ÍNDICE REMISSIVO

N° do Item	Título do Item	N° da Página
1. Objetivos do EIA/RIMA		
Objetivo geral	Atendido no Item 2.1 Objetivo geral	Página 14 – Volume I
Objetivos especificos	Atendido no Item 2.2 Objetivos específicos	Página 14 – Volume I
3. DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS		
a) Requerimento Padrão modelo SEMA	Primeira página do Processo	
b) Cópia da guia de recolhimento da taxa de serviços SEMA	Atendido no Item Anexo 01 – Guia Recolhimento de Taxa	Anexo 01 – Volume IV
c) Publicação do pedido da licença em periódico local ou regional e Diário Oficial	Atendido no Item Anexo 02 – Publicações	Anexo 02 – Volume IV
d) Laudo de Avaliação do Potencial Malarigeno - LAPM, conforme Portaria da SVS/MS nº 1 de 13/01/2014.	Atendido no Item Anexo 15 – Potencial Malarígeno	Anexo 18 – Volume IV
e) Apresentar declaração da prefeitura do município envolvido pelo empreendimento, manifestando que o mesmo está de acordo com as leis de uso e ocupação do solo do município.	Atendido no Item Anexo 06 – Declaração da Prefeitura	Anexo 06 – Volume IV

N° do Item	Título do Item	N° da Página
f) Caso o requerente seja representado por terceiros, apresentar Procuração para o representante.	Atendido no Item Anexo 07 – Procuração	Anexo 07 – Volume IV
g) Caso o requerente seja pessoa jurídica apresentar cópia do CNPJ, Inscrição Estadual, e cópia dos documentos do representante legal (RG e CPF), Contrato Social ou Certidão Simplificada emitida pela Junta Comercial, e no caso de empresas por cotas limitadas (LTDA) ou cópia da ata da última assembleia onde se definiu a diretoria, no caso das Sociedades Anônimas.	Atendido no Item Anexo 08 – CNPJ e Inscrição Estadual Anexo 09 - Contrato Social Anexo 11 – Documentos Representante Legais	Anexo 08 – Volume IV Anexo 09 – Volume IV Anexo 11 – Volume IV
h) Apresentar cópia do protocolo que estabelece o procedimento de consulta ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional — IPHAN. Quando couber, deverá ser apresentado ainda os documentos de manifestações dos demais órgãos envolvidos: FUNAI,	Atendido no Item Anexo 25 – Protocolo IPHAN	Anexo 25 – Volume IV

N° do Item	Título do Item	N° da Página
CECAV, ICMBIO e Fundação Cultural Palmares, bem como, dos órgãos gestores de Unidade de Conservação de acordo com o disposto na Resolução CONAMA Nº 428/2010.		
4. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E INSERÇÃO REGIONAL	Atendido no Item 5. Avaliação dos aspectos da legislação ambiental Atendido no Item 5.4 Inserção Regional	Página 131 – Volume I Página 143 – Volume I
5. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS NO EIA		
5.1 DADOS E APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	Atendido no Item 3. Informações gerais	Página 27 – Volume I
Identificação do Empreendedor	Atendido no Item 3.1 Identificação do Empreendedor	Página 21– Volume I
Identificação da Empresa Consultora	Atendido no Item 3.2 Identificação da Empresa Consultora	Página 22– Volume I
Dados da Equipe técnica multidisciplinar	Atendido no Item 3.3 Dados da Equipe técnica multidisciplinar	Página 24 – Volume I
Apresentação do empreendimento		
a) Objetivos.	Atendido no Item 2.1 Objetivo geral Atendido no Item 2.2 Objetivos específicos	Página 14– Volume I Página 14– Volume I

N° do Item	Título do Item	N° da Página
b) Dados técnicos do empreendimento com previsão das etapas de execução, com cronograma.	Atendido no Item 4.1. Informações Gerais sobre o Empreendimento Item atendido no Anexo 14 – Cronograma	Página 27 – Volume I Anexo 14 – Volume IV
c) Informar os possíveis órgãos financiadores e o custo total estimado do empreendimento.	Atendido no Item 4.3 Custo, investimento e prazo de instalação	Página 30 – Volume I
d) Descrição da obra, das instalações e dos equipamentos, informando a área ocupada, a extensão e a capacidade instalada.	Atendido no Item 4.5. Concepção do Projeto Industrial Atendido no Item 4.7. – Concepção da ampliação com complexo industrial e usina termoelétrica	Página 71 – Volume I Página 94 – Volume I
e) Plantas baixa e planialtimétrica (Informar se é da Superficie ou Terreno), com detalhamento.	Atendido no Item Anexo 53 – Layout do complexo industrial Atendido no Item Anexo 58 – Planta de fundações	Anexo 53 – Volume IV Anexo 58 – Volume IV
Justificativas para o empreendimento		
a) Justificativas técnicas, econômicas e socioambientais, com a eventual importância da implantação do empreendimento, resultados de estudos de viabilidade.	Atendido no Item 2.3 Justificativas para o empreendimento e benefícios econômicos, sociais e ambientais	Página 14 – Volume I
b) Descrever as razões que levaram o empreendedor a	Atendido no Item 2.3 Justificativas para o	Página 14 – Volume I

N° do Item	Título do Item	N° da Página
propor o projeto deixando claros os benefícios econômicos, sociais e ambientais a serem alcançados.	empreendimento e benefícios econômicos, sociais e ambientais	
Localização Geográfica	Atendido no Item 4.2. Localização e Acesso ao Empreendimento	Página 30 – Volume I
a) Apresentar a região de implantação do empreendimento em carta imagem georreferenciada	Atendido no Item 4.2. Localização e Acesso ao Empreendimento Atendido no Item Anexo 38 – Croqui de Acesso	Página 30 – Volume I Anexo 38 – Volume IV
Descrição do empreendimento		
a) Mapeamento geotécnico, levantamentos topográficos e cadastrais.	Atendido no Anexo 68 – Relatório de investigações geológicos-geotécnicos	Anexo 68 – Volume IV
b) Indicar a necessidade de implantação de obras provisórias, como desvios de tráfego, caminhos de serviço, corta-rios, transposição e concordância com vias locais, regionais e outras rodovias.	Atendido no Item 4.5.1 – Obras provisórias Atendido no Item 4.5.2 – Canteiro de Obra e Áreas De Apoio	Página 71 – Volume I Página 73 – Volume I
c) Terraplenagem	Atendido no Item 4.5.4. Terraplanagem	Página 73 – Volume I
c) Pavimentação	Atendido no Item 4.5.5 Pavimentação	Página 80 – Volume I
d) Implantação de Obras de Arte Especiais (OAE) e de Obras de Arte Correntes (OAC):	Atendido no Item 4.5.6 Implantação de Obras de Arte Especiais (OAE)	Página 84 – Volume I Página 84 – Volume I

N° do Item	Título do Item	N° da Página
	Atendido no Item 4.5.6 Implantação de Obras de Arte Correntes (OAC)	
f) Identificar todos os locais previstos para implantação de canteiros de obra e áreas de apoio com suas respectivas ações para implantação e suas infraestruturas necessárias	Atendido no Anexo 54 – Layout do canteiro de obras	Anexo 54 – Volume IV
g) Descrever as atividades a serem desenvolvidas no canteiro obras e detalhar as diretrizes do sistema de infraestrutura básica.	Atendido no Item 4.5.2. Canteiro de Obra e Áreas De Apoio	Página 73 – Volume I
h) Relacionar os insumos a serem utilizados no processo de geração de energia térmica.	Atendido no Item 4.10 Insumos utilizados no Processo produtivo	Página 105 – Volume I
i) Descrever as formas, a capacidade de armazenamento e estocagem dos produtos ou insumos, Os possíveis impactos e medidas de controle ambiental.	Atendido no Item 4.10 Insumos utilizados no Processo produtivo Atendido no Item 4.9 Sistemas de Controle ambiental	Página 105 – Volume I Página 100 – Volume I
i)Realizar descrição do processo de geração de energia elétrica pelo empreendimento a partir da biomassa, e os possíveis impactos e medidas de controle ambiental, bem como apresentar forma de transmissão e destino da	Atendido no Item 4.4.2. Descrição do processo de cogeração de energia elétrica Atendido no Item 4.14.1. Sistemas de controle ambiental	Página 46 – Volume I Página 100 – Volume I Página 130 – Volume I

N° do Item	Título do Item	N° da Página
energia gerada.	Atendido no Item 4.14.1. Transmissão de energia	
k) Apresentar um fluxograma geral, com indicação dos principais equipamentos e etapas envolvidos, os possiveis impactos e medidas de controle ambiental.	Atendido no Item 4.4. Descrição do empreendimento. Atendido no Item 4.14.1. Sistemas de controle ambiental.	Página 31 – Volume I Página 100 – Volume I
l) Apresentar estimativas sobre a geração de efluentes, resíduos sólidos, consumo de água e de energia.	Atendido no Item 4.11 Efluentes domésticos e indústriais Atendido no Item 4.12. Resíduos Sólidos Atendido no Item 4.13. Consumo de água Atendido no Item 4.14. Consumo de energia	Página 112 – Volume I Página 118 – Volume I Página 125 – Volume I Página 129 – Volume I
m) Apresentar e caracterizar quantitativa e qualitativa os efluentes liquidos e a forma de tratamento, detalhando os procedimentos a serem adotados para minimizar impactos e medidas de controle ambiental.	Atendido no Item 4.11 Efluentes domésticos e indústriais	Página 112 – Volume I
n) Descrever forma de transmissão da energia gerada, destino e alternativas de traçado da linha de transmissão, capacidade, dimensões e rotas de fluxo.	Atendido no Item 4.14.1 Transmissão de energia	Página 130 – Volume I

N° do Item	Título do Item	N° da Página
5.2 ÁREA DE ESTUDO Apresentar o mapeamento (impresso e em meio digital) contendo a área de influência indireta (All), direta (AID) e diretamente afetada (ADA), com a delimitação geográfica de modo a caracterizar a situação ambiental das áreas, antes da implantação do projeto, considerando: • Meio Físico • Meio Biótico • Meio Socioeconômico	Atendido no item 6. Área de estudo Atendido no Anexo 39 - Croqui de Área de Influência Direta - AID Atendido no Item Anexo 40 - Croqui de Área de Influência Indireta - AII Atendido no Item Anexo 41 - Croqui de Área Diretamente Afetada - ADA	Página 28 – Volume II Anexo 39 – Volume IV Anexo 40 – Volume IV Anexo 41 – Volume IV
5.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	Atendido no Item 7. Diagnóstico Ambiental	Página 33 – Volume II
5.3.1. MEIO FÍSICO	Atendido no Item 7.1 Meio Físico	Página 34 – Volume II
• CLIMA	Atendido no Item 7.1.2 Clima	Página 38 – Volume II
• GEOMORFOLOGIA	Atendido no Item 7.1.3 Geomorfologia	Página 57 – Volume II
• GEOLOGIA E GEOTECNIA	Atendido no Item 7.1.4 Geologia	Página 64 – Volume II
• ESPELEOLOGIA	Não se Aplica	
5.3.2 RECURSOS HÍDRICOS - HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA • QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	Atendido no Item 7.1.3 Hidrografia Atendido no Item 7.1.3.2. Hidrogeologia Atendido no Item 7.1.3.1. Qualidade das águas superficiais	Página 44 – Volume II Página 52 – Volume II Página 46 – Volume II

N° do Item	Título do Item	N° da Página
• EFLUENTES LIQUIDOS	Atendido no Item 4.11 Efluentes domésticos e indústriais	Página 112 – Volume I
• RESIDUOS SÓLIDOS	Atendido no Item 4.12. Resíduos Sólidos	Página 118 – Volume I
• QUALIDADE DO AR	Atendido no Item 7.1.7 Qualidade do Ar	Página 70 – Volume II
• RUÍDO E VIBRAÇÃO	Atendido no Item 7.1.8 Ruído	Página 79 – Volume II
• PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO	Não se aplica	
5.3.2 MEIO BIÓTICO - CARACTERIZAÇÃO DO ECOSSISTEMA	Atendido no Item 7.2 Estudo da Flora	Página 86 – Volume II
Unidades de Conservação	Atendido no Item 7.2 Estudo da Flora	Página 86 – Volume II
Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade	Atendido no Item 7.2 Estudo da Flora	Página 86 – Volume II
Corredores Ecológicos e/ou Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa	Atendido no Item 7.2 Estudo da Flora	Página 86 – Volume II
• FLORA	Atendido no Item 7.2 Estudo da Flora	Página 86 – Volume II
• FAUNA	Atendido no Item 7.3 Estudo da Fauna	Página 148 – Volume II
5.3.3 MEIO SOCIOECONÔMICO	Atendido no Item 7.4 Meio Socioeconômico	Página 257 – Volume II

N° do Item	Título do Item	N° da Página
Material e Métodos	Atendido no Item 7.4.1. Materiais e Métodos	Página 257 – Volume II
- DINÂMICA POPULACIONAL	Atendido no Item 7.4.2.1. Dinâmica Populacional	Página 262 – Volume II
Caracterização populacional	Atendido no Item 7.4.2 Caracterização populacional	Página 262– Volume II
Condições de saúde e doenças endêmicas	Atendido no Item 7.4.4. Condições de saúde e doenças endêmicas	Página 270 – Volume II
Infraestrutura básica e de serviços	Atendido no Item 7.4.3.4. Infraestrutura Básica	Página 272 – Volume II
Estrutura produtiva e de serviços	Atendido no Item 7.4.3.6.1. Estrutura produtiva e de serviços	Página 303 – Volume II
Vetores de crescimento econômico	Atendido no Item 7.4.3.6.11. Vetores de crescimento econômico	Página 321 – Volume II
Potencial Turístico	Atendido no Item 7.4.3.7. Potencial Turístico	Página 321 – Volume II
DINÂMICA TERRITORIAL	Atendido no Item 7.4.3.8. Dinâmica Territorial	Página 328 – Volume II
Zoneamento Territorial	Atendido no Item 7.4.3.8.1. Zoneamento Territorial e Plano diretor Vigente	Página 328 – Volume II
DINÂMICA SOCIOCULTURAL	Atendido no Item 7.4.3.10. Dinâmica Sociocultural.	Página 334 – Volume II
Discussões e conclusões sobre o diagnóstico de socioeconômica	Atendido no Item 7.4.3.15. Discussões e conclusões	Página 360 - Volume II
6. ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	8. Análise dos Impactos Ambientais	Página 11 - Volume III
6.1. Identificação e	8.2 Caracterização e Análise	Página 16 – Volume III

N° do Item	Título do Item	N° da Página
Caracterização dos Impactos	dos Impactos Ambientais	
Avaliação dos Impactos Ambientais	8.2 Caracterização e Análise dos Impactos Ambientais	Página 16 – Volume III
Análise Integrada dos Impactos Ambientais	10. Análise integrada	Página 74 – Volume III
ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO		
7.1. Área Diretamente Afetada Direta (ADA)	Atendido no Item 6.3 Área Diretamente Afetada Direta (ADA)	Página 33 – Volume II
7.2. Área de Influência Direta (AID)	Atendido no Item 6.2 Área de Influência Direta (AID)	Página 31 – Volume II
7.3 Área de Influência Indireta (AII)	Atendido no Item 6.1 Área de Influência Indireta (AII)	Página 29 – Volume II
8. MEDIDAS MITIGADORAS, PREVENTIVAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	9. Medidas Mitigadoras 11. Programas Ambientais	Página 59 – Volume III Página 81 – Volume III
9. ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS E LOCACIONAIS	12. Alternativas Tecnológicas	Página 122 – Volume III
10. PROGNÓSTICO AMBIENTAL	13. Prognóstico Ambiental	Página 134 – Volume III
11 ANÁLISE DE RISCOS	14. Análise de Risco	Página 136– Volume III
12. CONCLUSÕES	14.5. Considerações finais	Página 159 – Volume III
13. BIBLIOGRAFIA	15. Bibliografia	Página 161 – Volume III

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA/MT

Rua C, esquina com a Rua F – Centro Político Administrativo, Cuiabá/MT
CEP: 78.050-970 – Fone: (65) 3613-7200 – www.sema.mt.gov.br

Para uso da SEMA/MT:

R E Q U E R I M E N T O P A D R Ã O

1 – OBJETIVO DO PEDIDO

Licença Ambiental Única – *LAU*	[ ]	Autorização de Desmatamento	[ ]	Declaração _____	[ ]
Licença Prévia – LP	[x]	TARL / TRARL – *Averbação de RL*	[ ]	Vistoria/ Parecer Técnico	[ ]
Licença de Instalação – LI	[ ]	TCRL – *Compensação de RL*	[ ]	Laudo Técnico	[ ]
Licença de Operação – LO	[ ]	TRMFM ou TCMFM - Termo/Manejo	[ ]	Relatório Técnico	[ ]
Autorização de Exploração Florestal	[ ]	TAC – *PRAD /APPD/ARLD*	[ ]	Renovação: _____	[ ]
Autorização p/ Reforma e Limp. Pasto	[ ]	Cadastro: _____	[ ]	Registro: _____	[ ]
Autorização p/ Queimada Controlada	[ ]	Juntada ao Processo nº. _____	[ ]	Outros:	[ ]

2 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO/PROPRIEDADE

Nome ou Razão Social / Nome da Propriedade: FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA			**CNPJ do Empreendimento:** 20.003.699/0003-12
Endereço: ROD MT 130		**Número:** S.N.	**Complemento:**
Bairro: ZONA RURAL	**CEP:** 78.850-000	**Município/UF:** PRIMAVERA DO LESTE-MT	**Fone:** (65) 3548-1500

3 – IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELO EMPRENDIMENTO / PROPRIETÁRIO(s)

Nome ou Razão Social: Alyson Collet Mafra	**CPF / CNPJ:** 028.043.586-07
Função / Cargo: Administrador	**RG / Inscrição Estadual:** MB036556 SSP/MG
Nome ou Razão Social: Rafael Davidson Abud	**CPF / CNPJ:** 321.439.418-54
Função / Cargo: Administrador	**RG / Inscrição Estadual:** 35.232.703 SSP/SP
Nome ou Razão Social: Ruy Guilherme Santos Oliveira Júnior	**CPF / CNPJ:** 005.652.501-08
Função / Cargo: Procurador	**RG / Inscrição Estadual:** 13316958 SSP/MT

4 – CONTATOS E CORRESPONDÊNCIA

Endereço: RODOVIA MT 449, KM 05		**Número:**	**Complemento:**
Bairro: DISTRITO INDUSTRIAL SENADOR ATÍLIO FONTANA	**CEP:** 78455-000	**Município/UF:** Lucas do Rio Verde	
Telefone Residencial: (65) 3548-1500	**Telefone Comercial:**	**FAX:**	

5 – DADOS DO EMPRENDIMENTO

Atividade Principal: Fábrica de Etanol de Milho		**Atividade Licenciada ou a Licenciar:** Ampliação Fábrica de Etanol de Milho	
Coordenadas Geográficas (sede): Lat.: 15°21'15,676"S	Long.: 54°12'44,477"W	**Investimento total (em R$ e UPF/MT):** R$:	UPF/MT: **Primavera do Leste** - MT
Área construída (m²):	**Área a construir (m²):**	**Área da propriedade (hectares):**	**Área a ser Desmatada (hectares):**
Área Desmatada (hectares):	**Número de funcionários existentes:**	**Número de funcionários:**	
Corpo Receptor:	**Bacia e Sub-bacia:**	**Tipo Captação de Água** ☐ **Derivação Superficial** ☐ **Subterrânea** ☐ **Rede Pública**	

6 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Nome: RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JÚNIOR		
Nº. do CPF: 005.652.501-08	**Nº. do Registro no CREA:** 1205790748	**Nº. do Credenciamento / SEMA-MT:** 1714
Endereço: AV. MIGUEL SUTIL		**Complemento:**
Bairro: SANTA HELENA		**Número:** 5285
Município/UF:		**CEP:** 78142-100
Telefone Residencial:	**Telefone Comercial:** 65 3623 8950	**FAX:**
E-mail: ruy@greenagroflorestal.com	**WEB SITE:**	

7 – DESCRIÇÃO DA(S) ATIVIDADE(S)

Atualmente a indústria de etanol de milho possui Licença de Prévia n° 312603/2020, que autoriza o esmagamento de 1.400.000 toneladas de milho/ano e 550.000 m³ de produção de etanol/ano.

A FS Bioenergia solicita Licença Prévia (LP) da Ampliação de esmagamento para mais 700.000 toneladas de milho/ano e 345.000 m³ de etanol/ano

8 - DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que:

a) Venho requerer à Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA / MT o(s) Respectivo(s) documento(s) relacionados no item 1 desse requerimento, de acordo com estabelecido no regulamento;
b) O desenvolvimento das atividades relacionadas no(s) Projeto(s) Básico(s) Ambiental (is) realizar-se-ão de acordo com os dados descritos nos mesmos;
c) Concordo integralmente com o teor do Projeto de Controle Ambiental proposto;
d) Estou ciente e concordo com o custo global e estimado para o sistema, com o cronograma físico financeiro proposto;
e) O requerente nesta oportunidade assume a responsabilidade, para efeitos jurídicos, sobre a veracidade das informações prestadas, sob as penas da Lei.

Cuiabá , 23 de junho de 2020

NOME

Assinatura do Representante Legal
Apresentar procuração quando for o caso.
Reconhecer firma.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

(EIA)

VOLUME I – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

AMPLIAÇÃO INDÚSTRIA DE ETANOL DE MILHO, DDGS, ÓLEO DE MILHO E USINA TERMOELÉTRICA 55 MW UNIDADE PRIMAVERA DO LESTE

Setembro de 2020
Cuiabá – MT

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 11
1.1. INTRODUÇÃO 11
2. OBJETIVOS 14
2.1. OBJETIVO GERAL 14
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 14
2.3. JUSTIFICATIVAS PARA O EMPREENDIMENTO E BENEFÍCIOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS 14
2.3.1. JUSTIFICATIVAS PARA AMPLIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 14
2.3.2. JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS E ECONÔMICAS 16
2.3.3. JUSTIFICATIVAS SÓCIO-AMBIENTAIS 19
3. INFORMAÇÕES GERAIS 21
3.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 21
3.1.1. REPRESENTANTE LEGAL 21
3.1.2. PESSOA DE CONTATO 22
3.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA 22
3.2.1. REPRESENTANTE LEGAL 22
3.2.2. PESSOA DE CONTATO 23
3.3. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR 24
3.4. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS 27
4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 27
4.1. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO 27
4.2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO AO EMPREENDIMENTO 30
4.3. CUSTO, INVESTIMENTO E PRAZO DE INSTALAÇÃO 30
4.4. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 31
4.4.1. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ETANOL E SUBPRODUTOS DA INDÚSTRIA 31
4.4.1.1. RECEPÇÃO E PESAGEM DO MILHO 31
4.4.1.2. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO GRÃO 32
4.4.1.3. LIMPEZA DO MILHO 33
4.4.1.4. PRODUÇÃO DO MOSTO 33
4.4.1.5. COZIMENTO DO MOSTO 33
4.4.1.6. TANQUE DE LIQUEFAÇÃO 36

4.4.1.7. TECNOLOGIA DE SEPARAÇÃO DE FIBRAS™ 36
4.4.1.8. TROCADORES DE CALOR DE MOSTO 37
4.4.1.9. FERMENTAÇÃO 37
4.4.1.10. TANQUE DE CERVEJA 38
4.4.1.11. TANQUE DE LEVEDURA 38
4.4.1.12. PURIFICADOR (SCRUBBER) DE GÁS CO_2 38
4.4.1.13. EVAPORADORES DE 1º EFEITO 38
4.4.1.14. EVAPORADORES DE 2º EFEITO 39
4.4.1.15. COLUNA DE CERVEJA E SEPARADOR LATERAL (SIDE STRIPPER) 39
4.4.1.16. COLUNA DE RETIFICAÇÃO 40
4.4.1.17. PENEIRAS MOLECULARES 41
4.4.1.18. TANQUE DE INJETORES 41
4.4.1.19. TANQUE RECEPTOR DE ETANOL 96% V/V 42
4.4.1.20. TANQUES DE ARMAZENAMENTO DE ETANOL 42
4.4.1.21. TANQUES DE PROCESSO PARA ARMAZENAMENTO 43
4.4.1.22. CENTRÍFUGAS DE DDGS (FARELO DE MILHO) 44
4.4.1.23. TANQUE DE ALIMENTAÇÃO DA CENTRÍFUGA DE ÓLEO DE MILHO 44
4.4.1.24. SISTEMA DE SEPARAÇÃO DE ÓLEO 44
4.4.1.25. ARMAZENAMENTO DE OLÉO DE MILHO 45
4.4.1.26. SECADORES TUBULARES COM AQUECIMENTO A VAPOR 45
4.4.1.27. CIP CÁUSTICO 46
4.4.2. DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE COGERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA 46
4.4.2.1. DESCRIÇÃO DETALHADA DOS EQUIPAMENTOS 49
4.4.2.1.1. DESCRIÇÃO DA CALDEIRA 49
4.4.2.2. DESCRIÇÃO DA TURBINA 68
4.5. CONCEPÇÃO DO PROJETO INDUSTRIAL 71
4.5.1. OBRAS PROVISÓRIAS 71
4.5.2. CANTEIRO DE OBRA E ÁREAS DE APOIO 73
4.5.3. ESTRUTURAS CONSTITUINTES 73
4.5.4. TERRAPLENAGEM 77
4.5.4.1. SERVIÇOS PRELIMINARES 77

4.5.4.2. CORTES 78
4.5.4.3. ATERROS 78
4.5.4.4. CONTROLE AMBIENTAL 79
4.5.4.5. PROTEÇÃO SUPERFICIAL DE TALUDES 79
4.5.5. PAVIMENTAÇÃO 80
4.5.5.1. ESTUDO DE TRÁFEGO 80
4.5.5.2. DIMENSIONAMENTO DAS ESTRUTURAS DE PAVIMENTO 82
4.5.6. INSTALAÇÃO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS – OAE 84
4.5.7. INSTALAÇÃO DE OBRAS CORRENTES - OAC 84
4.6. ATUAIS UNIDADES DO COMPLEXO INDUSTRIAL 85
4.6.1.1. GALPÃO DE ARMAZENAMENTO DE MILHO 86
4.6.1.2. GALPÕES DE ESTOCAGEM DE RAÇÃO E *WET CAKE* 86
4.6.1.3. PARQUE DE TANQUES PARA O ESTOQUE DE ÁLCOOL 86
4.6.1.4. COMPLEXO DE DESTILAÇÃO 87
4.6.1.5. COMPLEXO DE SECADORES E COZIMENTO 88
4.6.1.6. COMPLEXO DE EVAPORADORES 88
4.6.1.7. PARQUE DE QUÍMICOS E ÓLEO DE MILHO 88
4.6.1.8. COMPLEXO DE FERMENTAÇÃO 89
4.6.1.9. CALDEIRA 89
4.6.1.9.1. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DA CALDEIRA 89
4.6.1.9.2. BARRACÃO DE CINZAS 90
4.6.1.9.3. PATIO DE BIOMASSA E SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DA CALDEIRA 90
4.6.1.10. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES 90
4.6.1.11. TANQUES DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA 91
4.6.1.12. SUBESTAÇÃO 91
4.6.1.13. CENTRAL DE RESÍDUOS 91
4.6.1.14. ÁREA ADMINISTRATIVA 92
4.6.1.15. SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO 92
4.6.1.16. DEMAIS ÁREAS DE APOIOS 94
4.7. CONCEPÇÃO DA AMPLIAÇÃO DO COMPLEXO INDUSTRIAL E USINA TERMOELÉTRICA 94

4.7.1. NOVAS INSTALAÇÕES PARA A FASE DE AMPLIAÇÃO 94
4.7.1.1. TERMOELÉTRICA 94
4.7.1.1.1. CALDEIRAS DA TERMOELÉTRICA 95
4.7.1.1.2. CASA DE FORÇA 95
4.7.1.2. GALPÃO DE ARMAZENAMENTO DE MILHO 98
4.7.1.3. COMPLEXO DE SECADORES E COZIMENTO 98
4.7.1.4. COMPLEXO DE EVAPORADORES 98
4.7.1.5. COMPLEXO DE FERMENTAÇÃO 98
4.7.1.6. COMPLEXO DE DESTILAÇÃO 98
4.7.1.7. PARQUE DE TANQUES PARA O ESTOQUE DE ÁLCOOL 99
4.7.1.8. TORRES DE RESFRIAMENTO DO PROCESSO 99
4.7.1.9. SUBESTAÇÃO DE ENERGIA 99
4.8. MÃO DE OBRA 99
4.8.1. MÃO-DE-OBRA PARA AS OBRAS DE INSTALAÇÃO 100
4.8.2. MÃO-DE-OBRA A SER CONTRATADA NA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 100
4.9. SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL 100
4.9.1. SISTEMA DE TRATAMENTO DE GASES 101
4.9.2. EMISSÃO DE RUÍDOS 104
4.10. INSUMOS UTILIZADOS NO PROCESSO PRODUTIVO 105
4.10.1. BIOMASSA 105
4.10.2. ÁGUA 108
4.10.3. QUÍMICOS E DEMAIS INSUMOS 110
4.10.4. MILHO 111
4.11. EFLUENTES DOMÉSTICOS E INDUSTRIAIS 112
4.11.1. GERAÇÃO DE EFLUENTES NA AMPLIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 112
4.11.2. GERAÇÃO DE EFLUENTES NA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 113
4.11.2.1. CARACTERÍSTICA QUALITATIVA DOS EFLUENTES 114
4.11.2.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO 115
4.11.3. DRENAGEM PLUVIAL 118
4.12. RESÍDUOS SÓLIDOS 118
4.12.1. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 118

4.12.1.1. MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....120
4.12.1.1.1. DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL121
4.12.2. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 122
4.12.2.1. MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 123
4.12.2.2. DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....125
4.13. CONSUMO DE ÁGUA 125
4.13.1. CONSUMO DE ÁGUA DURANTE A FASE DE OBRAS 125
4.13.2. CONSUMO DE ÁGUA DURANTE A OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO126
4.14. CONSUMO DE ENERGIA.....129
4.14.1. TRANSMISSÃO DE ENERGIA 130
SUBESTAÇÃO ELEVADORA 131
5. AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL.....131
5.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL.....132
5.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL 139
5.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....143
5.4. INSERÇÃO REGIONAL.....143
5.4.1. POLÍTICAS ENERGÉTICAS..... 144
5.4.2. POLÍTICAS AMBIENTAIS 153
5.4.3. POLÍTICAS MUNICIPAIS 154

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA DOS PRODUTOS PRODUZIDOS PELA FS BIOENERGIA..... 29
FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO E ACESSO AO EMPREENDIMENTO..... 30
FIGURA 3 - DESENHO EXPLICATIVO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ETANOL A PARTIR DO MILHO 31
FIGURA 4 – PRINCIPAL CONFIGURAÇÃO DA USINA TERMELÉTRICA 47
FIGURA 5 – FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE COGERAÇÃO DE ENERGIA 49
FIGURA 6 - SISTEMA REPRESENTATIVO DA CALDEIRA AQUATUBULAR MONODRUM..... 50
FIGURA 7 – LAYOUT DA CALDEIRA – VISTA EM ELEVAÇÃO 51
FIGURA 8 - ESQUEMA DE UMA CALDEIRA AQUATUBULAR TÍPICA..... 53

FIGURA 9 - GRELHA 59
FIGURA 10 - REPRESENTAÇÃO DA CALDEIRA 68
FIGURA 11 - TURBINA 70
FIGURA 12 - REDUTOR DE VELOCIDADES DE EIXOS PARALELOS, BI-HELICOIDAL 71
FIGURA 13 – ÁREAS DE CORTE E ATERRO 79
FIGURA 14 - ESTRUTURA PAVIMENTO FLEXÍVEL EM CBUQ (RUAS TIPO 1, 2, 3 E 4) 83
FIGURA 15 - ESTRUTURA PAVIMENTO FLEXÍVEL EM TSD (RUAS DE SERVIÇO) 83
FIGURA 16 - ESTRUTURA PAVIMENTO INTERTRAVADO PARA PASSEIOS 83
FIGURA 17 - ESTRUTURA PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO SIMPLES 84
FIGURA 18 – CENTRAL DE ARMAZENAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS A SER EMPREGADO NO EMPREENDIMENTO 92
FIGURA 19 - FIGURA DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE GASES DA CALDEIRA 101
FIGURA 20 - FUNCIONAMENTO DE UM MULTICICLONE 102
FIGURA 21 - VISTA EXPLODIDA DO FILTRO DE MANGA 103
FIGURA 28 – FLUXOGRAMA INDUSTRIAL E SUA INCLUSÃO DE ÁGUA 128
FIGURA 29 –SUBESTAÇÃO PREVISTA 130

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - PREVISÃO DE EVOLUÇÃO DO CUSTO DE INVESTIMENTO 18
TABELA 2 – PRODUTOS E SUBPRODUTOS 28
TABELA 3 – COMBUSTÍVEL DA CALDEIRA 51
TABELA 4 – DESCRIÇÃO DAS CALDEIRAS 52
TABELA 5 – DESEMPENHO ESPERADO 53
TABELA 6 – VALORES DE GARANTIA 54
TABELA 7 – DADOS GERAIS (TUBULÃO) 54
TABELA 8 – ESPECIFICAÇÃO DOS COLETORES 55
TABELA 9 – DADOS GERAIS (FORNALHA) 56
TABELA 10 – ESPECIFICAÇÕES (SUPERAQUECEDOR) 57
TABELA 11 – ESPECIFICAÇÃO DO FEIXE TUBULAR 60
TABELA 12 – CARACTERÍSTICAS DOS PRÉ-AQUECEDORES 60

TABELA 13 – CARACTERÍSTICAS DO PRÉ-AQUECEDORE DE AR PRIMÁRIO A GÁS 60
TABELA 14 – CARACTERÍSTICAS DOS PRÉ-AQUECEDORES..... 61
TABELA 15 – CARACTERÍSTICAS DO VENTILADOR DE AR PRIMÁRIO 62
TABELA 16 – CARACTERÍSTICAS DO VENTILADOR DE AR SECUNDÁRIO 62
TABELA 17 – CARACTERÍSTICAS DO VENTILADOR DE AR SECUNDÁRIO 63
TABELA 18 – CARACTERÍSTICAS DO VENTILADOR DE AR SECUNDÁRIO 63
TABELA 19 – CARACTERÍSTICAS DO MULTICICLONE..... 64
TABELA 20 – CARACTERÍSTICAS DAS BOMBAS DE ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO..... 65
TABELA 21 – CARACTERÍSTICAS DOS DUTOS DE GÁS/AR 65
TABELA 22 – CARACTERÍSTICAS DA CHAMINÉ 65
TABELA 23 – CARACTERÍSTICAS DO DESAERADOR 67
TABELA 24 – CARACTERÍSTICAS DO TANQUE DE DESCARGA CONTÍNUA E DE FUNDO..... 67
TABELA 18 - UNIDADES DO CANTEIRO DE OBRA 73
TABELA 25 – PLANILHA DE QUANTIDADES – TERRAPLENAGEM**Erro! Indicador não definido.**
TABELA 26 – DESCRIÇÃO DOS ARMAZÉNS E ÁREA DE APOIO DE DDGS..... 86
TABELA 27 – DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE APOIO DO PARQUE DE COMBUSTÍVEL..... 87
TABELA 28 – DESCRIÇÃO DO VOLUME DE ARMAZENAMENTO DOS TANQUES DE QUÍMICOS E ÓLEO DE MILHO..... 88
TABELA 29 – DESCRIÇÃO DAS ESTRUTURAS QUE COMPÕE O PARQUE DE QUÍMICOS..... 88
TABELA 30 – DESCRIÇÃO DAS ESTRUTURAS QUE COMPÕE O COMPLEXO DE FERMENTAÇÃO..... 89
TABELA 32 – ÁREA DAS DEMAIS ESTRUTURAS DE APOIO DA FS BIOENERGIA..... 94
TABELA 31 – ÁREA DA USINA TERMOELÉTRICA..... 94
TABELA 33 – NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS APÓS A AMPLIAÇÃO 100
TABELA 34 – CÁLCULO VALORES ESPERADOS..... 104
TABELA 35 - DADOS DO COMBUSTÍVEL PRINCIPAL – CAVACO..... 108
TABELA 36 – QUALIDADE RECOMENDADA DA ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO 110
TABELA 37 – QUALIDADE RECOMENDADA DA ÁGUA DA CALDEIRA..... 110
TABELA 38 – DADOS DE MATERIAL PRIMA E PRODUÇÃO 110
TABELA 39 – VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS CONFORME CONAMA Nº 430/2011 113

TABELA 40 – VAZÃO DE EFLUENTES GERADOS NO COMPLEXO INDUSTRIAL NA FASE 03 (AMPLIAÇÃO) 114
TABELA 41 - RESULTADO DA ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DOS EFLUENTES DE INDÚSTRIA SIMILAR 115
TABELA 42 - VAZÃO A SER TRATADA NAS LAGOAS ANAERÓBIA E AERÓBIA E FACULTATIVA 116
TABELA 43 - VAZÃO A SER TRATADA EM BIODIGESTOR E SUMIDOURO 117
TABELA 44 – CÓDIGO DE CORES, CONFORME PROPOSTO NA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 275/01 124
TABELA 45 - CONSUMO MÁXIMO DE ÁGUA POR EQUIPAMENTO PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL E GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA 127

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - EQUIPE TÉCNICA 24
QUADRO 2 - EQUIPE DE COORDENADORES DO PROJETO 26
QUADRO 3 - CARACTERÍSTICAS/VANTAGENS BÁSICAS DAS CALDEIRAS MONODRUM PARA QUEIMA DE 50
QUADRO 4 – DETALHAMENTO DO CONJUNTO DE RECICLONES 64
QUADRO 5 - FLUXO DE VEÍCULOS 81
QUADRO 6 - CARACTERÍSTICAS DOS VEÍCULOS DE PROJETO POR ÁREA 81
QUADRO 7 - CLASSIFICAÇÃO DE LÍQUIDOS CONFORME NORMA ABNT NBR 17505 87
QUADRO 10 – PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DA CALDEIRA 90
QUADRO 8 - ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE CADA TURBINA 95
QUADRO 9 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO GERADOR DE ENERGIA 96
QUADRO 11 - VALORES DE EMISSÃO GARANTIDOS NA CHAMINÉ EM CARGA NOMINAL 104
QUADRO 12 - GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PREVISTOS DURANTE A IMPLANTAÇÃO DO COMPLEXO INDUSTRIAL 119

QUADRO 13 – SOLUÇÕES PARA O ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL 120
QUADRO 14 - GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESTIMADOS DURANTE A OPERAÇÃO DO COMPLEXO INDUSTRIAL 122
QUADRO 15 – DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ESTIMADOS DURANTE A OPERAÇÃO DO COMPLEXO INDUSTRIAL 125
QUADRO 16 - RESUMO DO CONSUMO DE ÁGUA 125
QUADRO 17 - ESTIMATIVO DO CONSUMO DE ÁGUA POTÁVEL PARA FASE DA OPERAÇÃO 126

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. INTRODUÇÃO

O presente documento consiste no Estudo de Impacto Ambiental – EIA - da FS Bioenergia, elaborado com o objetivo de licenciar a ampliação da capacidade de moagem de milho e produção de etanol da indústria de etanol de milho e usina termoelétrica com potência de 55 MW, localizada no Município de Primavera do Leste – MT.

Com a ampliação pretendida, a FS Bioenergia deverá processar, aproximadamente, 2.100.000 toneladas de milho/ano com produção de 895.000 m^3 de etanol/ano, 29.000 toneladas/ano de óleo de milho, 665.000 toneladas/ano de DDGs e 55 MW de energia.

Este estudo, juntamente com o Relatório de Impactos Ambientais – RIMA, instruirá processo de licenciamento (LP) do empreendimento - o qual está sendo requerido à Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA – colaborando na decisão dos técnicos acerca da concessão da licença pretendida.

Isto porque, a Constituição da República, recepcionando a Política Nacional do Meio Ambiente prevista na Lei nº 6.938/81, previu o referido Estudo (EIA/RIMA) em seu artigo 225, §1º, inciso IV, dispondo:

> Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
>
> § 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
>
> IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

E a Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986, do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, já previa expressamente esta necessidade para o Licenciamento de Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte primária, acima de 10 MW, *in verbis*:

> Art. 2º - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório ambiental – RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:
> (...)
> XI - Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte primária, acima de 10 MW;

E a Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997, do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, que trata especificamente das Licenças Ambientais, e repete tal exigência em seu artigo 3º, *in verbis*:

> Art. 3º- A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

E ainda, o CONSEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente, especificamente quanto ao licenciamento indústrias de etanol de grãos amiláceos e tuberosas, assim determinou em sua Resolução nº 33, de 27 de novembro de 2019:

> Art. 3º - Para efeitos de licenciamento ambiental os empreendimentos de produção de biocombustíveis serão classificados segundo os seguintes critérios:
> (...)
> III - Classe III - Empreendimentos com capacidade de produção acima de 550.001 m³ (quinhentos e cinquenta mil e um metros cúbicos) de etanol produzido por ano;
> Art. 4º - Para fins de licenciamento ambiental da atividade de que trata esta resolução deverão ser apresentados os seguintes estudos, conforme a classe em que se enquadrar o empreendimento.
> (...)
> III - Classe III - apresentará o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), de acordo com Termo de Referência (TR) específico a ser solicitado a setor competente da SEMA;

Portanto, tratando-se de ampliação da indústria cuja capacidade produtiva será superior a 550.001 m³ de etanol e a produção de energia será superior a 10 MW, o EIA/RIMA também é exigido por resolução federal e estadual, citada acima.

Logo o presente documento é um Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) referente ampliação da indústria de etanol de milho da FS Bioenergia (LP n° 312603/2020) e usina termoelétrica, no município de Primavera do Leste, Estado de Mato Grosso.

O Estudo foi estruturado de forma a atender à legislação vigente, inclusive ao Termo de Referência nº 58551/CLEIA/SUIMIS/2020 expedido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente para este projeto, da seguinte forma:

a) Volume I – Caracterização do empreendimento: contendo os dados técnicos gerais da indústria de etanol de milho. Neste volume é realizada uma descrição do empreendimento contemplando as fases de instalação e operação;

b) Volume II – Diagnóstico Ambiental: apresenta o diagnóstico ambiental das áreas de influência do empreendimento dos meios físico, biótico e socioeconômico. O objetivo principal do diagnóstico é identificar a qualidade ambiental da área de abrangência dos estudos. A partir desse diagnóstico, é possível avaliar os possíveis e eventuais impactos a serem introduzidos pelo projeto, e causar alterações nos meios analisados;

c) Volume III – Análise e avaliação dos impactos ambientais e Propostas dos Programas ambientais: aspectos ambientais decorrentes das atividades do empreendimento, bem como a identificação e caracterização dos impactos ambientais e suas medidas mitigadoras, preventivas e compensatórias, além da apresentação da proposta dos programas a serem realizados. O detalhamento será apresentado no Plano Básico Ambiental – PBA, na solicitação da licença de instalação;

d) Volume IV – Anexos;

e) RIMA – Relatório de Impacto Ambiental: apresentado em volume separado, o qual apresenta uma linguagem clara e objetiva de modo que a população em geral possa entender claramente as consequências ambientais do projeto e suas alternativas.

A partir da análise dessas informações buscou-se a avaliação de sua viabilidade ambiental, tendo-se como panorama básico a compatibilização dos objetivos ambientais, econômicos e sociais.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

O presente Estudo de Impacto Ambiental objetiva apresentar o projeto de ampliação da indústria de etanol de milho e usina termoelétrica, suas fases de ampliação e operação, e a avaliação ambiental da área de estudo, os impactos positivos e negativos causados por sua implantação e os programas ambientais que possam prevenir, controlar ou compensar os possíveis impactos, além de apresentar a sua localização, concepção e estabelecer condições a serem atendidas para a próxima fase.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Quanto ao Estudo de Impactos Ambientais, os objetivos específicos são:

a) Diagnosticar a qualidade ambiental atual da área de influência indireta (AII), área de influência direta (AID), e da área diretamente afetada do empreendimento (ADA);

b) Avaliar os impactos por ele gerados, bem como à proposição de medidas de caráter mitigatório/compensatório a serem aplicadas nas fases de planejamento, ampliação e operação das atividades relacionadas para o empreendimento.

2.3. JUSTIFICATIVAS PARA O EMPREENDIMENTO E BENEFÍCIOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS

2.3.1. JUSTIFICATIVAS PARA AMPLIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Os elementos para a análise de viabilidade técnica e econômica do investimento do empreendedor devem, acima de tudo, destacar o conhecimento tecnológico brasileiro em gerar riqueza econômica com a produção agrícola em geral e, em específico, com a produção de milho. Os resultados econômicos e sociais também são expressivos tanto para a macroeconomia como para a microeconomia regional onde o empreendimento atua.

Do ponto vista técnico, a produção de etanol e eletricidade de modo integrado e sensível às necessidades de abastecimento de mercado, dado às características das áreas agricultáveis brasileiras, é de comprovada eficiência socioeconômica.

Conforme levantamento da Safra 2019/2020 realizada pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), dos 30,3 bilhões de litros de etanol que serão produzidos nesta safra, 1,4 bilhão será produzido a partir do milho. Apesar de ainda representar um percentual baixo, na comparação com o total produzido (4,62%) a extração de etanol a partir do milho é vista de forma positiva pelo potencial de crescimento em termos de mercado, e pela possibilidade de ser mais uma opção de escoamento da produção brasileira, que é uma das maiores do mundo.

O Estado do Mato Grosso é hoje o maior produtor de milho do Brasil. O Centro-Oeste, em geral, se destaca e deve ter produção crescente. A principal vantagem em se investir na produção de etanol de milho Brasil está ligada ao fato de que há grande oferta e demanda do cereal, especialmente em Mato Grosso, onde o consumo interno é pequeno e as exportações representam quase 70% da produção. Em 2015, o total exportado no Estado foi de 14,5 milhões de toneladas e a produção de 21,2 milhões de toneladas. Este crescimento expressivo ocorreu, especialmente, devido às diversas tecnologias que possibilitam a produção do cereal em segunda safra, em grande proporção após a colheita de soja. A FS Bioenergia, localizada em Lucas do Rio Verde, é pioneira na produção de etanol exclusivamente de milho no Brasil e agora contará com uma nova filial em Primavera do Leste, da qual ora se busca a ampliação da capacidade produtiva, conforme justificativas mercadológicas, técnicas e locacionais evidenciadas.

Em resumo, os principais objetivos para a ampliação da FS Bioenergia, localizada no Município de Primavera do Leste - MT são:

1) Atender à demanda crescente de etanol para veículos movidos exclusivamente por este combustível ou bi-combustíveis; atender à demanda por álcool anidro em substituição ao chumbo tetraetila adicionado à gasolina, em grande parte responsável pelos problemas de poluição do ar provocados pelos veículos automotivos em grandes cidades. A mistura do álcool à gasolina deve continuar dentro da margem de 20 a 25%; exportar álcool (etanol) para o mercado externo, apoiado pelos princípios do Protocolo de Kyoto, tendo em vista que sua adição à gasolina diminui o consumo de combustíveis fósseis e contribui para o combate à poluição ambiental;

2) Investir no potencial da agroindústria, com a geração de energia excedente a partir da biomassa, importante para atender a demanda energética e reduzir riscos de racionamento, como já ocorrido no país em passado recente;
3) Contribuir com o desenvolvimento do agronegócio brasileiro na produção de nutrição animal e óleo de milho, adicionando valor à cadeia produtiva do milho, utilizando alta tecnologia, com respeito aos colaboradores, acionistas, fornecedores, comunidade local e meio ambiente.

2.3.2. JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS E ECONÔMICAS

A produção de etanol de milho não é mais novidade no Brasil, a produção também é popular em outros países como os Estados Unidos.

Do ponto de vista técnico/tecnológico, o setor registra uma evolução em todo seu sistema agroindustrial que será aproveitada na expansão do empreendimento.

No processo de transformação industrial destacam-se: geração de efluentes mínima e vinhaça zero, durante a produção dos coprodutos na indústria - o processo de produção de etanol de milho gera zero litro de vinhaça, comparado ao etanol de cana de açúcar que gera 10 a 12 litros de vinhaça por litro produzido; as cinzas residuais geradas pelo processo podem ser aproveitadas para adubação do solo das propriedades rurais da região por serem formadas, basicamente, por potássio e cálcio, ou vendidas para as indústrias de cimento, o que contribui para a sustentabilidade do empreendimento; maior eficiência energética dos equipamentos tais como moendas, caldeiras, cozedores, destilarias e geradores a vapor; maior disponibilidade de mão de obra qualificada por escolas técnicas de nível médio e superior espalhadas pelo Estado de Mato Grosso; e, maior eficácia dos equipamentos de controle e tratamento de emissões e efluentes.

A expansão da produção de etanol, com a necessária expansão da área agrícola para a produção de matéria prima, quando se dá dentro de uma região próxima à unidade agroindustrial, como é o caso da FS Bioenergia, tem um alto aproveitamento de todas essas vantagens técnicas expressas acima.

A demanda por essa produção também cresce conforme o Estudo do Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (IMEA) que indica que o faturamento bruto da exportação de 10 milhões de toneladas de milho é de R$ 2,7 bilhões e sem qualquer

arrecadação tributária pelo Estado devido à isenção de ICMS. Porém, com a transformação desta quantidade de milho em etanol, esse valor – incluído subprodutos e cogeração de energia – subiriam para R$ 12,5 bilhões, ou seja, quase cinco vezes o valor do ganho com a exportação do milho em grão. Dessa forma, ao transformar milho em produtos de maior valor agregado, produtores, contribuintes e o governo do Estado são beneficiados com ganho econômico, além das oportunidades de exportações de etanol e DDGs (*Dried Distillers Grains*). O DDG é um concentrado de alto valor proteico que pode ser uma alternativa economicamente viável para a alimentação animal.

A produção de etanol cresceu, em 2007, um pouco mais que o consumo, esperava-se um *boom* imediato na demanda por etanol no mercado externo que ainda não veio, por causa dos processos necessários ao amadurecimento deste mercado, contudo a procura pelo abastecimento interno para combustível e para a indústria química promete equalizar a oferta e a demanda, contando com o crescimento previsto pelo setor. (MDIC, 2008).

Além dos veículos automotores leves, há um modelo de ônibus urbano movido a álcool lançado no final de 2007, um modelo de avião para pulverização agrícola da marca NEIVA/ EMBRAER desde 2005 e há crescentes perspectivas de uso do álcool na indústria química em substituição ao petróleo.

Outros benefícios que englobam a produção de etanol de milho é que os grãos de milho podem ser armazenados, minimizando os efeitos da entressafra da cana no fornecimento do biocombustível em âmbito nacional e as usinas obtêm renda adicional dos subprodutos gerados na produção de etanol como o óleo bruto e os grãos de destilaria (DDG e WDG) de alto valor agregado (ROSSETO et al., 2017). O rendimento médio é 380 kg de DDG para cada tonelada de milho (LEITE, 2018). Segundo levantamento da Scot Consultoria, o DDG é comercializado entre R$ 400,00 e R$ 750,00 por tonelada, sem o frete. A variação é em função do valor nutricional (proteínas e fibra), que no caso da proteína pode variar de 25,0% a 32,0%.

Também é importante a oferta de energia elétrica através da cogeração de energia oriunda do vapor resultante da queima de biomassa, abastecendo a usina e permitindo a comercialização do excedente para empresas e municípios. Por se tratar de cogeração, a energia gerada é limpa, renovável e de baixo custo. A venda excedente, a

partir desse novo negócio, torna-se necessária para a ampliação de um importante racionamento no consumo de energia elétrica. Desta forma, a concepção da cogeração de energia, aproveita todo o potencial energético do vapor já produzido pelas caldeiras da indústria.

As principais justificativas para a expansão dos empreendimentos de biocombustíveis, especialmente no que diz respeito ao seu papel atual de também ofertar energia elétrica são:

1) Custo ambiental relativamente menor a uma série de outras culturas e esta biomassa tem disponibilidade crescente com a expansão;
2) O conhecimento tecnológico e científico conquistado para a utilização da biomassa na co-geração é eficaz e tem trazido resultados positivos a cada ano;
3) Os impactos ambientais são menores e a cogeração proporciona uma agregação de valor para a agroindústria;
4) São necessários menores investimentos de transmissão e distribuição que dá maior qualidade e confiabilidade nos sistemas elétricos (COGEN, 2007);

Vale anotar que o uso da biomassa como fonte de calor, com o aproveitamento para a geração de energia elétrica, foi escolhido por estar entre as fontes renováveis com maiores possibilidades em termos de natureza, origem, tecnologia de conversão e produtos energéticos (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2007a). A opção pela biomassa mostra-se com ótimas perspectivas, já que somente a opção de ciclo combinado a gás natural tem menor custo específico (627 US$/kW).

Tabela 1 - Previsão de evolução do custo de investimento

Tecnologia	Custo em 2005 (US$/kW)	Tendência no período 2005 a 2030	Custo em 2030 (US$/kW)
Turbina a vapor com carvão	1350	0%	1350
Turbina a vapor com óleo	1340	0%	1340
Ciclo combinado a gás natural	570	0,50%	627
Nuclear	2250	1,00%	2718
Eólica	1500	-1,00%	1239
Solar	3600	-5,00%	1358
Hidrelétrica	2500	0%	2500
Biomassa	1600	-2,00%	1090
Cogeração a gás	1324	0%	1324
Cogeração a carvão	2766	0%	2766
Cogeração biomassa	**2568**	**-2,00%**	**1750**
Cogeração micro gás	2500	0%	2500

Fonte: INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2008.

2.3.3. JUSTIFICATIVAS SÓCIO-AMBIENTAIS

Outro aspecto de destaque na produção de etanol de milho no Brasil é que as usinas utilizam biomassa como fonte de energia para geração de calor (cavacos de eucalipto ou resíduos florestais de madeireiras). Assim, comparado com a produção dos Estados Unidos, muito baseada em gás natural, o etanol de milho brasileiro é ainda mais limpo, com mais redução de emissões de gases de efeito estufa e, portanto, melhor do ponto de vista de mitigação climática. Além disso, o milho utilizado para produção de etanol é exclusivamente de segunda safra, necessitando de uma menor quantidade de insumos, especialmente de nitrogênio, devido à fixação biológica promovida pela soja.

Com a duplicação da planta de Primavera do Leste, a companhia realizará um investimento de aproximadamente R$585 milhões, gerando cerca de 1.500 empregos diretos e indiretos na ampliação. Com a ampliação da usina poderemos acompanhar a crescente demanda por nossos produtos, além de colaborar ainda mais com o desenvolvimento econômico e social do estado do Mato Grosso e do País.

Com a produção do farelo de milho, o chamado DDG (grãos secos por destilação, na sigla em inglês), há um aproveitamento de 100% da matéria prima utilizada na planta, tornando-a sustentável, além de rentável em diversas frentes de mercado. Ainda com foco em sustentabilidade e meio ambiente, a FS Bioenergia participará da formação de uma floresta de 30 mil hectares de eucaliptos plantados a fim de assegurar o fornecimento de biomassa, principal fonte de energia das instalações da companhia.

O crescimento da demanda de etanol no Brasil tende a continuar forte neste ano, com uma expectativa de crescimento de 30%, segundo o Banco Pine. Um reflexo desse cenário é a aprovação do programa RenovaBio, em dezembro do ano passado. Por meio dessa movimentação de mercado, a FS Bioenergia reforça seu compromisso de ajudar a atender à crescente demanda pelo combustível no País e se aproximar ainda mais do principal Estado produtor de milho do Brasil.

Assim, desde que respeite as normas trabalhistas e ambientais, e para isso o processo de licenciamento e acompanhamento do Estado são garantias primordiais, a participação do etanol como fonte renovável de combustível e gerador de energia é de

grande importância ambiental e social, pela renda mais elevada que gera para a agricultura e pela quantia de postos de trabalho que oferta.

A Usina Termoelétrica foi definida com maior viabilidade ambiental, sem qualquer interferência em corpo d'água (córregos e rios) e áreas de vegetação. Ou ainda, áreas de proteção ambiental, como Unidades de Conservação, parques, reservas ecológicas ou reserva indígena.

Do ponto de vista ambiental, o incentivo ao uso de um combustível renovável traz consigo o endereçamento das metas para redução das emissões de carbono, podendo inclusive estimular o aumento de projetos de reflorestamento no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), uma vez que projetos de usinas termelétricas à biomassa florestal podem reduzir emissões de gases do efeito estufa, produzindo benefícios reais e mensuráveis relacionados à mitigação das mudanças climáticas.

A geração de energia por empresas privadas, principalmente com a diversificação da matriz energética, está de acordo com a Política Nacional do Governo para o setor, pois elimina a dependência do regime hidrológico. Ademais, ressalta-se que há um enorme benefício para a questão atual, sobre a problemática do aquecimento global do planeta, em virtude da utilização de energia fóssil, não renovável, como o petróleo, para a geração de energia elétrica.

O empreendimento vem justamente contribuir para a mudança da matriz energética brasileira: de energia fóssil, não renovada e impactante, para uma energia de fonte renovável, "limpa", contribuindo, assim, com a redução dos gases de efeito estufa (GEE's) e, desta forma, com a diminuição do aquecimento global, além de estar adequado ao que preceitua o Protocolo de Kioto a respeito deste tema.

Todos os equipamentos foram dimensionados e cotados para atender as normas Brasileiras de emissões, garantindo, portanto, à sociedade local um ambiente adequado. Não existe alta periculosidade no local, além das instalações elétricas de alta tensão, amplamente normalizadas e de manuseio bastante dominado. As características químicas fundamentais da biomassa e sua temperatura de queima praticamente impedem a formação do óxido de nitrogênio (NOx), principal provocador do Efeito Estufa.

Suas cinzas residuais podem ser aproveitadas para adubação do solo das propriedades rurais da região por serem formadas, basicamente, por potássio e cálcio, ou

vendidas para as indústrias de cimento, o que contribui para a sustentabilidade do empreendimento.

3. INFORMAÇÕES GERAIS

3.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome: FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA

CNPJ: 20.003.699/0003-12

CEP: 78850-000

Endereço: Rodovia MT-130, Marginal Esquerda Fazenda Arapuã

Bairro: Zona Rural

Município: Primavera do Leste **UF:** Mato Grosso

3.1.1. REPRESENTANTE LEGAL

Nome: Rafael Davidsohn Abud

CPF: 321.439.418-54

Email: rafael.abud@fsbioenergia.com.br

Fone: (65) 3548-1500

CEP: 78455-000

Endereço: Rodovia MT 449, Km 05, Distrito Industrial Senador Atílio Fontana

Bairro: Zona Rural **Município:** Primavera do Leste **UF:** Mato Grosso

Nome: Alysson Collet Mafra

CPF: 028.043.586-07

Email: david.grilo@fsbioenergia.com.br

Fone: (65) 3548-1500

CEP: 78455-000

Endereço: Rodovia MT 449, Km 05, Distrito Industrial Senador Atílio Fontana

Bairro: Zona Rural **Município:** Primavera do Leste **UF:** Mato Grosso

3.1.2. PESSOA DE CONTATO

Nome: David Werner Pionkoski Grilo

CPF: 010.314.139-10

Email: david.grilo@fsbioenergia.com.br

Fone: (65) 3548-1500

CEP: 78455-000

Endereço: Rodovia MT 449, Km 05, Distrito Industrial Senador Atílio Fontana

Bairro: Zona Rural **Município:** Primavera do Leste **UF:** Mato Grosso

3.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Empresa: Green Agroflorestal Consultoria e Projetos Ltda.

CNPJ: 11.298.381/0001-53

Endereço: Av. Miguel Sutil, nº 5285.

Bairro: Santa Helena **Município:** Cuiabá **UF:** Mato Grosso

Fone: (65) 3623 8950

3.2.1. REPRESENTANTE LEGAL

Nome: Ruy Guilherme Santos Oliveira Junior

CPF: 005.652.501-67

Cadastro SEMA: 1714

Cadastro IBAMA: 5496723 **CREA:** 1205790748

Email: ruy@greenagroflorestal.com

CEP: 78045-100

Endereço: Av. Miguel Sutil, nº 5285

Bairro: Santa Helena **Município:** Cuiabá **UF:** Mato Grosso

3.2.2. PESSOA DE CONTATO

Nome: Fabrício Hideo Dias Doi

CPF: 276.343.278-67

Cadastro SEMA: 5372 **CREA:** 2600917560

Email: fabricio@greenagroflorestal.com

CEP: 78045-100

Endereço: Av. Miguel Sutil, nº 5285

Bairro: Santa Helena **Município:** Cuiabá **UF:** Mato Grosso

Nome: Cleomar Nunes do Amaral

CPF: 014.676.021-24

Cadastro SEMA: 2958 **CREA:** 1207167070

Email: amaral@greenagroflorestal.com

CEP: 78045-100

Endereço: Av. Miguel Sutil, nº 5285

Bairro: Santa Helena **Município:** Cuiabá **UF:** Mato Grosso

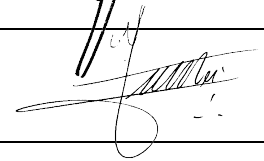
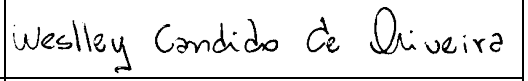
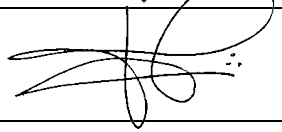
3.3. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

Quadro 1 - Equipe técnica

Nome	Profissão	CREA/CRBio	Nº Registro do Cadastro Técnico Estadual	Tema	Nº ART
Ruy Guilherme Santos Oliveira Júnior	Engenheiro Florestal	1205790748	1714	Responsável Técnico Análise e avaliação de impactos	1220200120372
Cleomar Nunes do Amaral	Eng. Agrônomo	1207167070	2958	Diagnóstico ambiental – Meio físico Análise e avaliação de impactos e Elaboração do RIMA	1220200120361
Fabrício Hideo Dias Doi	Engenheiro Civil	2600917560	5372	Caracterização do empreendimento	1220200120381
Silvo Alves Rodrigues	Engenheiro Florestal	1201193435	874	Diagnóstico ambiental - Meio biótico (Flora)	1220200120390
Weslley Candido de Oliveira	Engenheiro Florestal	1217457186	5834	Diagnóstico ambiental - Meio físico e meio biótico (Flora)	1220200120378
Patrícia Palermo	Geógrafa, Ms. Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional	1207624055	4894	Diagnóstico ambiental - Meio socioeconômico	1220200078644
Ricardo Aurélio Albernaz Hortensi	Geólogo, Ms. Metalogênese e Geoquímica	1207055689	399	Diagnóstico ambiental - Meio físico	3165515
Fernanda Cecconello Fontana	Engenheira Ambiental e Engenheira de Segurança do Trabalho	1216293945	5806	Caracterização do empreendimento Apoio a coordenação do projeto e Análise e avaliação de impactos	1220200120384
Ricardo Bonora	Biólogo, Especialista em Perícia e Gestão Ambiental e em Aquicultura	CRBio 68264/01-D	1964	Diagnóstico ambiental – Meio biótico (Ecologia de Mamíferos e Herpetofauna)	2020/07543
Martha Aguiar Dos Santos	Eng. Florestal Ms. Ciências Florestais e Ambientais	1218694165	6044	Análise e avaliação de impactos e RIMA	1220200079291

Nome	Profissão	CREA/CRBio	Nº Registro do Cadastro Técnico Estadual	Tema	Nº ART
João Alves de Lima Filho	Biólogo, Dr. Biotecnologia e Biodiversidade	CRBio 74811/01-D	4265	Diagnóstico ambiental – Meio biótico (Ecologia da Ictiofauna)	2019/10014
Kelrene Moreira Lara	Bióloga, Ms. em Ecologia e Conservação	CRBio 109353/01-D	2754	Diagnóstico ambiental – Meio biótico (Ecologia da Avifauna)	2019/10086
Eliandra Meures	Bióloga, Dr. Em Ecologia	CRBio 54199/01-D	4829	Diagnóstico ambiental – Meio biótico (Ecologia de Invertebrados) e Levantamento de vetores de Malária	2019/02702
Elaine da Rosa Bueno	Bióloga, Ms. em Ecologia e Conservação	CRBio 106385/01-D	-	Auxiliar no diagnóstico ambiental – Meio biótico (Ecologia da Avifauna)	-
Elismara Oliveira do Passos	Bióloga	CRBio 86637/01-D	5842	Auxiliar no diagnóstico ambiental – Meio biótico (Ecologia de Mamíferos)	-
Bruno Camara	Biólogo, Ms. Em Zoologia	CRBio 116737/01-D	-	Auxiliar no diagnóstico ambiental – Meio biótico (Ecologia da Herpetofauna)	-
Jessica Rodrigues	Bióloga, Ms. em Ecologia e Conservação	CRBio 116381/01-D	-	Elaboração do relatório do meio biótico (Fauna)	-
Franciele Bomfiglio Santanna	Dr. Em Física Ambiental	-	-	Estudo de Dispersão Atmosférica	-
Paula Regina Gama Martins Oliveira	Advogada	OAB/MT/13.012	-	Análise Jurídica e Revisão Ortográfica	-

Quadro 2 - Equipe de coordenadores do projeto

Nome	Profissão	CREA/CRBio	Nº Registro do Cadastro Técnico Estadual	Coordenação	Assinatura
Ruy Guilherme Santos Oliveira Júnior	Engenheiro Florestal	1205790748	1714	Coordenação Geral do Projeto	
Fabrício Hideo Dias Doi	Engenheiro Civil	2600917560	5372	Coordenação da caracterização do empreendimento	
Cleomar Nunes do Amaral	Engenheiro Agrônomo	1207167070	2958	Coordenador do Meio Físico	
Weslley Candido de Oliveira	Engenheiro Florestal	1217457186	5834	Coordenador do Meio Biótico - Flora	
Patrícia Palermo	Geógrafa, Ms. Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional	1207624055	4894	Coordenadora do Meio Socioeconômico	
Ricardo Bonora	Biólogo, Especialista em Perícia e Gestão Ambiental e em Aquicultura	CRBio 68264/01-D	1964	Coordenador do Meio Biótico - Fauna	

As ART de todos os integrantes da equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA são apresentadas no **anexo 03**.

3.4. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

O enfoque metodológico adotado para a elaboração do Estudo Ambiental da ampliação da indústria da FS Bioenergia segue as orientações contidas no Termo de Referência emitido pela SEMA-MT (TR nº 58551/CLEIA/SUIMIS/2020) e contemplam as variáveis socioambientais em seus diversos componentes, identificando os impactos decorrentes da ampliação do empreendimento, seus efeitos sinérgicos e propondo medidas mitigadoras e compensatórias, de modo a eliminar ou minimizar as consequências negativas da ampliação e operação e potencializar os impactos positivos.

O estudo foi elaborado com base em dados primários obtidos em campanha de campo, abrangendo o período hidrológico completo (período seco e chuvoso), sendo reaproveitados os dados primários de fauna e flora coletados quando da elaboração do EIA/RIMA da UTE com potência de 55 MW a ser instalada no interior da indústria, advindos da Licença Especial de Pesca n° 1074/2019 e Autorização de Manejo de Fauna Silvestre n° 1075/2019, visto que as áreas de influências dos 02 (dois) empreendimentos são as mesmas. Sendo assim, o Plano de Trabalho utilizado também será o documento aprovado do EIA/RIMA da UTE de 55 MW.

Os dados secundários provenientes de diversas fontes de informação também foram utilizados visando complementar e enriquecer o estudo.

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO

A FS Bioenergia é a primeira usina de etanol no Brasil que utiliza milho em 100% de sua produção. Resultado de uma colaboração entre uma empresa do agronegócio brasileiro, Tapajós Participações S/A, e a Summit Agricultural Group, sediada nos EUA. A primeira unidade de produção de etanol e coprodutos do cereal está sediada na cidade de Lucas do Rio Verde, Mato Grosso.

Com a instalação e ampliação da unidade na cidade de Primavera do Leste - MT, a indústria de etanol esmagará aproximadamente 2,1 milhões de toneladas de milho em grãos para a produção de Biocombustíveis, óleo de milho e DDGS (FS Ouro, FS Úmido e FS

Essential). A capacidade de produção será de 895.000 m³ de etanol anidro e etanol hidratado por dia, dependendo do mix de produção desejado e produzirá 55 MW de energia.

Tabela 2 – Produtos e Subprodutos

Produtos	Anual
Etanol anidro e hidratado	895.000,00 m^3
Farelo de milho/sorgo seco (DDGS) - Alta proteína (FS Ouro)	665.000 ton
Óleo bruto de milho/sorgo bruto	29.000 ton
Energia	55 MW

O processo de destilação trabalha sob vácuo, sendo assim a destilaria produz apenas etanol anidro, o etanol hidratado é produzido através da adição de água nos tanques de passagem do processo, atendendo todos os parâmetros da ANP. O balanço é baseado na produção de anidro, a produção de hidratado se baseia na adição de 4% em média de água, atendendo os parâmetros de ANP.

A FST é uma plataforma tecnológica de valor agregado que remove a fibra durante o processo de produção do etanol de milho, melhorando o rendimento e a eficiência para cada galão de etanol produzido.

O etanol hidratado é o etanol comum vendido nos postos, enquanto o etanol anidro é aquele misturado à gasolina. A diferença entre os dois diz respeito à quantidade de água presente em cada um deles. O etanol hidratado combustível possui em sua composição entre 95,1% e 96% de etanol e o restante de água, enquanto o etanol anidro (também chamado de etanol puro ou etanol absoluto) possui pelo menos 99,6% de graduação alcoólica. Dessa forma, o álcool anidro é praticamente etanol puro.

O FS Vital, óleo de milho destilado produzido pela FS Bioenergia tem até 12% de acidez em sua composição, com a capacidade de serem usados na produção de biodiesel, nutrição animal, óleos especiais, ingredientes alimentares, sabões, tintas e resinas.

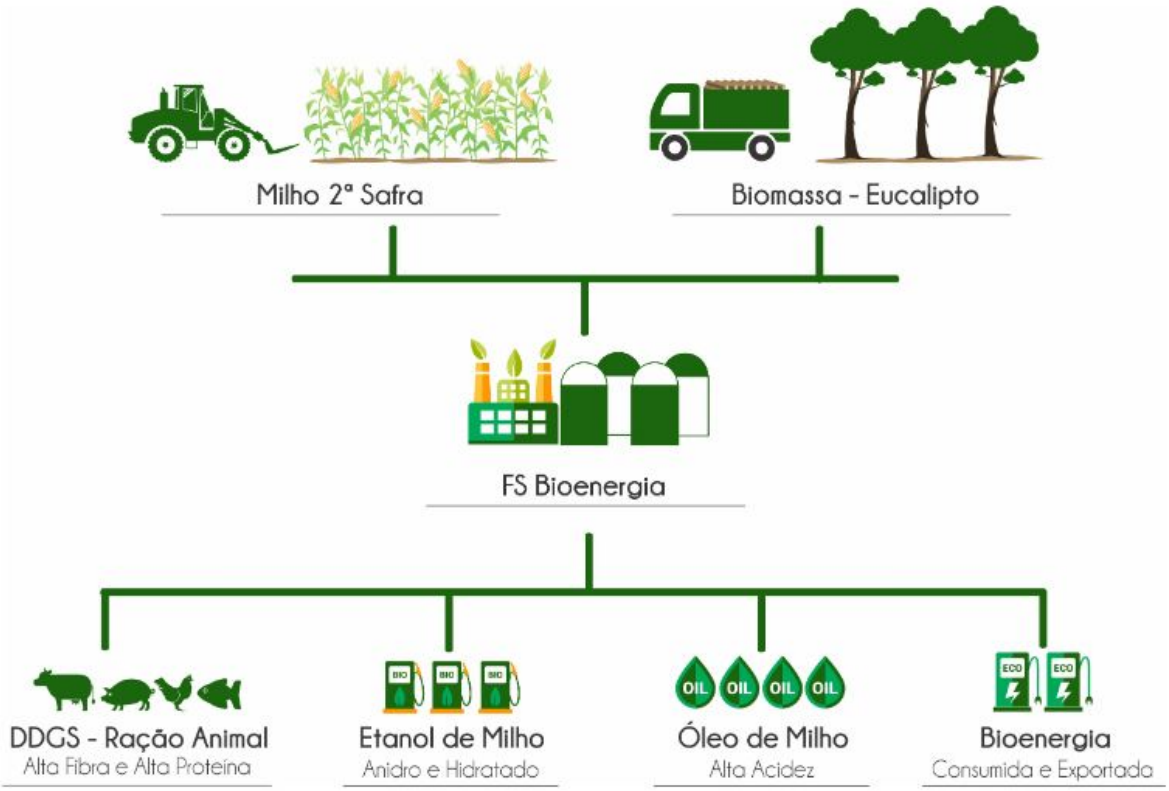
São produzidos pela FS Bioenergia, 03 (três) tipos de produtos que servem de opções para a nutrição animal, são os chamados DDGs: FS Ouro, FS Úmido e FS Essential. Esses coprodutos resultantes são ricos em nutrientes essenciais (proteína, gordura, minerais e vitaminas) concentrados em um fator de três em comparação com o milho. A linha de coprodutos da FS Bioenergia economiza os recursos do produtor ao suplementar

as exigências nutricionais necessárias dos animais e aumentar os desempenhos de ingestão dos alimentos.

A energia térmica necessária para o processo produtivo da indústria é adquirida de maneira sustentável através da queima de biomassa. Desta forma, além da produção do etanol e seus coprodutos, com a cogeração de energia elétrica, a indústria reduz não apenas o consumo de energia do sistema integrado, mas, também, a sua emissão de gases do efeito estufa na atmosfera.

A principal biomassa a ser utilizada é o cavaco de eucalipto. Serão consumidas na unidade de Primavera do Leste – MT, 2.316.116,32 m^3 de cavaco anualmente, e a maior parte da madeira utilizada virá das florestas plantadas. As áreas de reflorestamento seguem as melhores práticas de manejo do solo e todas foram formadas com a colaboração da FS Bioenergia, fortalecendo a economia local.

Figura 1 – Fluxograma dos produtos produzidos pela FS Bioenergia



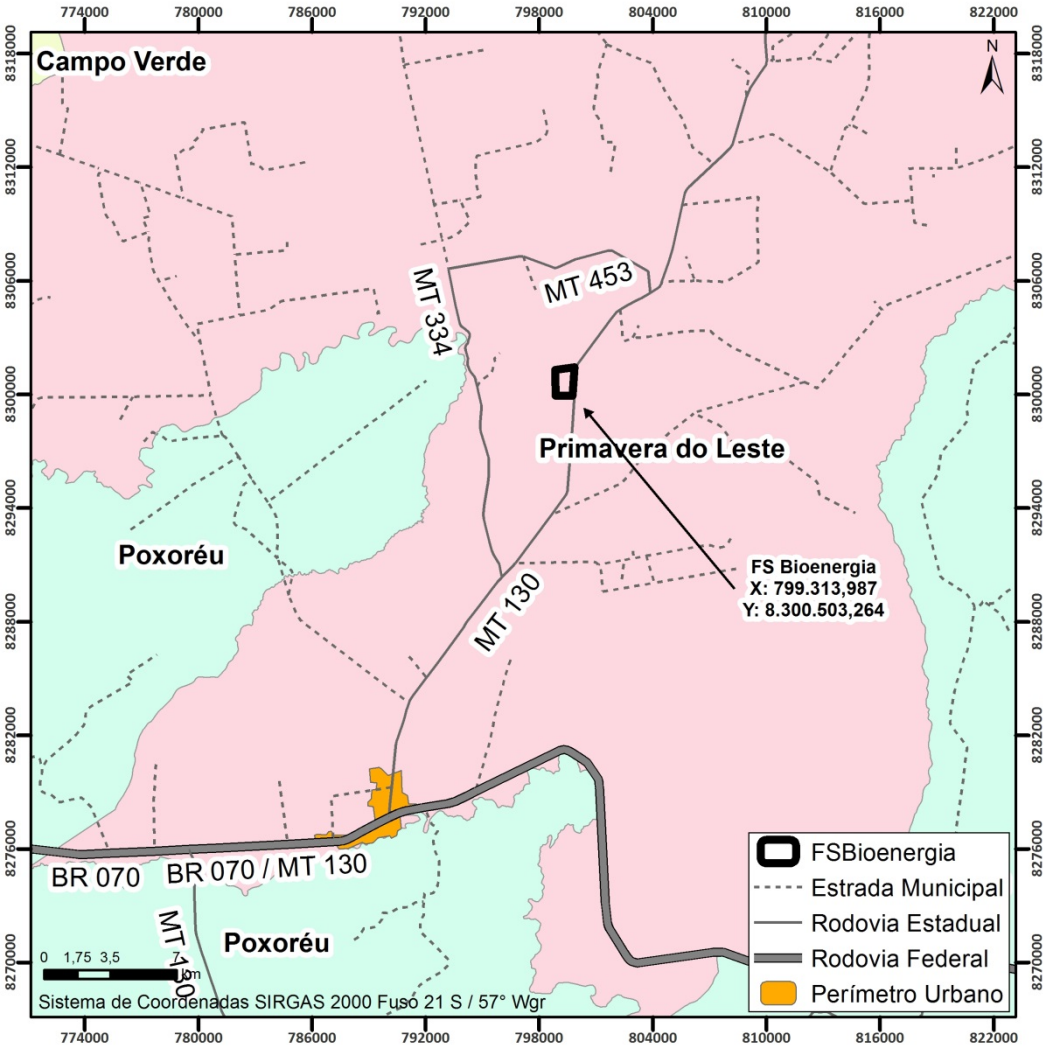
Fonte: FS Bioenergia, 2019.

4.2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO AO EMPREENDIMENTO

O local onde a FS Bioenergia está instalada está situada na Rodovia MT-130, no Município de Primavera do Leste – MT.

O acesso da área é feito pela Rodovia MT-130 sentido Paranatinga, cerca de 23 km da sede do munícipio de Primavera do Leste. Chega-se ao local onde será implantado o conforme mapa de localização **Figura 2** e **anexo 38**.

Figura 2 – Localização e acesso ao empreendimento



4.3. CUSTO, INVESTIMENTO E PRAZO DE INSTALAÇÃO

Para a ampliação da FS Bioenergia estima-se o prazo de 6 meses para a execução da ampliação do empreendimento, conforme cronograma presente no **anexo 14**.

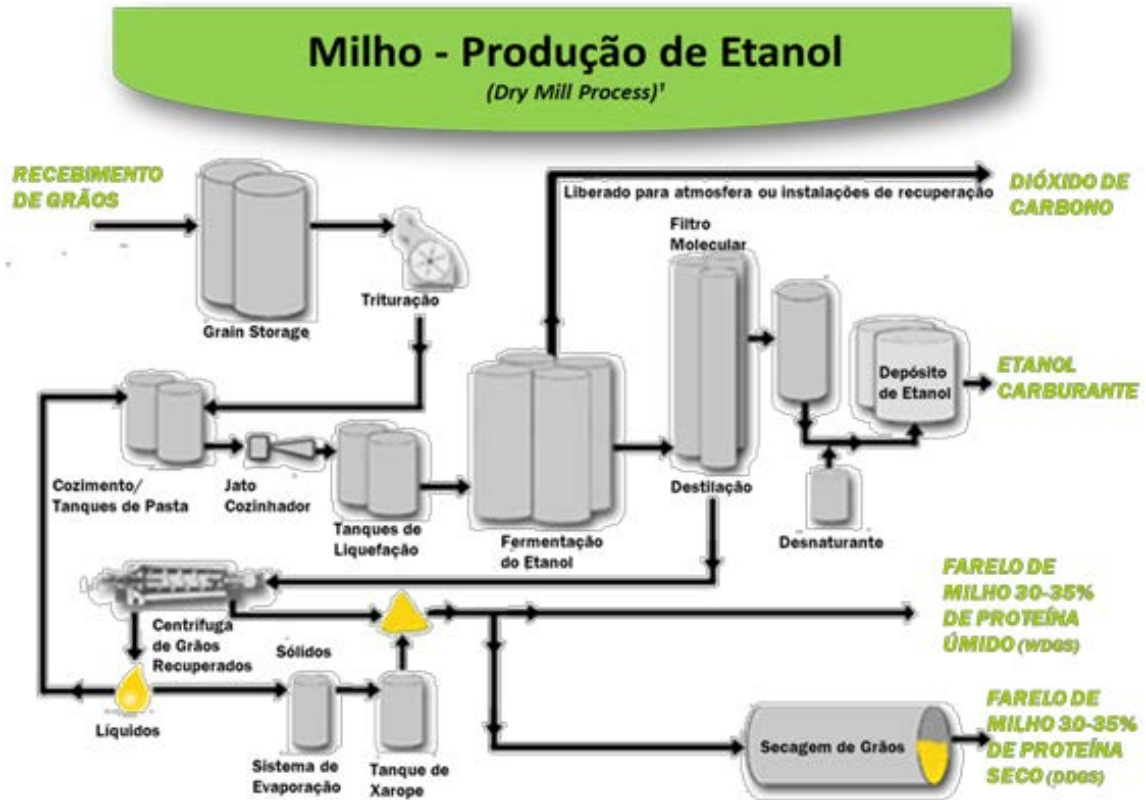
Os custos previstos serão para aquisição de equipamentos e maquinários, além dos custos com a contratação de mão-de-obra, sendo previsto o valor de R$ 585.000.000,00 (quinhentos e oitenta e cinco milhões de reais) de investimento.

4.4. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.4.1. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ETANOL E SUBPRODUTOS DA INDÚSTRIA

As informações a seguir descrevem o processo produtivo onde o grão é convertido em etanol. As informações contidas neste documento fornecem um sumário, de ordem não confidencial, do descritivo do processo de produção de etanol de propriedade da ICM Inc., sediada em Colwich, estado do Kansas, Estados Unidos.

Figura 3 - Desenho explicativo do processo de produção de etanol a partir do milho



Fonte: ICM Inc., sediada em Colwich

4.4.1.1. RECEPÇÃO E PESAGEM DO MILHO

Os caminhões chegam ao pátio, vão até a célula de entrada, onde é apresentada a nota fiscal e realizado o TAG.

TAG de acordo com a Resolução 4.799/2015 da ANTT, que regulamenta a Lei nº 11.442/2007, é obrigatório. O mecanismo contém uma chave eletrônica que será associada à identificação do veículo e do transportador, na base de dados da ANTT. Assim que as antenas coletarem essa chave no registro de passagem, serão verificados os dados do transportador e do veículo. É uma tecnologia baseada na comunicação por radiofrequência, processo similar aos sistemas de arrecadação eletrônica implantados nos pedágios. Nos pontos de registro de passagem, além das antenas, serão instaladas câmeras de leitura eletrônica de caracteres para identificação das placas dos veículos. Tanto a antena como a câmera identificarão os veículos e registrarão a passagem, indicando local e tempo, e o registro será comparado à base de dados da agência reguladora. Atualmente, há o registro de mais de um milhão de veículos automotores de cargas no país.

Com o TAG feito o motorista aguarda ser chamado para ir até a classificação do milho, após classificado o caminhão passa pela balança onde é feito a 1ª pesagem. Posteriormente o milho segue para o tombador onde é descarregado e pesado novamente e levado ao faturamento onde é pego o ticket de pesagem.

Os horários de entrada e saída dos veículos carregados e descarregados são das 07 às 23 horas de segunda a sábado.

4.4.1.2. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO GRÃO

A amostragem do milho é realizada durante todo o dia, sendo uma amostra composta levada ao laboratório ao final do dia para ser analisada pelo NIR.

O analisador de alimentos NIR em 30 segundos determina proteína, umidade, gordura, fibra, amido, cinzas e outros parâmetros relevantes em amostras de alimentos e ingredientes nas indústrias ou laboratórios de alimentos. No caso do laboratório da FS Bioenergia os parâmetros analisados são: umidade, proteína, fibra, extrato etéreo, amido, cinzas e a alfatoxina, fumonisina e zearalenona, ambas feitas através de kits prontos, validados pelo FDA - *Food and Drug Administration*.

As análises são realizadas para controle de qualidade da matéria-prima e impacto na produtividade da planta e qualidade dos coprodutos, em relação à produção de etanol, DDGS e óleo de milho.

4.4.1.3. LIMPEZA DO MILHO

Após o descarregamento, o milho passa por um processo de limpeza onde são retiradas as impurezas maiores, posteriormente é passado por outro processo de limpeza antes da moagem onde são retiradas as impurezas de casquinhas do milho.

4.4.1.4. PRODUÇÃO DO MOSTO

O milho é moído nos moinhos de rolos e transportado até o equipamento alimentador do misturador de mosto, do tipo rosca sem fim. O alimentador do misturador transfere a farinha até o misturador de mosto, onde o mesmo se junta com água de processo, vinhaça-fina reciclada e enzima. Esta mistura é chamada de mosto, onde se encontra amidos fermentáveis a partir do qual o etanol pode ser destilado.

A adição da enzima inicia o processo de quebra das moléculas de amido em açucares complexo (dextrinas), no processo de liquefação, que diminui a viscosidade do mosto.

4.4.1.5. COZIMENTO DO MOSTO

Após o grão ter sido moído para um tamanho de partícula apropriado, o mesmo deve passar por um processamento antes fermentação. Esta fase de preparação é chamada de "cozimento", processo pelo qual o amido é preparado para posteriormente ser fermentado através da ação das leveduras e transformado em etanol.

Enzimas

As enzimas são grandes complexos orgânico-moleculares (proteínas) que atuam de modo a facilitar uma rápida uma reação química. No processo de produção de etanol a partir de sorgo/milho, os parâmetros que são mais vigiados para a ação das enzimas são: Temperatura e pH. Geralmente, a temperatura mais elevada proporciona uma maior

atividade até um valor de máximo de temperatura. Acima disso a enzima começa a perder atividade.

Assim como existe uma faixa de temperatura onde enzimas tem uma atividade máxima, também há uma faixa de pH em que as enzimas têm máxima atividade. Quando o pH desvia significativamente dessa faixa, para cima ou para baixo, a enzima começa a perder atividade. Portanto, da mesma forma que ocorre com a temperatura, a enzima pode tolerar pH inferiores ao ideal até certo ponto.

Esta desnaturação química tem o mesmo efeito da desnaturação devido ao calor, que provoca a destruição da enzima e perda de toda a sua atividade. Durante o processo de cozimento, temperatura e pH são monitoradas de perto para chegar à máxima atividade de enzimas, com o objetivo de evitar danos ou a desnaturação da mesma.

Introdução da água

Durante o processo de moagem da casca e componentes internos do núcleo de grão, estes são quase completamente quebrados, aumentando significativamente, assim, a área de superfície do grão, permitindo a penetração rápida de água. No entanto, embora os moinhos sejam muito eficazes na destruição da integridade do núcleo, existem regiões microscópicas em todo o amido que são altamente compactas e permanecem inalteradas após a moagem. Estas microáreas cristalinas são muito resistentes à penetração de água. A maioria das enzimas empregadas na indústria exige que esta trituração granular seja completamente quebrada para efetivamente agir sobre o amido contido no cereal. Por isto, um dos objetivos do processo de cozimento é quebrar essas estruturas micro cristalinas no amido em um processo referido como gelatinização. Este processo é realizado durante o processo de cozimento onde o grão é inicialmente misturado com água quente (85°C) entre 20 minutos e 1 hora, seguido por injeção de água superaquecida (vapor de alta pressão, tipicamente 107.22°C).

Durante a primeira fase, os grânulos de amidos absorvem água, incham, e perdem sua estrutura cristalina, compacta. Como a umidade penetra os grânulos, eles incham e expandem fazendo com que a estrutura tridimensional do amido dentro dos grânulos se torne frágil enquanto eles são expostos à água. Estas frágeis estruturas tendem a quebrar

facilmente em pedaços e se abrem auxiliando a mistura. Esta quebra e cisalhamento são realizados durante a injeção de água superaquecida. Esta injeção submete as moléculas à rápida pressurização/despressurização entre 20 a 40 psig. Esta ruptura física do amido moléculas expõe quase todo o amido para ação imediata das enzimas. Sem a preparação física de gelatinização, uma porção significativa do amido nunca entraria em contato com as enzimas e não seria convertido subsequentemente ao etanol pela levedura.

Polímeros e hidrólise enzimática

A unidade de monômero do amido é a glicose, assim, o amido é um polímero de glicose. Durante o processo de cozimento, o amido é submetido à hidrólise (é uma reação química de quebra de ligação química de uma molécula com a adição de uma molécula água) convertendo o polímero grande em fragmentos muito menores e finalmente em açúcares fermentáveis. No processo de industrialização de milho/sorgo para a produção de etanol esta hidrólise é realizada por duas enzimas diferentes: alpha-amilase e a gluco-amilase. Alfa-amilase de forma aleatória ataca as ligações glicosídicas alfa-1,4 produzindo moléculas menores de comprimento variável denominada dextrinas.

Aumentando o tempo de incubação ou taxa de adição (concentração) da alfa-amilase resulta na produção de cadeias mais curtas de dextrinas. Ao alterar o tempo de espera e taxas de adição da enzima, o tamanho médio dextrina produzida pode ser controlada. Cadeias de dextrina mais curtas resultam em um mosto de menor viscosidade. Esta viscosidade mais baixa melhora substancialmente a facilidade de fluxo e a capacidade de bombeamento dentro do processo. À medida que a enzima reduz a cadeia de polímeros, a pressão necessária na bomba e linha para um dado fluxo diminui. O controle da pressão de mosto tratado com alfa-amilase é um método quase instantâneo de monitorar a eficácia da enzima e é utilizado em plantas de etanol para detectar problemas gerais com a adição de enzimas ou atividades de enzimas. Devido à alteração na viscosidade do mosto (fica com aspecto mais líquido) esta fase do processo é denominada de liquefação. A segunda enzima necessária preparar o amido para a fermentação é gluco-amilase. A gluco-amilase funciona de maneira mais metódica do que alpha-amilase. Em vez de clivagens aleatórias em qualquer ponto no polímero, a gluco-

amilase ataca apenas uma extremidade da dextrina produzindo apenas uma molécula de glicose a partir de uma dextrina por vez.

A glicose é o açúcar do amido ideal para a levedura fermentá-lo em etanol, embora alguns outros açúcares simples também são capazes de produzir etanol na fermentação. Como resultado desta ação metódica, a gluco-amilase é uma enzima de atuação muito mais lenta. Geralmente falando, alfa-amilase completa a maioria dos seus trabalhos em entre 2 a 4 horas, enquanto gluco-amilase requer cerca de 40 horas ou mais para completar a conversão. Existem dois diferentes tipos de ligações químicas entre as moléculas de glicose no amido, a alfa-1,4, que já foram discutidas, e alfa-1,6. A Alfa-amilase não é capaz de hidrolisar ligações alfa-1,6 e a gluco-amilase, embora não seja capaz de hidrolisar as ligações, não é muito eficiente nesta hidrólise e quebra esses títulos muito lentamente. Isto geralmente não é um problema significativo porque a grande maioria das ligações glicosídicas é do tipo alfa-1,4. No entanto, ocasionalmente enzimas adicionais podem ser adicionadas ao gluco-amilase que hidrolisam seletivamente as ligações alfa-1,6 em um esforço para acelerar o processo de fermentação.

4.4.1.6. TANQUE DE LIQUEFAÇÃO

O Tanque de Liquefação #1 proporciona um tempo de residência para que a enzima mais tarde quebre o amido em dextrinas. Este tanque possui agitação.

O mosto é transferido a Tecnologia de Moenda Seletiva™ (Selective Milling Technology™), sistema onde a Peneira de Pás (Paddle Screen) separa do mosto, os sólidos dos líquidos. Os sólidos então são levados a um Moinho de Discos (Disc Mill) que moi o milho ainda mais para liberar mais amido. Mais tarde, os sólidos são recombinados com o liquido para serem transferidos ao Tanque de Liquefação #2.

O Tanque de Liquefação #2, provido de agitação, proporciona um tempo de residência adicional. A bomba de liquefação transfere o mosto para o processo de Tecnologia de Separação de Fibras™ (Fiber Separation Technology™) e então para o trocador de cerveja/mosto.

4.4.1.7. TECNOLOGIA DE SEPARAÇÃO DE FIBRAS™

O mosto é transferido para uma série de passes para que então a fibra seja removida do processo já que a fibra é um sólido não fermentável. Cada passe contém Peneira de Pás (Paddle Screen) que separam a fibra do mosto. Enquanto a fibra está sendo extraída do processo em cada passe, esta é lavada por um fluxo em contracorrente de água de processo que irá reter sólidos fermentáveis no processo.

A fibra sai do processo por meio de uma correia transportadora para um secador ou para o armazenamento enquanto o mosto é transferido para os trocadores de cerveja/mosto.

4.4.1.8. TROCADORES DE CALOR DE MOSTO

A transferência de calor entre os fluxos de cerveja e mosto ocorre num fluxo em contracorrente através do trocador de cerveja/mosto. O mosto é arrefecido a 33 °C com água das Torres de Resfriamento nos resfriadores de mosto.

O mosto é então transferido para os fermentadores. Outra enzima é adicionada para quebrar as moléculas de dextrina em moléculas açúcares simples (glicoses) em de um processo chamado de Hidrólise.

4.4.1.9. FERMENTAÇÃO

O processo de fermentação é um processo descontínuo, por batelada ou “batch”. Cada fermentador começa vazio, o tanque é cheio com mosto resfriado, e é mantido cheio até que a fermentação esteja completa. No fermentador a levedura passa por uma fase de crescimento, seguindo-se o que é chamado de “fase de vida” em que a população de levedura permanece constante, seguida pela fase de morte onde a levedura não tem alimento devido à falta de açúcar, quando este foi convertido em etanol.

O mosto é transferido a partir da secção de cozimento até os fermentadores. A fermentação começa quando a levedura é adicionada ao tanque de fermentação, preenchido com mosto cozido e termina quando as leveduras crescem até ficar sem açúcar disponível.

Cada fermentador tem um resfriador que é usado para arrefecer o mosto com água gelada para evitar que a temperatura leve a morte a levedura. Existe uma bomba do

fermentador que é utilizada para circular o mosto, bem como realiza a transferência da cerveja para o tanque de cerveja no final do ciclo de fermentação. Uma bomba de drenagem menor é utilizada no final do ciclo de esvaziamento de fermentação e durante o processo de limpeza no local (CIP) para proteger a bomba maior.

4.4.1.10. TANQUE DE CERVEJA

O conteúdo completo de um fermentador é enviado para o tanque de cerveja. Há um agitador neste tanque para evitar que os sólidos precipitem para o fundo do tanque. A bomba do tanque de cerveja transfere a cerveja pelo trocador de calor cerveja / mosto como descrito anteriormente no processo de cozimento. Depois do trocador de calor de cerveja / mosto, a cerveja é transferida para o tanque de degasagem.

4.4.1.11. TANQUE DE LEVEDURA

Parte do mosto é enviada para o tanque de levedura onde é combinado com levedura, ureia e água, a fim de reidratar a levedura e trazê-la para fora de hibernação, num processo denominado de “Propagação”. Esta mistura de levedura é arrefecida com água gelada, através do arrefecedor do tanque de levedura e, em seguida, é transferida para o Manifold de Alimentação de Fermentação pela bomba do tanque de levedura. As condições de processo tais como pH, temperatura, e mistura de mosto são otimizados no processo patenteado ICM para promover o crescimento e atividade da levedura.

4.4.1.12. PURIFICADOR (SCRUBBER) DE GÁS CO_2

O dióxido de carbono (CO_2) é um subproduto indesejável que produz ácido carbónico com a cerveja e causa uma sobrepressão dos fermentadores. Portanto, os fermentadores têm uma linha de CO_2 para remover o dióxido de carbono e enviá-lo para o purificador de CO_2. O dióxido de carbono purificado é ventilado para a atmosfera. As partes inferiores de lavagem de gás CO_2 são bombeadas pela bomba do (purificador) scrubber de CO_2 para o tanque de agua de cozimento.

4.4.1.13. EVAPORADORES DE 1º EFEITO

Os Evaporadores são usados para concentrar vinhaça fina em xarope. Os evaporadores são divididos em dois efeitos. Há quatro evaporadores primeiro efeito. Existem duas fontes de calor para a evaporação de água da vinhaça fina de 1°efeito. Os vapores de "etanol 99,6% v/v" (200 proff) das peneiras moleculares fornecem calor para o primeiro evaporador. Os outros três evaporadores primeiro efeito são aquecidos por vapor de baixa pressão.

A vinhaça é alimentada para o primeiro evaporador. Cada evaporador tem uma bomba separada que é utilizada tanto para reciclar vinhaça para o topo do evaporador quanto para transferir vinhaça para frente até o próximo evaporador.

A água evaporada da vinhaça alimenta o evaporador de segundo efeito e o Separador Lateral (Side Stripper) para ser utilizada como uma fonte de calor. O condensado de etanol 99,6% v/v (200 proff) do primeiro evaporador é coletado no tanque receptor. O vapor condensado a partir dos três evaporadores de vapor é recolhido no tanque de vapor condensado e retornado para o desaerador através da bomba de condensados de vapor.

4.4.1.14. EVAPORADORES DE 2º EFEITO

Existem quatro evaporadores de 2° efeito. A fonte de calor para esses evaporadores é o vapor de processo gerado a partir dos evaporadores de 1° efeito. O vapor de processo de condensado de evaporadores de 1° efeito é chamado de condensado do evaporador. Este é recolhido no tanque do condensado do evaporador e transferido para o tanque de água de cozimento através da bomba do condensado do evaporador. É usado como água de lavagem para facilitar a limpeza de equipamento.

A corrente de vinhaça fina concentrada é denominada "xarope" e é transferido para o tanque de xarope para ser armazenada antes de serem adicionados aos grãos de destilaria, os DDGS. Outra bomba transfere uma porção da vinhaça para o sistema de recuperação de óleo em que a gordura é removida antes de ser retornada para o sistema evaporador.

4.4.1.15. COLUNA DE CERVEJA E SEPARADOR LATERAL (SIDE STRIPPER)

O tanque de degasagem de cerveja é um tanque de separação que remove a maior parte do dióxido de carbono a partir da cerveja aquecida que não foi removido em fermentadores e no tanque de cerveja devido à solubilidade na cerveja. A solubilidade do dióxido de carbono é reduzida com a alta temperatura da cerveja e os "vents" de gases insolúveis de dióxido de carbono são liberados pelo topo deste tanque indo para a destilação e para o purificador de "vent" da evaporação. A bomba de degasagem transfere a cerveja para o topo da coluna de cerveja.

Na coluna de cerveja, o álcool flui do topo para baixo, e vapores de baixa pressão do processo de evaporação de 2° efeito são introduzidos na parte inferior da coluna para fornecer o calor necessário para a separação. O calor evapora todo o álcool com um pouco de água (vapores da coluna de cerveja) que são ventiladas para fora do topo desta coluna e direcionadas para a coluna de retificação. O resto da água e todos os sólidos formam as partes inferiores das colunas de cerveja, também conhecidos como vinhaça bruta, e são bombeadas para fora da coluna de cerveja até o tanque de vinhaça bruta.

A Coluna de Separação Lateral retira o etanol a partir dos fundos do retificador com vapores de baixa pressão do processo de evaporação de 1° efeito. O vapor de etanol de baixa concentração sai do topo do separador lateral e entra na parte inferior da coluna de retificação. O líquido inferior do separador lateral é principalmente água e é bombeado para fora pelo fundo da bomba de remoção para o tanque de água de cozimento para ser usado como parte da fórmula de água cozimento para fazer o mosto.

4.4.1.16. COLUNA DE RETIFICAÇÃO

Os vapores gerais da coluna de cerveja e os vapores do separador lateral fluem para a parte inferior da coluna de retificação. A coluna retificadora destila o etanol até 94,0%v/v (190 proff), e os vapores de etanol 94,0% saem pelo topo da coluna. O resto da água cai na parte inferior da coluna e é bombeado para fora pela bomba de fundo do retificador, para a coluna de separação. Os vapores de etanol a 94,0%v/v de que saem da parte superior da coluna de retificação são condensados na forma líquida no condensador da retificadora e no condensador de vent. O líquido é recolhido no tanque de refluxo e é bombeado com a bomba de refluxo.

A bomba de refluxo também bombeia uma porção do etanol 94,0%v/v para o tanque de armazenamento de etanol 94,0%, e outra parte do etanol 94,0%v/v através do misturar resfriador para o tanque de armazenamento de 95,1% v/v (192 prova).

Os Óleos fúsel (uma mistura de vários álcoois, principalmente amílico, produzido como um subproduto de fermentação alcoólica) contidos no etanol são os álcoois de maior peso molecular produzido pela levedura durante a fermentação. Os Óleos fúsel precisam ser removidos para fora da coluna retificadora para evitar problemas de entupimento. Os Óleos fúsel são recolhidos e bombeados para fora pela bomba de sucção de fúsel e enviados para o tanque de armazenamento de etanol 94,0%v/v.

4.4.1.17. PENEIRAS MOLECULARES

O etanol 94,0%v/v é bombeado do tanque de armazenagem passando pelo economizador (trocador de calor) de etanol 99,6% v/v para o vaporizador da peneira molecular que transforma o líquido para vapor de etanol 94,0%v/v. Este vapor de etanol 94,0%v/v entra no topo das garrafas da peneira molecular, que possuem esferas de peneira molecular. Estas esferas seguram as moléculas de água no vapor de etanol 94,0%, mas permitem que as moléculas de etanol passem através do sistema. Os vapores que saem da parte inferior dos filtros moleculares estão com concentração de 99,6%. Esses vapores são condensados em um evaporador de 1º efeito, para criar etanol líquido 99,6%.

Uma vez que as esferas da peneira molecular estão saturadas com água, as garrafas da peneira molecular devem ser regeneradas. Isto é possível, colocando este sob condições de vácuo, a qual liberta a água das esferas. Uma pequena quantidade de vapor de etanol a 99,6% de que é adicionado ao fundo das garrafas de peneira molecular durante a regeneração ajuda a facilitar este processo. Esta mistura etanol-água de baixa concentração, chamada “Regen”, é condensada e em seguida, enviada de volta para a coluna retificadora. Existem três peneiras moleculares, que se revezam através do processo. Apenas uma peneira molecular fica em operação enquanto as outras duas ficam em modo de regeneração ou em modo de re-pressurização.

4.4.1.18. TANQUE DE INJETORES

A destilação funciona sob vácuo. A destilação de pressão mais baixa reduz a quantidade de energia necessária para volatilizar o etanol através da redução da temperatura de ebulição. Existem três injetores que são utilizados para criar o vácuo. Os injetores são instalados no tanque de injetores.

A bomba do injetor da destilação fornece ao líquido motriz para criar o vácuo em dois injetores no sistema de destilação. A bomba do injetor da peneira molecular fornece ao líquido motriz em um injetor criar o vácuo no ciclo de regeneração das peneiras moleculares. O resfriador do injetor é usado para manter a refrigeração do fluxo de líquido que vai ajudar a aumentar o vácuo que será puxado. O condensador de "regen" que condensa o etanol que é removido durante a regeneração. O "regen" é coletado e enviado para o retificador para capturar o etanol.

O vent do tanque de injetores é enviado para o purificador de vent de destilação e evaporação, juntamente com os vapores de degasagem, para garantir que todo e qualquer etanol é recuperado antes da libertação para a atmosfera.

4.4.1.19. TANQUE RECEPTOR DE ETANOL 96% V/V

O vapor de etanol 99,6% v/v a partir do sistema de peneiras moleculares é condensado em um evaporador de primeiro efeito. O condensado de produto 99,6% v/v flui para o tanque receptor de etanol 99,6% v/v. Este tanque realiza a degasagem do dióxido de carbono do etanol e envia para o purificador de vent. Portanto, a acidez causada pelo dióxido de carbono (CO2) no produto final é reduzida.

O etanol é então bombeado através do economizador molecular de etanol 99,6% v/v para recuperar calor a partir do etanol 99,6% v/v e pré-aquecer o líquido 94,0%v/v que alimenta o vaporizador da peneira molecular. O etanol 99,6% v/v é então arrefecido pelo resfriador de 99,6% v/v, filtrado de possíveis partículas, e enviado para o tanque diário de 99,6% v/v de concentração, localizado no parque de tanques.

4.4.1.20. TANQUES DE ARMAZENAMENTO DE ETANOL

O tanque de etanol 94,0%v/v armazena o etanol que vem do retificador. A bomba de alimentação da peneira em seguida, transfere o líquido passando pelo economizador de etanol 99,6%v/v até chegar ao vaporizador da peneira molecular.

O tanque de etanol 99,6% v/v armazena o etanol resfriado proveniente da destilação. A bomba de transferência de etanol, em seguida, transfere o etanol, para os tanques de armazenagem finais localizados no parque de tanques. Se o etanol não satisfaz as especificações de teor de umidade, em seguida, ele é transferido para o tanque de 94,0%v/v de modo a que ele possa ser novamente processado através das peneiras moleculares.

Os tanques com etanol a 95,1% v/v (192 prova) armazena um blend de etanol 94,0%, que atravessa o resfriador de blend de etanol 94,0%, com etanol 99,6% v/v proveniente do tanque de etanol 99,6% v/v.

4.4.1.21. TANQUES DE PROCESSO PARA ARMAZENAMENTO

Estes tanques funcionam como armazenamento durante as fases de operações do processo. O armazenamento de água para o sistema de cozimento é mantido usando o volume no tanque de água de cozimento. A água de cozimento é aquecida antes da mistura com o milho no misturador de mosto. A bomba de água de cozimento a transfere para o aquecedor de água de cozimento. A água de cozimento também é utilizada para equipamentos de lavagem antes da limpeza quando esta é bombeada pela bomba de água de limpeza.

O tanque de vinhaça fina armazena o líquido que é separado no processo de centrifugação. A Vinhaça fina alimenta o evaporador transformando-se em xarope à medida que o mesmo vem sendo concentrado. A bomba de vinhaça fina transfere-a para o primeiro evaporador.

O xarope que origina dos evaporadores é enviado para o tanque de xarope que possui um agitador. O xarope é transferido do tanque para a alimentação do secador ou de torta úmida (WDDG) por meio da bomba do secador de xarope.

O tanque de vinhaça bruta armazena os fundos de tanque da coluna de cerveja antes de alimentar as centrífugas. A vinhaça bruta é bombeada para as centrífugas pela bomba de vinhaça bruta.

4.4.1.22. CENTRÍFUGAS DE DDGS (FARELO DE MILHO)

A planta possui 08 centrífugas (decanters). As centrífugas separam os insolúveis, sólidos de milho não fermentáveis (torta úmida) do líquido restante (sobrenadante / vinhaça fina). A torta úmida vai diretamente para os secadores de DDGS ou armazenamento de torta úmida. O líquido passa para o tanque de sobrenadante onde aproximadamente 50% é bombeado pela bomba de sobrenadante diretamente de volta para o processo de cozimento (vinhaça fina reciclada), e a vinhaça fina remanescente é bombeada para um tanque de armazenamento, para posteriormente alimentar o processo de evaporação.

O exaustor (“blower”) do Tanque de Sobrenadante está aqui posicionado para retirar o vapor do tanque de sobrenadante e assim minimizar a contrapressão sobre as linhas de drenagem das centrífugas e de controle de emissões em vários pontos do processo.

4.4.1.23. TANQUE DE ALIMENTAÇÃO DA CENTRÍFUGA DE ÓLEO DE MILHO

Durante a evaporação, a corrente de vinhaça é transferida para o tanque de alimentação de centrífuga de óleo de milho para iniciar o processo de recuperação de óleo. Este tanque tem um agitador. Uma bomba centrífuga alimenta o óleo de milho, onde ocorre uma separação de três fases através de um tricanter.

4.4.1.24. SISTEMA DE SEPARAÇÃO DE ÓLEO

A centrífuga de óleo de milho é uma centrifuga de fluxo contínuo, com decantação horizontal (tricanter) que produz três correntes de saída. A centrífuga pode separar duas fases líquidas e uma fase sólida a partir de uma mistura de sólido-líquido.

A fase líquida leve (óleo de milho) é essencialmente separada usando a aceleração da gravidade e é descarregada sem pressão por fluindo sobre uma barragem interna. O óleo de milho é coletado em um tanque de óleo. Qualquer restante de sólidos neste tanque é bombeado para o tanque de vinhaça fina. O óleo limpo é bombeado para os tanques de armazenamento de óleo.

A fase líquida pesada (principalmente água) e a fase de sólidos são separadas por força centrífuga e são descarregadas sob pressão com os impulsores internos. Este fluxo é recolhido em outro tanque de coleta e enviado de volta para a evaporação para maior concentração de xarope.

4.4.1.25. ARMAZENAMENTO DE OLÉO DE MILHO

O óleo de milho é transferido do tanque de coleta para os tanques de armazenamento. Posteriormente o mesmo é transferido para um caminhão através de uma bomba de carregamento. Há uma bomba de retorno de óleo de milho para enviar quaisquer sólidos que possam surgir no tanque de armazenamento para o tanque de vinhaça fina, para que o óleo residual possa ser recuperado na centrífuga.

4.4.1.26. SECADORES TUBULARES COM AQUECIMENTO A VAPOR

A fibra removida pelo sistema chamado de Tecnologia de Separação de Fibras™ é transferida por um sistema de correias transportadoras até o armazenamento ou até um secador tubular com aquecimento a vapor para remover a água da fibra. Antes da secagem da fibra, uma parte do xarope é combinada coma mesma antes de entrar para o Secador Tubular. O produto seco é chamado DDGS de alta fibra (em inglês Dry High Fiber Distillers Grains with Solubles e adaptado ao português, Farelo de milho de alta fibra).

A torta úmida proveniente de centrífugas de DDGS é transferida por um sistema correias transportadoras para o armazenamento ou direcionado a um secador tubular para remover a água da torta úmida. O produto seco é chamado DDGS de alta proteína (em inglês Dry High Protein Distillers Grains ou adaptado ao português, Farelo de milho

de alta proteína). O produto seco de ambas as secadoras são transportados separadamente e pneumaticamente ao armazenamento final.

4.4.1.27. CIP CÁUSTICO

Neste processo existe um tanque que é usado como CIP para limpar equipamentos de processo. Há uma bomba para bombear os químicos para a limpeza dos fermentadores e tanques de levedura usando “spray balls”. Esta bomba também transfere CIP para a limpeza de trocadores de calor e tubulações no processo. Um aquecedor é usado para aquecer a solução CIP para limpeza mais eficaz através de uma linha de reciclagem, onde um filtro está localizado. Soda Cáustica fresca pode ser adicionada neste tanque para assegurar a concentração caustica apropriada a ser utilizada. Este tanque de coleta também reutiliza a soda consumida.

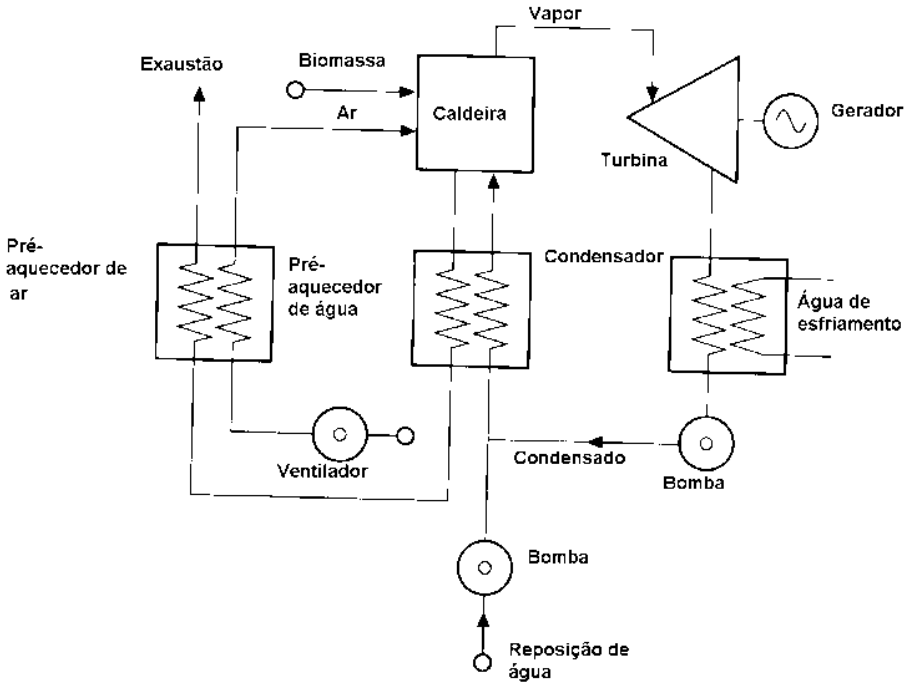
O tanque de lavagem ácida é o tanque de armazenamento e circulação para este tipo de lavagem. Este sistema é projetado para fornecer uma lavagem secundária (após o CIP com soda caustica) de trocadores de calor para remover incrustações. Uma solução de limpeza fresca é feita pela adição de ácido em pó. A bomba de CIP principal também é utilizada para lavagem com ácido.

4.4.2. DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE COGERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

A cogeração é um processo de transformação de energia através de uma fonte de combustível em mais de uma forma de energia útil. A cogeração da FS Bioenergia apresenta alta eficiência energética e baixo percentual de energia perdida ou desperdiçada pelo sistema, visto que a mesma será utilizada no processo industrial da fabricação do Etanol de Milho.

A geração de vapor é realizada em caldeiras, do tipo aquatubular, que utilizam biomassa como combustível. O vapor gerado aciona as turbinas, supre a demanda térmica do processo industrial e gera energia elétrica. Este ciclo é conhecido por cogeração, ou seja, o aproveitamento sequencial, do ponto de vista termodinâmico, de duas ou mais formas úteis de energia, a partir de uma única fonte primária (biomassa).

Figura 4 – Principal configuração da usina termelétrica



Fonte: Reis, 2012.

A biomassa chega até a indústria transportada em caminhões já com granulometria adequada. O cavaco de madeira, principal biomassa utilizada, é gerado por meio da trituração de árvores de eucalipto; geralmente é retirada a partir da colheita de florestas destinadas ao mercado madeireiro e de reflorestamento. Parte da biomassa recebida será encaminhada diretamente para a alimentação da caldeira e parte deverá ser armazenada e estocada em galpão coberto para os períodos quando não houver abastecimento de combustível, sendo sempre movimentada com gruas móveis.

A alimentação da caldeira dá-se por via de dosador. Esta alimentação é controlada eletronicamente para regular velocidade, quantidade e respectivo calor produzido, de modo a não haver desperdício ou perda de desempenho. Os produtos resultantes da queima são: gases, cinzas e calor.

Os cavacos secos (umidade média em torno de 45%) alimentam o gaseificador juntamente com o ar e em uma reação de combustão incompleta, tem-se a geração do gás combustível. Posteriormente o gás é resfriado, purificado e enviado a turbina a gás onde é queimado na câmara de combustão e posteriormente expandido, gerando assim a energia mecânica necessária ao acionamento do compressor e do gerador elétrico

acoplado a turbina. O gerador que está acoplado a cada turbina, usa a energia mecânica para geração de até 55 MW de energia elétrica.

Os gases da exaustão da turbina passam através da caldeira de recuperação de calor onde geram o vapor que alimenta o turbo gerador a vapor. A descarga do turbo gerador a vapor ocorre em um condensador arrefecido com água proveniente da torre de resfriamento.

A água da caldeira é alimentada do desaerador e passará pelo economizador, a fim de otimizar termicamente o sistema de vapor. Então passará para os tubos das caldeiras, os quais farão a troca térmica aquecendo a água até que esta atinja o estado de vapor superaquecido. Este vapor será armazenado no superaquecedor, então passará ao atemperador (dessuperaquecedor) o qual fará a mistura com parte da água proveniente do desaerador onde atingirá a temperatura de operação projetada.

O ciclo que utiliza o calor da queima dos combustíveis para aquecer a água e convertê-la em valor é chamado de Ciclo Rankine através de um diagrama simplificado, no qual a energia térmica contida no vapor é transformada em trabalho mecânico através de uma turbina.

Após o condensador, a água volta ao estado liquido, e armazenada no desaerador, fechando assim o ciclo. Uma pequena parcela desta água (cerca de 4%) é perdida em válvulas de descarga e deve ser reposta, assim como um volume de cerca de 1% é evaporado nas torres de resfriamento e deve igualmente ser reposto.

Os gases provenientes da queima da biomassa serão tratados a fim de atender as especificações da Resolução CONAMA nº 382/06 e ABNT NBR 9547.

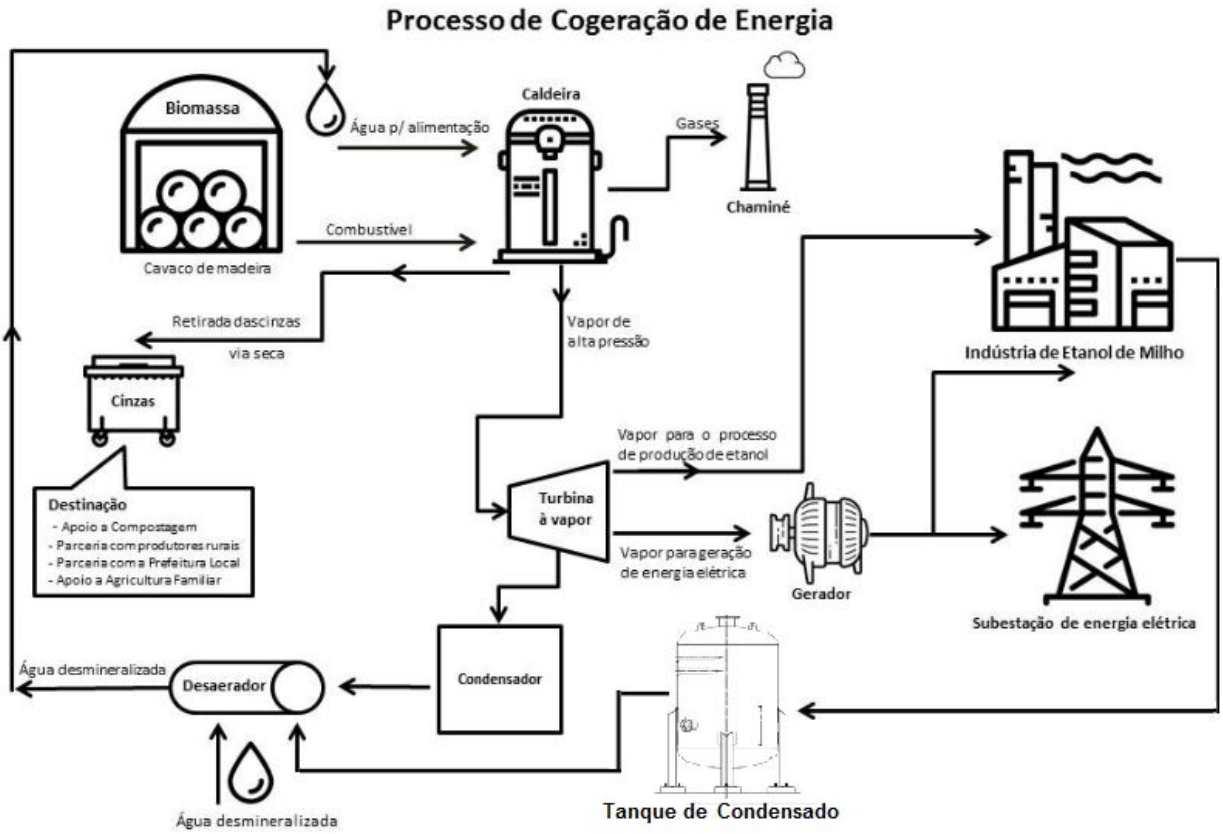
A limpeza das cinzas da grelha, fuligem nas moegas e filtros multiciclones é feita com material seco, facilitando seu manuseio e aproveitamento.

Após passagem pelo último recuperador de calor da caldeira (Economizador) os gases da combustão são direcionados para o sistema de retirada de cinzas, via seca (multiciclone) e um filtro de manga para uma retirada de cinzas de menor granulometria, antes da saída dos gases pela chaminé.

A energia elétrica é produzida em gerador independente, um por turbina, o qual alimenta um barramento. Nesse barramento encontram-se ligados, por meio de

disjuntores, o transformador elevador de tensão para a rede (subestação principal FS Bioenergia) e transformadores auxiliares para alimentação da usina que rebaixam a tensão. A interligação da linha de transmissão com o transformador principal também é feita via disjuntor.

Figura 5 – Fluxograma do processo de cogeração de energia



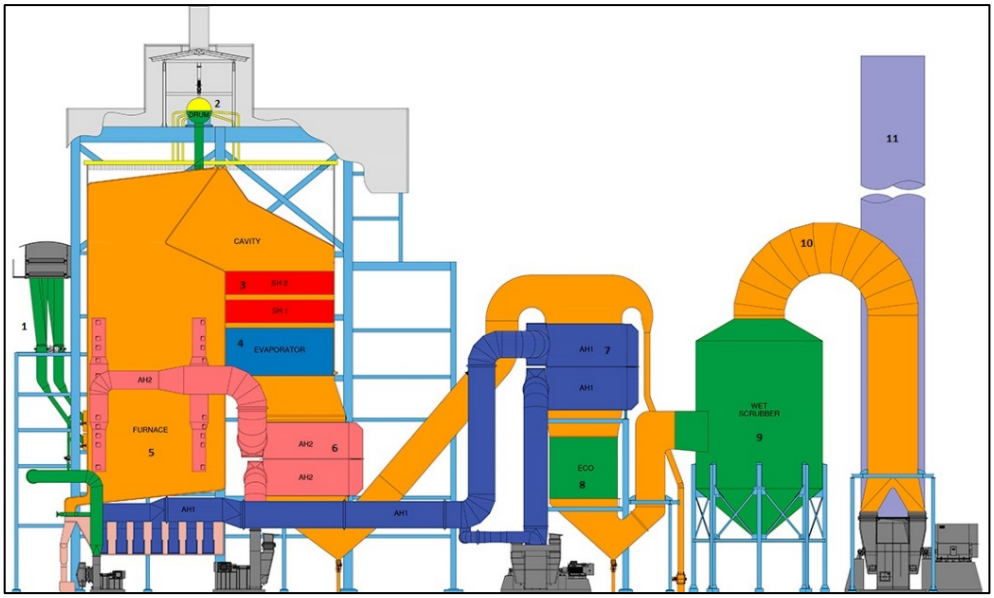
Fonte: Elaboração própria, 2019.

4.4.2.1. DESCRIÇÃO DETALHADA DOS EQUIPAMENTOS

4.4.2.1.1. DESCRIÇÃO DA CALDEIRA

A caldeira aquatubular foi projetada para queima de combustíveis sólidos, com alimentação sobre grelha, gerando vapor em altas pressões e temperaturas, podendo ser utilizadas em turbo gerador para geração e cogeração de energia elétrica. Neste tipo de caldeira a água a ser aquecida passa no interior de tubos que, por sua vez, são envolvidos pelos gases de combustão.

Figura 6 - Sistema representativo da Caldeira Aquatubular Monodrum



Fonte: Caldema, 2019.

Quadro 3 - Características/vantagens básicas das caldeiras monodrum para queima de biomassa

Características	Vantagem
Tambor de vapor fora do fluxo de gases	Não existe possibilidade de deformação por falta de água.
Não tem tubos mandrilados	Pode partir e parar mais rapidamente, e não tem possibilidade de vazamento/desmandrilamento. Não existem tensões entre as soldas e o costado, visto operarem a mesma temperatura.
Downcomers externos	Melhor estabilidade de nível.
Grelha Vibratória refrigerada à água	Permite limpeza automatizada sem interrupção na alimentação de combustível e produção de vapor estabilidade na combustão para uma grande faixa de umidade do combustível além de possuir baixa manutenção.
Fácil instalação de queimadores de óleo e gás em caso de necessidade de geração na entre safra	Pela posição elevada dos queimadores e grelha vibratória refrigerada à água, não tem qualquer problema de superaquecimento

Fonte: Dan Power, 2019.

As caldeiras foram projetadas para queimar combustível sólido, gerando vapor superaquecido com altas pressões de 67 Bar e temperatura de até 510 °C, utilizando como combustível biomassa com umidade variando de 20 a 50 %.

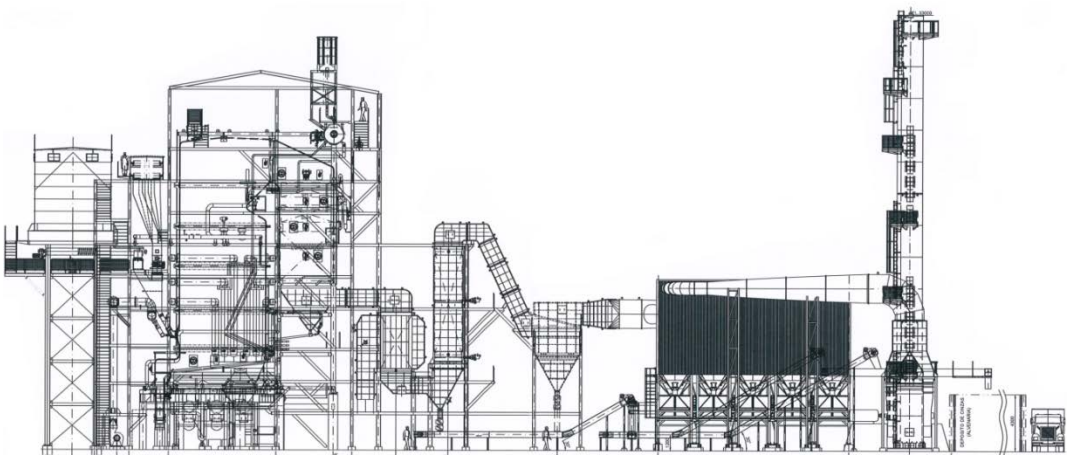
Tabela 3 – Combustível da caldeira

Item	Compos.	Unidade	Cavaco ipt	Cavaco	Casca de arroz	Cavaco de bambu	Pó serra
1	C	%	**26,2**	48,9(BS)	38,8	48,1	48,4(BS)
2	H	%	**3,0**	6,12(BS)	5,6	6,6	6,22(BS)
3	S	%	**0**	<0,1	0	0	<0,1
4	O	%	**20,6**	42,38(BS)	34,6	43,6	40,48(BS)
5	N	%	**0**	0,4(BS)	0,5	0,4	0,3(BS)
6	Cinzas	%	**0,2**	2,2(BS)	20,5	1,3	4,6(BS)
7	Umidade	%	**50**	40,0	11,0	30,0	40,0
10	PCI	kcal/kg	**1.897**	2.464	3.092	2.559	2.269
11	PCS	kcal/kg	**2.337**	2.890	3.417	2.974	2.696

Fonte: Dan Power, 2019.

A construção Monodrum é altamente utilizada e consagrada, na aplicação industrial e geração de energia, principalmente na Europa, aonde a otimização de geração de energia elétrica a nível industrial, via altas pressões e temperaturas sempre foi utilizado. O projeto foi desenvolvido de forma que a caldeira possua moegas do evaporador com sistema de reinjeção de cinzas, sendo as demais moegas localizadas em regiões de baixa temperatura dos gases, evitando-se assim qualquer ponto de acúmulo de cinzas quentes. Pelo fato de não possuir tubos mandrilados, a caldeira aceita partidas e variações de carga mais rápidas.

Figura 7 – Layout da caldeira – vista em elevação



Fonte: Dan Power, 2019.

Como sistema de combustão da biomassa, utilizamos grelha vibratória refrigerada a agua, integrada ao sistema de circulação da caldeira, que proporciona estabilidade na

combustão com combustíveis com maior teor de umidade, e proporciona descarga continua de cinzas.

O projeto das áreas de troca de calor teve o objetivo de fornecer margens de segurança suficiente para atender aos picos de produção, a compensar a resistência térmica causada por películas normais de fuligem que venham eventualmente a aderir aos tubos, garantindo a produção de vapor e a eficiência esperada durante todo o período de operação.

Todos os arranjos dos tubos utilizados nas seções de convecção foram feitos com tubos alinhados, aumentando assim a eficiência dos sopradores de fuligem na limpeza dos tubos, reduzindo os efeitos de abrasão nos tubos e proporcionando menor perda de carga no fluxo de gás, reduzindo o consumo de potência pelo exaustor.

Os equipamentos secundários de recuperação de calor, tais como economizadores e pré aquecedor de ar, foram projetados de forma a se evitar a corrosão dos tubos em baixas temperaturas do metal.

As seções de convecção foram calculadas para permitir baixas velocidades de gases, que aliada ao arranjo dos tubos, elimina as causas da erosão dos mesmos.

A caldeira aquatubular monodrum tem como características básicas possuir um único tubulão localizado fora do circuito dos gases de combustão, queima do combustível em suspensão, fornalha (câmara de combustão) membranada sem cobertura de refratário e superaquecedores horizontais e drenáveis fora da região de radiação da fornalha, conforme especificações a seguir:

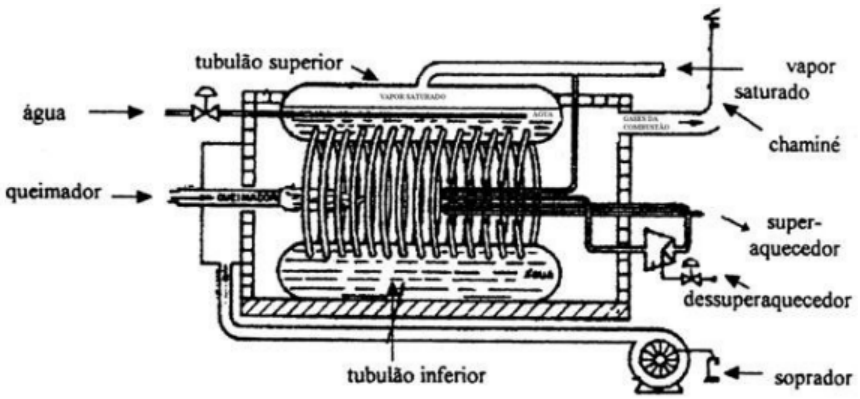
Tabela 4 – Descrição das caldeiras

Descrição	Valor (para cada caldeira)
Capacidade MCR (unitário)	100 t/h
Pressão de Operação	67,0 barg
Pressão de Projeto	80,0 barg
Pressão de teste hidrostático	120,0 barg
Temperatura do vapor	520ºC
Temperatura da água de alimentação	110ºC
Temperatura de gases na saída da chaminé	145ºC
Combustíveis e respectivas faixas de umidade	Cavaco 40% A 50%
	Capim 10%
	Pó de Serra 10%
	Cavaco de bambu 25% a 35%
Range de operação	1:3

Descrição	Valor (para cada caldeira)
Número de espargedores	6

Fonte: Dan Power, 2019.

Figura 8 - Esquema de uma caldeira aquatubular típica



Fonte: Leite e Militão, 2008.

Tabela 5 – Desempenho esperado

Item	Unid.	Cavaco 50% U
Vazão de vapor – MCR	Kg/h	100.000
Pressão do vapor	barg	67,0
Temperatura do vapor	°C	520
Temperatura da água de alimentação	°C	105
Temperatura da água saída do Eco	°C	193
Perda de pressão SH – lado vapor	bar	3,1
Temperatura ar ambiente	°C	25
Temperatura do ar primário saída do Préar ar a vapor	°C	80
Temperatura do ar secundário saída do Préar a vapor	°C	80
Temperatura ar primário entrada da caldeira	°C	280
Temperatura ar secundário entrada da caldeira	°C	80
Temperatura gases saída fornalha	°C	871
Temperatura gases entrada do super	°C	818
Temp. gases entrada evaporador	°C	541
Temp. gases entrada pré ar a gás (primário)	°C	368
Temp. gases entrada eco	°C	314
Temp. dos gases saída eco	°C	161
Pressão na fornalha	mm CA	-5
Vazão de combustível	Kg/h	42.019
Produção específica	Kg/kg	2,38
Vazão de ar	Kg/h	172.872
Vazão de gás	Kg/h	214.380
Descarga contínua	%	2
Emissões com Multiciclone + Reciclones	mg/Nm3	NOx < 650 MP < 130 CO <1300
PCI do combustível	Kcal/kg	1.897
Eficiência ao PCI	%	88,53
Tempo de Residência dos gases na Fornalha	Seg.	3,2
Excesso de ar a 100% de carga	%	30

Item	Unid.	Cavaco 50% U
Liberação vol. Fornalha ao PCI	Kcal/m3h	111.800
Liberação na grelha ao PCI	Kcal/m2h	1.662.380

Fonte: Dan Power, 2019.

A caldeira poderá operar continuamente a 120 t/h de capacidade, queimando cavaco de eucalipto, com 35% de umidade. Os itens no quadro abaixo garantidos se baseiam nas condições de operação descritas acima e estão condicionados a operação adequada da caldeira e estar com as superfícies de transmissão de calor devidamente limpas, quer nas superfícies do lado do gás quer nas superfícies do lado da água.

Tabela 6 – Valores de garantia

Item	Unidade	Dados
Capacidade da caldeira	Kg/h	100.000
Temperatura do vapor a 100% e pressão de 67,0 barg	°C	520±5
Eficiência ao PCI queimando cavacos com 40% umidade	%	88,9±2,5

Fonte: Dan Power, 2019.

Para que atenda todas as expectativas e necessidades da indústria e demais processos, a caldeira aquatubular contém peças de extrema importância. Essas peças são as responsáveis por garantir o bom funcionamento do equipamento. Neste sentido, as peças de maior relevância em uma caldeira aquatubular são:

Tubulão

Cada caldeira possui 01 (um) tubulão de vapor, tipo monodrum. O tubulão é um corpo cilíndrico de aço localizado na parte superior da caldeira que recebe a água de alimentação já tratada para ser distribuída para as paredes de água e feixes de tubo. Ele funciona como reservatório de líquido e vapor que libera e recebe os fluxos provenientes da circulação natural. Atua também como reservatório pulmão de vapor e promove, através de construções e dispositivos adequados, a separação de gotículas da fase vapor. Devido a sua concepção, não tem qualquer contato com o fluxo de gases e não está ligado diretamente aos tubos de troca.

Tabela 7 – Dados gerais (tubulão)

Especificações	Dados
Diâmetro interno (mm)	1.372
Comprimento cilíndrico (mm)	9.600

Especificações	Dados
Espessura do costado (mm)	Conf. ASME
Espessura dos tampos (mm)	Conf. ASME
Tampos semi-elipticos: Sim	2:1
Material	SA - 516 Gr 70

Fonte: Dan Power, 2019.

Acessórios:

- Portas de inspeção;
- Sistema de separação água/vapor (Ciclônico + Chevron);
- Coluna de nível com sistema de teste alarme de nível alto e baixo e indicadores de nível (02), sendo 02 bicolores;
- Tubo de distribuição de água de alimentação;
- Tubo de distribuição de produtos químicos;
- Tubo de descarga contínua;
- Conexões para transmissões de nível;
- *Down comers* externos;
- Canaleta de descarga de funda e respectiva conexão.

Paredes de água

As caldeiras possuem fornalhas resfriadas por água (paredes de água) que podem absorver até 60 % do calor transmitido (TORREIRA, 1995). As paredes de água são tubos verticais que interligam o coletor superior com o inferior revestindo a parte interna da fornalha.

Coletor inferior

Corpo cilíndrico de aço localizado na parte inferior da caldeira, de menor diâmetro que o tubulão, tem como função auxiliar na distribuição de água pelos tubos da caldeira.

Tabela 8 – Especificação dos coletores

Especificações	Dados
Diâmetro nominal / Espessura	10” - SCH Conf. ASME
Material	SA-106 B

Fonte: Dan Power, 2019.

Fornalha

A fornalha, de maneira genérica, é o local onde se queima o combustível. É o estágio inicial da caldeira, onde é feita a alimentação do combustível e ocorre a combustão, dimensionada para ter um alto tempo de residência dos gases, propiciando uma queima completa do combustível. As fornalhas podem ser classificadas em duas categorias: fornalhas de queima sobre suporte e fornalhas de queima em suspensão. A fornalha em questão é a de queima sobre suporte, pois queima combustíveis sólidos (carvão, lenha) a granel, grosseiramente divididos, picados e britados.

O projeto da fornalha levou em conta a adequada circulação de água, sendo a alimentação a fornalha feita diretamente pelos tubos *down comers*.

Está sendo previsto um sistema de reinjeção de não queimados, na fornalha, que por ventura venha a ser arrastado para a cavidade (2º passe), minimizando com isso a perda de eficiência devido aos incombustos.

Tabela 9 – Dados gerais (fornalha)

Especificações	Dados
Profundidade (mm)	6.528
Altura média (mm)	17.200
Largura (mm)	7.038
Diâmetro do tubo (mm)	63,5
Espessura dos tubos (mm)	Conf. ASME
Material	SA – 178-A
Espaçamento dos tubos	102
Espessura das aletas	6,3

Fonte: Dan Power, 2019.

Superaquecedor

Os superaquecedores são trocadores de calor que tem função de aumentar a temperatura do vapor saturado a fim de tornar vapor superaquecido.

O superaquecedor é constituído de duas seções, superaquecedor primário e secundário com um dessuperaquecedor tipo spray localizado entre os superaquecedores. O super primário é do tipo convectivo em contracorrente, constituído de serpentinas horizontais, soldadas aos coletores de entrada e saída de vapor, com um dessuperaquecedor instalado após o coletor de saída de vapor. O superaquecedor

secundário também é do tipo convectivo em corrente paralela, constituído de serpentinas horizontais, soldadas aos coletores de entrada e saída de vapor.

O desuperaquecedor utilizará condensado proveniente do tambor de vapor que passa por um condensador (SUB-COOLER) onde resfriará o vapor saturado através da agua de alimentação.

O fluxo de gás passa perpendicularmente a disposição dos tubos (fluxo cruzado)

Tabela 10 – Especificações (superaquecedor)

Especificações	Primário	Secundário
Diâmetro dos tubos	44,5	44,5
Espessura dos tubos	Conf. ASME	Conf. ASME
Material	SA -178 A	SA-213 T11
	SA-213 T11	SA-213 T22
Diâmetro x SCH coletor de entrada	8” Conf. ASME	8” Conf. ASME
Material	SA-106-B	SA-335-P11
Diâmetro x SCH coletor de saída	8” Conf. ASME	8” Conf. ASME
Material	SA-335 P11	SA-335-P22
Diâmetro x SCH coletor do dessuper	8” Conf. ASME	
Material	SA-335 P11	
Diâm x SCH linha principal de vapor		8” Conf. ASME
Material		SA-335-P22

Fonte: Dan Power, 2019.

Tanto a válvula de partida quanto a válvula de bloqueio principal de vapor serão motorizadas. A válvula de partida terá duplo bloqueio.

Haverá um silenciador comum à válvula de segurança do super e à válvula de partida.

Grelha

A caldeira incorporará um sistema de combustão do tipo grelha vibratória resfriada a água acionada por motores elétricos, própria para a queima de combustível celulósico picado ou biomassa residual com maior umidade, cinzas e granulometria controlada.

A grelha vibratória desenvolvida pela *Danpower* é do tipo parede membranada, sem a utilização de barrotes de aço fundido, refrigerada pelo próprio sistema de circulação da caldeira (não tem fonte externa de água para refrigeração), com a furação de ar de combustão sendo feita nas aletas, através de máquina CNC. A inclinação da

grelha é de 6º. A não utilização de barrotes fundidos elimina um foco de manutenção e a utilização da água de circulação da caldeira, faz com que a grelha (parede membranada) opere com uma temperatura mais adequada para promover a secagem da biomassa em casos de alta umidade. Na parte inferior da grelha são instaladas câmaras com registro, que permite ajustar a distribuição do ar ao longo da grelha, otimizando-se assim a queima em função do combustível utilizado.

O sistema de vibração é promovido mecanicamente, com uma amplitude de 3,0 mm, utilizado sempre aos pares, em sentidos contrários, de forma que os efeitos da vibração se anulem entre si em termos de esforços na fundação. Para caldeiras menores (~até 80 t/h) temos 02 seções. Para caldeiras maiores utilizamos 04 seções de grelha com dois acionamentos de vibração duplos independentes

A limpeza da grelha será feita automaticamente, pela vibração da mesma que provoca um deslocamento do combustível e das cinzas para a parte frontal da grelha onde está localizada a moega de retirada das cinzas.

As cinzas serão coletadas por via úmida, via transportador de taliscas.

A queima do combustível é feita através do espargimento pneumático do mesmo sobre a grelha na qual a combustão ocorre. O sistema de espargimento permite a queima ou secagem parcial do combustível em suspensão, diminuindo a carga térmica da grelha e resultando em um sistema de maior rapidez na resposta de demanda de vapor com menor excesso de ar. O espargimento do combustível é feito pneumaticamente através do ar ventilador auxiliar e dutos de ar de alta pressão, cuja finalidade é espargir o combustível sobre a grelha e fornecer ar para o sistema de ar secundário, composto de bocais de 2” de diâmetro, localizados em vários níveis, que promovem uma adequada turbulência, resultando em uma queima com o menor excesso de ar e menor emissão de particulado.

Cada espargidor possui uma bandeja regulável através da qual o ângulo de lançamento do combustível pode ser modificado.

O sistema de ar secundário e os espargidores são providos de dampers individuais de forma a permitir uma correta regulagem do sistema de combustão.

A biomassa será alimentada por duas esteiras de taliscas, comum às duas caldeiras, que mantem sempre cheio o duto de alimentação entre a talisca e os dosadores, garantindo assim uma perfeita selagem contra infiltração de ar.

Figura 9 - Grelha

Fonte: Dan Power, 2019.

Feixe tubular

O feixe tubular é constituído de tubos horizontais, curvados em loops com solda do lado externo, sem contato com o fluxo de gases quentes.

O fluxo de gás passa perpendicularmente a disposição dos tubos (fluxo cruzado), permitindo com isto um ótimo aproveitamento da superfície instalada.

A distribuição dos tubos no feixe tubular é feita de forma a permitir uma perfeita limpeza das superfícies externas dos mesmos através de sopradores de fuligem estrategicamente instalados de forma a atingir todos os pontos de limpeza.

Tabela 11 – Especificação do feixe tubular

Item	Dados
Diâmetro dos tubos (mm)	63,5
Espessura dos tubos (mm)	Conf. ASME
Material (mm)	SA – 178-A

Fonte: Dan Power, 2019.

Pré-aquecedores de ar primário e secundário a vapor

Os pré-aquecedores serão do tipo radiador tubular, com tubos aletados helicoidalmente tipo G-Fin, sendo que o ar passa externamente aos tubos e o vapor interno aos mesmos.

O controle da vazão de vapor será feito por um loop composto por transmissor/controlador/válvula de controle e purgador.

Tabela 12 – Características dos pré-aquecedores

Especificações	Ar Primário	Ar Secundário
Quantidade	1	2
Número de passes lado gás	1	1
Número de passes lado ar	1	3
Material dos tubos	ASTM A-214	SAE-1008/1010
Material das aletas	Alumínio	Alumínio
Temperatura do ar na entrada	25°C	25°C
Temperatura do ar na saída	80°C	80°C

Fonte: Dan Power, 2019.

Pré-aquecedore de ar primário a gás

O pré-aquecedor de ar primário a gás será do tipo tubular, com gás interno aos tubos e ar externo aos mesmos. O pré-aquecedor será isolado com lã de rocha ou fibra cerâmica de 3” e recoberto com chapa de aço galvanizado, com as seguintes características:

Tabela 13 – Características do pré-aquecedore de ar primário a gás

Especificações	Dados
Número de passes lado gás	1
Número de passes lado ar	2
Material dos tubos	SAE-1008/1010
Diâmetro dos tubos	63,5
Espessura dos tubos	2,65 mm

Fonte: Dan Power, 2019.

Economizador

O economizador será constituído de tubos aletados helicoidalmente com solda contínua por indução, suportado por espelhos em estrutura própria, com invólucro de selagem, e será despachado totalmente pré montado. O economizador em questão será do tipo contra corrente.

O economizador será isolado com lã de rocha ou fibra cerâmica de 4" e recoberto com chapa de aço galvanizado. O economizador será despachado sem o isolamento de forma a não danifica-lo durante o transporte.

Tabela 14 – Características dos pré-aquecedores

Especificações	Dados
Número de passes lado gás	1
Número de passes lado água	1
Material dos tubos	A-178 A
Diâmetro dos tubos	50,8
Espessura dos tubos	Conf. ASME
Densidade das aletas	60 aletas/m
Altura das aletas	25 mm
Espessura das aletas	1,5 mm
Material das aletas	A 36

Fonte: Dan Power, 2019.

Escadas e plataformas

Serão fornecidas as escadas e plataformas, em grades galvanizadas tipo SELMEC, necessárias ao acesso aos pontos operacionais da caldeira e do tambor. As plataformas darão acesso nos pontos de operação em torno da fornalha, supers e evaporador. Serão fornecidas as escadas com largura mínima de 800 mm e inclinação de 45º.

As plataformas serão dimensionadas para uma carga mínima de 300 kg/m² com sistema de proteção e sinalização conforme NR-12.

As estruturas e os componentes das escadas e plataformas, serão jateadas e pintadas com primer e acabamento epóxi com cores padrão Munsell N5 (cinza) para estruturas em geral e Munsell 5Y 8/12 (amarelo) para corrimão e demais áreas de segurança.

Cobertura da caldeira

No topo da caldeira será fornecida uma cobertura de proteção, a qual será fornecida pintada em cor a ser definida.

Esteira de distribuição

Para a alimentação da biomassa, deverão ser instaladas duas esteiras de arraste tipo taliscas para a distribuição da biomassa nos alimentadores das duas caldeiras. Estas esteiras deverão ser fornecidas com acionamentos individuais, comprimento de 45 metros e com as taliscas fabricadas de chapa de aço carbono, com o fundo revestido com chapa de inox de 3,0 mm de espessura.

Ventilador de ar primário

Será fornecido um sistema de ventilador de ar forçado para a queima da biomassa, com as seguintes características:

Tabela 15 – Características do ventilador de ar primário

Especificações	Unidade	Dados
Vazão de seleção	Kg/h	82.979
Pressão de seleção	mm CA	287
Temperatura	º C	40
Altitude local	m	365
Potencia consumida	HP	98,5
Potência instalada	HP	125
Tipo	-	Centrífugo
Quantidade	pç	1

Fonte: Dan Power, 2019.

Ventilador de ar secundário

Será fornecido um sistema de ventilador de ar para o fornecimento do ar secundário de combustão (*overfire*), com as seguintes características:

Tabela 16 – Características do ventilador de ar secundário

Especificações	Unidade	Dados
Vazão de seleção	Kg/h	103.723
Pressão de seleção	mm CA	620
Temperatura	º C	40
Altitude local	m	365
Potencia consumida	HP	466
Potência instalada	HP	300

Especificações	Unidade	Dados
Tipo	-	Centrífugo
Quantidade	pç	1

Fonte: Dan Power, 2019.

Ventilador de ar de espargimento

Será fornecido um sistema de ventilador de ar para o fornecimento do ar de espargimento, com as seguintes características:

Tabela 17 – Características do ventilador de ar secundário

Especificações	Unidade	Dados
Vazão de seleção	Kg/h	19.362
Pressão de seleção	mm CA	700
Temperatura	º C	40
Altitude local	m	365
Potencia consumida	HP	54
Potência instalada	HP	60
Tipo	-	Centrífugo
Quantidade	pç	1

Fonte: Dan Power, 2019.

Ventilador induzido

Será fornecido um sistema com um ventilador de exaustão, com dupla sucção, para o gás de combustão, com as seguintes características:

Tabela 18 – Características do ventilador de ar secundário

Especificações	Unidade	Dados
Vazão de seleção	Kg/h	246.537
Pressão de seleção	mm CA	430
Temperatura	º C	170
Altitude local	m	365
Potencia consumida	HP	598
Potência instalada	HP	650
Tipo	-	Centrífugo
Quantidade	pç	1

Fonte: Dan Power, 2019.

Reciclones

Será fornecido um conjunto de reciclones, fabricado em chapas de aço carbono, conforme detalhado abaixo:

Quadro 4 – Detalhamento do conjunto de reciclones

Condições Locais			
Altitude		m	365
Temperatura ambiente		°C	25
Dados Técnicos de Dimensionamento			
Processo	Gases provenientes de combustão de cavaco de madeira, capim braquiaria e bagaço de cana, etc.		
Vazão de gases		Kg/h	214.380
Temperatura	Operação	°C	160
Concentração Material particulado na entrada		mg/Nm3 , seco @ 6,3%	1.000
Concentração Material particulado na saída		mg/Nm3 , seco @ 8,0%	<130
Nº de Conjuntos		-	12 x 6
Perda de Carga dos gases		mmH2O	120

Multiciclones

O multiciclone será fornecido com uma moega metálica, com uma válvula do tipo duplo flap, a qual tem a função de retirar o material particulado coletado, mantendo a estanqueidade do sistema.

Tabela 19 – Características do multiciclone

Especificações	Unidade	Dados
Vazão de gás	Kg/h	214.380
Temperatura	º C	160
Concentração Material Particulado na saída	Mg/Nm^3	1.000
Perda de carga	mm CA	73

Fonte: Dan Power, 2019.

Sopradores de fuligem

De forma a manter as superfícies de troca térmica permanentemente limpas, é fornecido um conjunto de sopradores de fuligem estrategicamente localizados. Os sopradores serão fornecidos com válvula de bloqueio de vapor, filtro e purgador de condensado e respectivas válvulas de bloqueio e by-pass.

Bombas de água de alimentação

Serão fornecidas as bombas de água de acordo com o abaixo especificado, sendo uma para operação contínua acionada por motor elétrico, uma para reserva integral por caldeira, uma de emergência por caldeira acionada pelo circuito do gerador de

emergência (fornecimento comprador), e uma para atender as caldeiras para enchimento.

Tabela 20 – Características das bombas de água de alimentação

Especificações	Unidade	Moto bomba	Moto bomba de backup	Moto bomba enchimento
Vazão unitária	m^3/h	108,3	20	64,0
Pressão de descarga	Mca	950	594	230
Temperatura da água	°C	110	110	25/110
Rotação	Rpm	3.600	3.600	3.600
NPSH requerido	M	7,5	4,5	3,6
Acionamento por motor elétrico	-	02	01	Nota 1
Potência Consumida unitária	BHP	530	89,6	73
Potência instalada unitária	HP	600	100	100
Tipo	Na	Centrífuga	Centrífuga	Centrífuga
Quantidade (por caldeira)	Pç	02	01	Nota 2
Fluxo mínimo	-	Válvula controle	Válvula controle	Válvula controle

Fonte: Dan Power, 2019.

NOTAS:
1. Está sendo fornecida 1 bomba de enchimento para atender as 2 caldeiras
2. Será fornecido um filtro provisório para cada bomba, para início de operação.

Dutos de gás/ar

Os dutos terão sua construção reforçada por perfis, de forma a suportar a pressão interna a que são submetidos. Os dutos quentes serão fornecidos com as respectivas juntas de dilatação metálicas, para absorver as dilatações decorrentes.

Tabela 21 – Características dos dutos de gás/ar

Especificações	Unidade	Dados
Material	Na	A-36
Espessura	mm	Gás – 4,5 / Ar – 3,2

Fonte: Dan Power, 2019.

Chaminé

A chaminé apresentará as seguintes características:

Tabela 22 – Características da chaminé

Especificações	Unidade	Dados
Tipo	-	Cilíndrica / auto – estável
Número de seções	-	3
Diâmetro	mm	1.916
Altura total	m	33
Material	-	AS-36
Número de plataforma de descanso intermediárias	-	3
Quantidade	pç	1

Fonte: Dan Power, 2019.

Sistema de remoção de cinzas via seca e úmida

Será fornecido um sistema de remoção e manuseio de cinzas conforme segue:

A retirada de cinzas da descarga da grelha, em frente da caldeira será feita por intermédio de um *redler* úmido descarregando em um deposito de concreto.

Para a caldeira teremos dois *redlers* para a coleta das cinzas das moegas do economizador/pré-ar e multiciclone, 04 válvulas duplo flap para a selagem. Nos Re-Ciclones teremos 02 *redlers* longitudinais para a retirada das cinzas das moegas e 02 válvulas duplo flap.

Para a coleta das cinzas provenientes dos 04 *redlers* acima teremos 01 outro *redler* que descarregará as cinzas em um outro *redler* para o silo (fosso de concreto). No caso da caldeira 01 será fornecido um *redler* adicional pra descarga das cinzas em um único deposito de concreto comum para as caldeiras e um sistema de umidificação das cinzas na descarga do último *redler*.

Resfriadores de amostra

Será composta por três resfriadores de amostra para água de alimentação, água da caldeira e vapor, com serpentina de aço inox e acompanhado das respectivas válvulas de bloqueio.

O resfriador de amostra pelo seu pequeno porte será apoiado nas estruturas metálicas de escadas e plataformas. O resfriador de amostra será provido de sua placa de identificação.

Sistema de injeção química

É composto de 02 tanques de 200 litros cada em inox, com agitadores, sendo um tanque com uma bomba tipo pistão para injeção no desaerador e o outro com duas bombas pistão para injeção nas caldeiras. O sistema de injeção química será despachado em *skid* único e com painel de comando local.

A interligação sistema de injeção química até a caldeira será feita em "*tubing*" de instrumentação em aço inox.

Desaerador

O sistema de desaerador de água de alimentação será feito através de injeção de vapor de baixa pressão com contra corrente, em sistema de bandeja de aço inoxidável enclausuradas em caixa de aço inox.

O desaerador será completo com válvulas, válvula de segurança, válvula quebra vácuo, sistema de controle de nível, sistema de controle de pressão, indicador de nível local, manômetro, termômetro e chave de nível com válvula automática *on-off*, acionada pelo controle de nível, para alívio de nível alto (*overflow*).

O vapor de alimentação do desaerador será fornecido via extração da(s) turbina(s).

Tabela 23 – Características do desaerador

Especificações	Unidade	Dados
Capacidade	Kg/h	100.000
Vazão estimada de Make-Up	Kg/h	26.000
Vazão estimada retorno condensado	Kg/h	67.000
Vazão estimada de vapor	Kg/h	7.000
Tempo de residência	min	10
Temperatura de operação	°C	110
Pressão de operação	Barg	0,3
Pressão de projeto	Barg	3,0
Teor de 02 na saída	p.p.m.	0,007
Isolamento (feltro lã rocha ou similar)	Mm	76
Sobre espessura para corrosão	Mm	3,0
Quantidade	pç	1

Fonte: Dan Power, 2019.

Tanque de descarga contínua e de fundo

Será fornecido um tanque de descarga contínua de acordo com as seguintes características:

Tabela 24 – Características do tanque de descarga contínua e de fundo

Especificações	Unidade	Dados
Volume	m^3	1,0
Diâmetro	mm	900
Altura parte cilíndrica	mm	1.400
Material	Tipo	AS-516-70
Espessura	mm	6,3
Sobre espessura de corrosão	mm	1,5
Pressão de operação	Kgf/cm^2	0,5
Pressão de projeto	Kgf/cm^2	3,0
Quantidade	pç	1

Fonte: Dan Power, 2019.

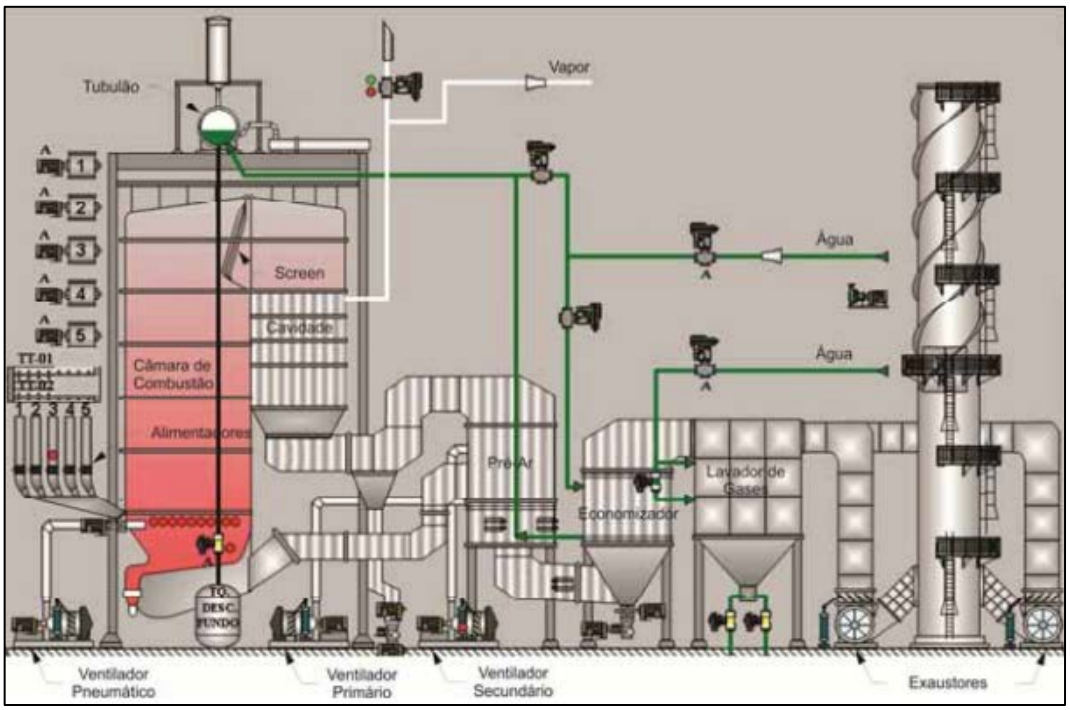
Acessórios:

- Válvula de segurança;
- Manômetro;
- Válvula de ventilação;
- Dreno;
- Visor de nível;
- Purgador de bóia e respectivas válvulas de bloqueio e *by-pass*.

Tanque de descarga de fundo

O tanque para descarga de fundo para operação atmosférica possuirá volume de 2,0m³ e características construtivas similares ao tanque de descarga contínua. Os drenos da caldeira serão encaminhados ao tanque de descarga de fundo.

Figura 10 - Representação da caldeira



Fonte: Filho, 2014.

4.4.2.2. DESCRIÇÃO DA TURBINA

A turbina a vapor multiestágio TGM de reação, contra pressão, com uma extração controlada, modelo BTE40, é bi-partida horizontalmente para facilitar a manutenção,

sendo que a carcaça superior das turbinas (entrada de vapor) incorpora um bloco com válvulas de regulagem automáticas, que são acionadas diretamente por servo-motores hidráulicos, garantindo excelente estabilidade de rotação e parcialização de cargas.

A carcaça ou estator é uma peça estacionária que circunda os elementos rotativos dos estágios. É na carcaça que estão montados os porta-palhetas e também abrigam as câmaras de vapor.

As válvulas de fecho rápido são fixadas na carcaça superior, estando diretamente conectadas com as válvulas de admissão de vapor. A válvula de fecho-rápido é acionada hidraulicamente e assegura total proteção à turbina.

As válvulas de regulagem estão integradas ao sistema de proteção da turbina, de maneira que elas se fecham simultaneamente com a válvula de fecho-rápido, aumentando o nível de segurança da turbina.

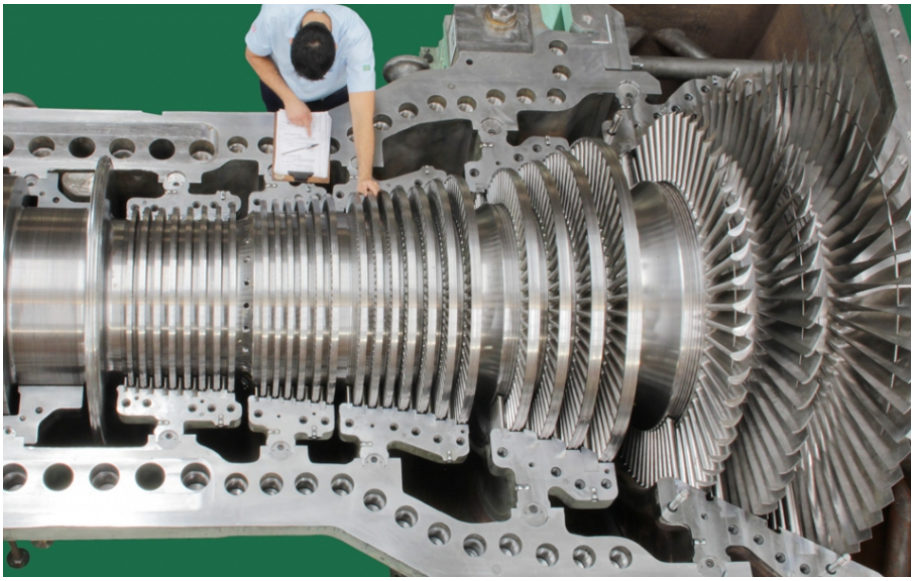
O eixo-rotor transmite o torque e o movimento de rotação para a máquina acionada. O conjunto rotor é formado por uma roda de regulagem e demais estágios de reação em forjado integral, apoiado por mancais, sendo um mancal radial-axial e um mancal radial, ambos equipados com pastilhas oscilantes (“Tilting Pads”).

Este rotor possui uma bucha de compensação que faz o equilíbrio do conjunto, interligado à pressão de saída do vapor, com afunção da redução do empuxo axial. Sua vedação é feita com fitas de labirinto, tanto na compensação como nas buchas anteriores e posteriores.

Entre os estágios são montadas vedações em aço inox no eixo e canais no porta-palhetas.

O rotor é balanceado em túnel de vácuo na sua rotação nominal.

Figura 11 - Turbina



Fonte: TGM, Grupo WEG, 2019.

As principais características do redutor de velocidades são:

- Engrenagens bi helicoidais, resultando força axial nula nos mancais de deslizamento além de garantir um funcionamento silencioso;
- Utilização de mancais offset, maior estabilidade em altas rotações e baixa carga;
- Mancais de alta afastados e redução do diâmetro para flexibilização de todo conjunto rotativo;
- Acoplamento flexível de engrenagens, desenvolvido pela Engenharia TGM, para eliminação de esforços oriundos de desalinhamentos do gerador;
- Eixo de saída fabricado em aço SAE 4140;
- Carcaça em ferro fundido cinzento;
- Elementos de monitoração de pressão e temperatura de óleo, compreendendo:
  - 01 manômetro na entrada da tubulação de óleo, em bar;
  - 01 termômetro na entrada da tubulação de óleo, em ºC;
  - 01 termômetro por mancal, em ºC.

Figura 12 - Redutor de velocidades de eixos paralelos, bi-helicoidal

Fonte: TGM, Grupo WEG, 2019.

O critério de avaliação de vibrações mecânicas é conforme Norma ISO 10816, parte 3 – Grupo 1 – Zona A/B, velocidade de vibração 2,3 mm/s para suporte rígido ou 3,5 mm/s para suporte flexível.

Todas as informações técnicas a respeito das turbinas instaladas foram fornecidas pela TGM Grupo WEG®.

4.5. CONCEPÇÃO DO PROJETO INDUSTRIAL

Para a concepção do complexo industrial da FS Bioenergia, foi realizada uma série de estudos e obras, conforme descritas no item a seguir.

Vale ressaltar que as obras de terraplenagem foram realizadas no licenciamento da indústria, anterior a ampliação, sendo assim, para a ampliação, a preparação do terreno estará pronta e com a estrutura do canteiro de obra reduzida.

4.5.1. OBRAS PROVISÓRIAS

As instalações provisórias compõem a infraestrutura necessária para o funcionamento de um canteiro de obras. Compreendem as instalações elétricas, para suprir a necessidade de luz e energia para os diversos equipamentos, e as instalações hidrossanitárias, essenciais para a higiene pessoal dos operários, assim como para fornecer água para o preparo de concretos e argamassas. Outros elementos provisórios são as estruturas construídas para servir como escritórios, depósitos, almoxarifados, oficinas, alojamentos, sanitários, vestiários, entre outros, enquanto durarem os trabalhos.

Referindo-se aos equipamentos, estas atividades envolvem o diligenciamento da locação/aquisição, desmontagem, embarque, translado, desembarque, montagem, testes, ajustes, reparos e construções auxiliares (bases, caixas, tubulações, telheiros, reservatórios, paredes, elementos estruturais, circuitos elétricos, chaves, comando elétricos, etc).

Para a implantação do complexo industrial da FS Bioenergia no local selecionado, não haverá a necessidade de abertura de áreas de vegetação nativa, pois a área do empreendimento já é consolidada, evitando assim a intervenção na vegetação da região e em áreas de hábitats de fauna silvestre, consequentemente excluindo os impactos ambientais que seriam gerados.

Não será necessárias abertura de vias para acessar o local de obra por existir estrada confrontante a área de construção do empreendimento.

Para a implantação do canteiro de obras, será adotado sistema que facilita a montagem/desmontagem e seguindo as exigências da NR-18, sendo necessárias apenas as obras para montagem das estruturas constituintes do canteiro.

Será realizado apenas a limpeza e destocamento, inclusive descarga e espalhamento de cascalho para a construção de acessos internos provisórios.

Para viabilizar as condições de obra, serão executadas drenagens provisórias cuja função é evitar o acúmulo das águas pluviais nos pátios de trabalho e cuidar de seu lançamento de forma a não causar distúrbios ambientais. A coleta e condução se darão através de valas de drenagens, de dimensões coerentes com as precipitações locais. As dimensões das áreas do terreno permite a utilização de dissipadores de energia, cuja função é quebrar a velocidade de escoamento, reduzindo o risco de erosão.

Além desta providência, serão instaladas valas que acompanham as curvas de nível para “espalhar” o eflúvio em uma área maior, amortecendo a vazão, reduzindo o risco de erosão.

A Indústria de Biocombustíveis está em processo de licenciamento na SEMA-MT n° 503541/2019, possuindo apenas Licença prévia - LP n° 312603/2020 e, por isto, as obras para a implantação não iniciaram.

4.5.2. CANTEIRO DE OBRA E ÁREAS DE APOIO

O planejamento de um canteiro de obras pode ser definido como o planejamento do layout e da logística das suas instalações provisórias, instalações de segurança e sistema de movimentação e armazenamento de materiais. O planejamento do layout envolve a definição do arranjo físico de trabalhadores, materiais, equipamentos, áreas de trabalho e de estocagem (FRANKENFELD, 1990).

De outra parte, o planejamento logístico estabelece as condições de infraestrutura para o desenvolvimento do processo produtivo, estabelecendo, por exemplo, as condições de armazenamento e transporte de cada material, a tipologia das instalações provisórias, o mobiliário dos escritórios ou as instalações de segurança de uma serra circular.

De acordo com a definição da NR-18 as áreas de vivência (refeitório, vestiário, área de lazer, alojamentos e banheiros) são áreas destinadas a suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene, descanso, lazer e convivência, devendo ficar fisicamente separadas das áreas laborais.

Já as áreas de apoio (almoxarifado, escritório, guarita ou portaria) compreendem as instalações que desempenham funções de apoio à produção, abrigando funcionários durante a maior parte ou durante todo o período da jornada diária de trabalho, ao contrário do que ocorre nas áreas de vivência, as quais só são ocupadas em horários específicos.

4.5.3. ESTRUTURAS CONSTITUINTES

O canteiro de obras para implantação da FS Bioenergia (**anexo 54**) está localizado dentro da planta do complexo industrial da FS Bioenergia, ocupando uma área total de 85.400 m^2, conforme tabela a seguir:

Tabela 25 - Unidades do canteiro de obra

Unidades	Área (m^2)
Canteiro administrativo	2.600
Ambulatório	1.600
Refeitório e área de lazer	2.600
Central de concreto	11.000

Unidades	Área (m^2)
Áreas disponíveis para canteiros industriais de obra	67.600

Refeitório

De acordo com a norma, o critério para o dimensionamento do refeitório é de 0,8 m^2/pessoa. O refeitório deve atender todas as exigências quanto à higiene e sua instalação deve ser feita com material adequado e de forma correta a fim de proporcionar proteção durante as refeições e atender ao número de funcionários da obra.

O refeitório previsto deverá abrigar todos os funcionários durante o período de obra, o mesmo foi projetado para haver boa ventilação e não terá ligação direta com as instalações sanitárias.

Conforme NR-18 o refeitório terá os seguintes quesitos:

- Paredes que permitam o isolamento durante as refeições;
- Piso de concreto, cimentado ou de outro material lavável;
- Cobertura que proteja das intempéries;
- Ventilação e iluminação natural e/ou artificial;
- Lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior;
- Mesas com tampos lisos e laváveis;
- Assentos em número suficiente para atender aos trabalhadores;
- Depósito, com tampa, para detritos;
- Pé-direito mínimo de 2,80 m (dois metros e oitenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município onde será realizada a obra.

Além destes quesitos, será fornecida água potável, filtrada e fresca para os trabalhadores, por meio de bebedouro de jato inclinado.

Instalações sanitárias

Na obra serão instalados banheiros químicos sendo dimensionado um banheiro químico a cada 20 funcionários.

Para garantir a qualidade, antes de serem entregues, essas cabines devem passar por uma desinfecção profunda para eliminar bactérias e outros microrganismos. Assim, evitam-se a proliferação de pragas e persistência de cheiros desagradáveis devido ao acúmulo dos dejetos e deverá ter manutenção continua.

A limpeza de cada cabine será realizada após sua utilização - até que o uso seja finalizado, os resíduos permanecem concentrados em caixas de detritos com capacidade de até 220 litros, onde são lançadas substâncias desodorizantes que tendem a ser biodegradáveis.

Os dejetos serão aspirados por meio de uma bomba de sucção e armazenados em um caminhão de limpa-fossa, o qual será transportado até a estação de tratamento de esgoto.

Vestiário

Os vestiários serão localizados próximos à entrada da obra, sem ligação direta com o local destinado às refeições e ao lado dos banheiros. O requisito de proximidade com o portão de acesso de pessoal parte do pressuposto de que os EPI básicos, comuns a todos os trabalhadores (capacetes e botinas), sejam guardados no vestiário. Visto que esta instalação é o primeiro local no qual os operários dirigem-se ao chegar à obra e o último local ocupado antes que os mesmos deixem a obra no final do expediente, desta forma assegura-se que apenas o percurso vestiário-portão seja realizado sem o uso de capacete e botina.

Alojamento

Não haverá alojamento no canteiro de obras devido à proximidade da área do empreendimento ao centro urbano.

Canteiro administrativo

O escritório tem a função de proporcionar um espaço de trabalho isolado para que o mestre-de-obras e o engenheiro (somando-se a técnicos e estagiários, eventualmente) desempenhem parte de suas atividades. Além disso, uma função complementar é servir

como local de arquivo da documentação técnica da obra que deve estar disponível no canteiro, incluindo projetos, cronograma, licenças da prefeitura, etc.

Este local foi projetado para que os trabalhadores consigam executar as atividades quanto à gestão das obras.

Central de concreto

Nas obras de construção, o trabalho com estruturas de concreto compreende várias etapas:

- Confecção de fôrmas;
- Cimbramento;
- Colocação das armações de aço;
- Concretagem;
- Desforma.

Seguindo a NR-18, as estruturas da central de concreto serão feitas de forma a garantir a sustentabilidade da mesma e a segurança dos trabalhadores, e os equipamentos utilizados fornecem proteção e segurança.

Áreas de armazenamento de resíduos

Serão instalados depósitos temporários para os resíduos na própria obra para que posteriormente sejam encaminhados para armazenamento em local adequado, até que se tenha um volume que justifique coleta por empresas coletoras, as quais os transportarão ao seu destino final, ou para reutilização.

Os contêineres de armazenamento serão providos de fechamento para evitar entrada de insetos, ratos e outros vetores de doença.

Os resíduos serão segregados conforme classificação e encaminhado para depósito temporário ou armazenamento para coleta no momento de sua geração, ao término de um dia de trabalho ou ao término de um serviço. O armazenamento temporário refere-se aos resíduos gerados em menor volume e que podem ficar em contêineres em posições estratégicas para posterior encaminhamento àqueles de coleta, ou área de coleta definitiva, ou seja, quando são retirados do canteiro.

Todo resíduo gerado será identificado e quantificado para registro em relatórios com o propósito de controlar a quantidade e tipo de resíduo gerado.

Ambulatório

A instalação de ambulatório é obrigatória para frentes de trabalho com 50 ou mais trabalhadores.

No ambulatório haverá o material necessário à prestação de Primeiros Socorros, conforme as características das atividades desenvolvidas no canteiro de obra. O material será mantido guardado e aos cuidados de pessoa treinada para esse fim.

Pátio de veículos

O pátio de veículos foi planejado para atender todo o fluxo de veículos que haverá durante o período de obras.

4.5.4. TERRAPLENAGEM

Na tabela a seguir encontram-se a descrição das quantidades do projeto de Terraplenagem do complexo industrial.

Tabela 26 – Planilha de quantidades – Terraplenagem

Descrição	Área (m^2)	Corte (m^3)	Aterro (m^3)	Net (m^3)
Administrativo	17.363,79	1.929,61	1.317,25	612,36 (corte)
Volume-Platô Principal	214.102,61	158.277,68	169.708,04	11.430,35 (aterro)
Volume-Etanol	19.939,53	62.071,27	303,72	61.767,55 (corte)
Total	**278.405,94**	**222.278,56**	**171.329,00**	**50.949,56 (corte)**
Área de Limpeza	**505.000,00**			

Nos itens conseguintes são realizados os detalhamentos dos serviços:

4.5.4.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços executados que fazem parte do projeto de terraplenagem foram: serviços preliminares (destocamento e limpeza), cortes, aterros, aterro reforçado, drenagem provisória e proteção superficial de taludes.

As áreas de trabalho foram devidamente isoladas e sinalizadas, assim como as rotas de guindastes, caminhões, cargas em movimento, etc. As normas de segurança do trabalho e saúde ocupacional foram atendidas, bem como o fornecimento dos EPIs aplicáveis e treinamento dos funcionários e colaboradores, assim como a comprovação dos exames de saúde e comprovação da capacitação ao trabalho onde necessário.

A execução dos serviços respeitou, integralmente, as determinações da Norma Regulamentadora NR-18 do Ministério do Trabalho – "Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção", as exigências dos órgãos Públicos Federais, Estaduais e Municipais e todos os requisitos normativos do contratante.

Foram realizados serviços preliminares de remoção de tocos, raízes, vegetação rasteira, lixo, matéria orgânica e outros materiais indesejáveis. Essas operações abrangeram as áreas dos Platôs até os limites definidos pelas faixas de trabalho junto aos taludes de corte e aterro. Não foi necessária a realização de PEF (Plano de exploração florestal), pois a área é antropizada.

4.5.4.2. CORTES

A presente especificação refere-se à execução de escavação, carga e transporte de solos constituintes do terreno natural no interior dos limites indicados no projeto de terraplenagem.

As operações de corte consistiram em:

a) Escavação e carga dos materiais constituintes do terreno natural até as cotas dos platôs indicadas no projeto;
b) Escavação e carga dos materiais constituintes do terreno natural abaixo das cotas dos platôs, em espessura fixada no projeto de terraplenagem;
c) Transporte dos materiais escavados incluindo a descarga e espalhamento dos materiais.

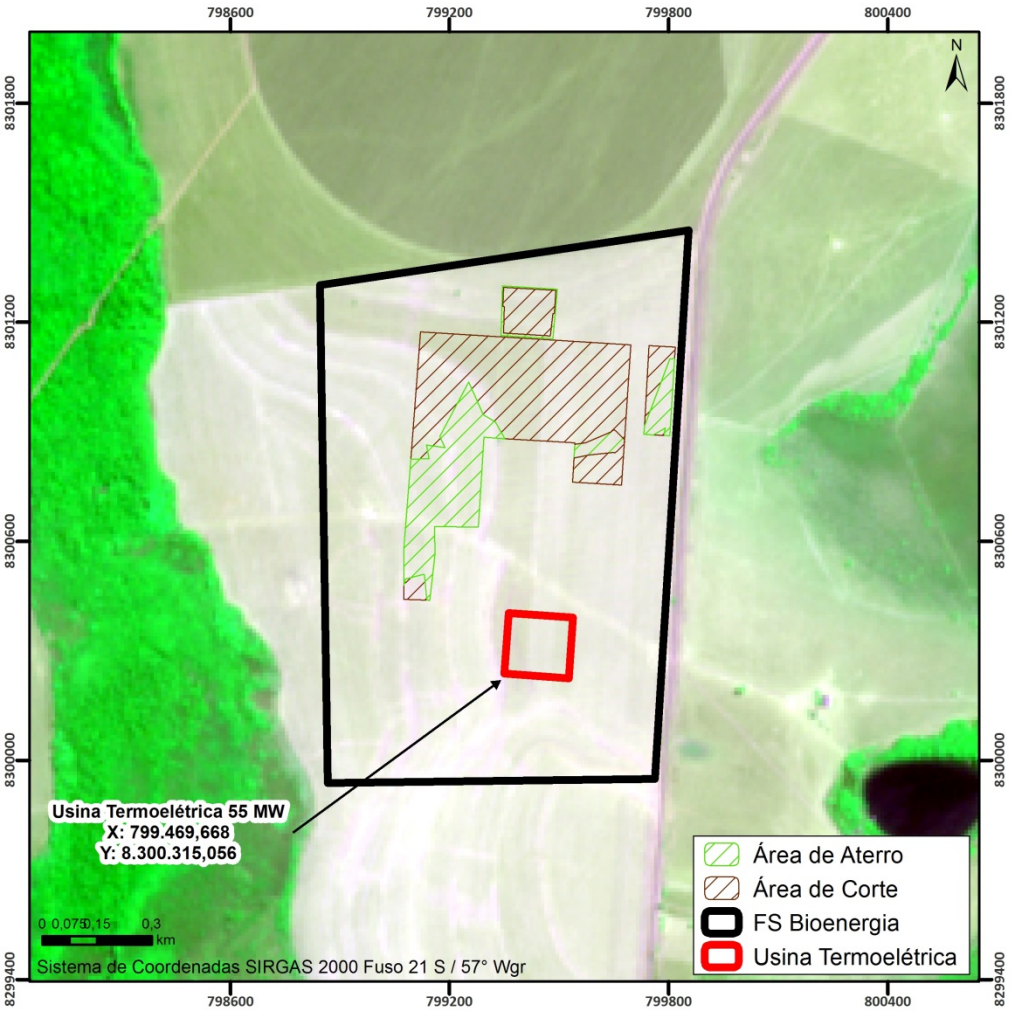
4.5.4.3. ATERROS

A presente especificação aplica-se aos serviços de construção de aterros que consistem na colocação, descarga e espalhamento, compactação (umedecimento,

aeração e compactação) de solos, fragmentos de rocha ou outros materiais inertes, provenientes de cortes, empréstimos ou jazidas, empregados na construção de aterros, no preparo de suas fundações.

O material resultante da escavação foi espalhado e compactado no novo aterro.

Figura 13 – Áreas de corte e aterro



Fonte: SENTINEL, 2019.

4.5.4.4. CONTROLE AMBIENTAL

4.5.4.5. PROTEÇÃO SUPERFICIAL DE TALUDES

A proteção superficial dos taludes de corte e aterro e aquelas destinadas à conformação de drenagem superficial serão através de grama (hidro-semeadura), com a finalidade de preservar as áreas expostas, dando-lhes condições de resistência à erosão.

Foi realizada a análise do pH do solo e corrigido a acidez. Simultaneamente com a aplicação do corretivo da acidez do solo, foi aplicada uma camada de terra solta, com no mínimo 10 cm de espessura, terra esta misturada com adubo orgânico a razão de 3,5 L/m^2 ou 1,4 kg/m^2 e posteriormente realizado o plantio.

4.5.5. PAVIMENTAÇÃO

A pavimentação do empreendimento foi projetada contemplando a ampliação do complexo industrial, sendo o dimensionamento do pavimento realizado a partir da capacidade de suporte do subleito, traduzida pelo Índice Suporte Califórnia de projeto (CBRp) e do número de operações do eixo simples padrão equivalente.

Inicialmente foi realizado o dimensionamento das estruturas para um período de projeto de 10 anos, seguindo as recomendações do DNIT.

Os pressupostos básicos são descritos a seguir:

a) Sempre haverá uma drenagem superficial adequada e o lençol d'água subterrâneo estará rebaixado pelo menos 1,50m em relação ao greide de terraplenagem;

b) As camadas constituintes da estrutura do pavimento serão executadas de acordo com as especificações técnicas do projeto de pavimentação;

c) Quando um segmento apresentar capacidade de suporte do subleito CBRSL inferior ao valor do CBR de Projeto (CBRP) deverá haver substituição de solos ou tratamento do subleito em toda a largura da plataforma, na espessura mínima recomendada no projeto, por solos provenientes de caixas de empréstimos que tenham CBR superior ao preconizado.

4.5.5.1. ESTUDO DE TRÁFEGO

O estudo de tráfego tem por objetivo obter através de métodos sistemáticos de coleta, dados relativos aos cinco elementos fundamentais do tráfego - motorista, pedestre, veículo, via e meio-ambiente.

Através dos estudos de tráfego é possível conhecer o número de veículos que irão circular por uma via em determinado período, suas velocidades e suas ações mútuas.

Permitem a determinação quantitativa da capacidade das vias e, em consequência, o estabelecimento dos meios construtivos necessários à melhoria da circulação ou das características de seu projeto.

Para determinação dos Fatores de Veículo (FVs) dos veículos comerciais, uma vez que não há indicadores de pesquisas de pesagem no trecho, objeto deste projeto, adotaram-se as cargas máximas pela Lei 13.103/2015, conhecida também como "Nova Lei dos Caminhoneiros", cuja legislação permite uma tolerância de no máximo 10% sobre os limites de peso bruto por eixo.

Para as ruas de acesso para manutenção, estacionamento e acesso de veículos leves e rua de acesso ao Corpo de Bombeiros na região dos tanques de etanol, será considerado tráfego leve com número de solicitações do eixo padrão N = 104.

As ruas para circulação de caminhões serão dimensionadas de acordo com o fluxo determinado pela FS Bioenergia para cada tipo de material transportado, conforme tabela abaixo:

Quadro 5 - Fluxo de veículos

Matéria	Volume diário de caminhões	Carga na entrada	Carga na saída
Milho	133	Carregados	Vazios
Etanol	133	Vazios	Carregados
DDG	44	Vazios	Carregados
Biomassa	44	Carregados	Vazios
Químicos	22	Carregados	Vazios
Wet Cake	22	Vazios	Carregados

Fonte: PROGEN, 2019.

Os caminhões previstos são do tipo:

Caminhão + Reboque: composto por um reboque com 02 eixos tracionado por um caminhão também com 02 eixos. Possui peso bruto máximo de 36 toneladas e comprimento máximo de 19,80 m.

Com base no arruamento previsto no projeto, foi computado o volume de tráfego diário em cada rua a ser pavimentada, conforme representado na **Quadro 6**.

Quadro 6 - Características dos veículos de projeto por área

Ruas	VMD			Tipo de veículo	Percentual	Peso total
	Total	Vazio	Carregado			
Tipo 1	177	155	22	Reboque	100%	36,0 t

Ruas	VMD			Tipo de veículo	Percentual	Peso total
	Total	Vazio	Carregado			
	221	177	44	Reboque	100%	36,0 t
Tipo 2	398	199	199	Reboque	100%	36,0 t
	221	44	177	Reboque	100%	36,0 t
	177	22	155	Reboque	100%	36,0 t
Tipo 3	133	0	133	Reboque	100%	36,0 t
	221	133	88	Reboque	100%	36,0 t
Tipo 4	133	133	0	Reboque	100%	36,0 t
	44	22	22	Reboque	100%	36,0 t

Fonte: PROGEN, 2019.

Para cada área citada acima, o número acumulado de solicitações equivalentes ao eixo padrão foi calculado pela expressão abaixo:

$$N = 365\ x\ K\ x \sum (VMD\ x\ FV)\ x\ FR$$

Onde:

N - número de solicitações acumuladas equivalentes ao eixo padrão de 8,2t;

K - fator de carregamento para a faixa de projeto, adotado = 1;

VMD - volume máximo diário da frota comercial do período considerado;

FV- fator de veículo;

FR- fator climático regional, adotado = 1.

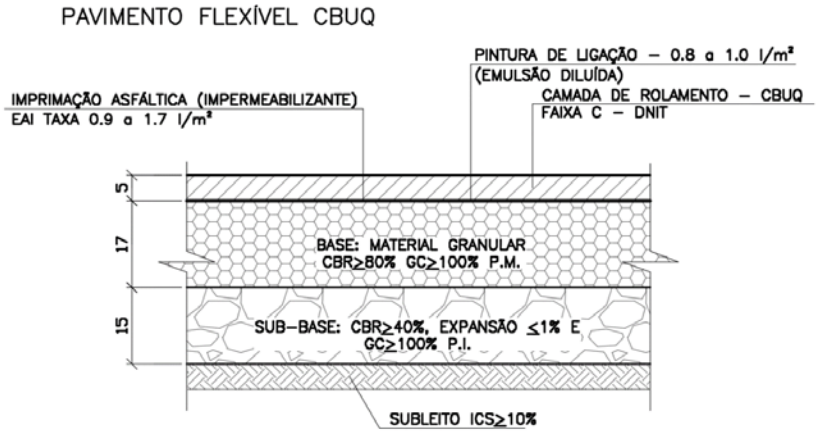
4.5.5.2. DIMENSIONAMENTO DAS ESTRUTURAS DE PAVIMENTO

A espessura do pavimento a ser construído sobre o subleito foi calculada de acordo com o preconizado nos seguintes documentos:

- Instrução de Projeto da Prefeitura Municipal de São Paulo IP-05/2004 – dimensionamento de pavimentos flexíveis – tráfego meio pesado, pesado, muito pesado e faixa exclusiva de ônibus;
- Instrução de Projeto da Prefeitura Municipal de São Paulo IP-06/2004 - dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto;
- Manual de Pavimentação do DNIT/2006;
- Curso de Tecnologia de Pavimentos de Concreto (ABCP).

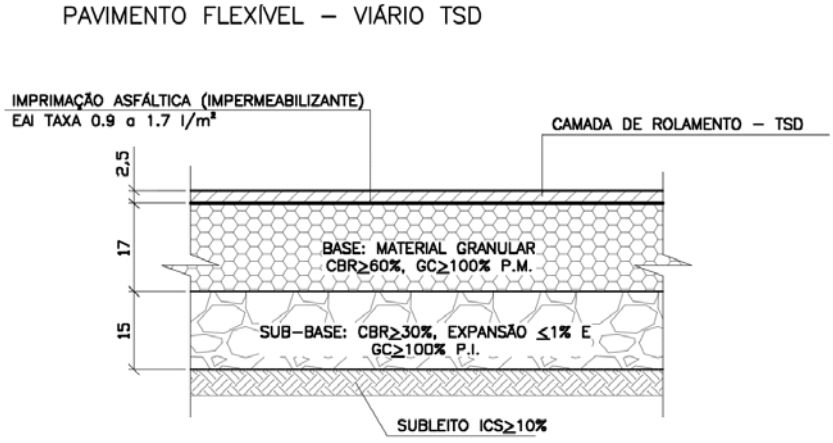
O projeto de pavimentação foi desenvolvido de acordo com os dados disponíveis de fundação de subleito e estudo de tráfego realizado. Os critérios de análise utilizados seguiram a metodologia preconizada pelo DNIT, constante do Manual de Pavimentação de 2006.

Figura 14 - Estrutura Pavimento Flexível em CBUQ (Ruas Tipo 1, 2, 3 e 4)



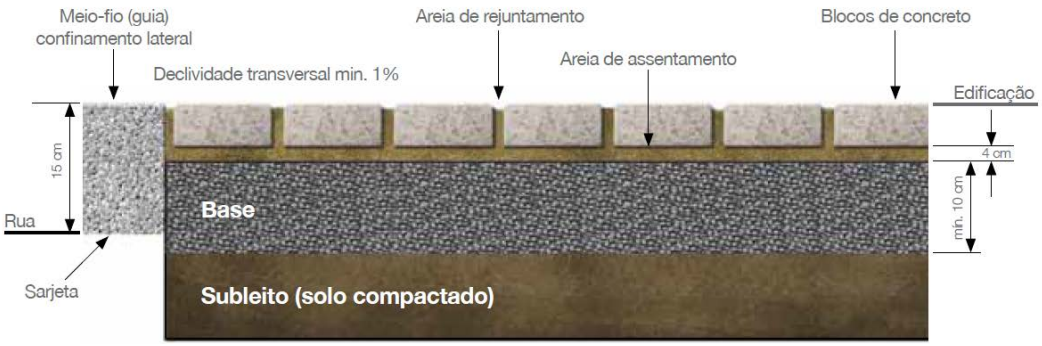
Fonte: PROGEN, 2019.

Figura 15 - Estrutura Pavimento Flexível em TSD (Ruas de Serviço)



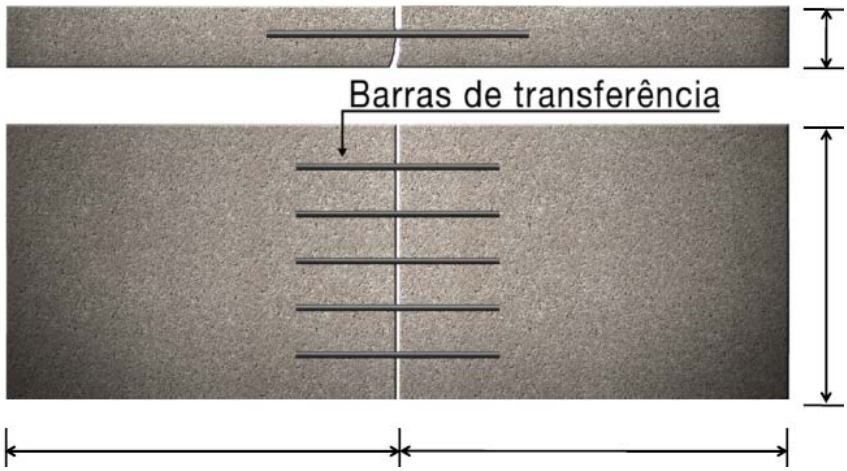
Fonte: PROGEN, 2019.

Figura 16 - Estrutura Pavimento Intertravado para Passeios



Fonte: Manual de Pavimento Intertravado ABCP.

Figura 17 - Estrutura Pavimento Rígido de Concreto Simples



Fonte: Manual de Pavimentos Rígidos DNIT.

4.5.6. INSTALAÇÃO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS – OAE

As Obras de Arte Especiais (OAE) são estruturas diferenciadas, tais como pontes, viadutos ou túneis.

No empreendimento em questão não será implantada esta categoria de obra.

4.5.7. INSTALAÇÃO DE OBRAS CORRENTES - OAC

As atividades que envolvem a construção de dispositivos relativos à execução da drenagem e à execução das obras-de-arte correntes envolvem um conjunto de medidas preventivas. No projeto da obra são definidos dispositivos com a finalidade de proteger a infra-estrutura do empreendimento, assegurando a adequada drenagem das águas pluviais e rede de esgoto em todas as suas formas de ocorrência, dos quais os mais usuais se destacam:

- Valetas de proteção dispostas a montante dos *off-sets*, para interceptar as águas que poderão atingir o talude do aterro;
- Descidas d'água empregadas nos pontos baixos dos aterros e nos locais onde o fluxo d'água na sarjeta estiver próximo da capacidade de escoamento da mesma;
- Dissipadores de energia para atenuar a velocidade das águas, diminuindo o risco de erosão no terreno natural; meio fio e demais dispositivos.

O Projeto de Drenagem e de Obras de Arte Correntes foi desenvolvido objetivando, a partir das conclusões dos Estudos Hidrológicos e dos demais fatores intervenientes, definir as características físicas, localização e quantificação dos dispositivos de drenagem necessários ao disciplinamento dos fluxos escoantes na área do empreendimento, sendo ele projetado anteriormente à ampliação do empreendimento, no processo de licenciamento da indústria n° 503541/2019.

Os dispositivos de drenagem considerados para ampliação foram os seguintes:

- Poços de visita;
- Bocas de leão;
- Bocas de lobo;
- Valas;
- Berço de areia;
- Reaterro de valas;
- Caixas coletoras;
- Dissipadores de energia.

Já os dispositivos de rede de esgoto sanitário abrangem os poços de visita, estações elevatórias e caixas de passagem.

A adesão em conjunto dos métodos mencionados a cima, objetiva capacitar o sistema que será implantado, a promover um satisfatório escoamento das defluências que vertem.

As plantas do sistema de drenagem encontram-se no **anexo 59**.

4.6. ATUAIS UNIDADES DO COMPLEXO INDUSTRIAL

Neste tópico iremos descrever as instalações do complexo industrial da FS Bioenergia, licenciadas conforme LP n° 312603/2020. O layout da planta do complexo industrial encontra-se no **anexo 53**.

As novas instalações para a ampliação e usina termoelétrica serão retratadas no **tópico 4.7 .**

4.6.1.1. GALPÃO DE ARMAZENAMENTO DE MILHO

Atualmente, a FS Bioenergia conta com 02 (dois) galpões de armazenamento de milho e prédio de recebimento/moega e casa de máquinas, sendo eles:

- 02 (dois) Armazéns graneleiros pré-moldados com dimensão de 282x55m, área construída de 16.581,23 m² e capacidade para 200.000 toneladas de milho cada;
- 02 (dois) Prédios de recebimento/moega e casa de máquinas, incluindo casa de comando e bases para equipamentos com área construída de 1.497,77 m² cada.
- 01 (um) alimentador do silo com área construída de 325,35 m².

O arranjo geral, com planta e cortes do armazém de milho encontra-se no **anexo 66**.

4.6.1.2. GALPÕES DE ESTOCAGEM DE RAÇÃO E *WET CAKE*

A FS Bioenergia conta com 03 (três) armazéns para estocagem de DDGs Alta Fibra, Alta Proteína e Farelo Úmido e área para apoio, sendo eles:

Tabela 27 – Descrição dos armazéns e área de apoio de DDGs

Descrição	Área Construída (m²)
Armazém Alta Fibra	14.872,00
Armazém Alta Proteína	5.525,62
Armazém Farelo Úmido	187,13
Área de Ensaque	548,67
Expedição a Granel	3.721,08
Expedição de Ensacados	524,76
Expedição de Farelo Úmido	187,13

A planta com cortes dos armazéns e área de apoio de DDGs encontra-se no **anexo 62**.

4.6.1.3. PARQUE DE TANQUES PARA O ESTOQUE DE ÁLCOOL

Os tanques de armazenamento de etanol são armazenados em uma baia de contenção única, a capacidade volumétrica da bacia de contenção será no mínimo igual

ao volume do maior tanque, mais o volume do deslocamento da base deste tanque, mais os volumes equivalentes aos deslocamentos dos demais tanques contidos na bacia, suas bases e os volumes dos diques intermediários.

A planta da FS Bioenergia conta com 04 (quatro) tanques de armazenagem de etanol com capacidade de 10.000 m^3 cada e 03 (três) tanques de prova com capacidade de 291 m^3 cada (**anexo 60**).

O parque de tanques de etanol com área total de 14.893,31 m^2 conta com plataforma de carregamento, expedição, laboratório, casa de bombas e sistema de combate a incêndio projetado e descrito conforme **anexo 56**.

Tabela 28 – Descrição das áreas de apoio do Parque de Combustível

Descrição	Área Construída (m^2)
Expedição de Etanol	573,74
Casa de Bombas de Etanol	249,78
Laboratório de Etanol	51,85

Ressalta-se que a área de armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis foi construída em conformidade à Norma ABNT NBR 17505, considerando o disposto na Resolução ANP nº 30/2006.

As definições de “líquidos inflamáveis” e “líquidos combustíveis” utilizados são conforme a Norma Técnica NBR 17505, emitida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Quadro 7 - Classificação de líquidos conforme Norma ABNT NBR 17505

Líquido	Ponto de Fulgor (°C)	Ponto de ebulição (°C)	Classificação ABNT NBR 17505
Etanol	13	78	Inflamável (Classe IB)

4.6.1.4. COMPLEXO DE DESTILAÇÃO

Atualmente são 02 (dois) complexos de destilação com área ocupada de 3.111,03 m^2 e área construída de 6.172,18 m^2 cada.

4.6.1.5. COMPLEXO DE SECADORES E COZIMENTO

Atualmente, a FS Bioenergia possui 04 (quatro) complexos de secadores de e 10 (dez) tanques de cozimento, sendo composta também por centros de controle de motores.

4.6.1.6. COMPLEXO DE EVAPORADORES

Atualmente a FS Bioenergia conta com 08 tanques de evaporação.

4.6.1.7. PARQUE DE QUÍMICOS E ÓLEO DE MILHO

Para armazenar os produtos perigosos é utilizado bacia de contenção como estratégia para prevenção de acidentes químicos e possíveis vazamentos de tubulações e tanques, a qual comporta o volume do tanque e o deslocamento das bases, acrescido de 20%.

São dois tanques para armazenamento de cada um dos seguintes produtos químicos: Soda Cáustica, Ácido sulfúrico e Hidróxido de amônia. A uréia utilizada no processo é armazenada no estado sólido em *big bags.*

O óleo de milho é armazenado em 04 (quatro) tanques com capacidade de armazenagem de 141,80 m^3 cada.

Tabela 29 – Descrição do volume de armazenamento dos tanques de químicos e óleo de milho

Descrição	Quantidade	Volume (m^3)
Tanque de Soda Cáustica 50%	02	62,70
Tanque Ácido Sulfúrico	02	70,70
Tanque Hidróxido de Amômia	02	70,70
Tanque óleo de milho	06	141,80

As demais estruturas que compõe o parque de químicos estão descritos na tabela a seguir:

Tabela 30 – Descrição das estruturas que compõe o parque de químicos

Descrição	Área Ocupada (m^2)	Área Construída (m^2)
Bacia de Químicos	496,50	496,50
Recebimento de Químicos	100,86	100,86

Descrição	Área Ocupada (m²)	Área Construída (m²)
Recebimento de Enzima e Uréia	100,86	100,86

4.6.1.8. COMPLEXO DE FERMENTAÇÃO

O complexo de fermentação é composto por 11 tanques de fermentação e armazém para enzima e uréia conforme tabela abaixo.

Tabela 31 – Descrição das estruturas que compõe o complexo de fermentação

Descrição	Área Ocupada (m²)	Área Construída (m²)
Fermentação	947,103	947,103
Tanques de fermentação	5.410,62	5.410,62
Armazém de químicos (enzima e uréia)	1.861,69	2.520,50

4.6.1.9. CALDEIRA

Para o atendimento da demanda de vapor da indústria, a FS Bioenergia conta com uma (01) caldeira.

4.6.1.9.1. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DA CALDEIRA

A cogeração de energia utiliza as caldeiras de alta pressão. Isto requer uma qualidade maior do vapor que será utilizado nas turbinas e este vapor depende da qualidade da água que está na caldeira.

Por várias razões o tratamento químico deve ser utilizado para a água da caldeira, pois a qualidade do vapor e do condensado depende desta água. Com todos os sistemas de proteção disponíveis e instalados nas caldeiras, sempre haverá um arraste de sólidos do vapor da caldeira para as turbinas, mesmo o vapor superaquecido.

O vapor que deixa o balão da caldeira pode provocar erosão, corrosão e depósito (incrustação) nas palhetas das turbinas. As causas mais comuns de arraste e as consequentes incrustações e corrosão são:

- Tratamento primário e secundário da água;
- Tratamento do condensado recuperado;
- Tratamento interno da água da caldeira;
- Controle de “blowdown” – Ciclo de concentração;

- Operação da caldeira – (variações de carga, temperatura e pressão).

Para evitar que todas essas impurezas adentrem ao sistema gerador de vapor, irá proceder a um tratamento preliminar na água de reposição da caldeira ou torre de resfriamento.

4.6.1.9.2. BARRACÃO DE CINZAS

As cinzas provenientes da queima do cavaco serão armazenadas em barracão até a sua destinação final, a área de expedição é de 690,27 $m^{2.}$

O barracão possuirá cobertura em estrutura metálica com telha trapezoidal, fechamento lateral também em telha trapezoidal e todas as paredes em concreto armado. Estas estruturas servirão para proteger as cinzas das intempéries e evitar propagação de poeira.

4.6.1.9.3. PATIO DE BIOMASSA E SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DA CALDEIRA

Tem como função a estocagem e alimentação de combustível da caldeira, composto basicamente de: mesa de toras, grua, transportador com tremonha para cavaco, detector de metais, transportadores de correia, peneira classificatória, picador, transportadores de rosca, silos com extratores para automação da caldeira.

O armazém de biomassa possui área 16.057,60 m^2.

Quadro 8 – Principais componentes do sistema de alimentação da caldeira

Item	Descrição
01	Separador magnético de limpeza manual
02	Transportador mecânico
03	Depósito auxiliar com extrator
04	Peneira classificatória
05	Torre de transferência

4.6.1.10. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

A estação de tratamento de efluentes possui 5.780,33 m^2, sendo composta por lagoa facultativa, lagoa aeróbica e lagoa anaeróbica.

4.6.1.11. TANQUES DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA

Os tanques de armazenamento de água são descritos conforme tabela a seguir:

Descrição	Área Ocupada (m²)
Tanques de Água	1.117,62
Castelo de Água Potável	9,38
Castelo de Água Potável	7,84
Castelo de Água Potável	9,38
Casa de Bombas de Incêndio	175,50

4.6.1.12. SUBESTAÇÃO

A FS Bioenergia dentro de seu complexo industrial conta com diversas subestações para o funcionamento de sua unidade, sendo elas:

- Subestação e CCM do recebimento;
- CCM da Destilaria
- Subestação e CCM do ICM Fermentação;
- Subestação e CCM da Portaria/Balança/*Check List*/Apoio;
- Subestação da Energisa;
- Subestação Provisória;
- Subestação Cozimento;
- Subestação do Sistema de Utilidades/Refeitório/Administrativo;
- Subestação da Casa de Força.

4.6.1.13. CENTRAL DE RESÍDUOS

Os resíduos sólidos são acondicionados em baias e caçambas metálicas e estocados em uma central de resíduos dotada de piso impermeável de concreto e cobertura com área de 275,56 m², construída conforme as normas da ABNT NBR 11.174 e NBR 12.235.

Figura 18 – Central de armazenagem de resíduos sólidos a ser empregado no empreendimento

Fonte: FS Bioenergia, 2020.

4.6.1.14. ÁREA ADMINISTRATIVA

A área administrativa e de projetos possui 02 pavimentos sendo sua área construída de 746,24 m^2.

4.6.1.15. SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO

Conforme memorial descritivo sistema de combate a incêndio as Exigências mínimas recomendadas pelo Decreto 56819/2011 e respectivas instruções técnicas são:

- Acesso de viatura na edificação;
- Segurança estrutural;
- Controle de materiais de acabamento;
- Saídas de emergência;
- Brigada de incêndio;
- Plano de emergência;
- Iluminação de emergência;

- Detecção de incêndio;
- Alarme de incêndio;
- Sinalização de emergência;
- Extintores;
- Hidrantes e mangotinhos;
- Resfriamento;
- Espuma.

O sistema foi dimensionado para atender ao maior risco isolado da instalação e admitindo-se a não simultaneidade de eventos.

A rede de Combate a Incêndio será atendida pela Casa de Bombas e Reservatório com reserva dedicada para o combate a Incêndio, atendendo os sistemas de hidrantes, canhões monitores e aspersores.

O Sistema de Bombeamento foi projetado atendendo os requisitos da NFPA-20 (*National Fire Protection Association*). A casa de bombas estará equipada com uma bomba elétrica (principal), uma bomba diesel (reserva) e uma bomba jockey.

A bomba principal será horizontal, centrífuga, carcaça bipartida, com capacidade para alimentar os sistemas, projetados de acordo com os critérios recomendados pela Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Mato Grosso.

As bombas succionarão do Reservatório de Água com volume dedicado para combate a incêndio. A reserva mínima de incêndio (4000 m^3) será capaz de atender ao maior risco da planta.

Nas Edificações, em áreas cuja legislação vigente do corpo de Bombeiros exigir, foram indicados: luminárias de emergência autônomas, portas corta-fogo, barras anti-pânico, guarda-corpo e corrimão, extintores, placas sinalizadoras, alarmes e respectivas botoeiras.

Onde requerida pela legislação vigente, também será instalado sistema de alarme, apresentado no projeto de elétrica/instrumentação, que garantirá a identificação de ocorrências que possam gerar incêndio e acionar sistemas auxiliares de combate a incêndio, de forma completamente automática, além de auxiliar na desocupação de áreas sob risco.

4.6.1.16. DEMAIS ÁREAS DE APOIOS

Tabela 32 – Área das demais estruturas de apoio da FS Bioenergia

Descrição	Área Ocupada (m²)	N° Pavimentos	Área Construída (m²)
Almoxarifado/Oficina/Escritório-*Warehouse/Workshop/Office*	2.127,24	02	2.260,06
Posto de Combustível/Lavador	281,43	01	133,20
Portaria e Faturamento	732,17	02	922,88
Apoio ao Caminhoneiro	435,20	01	435,20
Vestiário/Refeitório	530,40	01	372,95
Classificação e *Check List*	1.002,14	02	1.023,54
Área de Descanso	235,33	01	235,33

4.7. CONCEPÇÃO DA AMPLIAÇÃO DO COMPLEXO INDUSTRIAL E USINA TERMOELÉTRICA

4.7.1. NOVAS INSTALAÇÕES PARA A FASE DE AMPLIAÇÃO

O objeto deste EIA/RIMA é a ampliação que a FS Bioenergia pretende realizar em seu processo produtivo e instalação da Usina Termoelétrica.

No tópico seguinte iremos abordar as novas instalações para a ampliação do complexo industrial da FS Bioenergia.

4.7.1.1. TERMOELÉTRICA

A estrutura física contempla um barracão a ser construído, onde será instalada a turbina, o gerador, casa de força e quadro de comandos, armazém de cavaco, armazém de cinzas, casa de químicos, gerador a diesel, além de 03 (três) caldeiras, torres de resfriamento e sistema de tratamento de água.

Tabela 33 – Área da Usina Termoelétrica

Descrição	Área Ocupada (m²)	Área construída (m²)	Nº de Pavimentos
Gerador e turbina	1.286,27	2.818,62	03
Gerador a Diesel	202,37	202,37	-
Torre de Resfriamento - Gerador	651,45	651,45	01
Sistema de Tratamento de Água (osmose)	250,39	250,39	01
Armazém de cavaco – *Wood Storage*	16.057,60	16.057,60	01
Caldeiras - *Boilers*	6.977,94	445,25	01
Expedição de Cinzas	690,27	690,27	01
Casa de Químicos	103,19	103,19	01

4.7.1.1.1. CALDEIRAS DA TERMOELÉTRICA

Serão instaladas 03 (três) caldeiras para geração de energia e vapor.

A caldeira é utilizada no processo industrial de biocombustíveis e também para a cogeração.

4.7.1.1.2. CASA DE FORÇA

A casa de força, que é exclusiva da UTE, terá três (03) pavimentos, sendo localizado no piso térreo as duas (02) turbinas, dois (02) geradores e sala de painéis. No primeiro piso estará localizada a parte administrativa da UTE, sala de controle e outra sala de painéis. No segundo piso estarão localizados a sala de baterias, ponte rolante e sistema HVAC de climatização.

Turbina

A termoelétrica contará com duas (02) turbinas, responsáveis pela geração da energia elétrica, e não possuem ligação com a indústria.

Quadro 9 - Especificações gerais de cada Turbina

Modelo da turbina	BTE40
Pressão do vapor de entrada	67,98 bar(a)
Temperatura do vapor de entrada	528 °C
Sentido de rotação	
Turbina	Anti-horário
Gerador	Horário
Eficiências adotadas	
Gerador	98,00%
Redutor	98,70%

Gerador de energia

O Gerador é um equipamento onde a energia mecânica é transformada em elétrica. Com a rotação do eixo da turbina, o qual é acoplado ao gerador por um redutor de velocidade, cria-se no seu interior um campo elétrico. Esta tensão (V), através de processo eletromagnético, estará disponível nos bornes do gerador.

Serão instalados dois (02) geradores de energia na Usina Termoelétrica, conforme especificações a seguir:

Quadro 10 - Características técnicas do gerador de energia

Tipo	Síncrono - Trífasico
Polaridade / Rotação (n)	4/1.800 Pólos/rpm
Tensão	13,8 kV
Frequência	60 Hz
Regime de serviço	S1
Fator de potência	0,8
Elevação de temperatura estator/rotor	80/80oC
Classe de isolamento estator/rotor	F/F
Temperatura ambiente	40oC
Excitação	Brushless PMG
Máquina acionante	Turbina a vapor
Sobrevelocidade	1,2 x n/ 120s rpm
Forma construtiva/montagem	B3 - IM1001 Horizontal
Grau de proteção	IP 54
Refrigeração	IC 81 W Trocador de calor ar-água
Mancal deslizamento *Oil type*	IS VG-68
Sentido de rotação	Horário
Cor/plano de pintura	AZUL ral 5009/212p

Quadros elétricos

Os quadros elétricos, que também serão instalados com a ampliação da UTE, são compostos por conjunto de manobra e controle de média tensão, sendo eles:

- Cubículos de média tensão, classe 17,5 kV, alimentação trifásica em 13,8 kV, 60 Hz, capacidade de interrupção nominal simétrica em curto-circuito máxima de 31,5 kA em 1s, tensão suportável ao impulso atmosférico de 95 kV, construção do tipo resistente ao arco elétrico, construído em chapa de aço e armado em gabinete metálico;
- Painéis de comando, proteção, sincronização e medição de energia de baixa tensão, classe 0,6 kV, armado em gabinete metálico do tipo convencional, auto suportado, forma construtiva 1 (não compartimentada).

Os cubículos e painéis são:

- Cubículo de saída do gerador + TPS de Barra – CSG + CTPB;
- Cubículo de Proteção de surtos do gerador – CPSG;
- Cubículo de neutro e aterramento do gerador – CNAG;
- Painel de comando e proteção do gerador – PCPG;
- Painel de Importação e Exportação de Energia – PIEE.

Redutor

Redutor de velocidade é um dispositivo mecânico que reduz a velocidade (rotação) de um acionador e fará parte da UTE.

Seus principais componentes são basicamente: Eixos de entrada e saída, rolamentos, engrenagens e carcaça.

O redutor de velocidade é utilizado quando é necessária a adequação da rotação do acionador para a rotação requerida no dispositivo a ser acionado. Utilizamos tal aparelho acoplado na turbina diminuindo a rotação para que o gerador possa gerar energia em 60Hz.

Condensador

O sistema de Condensação de Vapor é composto pelo condensador de vapor do tipo casco-tubo, pelo sistema completo de vácuo e demais periféricos. O sistema de vácuo funciona através de bombas de vácuo.

O Condensador de casco tubo tem em seu interior inúmeros tubos pelos quais circulam um fluido refrigerante destinado a realizar troca térmica com o vapor saturado injetado pelo duto de conexão da turbina do gerador. Esse processo é destinado a diminuir a temperatura do vapor, ocorrendo mudança de estado para liquido saturado.

Sistema de vácuo

É composto por bombas de vácuo, destinadas a remover o ar aprisionado no sistema do condensador.

Sistema de resfriamento

O Sistema de Resfriamento de Água é responsável por retirar o calor do vapor injetado no condensador. É composto por uma torre de resfriamento de água, uma estação de bombas, tubulações, válvulas, e suas interconecções.

4.7.1.2. GALPÃO DE ARMAZENAMENTO DE MILHO

Para a ampliação, serão construídos 02 (dois) galpões de armazenamento de milho e 01 (um) Prédio de recebimento/moega e casa de máquinas, sendo eles:

- 02 (dois) Armazéns graneleiros pré-moldados com dimensão de 282x55m, área construída de 16.581,23 m² e capacidade para 200.000 toneladas de milho cada;
- 01 (um) Prédio de recebimento/moega e casa de máquinas, incluindo casa de comando e bases para equipamentos com área construída de 1.547,27 m² cada.

O arranjo geral, com planta e cortes do armazém de milho encontra-se no **anexo 66**.

4.7.1.3. COMPLEXO DE SECADORES E COZIMENTO

Na ampliação serão construídos 03 (três) complexo de secadores e 02 (dois) tanques de cozimento, além de um novo Centro de Controle de Motores (CCM) e uma nova esteira.

4.7.1.4. COMPLEXO DE EVAPORADORES

Para atender as necessidades do processo, será instalado 01 (um) novo tanque de evaporação.

4.7.1.5. COMPLEXO DE FERMENTAÇÃO

Serão construídos 05 novos tanques de fermentação e estrutura de apoio para os mesmos.

4.7.1.6. COMPLEXO DE DESTILAÇÃO

Será construído um novo complexo de destilação, estrutura de apoio e esteiras, totalizando 03 complexos na fase 03.

4.7.1.7. PARQUE DE TANQUES PARA O ESTOQUE DE ÁLCOOL

Para a ampliação, serão construídos mais 04 tanques de armazenamento de álcool com capacidade de 10.000 m^3 e 03 (três) tanques de prova com capacidade de 291 m^3 cada (**anexo 60**).

4.7.1.8. TORRES DE RESFRIAMENTO DO PROCESSO

Na ampliação, o complexo industrial contará com mais 04 (quatro) torres de resfriamento do processo, além de adequação nas áreas de apoio.

4.7.1.9. SUBESTAÇÃO DE ENERGIA

Para atender as necessidades da planta, serão construídas 03 (três) novas subestações de energia, sendo elas:

- Subestação e CCM do recebimento;
- Subestação do Cozimento/Destilaria; e
- Subestação da Caldeira #4

4.8. MÃO DE OBRA

Os funcionários do setor de produção trabalham em 02 turnos: das 07 horas às 19 horas, sendo 04 dias de trabalho e 03 de folga e das 19 horas às 07 horas, sendo 03 dias de trabalho e 04 de folga. O horário do setor administrativo é das 07 horas e 30 minutos às 17 horas e 18 minutos de segunda a sexta. O horário de almoço para ambos os setores é de 01 hora.

O nível de escolaridade varia desde o ensino fundamental ao ensino superior. Em relação à carga horária semanal dos funcionários da FS Bioenergia, seguirá a legislação em vigor. Como a empresa funcionará 24 horas, haverá turnos de trabalho, para revezamento, devendo permanecer dessa forma na ampliação.

Os funcionários atuantes junto ao Empreendimento da FS Bioenergia, contam com benefícios como plano de saúde, plano odontológico, apoio psicológico, transporte, seguro de vida, consultorias jurídicas e gestão financeira, apoio à educação (custeio de

50% para educação e/ou idiomas); além de estarem inseridas nos Programas de Segurança e Saúde do Trabalhador.

4.8.1. MÃO-DE-OBRA PARA AS OBRAS DE INSTALAÇÃO

É previsto 1.500 colaboradores para a execução das obras de instalação do complexo industrial da FS Bioenergia juntamente com a usina termoelétrica, sendo estes colaboradores terceirizados pelas empreiteiras responsáveis pela obra.

4.8.2. MÃO-DE-OBRA A SER CONTRATADA NA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Após a ampliação, estima-se a contratação de 58 colaboradores, totalizando 245 funcionários na operação do empreendimento.

Tabela 34 – Número de funcionários após a ampliação

Setor	N° de funcionários
Desenvolvimento de negócios	
Administrativo	1
Ambiental	1
Segurança patrimonial	2
Presidência	
Recursos humanos	2
Finanças e Comercial	
Controladoria	1
Faturamento	28
IT	2
Suprimentos	1
Almoxarifado	4
Logística	15
Originação	8
Operações	
Coordenação de processos	2
Laboratório e qualidade	25
Elétrica	16
Mecânica	18
Saúde e segurança do trabalho	2
Utilidades	34
Produção	41
Recebimento e expedição de grãos	42
Total	**245**

4.9. SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

4.9.1. SISTEMA DE TRATAMENTO DE GASES

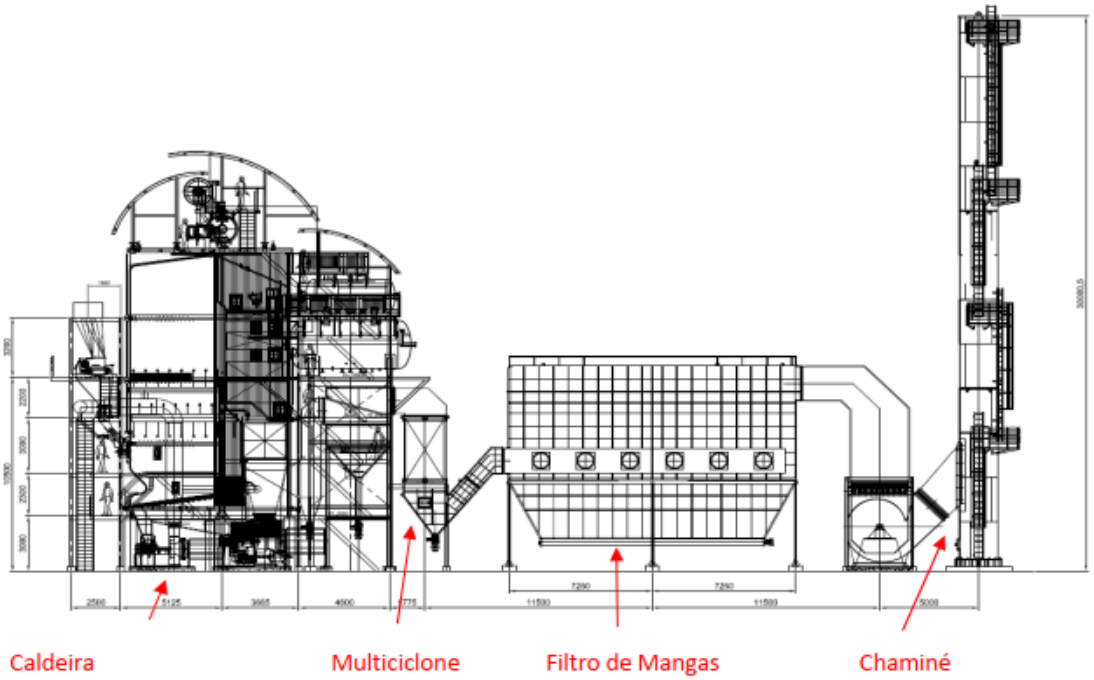
O sistema é composto pela caldeira, multiciclone, filtro de manga e a chaminé. Após a passagem pelo recuperador de calor da caldeira (economizador), os gases são direcionados para o sistema de retirada das cinzas da caldeira, através de duto metálico. Esse sistema é composto por um equipamento de retirada de cinzas via seco (Multiciclone) e um filtro de manga para retirada de cinzas de menor granulometria antes da saída dos gases pela chaminé.

As cinzas retiradas pelo multiciclone são as com maior granulometria, desta forma, o mesmo apresenta uma boa eficiência de captação para partículas maiores uma baixa eficiência de captação para partículas menores.

O multiciclone consiste em um sistema instalado com ciclones tangenciais em paralelo. O número é determinado pela vazão de gás de combustão, a temperatura e a composição dos gases, a pressão do ar e os valores de emissão desejada.

O sistema de tratamento de gases da caldeira dessa unidade industrial foi projetado de acordo com a figura abaixo:

Figura 19 - Figura do Sistema de Tratamento de Gases da caldeira



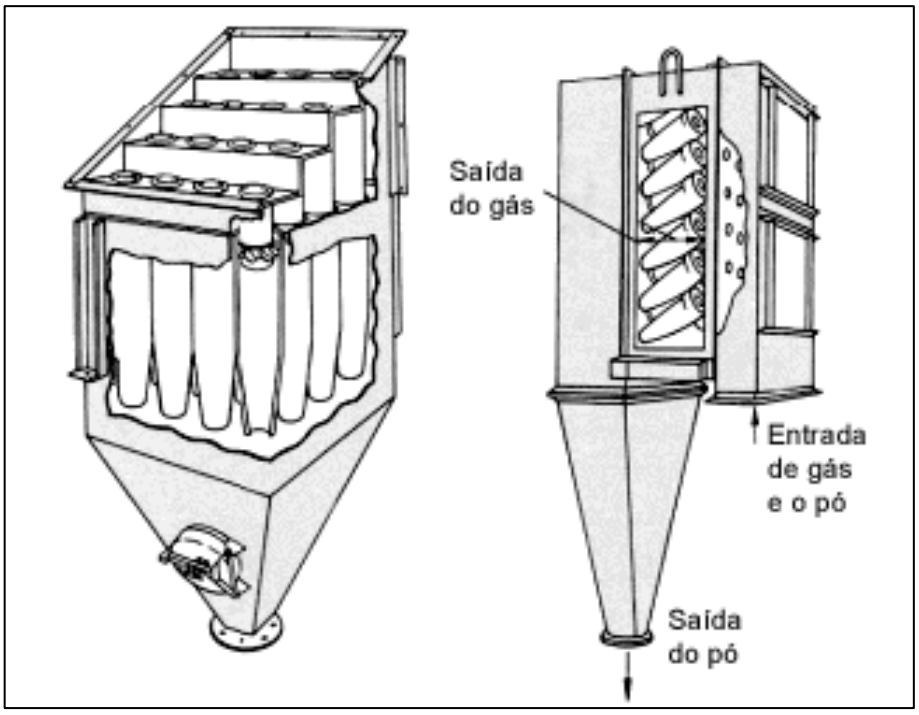
Fonte: PROGEN, 2019.

Um ciclone é constituído por um tubo cônico inferior para o escoamento do pó, um tubo interno para o escoamento de gás purificado e uma entrada. Existem dois tipos de ciclones, aqueles com desenho de fluxo para direita e aqueles com desenhos de fluxo para esquerda.

Os ciclones são dispostos em degraus dentro do multiciclone. Acima dos ciclones há um coletor de ar purificado e abaixo há um funil e uma válvula para descarregar a poeira.

Uma rosca transportadora tipo parafuso retira automaticamente a poeira coletada. A fim de se controlar os ciclones tanto o funil de coleta de pó como o coletor de ar purificado é provido de uma porta de inspeção.

Figura 20 - Funcionamento de um multiciclone

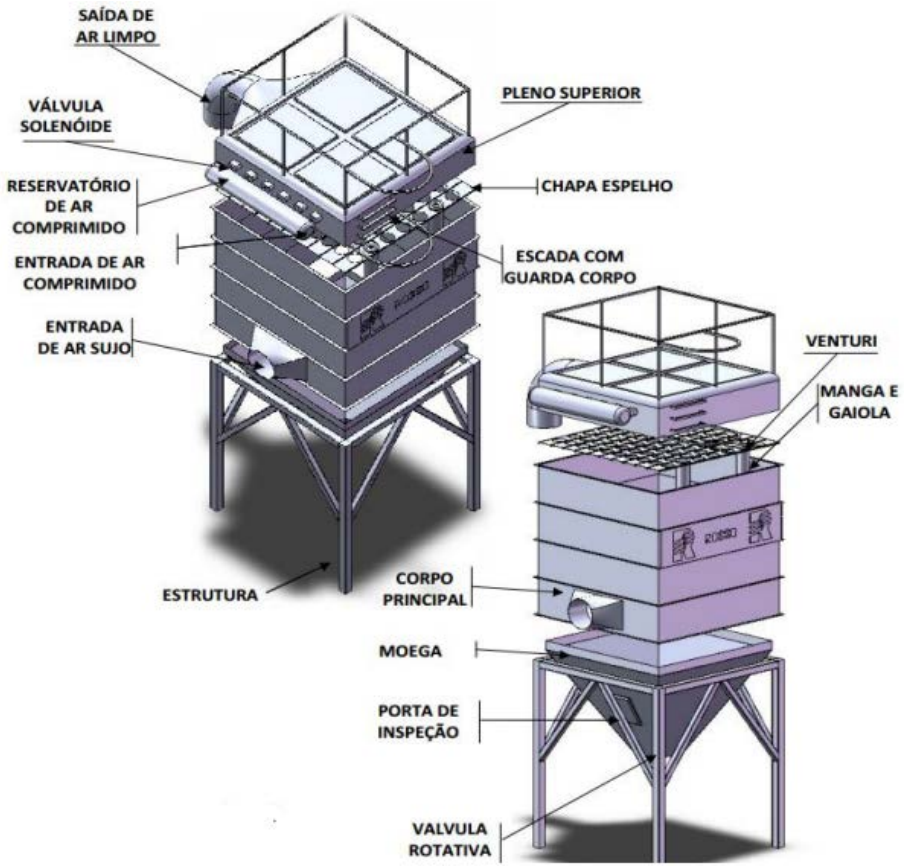


Fonte: Solar & Palau, 2019.

Os filtros de mangas têm como função a separação de gases e partículas e, por meio deles, é possível atender as normas de emissão de particulados exigidas pelas leis ambientais. Em todos os casos se faz necessário o acionamento periódico do sistema de limpeza do filtro para que as mangas não entupam. A construção de manga mais adotada é a manga de não tecido, onde, basicamente, ela é composta por fibra, tela e fibra com

algum acabamento superficial tipo: chamuscado, plastificado, membrana ou espumado, para um melhor destacamento da torta de pó sobre ela formada. Por isso, alguns parâmetros de qualidade são essenciais para um bom funcionamento do equipamento e tempo de vida útil do filtro.

Figura 21 - Vista explodida do Filtro de manga



Fonte: Adaptado de ROSSO INDUSTRIAL, Manual Técnico de Operação e Manutenção, p. 4.

A tela de sustentação é responsável pela resistência mecânica do mesmo e participa ativamente na capacidade de retenção de pó.

A gramatura do não tecido deve ser levada em consideração. Quanto mais baixa for, menor a vida útil da manga. A gramatura também é responsável pela eficiência de filtração, pois tecidos de baixa gramatura podem gerar altas emissões de particulados.

O desempenho do sistema de tratamento de gases da caldeira, configurado acima esperado em cada equipamento é mostrado na tabela abaixo:

Tabela 35 – Cálculo valores esperados

Descrição	Caldeira/Grelha		Pre ar		Multiciclones		Economizador		Filtro de mangas ou Precipitador Eletrostático	
	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída
Combustivel [kg/h]	33671	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cinzas/Imcomb. Nos gases [kg/h]	673,4	538,7	538,7	484,9	484,9	121,2	121,2	115,2	115,2	17,3
Cinzas descartada [kg/h]	-	134,7	-	53,87	-	363,6	-	6,1	-	97,9
Particulados (8%O_2) [mg/Nm^3]	-	3445	3445	3101	3101	775	775	736	736	110
Particulado (4,9%O_2) [mg/Nm^3]	-	4267	4267	3840	3840	960	960	912	912	137

Quadro 11 - Valores de emissão garantidos na chaminé em carga nominal

Particulado	< 130 mg/Nm^3 base seca 8% O_2 em volume
Nox	< 650 mg/Nm^3 base seca 8% O_2 em volume

Obs: As porcentagens de O2 são em volume e na base seca.

O monitoramento da qualidade do ar utilizará os equipamentos do sistema de tratamento de gases para atender os níveis de particulados exigidos pelas seguintes legislações ambientais:

- Resolução CONAMA nº 436 de 22/12/2011 – Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fonte fixas instalada;
- ABNT NBR 9547(Materiais particulados em suspensão no ar ambiente) – Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grandes volumes. Set/1986.

4.9.2. EMISSÃO DE RUÍDOS

Analisando-se as fontes de ruídos existentes na área de influência direta do empreendimento, podem ser destacadas como fontes móveis provenientes das máquinas agrícolas, caminhões e veículos envolvidos nas atividades agropecuárias.

Na fase de ampliação, a emissão de ruídos será temporária, somente durando o processo de instalação com os equipamentos para construção e movimentação de veículos. A geração de ruído durante a operação do empreendimento será decorrente das atividades industriais bem como de máquinas, veículos e equipamentos.

Considerando a localização do empreendimento na área industrial de Primavera do Leste, as fontes de ruídos e vibrações passíveis de problemas com áreas residenciais são desprezíveis.

Nas instalações elétricas da caldeira, local onde estão os motores, o nível de ruído a 1 metro é de 85 dB. O valor aproximado do Nível de Pressão Sonora para turbo-redutores é de 96 dB (A) ± 2, para medições feitas a 1 m de distância, não consideradas as condições ambientais, com base nas normas ISO 3740 e VDI 2159.

Nos locais de maior geração de ruídos serão obrigatório o uso de protetores auriculares e demais solicitações dos técnicos de segurança do trabalho.

Os Turbogeradores ficarão enclausurados em prédio dedicado, serão operados remotamente na sala de comando. Além disso, os operadores que, eventualmente, necessitam acessar a área, devem utilizar os devidos EPIs – Equipamentos de Proteção Individual.

4.10. INSUMOS UTILIZADOS NO PROCESSO PRODUTIVO

Neste capítulo, serão detalhados os produtos e insumos utilizados no complexo industrial como um todo.

4.10.1. BIOMASSA

A falta de combustíveis fósseis aliada ao crescimento do consumo de energia e à necessidade por fontes renováveis tem estimulado a busca pelo aproveitamento de outros insumos energéticos, dentre os quais se destaca a biomassa. Apesar de ser pouco expressiva nesta matriz, a biomassa é uma das fontes para produção de energia com maior potencial de crescimento nos próximos anos.

O Brasil é um grande participante internacional no desenvolvimento florestal, sendo os últimos anos caracterizados pela ampliação das áreas de plantio, investimento e consolidação de novas tecnologias que sucederam em um ganho de produtividade.

Para fins energéticos, de acordo com Eichler et al. (2016), é de fundamental importância para os processos de transformação ou conversão da biomassa, que se faça sua caracterização com a determinação das propriedades físicas (densidade,

granulometria, massa específica, teor de umidade e poder calorífico), das propriedades químicas, (análise imediata - teor de umidade, voláteis, cinzas, carbono fixo e a análise elementar - elementos químicos presentes na biomassa, análise somativa - teor de lignina, celulose e hemicelulose) e das propriedades mecânicas (resistência à tração, compressão, torção, cisalhamento), como detalhado a seguir:

a) Densidade

A densidade define a logística a ser utilizada para o transporte e o armazenamento. Define-se densidade como a razão entre a massa específica da biomassa pela massa específica da água na condição padrão (1.000 kg/m3 a 25°C e 100 kPa). Os sólidos com densidade menor que 500 kg/m^3, como por exemplo, a serragem, a turfa, o coque e o cavaco, são classificados como leves.

b) Granulometria

A granulometria é importante para dimensionar a alimentação no processo de combustão, em que materiais particulados influenciam significativamente nestas propriedades, além de que, o tamanho e formato de partícula é um pré-requisito fundamental para muitas operações de produção e processamento de cavaco. Para partículas com formato irregular, como por exemplo o cavaco, se emprega o conceito de tamanho equivalente, determinado por uma propriedade que dependente do tamanho da partícula, relacionando-a com uma dimensão linear

c) Poder calorífico

É a quantidade de energia por unidade de massa ou de volume, para os gases, liberada na oxidação de um determinado combustível. Considera-se o poder calorífico superior (P.C.S.) e poder calorífico inferior (P.C.I.). O poder calorífico superior é a variação de energia interna, com sinal oposto, por unidade de massa do combustível, ou seja, é a quantidade de calor produzida pela queima completa da unidade de massa de um combustível sólido ou líquido em volume constante, determinada dentro de uma bomba calorimétrica contendo oxigênio nas seguintes condições: pressão inicial do oxigênio de 20 a 40atm, temperatura final de 20 a 35ºC, produtos na forma de cinzas, umidade presente no combustível e água condensada resultante da combustão, SO_2, CO_2 e N_2 gasosos.

d) Teor de umidade

A madeira é um material higroscópico e mantém relações dinâmicas com a umidade do ambiente. Em função da sua umidade e da umidade relativa do ar, ela pode ceder ou reter água ao meio.

Existem três tipos de água na madeira: a água livre ou de capilaridade, a água de adesão ou de impregnação e a água de constituição (e.g., Aguilar, Song e Shifley (2011)). A maior parte da água livre, de acordo com Chen et al. (2012), é perdida após o abatimento da árvore por evaporação. Em seguida, mais lentamente, a água de adesão será eliminada até que a madeira atinja o equilíbrio entre a sua umidade e as condições externas de umidade relativa do ar, temperatura e convecção do ar. Este ponto, em que a madeira não perde nem retém água do ambiente, é denominado umidade de equilíbrio da madeira. Como a umidade externa geralmente é menor que a interna, isto proporciona que se desloque da parte interior do lenho para a parte exterior, criando uma atração capilar da água livre nas cavidades celulares. É o processo de secagem, propriamente dito que é o balanço dinâmico entre a transferência de calor do ar para a superfície da madeira e a transferência de umidade da superfície da madeira para a corrente de ar.

A secagem da biomassa é afetada por fatores internos, como espécie da planta, componentes anatômicos da madeira, proporção de cerne e alburno, densidade, permeabilidade, umidade inicial, tamanho de peças ou cavacos. A secagem pode ser realizada das seguintes formas: secagem natural ou ao ar livre que ocorre à temperatura ambiente; secagem a baixas temperaturas em câmaras com variação de temperatura entre 30 a 50ºC; secagem convencional, que ocorre na faixa de 50 a 100ºC e; secagem a altas temperaturas, que ocorre de 100 a 180ºC.

A importância da secagem da biomassa resume-se a alguns pontos, como: redução do peso, redução dos custos de transporte e mão-de-obra com o seu manuseio, laboração, beneficiamento, entre outros.

A menor umidade da biomassa reflete em aumento do poder calorífico para utilização em caldeiras, com redução do tempo de combustão e de perdas de rendimento gravimétrico, consequentemente, quantidades menores de lenha vão ser consumida. O

teor de umidade interfere na energia consumida pelas máquinas para realizar a laboração como o corte e processamento da madeira.

e) Análise química imediata

A determinação da análise química imediata quantifica os teores de umidade, voláteis e carbono fixo e teor de cinzas presentes na biomassa.

f) Análise elementar

Para realizar o balanço de energia e de massa da biomassa para fins energéticos, de acordo com Cuiping et al. (2004) é necessário realizar o levantamento de sua composição elementar que corresponde ao teor percentual em massa dos principais elementos que a constituem. Expressa principalmente os teores de carbono (C), hidrogênio (H), enxofre (S), oxigênio (O) e nitrogênio (N).

Segundo Nascimento e Biaggioni (2010), com a utilização do cavaco é possível reduzir o custo da energia térmica gerada em comparação com o uso da lenha no processo, uma vez que o cavaco permite maior mecanização do processo e menor custo com mão de obra, o que impacta diretamente no custo final da energia.

Tabela 36 - Dados do Combustível Principal – Cavaco

Dados do Combustível Principal - Cavaco	
Poder Calorífico Interior	2.464 Kcal/Kg
Densidade	380 Kg/m³
Umidade	50%
Quantidade	2.316.116,32 m³/ano

4.10.2. ÁGUA

Para se fabricar etanol de milho, primeiro, é necessário triturar o grão e colocá-lo em água quente para extrair o amido, que será o açúcar a ser fermentado. Contudo, este amido não é fermentável como o açúcar da cana. Logo, é preciso hidrolisá-lo, ou seja, quebrar suas moléculas com o uso de enzimas. Os açúcares são quebrados em etanol (uma forma de álcool) e em dióxido de carbono.

Estando o etanol misturado ao vinho fermentado, o próximo passo é separá-lo da mistura. Nesse processo, o líquido é colocado em colunas de destilação, nas quais ele é aquecido até se evaporar. Na evaporação, seguida da condensação (transformação em

líquido), é separado o vinho do etanol. Com isso, fica pronto o álcool hidratado, usado como etanol combustível, com grau alcoólico em cerca de 96%.

Com o álcool hidratado preparado, basta retirar o restante de água contido nele para fazer o álcool anidro. Essa é a etapa da desidratação, no qual podem ser utilizadas diversas técnicas. Um delas é a desidratação, em que um solvente colocado ao álcool hidratado mistura-se apenas com a água, com os dois sendo evaporados juntos. Outros sistemas, chamados peneiração molecular e pervaporação, utilizam tipos especiais de peneiras que retêm apenas as moléculas da água. Após ser desidratado, surge o álcool anidro, com graduação alcoólica em cerca de 99,5%, utilizado misturado à gasolina como combustível.

A água tem uma distinção muito merecida na cogeração, pois é um recurso natural e o principal meio de transporte de energia (térmica) nos processos industriais. Na cogeração, a água é utilizada na geração de vapor, nas torres de resfriamento através de trocadores de calor, e nos procedimentos de tratamento de água para regeneração de resinas ou limpeza de filtros de membranas.

No “processo” de cogeração, a água é utilizada principalmente na caldeira e na torre de resfriamento. Á água é captada através de poços e sendo necessário o tratamento para que a mesma atenda os requisitos recomendados. A água para uso na usina termoelétrica requer um tratamento para preservação dos equipamentos onde a mesma irá circular ou ser transformada em vapor.

Nas torres de resfriamento, o problema se agrava devido ao ciclo de concentração provocado pela taxa de evaporação e temperatura da água na torre. Em geradores de vapor o problema torna-se muito maior, pois a taxa de evaporação (concentração) é elevada e os sólidos antes dissolvidos, começam a precipitar ou incrustar nas tubulações.

A água utilizada na torre de resfriamento requer o mesmo tratamento primário da água para as caldeiras, até o tanque de água clarificada. A partir da clarificação, a escolha do tratamento da água para a torre e para as caldeiras será diferente. Após a clarificação, a água poderá ser potabilizada com hipoclorito de cálcio, e a água para a torre de resfriamento receberá tratamento com produtos específicos para o ambiente biológico que se manifesta na água da piscina da torre.

Tabela 37 – Qualidade recomendada da água de alimentação

Pressão de Projeto (bar)	Até 20	De 21 a 30	De 31 a 50	De 51 a 80
PH (a 25ºC)	> 7.0	> 7.0	8.0 ~ 9.0	8.0 ~ 9.0
Óleos e graxas – p.p.m.	<1	<1	0	0
Dureza com CaCo3 – p.p.m.	< 2	< 1	0	0
Sílica - SiO2 - p.p.m.	traços	traços	< 0.3	< 0.2
Oxigênio dissolvido - p.p.m.	<0.05	<0.05	<0.007	<0.007
Ferro total - p.p.m.	<0.1	<0.1	< 0.1	< 0.05
Cobre total - p.p.m.	<0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.03

Fonte: Dan Power, 2019.

Tabela 38 – Qualidade recomendada da água da caldeira

Pressão de Projeto (bar)	Até 20	De 21 a 30	De 31 a 50	De 51 a 80
PH (a 25ºC)	10.8 ~ 11.3	10.5 ~ 11.0	10.5 ~ 11.0	10.5 ~ 11.0
Sólidos totais - p.p.m.	<2000*	<700*	<500	<400
Alcalinidade – P como $CaCO_3$ - p.p.m.	<400	<120	< 70	-
Alcalinidade - M como $CaCO_3$ - p.p.m.	<600	<150	<100	-
Sílica (SiO_2)- p.p.m.	-	< 50	< 20	< 6
Fosfato (PO_4) - p.p.m.	20 - 4	20 - 40	10 – 30	5 - 15
Sulfitos (SO_3)	10 - 20	10 - 20	10 – 20	-

Fonte: Dan Power, 2019.

4.10.3. QUÍMICOS E DEMAIS INSUMOS

Na tabela a seguir, detalham-se a previsão de insumos a serem utilizados no complexo industrial da FS Bioenergia:

Tabela 39 – Dados de material prima e produção

Produto	Consumo médio mensal (kg)	Armazenamento
Alfa-Amilase	44.992	Container
Aditivo	9.544	Container
Levedura	5.736	Sacos de 20 kg
Hidróxido de amônia 28%	205.330	Tanques verticais com 50 m^3
Ácido Sulfúrico 98%	354.761	Tanques verticais com 50 m^3
Uréia Seca	323.290	Container
Glucoamilase	49.435	Container
Antibiótico	462	Container
Nutriente	11.380	Container
Protease	7.499	Container
Fitase	477	Container
Extrato de Lúpulo	115	Container
Hidróxido de Sódio	286.097	Tanques verticais com 50 m^3
Ácido Sulfâmico	5.722	Tanques verticais com 50 m^3
Neutralizante	8	Container
Corante Laranja	859	Container

O tanque de soda caustica liquida 50% recebe descarregamentos de soda liquida (NaOH 50%). Este tanque é pulmão para a produção de solução fresca de CIP com 5% de concentração para limpeza de equipamentos e tubulações.

Essa uréia é incorporada no processo no tanque de uréia, localizado no prédio da fermentação. Possíveis vazamentos são contidos na canaleta de drenagem do prédio e esse efluente é direcionado para a estação de tratamento da planta.

Outro tanque armazena os descarregamentos via caminhão de ácido sulfúrico. O ácido sulfúrico é dosado nos processos de cozimento do mosto, vinhaça fina, alimentação de cerveja. O tanque de hidróxido de amônio líquido recebe as descargas através de caminhões e posteriormente este produto é usado no tanque de mosto para elevar o pH. O tanque de ureia é onde a mistura é preparada através da adição de água para se transformar o conteúdo deste tanque em ureia mix. A ureia é utilizada na fermentação para aumentar a disponibilidade de nitrogênio que promove o crescimento da população de levedura.

Os possíveis impactos foram previstos em capítulo próprio, sendo o principal deles o risco de incêndio. Quanto às medidas de controle, a FS Bioenergia possui plano de combate a incêndio e pânico devidamente aprovado pelo Corpo de Bombeiros, conforme também restará demonstrado.

4.10.4. MILHO

O milho, que é a principal matéria-prima da Indústria, será estocado em dois armazéns de grãos com capacidade de aproximadamente 200.000 toneladas cada, compostos por armazém graneleiro, prédio de recebimento, moega e casa de máquinas incluindo a casa de comando.

O milho possui maior quantidade de açúcar do que a cana-de-açucar. Uma tonelada de milho pode produzir até 407 litros de etanol. A diferença é que o amido de milho precisa ser transformado quimicamente em açúcar, o que dá mais trabalho. Por isso, o processo de fermentação pode levar até 70 horas.

O grão do milho contém grandes moléculas de polissacarídeos (amido), que são carboidratos constituídos de unidades de glicose, que interagem entre si e formam pacotes compactados de carboidrato com baixa solubilidade em água.

Por isso, é preciso degradar o amido e transformá-lo em açúcares solúveis (glicose e maltose) que serão usados na fermentação para gerar o álcool.

Na maioria dos países, inclusive no Brasil, a fermentação é o método mais utilizado para a obtenção de etanol. O processo é feito em três etapas: preparo do substrato, fermentação e destilação.

No preparo do substrato, o milho é tratado para que dele se obtenha os açúcares. Na fermentação, os carboidratos são transformados em álcool pela ação de micro-organismos. Finalmente, na destilação, o etanol é separado e purificado.

4.11. EFLUENTES DOMÉSTICOS E INDUSTRIAIS

4.11.1. GERAÇÃO DE EFLUENTES NA AMPLIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Para atendimento às equipes que irão trabalhar nas obras, as contratadas irão instalar banheiros químicos nas frentes de trabalho em quantidade suficiente para o atendimento aos colaboradores das empreiteiras.

As condições de instalação e manutenção destes serão supervisionadas pelos times de QSMA (Qualidade, Segurança e Meio Ambiente), tanto do empreendedor principal quanto das contratadas, que terão entre suas funções a supervisão e monitoramento destes dispositivos.

A disposição final dos resíduos será realizada por empresas especializadas que cuidarão do transporte até o local onde o efluente será tratado.

Para os locais de trabalho e atendimento aos funcionários fixos, como escritório de obra, vestiário de canteiro e refeitórios, serão instaladas Estações de Tratamento tipo Tanques Sépticos e Sumidouros, dimensionados e instalados conforme prescrições de norma e orientações dos fornecedores.

Tais Estações serão monitoradas pelas equipes de QSMA e sempre que necessário o descarte do lodo produzido será realizado por empresas especializadas que cuidarão da coleta e transporte até o local onde o resíduo será tratado.

A quantidade estimada de efluente a ser tratado é de 08 m^3/dia. O memorial descritivo da geração de efluentes líquidos durante a fase de obra localiza-se no **anexo 29.**

4.11.2. GERAÇÃO DE EFLUENTES NA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Conforme a Norma Brasileira — NBR 9800/1987, efluente líquido industrial é o despejo líquido proveniente do estabelecimento industrial, compreendendo emanações de processo industrial, águas de refrigeração poluídas, águas pluviais poluídas e esgoto doméstico.

No processo de produção do etanol de milho e cogeração de energia os efluentes gerados são os utilizados para o resfriamento dos equipamentos, resfriamento da destilaria, lavagem dos gases da caldeira, limpeza dos pisos, além da água condensada no processo e esgoto doméstico, além dos efluentes domésticos.

Todos os cálculos de dimensionamento foram realizados com base na eficiência de remoção da DBO. Este projeto prevê que o efluente final da planta a ser instalada, terá as seguintes características, conforme estabelecido pelas Resoluções CONAMA nº 357/ 20005 e 430/2011 e SEMA/MT:

Tabela 40 – Valores máximos permitidos conforme CONAMA nº 430/2011

Parâmetro	Valor máximo permitido
pH	5 - 9
Temperatura	< 40°C
Turbidez	100 UNT
Materiais sedimentáveis	1 mL/L
Óleos minerais	20 mg/L
Óleos vegetais e gorduras animais	50 mg/L
$DBO_{5,\ 20°C}$	Remoção mínima de 60% de DBO
OD	não inferior a 5 mg/L
Nitrogênio amoniacal total	20,0 mg/L
DQO	120 mg/L
Fósforo total	0,030 mg/L
Coliformes termotolerantes	1.000 NMP/100 ml

A **Tabela 41** apresenta a origem e vazão dos efluentes a serem gerados no complexo industrial.

Tabela 41 – Vazão de efluentes gerados no complexo industrial na Fase 03 (ampliação)

Origem	Vazão (m³/dia)
Mosto e Secagem	10,50
Destilaria	9,00
Fermentação	10,50
Moega e Casa de Máquinas	0,25
Casa de Força	0,19
Oficina	3,42
Abastecimento e Lavagem de Máquinas	1,50
Administrativo	2,16
Refeitório	2,40
Laboratório	3,14
Almoxarifado	0,24
Prédio da Fermentação	0,96
Área de Descanso	0,96
Purga das caldeiras	72,00
Tanques de Água e Castelo d'Água	125,86
Purga Torres de Resfr. – Fermentação	353,48
Purga Torre de Resfr. CT-01	14,40
Purga Torre de Resfr. CT-02	149,04
Portaria	0,29
Classificação e Checklist	0,29
Prédio da Balança e Faturamento	0,85
Apoio aos Caminhoneiros	8,16
Central de resíduos	1,50
Vazão Total	**771,09**

As atividades realizadas durante o processo produtivo do complexo industrial ocasionam a geração de efluentes os quais podem contaminar e poluir os ambientes terrestres e aquáticos. As diferentes composições físicas, químicas, biológicas, a potencialidade de toxicidade e os diversos pontos de geração na mesma unidade industrial recomenda que os efluentes sejam caracterizados, quantificados e tratados adequadamente, antes da disposição final no meio ambiente.

4.11.2.1. CARACTERÍSTICA QUALITATIVA DOS EFLUENTES

A Resolução do CONAMA nº 430, de 13 de Maio de 2011, que "*dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA*", determina as condições e padrões para lançamento de efluentes de qualquer fonte poluidora diretamente no corpo receptor.

A tabela abaixo mostra o resultado da análise físico-química dos efluentes de indústria similar.

Tabela 42 - Resultado da análise físico-química dos efluentes de indústria similar

Parâmetros	Unid.	Lavagem de pisos	Torres de resfriamento e tanque de água (3200)	Purga de caldeira	Oficina	Doméstico	Laboratório	Cozimento
pH	-	4,0-7,0	7,5 a 8,5	11,0	7,0	6,5	7,0	6,0
DBO	mg/L	5400,0	60,0	150,0	250,0	400,0	300,0	800,0
DQO	mg/L	9000,0	150,0	300,0	500,0	800,0	600,0	1500,0
Sólidos em Suspensão	mg/L	192,0	-	-	-	-	-	-
Sólidos Sedimentáveis	mg/L	-	-	-	-	-	-	-
Óleos e Graxas	mg/L	-	-	-	40,0 (após separador)	40,0	50,0	40,0 (após separador)
Vazão	m³/h	0,97	26,42	3,51	0,07	0,44	0,15	0,12

Legenda: DQO – Demanda Química de Oxigênio; $DBO_{5,20}$ – Demanda Bioquímica de Oxigênio em 5 dias a 20°C.

Assim a DBO média da mistura é igual a:

DBO média = (DBO1* Vazão1 + DBO1* Vazão1 + ... DBO7* Vazão7)/ (Vazão total)

DBO média = 242,7 mg/l

4.11.2.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO

Visto que o efluente apresenta como característica principal um elevado teor DBO, convém que se proceda sempre a um tratamento preliminar com vistas a se minimizar este problema.

Apesar de há muito tempo atrás já existir lagoas naturais ou artificiais que recebem despejos de animais, apenas nos últimos 40 anos surgiram às lagoas com acompanhamento de sua operação para o melhor entendimento de seu funcionamento, estabelecendo parâmetros como carga orgânica, tempo de detenção, profundidade, etc. (ROCHA, 2005).

A respeito das lagoas de estabilização, Von Sperling (2005) diz que este sistema constitui de uma forma simples de tratamento de esgoto, baseando-se principalmente em movimento de terra de escavação e preparação de taludes. Além do objetivo principal de remoção da matéria rica em carbono, as lagoas realizam também o controle de

organismos patogênicos em alguns casos. Entre os sistemas, nas de lagoa de estabilização o processo é mais simples, dependendo unicamente de fenômenos puramente naturais. O esgoto efluente entra em uma extremidade da lagoa e sai na extremidade oposta. Ao longo desse percurso, que demora vários dias, uma série de eventos contribui para a purificação dos esgotos.

Fatores como a simplicidade e eficiência do processo, o baixo custo de construção e operação e as condições climáticas favoráveis no Brasil tornaram este processo vantajoso e com ampla aceitação no Brasil.

Segundo Jordão & Pessoa (2005) as lagoas de estabilização costumam ser classificadas de acordo com a forma predominante pela qual se dá a estabilização da matéria orgânica a ser tratada, em que podem ser denominadas como aeróbias, facultativas, aeradas, de maturação e macrófitas.

Na planta da FS Bioenergia foram dimensionadas lagoas anaeróbia, aeróbia e facultativa. Para o dimensionamento das lagoas, foram utilizados os dados dos laudos de análise físico-química de indústria similar.

Na **Tabela 43**, estão descritos a origem e vazão do efluente tratado nas lagoas.

Tabela 43 - Vazão a ser tratada nas lagoas anaeróbia e aeróbia e facultativa

Origem	Vazão (m³/dia)
Mosto e Secagem	10,50
Destilaria	9,00
Fermentação	10,50
Moega e Casa de Máquinas	0,25
Casa de Força	0,19
Oficina	3,42
Abastecimento e Lavagem de Máquinas	1,50
Administrativo	2,16
Refeitório	2,40
Laboratório	3,14
Almoxarifado	0,24
Prédio da Fermentação	0,96
Área de Descanso	0,96
Purga das caldeiras	72,00
Tanques de Água e Castelo d'Água	125,86
Purga Torres de Resfr. – Fermentação	353,48
Purga Torre de Resfr. CT-01	14,40
Purga Torre de Resfr. CT-02	149,04
Vazão Total	**760,00**

Os efluentes citados acima serão enviados por tubulações e caixas de passagem, por gravidade, até uma caixa com sistema de bombeamento, o qual irá triturar e encaminhar o efluente ao sistema de lagoas.

Para o dimensionamento da lagoa anaeróbia, lagoa aeróbia e lagoa facultativa foram consideradas os efluentes conforme **Tabela 43**, totalizando uma vazão diária de 760,00 m³.

Após tratamento, o efluente com vazão de 760,00 m³/dia será destinado ao emissário o qual será licenciado separadamente.

Os esgotos sanitários das áreas: Portaria, Faturamento, Prédio da Balança, Moega e Casa de Máquinas, Apoio aos Caminhoneiros e Classificação/Checklist serão coletados e enviados para biodigestor e sumidouro. O biodigestor terá um tubo ao longo de sua profundidade para limpeza e retiradas de material, sólido sempre que se fizer necessário.

O biodigestor será do tipo retangular prismática de câmara única, sendo unidades de tratamento primário de esgotos domésticos que detém os despejos por um período que permita a decantação dos sólidos e a retenção do material graxo, transformando-os em compostos estáveis. Contam essencialmente com uma unidade de decantação, ou sedimentação, e uma de digestão, na qual o líquido cloacal passa pelo fenômeno bioquímico de “digestão”.

As águas pluviais que incidirem na cobertura das edificações serão coletadas através de calhas e posteriormente lançadas em tubulações específicas que as conduzirão para o sistema de captação de chuva. As que caírem diretamente no solo serão absorvidas.

Tabela 44 - Vazão a ser tratada em biodigestor e sumidouro

Origem	Vazão Sanitária (m³/dia)
Portaria	0,29
Classificação e Checklist	0,29
Prédio da Balança e Faturamento	0,85
Apoio aos Caminhoneiros	8,16
Central de Resíduos	1,50
Vazão total	**11,09 m³/dia**

No **anexo 29** encontra-se o memorial de geração de efluentes durante a fase de operação do empreendimento.

No plano de manutenção da planta as caixas de coleta devem ser verificadas periodicamente. Em casos de ocorrer vazamentos será solicitada coleta por empresa especializada autorizada para a coleta e destinação desse efluente, evitando ao máximo prejuízo ao meio ambiente.

4.11.3. DRENAGEM PLUVIAL

As redes de drenagens do complexo industrial servirão para evitar o acúmulo das águas pluviais nos pátios de trabalho e cuidar de seu lançamento de forma a não causar distúrbios ambientais.

No **anexo 59** encontra-se a planta da rede de drenagem.

4.12. RESÍDUOS SÓLIDOS

A NBR 10.004/2004 classifica os resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, envolvendo a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

O gerenciamento adequado dos resíduos produzidos, incluindo a sua redução, reutilização e reciclagem, tornará o processo construtivo mais responsável e competitivo, visando minimizar ao máximo a degradação do meio ambiente e a preservação dos recursos naturais.

4.12.1. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Com a entrada em vigor da Resolução n^0 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o setor da construção civil começa a integrar as discussões a respeito do controle e da responsabilidade pela destinação de seus resíduos sólidos.

Os resíduos sólidos previstos na fase de instalação do empreendimento são apresentados a seguir, conforme NBR 10.004/04.

Quadro 12 - Geração de resíduos sólidos previstos durante a implantação do complexo industrial

Fases da Obra	Resíduos Gerados					
	Solo/Concreto	Aço/Sobra de Corte	Outros Metais	Papel, Plástico e Papelão	Vidros	Gesso
Demolição	Lajes fragmentadas e tijolos(2)	Aço agregado nas lajes demolidas NE/VB	-	-	Quebra de vidros ocorridos na demolição(1)	-
Escavação	Solo proveniente das escavações(2)	-	-	-	-	-
Fundação	Sobra de concreto NE/VB	Aço (sobra no corte das barras de aço) NE/VB**	-	Sacaria de cimento ou argamassa pronta NE/VB	-	-
Estrutura	Sobra de concreto NE/VB	Aço (sobra no corte das barras de aço) NE/VB	-	Sacaria de cimento ou argamassa pronta NE/VB**	-	-
Alvenaria	Quebra de tijolos(1)	-	-	Sacaria de cimento ou argamassa pronta(2)	-	-
Dry-Wall	-	-	Sucata de perfis metálicos usados na montagem da estrutura Dry-wall(1)	Plástico NE/VB	-	recortes de gesso cartonado (1)
Acabamentos	Resíduos não especificados(1)	-	Sucata proveniente do corte de tubos de cobre Sucata metálica de latas de tintas ou massa de correr, tubos metálicos de silicone para rejunte ou espuma expansiva Sucata de perfis de alumínio caso as esquadrias estejam sendo fabricadas no canteiro de obra(1)	Caixa de papelão das cerâmicas e/ou azulejos(1)	Pode ocorrer quebra de vidro na instalação destes(2)	Sucata de gesso usado para proteção de pisos acabados(2)

(1) Significativo
(2) Muito Significativo
NE* Não existente
NE/VB** Não existente ou Valor Baixo

4.12.1.1. MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os resíduos gerados na obra serão segregados com objetivo da separação de acordo com a sua classe, evitando a mistura de resíduos, o que poderia prejudicar a qualidade final dos mesmos assim como a sua destinação final. A segregação deve ocorrer prioritariamente no local onde os resíduos são gerados, ou seja, na própria atividade geradora e pelos próprios funcionários.

O manejo dos resíduos, no âmbito interno do empreendimento, obedecerá a critérios técnicos que conduzam à minimização dos riscos à saúde pública e à qualidade do meio ambiente.

O acondicionamento dos resíduos sólidos deverão seguir as seguintes soluções:

Quadro 13 – Soluções para o acondicionamento dos resíduos da construção civil

Tipo de Resíduo	Acondicionamento Inicial
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, componentes cerâmicos, concreto, tijolos e similares	Pilhas formadas próximas aos locais de transporte interno, nos respectivos pavimentos
Madeira	Bombonas ou pilhas formadas nas proximidades da própria bombona ou dos dispositivos de transporte vertical
Plásticos	Bombonas ou fardos
Papelão (sacos e caixas de embalagens utilizados) e papéis (escritório)	Bombonas ou fardos
Metal	Bombonas
Serragem	Sacos de ráfia próximos aos locais de geração
Gesso de revestimento, placas e artefatos	Sacos de embalagem do gesso ou sacos de ráfia próximos aos locais de geração
Solos	Eventualmente em pilhas para imediata remoção
Telas de fachada e de proteção	Recolher após o uso e dispor em local adequado, sendo este já para acondicionamento final
EPS (Poliestireno expandido)	Quando em pequenos pedaços, colocar em sacos de ráfia. Em placas, formar fardos
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas, instrumento de aplicação (pincéis, broxas e trinchas) e outros materiais auxiliares (panos, trapos, estopas, etc)	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante do insumo na ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante do instrumento de trabalho. Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos	Disposição nos *bags* para resíduos diversos, sendo este o acondicionamento final

Fonte: PROGEN, 2019.

4.12.1.1.1. DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Classe A

a) **Tijolo, produtos cerâmicos e produtos de cimento:** Será encaminhado para estações de reciclagem de entulhos, utilizados na própria obra como agregado ou encaminhado para aterros de inertes licenciados.
b) **Argamassas:** Será encaminhado para estações de reciclagem de entulhos, utilizados na própria obra como agregado ou encaminhado para aterros de inertes licenciados.

Classe B

a) **Madeira:** Será encaminhado para empresas e entidades que utilizem a madeira como energético ou matéria prima. Oriundo principalmente das formas e do desmonte das instalações provisórias.
b) **Metais:** Serão encaminhados para empresas de reciclagem de materiais metálicos, depósitos de ferro-velho devidamente licenciados e para os postos municipais de reciclagem. Oriundo principalmente de sobras de corte de aço de construção e das aparas das estruturas metálicas tubulações.
c) **Embalagens, papel, papelão e plásticos:** Será encaminhado para empresas de reciclagem de materiais plásticos e papelão, cooperativas e associações de catadores, depósitos devidamente licenciados e para os postos municipais de reciclagem. Oriundo principalmente de embalagens gerais. Embalagens de cimento e argamassa – será comprado a granel, com a utilização de silos, sendo estimado um pequeno volume de embalagens.
d) **Vidros:** Serão encaminhados para empresas de reciclagem de vidros, cooperativas e associações de catadores, depósitos devidamente licenciados e para os postos municipais de reciclagem. Não se espera um volume representativo.

Classe C

a) **Gesso e derivados:** Serão buscadas soluções junto ao fornecedor do produto. Não se espera um volume representativo.

Classe D

a) **Resíduos perigosos e contaminados:** Será encaminhado para empresas de reciclagem de tintas e vernizes e empresas de coprocessamento.

Resíduos Orgânicos

É o resultante dos resíduos produzidos durante as refeições. Como os funcionários das empreiteiras irão realizar suas refeições junto ao refeitório da FS Bioenergia, a sua destinação será a mesma para os demais resíduos gerados na operação do empreendimento.

Os dados informados foram retirados do memorial descritivo para a geração de resíduos sólidos durante a fase de obras presente no **anexo 31.**

4.12.2. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A NBR 10.004/2004 classifica os resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, envolvendo a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

O gerenciamento adequado dos resíduos produzidos, incluindo a sua redução, reutilização e reciclagem, tornará o processo construtivo mais responsável e competitivo, visando minimizar ao máximo a degradação do meio ambiente e a preservação dos recursos naturais.

Os resíduos sólidos previstos na fase de operação do empreendimento são apresentados a seguir, conforme NBR 10.004/04.

Quadro 14 - Geração de resíduos sólidos estimados durante a operação do complexo industrial

Tipo de resíduo	Classe	Geração	Quantidade
Cinza de biomassa	Classe IIA	Caldeira	15.500 ton/ano
Resíduos de varrição de pátio	Classe IIA	Processo industrial	17,65 ton/ano
Plástico	Classe IIB	Processo industrial	585 kg/ano

Tipo de resíduo	Classe	Geração	Quantidade
Papel e papelão	Classe IIA	Almoxarifado/Escritório	482 kg/ano
Resíduos de óleo usado	Classe I - Tóxico	Manutenção	1.300 l/ano
Pilhas e baterias	Classe I - Reatividade	Escritório/Indústria	44 unidades/ano
Lâmpadas fluorescentes de mercúrio e sódio	Classe I - Reatividade	Manutenção	195 unidades/ano
Sucata de ferro	Classe IIB	Indústria/Manutenção	5.340 kg/ano

Os resíduos classificados como IIB, são referentes à manutenção da indústria.

Os resíduos domésticos (classe IIA), exceto as cinzas de biomassa, são provenientes de estruturas de apoio como escritórios, refeitórios, almoxarifado etc. (restos de alimentos, papel de limpeza e similares) e dos sanitários (papéis higiênicos e similares), de serviços e varrição.

Os resíduos perigosos (classe I) são os oleosos e produtos químicos provenientes do abastecimento, manutenção e operação de veículos e equipamentos, bem como panos, estopas, papéis etc., contaminados por esses produtos. Além destes, há outros produtos perigosos tais como: lâmpadas, pilhas e baterias, cartuchos de tintas de impressão, entre outros.

4.12.2.1. MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos gerados durante a operação serão segregados e acondicionados conforme a sua classe, evitando a mistura de resíduos, o que poderia prejudicar a qualidade final dos mesmos assim como a sua destinação final. A segregação deve ocorrer prioritariamente no local onde os resíduos são gerados, ou seja, na própria atividade geradora e pelos próprios funcionários.

Os resíduos a serem gerados na fase de operação do empreendimento deverão ser classificados conforme o estabelecido segundo a Norma NBR 10.004/04, da ABNT, que classifica os resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que eles possam ter manuseio e destinação final adequado. Deverá, também, ser seguido o padrão de cores para os recipientes coletores, estabelecido pela Resolução CONAMA nº 275/01.

Tabela 45 – Código de cores, conforme proposto na Resolução CONAMA nº 275/01

Padrão de Cores		
	Azul	Papel/papelão
	Vermelho	Plástico
	Verde	Vidro
	Amarelo	Metal
	Preto	Madeira
	Laranja	Resíduos perigosos
	Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
	Roxo	Resíduos radioativos
	Marrom	Resíduos orgânicos
	Cinza	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

A central de resíduos para armazenagem será construída obedecendo a NBR 11174 – Armazenamento de resíduos classes II e III e NBR 12235 – Armazenamento de resíduos perigosos.

O prédio terá dois portais para acesso de resíduos e passagem de empilhadeira. Para ventilação e iluminação natural o prédio terá aberturas com fechamento em elementos vazados. A edificação é em estrutura de concreto, fechamento e divisões internas em alvenaria revestida e pintada, a cobertura e fechamento lateral da platibanda serão em estrutura e telhas metálicas. Haverá subdivisões denominadas “baias de resíduos”. Será um total de 10 baias de armazenamento provisório de resíduos. As baias foram dimensionadas considerando a geração de resíduos da fábrica de Sorriso. As baias destinadas para produtos perigosos contarão com canaletas e caixas de sucção em casos de vazamento. Serão respeitadas as características de classes de cada resíduo conforme NBR.

As cinzas de caldeira são classificadas como Classe II A – Não inertes. As cinzas geradas pela caldeira são armazenadas em barracão próprio devido ao seu volume e características físicas e químicas. A destinação final destes resíduos será realizada quando for atingido 80% da capacidade do armazenamento.

A coleta e remoção dos resíduos devem ser controladas através do MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos), esse documento contem dados do gerador, tipo e quantidade de resíduos, dados do transportador e dados do local de destinação final. O documento deve estar assinado pelo gerador, pelo transportador e pelo destinatário dos resíduos. O mesmo deve ficar armazenado na área contratante do serviço pelo prazo

mínimo de cinco anos, após esse período deve ser encaminhado ao Arquivo Central da Indústria.

4.12.2.2. DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A destinação final escolhida dependerá de cada tipo de resíduo. Deverá ser realizada uma análise de custo/benefício dentro de todas as possibilidades viáveis. As técnicas de tratamento devem ser adotadas para que a destinação de certos resíduos cause menor impacto ao meio ambiente ou à saúde.

Quadro 15 – Destinação dos resíduos sólidos estimados durante a operação do complexo industrial

Tipo de resíduo	Classe	Geração	Destinação
Cinza de biomassa	Classe IIA	Caldeira	Compostagem
Resíduos de varrição de pátio	Classe IIA	Processo industrial	Compostagem
Plástico	Classe IIB	Processo industrial	Venda para reciclagem
Papel e papelão	Classe IIA	Almoxarifado/Escritório	Reciclagem
Resíduos de óleo usado	Classe I - Tóxico	Manutenção	Reciclagem
Pilhas e baterias	Classe I - Reatividade	Escritório/Indústria	Aterro industrial
Lâmpadas fluorescentes de mercúrio e sódio	Classe I - Reatividade	Manutenção	Destinado para reciclagem
Sucata de ferro	Classe IIB	Indústria/Manutenção	Venda para sucata

4.13. CONSUMO DE ÁGUA

4.13.1. CONSUMO DE ÁGUA DURANTE A FASE DE OBRAS

O consumo de água durante o período de ampliação do empreendimento será devido ao consumo humano e uma pequena contribuição para a produção de concreto. O quadro a seguir apresenta a estimativa da demanda de água para a fase de ampliação do empreendimento.

Quadro 16 - Resumo do consumo de água

Consumidores de Água	Quantidade	Consumo Total de Água	Observações
População Obra	1.500 pessoas	75 m³/dia	Consumo diário considerando o número máximo de pessoas (pico de obra)
Água para concretagem	25.000 m³ de concreto	4500 m³	-

Fonte: PROGEN, 2019.

4.13.2. CONSUMO DE ÁGUA DURANTE A OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A água utilizada no empreendimento será captada de poços Tubulares subterrâneos que atenderão à indústria.

A água captada dos poços será utilizada diretamente no processo industrial para mistura com o milho/sorgo moído na etapa de liquefação. O fluxo operacional da Indústria será dimensionado para o máximo aproveitamento hídrico, de forma que o líquido extraído da centrífuga seja reaproveitado e redirecionado para os processos de cozimento e fermentação após receberem tratamento.

Nas caldeiras da Usina Termoelétrica a água é utilizada para a geração de vapor útil e o funcionamento do turbo gerador de eletricidade. O consumo de água desmineralizada foi baseado na proposta SUEZ para dois módulos produzindo um total de 45 m^3/h de água desmineralizada no total.

Quadro 17 - Estimativo do consumo de água potável para fase da operação

Consumidores de Água Potável	Quantidade	Consumo diário	Unidade	Consumo Total	Unidade	Vazão (m^3/h)	Observações
Refeições	200	25	L/dia	5,0	m^3/dia	0,21	Quantidade máxima de refeições por dia
População Produção	100	70	L/dia	7,0	m^3/dia	0,29	-
População ADM	50	50	L/dia	2,5	m^3/dia	0,10	-
População Flutuante	50	50	L/dia	2,5	m^3/dia	0,10	Considerado infra
	350	9	L/dia	3,2	m^3/dia	0,13	Considerado infra
Estações de Serviço	29	1,5	m^3/h	3,4	m^3/dia	0,14	Consumo diário de 9 estações por 15 minutos
Chuveiros lava-olhos	17	4,6	m^3/h	2,3	m^3/dia	0,10	Considerados dois chuveiros simultâneos por 15 minutos
Total de consumo[1]				**40**	**m^3/dia**	**1,70**	

Notas:
[1.] Considerada folga 100% do consumo total, excetuando-se as estações de serviço e chuveiros.

O consumo de água de processo foi considerado como 400 m^3/h a ser entregue a ICM no limite de bateria à pressão de 5 bar (g).

A vazão de reposição de uma torre de resfriamento é a quantidade de água necessária para repor as perdas por evaporação e arraste e as perdas por drenagem (*blowdown*) da bacia que visa manter a concentração de sais em valores adequados.

A vazão de drenagem é calculada em função da perda por evaporação e arraste e do ciclo de concentração pela equação

$$B = \frac{E - (C-1) \times A}{(C-1)},$$

Onde:

E é perda por evaporação;

A é a perda por arraste e;

C o ciclo de concentração.

O ciclo de concentração é definido pela seguinte relação:

$$C = \frac{concentração\ de\ sais\ na\ água\ de\ purga}{concentração\ de\ sais\ na\ água\ de\ reposição}.$$

Para cálculo da vazão de drenagem foi considerado um ciclo de concentração de 12 para a Torre 02 e ciclo de 08 para a Torre 01.

A perda por evaporação depende da vazão de recirculação e da diferença de temperatura entre entrada e saída de água na torre.

Item	Torre 01	Torre 02
Vazão de recirculação (m^3/h)	250	4500
Diferença de temperatura[1] (°C)	10	10
Vazão de drenagem (*B, m^3/h)*	0,60	6,2
Perda por evaporação (*E, m^3/h*)	4,35	78,3
Perda por arraste (*A, m^3/h*)	0,05	0,50
Vazão de reposição (m^3/h)	5,00	85,0

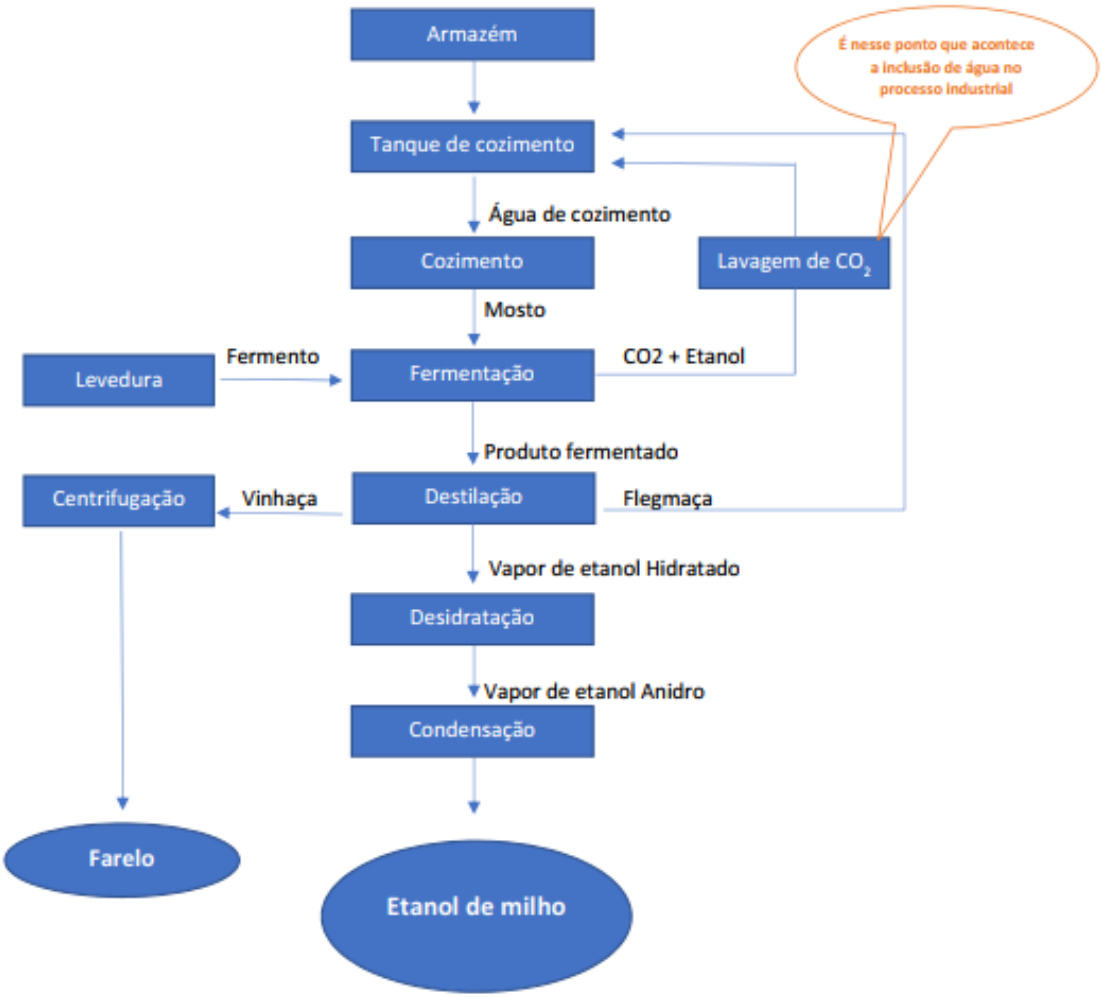
O consumo máximo de água por áreas de demanda no processo de produção do etanol de milho durante a fase de operação é descrito a seguir:

Tabela 46 - Consumo máximo de água por equipamento para a produção de etanol e geração de energia elétrica

Descrição	Consumo (m^3/h)	
Água Industrial para Processo ICM	400,00	
Água Industrial para geração de Água desmineralizada	70,00	
Água Industrial para Reposição de água de torre	Torre 01	Torre 02
	5,00	85,00
Vazão Total	**560,00**	

Sendo assim, o complexo industrial consome 561,70 m^3/h de água, totalizando um consumo de 13.480,80 m^3 de água diariamente.

Figura 22 – Fluxograma industrial e sua inclusão de água



O complexo industrial ainda terá um reservatório de incêndio com volume de 4.000 m^3 de água.

Para conformidade com a legislação ambiental referente aos recursos hídricos, serão tomadas as medidas necessárias perante a Coordenadoria de Recursos Hídricos – SEMA, visando à obtenção da outorga do direito do uso da água, conforme normas vigentes, e será publicado em Diário Oficial do Estado de Mato Grosso. Conforme

Autorização nº 03/2020, a FS Bioenergia possui autorização de perfuração para 02 poços tubulares. (**anexo 28**).

A equipe técnica da indústria optou por realizar a captação subterrânea tendo em vista a sustentabilidade desse processo, onde, equiparada a captação superficial junto ao corpo hídrico, algumas considerações foram observadas para deliberação final desse item, tais como:

- Na captação de água superficial, há possibilidade de alteração nas características físicas, químicas, biológicas e microbiológicas da água, principalmente na época de chuvas, na qual as características físico-químicas oscilam consideravelmente;
- Possibilidade de contaminação por defensivos agrícolas na água superficial, o que causaria um prejuízo econômico exorbitante, além de um problema ambiental no caso de problema no processo industrial, uma vez que o processo utiliza sistema biológico, além de utilizar um ser vivo na fermentação, é produzido farelos de milho para nutrição animal, portanto, a água do processo precisa ser de boa qualidade;
- A opção por captar água superficial torna-se inviável para o processo, levando em consideração a possibilidade de contaminação ou alteração nas características e qualidade da água; levando em consideração os riscos ambientais e instabilidade no processo industrial causado por uma água de má qualidade, não resta dúvida que a água deve ser subterrânea;
- O processo industrial fica muito mais seguro utilizando água de captação subterrânea devida constância nas características e qualidade da água.

Todos os dados de consumo de água foram retirados do memorial de cálculo presente no **anexo 30.**

4.14. CONSUMO DE ENERGIA

As necessidades energéticas da FS Bioenergia são atendidas pela cogeração de energia a partir do uso de biomassa. A biomassa é empregada como combustível e consumido em um sistema a vapor que, ao operarem com maior eficiência, propiciam a

redução do consumo de combustível e aumento da geração de excedentes de eletricidade.

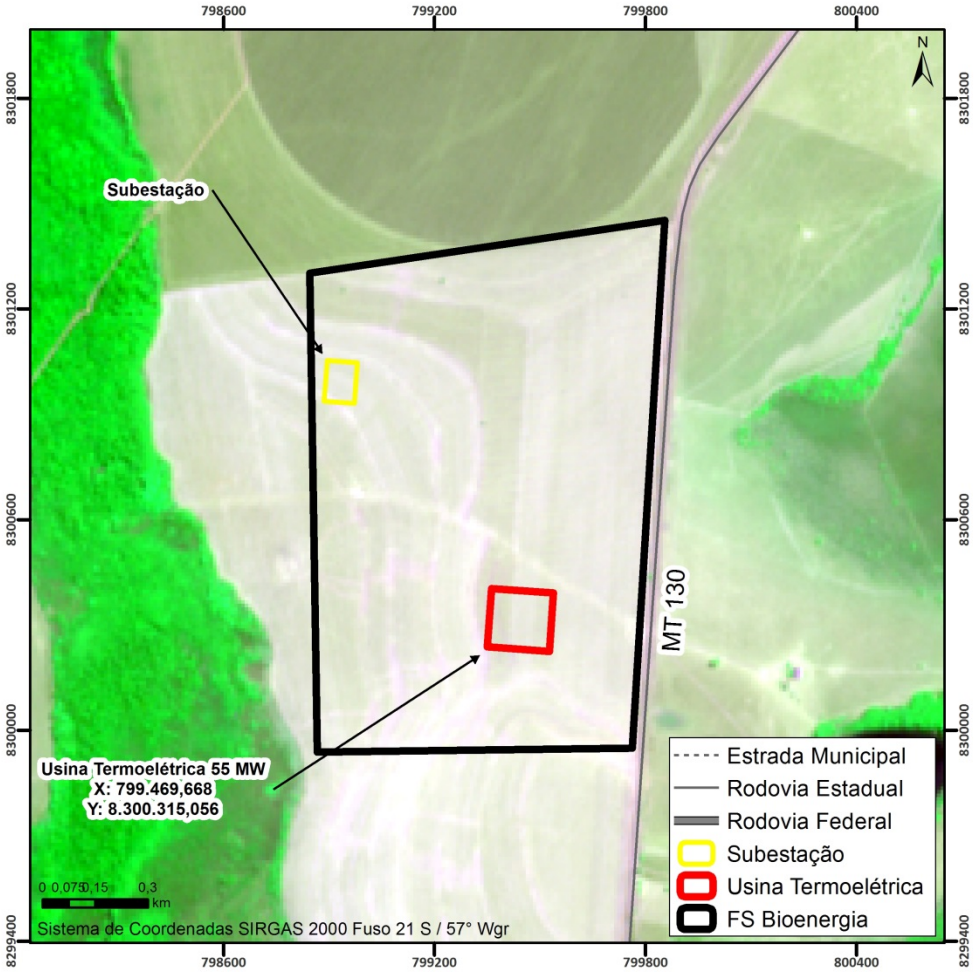
A indústria da FS Bioenergia – unidade Primavera do Leste irá consumir aproximadamente 15 megawatt/hora de energia.

4.14.1. TRANSMISSÃO DE ENERGIA

A energia gerada pela Usina Termoelétrica será utilizada uma parte para atender as necessidades da indústria de etanol de milho e o excedente de energia será vendido à concessionária.

A subestação será monitorada através de um sistema de gerenciamento da energia localizada na Central de Cogeração, possibilitando assim tanto a verificação dos dispositivos de manobra e proteção como a operação remota dos mesmos.

Figura 23 – Subestação prevista



Subestação Elevadora

A subestação elevadora tem como principal função permitir aumento da tensão gerada pelas usinas de geração de energia. O objetivo é diminuir a corrente elétrica que é recebida evitando perdas e possibilitando a diminuição da espessura dos condutores. O uso de uma subestação elevadora ajuda na condução de energia, diminui significativamente as perdas do sistema e melhora muito o funcionamento dos condutores de energia, o que aperfeiçoa o processo como um todo.

O equipamento da subestação elevadora é adequado para uso ao ambiente e capaz de operar continuamente sob as condições climáticas existentes no local. O layout e o projeto dos equipamentos e da subestação estão de acordo com as normas especificas IEC e as normas Brasileiras respectivas. O projeto dos disjuntores permite a operação e a manutenção enquanto as outras seções do equipamento estão energizadas.

5. AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

O Termo de Referência expedido pela SEMA/MT para a elaboração do presente Estudo de Impacto Ambiental determinou que fosse identificada a Legislação Ambiental Federal, Estadual e Municipal com interface com empreendimento, verificando a compatibilidade do projeto com os requisitos legais existentes, bem como os parâmetros e metodologias de análise das variantes ambientais.

Neste sentido, passaremos a analisar a legislação acerca do licenciamento do empreendimento, a fim de constatar quais são os seus requisitos – uma vez que o presente estudo instruirá o processo de licenciamento, e colaborará na decisão do Órgão de Controle Ambiental na concessão da licença.

Quanto à legislação específica de cada variante ambiental analisada ao longo do estudo, os diplomas ou atos normativos serão citados no capítulo e tópico específico das referidas variantes, a fim de organizar os trabalhos e demonstrar, de forma clara, o cumprimento dos requisitos legais de cada uma delas, e, consequentemente a compatibilidade do projeto com os mesmos.

5.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL

No que se refere ao Licenciamento ambiental, a Constituição da República determina:

> Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
> § 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
> (...)
> **IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade**; (grifos nossos)

O texto constitucional recepcionou a norma prevista na Lei Federal nº 6.938/81, que dispõe acerca da Política Nacional do Meio Ambiente – ainda em vigor – que, expressamente, determina:

> Art. 10. A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental.

A Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986, do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, regulamentou as disposições acima, prevendo, expressamente, a necessidade de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA para o Licenciamento de complexo e unidades industriais e agro-industriais e Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte primária, acima de 10 MW, *in verbis*:

> Art. 2º - **Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório ambiental – RIMA**, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente e do IBAMA em caráter supletivo, o

> **licenciamento de** atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:
>
> (...)
>
> **XI - XII - Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);**
>
> **XI - Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte primária, acima de 10 MW**; (grifos nossos)

Regulamentou ainda as diretrizes gerais a serem observadas no EIA/RIMA, vejamos:

> Artigo 6º - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:
>
> I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da ampliação do projeto, considerando:
>
> a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;
>
> b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;
>
> c) o meio sócio-econômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.
>
> II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e

> permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.
> III - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.
> lV - Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento (os impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.
> Parágrafo Único - Ao determinar a execução do estudo de impacto Ambiental o órgão estadual competente; ou o IBAMA ou quando couber, o Município fornecerá as instruções adicionais que se fizerem necessárias, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área.

A SEMA/MT expediu Termo de Referência para instruir a realização do estudo, conforme determina o parágrafo único acima.

Todas as determinações contidas no referido termo devem ser observadas, assim como os critérios dispostos no art. 6º da Resolução CONAMA 001/86, acima transcrito.

Ressalta-se que, pela abrangência do estudo, o mesmo deverá ser realizado por equipe multidisciplinar especializada em cada área do conhecimento, como determina o art. 7º da mesma Resolução:

> Artigo 7º - O estudo de impacto ambiental será realizado por equipe multidisciplinar habilitada, não dependente direta ou indiretamente do proponente do projeto e que será responsável tecnicamente pelos resultados apresentados.

A responsabilidade técnica pelos resultados apresentados por cada técnico deverá ser atestado por ART's – Anotações de Responsabilidade Técnica de cada conselho; e quando inexistente referido documento, através de declaração.

Ultrapassadas as considerações acerca do estudo de impactos ambientais – EIA, passemos a análise dos requisitos mínimos do relatório de impactos ambientais – RIMA. A Resolução 001/86 também tratou deste tema, vejamos:

> Artigo 9º - O relatório de impacto ambiental - RIMA refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conterá, no mínimo:

I - Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;

II - A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnica operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;

III - A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto;

IV - A descrição dos prováveis impactos ambientais da ampliação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

V - A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;

VI - A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado;

VII - O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;

VIII - Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

Parágrafo único - O RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada a sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as conseqüências ambientais de sua implementação.

Portanto, todos os elementos acima devem constar do RIMA, de forma sucinta e clara.

Ainda a Resolução CONAMA n° 16, de 17 de dezembro de 1993, Dispõe sobre a obrigatoriedade de licenciamento ambiental para as especificações, fabricação,

comercialização, e distribuição de novos combustíveis, e da outras providências, dispondo:

> Art. 3o Tornar obrigatório o Licenciamento Ambiental junto ao IBAMA, para as especificações, fabricação, comercialização e distribuição de novos combustíveis e sua formulação final para uso em todo País.

Todos os critérios acima foram revistos e reforçados pelo CONAMA através da Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. As exigências permaneceram as mesmas, sendo que muitos conceitos foram expressamente escritos. Quanto à necessidade do EIA/RIMA, referida resolução dispõe:

> Art. 3º- A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

Face ao exposto, a legislação federal determina a elaboração de EIA/RIMA com a finalidade de demonstrar os impactos ambientais quando da construção e/ou ampliação de Indústria de Biocombustíveis, a fim de que estes impactos possam ser reconhecidos antecipadamente, prevenidos ou mitigados.

Portanto, o presente estudo se deu seguindo todas as diretrizes acima mencionadas, utilizando-se da melhor técnica para cada variante ambiental, com as conclusões específicas em cada um dos capítulos que compõem o volume II do presente trabalho.

Ainda no campo da legislação ambiental federal, é importante pontuarmos, além das normas que tratam sobre o licenciamento, as principais normas que, de alguma forma, guardam relação com o Projeto:

- Lei 4.771, de 15 de Setembro de 1965: Institui o Código Florestal. Dentre a ampla legislação vigente, esta Lei, freqüentemente invocada por instituições ambientais diversas, foi amplamente observada durante a elaboração deste Estudo, devendo ser objeto de consideração durante a fase de ampliação do

empreendimento, haja vista sua forte vinculação com as atividades a serem desenvolvidas.

- Lei 6.766, de 19 de Dezembro de 1979: Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.
- ƒLei 6.938, de 31 de Agosto de 1981: Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei 9.433, de 8 de Janeiro de 1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamentou o inciso XIX do Art. 21 da CF e alterou o Art. 1º da Lei 800/90, que modificou a Lei 7990/89.
- Lei 9.605, de 13 de Fevereiro de 1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000: Regulamenta o art. 225, § 1º, inciso I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
- Lei nº 10.165, de 27 de Dezembro 2000: Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Decreto nº 3.179, de 21 de Setembro de 1999: Dispõe sobre as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências. Com a edição do Decreto acima, foi regulamentada, quanto a seus aspectos administrativos, a chamada Lei dos Crimes Ambientais (Lei 9.605/98).

Importante ainda pontuarmos as Resoluções do CONAMA que possuem interface com o empreendimento:

- Resolução CONAMA 001/86, de 23 de Janeiro de 1986: Dispõe sobre as Diretrizes Gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.
- Resolução CONAMA nº 09, de 03 Dezembro de 1987: Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas.

- Resolução CONAMA nº 05, de 15 de Junho de 1989: Institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - PRONAR, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 001/90: Estabelece critérios e padrões para emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.
- Resolução CONAMA n° 003 de 28 de Junho de 1990: Estabelece padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR, que são: os de qualidade do ar, as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.
- Resolução CONAMA n° 008 de 06 de Dezembro de 1990: Estabelece, em nível nacional, limites máximos de emissão de poluentes do ar para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição.
- Resolução CONAMA n° 023, de 12 de Dezembro de 1996: Adota definições de resíduos perigosos, resíduos não inertes e outros e dispõe sobre suas importações e uso. Esta Resolução revogou a Resolução Nº 037/94 do CONAMA.
- Resolução CONAMA 237, de 19 de Dezembro de 1997: Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental.
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de Março de 2005: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 430, de 13 de Maio de 2011: Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
- Resolução CNRH nº 05, de 10 de Abril de 2000: Dispõe sobre os Comitês de Bacias Hidrográficas, integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que serão instituídos, organizados e terão seu

funcionamento em conformidade com o disposto nos arts. 37 a 40 da Lei nº 9.433/97, observados os critérios gerais estabelecidos nesta Resolução.

- Resolução CNRH nº 12, de 19 de Julho de 2000: Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água em classes segundo os usos preponderantes.
- Instrução Normativa MMA nº 03, de 27 de Maio de 2003: Dispõe sobre as Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção que especifica.

5.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

A Constituição do Estado de Mato Grosso, acompanhando a diretriz da Carta Magna da República, também dispôs acerca do direito ao meio ambiente como sendo um direito da pessoa humana; e previu as formas utilizadas pelo Estado para garantir a efetividade deste direito:

> Art. 263 Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, aos Municípios e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
> Parágrafo único: Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Estado:
> (...)
> V - exigir, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade, garantida a participação da comunidade mediante audiências públicas e de seus representantes em todas as fases;

A Lei Estadual nº 38, de 21 de novembro de 1995, dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente, no qual constam previsões acerca dos licenciamentos ambientais e também acerca do EIA/RIMA, nos seguintes termos:

> Art. 17 - O licenciamento ambiental tem como objetivo disciplinar a ampliação e funcionamento das atividades que utilizem recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente.
> Art. 18 – As pessoas físicas ou jurídicas, inclusive as entidades da Administração Pública, que vierem a construir, instalar, ampliar e funcionar no Estado de Mato Grosso, cujas atividades possam ser causadoras de poluição ou degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento ambiental.
> (...)
> Art. 23 - O licenciamento das atividades causadoras de significativa degradação do meio ambiente será sempre precedido da aprovação do

> Estudo de Impacto Ambiental-EIA e respectivo Relatório do Impacto Ambiental-RIMA.
> § 1º - O estudo referido no caput deste artigo deverá abranger a área de possível impacto ambiental do projeto, inclusive da bacia hidrográfica, devendo contemplar as alternativas tecnológicas e locacionais, explicitando as razões da escolha indicada, confrontando com a hipótese da não execução do projeto.
> § 2º - O Estudo de Impacto Ambiental-EIA será realizado por equipe multidisciplinar, cadastrada em órgão ambiental oficial, não podendo dela participar servidores públicos da administração direta e indireta do Estado.
> § 3º - O órgão ambiental poderá acompanhar o andamento de todos os trabalhos de Estudo de Impacto Ambiental-EIA, inclusive análises de laboratório, coletas, experimentos e inspeção de campo.
> § 4º - O requerente do licenciamento custeará todas as despesas referentes à realização de Estudo de Impacto Ambiental-EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental-RIMA.
> § 5º - A Fundação Estadual do Meio Ambiente-FEMA poderá contratar consultores para, em conjunto com sua equipe técnica, analisar o Estudo de Impacto Ambiental-EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental-RIMA.
> Art. 24 – Dependerá de elaboração do EIA e respectivo RIMA, a serem submetidos a aprovação da FEMA, o licenciamento da ampliação das seguintes atividades modificadoras do meio ambiente:
> (...)
> XI – usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária acima de 10 MW;
> XII - complexo e unidades industriais e agroindustriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos e destilarias de álcool);

Referido diploma legal dispõe em seu art. 24, rol de atividades que exigem o EIA/RIMA para licenciamento, tratando especificamente das unidades industriais e agroindustriais e usinas geradoras de eletricidade em seu art. 24, inciso XII, conforme acima.

Logo, o presente estudo está sendo realizado em cumprimento ao que determina a Constituição Estadual, e ao Código Estadual do Meio Ambiente.

O Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA, editou recentemente a Resolução n° 33/2019, que *"dispõe sobre a definição do procedimento para o Licenciamento Ambiental da Indústria de Etanol de grãos amiláceos e tuberosas, e dá outras providências"*. Em seu Art. 3°, referida Resolução classifica os empreendimentos de produção de biocombustíveis da seguinte forma, *in verbis*:

> I - Classe I - Empreendimentos com capacidade de produção até 100.000 m³ (cem mil metros cúbicos) de etanol produzido por ano;

> II - Classe II - Empreendimentos com capacidade de produção acima de 100.001 m³ (cem mil e um metros cúbicos) até 550.000 m³ (quinhentos e cinquenta mil metros cúbicos) de etanol produzido por ano;
> **III - Classe III - Empreendimentos com capacidade de produção acima de 550.001 m³ (quinhentos e cinquenta mil e um metros cúbicos) de etanol produzido por ano.** (grifo nosso).
>
> Art. 4º - Para fins de licenciamento ambiental da atividade de que trata esta resolução deverão ser apresentados os seguintes estudos, conforme a classe em que se enquadrar o empreendimento.
> I - Classe I - atenderá o estabelecido no Termo de Referência (TR) específico para indústrias conforme normas da SEMA, elaborando o plano de controle ambiental com apresentação de documentação e informações pertinentes;
> II - Classe II - apresentará o Relatório Ambiental Simplificado (RAS), firmado pelo responsável técnico e pelo responsável principal do empreendimento, de acordo com Termo de Referência (TR) específico com apresentação de documentação e informações pertinentes.
> **III - Classe III - apresentará o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), de acordo com Termo de Referência (TR) específico a ser solicitado a setor competente da SEMA**. (grifo nosso).

Além desses diplomas, o Estado possui ainda legislações ambientais específicas para diversas áreas, as quais serão consideradas no estudo de cada variante ambiental abordada. Dentre as principais podemos citar:

- Lei Estadual nº 6945 de 05 de novembro de 1997. Dispõe sobre a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 7.862 de 19 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS).
- Lei complementar 233 de 21 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a Política Florestal do Estado de Mato Grosso e dá outras providências.

- Lei Estadual nº 9.107 de 31 de março de 2009. Dispõe sobre a proteção do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural do Estado de Mato Grosso e dá outras providências.
- Lei estadual nº 9502 de 14 de janeiro de 2011 - institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC).
- Lei Estadual nº 9.612 de 12 de setembro de 2011. Dispõe sobre a administração e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado.
- Decreto n° 8.188, de 10 de outubro de 2006. Regulamenta a Gestão Florestal do Estado de Mato Grosso, e dá outras providências.
- Decreto Estadual nº 336 de 06 de junho de 2007. Regulamenta a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos.
- Decreto Estadual nº 2154 de 28 de setembro de 2009. Aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH/MT e da outras providências.
- Decreto Estadual nº 2594 de 13 de novembro de 2014. Cria a Câmara de Compensação Ambiental, disciplina a compensação por significativo impacto ambiental, e dá outras providências.
- Resolução CONSEMA nº 85 de 24 de setembro de 2014. Definem as atividades, obras e empreendimentos que causam ou possam causar impacto ambiental local, fixa normas gerais de cooperação técnica entre a Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA e Prefeituras Municipais nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas em conformidade com o previsto na Lei Complementar nº 140/2011 e dá outras providências.
- Portaria nº 129 de 01 de Novembro de 1996. Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental.
- Portaria n° 166 de 22 de abril de 2014. Define prioridades para Outorgas de Direito de uso das Águas Subterrâneas de domínio do Estado de Mato Grosso.
- Portaria n° 389, de 06 de agosto de 2015. Define os prazos de análise dos processos administrativos que envolvam o requerimento da Licença Prévia-LP,

Licença de Instalação-LI, Licença de Operação-LO, Licença de Operação Provisória-LOP, Licença Ambiental Única-LAU e Licença Florestal-LF, no âmbito da Secretaria de Estado do Meio Ambiente- SEMA.

- Portaria Estadual 085/96 e 129/96. Estabelecem os empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental e suas modalidades.
- Portaria nº 141 de 22 de abril de 2015. Lista os Municípios habilitados a exercerem as ações de licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental das atividades e empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental local.
- Instrução normativa SEMA nº 01 de janeiro de 2017. Disciplina os procedimentos de consulta ao IPHAN.

5.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Finalmente, devem ser observadas as Leis Municipais de Primavera do Leste que possuem correlação com o empreendimento, sendo elas:

- Lei Municipal nº 1.000, de 19 de julho de 2007, que dispõe sobre o Plano Diretor de Primavera do Leste;
- Lei Municipal nº 1.007, de 23 de agosto de 2007, que estabelece a política municipal do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, cria a legislação ambiental de Primavera do Leste.
- Lei Municipal nº 500, de 17 de junho de 1998, que dispõe sobre o código de posturas do Município.
- Lei Municipal nº 497, de 17 de junho de 1998, que dispõe sobre o zoneamento e uso do solo urbano na sede do Município de Primavera do Leste.

5.4. INSERÇÃO REGIONAL

No presente capítulo é apresentado o resultado da análise realizada sobre a compatibilidade do empreendimento proposto e sua reação significativa com as políticas públicas, planos e programas governamentais, bem como empreendimentos ou atividades colocalizados, senão vejamos:

5.4.1. POLÍTICAS ENERGÉTICAS

Política Energética Nacional:

A política energética nacional foi instituída pela Lei Federal nº 9.478/1997. Referido diploma dispõe, já no seu art. 1º, acerca dos princípios da Politica Energética Nacional em relação ao aproveitamento racional das fontes de energia, visado a conservação energética e a preservação do meio ambiente, tendo por objetivos:

> **Art. 1º As políticas nacionais para o aproveitamento racional das fontes de energia visarão aos seguintes objetivos:**
>
> I - preservar o interesse nacional;
>
> **II - promover o desenvolvimento, ampliar o mercado de trabalho e valorizar os recursos energéticos**;
>
> III - proteger os interesses do consumidor quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos;
>
> **IV - proteger o meio ambiente e promover a conservação de energia**;
>
> V - garantir o fornecimento de derivados de petróleo em todo o território nacional, nos termos do § 2º do art. 177 da Constituição Federal;
>
> VI - incrementar, em bases econômicas, a utilização do gás natural;
>
> VII - identificar as soluções mais adequadas para o suprimento de energia elétrica nas diversas regiões do País;
>
> **VIII - utilizar fontes alternativas de energia, mediante o aproveitamento econômico dos insumos disponíveis e das tecnologias aplicáveis;**
>
> IX - promover a livre concorrência;
>
> **X - atrair investimentos na produção de energia;**
>
> XI - ampliar a competitividade do País no mercado internacional.
>
> **XII - incrementar, em bases econômicas, sociais e ambientais, a participação dos biocombustíveis na matriz energética nacional.**
>
> **XIII - garantir o fornecimento de biocombustíveis em todo o território nacional;**

XIV - incentivar a geração de energia elétrica a partir da biomassa e de subprodutos da produção de biocombustíveis, em razão do seu caráter limpo, renovável e complementar à fonte hidráulica;

XV - promover a competitividade do País no mercado internacional de biocombustíveis;

XVI - atrair investimentos em infraestrutura para transporte e estocagem de biocombustíveis;

XVII - fomentar a pesquisa e o desenvolvimento relacionados à energia renovável;

XVIII - mitigar as emissões de gases causadores de efeito estufa e de poluentes nos setores de energia e de transportes, inclusive com o uso de biocombustíveis. (grifamos)

Além de sua viabilidade em atender as normas específicas de proteção do meio ambiente, a compatibilidade da inserção do empreendimento com os objetivos da política energética nacional é observada em fatores como: a utilização de fontes alterativas de energia, mediante o aproveitamento econômico dos insumos disponíveis; a atração de investimentos na produção de energia; a incrementação, em bases econômicas, sociais e ambientais, da participação dos biocombustíveis na matriz energética nacional; a garantia do fornecimento de biocombustíveis em todo o território nacional; o incentivo da geração de energia elétrica a partir da biomassa e de subprodutos da produção de biocombustíveis, em razão do seu caráter limpo, renovável e complementar à fonte hidráulica e atração investimentos em infraestrutura para transporte e estocagem de biocombustíveis.

No ano de 2017 foi instituída, pela Lei Federal nº 13.576, a Política Nacional de Biocombustíveis, denominada de RenovaBio. Esta política passou a ser parte integrante da Política Energética Nacional, com os seguintes objetivos:

- Fornecer uma importante contribuição para o cumprimento dos compromissos determinados pelo Brasil no âmbito do Acordo de Paris;
- Promover a adequada expansão dos biocombustíveis na matriz energética, com ênfase na regularidade do abastecimento de combustíveis; e

- Assegurar previsibilidade para o mercado de combustíveis, induzindo ganhos de eficiência energética e de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa na produção, comercialização e uso de biocombustíveis.

O empreendimento estudado vai ao encontro dessa política nacional, já que se trata de ampliação de indústria para aumentar a capacidade de produção de etanol de milho – biocombustível.

Plano Nacional de Energia

O Plano Nacional de Energia – PNE 2030 tem como objetivo o planejamento de longo prazo do setor energético do país, de modo a orientar tendências e balizar as alternativas de expansão deste segmento nas próximas décadas. É composto por uma série de estudos que buscam fornecer insumos para a formulação de políticas energéticas segundo uma perspectiva integrada dos recursos disponíveis.

Com relação aos biocombustíveis, estudos elaborados pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, realizados para balizar o Plano Nacional de Energia, retrataram:

> Vale também destacar, a queda relativa de participação do petróleo e derivados na oferta interna no horizonte 2030, em virtude do aumento da agroenergia, com a expansão forte do álcool, biodiesel e H-BIO substituindo a gasolina e o diesel como energéticos no setor transporte, em especial. O Brasil, neste horizonte, se consolida com uma estratégia de fomentar a energia renovável para enfrentar a era de transição em que se dá a redução do uso dos hidrocarbonetos. Isto se manifesta em especial através da utilização de biocombustíveis no segmento de transportes. No cenário em questão, o agronegócio brasileiro aproveita as suas vantagens competitivas naturais e experimenta um crescimento elevado durante todo o período.
>
> (...)
>
> A preocupação crescente com as questões ambientais, incluindo o aquecimento global, aumenta o interesse pelas fontes de energia renováveis e contribui para a expansão da produção de biocombustíveis. A maior abertura dos mercados também contribui para o aumento da produção de biocombustíveis, favorecendo as exportações.

E, sobre os aspectos socioambientais:

A substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis representa um impacto significativo sobre a redução das emissões dos gases responsáveis pelo efeito estufa, principalmente o dióxido de carbono. Embora a utilização de biocombustíveis emita CO2, uma quantidade equivalente de CO2 é incorporada à biomassa vegetal durante o processo de fotossíntese. Dessa forma, pode-se estimar uma redução nas emissões provocadas pela utilização dos biocombustíveis.

Apesar da contribuição para a redução das emissões, é importante ressaltar que existem alguns aspectos negativos relacionados à produção sucroalcooleira, como a realização de queimadas para facilitar a colheita manual e a produção de elevados volumes de vinhaça (efluente resultante da produção de álcool). Também existe a possibilidade de a expansão da área agrícola para a produção de biocombustíveis resultar no desmatamento e na redução da biodiversidade. Contudo, tais impactos podem ser reduzidos consideravelmente e mesmo eliminados com a adoção de práticas e tecnologias já existentes, como a expansão da colheita mecanizada, a utilização da vinhaça como fertilizante líquido e a expansão das culturas destinadas à produção de biocombustíveis em áreas utilizadas para pastagens.

E conclui:

A expansão da participação dos biocombustíveis na matriz energética brasileira é favorecida pelo aproveitamento das vantagens competitivas naturais do agronegócio brasileiro.

O aumento de produção dos biocombustíveis ocorre por meio da expansão da área agrícola e do desenvolvimento tecnológico, que inclui novas variedades de cana-de-açúcar e oleaginosas e novas tecnologias de produção, como a produção de etanol a partir da hidrólise da biomassa. A demanda crescente por biocombustíveis no mercado internacional e a maior abertura dos mercados fazem com que o Brasil se torne um grande exportador de etanol e abrem a possibilidade da exportação de biodiesel. Estima-se que a produção de etanol aumenta de 16 para 62 milhões de m3, com investimentos da ordem de R$60 bilhões no horizonte considerado. A produção de biodiesel, por sua vez,

> chega a 9,64 milhões de toneladas, resultado de um investimento de mais de R$15 bilhões.

Com relação à produção de energia elétrica a partir da biomassa, estudos elaborados pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, realizados para balizar o Plano Nacional de Energia, concluíram que:

> "Assim, vemos que o aproveitamento do potencial energético da biomassa disponível para geração de energia elétrica dependerá do desenvolvimento das tecnologias eficiente de geração em média escala, entre as quais os gaseificadores de até 10 MW, e do fortalecimento dos mecanismos que favoreçam a geração distribuída e a injeção de excedentes de produção de energia elétrica nas redes de distribuição, favorecendo a cogeração e otimização energética das plantas industriais, pois devido à descentralização da oferta deste recurso energético, verifica-se o encarecimento do seu transporte para uso em uma unidades centralizadas.
>
> Por fim, atentamos para o fato de que o aproveitamento deste potencial deve ser, necessariamente, casado com a geração de alternativas de desenvolvimento sustentável, que preservem a perenidade do aproveitamento dos recursos naturais e humanos, destacando-se a interposição de sistemas de produção que permitam fixar as populações nas áreas rurais, oferecendo condições de geração de emprego, renda e qualidade de vida, preservação e manutenção das condições de adequação de solos, evitando a exaustão dos mesmos e a potencial desertificação, preservando ás áreas para manutenção e pesquisa da biodiversidade, preservação das fontes de realimentação dos reservatórios hídricos, para que a irrigação e a oferta de água para agricultura, o maior consumidor atual deste recurso natural, sejam preservados e fortalecidos."

Segundo esses estudos, os biocombustíveis são a alternativa na matriz energética nacional, cujo crescimento já era previsto de 2007.

A alternativa tecnológica dos ciclos combinados integrados a gaseificação da biomassa, mostra-se promissora e fortalece as vantagens competitivas nacionais no posicionamento como um potencial grande no mercado internacional de energia sustentável oriunda da biomassa.

Portanto, o presente empreendimento é totalmente compatível com o Plano Nacional de Energia.

Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE:

Os Planos Decenais de Expansão de Energia (PDEs) elaborados no setor elétrico constituem um dos principais instrumentos de planejamento da expansão eletroenergética do país. A partir de 2007 estes planos ampliam a abrangência dos seus estudos, incorporando uma visão integrada da expansão da demanda e da oferta de diversos energéticos, além da energia elétrica.

O PDE apresenta como principal diretriz manter o crescimento econômico baseado em uma matriz energética limpa, com respeito à legislação ambiental e com destaque para as fontes renováveis de energia com o aproveitamento dos potenciais hidráulico, eólico, de biomassa e solar.

O PDE 2026 traz novas abordagens para a avaliação da expansão da oferta de energia elétrica ente os anos de 2016 e 2026, apresentando diversas visões de futuro, ao invés de apenas um cenário fixo.

A opção de biomassa é referência natural para a expansão de geração termelétrica.

No contesto geral, as usinas termelétricas apresentam características desejáveis ao Sistema Interligado Nacional (SIN), principalmente por não estarem sujeitas à vulnerabilidade climática, conferindo maior segurança energética ao país.

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL):

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) é uma autarquia em regime especial ligada ao Ministério de Minas e Energia (MME), instituída pelo governo federal em 1996, pela Lei 9.427, e tem por finalidade regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, em conformidade com as políticas e diretrizes do governo federal.

Sua missão é proporcionar condições favoráveis para que o mercado de energia elétrica se desenvolva com equilíbrio entre os agentes e em benefício da sociedade.

Com relação ao empreendimento em questão, destaca-se a Resolução Normativa nº 390/2009, de 15 de dezembro de 2009, publicada pela ANEEL, que "estabelece os requisitos necessários à outorga de autorização para exploração e alteração da capacidade instalada de usinas termelétricas e de outras fontes alternativas de energia, os procedimentos para registro de entrais geradoras com capacidade instalada reduzida e dá outras providências."

Análise da Conjectura dos Biocombustíveis 2018

Anualmente, o Ministério de Minas e Energia apresenta a "Análise da conjectura dos Biocombustíveis no Brasil", publicação na qual consolida os fatos mais relevantes referentes ao setor, ocorridos no ano anterior.

A publicação mais recente é de julho de 2019, que retrata os fatos mais marcantes do ano de 2018.

Sobre o RenovaBio, a publicação mencionou:

> O ano de 2018 foi importante para a implementação da Política, visto que diversas ações estruturantes foram realizadas. Após diversas reuniões, o Comitê RenovaBio encaminhou a proposta das metas nacionais de redução de emissões para a matriz de combustíveis para um período de dez anos, as quais foram aprovadas e publicadas pelo CNPE em junho de 2018, através da Resolução CNPE nº 5 (CNPE, 2018) .
> Em novembro, a ANP aprovou a Resolução ANP nº 758/2018 que regulamenta a Certificação da Produção ou Importação Eficiente de Biocombustíveis, art. 18 da Lei nº 13.576/2017, assim como define os requisitos para o credenciamento de firmas inspetoras, responsáveis por esta Certificação, e os critérios para cálculo da Nota de Eficiência Energético-Ambiental de produtor e importador de biocombustível (ANP, 2018a). Dentre os itens desta resolução consta a RenovaCalc, ferramenta que contabiliza a intensidade de carbono de um biocombustível (em g CO2 eq./MJ), comparando-a à do seu combustível fóssil equivalente, para a comprovação do desempenho ambiental da produção de biocombustíveis.
> (...)

Em abril de 2019 o MME colocou em consulta pública nova proposta de metas nacionais de descarbonização da matriz de combustíveis para o ciclo 2020-2029 do RenovaBio, a qual será ratificada pelo CNPE em julho deste mesmo ano (MME, 2019a).

Já em junho de 2019, a ANP publicou a Resolução ANP nº 791/2019 que dispõe sobre a individualização das metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis (ANP, 2019b). Nesta resolução detalham-se a forma de rateio das metas globais em metas individuais das distribuidoras, assim como a lista de combustíveis fósseis que possuem biocombustível substituto em escala comercial, a qual terá influência sobre as metas individuais.

Para o segundo semestre deste ano, espera-se a publicação da última resolução que tratará sobre a emissão, o vencimento, a distribuição, a intermediação, a custódia, a negociação e os demais aspectos relacionados aos Créditos de Descarbonização (CBIO), instrumento financeiro negociado em mercado organizado (B3 S.A.). Em paralelo, a ANP está desenvolvendo o Sistema RenovaCalc e o Sistema de formação do Lastro das Notas Fiscais para Emissão de CBIO, que auxiliarão o controle e a armazenagem das informações necessárias ao funcionamento do RenovaBio (PLURAL, 2019).

Desta forma, com todo o arcabouço regulatório estruturado e o início das certificações dos produtores ou importadores de biocombustíveis, o RenovaBio poderá funcionar plenamente em 2020, trazendo os benefícios econômicos, sociais e ambientais para Brasil.

E concluiu o seguinte:

Historicamente, o Brasil tem posição de destaque na produção e uso de biocombustíveis, com elevada participação das fontes renováveis na sua matriz energética. Isto é resultado de contínuas políticas públicas que combinaram ações do governo federal, de agentes privados e da sociedade civil no aproveitamento das características edafoclimáticas nacionais.

Ao longo dos dez anos da Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis, tais políticas públicas garantiram às fontes renováveis a manutenção de um percentual acima de 40% na oferta interna de energia, mesmo com um crescimento de 17% desta última. Para o setor de transportes, a

participação de fontes renováveis evoluiu de 18,7% para 23,1%, o que representa um aumento de 8Mtep entre 2008 e 2018.

O etanol possui papel fundamental neste crescimento, adicionando cerca de 10 bilhões de litros de gasolina equivalente no consumo carburante do ciclo Otto quando comparados os anos de 2008 e 2018. Grande parte foi motivada pelo êxito na introduçãode veículos flex fuel, majoritários na frota total de veículos leves em 2018, assim como, pelo mandato de adição de etanol anidro na gasolina C. O consumo acumulado do etanol carburante, no período 2008-2018, foi de 218 bilhões de litros.

(...)

O Brasil destaca-se no cenário energético mundial pelo caráter renovável da sua matriz, resultado do seu enorme potencial, e, sobretudo, das políticas públicas direcionadas tanto ao fortalecimento da segurança nacional como ao melhor aproveitamento dos recursos renováveis. Desta feita, a singularidade atual da matriz energética brasileira é o propósito futuro de muitas nações, dada a presença significativa de fontes de baixo carbono. Como exposto nesse artigo, o Plano Decenal de Expansão de Energia 2027 indica que a crescente demanda energética nacional continuará a ser atendida de maneira sustentável.

Além dos inúmeros desdobramentos positivos já citados, cabe ainda ressaltar que há outros benefícios associados ao uso crescente dos biocombustíveis, nas esferas econômica, social e ambiental. O fomento à indústria interna na produção de equipamentos e serviços para atender à demanda, o saldo positivo gerado na balança comercial pela produção e uso de biocombustíveis são alguns dos efeitos positivos do seu uso. Socialmente, destacam-se a criação de emprego e renda, seja na fase agrária, ou na etapa industrial de sua produção. Na esfera ambiental, a diminuição das emissões de gases de efeito estufa associados ao maior uso de biocombustíveis alinha-se ao posicionamento nacional de comprometimento com os impactos das mudanças climáticas e endossa o protagonismo que o Brasil ocupa nas discussões sobre o tema.

Concluída a primeira década da Análise de Conjuntura, esta edição evidencia o relevante papel dos biocombustíveis na matriz energética brasileira, em grande medida orientado por tais políticas, adequadamente direcionadas ao aproveitamento de nossas riquezas

> nacionais através do desenvolvimento sustentável, tendo como meta o ótimo social.
>
> Observa-se que muitos desafios foram superados e que o Estado brasileiro, ao longo dos anos, soube desenvolver mecanismos para aproveitar as oportunidades concedidas pelas condições edafoclimáticas do país**. A Política Nacional de Biocombustíveis vem focando no aprimoramento das políticas públicas e dos aspectos regulatórios que se mostram necessários para a expansão da produção nacional dessas fontes renováveis e para seu uso**. Para além desses esforços, preparado o solo fértil onde o RenovaBio possa brotar, espera-se que o setor atue no sentido de ampliar a produção de biocombustíveis no Brasil, fundamentada na previsibilidade e sustentabilidade ambiental, econômica e social. (destaques nossos)

Portanto, é política nacional a expansão dos biocombustíveis no Brasil, o que demonstra que a expansão da indústria de biocombustíveis da FS Bioenergia na cidade de Primavera do Leste – MT acompanha as politicas públicas atuais, e contribuirá em todas as áreas acima citadas.

5.4.2. POLÍTICAS AMBIENTAIS

A Política Nacional de Mudanças no Clima, instituída pela Lei Federal nº 12.187/2009, foi criada com diretrizes, objetivos e mecanismos que efetivam o princípio do desenvolvimento sustentável. Com a intensificação da discussão internacional a respeito das mudanças climáticas, a PNMC foi uma resposta interna do Estado Brasileiro ao desafio da mudança no clima que se impõe à sociedade.

Em seu art. 4º estabelece alguns objetivos que visam à proteção do clima, principalmente, no que envolve a redução da emissão de gases (GEE) e desenvolvimento sustentável.

Prevê ainda planos setoriais e de adaptação às mudanças climáticas visando à consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono na geração e distribuição de energia elétrica, com vistas em atender metas gradativas de redução de emissões antrópicas quantificáveis e verificáveis, sendo o empreendimento favorável por utilizar biomassa.

Política Estadual de Mudanças Climáticas

O Estado de Mato Grosso também possui uma política de mudanças climáticas, determinada pela Lei Complementar nº 582/2017, no mesmo sentido da legislação federal, que prevê, de forma expressa, em seu art. 40:

> Art. 40. Os planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas, integrantes do Plano Estadual de Mudanças Climáticas, aplicáveis às atividades de geração e distribuição de energia elétrica, transporte público urbano e nos sistemas modais de transporte interestadual de cargas e passageiros, indústria de transformação e na de bens de consumo duráveis, indústrias químicas fina e de base, indústria de papel e celulose, mineração, indústria da construção civil, serviços de saúde, agropecuária, recursos hídricos, setor público, biodiversidade, florestas e alteração de uso do solo, setor doméstico e resíduos, dentre outros, com vistas a cumprir metas gradativas de redução de emissões antrópicas mensuráveis, reportáveis e verificáveis, serão estabelecidos por meio de regulamento próprio considerando as especificidades de cada setor.

Política Estadual de Recursos Hídricos

O Estado de Mato Grosso também possui política estadual de recursos hídricos, instituída pela Lei 6.945/1997. Seu objetivo é assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, possa ser controlado e utilizado, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo o território de Mato Grosso.

Diante disto, o empreendimento deverá observar todas as regras do consumo consciente da água, buscando a ampliação das outorgas que já possui.

5.4.3. POLÍTICAS MUNICIPAIS

Plano Diretor do Município de Primavera do Leste:

O Plano Diretor de Primavera do Leste, instituído pela Lei Complementar Municipal nº 1.000/2007, dispõe:

Art. 10 - A política do desenvolvimento econômico do Município articula-se às demais políticas setoriais, objetivando redução das desigualdades sociais e a melhoria da qualidade de vida da população.

Art. 11 - Para que se realize a política de desenvolvimento devem ser priorizadas as seguintes diretrizes:

I - incentivo à produção agrícola e pecuária nas pequenas propriedades rurais;

II - parcerias público-privadas para melhorar o atendimento e a qualificação dos pequenos, médios e grandes produtores rurais;

III - gestão junto aos organismos competentes para garantia da qualidade da energia distribuída no município;

IV - parcerias para formação e qualificação da mão-de-obra;

V - elaboração de programas que visem reduzir as diferenças sociais;

VI - prioridade dos investimentos com prévia avaliação de cada setor;

VII - incentivo à implantação de indústrias para geração de empregos e renda;

VIII - fortalecimento do turismo, explorando sustentavelmente o potencial do território;

IX - apoio ao acesso à informação sobre os avanços científicos e tecnológicos de interesse da comunidade, bem como a difusão de tecnologias existentes ou alternativas para o incremento das atividades produtivas;

X - estímulo ao associativismo, ao cooperativismo e ao empreendedorismo;

XI - incentivo e sensibilização da população para o uso do potencial turístico local;

XII - criação de um sistema de acompanhamento e avaliação das atividades produtivas;

XIII - incentivo à integração regional;

XIV - incentivo à criação e funcionamento das associações de bairros;

XV - promoção do acesso dos portadores de necessidades especiais aos serviços regulares prestados pelo município mediante a remoção de barreiras arquitetônicas;

XVI - apoio e participação nos consórcios intermunicipais visando à criação de

infra-estrutura necessária à circulação e distribuição da produção;

XVII - fortalecimento das atividades do comércio local e apoio à criação de formas alternativas de comercialização;

XVIII - incentivo aos proprietários rurais na implantação de culturas não tradicionais;

XIX - elaboração de programas de prevenção ao tráfico e a utilização de drogas;

XX - proibição em áreas residenciais da instalação de estabelecimentos que emitem poluição;

XXI - incentivo à cultura e sua produção;

XXII - aprimoramento da oferta de serviços de saúde considerando a eqüidade territorial;

XXIII - incentivo à oferta e melhoria da qualidade da educação;

XXIV - análise e proposição de taxa de iluminação pública diferenciada conforme a demanda e tipo de consumidor;

XXV - garantia de retransmissão de canais de tv regionais;

XXVI - incentivo à criação de estação de rádios comunitárias;

XXVII - elaboração de manual simplificado para criação de empreendimentos comerciais e industriais.

(grifei e negritei)

Desta forma, o empreendimento se encontra compatível com o plano diretor da cidade, já que ensejará a expansão das atividades industriais, com observância da legislação ambiental, sempre visando a preservação do meio ambiente, com a geração de emprego e renda.

Quanto à legislação ambiental, o Município de Primavera do Leste editou a Lei nº 1.007/2007, que trata das políticas municipais de Meio Ambiente.

Referida Lei, já em seu art. 1º dispõe acerca dos princípios da Política Municipal de Proteção Ambiental, determinando:

Art. 1º Esta Lei ressalvada a competência da União e do Estado, institui a Legislação Ambiental do Município de Primavera do Leste, conforme artigo 118, da Lei Orgânica do Município, e estabelece as bases normativas para a Política

Municipal do Meio Ambiente, observados os seguintes princípios:

I - ação governamental municipal na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido;

II - recuperação do meio ambiente e gestão de recursos ambientais, bem como as diretrizes para seu detalhamento em planos setoriais e de acompanhamento e avaliação;

III - desenvolvimento e implementação de mecanismos que garantam a integração dos diversos organismos da ação setorial do Município na execução dos objetivos da política ambiental;

IV - consideração do padrão na interação entre os recursos ambientais e atividades ocorrentes no território, com aqueles que se verificam em outros municípios vizinhos;

V - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água, da fauna, da flora e do ar;

VI - desenvolvimento científico e tecnológico através de incentivos aos estudos e pesquisa de tecnologia orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;

VII - recuperação das áreas degradadas;

VIII - educação ambiental e sensibilização da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação na defesa do meio ambiente.

(grifei e negritei)

Assim como na Constituição Federal, o Município de Primavera do Leste reforça a condição de essencialidade do meio ambiente equilibrado para uma sadia qualidade de vida, além de reforçar a classificação do meio ambiente como de bem de uso comum do povo, cuja proteção cabe ao Poder Público e à coletividade.

E, nesse sentido, a mesma Lei previu regras de controle da poluição ambiental e conservação do meio ambiente, especificando, de forma detalhada, quanto à poluição do solo, das águas, do ar.

Desta forma, o empreendimento deverá atender todas as determinações sobre tais variáveis ambientais, as quais replicam normas federais sobre o tema, especialmente as do CONAMA.

Por esta razão, a compatibilidade do empreendimento com o código ambiental do Município encontra-se demonstrada, na medida me que o presente EIA demonstrará o cumprimento de todas as normativas para evitar a poluição ambiental, conforme preconizado pela legislação municipal.

Face ao exposto, o empreendimento se adequa a toda legislação ambiental do Município de Primavera do Leste, já que ensejará a expansão da indústria no mesmo, seguindo todas as diretrizes de preservação do meio ambiente.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

(EIA)

VOLUME II – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

AMPLIAÇÃO INDÚSTRIA DE ETANOL DE MILHO, DDGS, ÓLEO DE MILHO E USINA TERMOELÉTRICA 55 MW UNIDADE PRIMAVERA DO LESTE

Setembro de 2020
Cuiabá – MT

SUMÁRIO

6.ÁREA DE ESTUDO 28
6.1.ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) 29
6.1.1.MEIOS FÍSICO E BIÓTICO 29
6.1.2.MEIO SOCIOECONÔMICO 30
6.2.ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) 31
6.2.1.MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECONOMICO 31
6.3.ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) 33
7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 34
7.1. MEIO FÍSICO 34
7.1.1. METODOLOGIA 35
7.1.2. CLIMA 40
7.1.2.1. BALANÇO HÍDRICO REGIONAL 42
7.1.2.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O CLIMA REGIONAL DE PRIMAVERA DO LESTE 44
7.1.3. HIDROGRAFIA 46
7.1.3.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 48
7.1.3.1.1. DADOS DE QUALIDADE DAS ÁGUAS E ANÁLISE DOS RESULTADOS 49
7.1.3.2. HIDROGEOLOGIA 53
7.1.3.3. USO DOS RECURSOS HÍDRICOS 58
7.1.3. GEOMORFOLOGIA 59
7.1.3.4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS SISTEMAS 60
7.1.3.4.1. SISTEMAS GEOMORFOLÓGICOS 61
7.1.3.4.1.1. SISTEMA DE APLAINAMENTO 63
7.1.3.4.1.2. SISTEMA DE APLAINAMENTO S2 – SUAVE – AP2 63
7.1.3.4.1.3. SISTEMA AGRADACIONAL 64
7.1.3.4.1.4. SISTEMA DE PLANÍCIE FLUVIAL - PD 64
7.1.3.4.1.5. SISTEMA DE PLANÍCIE ALUVIONAR - PF 65
7.1.3.4.1.6. SISTEMA PALUSTRE/LACUSTRE – PF – DEPRESSÕES ÚMIDAS - DU 66
7.1.4. GEOLOGIA 67
7.1.4.1. SUPERFÍCIE PALEOGÊNICA PENEPLANIZADA COM LATOSSOLIZAÇÃO 69

7.1.4.2. FORMAÇÃO MARÍLIA 70
7.1.4.3. ALUVIÕES ATUAIS 71
7.1.4.4. FORMAÇÃO PONTA GROSSA 71
7.1.5. PEDOLOGIA 72
7.1.5.1. LATOSSOLOS 73
7.1.5.2. PLINTOSSOLOS 75
7.1.5.3. NEOSSOLO QUARTZARÊNICO ÓRTICO 75
7.1.5.4. ORGANOSSOLO HÁPLICO SÁPRICO 76
7.1.6. PROCESSOS EROSIVOS 76
7.1.7. QUALIDADE DO AR 77
7.1.7.1. ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR 79
7.1.7.2. METODOLOGIA 79
7.1.3.1. RESULTADO E DISCUSSÃO 81
7.1.7.3. AVALIAÇÃO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS DE FONTE FIXA 83
7.1.8. RUÍDO 86
7.1.8.1. METODOLOGIA 86
7.1.8.2. RESULTADOS E DISCUSSÃO 88
7.1.9. ESTUDO DE PRESSÃO SONORA EM INDUSTRIA SIMILAR 90
7.1.9.1. METODOLOGIA 91
7.1.9.2. RESULTADOS E DISCUSSÃO 93
7.2. ESTUDO DA FLORA 95
7.2.1. METODOLOGIA 95
7.2.2. CARACTERIZAÇÃO DO USO DO SOLO E DA COBERTURA VEGETAL 96
7.2.2.1. SAVANA ARBORIZADA 105
7.2.2.2. MATA RIPÁRIA 107
7.2.2.3. FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL 110
7.2.2.4. CAMPO LIMPO ÚMIDO 113
7.2.2.5. BURITIZAL 115
7.2.3. FITOSSOCIOLOGIA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA 117
7.2.3.1. METODOLOGIA 117

7.2.3.2. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA 121
7.2.3.2.1. SAVANA ARBORIZADA 122
7.2.3.2.2. FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL 128
7.2.3.3. FITOSSOCIOLOGIA 134
7.2.3.3.1. SAVANA ARBORIZADA 134
7.2.3.3.2. FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL 142
7.2.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A FLORA 148
7.2.5. ESPÉCIES AMEAÇADAS 149
7.3. ESTUDO DA FAUNA 150
7.3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO 153
7.3.2. OBJETIVOS 153
7.3.3. ICTIOFAUNA 154
7.3.3.1. OBJETIVO 154
7.3.3.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 155
7.3.3.2. MATERIAIS E MÉTODOS 155
7.3.3.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INSERÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS 155
7.3.3.2.2. COLETA DE DADOS 157
7.3.3.2.3. ANÁLISE DE DADOS 158
7.3.3.2.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL 158
7.3.3.2.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODOS SAZONAIS 158
7.3.3.2.3.3. ANÁLISE DE SIMILARIDADE 159
7.3.3.2.4. CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES 160
7.3.3.3. RESULTADOS 160
7.3.3.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL 160
7.3.3.3.2. ESTRUTURA DA COMUNIDADE 161
7.3.3.3.3. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODO SAZONAIS 162
7.3.3.3.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES 165
7.3.3.3.5. ESPÉCIES RARAS E ENDÊMICAS 165
7.3.3.3.6. ESPÉCIES DE INTERESSE PARA PESCA COMERCIAL E DE SUBSISTÊNCIA 165
7.3.3.3.7. ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS 166

7.3.3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 166
7.3.3.5. TABELAS 167
7.3.3.6. MATERIAL FOTOGRÁFICO 170
7.3.4. HERPETOFAUNA 175
7.3.4.1. OBJETIVOS 176
7.3.4.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 176
7.3.4.2. MATERIAL E MÉTODOS 176
7.3.4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS 176
7.3.4.2.2. COLETA DE DADOS 178
7.3.4.2.3. ANÁLISE DE DADOS 179
7.3.4.2.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL 179
7.3.4.2.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODOS SAZONAIS 179
7.3.4.2.3.3. ANÁLISE DE SIMILARIDADE 180
7.3.4.2.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES 181
7.3.4.3. RESULTADOS 181
7.3.4.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL 181
7.3.4.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E ESTAÇÕES SAZONAIS 182
7.3.4.3.3. ESTRUTURA DA COMUNIDADE 184
7.3.4.3.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES 186
7.3.4.3.4.1. ESPÉCIES CINEGÉTICAS 186
7.3.4.3.4.2. ESPÉCIES RARAS E ENDÊMICAS 186
7.3.4.3.4.3. ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS 186
7.3.4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 186
7.3.4.5. TABELAS 188
7.3.4.6. MATERIAL FOTOGRÁFICO 190
7.3.5. AVIFAUNA 193
7.3.5.1. OBJETIVOS 194
7.3.5.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 194
7.3.5.2. MATERIAL E MÉTODOS 195
7.3.5.2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS 195

7.3.5.2.2. COLETA DE DADOS 197
7.3.5.2.3. ANÁLISE DE DADOS 197
7.3.5.2.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL 198
7.3.5.2.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODOS SAZONAIS 198
7.3.5.2.3.3. ANÁLISE DE SIMILARIDADE 199
7.3.5.2.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES 199
7.3.5.3. RESULTADOS 200
7.3.5.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL 200
7.3.5.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODOS SAZONAIS 200
7.3.5.3.3. ESTRUTURA DA COMUNIDADE 203
7.3.5.3.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES 205
7.3.5.3.4.1. ESPÉCIES CINEGÉTICAS 206
7.3.5.3.4.2. ESPÉCIES RARAS, ENDÊMICAS E MIGRADORAS 206
7.3.5.3.4.3. ESPÉCIES DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO 206
7.3.5.3.4.4. ESPÉCIES EXÓTICAS OU INVASORAS 206
7.3.5.3.4.5. IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DAS ESPÉCIES 207
7.3.5.3.4.6. ESPÉCIES EM ATIVIDADE REPRODUTIVA 207
7.3.5.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 207
7.3.5.5. TABELAS 209
7.3.5.6. MATERIAL FOTOGRÁFICO 218
7.3.6. MASTOFAUNA 224
7.3.6.1. OBJETIVOS 225
7.3.6.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 225
7.3.6.2. MATERIAL E MÉTODOS 226
7.3.6.2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS 226
7.3.6.2.2. COLETA DE DADOS 228
7.3.6.2.3. ANÁLISE DE DADOS 229
7.3.6.2.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL 229
7.3.6.2.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODOS SAZONAIS 229
7.3.6.2.3.3. ANÁLISE DE SIMILARIDADE 230

7.3.6.2.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES 231
7.3.6.3. RESULTADOS 231
7.3.6.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL 231
7.3.6.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODOS SAZONAIS 232
7.3.6.3.3. ESTRUTURA DA COMUNIDADE 234
7.3.6.3.3.1. MAMÍFEROS DE PEQUENOS, MÉDIO E GRANDE PORTE 234
7.3.6.3.3.2. MAMÍFEROS ALADOS 236
7.3.6.3.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES 236
7.3.6.3.4.1. ESPÉCIES CINEGÉTICAS 237
7.3.6.3.4.2. ESPÉCIES RARAS E ENDÊMICAS 237
7.3.6.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 238
7.3.6.5. TABELAS 239
7.3.6.6. MATERIAL FOTOGRÁFICO 241
7.3.7. ENTOMOFAUNA 245
7.3.7.1. MATERIAL E MÉTODOS 246
7.3.7.1.1. ANALISE DE DADOS 249
7.3.7.2. RESULTADOS E DISCUSSÕES 249
7.3.7.2.1. STATUS DE CONSERVAÇÃO 255
7.3.7.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS 256
7.3.7.4. MATERIAL FOTOGRÁFICO 257
7.4. MEIO SOCIOECONÔMICO 260
7.4.1. MATERIAIS E MÉTODOS 260
7.4.2. CONTEXTO HISTÓRIO DA AII 263
7.4.3. DINÂMICA POPULACIONAL 263
7.4.3.1. CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL 263
7.4.3.2. GRUPOS SOCIAIS 265
7.4.3.3. CADASTRO SOCIOECONÔMICO 268
7.4.3.4. CONDIÇÕES DE SAÚDE E DOENÇAS ENDÊMICAS 269
7.4.3.5. INFRAESTRUTURA BÁSICA 272
7.4.3.5.1. SAÚDE 272

7.4.3.5.2. EDUCAÇÃO 278
7.4.3.5.3. SEGURANÇA 284
7.4.3.5.4. TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA 287
7.4.3.5.5. ENERGIA 290
7.4.3.5.6. SANEAMENTO BÁSICO 293
7.4.3.6. INDICADORES SOCIAIS 295
7.4.3.7. DINÂMICA ECONÔMICA 300
7.4.3.7.1. ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SERVIÇOS 301
7.4.3.7.2. SETOR PRIMÁRIO – ESTRUTURA FUNDIÁRIA 302
7.4.3.7.3. SETOR PRIMÁRIO – PRODUÇÕES AGRÍCOLAS 303
7.4.3.7.4. SETOR PRIMÁRIO – PECUÁRIA 304
7.4.3.7.5. SETOR PRIMÁRIO – EXTRATIVISMO 306
7.4.3.7.6. SETOR SECUNDÁRIO - INDÚSTRIA 306
7.4.3.7.7. SETOR TERCIÁRIO – ESTRUTURA EMPRESARIAL URBANA 307
7.4.3.7.8. PRODUTOS E SERVIÇOS (ÁREA URBANA E RURAL) 309
7.4.3.7.9. ASPECTOS DA ECONOMIA INFORMAL 310
7.4.3.7.10. RELAÇÃO DE TROCA ENTRE AS ECONOMIAS LOCAIS, REGIONAIS E NACIONAL, INCLUINDO A DESTINAÇÃO DO PRODUTO LOCAL E IDENTIFICAÇÃO DAS POTENCIALIDADES EXISTENTES 311
7.4.3.7.11. VETORES DE CRESCIMENTO ECONÔMICO 313
7.4.3.8. POTENCIAL TURÍSTICO 314
7.4.3.8.1. ATIVIDADES TURÍSTICAS JÁ DESENVOLVIDAS NA CIDADE 317
7.4.3.8.2. EMPREGOS E RENDA GERADOS, SENDO ESSES INDICADORES 322
7.4.3.8.3. PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE PROMOÇÃO E FOMENTO, INICIATIVAS OU ARTICULAÇÕES NO SETOR PRIVADO 324
7.4.3.9. DINÂMICA TERRITORIAL 325
7.4.3.9.1. ZONEAMENTO TERRITORIAL E PLANO DIRETOR VIGENTE 325
7.4.3.9.2. POSSÍVEIS CONFLITOS ENTRE O ZONEAMENTO EXISTENTE E O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ATUAL 329
7.4.3.10. MAPEAMENTO TERRITORIAL 330
7.4.3.11. DINÂMICA SOCIOCULTURAL 330

7.4.3.12. DINÂMICA SOCIOECONÔMICA MÉDIO NORTE DE MATO GROSSO 333
7.4.3.12.1. OUTRAS FONTES DE BIOMASSA E SEUS POTENCIAIS 339
7.4.3.12.1.1. RESÍDUOS DE SERRARIA 340
7.4.3.12.1.2. CASCA DE ARROZ 341
7.4.3.12.1.3. CASCA DE SOJA 342
7.4.3.12.1.4. CAROÇO DE ALGODÃO 343
7.4.3.13. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) 344
7.4.3.13.1. ANÁLISE DINÂMICA DAS AID/ADA 349
7.4.3.14. PERCEPÇÃO FRENTE AO EMPREENDIMENTO 350
7.4.3.15. EXPECTATIVAS DA POPULAÇÃO 351
7.4.3.16. DISCUSSÕES E CONCLUSÕES 353

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO (AII) PARA OS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO 30
FIGURA 2 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO (AII) PARA O MEIO SOCIOECÔMICO 31
FIGURA 3 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO (AID) PARA OS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECONOMICO 32
FIGURA 4 - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) PARA OS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECÔMICO 33
FIGURA 5 - EXPOSIÇÃO DE SOLO PROFUNDO, COM OCORRÊNCIA RELATIVAMENTE RARA NA ÁREA DE ESTUDO; C: EXPOSIÇÃO RASA DE SOLO, COMUMENTE ENCONTRADA NA ÁREA ESTUDADA; E D: COLETA DE MATERIAL PARA ANÁLISE. 37
FIGURA 6 - EXECUÇÃO DA SONDAGEM SPT. 38
FIGURA 7 - PONTO DE COLETA DA AMOSTRA DE ÁGUA 39
FIGURA 8 - CURSO D'ÁGUA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA. 39
FIGURA 9 - CHUVA ACUMULADA MENSAL (EM MM) PARA OS MESES DO ANO DE 2018 (ESTAÇÃO AUTOMÁTICA PRIMAVERA). 40

FIGURA 10 - CURSO ANUAL DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA, CALCULADO PELO MÉTODO DE THORNTHWAITE-MATHER, PARA 100 MM DE ARMAZENAMENTO. 43
FIGURA 11 - EVAPOPLUVIOGRAMA INDICANDO A CLASSIFICAÇÃO. 44
FIGURA 12 - TEMPERATURA MÉDIA ANUAL (2008-2018). 45
FIGURA 13 - MÉDIA MENSAL DA PRECIPITAÇÃO TOTAL E UMIDADE RELATIVA 46
FIGURA 14 - REDE HIDROLÓGICA 47
FIGURA 15 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA E ESTAÇÃO TELEMÉTRICA DA ANA UTILIZADA PARA CÁLCULO DO IQA 52
FIGURA 16 - SISTEMAS AQUÍFEROS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA 54
FIGURA 17 - CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA ÁREA DE ESTUDO. 61
FIGURA 18 - MAPA DESCRITIVO DAS UNIDADES LITOLÓGICAS REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO 68
FIGURA 19 - MAPA DAS UNIDADES PEDOLÓGICAS NA ÁREA DE ESTUDO 73
FIGURA 20 - TÉCNICO REALIZANDO MONITORAMENTO 80
FIGURA 21 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM. 81
FIGURA 22 - TÉCNICO REALIZANDO MONITORAMENTO 87
FIGURA 23 - VALORES COMPARATIVOS DOS LIMITES ESTIPULADOS PELA NORMATIVA E OS VALORES APRESENTADOS NAS MEDIÇÕES 89
FIGURA 24 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DAS MEDIÇÕES DE RUÍDO REALIZADOS NA UNIDADE DE LUCAS DO RIO VERDE 92
FIGURA 25 – TÉCNICO REALIZANDO AS MEDIÇÕES EM LUCAS DO RIO VERDE 93
FIGURA 26 - TRECHO DO RIO DAS MORTES COM CANAL HIDRICO POUCO DEFINIDO, FORMANDO DIFERENTES TIPOS DE AMBIENTES 97
FIGURA 27 - VEGETAÇÃO RIPÁRIA NO RIO DAS MORTES, DETALHE DO RELEVO EM RELAÇÃO AO NÍVEL DO SOLO. 98
FIGURA 28 - TRANSIÇÃO DAS DIFERENTES FITOFISIONOMIAS SAVÂNICAS NO RIO DAS MORTES. DETALHE NO CORREDOR FORMADO PELAS MATAS RIPÁRIAS NOS ENTORNOS DO RIO, EM TRANSIÇÃO PARA A SAVANA ARBORIZADA E OS CAMPOS ÚMIDOS. 98

FIGURA 29 - CONTATO DA MATA RIPÁRIA COM A FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM TRECHO DA CABECEIRA DA LOGA SECA, DETALHE NA MARCAÇÃO EM AMARELO DA TRANSIÇÃO DESTES AMBIENTES. 99
FIGURA 30 - BORDA DA FLORESTA ESTACIONAL, DETALHE NO PORTE ARBÓREO DA MATA, COM SUBBOSQUE TOTALMENTE SOMBREADO DEVIDO A DENSIDADE DA FLORESTA. ... 100
FIGURA 31 - INTERIOR DOS REMANESCENTES DE SAVANA ARBORIZADA. DETALHE DO DOSSEL DESCONTÍNUO MARCADO PELA ALTA LUMINOSIDADE E PRESENÇA DE POUCAS ESPÉCIES ARBÓREAS COM CAULE TORTUOSO. 101
FIGURA 32 - LAVOURA AGRÍCOLA AO NORTE DA ÁREA DE ESTUDO, FAZENDA PRIMAVERA. 102
FIGURA 33 - CONFINAMENTO DE GADO (PECUÁRIA) NA FAZENDA TUPÃ. 103
FIGURA 34 - BORDA DE REMANESCENTES DA FLORESTA ESTACIONAL ALTERADA, COM EVIDENCIAS DE CORTE SELETIVO E QUEIMA. 103
FIGURA 35 - CLASSES VEGETACIONAIS E USO DO SOLO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. 104
FIGURA 36 - ÁRVORES BAIXAS, INCLINADAS, TORTUOSAS, COM RAMIFICAÇÕES IRREGULARES E RETORCIDAS. DETALHE NO ESPAÇAMENTO ENTRE AS ÁRVORES MARCADO PELA ALTA LUMINOSIDADE PRESENTE NO ESTRATO HERBÁCEO-ARBUSTIVO. 106
FIGURA 37 – FORMAS DE VIDA PREDOMINANTE NO INTERIOR DA VEGETAÇÃO POR ESPÉCIES DE GRAMÍNEAS E ARBUSTOS. 106
FIGURA 38 - MATA RIPÁRIA EM AMBIENTE ALAGADO. 108
FIGURA 39 - MATA RIPÁRIA EM TERRENO MAIS ELEVADO, SEM SINAIS DE INUNDAÇÃO. 109
FIGURA 40 – MATA RIPÁRIA EM ÁREA COM TERRENO SUJEITOS A INUNDAÇÃO, DETALHE NO NÍVEL DA ÁGUA DO RIO DAS MORTES E O RELEVO DO TERRENO DAS MARGENS..... 109
FIGURA 41 - *HYMENAEA COURBARIL* CONHECIDA POPULARMENTE COMO JATOBÁ, ÁRVORE COM CERCA DE 25M DE ALTURA AS MARGENS DA VEGETAÇÃO DA FLORESTA ESTACIONAL. 112

FIGURA 42 - DETALHE NA DENSIDADE DA FLORESTA MESMO NA BORDA DO FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL, MARCADO PELA PRESENÇA DE ÁRVORES COM CLASSE DE DAP ACIMA DE 50CM. 112
FIGURA 43 - ESTRATO DE REGENERAÇÃO PRESENTE NO SUBBOSQUE DA FLORESTA ESTACIONAL. DETALHE NO SOMBREAMENTO DO SUBBOSQUE, PERMITINDO O DESENVOLVIMENTO DE ESPÉCIES DE ESTAGIO DE REGENERAÇÃO SECUNDÁRIA INICIAL E/OU TARDIAS..... 113
FIGURA 44 - CAMPO LIMPO ÚMIDO EM LIMITROFE AS ÁREAS COM FORMAÇÃO DE BURITIZAL AO FUNDO (*MAURITIA FLEXUOSA*), CIRCUNDANDO ÁREAS DE FORMAÇÃO DE VEREDAS. 114
FIGURA 45 - CAMPO LIMPO ÚMIDO AS MARGENS DA LAGOA NA FAZENDA TUPÃ..... 115
FIGURA 46 - BURITIZAL (PREDOMINIO DE *MAURITIA FLEXUOSA*) ADENTRANDO NAS MATAS RIPÁRIAS, SENTIDO NORTE DA ÁREA DE ESTUDO. 116
FIGURA 47 - BURITIZAL (*MAURITIA FLEXUOSA*) EM TRANSIÇÃO COM DIFERENTES AMBIENTES: VEREDAS, CAMPOS ÚMIDOS, E MATA RIPÁRIA. 116
FIGURA 48 - ALOCAÇÃO DAS AMOSTRAS PARA OS ESTUDOS FITOSSOCIOLÓGICOS. 117
FIGURA 49 - CURVA DE SUFICIÊNCIA AMOSTRAL DOS ESTIMADORES DE RIQUEZA DE ESPÉCIES DE CHAO E JACKKNIFE..... 121
FIGURA 50 - FAMILIAS COM MAIOR RIQUEZA DE ESPÉCIES REGISTRADAS NA VEGETAÇÃO DE SAVANA ARBORIZADA. 123
FIGURA 51 - GÊNEROS COM MAIOR RIQUEZA DE ESPÉCIES REGISTRADOS NA VEGETAÇÃO DE SAVANA ARBORIZADA. 124
FIGURA 52 - ESTÁGIO SUCESSIONAL DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NAS ÁREAS DE SAVANA ARBORIZADA..... 125
FIGURA 53 - SÍNDROME DE DISPERSÃO DAS ESPÉCIES PRESENTES NAS FISIONOMIAS DE SAVANA ARBORIZADA. 125
FIGURA 54 - FAMILIAS COM MAIOR RIQUEZA DE ESPÉCIES REGISTRADAS NA VEGETAÇÃO DE FLORESTA ESTACIONAL. 129
FIGURA 55 - GÊNEROS COM MAIOR RIQUEZA DE ESPÉCIES REGISTRADOS NA VEGETAÇÃO DE FLORESTA ESTACIONAL. 129

FIGURA 56 - ESTÁGIO SUCESSIONAL DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NAS ÁREAS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 130
FIGURA 57 - ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES NOS AMBIENTES DE FORMAÇÃO SAVÂNICA. 134
FIGURA 58 - QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS POR CLASSE DIAMÉTRICA NA SAVANA ARBORIZADA. 135
FIGURA 59 - ESPÉCIES COM MAIORES VALORES DE ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA E VALOR DE COBERTURA NA FESS NA ÁREA DE ESTUDO. 135
FIGURA 60 - ESPÉCIES COM MAIOR FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA NOS AMBIENTES DE FORMAÇÃO SAVÂNICA. 136
FIGURA 61 - ESPÉCIES MAIS IMPORTANTES EM TERMO DE ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA (%) NA ÁREA DE ESTUDO. 137
FIGURA 62 - QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS POR CLASSE DIAMÉTRICA NA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 142
FIGURA 63 - ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES NOS AMBIENTES DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 143
FIGURA 64 - ESPÉCIES COM MAIOR DOMINÂNCIA NOS AMBIENTES DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 144
FIGURA 65 - ESPÉCIES COM MAIOR FREQUÊNCIA POR UNIDADE DE ÁREA AMOSTRADA NOS AMBIENTES DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 144
FIGURA 66 - ESPÉCIES MAIS IMPORNTANTES NOS AMBIENTES DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 145
FIGURA 67 - *TYTO FURCATA* REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO DURANTE AS CAMPANHAS DE CAMPO 151
FIGURA 68 - *PEGADA DE PUMA CONCOLOR* REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO DURANTE AS CAMPANHAS DE CAMPO. 152
FIGURA 69 - *EIRA BARBARA*, ESPÉCIE AVISTADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO 152
FIGURA 70 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO DA FS BIOENERGIA, NAS ESTAÇÕES DE SECA E CHEIA DE 2019. 156

FIGURA 71 - VISTA PARCIAL DOS PONTOS AMOSTRAIS DA ICTIOFAUNA DURANTE O INVENTÁRIO DE FAUNA NA ÁREA DA FS BIOENERGIA. 156
FIGURA 72 - CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES PARA ICTIOFAUNA REGISTRADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. 161
FIGURA 73 - RANK DE ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES DA ICTIOFAUNA PRESENTE NA ÁREA AMOSTRAL DURANTE OS ESTUDOS DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO . 162
FIGURA 74 - FAMÍLIAS (A) E ORDENS TAXONÔMICAS (B) REGISTRADAS NO INVENTÁRIO DA ICTIOFAUNA. 162
FIGURA 75 - DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DE RIQUEZA (A), DIVERSIDADE DE SHANNON WIENER (B), DIVERSIDADE DE SIMPSON (C) E EQUITABILIDADE DE PIELOU (D) DA ICTIOFAUNA POR PONTOS AMOSTRAIS. 163
FIGURA 76 - DENDOGRAMAS DE SIMILARIDADE PELOS ÍNDICES DE JACCARD (A) E BRAY-CURTIS (B) POR PONTO E PERÍODO AMOSTRAL DA AVIFAUNA, DURANTE INVENTÁRIO DE FAUNA NOS PERÍODOS DE SECA E CHEIA. O CONJUNTO LETRA E NÚMERO REPRESENTA O PONTO AMOSTRAL E SEU RESPECTIVO PERÍODO SAZONAL. 165
FIGURA 77 - AMOSTRAGEM COM TARRAFA NO PONTO P2, DURANTE O INVENTÁRIO DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO DA FS BIOENERGIA. 170
FIGURA 78 - AMOSTRAGEM COM REDE DE CERCO NO PONTO P1, DURANTE O INVENTÁRIO DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO DA FS BIOENERGIA..... 170
FIGURA 79 - EXEMPLARES ÍCTICOS, COLETADOS COM O AUXÍLIO DA REDE DE CERCO, DURANTE O INVENTÁRIO DA ICTIOFAUNA NO PONTO P2. 171
FIGURA 80 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS REPRESENTANTES DA ICTIOFAUNA DURANTE OS TRABALHOS DE CAMPO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO DA FS BIOENERGIA, EM MARÇO DE 2019. 171
FIGURA 81 - *AEQUIDENS SP.*, ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA DURANTE OS TRABALHOS DE CAMPO, NAS ESTAÇÕES DE SECA E CHEIA DE 2019. 172
FIGURA 82 - *CURIMATOPSIS SP.*, ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA DURANTE OS TRABALHOS DE CAMPO, NAS ESTAÇÕES DE SECA E CHEIA DE 2019. 172

FIGURA 83 - *JUPIABA ACANTHOGASTER* ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA DURANTE OS TRABALHOS DE CAMPO, NAS ESTAÇÕES DE SECA E CHEIA DE 2019. 173
FIGURA 84 - *BRYCONEXODON TROMBETASI*, ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA DURANTE OS TRABALHOS DE CAMPO, EM MARÇO DE 2019. 173
FIGURA 85 - *BRYCONOPS GIACOPINII*, ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA DURANTE OS TRABALHOS DE CAMPO, NAS ESTAÇÕES DE SECA E CHEIA DE 2019. 174
FIGURA 86 - *KNODUS SP.*, SEGUNDA ESPÉCIE MAIS ABUNDANTE NA ÁREA DA FS BIOENERGIA, EM MARÇO DE 2019. 174
FIGURA 87 - *HEMIGRAMMUS SP.1*, ESPÉCIE MAIS ABUNDANTE NA ÁREA DA FS BIOENERGIA, EM MARÇO DE 2019. 174
FIGURA 88 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS DA HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA 177
FIGURA 89 - VISTA PARCIAL DOS PONTOS AMOSTRAIS DA HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, EM PRIMAVERA DO LESTE-MT. 177
FIGURA 90 - CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES OBSERVADA (A) E RANDOMIZADA (B) DA HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 182
FIGURA 91 - DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DE RIQUEZA (A), DIVERSIDADE DE SHANNON WIENER (B), DIVERSIDADE DE SIMPSON (C) E EQUITABILIDADE DE PIELOU (D) POR PONTO AMOSTRAL E ESTAÇÃO SAZONAL DA HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 183
FIGURA 92 - DENDOGRAMAS DE SIMILARIDADE PELOS ÍNDICES DE JACCARD (A) E BRAY-CURTIS (B) POR PONTO E PERÍODO AMOSTRAL DA AVIFAUNA, DURANTE INVENTÁRIO DE FAUNA NOS PERÍODOS DE SECA E CHEIA. O CONJUNTO LETRA E NÚMERO REPRESENTA O PONTO AMOSTRAL. 184
FIGURA 93 - RANK NA ABUNDÂNCIA DA HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 185

FIGURA 94 - PROPORÇÃO DAS FAMÍLIAS (A) E ORDENS TAXONÔMICAS (B) DA HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 185
FIGURA 95 - *LEPTODACTYLUS PODICIPINUS,* ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA NO PERÍODO DE SECA DE 2019. 190
FIGURA 96 - *SCINAX* SP, NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA NO PERÍODO DE SECA DE 2019. 191
FIGURA 97 - *BOTHROPS MOOJENI,* NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA NOS PERÍODOS DE CHEIA E SECA DE 2019. 191
FIGURA 98 - *DENDROPSOPHUS NANUS,* NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. . 192
FIGURA 99 - *BOANA RANICEPS*, ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 192
FIGURA 100 - *SCINAX AFF. RUBER*, ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 193
FIGURA 101 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS DA AVIFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 195
FIGURA 102 - VISTA PARCIAL DOS PONTOS AMOSTRAIS DA AVIFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, PRIMAVERA DO LESTE - MT. 196
FIGURA 103 - CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES OBSERVADA (A) E RANDOMIZADA (B) DA HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 200
FIGURA 104 - DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DE RIQUEZA (A), DIVERSIDADE DE SHANNON WIENER (B), DIVERSIDADE DE SIMPSON (C) E EQUITABILIDADE DE PIELOU (D), POR PONTO AMOSTRAL DA AVIFAUNA, NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 201
FIGURA 105. DENDOGRAMAS DE SIMILARIDADE PELOS ÍNDICES DE JACCARD (A) E BRAY-CURTIS (B) POR PONTO E PERÍODO AMOSTRAL DA AVIFAUNA, DURANTE INVENTÁRIO DE FAUNA NOS PERÍODOS DE SECA E CHEIA DE 2019. O CONJUNTO LETRA E NÚMERO REPRESENTA O PONTO AMOSTRAL. 203
FIGURA 106 - RANK DE ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DA AVIFAUNA REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 204

FIGURA 107. ABUNDÂNCIA DAS FAMÍLIAS (A) E ORDENS TAXONÔMICAS (B) MAIS ABUNDANTES DA AVIFAUNA REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 205
FIGURA 108 - *CELEUS LUGUBRIS,* NA ÁREA DE INFLUÊNCIA, NA ESTAÇÃO DE CHEIA DE 2019. 218
FIGURA 109 - *RAMPHASTOS VITELLINUS*, NA ÁREA DE INFLUÊNCIA, NA ESTAÇÃO DE SECA DE 2019. 218
FIGURA 110 - *TITYRA CAYANA,* NA ÁREA DE INFLUÊNCIA, NA ESTAÇÃO DE SECA DE 2019. 219
FIGURA 111 - *CATHARTES BURROVIANUS,* NA ÁREA DE INFLUÊNCIA, NA ESTAÇÃO DE SECA DE 2019. 219
FIGURA 112 - *DACNIS CAYANA,* NA ÁREA DE INFLUÊNCIA, NA ESTAÇÃO DE SECA DE 2019. 220
FIGURA 113 - *AMAZONA AESTIVA,* ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 220
FIGURA 114 - *ARUNDINICOLA LEUCOCEPHALA,* ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA 221
FIGURA 115 - *CHLOROCERYLE AMAZONA,* ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA. 221
FIGURA 116 - *FALCO FEMORALIS,* ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 222
FIGURA 117 - *NYCTIBIUS GRISEUS,* ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 222
FIGURA 118 - *TYTO FURCATA,* NA ÁREA DE INFLUÊNCIA, NA ESTAÇÃO DE SECA E CHEIA DE 2019 223
FIGURA 119 - *TANGARA CYANICOLLIS,* ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, EM MARÇO DE 2019. 223
FIGURA 120 - *PTEROGLOSSUS CASTANOTIS,* ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 224

FIGURA 121 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS DA MASTOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, EM PRIMAVERA DO LESTE-MT. 226
FIGURA 122 - VISTA PARCIAL DOS PONTOS AMOSTRAIS DA MASTOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, NAS ESTAÇÕES DE SECA E CHEIA DE 2019, PRIMAVERA DO LESTE - MT. 227
FIGURA 123. CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES OBSERVADA (A) E RANDOMIZADA (B) DA MASTOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 232
FIGURA 124 - DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DE RIQUEZA (A), DIVERSIDADE DE SHANNON WIENER (B), DIVERSIDADE DE SIMPSON (C) E EQUITABILIDADE DE PIELOU (D), POR PONTO AMOSTRAL DA MASTOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 233
FIGURA 125 - DENDOGRAMAS DE SIMILARIDADE PELOS ÍNDICES DE JACCARD (A) E BRAY-CURTIS (B) POR PONTO E PERÍODO AMOSTRAL DA AVIFAUNA, DURANTE INVENTÁRIO DE FAUNA NOS PERÍODOS DE SECA E CHEIA. O CONJUNTO LETRA E NÚMERO REPRESENTA O PONTO AMOSTRAL. 234
FIGURA 126. *RANK* NA ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DA MASTOFAUNA DE MÉDIO E GRANDE PORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 235
FIGURA 127 - FAMÍLIAS (A) E ORDENS TAXONÔMICAS (B) DA MASTOFAUNA DE MÉDIO E GRANDE PORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, EM MARÇO DE 2019. 236
FIGURA 128 - *EIRA BARBARA*, REGISTRADA DURANTE O LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA, NA ESTAÇÃO DE SECA DE 2019. 241
FIGURA 129 - BIÓLOGO PREPARANDO A ARMADILHA FOTOGRÁFICA DURANTE O LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA, NA ESTAÇÃO DE CHEIA DE 2019. 242
FIGURA 130 - PEGADA DE *TAPIRUS TERRESTRIS,* ESPÉCIE REGISTRADA DURANTE O LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, NA ESTAÇÃO DE SECA DE 2019. 242
FIGURA 131 - PEGADA DE *PUMA CONCOLOR,* ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, EM MARÇO DE 2019. 243
FIGURA 132 - *PECARI TAJACU*, ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, NA ESTAÇÃO DE SECA DE 2019. 243

FIGURA 133 - PEGADA DE *SAPAJUS APELLA*, ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, NA ESTAÇÃO DE SECA DE 2019. 244
FIGURA 134 - *TAPIRUS TERRESTRIS*, ESPÉCIE REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, EM MARÇO DE 2019..... 244
FIGURA 135 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS DE ENTOMOFAUNA, NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO, PRIMAVERA DO LESTE-MT, NAS ESTAÇÕES DE SECA E CHEIA DE 2019. 246
FIGURA 136 - ARMADILHA UTILIZADA NA ÁREA AMOSTRAL, PITFALL COM ISCA DE SARDINHA E MEL, NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO EM PRIMAVERA DO LESTE-MT. 248
FIGURA 137 - ABUNDÂNCIA E RIQUEZA TOTAL DE ESPÉCIES AMOSTRADAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. 249
FIGURA 138 - DENDOGRAMA DE SIMILARIDADE DOS PONTOS AMOSTRAIS COM BASE NO NÚMERO TOTAL DE ESPÉCIES REGISTRADAS, NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. 253
FIGURA 139 - ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON COM BASE NO NÚMERO TOTAL DE ESPÉCIES REGISTRADAS, NOS PONTOS AMOSTRAIS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO... 254
FIGURA 140 - DENDOGRAMA DE SIMILARIDADE DOS PONTOS AMOSTRAIS COM BASE NO NÚMERO TOTAL DE ESPÉCIES REGISTRADAS (A), E ORDENAÇÃO (NMDS) DA COMUNIDADE DE INSETOS (B), DOS PONTOS AMOSTRAIS COM BASE NO NÚMERO TOTAL DE ESPÉCIES REGISTRADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. 255
FIGURA 141 - *BLATELLA GERMANICA*, ESPÉCIE REPRESENTANTE DA ENTOMOFAUNA REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, PRIMAVERA DO LESTE-MT. 257
FIGURA 142 - *RHYPAROBIA MADERAE*, ESPÉCIE REPRESENTANTE DA ENTOMOFAUNA REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, PRIMAVERA DO LESTE-MT. 257
FIGURA 143 - *ATTA SEXDENS*, ESPÉCIE REPRESENTANTE DA ENTOMOFAUNA REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, PRIMAVERA DO LESTE-MT. 258
FIGURA 144 - *CREMATOGASTER CRINOSA*, ESPÉCIE REPRESENTANTE DA ENTOMOFAUNA REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, PRIMAVERA DO LESTE-MT. 258
FIGURA 145 - *STELIDOTA GEMINATA*, ESPÉCIE REPRESENTANTE DA ENTOMOFAUNA REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, PRIMAVERA DO LESTE-MT. 259

FIGURA 146 - *CANTHON SP.1*, ESPÉCIE REPRESENTANTE DA ENTOMOFAUNA REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, PRIMAVERA DO LESTE-MT. 259
FIGURA 147 - POPULAÇÃO POR SETOR CENSITÁRIO – PRIMAVERA DO LESTE. 264
FIGURA 148 – MAPA DOS GRUPOS SOCIAIS DO ESTADO DE MATO GROSSO, 2010. 268
FIGURA 149 - FLUXOGRAMA DA ESTRUTURA DAS ATIVIDADES DA SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. 274
FIGURA 150 - ESTABELECIMENTO DE SAÚDE PÚBLICA – PRIMAVERA DO LESTE –MT. 276
FIGURA 151 - ESCOLAS MUNICIPAL E ESTADUAL – LUCAS DO RIO VERDE –MT. 280
FIGURA 152 - IFMT – PRIMAVERA DO LESTE –MT 282
FIGURA 153- UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL (UAB) – PRIMAVERA DO LESTE –MT... 283
FIGURA 154 - UNIVERSIDADE DE CUIABÁ (UNIC) – PRIMAVERA DO LESTE –MT. 283
FIGURA 155 - RELAÇÃO DA ANÁLISE CRIMINAL DO MUNÍCIO DE PRIMAVERA DO LESTE - MT. 285
FIGURA 156 - ESTRUTURA FÍSICA DA POLICIA CIVIL – PRIMAVERA DO LESTE – MT. 286
FIGURA 157 - ESTRUTURA FÍSICA DA POLICIA MILITAR – PRIMAVERA DO LESTE –MT. ... 286
FIGURA 158 - REGIÃO CENTRAL DE PRIMAVERA DO LESTE (AII). 288
FIGURA 159 - AVENIDA NOS BAIRROS CENTRAIS E PRÉDIO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DO LESTE. 289
FIGURA 160 - RODOVIÁRIA MUNICIPAL E PONTOS ÔNIBUS EM PRIMAVERA DO LESTE.. 290
FIGURA 161 - DISTRIBUIÇÃO DE USINAS NA AII. 291
FIGURA 162 - EMPRESA RESPONSÁVEL PELO SANEAMENTO BÁSICO – PRIMAVERA DO LESTE (AII). 294
FIGURA 163 - COOPERATIVA DE COLETA DE LIXO EM PRIMAVERA DO LESTE (AII). 295
FIGURA 164 - ESTRUTURAS PEA 296
FIGURA 165 - POSIÇÃO DO MUNICÍPIO DO RANKIN DO IFDM. 298
FIGURA 166 - IFDM E ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO. 298
FIGURA 167 - SEBRAE/SISTEMA S – PRIMAVERA DO LESTE. 299
FIGURA 168 - CENTRO DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL..... 300
FIGURA 169- ECONOMIAS EM DESTAQUE EM MATO GROSSO. 302
FIGURA 170 - RANKING DE PRODUÇÃO DE GRÃOS BRASILEIRO NO ANO DE 2016. 304

FIGURA 171 - LOCALIZAÇÃO DO REBANHO BOVINO EM 2009. 305
FIGURA 172 - SETOR TERCIÁRIO – COMÉRCIO E SERVIÇOS – PRIMAVERA DO LESTE-MT. 308
FIGURA 173 - RETRATO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS OFERECIDO À POPULAÇÃO DE PRIMAVERA DO LESTE. 309
FIGURA 174 - PRODUTOS EXPORTADOS EM 2009. 313
FIGURA 175 - POTENCIALIDADE TURÍSTICAS DOS MUNICÍPIOS DE MT. 315
FIGURA 176 - CATEGORIZAÇÃO DAS REGIÕES TURÍSTICAS DO MUNÍCIPIO DE PRIMAVERA DO LESTE. 316
FIGURA 177 - ESCOLA NA COLÔNIA RÚSSIA. 318
FIGURA 178 - CENTRO MUNICIPAL DE OFICINAS E ARTESANATOS – PRIMAVERA DO LESTE (AII). 318
FIGURA 179 - PESQUE E PAGUE ARUANÃ (A) PESQUE E PAGUE ÁGUA VIVA (B) 319
FIGURA 180 - LAGOA AZUL – PRIMAVERA DO LESTE (AII). 320
FIGURA 181 - ORLA DO PARQUE MUNICIPAL VÔ PEDRO VIANA. 321
FIGURA 182 - IGREJA MATRIZ E PRAÇA CENTRAL DA MATRIZ. 321
FIGURA 183 - ZONAS DE USO E OCUPAÇÃO – PRIMAVERA DO LESTE – MT. 328
FIGURA 184 - MAPA DE DELIMITAÇÃO DE AID E AII - MEIO SOCIOECONÔMICO. 330
FIGURA 185 - LOCALIZAÇÃO E GRAU DE POTÊNCIA DAS CAVERNAS IDENTIFICADAS NA (AII). 332
FIGURA 186 - RAIO DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - SOCIOECONÔMICO. 333
FIGURA 187 - FOLDER, DO PROGRAMA FOMENTO FLORESTAL INTERNO DA FS BIOERNERGIA. 334
FIGURA 188 - DISTRIBUIÇÃO DOS PRODUTORES DE BIOMASSA. 337
FIGURA 189 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DOS PROCESSOS DE CONVERSÃO ENERGÉTICA DA BIOMASSA. 339
FIGURA 190 - MT-130 – ÁREA DO IMÓVEL PERTENCENTE A FS BIOENERGIA (S 15°20’46”/W 54°12’24”). 345
FIGURA 191 - MT-130 – ÁREA RURAL – PECUÁRIA – EM FRENTE A ÁREA DA INDÚSTRIA. (S 15°36’53,3”/W54°01’06,1”). 346

FIGURA 192 - MT-130 – VIA DE ACESSO PARA ÁREA DA INDÚSTRIA. BAIXO FLUXO DE VEÍCULOS. 346
FIGURA 193 - MT-130 – PROPRIEDADES RURAIS NO ACESSO A AID (S 15°21'46"/W54°12'27"). 347
FIGURA 194 - MT-130 – FRIGORIFICO NUTRIFRIGO (S 15°26'16,7"/W54°14'02"). 347
FIGURA 195 - MT-130 – EMPRESA AGROPECUÁRIA – SILOS DE ARMAZENAMENTO (15°02'0,89"/54°56'17,3"). 348

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - SÉRIE HISTÓRICA DA TEMPERATURA MÉDIA ANUAL NO PERÍODO DE 2008 A 2018. 44
TABELA 2 - SISTEMAS GEOMORFOLÓGICOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO 62
TABELA 3 - PADRÕES NACIONAIS DE QUALIDADE DO AR 78
TABELA 4 - ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR (IQAR). 79
TABELA 5 – RESULTADO DOS ENSAIOS QUÍMICOS 82
TABELA 6 - RESULTADOS DAS CORRIDAS REALIZADAS 84
TABELA 7 - COMPARAÇÃO DE RESULTADOS OBTIDOS COM A RESOLUÇÃO CONAMA 382/2006 PARA A CALDEIRA..... 84
TABELA 8 - RESULTADOS DAS LEITURAS NOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS LIMÍTROFE EM PRIMAVERA DO LESTE 88
TABELA 9 - VALORES DE INTERFERÊNCIA DO TERRENO SOBRE AS COMUNIDADES AO ENTORNO..... 89
TABELA 10 - RESULTADOS DAS LEITURAS NOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS LIMÍTROFE..... 94
TABELA 11 - GRUPOS ECOLÓGICOS; SÍNDROME DE DISPERSÃO; DECÍDUIDADE DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO. 126
TABELA 12 - ESPÉCIES DA FLORA DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 132
TABELA 13 - FITOSSOCIOLOGIA DA SAVANA ARBORIZADA..... 139

TABELA 14 - FITOSSOCIOLOGIA DO CERRADO S.S. NA ÁREA DE ESTUDO..... 146
TABELA 15. DESCRIÇÃO E COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS AMOSTRAIS DA ICTIOFAUNA DURANTE O INVENTÁRIO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. 157
TABELA 16 - VALORES DE RIQUEZA, ABUNDÂNCIA, DIVERSIDADE DE SHANNON WIENER, DIVERSIDADE DE SIMPSON E EQUITABILIDADE DE PIELOU POR PONTO E PERÍODO AMOSTRAL DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. 164
TABELA 17 - ICTIOFAUNA REGISTRADA DURANTE O INVENTÁRIO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO DA FS BIOENERGIA, NOS PERÍODOS DE SECA E CHEIA DE 2019. LEGENDA: NC=NÃO CONSTA; LC= POUCO PREOCUPANTE 167
TABELA 18 - COORDENADAS GEOGRÁFICAS E DESCRIÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS DA HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, NAS VISITAS DE CAMPO NOS PERÍODOS DE SECA E CHEIA DE 2019. 176
TABELA 19 - VALORES DE RIQUEZA DE ESPÉCIES, DIVERSIDADE DE SHANNON WIENER, DIVERSIDADE DE SIMPSON E EQUITABILIDADE DE PIELOU, POR PONTO AMOSTRAL DA HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 183
TABELA 20 - HERPETOFAUNA REGISTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA NAS ESTAÇÕES DE CHEIA E SECA DE 2019. LEGENDA: NC=NÃO CONSTA; LC=POUCO PREOCUPANTE..... 188
TABELA 21 - DESCRIÇÃO E COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS AMOSTRAIS DA AVIFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, EM PRIMAVERA DO LESTE-MT. 197
TABELA 22. VALORES DE RIQUEZA, DIVERSIDADE DE SHANNON WIENER, DIVERSIDADE DE SIMPSON E EQUITABILIDADE DE PIELOU, POR PONTO AMOSTRAL DA AVIFAUNA, NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA..... 202
TABELA 23 - AVIFAUNA REGISTRADA NOS PERÍODOS DE SECA E CHEIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, EM PRIMAVERA DO LESTE-MT. LEGENDA: EO=ENCONTRO OCASIONAL; NC=NÃO CONSTA; PP=POUCO PREOCUPANTE; QA=QUASE AMEAÇADA; VU=VULNERÁVEL; II=APÊNDICE II. 209

TABELA 24. COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS AMOSTRAIS DA MASTOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, NAS ESTAÇÕES DE SECA E CHEIA DE 2019. 226
TABELA 25. VALORES DE RIQUEZA, DIVERSIDADE DE SHANNON WIENER, DIVERSIDADE DE SIMPSON E EQUITABILIDADE DE PIELOU, POR PONTO AMOSTRAL DA MASTOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA. 233
TABELA 26 - ABUNDÂNCIA DA MASTOFAUNA REGISTRADA DURANTE OS PERÍODOS DE SECA E CHEIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA, EM PRIMAVERA DO LESTE-MT. LEGENDA: DD=DADOS DEFICIENTES; NC=NÃO CONSTA; PP=POUCO PREOCUPANTE; QA=QUASE AMEAÇADA; VU=VULNERÁVEL; II=APÊNDICE II. 239
TABELA 27 - DESCRIÇÃO E COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS AMOSTRAIS DA ENTOMOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FS BIOENERGIA..... 247
TABELA 28 - ENTOMOFAUNA AMOSTRAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E INDIRETA (AII) DO EMPREENDIMENTO. LEGENDA: NC – NÃO CONSTA; NA – NÃO AVALIADO; LC – POUCO PREOCUPANTE; SR – SEM REGISTRO. 251
TABELA 29 - ESTIMADORES DE RIQUEZA DE ESPÉCIES PARA A ENTOMOFAUNA REGISTRADAS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO EMPREENDIMENTO..... 254
TABELA 30 - NÚMERO DE CASOS SUSPEITOS E INCIDÊNCIA ACUMULADA (POR 100MIL HAB). 270
TABELA 31 - METAS PROJETADAS DO ÍNDICE DE EDUCAÇÃO BÁSICA – 4° SÉRIE E 5° SÉRIE. 281
TABELA 32 – IDEB OBSERVADO – 4° SÉRIE E 5° SÉRIE. 281
TABELA 33 - METAS PROJETADAS – 8° SÉRIE E 9° SÉRIE. 281
TABELA 34 – IDEB OBSERVADO – 8° SÉRIE E 9° SÉRIE. 281
TABELA 35 - RELAÇÃO DAS ANÁLISE CRIMINAIS OCORRIDAS ENTRE OS ANOS DE 2013 A 2018. 284
TABELA 36 - EFETIVO DE POLÍCIA CIVIL NAS DELEGACIAS NO MUNÍCIPIO DE PRIMAVERA DO LESTE. 285
TABELA 37 - EFETIVO DE POLÍCIA MILITAR NO MUNÍCIPIO DE PRIMAVERA DO LESTE. 285
TABELA 38 - NÚMEROS DE CONSUMIDORES EM PRIMAVERA DO LESTE (AII). 293

TABELA 39 - CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (KWH) EM PRIMAVERA DO LESTE..... 293
TABELA 40 - ATIVIDADES ECONÔMICAS DO MUNICÍPIO DE PRIMAVERA DO LESTE. 302
TABELA 41 – DISTRIBUIÇÃO DAS TERRAS NO MUNÍCIPIO DE PRIMAVERA DO LESTE – AII. 303
TABELA 42 - PRODUÇÕES AGRÍCOLAS DE PRIMAVERA DO LESTE..... 304
TABELA 43 - EFETIVO DE REBANHO EM MATO GROSSO E PRIMAVERA DO LESTE. 306
TABELA 44 - EVOLUÇÃO DAS UNIDADES EMPRESARIAIS URBANAS - 1996 – 2005. 307
TABELA 45 - RECEITAS ORÇAMENTÁRIAS DO ANO DE 2017. 308
TABELA 46 - EXPORTAÇÕES POR BLOCOS ECONÔMICOS DE DESTINO, MATO GROSSO - 2015. 311
TABELA 47 - PRINCIPAIS PRODUTOS EXPORTADOS, VALOR US$ FOB, KG LÍQUIDO, MATO GROSSO..... 312
TABELA 48 - PRESTADORES DE SERVIÇOS DE HOSPEDAGEM, COM CADASTRO REGULAR NO CADASTUR (POSIÇÃO EM 01/09/2016), POR MUNICÍPIO, MATO GROSSO – 2016. ... 322
TABELA 49 - BASE INSTITUCIONAL DO ENVOLVIMENTO POLÍTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DO TURISMO. 323
TABELA 50 - DISTRIBUIÇÃO DAS CADEIAS PRODUTIVAS DA REGIÃO CENTRO NORTE. 335
TABELA 51 - ALTERNATIVAS DE BIOMASSA JÁ UTILIZADAS NAS UNIDADES DA FS BIOENERGIA E SEUS PARÂMETROS CALORÍFICOS. 339
TABELA 52 - TIPOS DE RESÍDUOS MOVIMENTADOS PELAS SERRARIAS. 340
TABELA 53 - DISPONIBILIDADE EM EQUIVALENTE CAVACO DE EUCALIPTO DE RESÍDUOS DE SERRARIA EM MATO GROSSO (M^3). 341
TABELA 54 - DISPONIBILIDADE DE CASCA DE ARROZ EM MATO GROSSO NA SAFRA 2018/19. 342
TABELA 55 - DISPONIBILIDADE DE CASCA DE SOJA EM MATO GROSSO NA SAFRA 2018/19. 343
TABELA 56 - DISPONIBILIDADE DE CAROÇO DE ALGODÃO EM MATO GROSSO NA SAFRA 2018/19. 343
TABELA 77 - MÃO DE OBRA DA FS BIOENERGIA 352

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CLASSIFICAÇÃO DO MÊS DO ANO SEGUNDO A PROPORÇÃO ENTRE EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL (ETP) E A PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA (P)..... 41
QUADRO 2 – PARÂMETROS E PESOS RELATIVOS PARA O CÁLCULO DO IQA..... 48
QUADRO 3 - FAIXAS DE QUALIDADE DAS ÁGUAS PARA O IQA PROPOSTO PELA NSF 49
QUADRO 4 - PONTO DE COLETA DE ÁGUA..... 49
QUADRO 5 - DADOS DE MONITORAMENTO NO CÓRREGO CABECEIRA DA LAGOA SECA PARA A DATA 01/04/19 E LIMITES PERMITIDOS SEGUNDO CONAMA 357. 50
QUADRO 6 - IQA MÉDIO DO CÓRREGO CABECEIRA DA LAGOA SECA DO MUNICÍPIO DE PRIMAVERA DO LESTE - MT EM OPERAÇÃO PELA SEMA 51
QUADRO 7 - DADOS DA ESTAÇÃO DE COLETA NO RIO DAS MORTES DO MUNICÍPIO DE PRIMAVERA DO LESTE - MT EM OPERAÇÃO PELA SEMA 52
QUADRO 8 - IQA MÉDIO DA ESTAÇÃO DE COLETA NO RIO DAS MORTES DO MUNICÍPIO DE PRIMAVERA DO LESTE - MT EM OPERAÇÃO PELA SEMA 53
QUADRO 9 – POÇOS CADASTRADOS NO SIAGAS NO MUNICÍPIO DE PRIMAVERA DO LESTE 55
QUADRO 10 - DISTRIBUIÇÃO CRONOLÓGICA DAS DIFERENTES FORMAÇÕES GEOLÓGICAS 68
QUADRO 11 - COORDENADA DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR 80
QUADRO 12 - PARÂMETROS E MÉTODOS DE ANÁLISE 83
QUADRO 12 – TABELA COMPARTIVA DAS MÉDIAS ANALISADAS EM RELAÇÃO A RESOLUÇÃO CONAMA 436/11 86
QUADRO 13 - COORDENADA DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DO NÍVEL DE RUÍDO . 87
QUADRO 14 - COORDENADAS DOS PONTOS DE LEITURA DE PRESSÃO SONORA 92
QUADRO 15 - SUPERFÍCIES DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO QUE REPRESENTAM A COBERTURA VEGETAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID DO EMPREENDIMENTO. 104
QUADRO 16 - POPULAÇÃO DA MUNÍCIPIO DE PRIMAVERA DO LESTE - AII. 264

QUADRO 17 - AS IDENTIDADES NOS TERRITÓRIOS MATO-GROSSENSES. 265
QUADRO 18 - NOTIFICAÇÃO DE AGRAVOS OCORRIDOS NO PRIMEIRO TRIMESTRE DE 2019, PARA O MUNÍCIO DE PRIMAVERA DO LESTE. 271
QUADRO 19 - QUANTIDADE DE SERVIDORES DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA MUNICIPAL. ... 271
QUADRO 20 - TIPOS DE ESTABELECIMENTO DE SAÚDE DEZEMBRO DE 2018. 275
QUADRO 21 - COBERTURA VACINAL (ACUMULADA) EM CRIANÇAS MENORES DE 1 ANO. 275
QUADRO 22 - QUANTIDADE DE NASCIDOS VIVOS NO MUNÍCIO DO AII. 277
QUADRO 23 - DADOS REFERENTE AO LEVANTAMENTO *IN LOCO* DOS NASCIDOS VIVOS NA AII. 277
QUADRO 24 - NÚMERO DE ÓBITOS INFANTIL OCORRIDOS ENTRE OS ANOS DE 2013 A 2016. 278
QUADRO 25 - ESCOLAS PRESENTES NO MUNÍCIPIO DE PRIMAVERA DO LESTE. 279
QUADRO 26 - NÚMERO DE MATRICULAS REALIZADAS NA REDE PÚBLICA DE ENSINO NA AII. 279
QUADRO 27 - NÚMERO DE DOCENTES NA REDE PÚBLICA DE ENSINO DE PRIMAVERA DO LESTE. 279
QUADRO 28 - AÇÕES 2019 PARA EDUCAÇÃO EM PRIMAVERA DO LESTE (AII). 280
QUADRO 29 - USINAS HIDRELÉTRICAS EM PRIMAVERA DO LESTE (AII). 292
QUADRO 30 - POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA DO MUNÍCIPIO DE PRIMAVERA DO LESTE (AII). 296
QUADRO 31 - RP V– SUL – RONDONÓPOLIS: SÍNTESE DA REGIÃO DE PLANEJAMENTO.. 326
QUADRO 32 - CAVERNAS LOCALIZADAS NA AII..... 331
QUADRO 33 - FAZENDAS COM FLORESTAS DE EUCALIPTO/FORNECEDORAS. 337
QUADRO 34 - PRINCIPAIS PROPRIEDADES IDENTIFICADAS AO LONGO DO ACESSO E NO ENTORNO DA AID/ADA – MT-130 – PRIMAVERA DO LESTE. 348

6. ÁREA DE ESTUDO

Neste item são apresentados os limites geográficos das áreas que serão direta e indiretamente afetadas pelos impactos do empreendimento, denominada área de influência do projeto.

A área de influência de um empreendimento pode ser definida como o espaço geográfico passível de alterações em seus meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

As características do empreendimento e do meio ambiente onde está inserido também determinam os limites de sua área de influência.

A definição das áreas de influência seguiu os critérios técnicos e definições conceituais estabelecidos no Termo de Referência emitido pela SEMA-MT, a saber:

- Área de Influência Indireta (AII): Área que engloba todos os impactos diretos e indiretos previstos sobre o ambiente (meios físico, biótico e socioeconômico), decorrentes da implantação e operação do empreendimento. A área de Influência Indireta (AII) será a delimitação da bacia ou sub-bacia para os meios físico e biótico. Para o meio socioeconômico deverá ser os municípios afetados diretamente pelo empreendimento.
- Área de Influência Direta (AID): Área que engloba todos os impactos diretos previstos sobre o ambiente (meios físicos, biótico e socioeconômico), decorrentes da implantação e operação do empreendimento, correspondente ao espaço territorial contiguo e ampliado da ADA. A Área de Influência Direta (AID) será definida com base nos resultados dos estudos de dispersão atmosférica, ruídos e vibrações, considerando os meios físicos, biótico e socioeconômico.
- Área Diretamente Afetada (ADA): Área que engloba todos os impactos diretos previstos sobre o ambiente (meios físico, biótico e socioeconômico), decorrentes das operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto, ou seja, de uso privativo do empreendimento da implantação e operação do empreendimento. A Área Diretamente Afetada (ADA) deverá

compreender a área industrial, estruturas de apoio, vias de acesso que precisarão ser construídas, ampliadas ou reformadas, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto.

Os limites em questão contemplam as áreas de incidência dos impactos cumulativos e sinérgicos, abrangendo os distintos contornos para as diversas variáveis enfocadas no estudo.

Na sequência, são apresentadas as justificativas para a definição de cada uma das áreas de influência e incidência dos impactos, acompanhada de mapeamento.

6.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

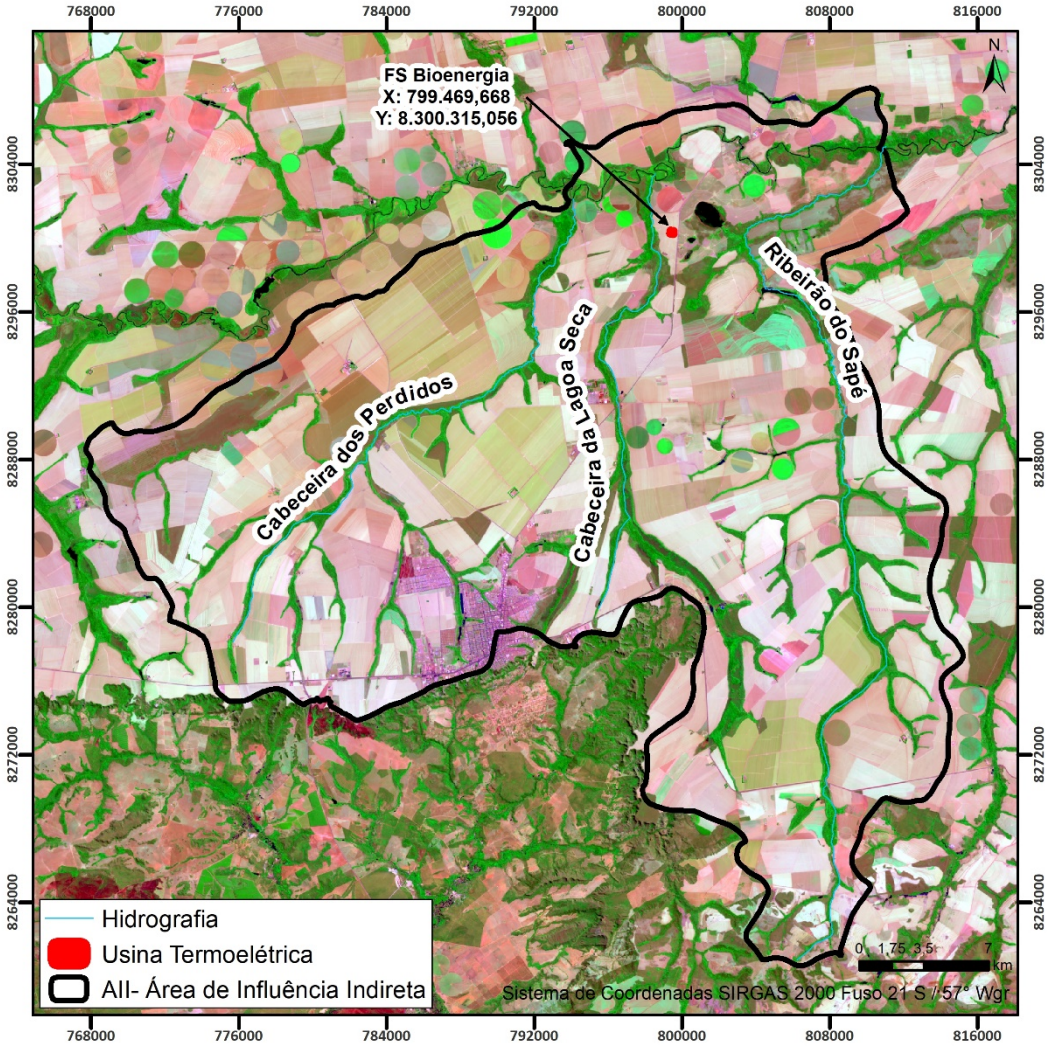
6.1.1. MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

Para os meios físico e biótico, a AII compreende a área de 03 micro-bacias do 4º nível, conforme dados da ANA (Agência Nacional de Águas). Para a delimitação da AII, foi considerado as bacias dos rios Cabeceira dos Perdidos, Cabeceira da Lagoa Seca e Ribeirão do Sapé, sendo sua área total de 113.681,3973 ha.

As áreas de contribuição hidrográfica são delimitadas com base na rede hidrográfica oficial, a partir do processamento de modelos digitais de elevação. A projeção de referência é a projeção Albers equivalente, usada para a determinação de áreas; e a base cartográfica é proveniente da cartografia sistemática ao milionésimo.

A figura a seguir apresenta o mapa da área de influência indireta do empreendimento (AII) para os meios físico e biótico:

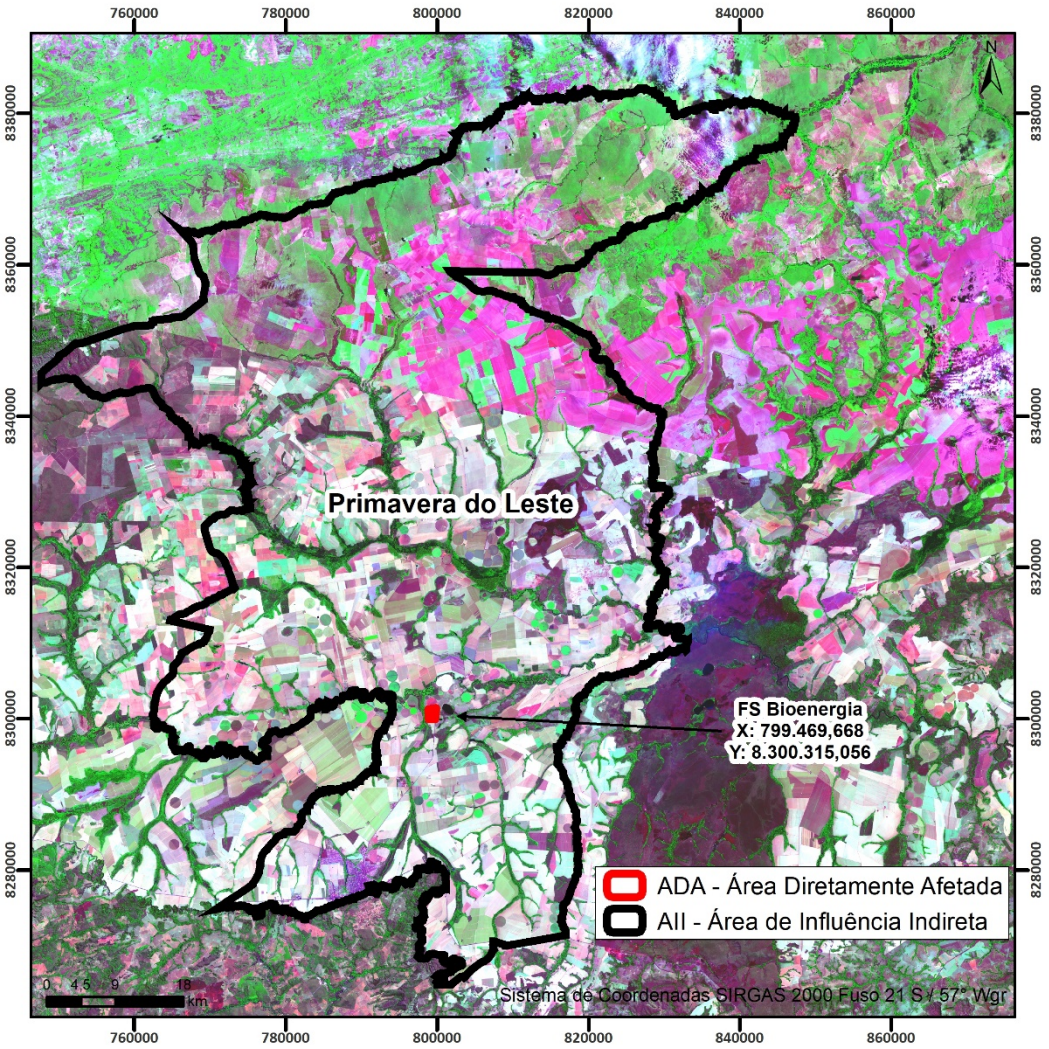
Figura 1 - Área de influência indireta do empreendimento (AII) para os meios físico e biótico



6.1.2. MEIO SOCIOECONÔMICO

A Área de Influência Indireta – AII relativa ao meio socioeconômico compreende o município de Primavera do Leste - MT, em função dos impactos indiretos gerados tanto na fase de implantação quanto de operação.

Figura 2 - Área de influência indireta do empreendimento (AII) para o meio socioecômico



6.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

6.2.1. MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECONOMICO

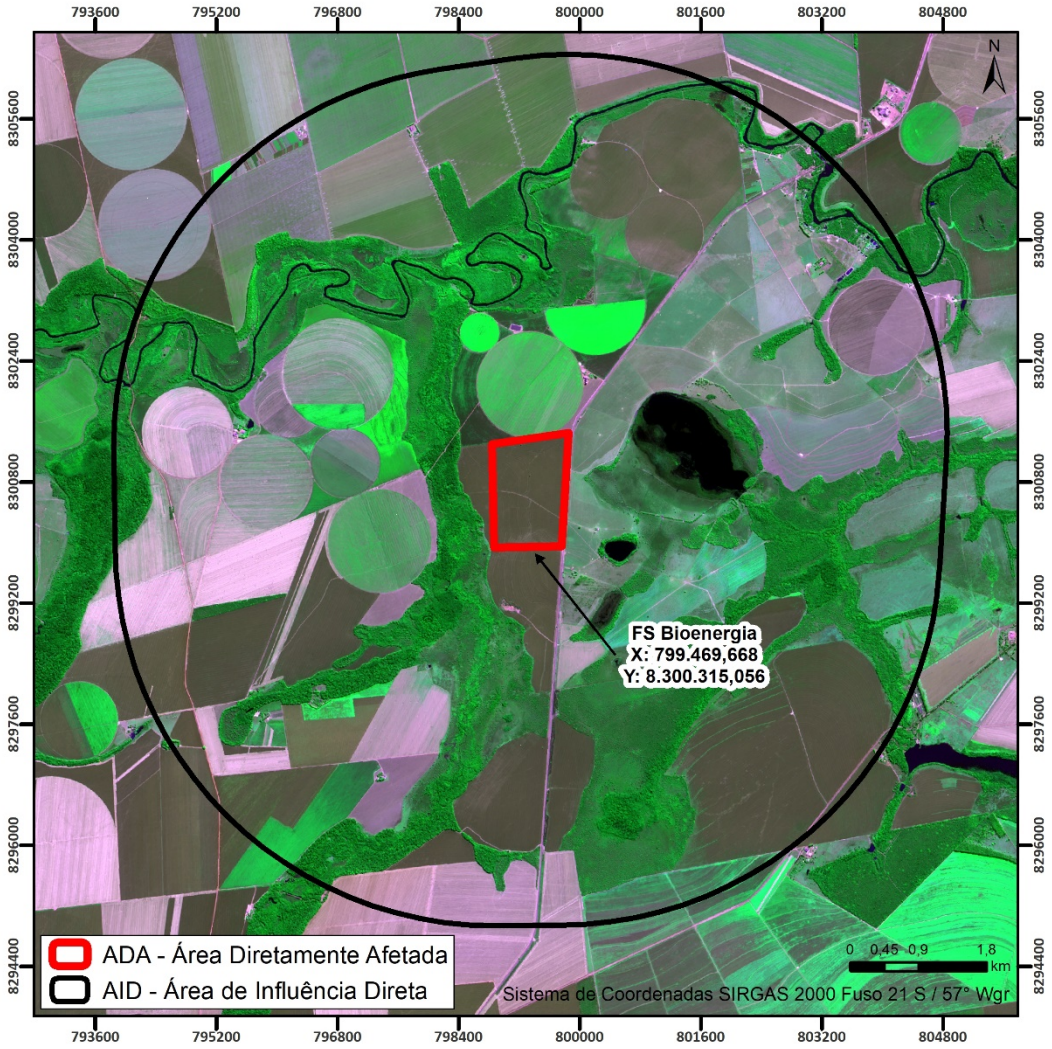
Para os meios físico, biótico e socioeconomico, a AID compreende um raio de 5 km a partir do centro da Usina Termoelétrica, o qual foi definido em função dos estudos de dispersão atmosférica e ruídos, compreendendo uma área de 10.348,3804 ha.

Os resultados obtidos no presente estudo de dispersão de poluente atmosféricos (**anexo 24**), apontam que o impacto de curto a longo prazo ocasionado pela emissão de material particulado total (MPT), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), e óxidos de nitrogênio (NOx), referentes as atividades de combustão de biomassa, não é

significativo, uma vez que os valores observados em todas as simulações de dispersão, estão todos abaixo do estabelecido pelas resoluções do Conama 491/2018 e 382/2006.

A partir da avaliação do impacto das principais substâncias emitidas (NOx e MP), adotou-se como medida de segurança para o controle e monitoramento, o raio de 5km como área de influência direta do empreendimento – AID, e os limites da propriedade do empreendimento como área de influência direta - ADA.

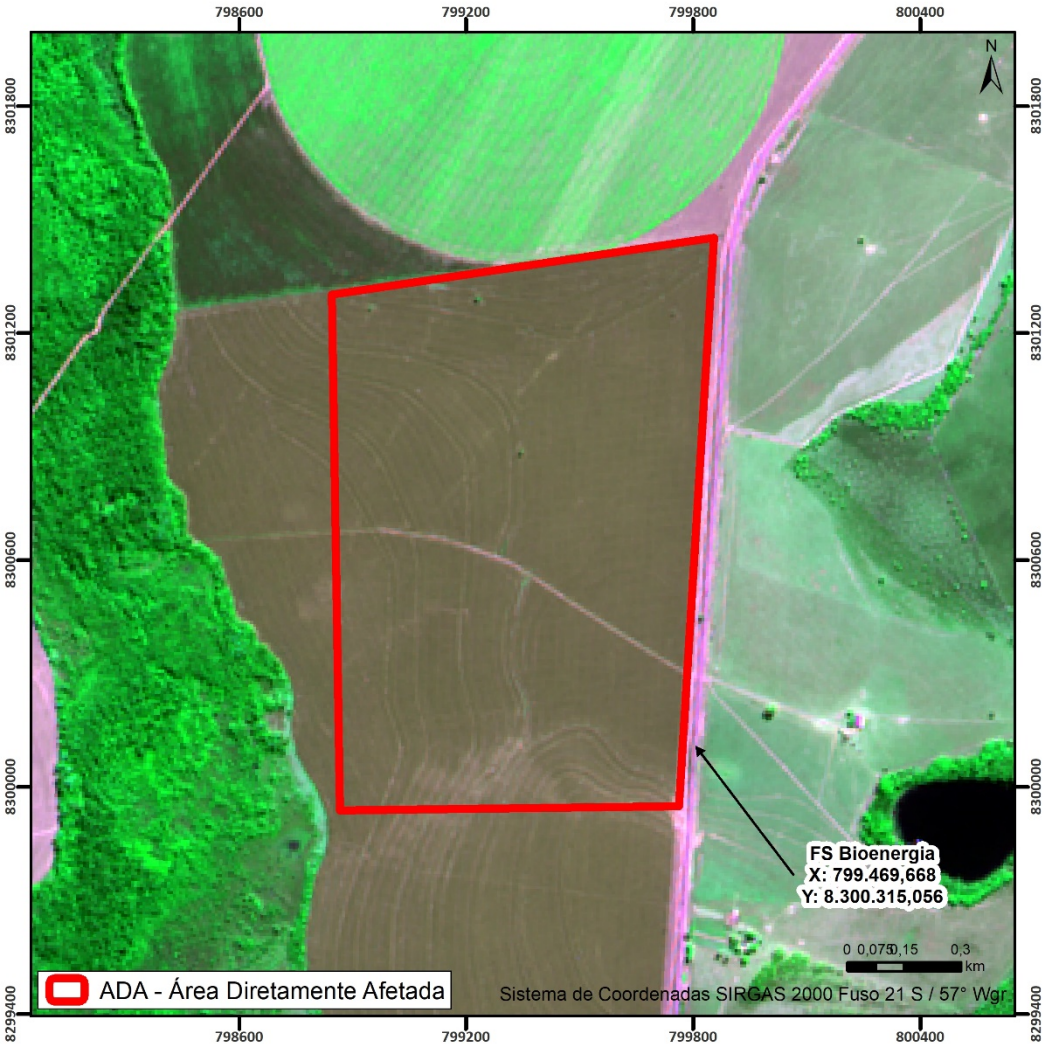
Figura 3 - Área de influência direta do empreendimento (AID) para os meios físico, biótico e socioeconomico



6.3. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A área diretamente afetada - ADA foi definida conforme os efeitos gerados pela implantação e operação do empreendimento. A ADA compreende o local do complexo industrial da FS Bioenergia. A escolha da área se justifica pelo fato de que o local contempla empreendimento/área industrial, incluindo suas estruturas de apoio, vias de acesso privativo construída, dutos, bem como as demais operações referentes a infraestrutura integral do empreendimento, compreendendo uma área de 122,3610 ha.

Figura 4 - Área Diretamente Afetada (ADA) para os meios físico, biótico e socioecômico



Fonte: SENTINEL, 2019.

7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental da área de estudo foi elaborado a partir de dados e informações recentes e confiáveis, provenientes de instituições públicas e privadas; literatura cientifica e levantamentos de campo realizados pela Green Agroflorestal Consultoria e Projetos, através de profissionais com experiência comprovada em suas respectivas áreas de atuação. Os dados cartográficos e as referências bibliográficas foram selecionados para que fosse reproduzido um retrato fiel e objetivo da realidade encontrada na área de estudo.

O presente diagnóstico foi desenvolvido com base nas características do projeto básico da ampliação da indústria e instalação da Usina Termoelétrica – UTE, precedido de avaliações sobre características diagnósticas das áreas de influência do empreendimento. O conteúdo foi avaliado em reuniões multidisciplinares, com participação dos coordenadores temáticos dos meios e dos consultores especialistas, de forma a integrar, após sua conclusão, o cenário prognóstico do empreendimento.

Em termos legais, o diagnóstico ambiental foi direcionado para as áreas de influência definidas para o presente estudo e está separado para os meios físico, biótico e socioeconômico, baseado em dados primários – levantados em campo e dados secundários. Destaca-se que os recortes das áreas de influência seguiram as definições contidas no Termo de Referência expedido pela SEMA-MT.

7.1. MEIO FÍSICO

O diagnóstico do meio físico permite que sejam observados os estados atuais do meio ambiente em relação ao uso do solo, geologia, geomorfologia, pedologia, espeleologia, clima, recursos hídricos superficiais e subterrâneos da área de estudo e assim, alcançar uma adequada avaliação dos impactos ambientais relacionados à ampliação da indústria e instalação da Usina Termoelétrica.

7.1.1. METODOLOGIA

Antecendendo as atividades de campo, os estudos do meio físico foram realizados no âmbito de escritório, através de informações relevantes da região sobre a geologia, a geomorfologia, a pedologia, e a climatologia, baseadas nos trabalhos que sintetizam as informações do meio físico do Estado do Mato Grosso, representadas pelo Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico (ZSEE) do Estado de Mato Grosso – SEPLAN-MT (2004), Geologia e Recursos Minerais do Estado de Mato Grosso Convênio CPRM/SICMEMT, Mato Grosso Solos e Paisagens – SEPLAN-MT (2007), bases cartográficas referenciais elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2001), Levantamento de recursos naturais do Ministério das Minas e Energia, Projeto Radambrasil (1973), e dados das séries históricas de estações convencionais regionais disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET.

Na interpretação de imagens de satélites Landsat-8, Sentinel2, Googleearth e de fotos aéreas em escalas de semi-detalhe e detalhe, foram considerados aspectos fotopedológicos e fisiomorfológicos, favorecendo a identificar, de forma preliminar, as relações solos-paisagem nas diferentes unidades. O método adotado neste estudo para a compartimentação morfopedológica baseou-se na integração temática que tem como referência a teoria dos sistemas. Esta teoria permite o entendimento integrado de uma determinada superfície e o funcionamento das condicionantes geradoras de processos da dinâmica superficial, quais sejam: substrato geológico, tipos de solos, formas de relevo, tipos de formações vegetacionais e de uso do solo. Assim, essa teoria permite ainda, avaliar as potencialidades e restrições dos sistemas ambientais existentes no espaço geográfico, face à própria dinâmica superficial a que são submetidos. Estas informações foram incorporadas ao mapa base, resultando numa carta com legenda preliminar de solos, que na fase de campo procedeu-se a uma primeira avaliação, com coletas de amostras e descrição de horizontes das diferentes unidades de mapeamento.

Os levantamentos geológicos tiveram como principal objetivo conhecer os aspectos litológicos da área que abriga o referido empreendimento (ADA) e seu entorno imediato (AID), sendo caracterizado pelos seguintes procedimentos técnicos:

a) Coleta e análise dos dados geológicos mais recentes existentes sobre a região, a partir de informações bibliográficas;
b) Análise das cartas topográficas e imagens de satélite e aéreas, seguida de interpretação preliminar.
c) Pesquisa de campo para avaliar a existência das informações sobre litologias contidas na carta geológica preliminar e coleta de informações que possam definir e delimitar as principais unidades geológicas presentes. A rugosidade topográfica e demais indicadores do terreno possibilitaram a identificação das diferentes litologias. Estes padrões foram conferidos nos trabalhos de campo para melhor entendimento, caracterização e interpretação.
d) Elaboração do mapa geológico final com a delimitação das principais unidades geológicas existentes na área de estudo.

O trabalho de campo foi desenvolvido através do reconhecimento prévio e levantamento das unidades pedológicas com coleta de amostras de solos para fins de classificação. Os pontos de amostragem foram identificados nas imagens e fotos aéreas, servindo de instrumento para o levantamento e os registros efetuados através do GPS–GARMIN/ETREX. As amostras foram coletadas tanto com trado holandês, como em cortes de estrada, onde foram descritas as principais características morfológicas encontradas e com devida classificação preliminar. Foi realizado ainda, uma prospecção de sub-superfície através de sondagem à percussão com ensaios SPT.

Figura 5 - Exposição de solo profundo, com ocorrência relativamente rara na área de estudo; **C:** exposição rasa de solo, comumente encontrada na área estudada; e **D:** Coleta de material para análise.

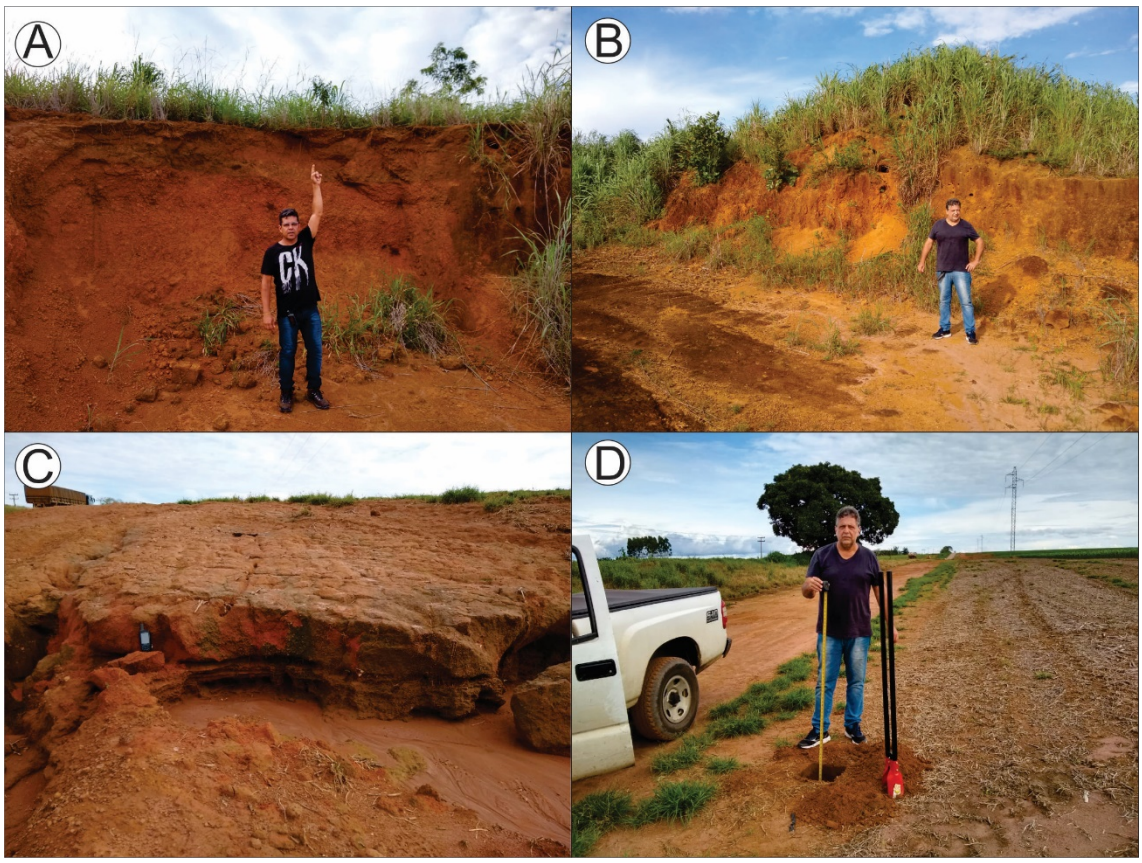


Figura 6 - Execução da sondagem SPT.

Para avaliação da qualidade das águas superficiais, retirou-se 01 amostra do curso de água encontrado dentro da área de influência indireta, identificado como Cabeceira da

Lagoa Seca, conforme apontado no mapa de pontos de coleta no **Anexo 47.** Todas as amostras foram enviadas para análise junto ao laboratório Agroanálise, localizado no município de Cuiabá, e os resultados das análises pode ser encontrado no **Anexo 19.**

Figura 7 - Ponto de coleta da amostra de água

Fonte: Arquivo próprio, 2019.

Figura 8 - Curso d'água da área de influência.

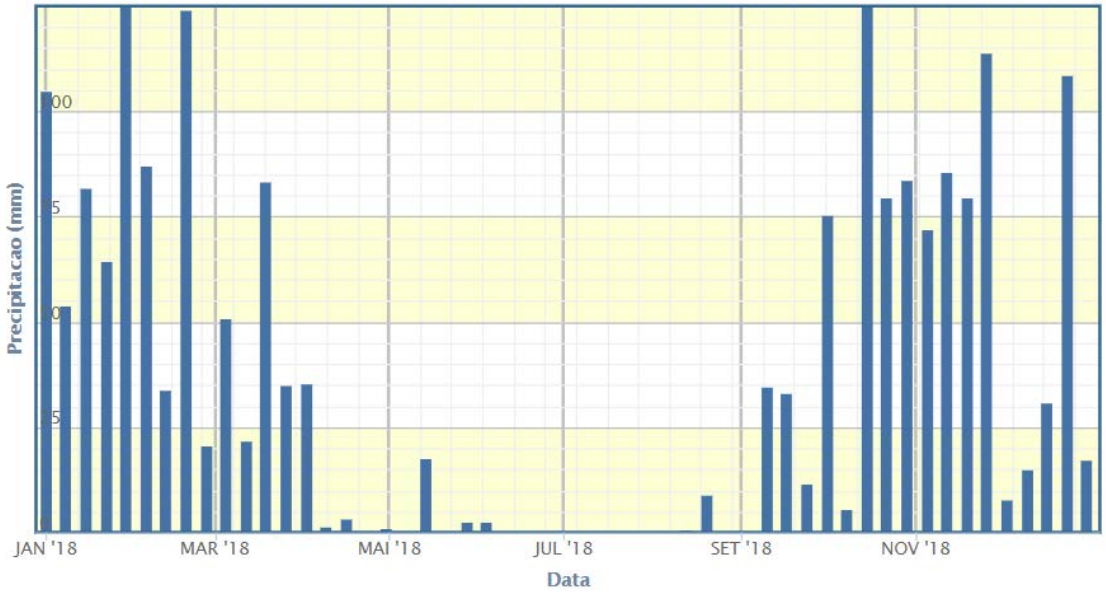
Fonte: Arquivo próprio, 2019.

7.1.2. CLIMA

Todos os dados a respeito dos padrões climáticos da área de estudo foram obtidos no portal do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), para as estações de observação de superfície automática Primavera do Leste (ID A923), Campo Verde (A912) e Estação Poxoréo (OOM 83358), que são as estações mais próximas da região.

Durante os trabalhos de campo não foi instalado nenhum equipamento específico destinado a caracterizar precisamente a direção do vento na região de Primavera do Leste e garantir com precisão a caracterização da sua predominância, contemplando a quantificação da sua velocidade e direção. Porém, a partir de dados adquiridos na Estação Automática de Poxoréo (A903), pode-se informar que na região predominam os ventos do quadrante norte na estação chuvosa, e do quadrante sul na estação seca.

Figura 9 - Chuva Acumulada Mensal (em mm) para os meses do ano de 2018 (Estação automática Primavera).



O gráfico acima mostra que em Primavera do Leste, >5 mm é a precipitação do mês Julho, que foi o mês mais seco para o ano de 2018. De Janeiro à Março cai a maioria da precipitação, com uma média de 320 mm de água nesses meses no mesmo ano.

O município de Primavera do Leste possui uma estação climatológica de superfície automática, da rede de estações do Instituto Nacional de Metereologia (INMET) oficial.

Para o Estado de Mato Grosso, o banco de dados climáticos do Brasil, disponibilizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), e que toma como base os dados originais do INMET, conta com informações completas baseadas em séries históricas apenas para os municípios de Vera, Comodoro, Cuiabá, Cáceres, Diamantino e Nortelândia.

Considerando as coordenadas geográficas da área do empreendimento (Latitude 13°48'S e Longitude 55°58' W), foi escolhida a estação oficial instalada no município, bem como estações cuja proximidade é suficiente para contribuir com dados, e do qual dispõe de séries históricas de dados climatológicos, para fim de caracterização do clima da região e inferências sobre o clima de Primavera do Leste. Dentre os municípios que se enquadram nas características anteriormente citadas, temos Poxoréo-MT (Estação Convencional: 83358, Latitude 15°50' S e Longitude 54°23' W, distante 45 km da área de interesse) e Campo Verde-MT (Estação: 86707, Latitude 15°53' S e Longitude 55°13' W, distante 85 km da área de interesse), bem como da estação automática instalada no próprio município de Primavera do Leste (Estação: A923, Latitude 15°57' S e Longitude 54°38' W).

Para este trabalho foi adotado como objeto de estudo o balanço hídrico climatológico, calculado segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957) a partir da média ponderada dos dados de precipitação pluviométrica e de evapotranspiração da base histórica dos últimos 10 anos (1999-2019) das estações 83358; 86707 e A923, disponibilizadas pelo INMET.

Posteriormente, utilizando os dados de evapotranspiração potencial e da precipitação pluviométrica, foi elaborado um evapopluviograma, classificando os meses em áridos, secos, sub-úmidos, úmidos, super-úmidos e hiper-úmidos, conforme o **Quadro 1** seguindo os critérios estabelecidos por Camargo (OMETTO, 1981).

Quadro 1 - Classificação do mês do ano Segundo a proporção entre evapotranspiração potencial (ETP) e a precipitação pluviométrica (P)

Níveis da proporção ETP/P	Classificação
ETP/P ≥ 4	**Árido**
4 > ETP/P ≥ 2	**Seco**
2 > ETP/P ≥ 1	**Sub-úmido**

Níveis da proporção ETP/P	Classificação
1 > ETP/P ≥ 0,50	**Úmido**
0,50 > ETP/P ≥ 0,25	**Super-Úmido**
ETP/P < 0,25	**Hiper-Úmido**

A área do empreendimento está situado no sudeste do Mato Grosso, na transição entre as microrregiões do Planalto dos Guimarães e o Planalto dos Alcantilados, com clara predominância das características da primeira compartimentação geomorfológica citada.

O clima regional é caracterizado como tropical semi-úmido (do tipo Aw na classificação climática de Köppen-Geiger), com estação seca no período em que o sol está mais baixo e os dias mais curtos. O regime de chuvas é do tipo tropical, com chuvas concentradas nos meses mais quentes do ano. No período chuvoso as precipitações estão associadas as frentes equatoriais provenientes da Amazônia, ao passo que na estação seca as chuvas passam a ser dependentes das frentes frias provenientes do polo sul.

A temperatura média anual é de aproximadamente 22°C, sendo o mês de outubro o mais quente do ano, com temperatura média de 23.4 °C, e Julho o mês com temperatura mais baixa, com média de 18.9 °C (CLIMA-DATE,2018).

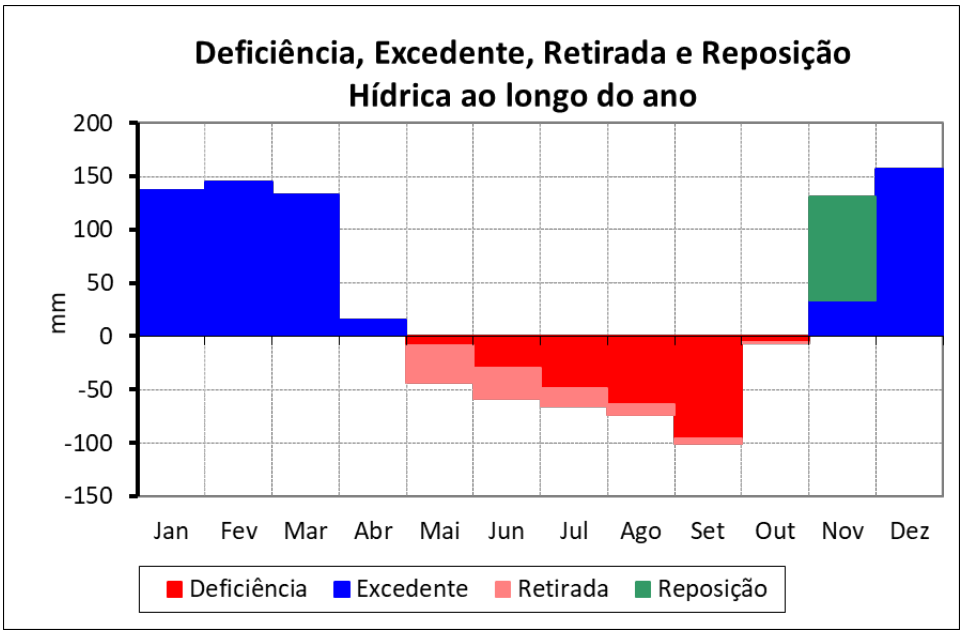
Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) disponibilizados através do Portal HidroWeb, a precipitação média de 1.784 milímetros (mm) anuais, concentrados entre os meses de outubro e março, sendo janeiro o mês de maior precipitação (319 mm) e julho com o menor acúmulo (6 mm).

7.1.2.1. BALANÇO HÍDRICO REGIONAL

O balanço hídrico regional, foi obtido a partir da análise da série histórica de 10 anos (entre 2008 e 2018), disponibilizadas pelo INMET, disponibilizadas pelas estações 83358 de Poxoréu - MT (Latitude -15,83; Longitude -54,38) a 48,3 km do municipio de Primavera do Leste.

A região apresenta um total anual de precipitação igual a 1.755,4 mm, de evapotranspiração potencial igual a 1.386,21 mm e de evapotranspiração real igual a 1.133,8 mm. Há um excedente hídrico anual da ordem de 621,6 mm, contra um déficit de 252,4 mm, indicativo de uma região com estações bem definas, com período seco e outro chuvoso.

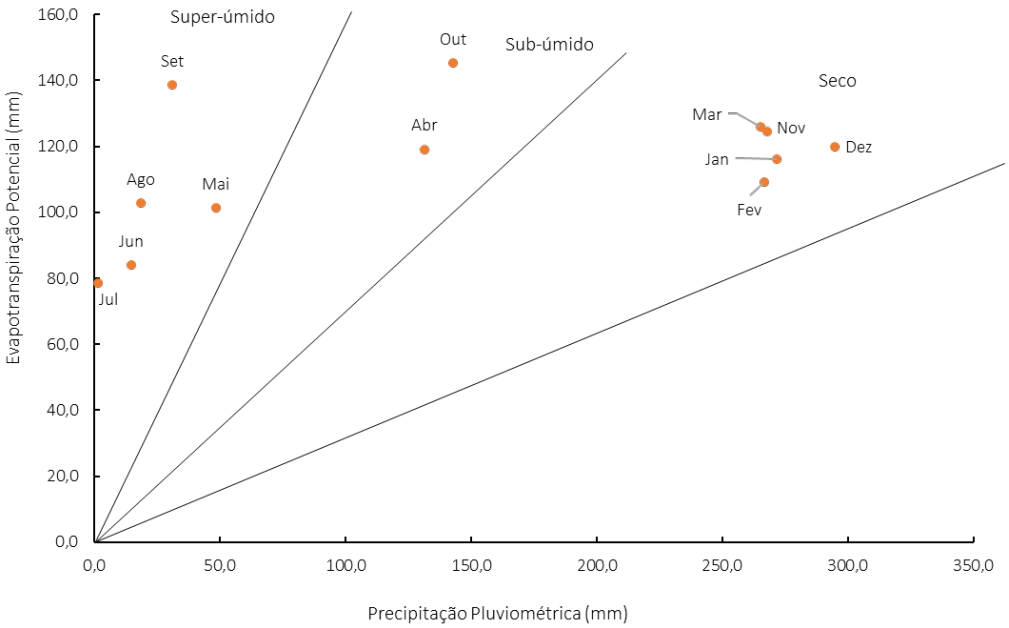
Figura 10 - Curso anual da disponibilidade hídrica, calculado pelo método de Thornthwaite-Mather, para 100 mm de armazenamento.



Fonte: Média ponderada das estações 83267/83309, INMET.

O evapopluviograma da estação de Poxoréo indica que a presença de cinco (5) meses do ano em que a evapotranspiração excede a oferta hídrica ambiental (maio a setembro) e sete (7) meses em que ocorre o oposto, há mais precipitação pluviométrica do que a necessária para atender a demanda hídrica atmosférica para a região **(Figura 11):**

Figura 11 - Evapopluviograma indicando a classificação.



7.1.2.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O CLIMA REGIONAL DE PRIMAVERA DO LESTE

Conforme mencionado, o clima de Primavera do Leste é classificado como tropical semi-úmido (do tipo Aw na classificação climática de Köppen-Geiger). A análise da série histórica da temperatura média anual, aponta pequena variação na temperatura média anual, com valores mais elevados nos meses de agosto a outubro, e mais baixas nos meses de junho a agosto período com menores índices pluviométricos. Estes valores corroboram com o clima savanico regional, característico com estação seca no inverno, no qual os meses mais secos apresentam precipitação inferior a 60mm, valor equivalente a 4% da precipitação total.

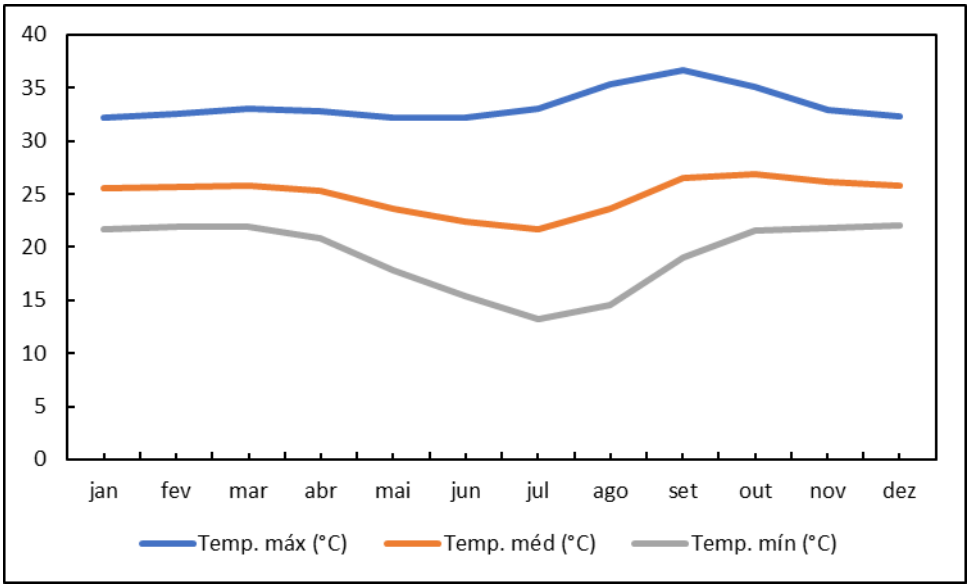
Tabela 1 - Série histórica da temperatura média anual no período de 2008 a 2018.

Anos	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2008	21,5	21,4	21,2	20,3	16,5	14,8	11,3	14,2	17,2	21,1	21,4	21,5
2009	21,0	21,7	21,3	19,6	17,4	14,9	14,5	15,8	19,7	21,2	22,1	21,7
2010	21,8	21,9	21,8	19,1	15,3	13,8	12,6	12,2	17,7	21,2	21,3	21,5
2011	21,3	21,5	21,7	20,0	16,0	13,8	13,3	14,3	18,6	21,2	20,5	21,5
2012	21,1	20,6	20,2	20,5	17,3	15,6	12,4	13,3	17,3	21,5	22,0	21,8
2013	21,6	21,3	21,7	19,9	17,4	17,5	13,0	12,2	18,2	21,4	21,2	21,7
2014	20,7	21,1	21,4	21,0	17,6	16,2	14,9	14,6	20,4	20,9	21,7	21,6
2015	20,7	21,2	21,0	21,3	19,4	15,4	15,2	14,5	19,3	21,4	22,0	22,1

Anos	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2016	22,8	22,6	22,6	20,7	18,4	15,0	13,9	17,1	20,0	22,3	22,6	23,2
2017	22,7	23,0	23,0	22,7	22,1	16,6	11,3	17,8	21,7	22,8	23,3	23,2
2018	22,6	23,3	23,6	22,1	22,6	17,8	15,1	19,3	22,4	23,1	23,6	24,0
2019	24,2	23,4	24,0	22,2	23,0	19,0	18,9	20,8	23,0	23,4	23,5	

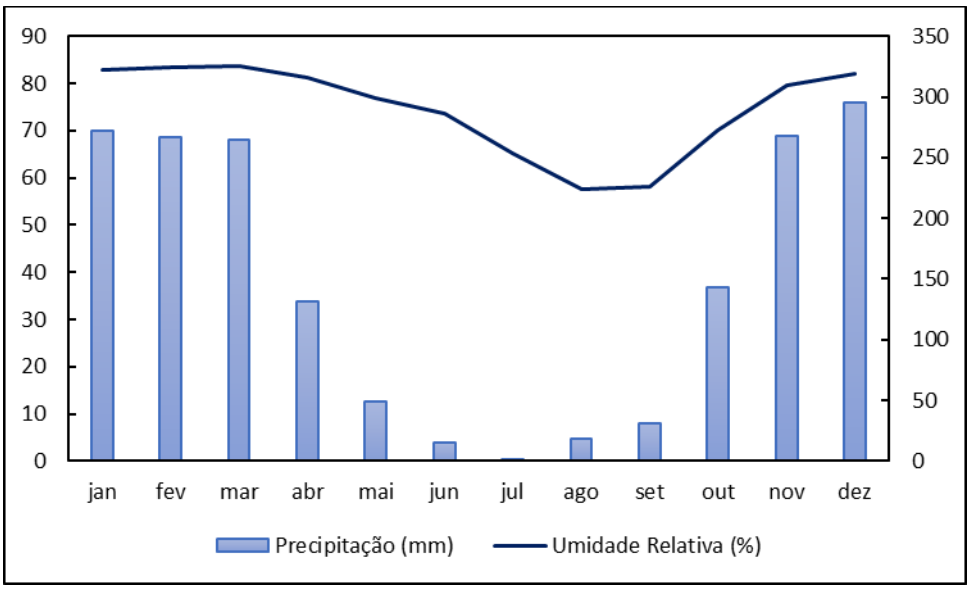
Nota-se que embora sejam substancialmente distintas, as temperaturas máximas, médias e mínimas percorrem as mesmas variações, em intervalos nitidamente semelhantes, o que denota uma clara regularidade nos processos climáticos da região.

Figura 12 - Temperatura média anual (2008-2018).



A precipitação da região é marcada pela época chuvosa, quente e úmida, alternando sazonalmente com a época relativamente seca e mais fresca. A época chuvosa tem início com maior frequência no mês de novembro, estendendo-se até o mês de março. O início do período seca, ocorre no mês de maio, e geralmente estende-se até o mês de setembro, com pico entre os meses de junho e julho, período com umidade relativa fica abaixo de 60%.

Figura 13 - Média mensal da precipitação total e umidade relativa



Durante os trabalhos de campo não foi instalado nenhum equipamento específico destinado a caracterizar precisamente a direção do vento na região de Primavera do Leste e garantir com precisão a caracterização da sua predominância, contemplando a quantificação da sua velocidade e direção. Porém, a partir de dados adquiridos na Estação Automática de Poxoréo (A903), pode-se informar que na região predominam os ventos do quadrante norte na estação chuvosa, e do quadrante sul na estação seca.

7.1.3. HIDROGRAFIA

A configuração da rede hídrica do Estado de Mato Grosso caracteriza-se como um exportador de águas, propiciando o efetivo gerenciamento dos recursos hídricos superficiais, pois, com raras exceções, os rios que drenam seu território não recebem contribuição de regiões do entorno. Além disso, as ações de manutenção de qualidade das águas no Estado terão reflexos positivos além de atuar como limites político-administrativos, principalmente em regiões de fronteiras (Cabral, 2014).

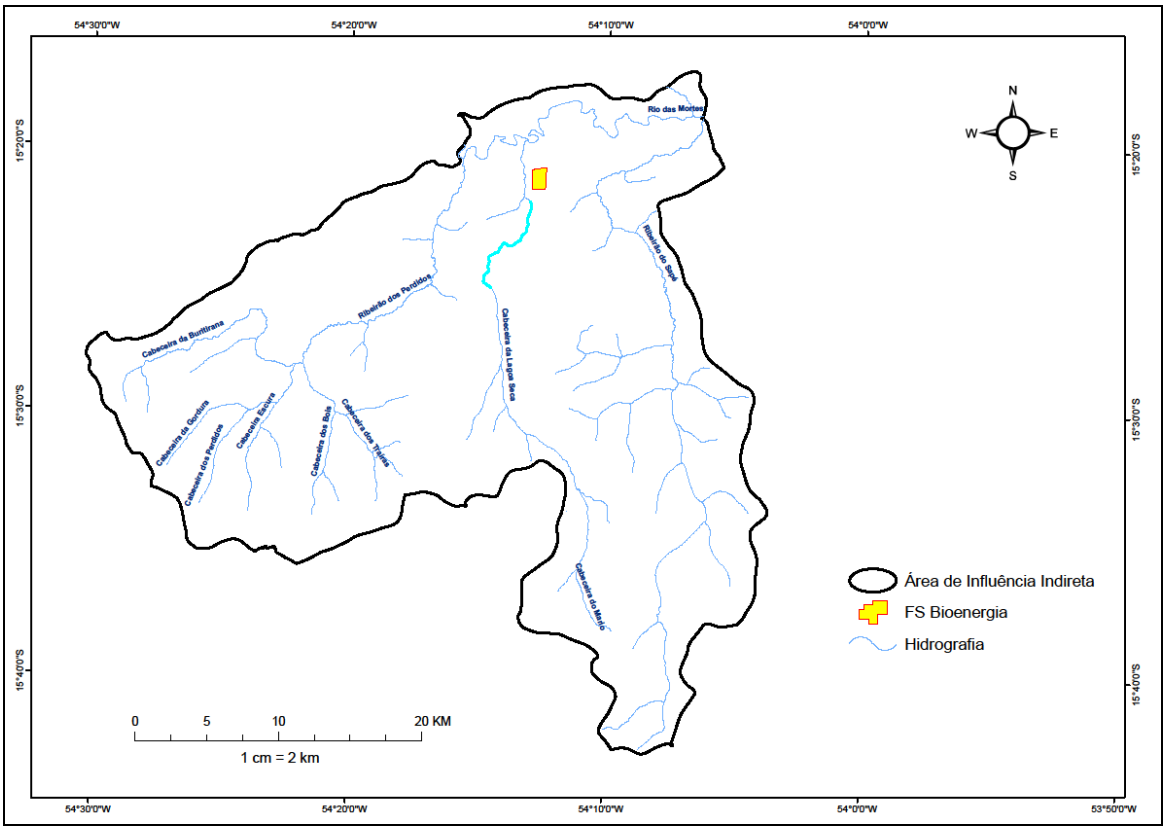
Neste estudo, tomou-se como referência o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), que divide o Brasil em 12 regiões, das quais três estão em território mato-grossense: Região 1 – Amazônica; Região 2 - Tocantins-Araguaia; e a Região 12 – Paraguai. Além disto, tomou-se como referência a resolução nº 005, do dia 18 de agosto de 2006,

do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CEHIDRO), que estabeleceu a divisão do Estado do Mato Grosso em 27 unidades de planejamento e gerenciamento hídrico.

Segundo estes dados, a área de estudo está inserida na Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia, caracterizada pela expansão da fronteira agrícola 920 mil km² (10,8% do território nacional). Possui 409 municípios, contidos nos estados de Goiás, Tocantins, Pará, Maranhão, Mato Grosso e o Distrito Federal. O empreendimento encontra-se na Unidade Hidrográfica do médio Araguaia, na sub divisão do Rio das Mortes, o qual drena uma área de 61.332 km², com vazão de 877 m³/s.

O principal afluente é o Rio das Mortes que nasce do Rio Araguaia, com alguns córregos principais de afluentes: Ribeirão do Sapé, Ribeirão dos Perdidos. O curso hídrico mais próximo, que passa pela Área Diretamente Afetada do empreendimento é o Rio das Mortes, do qual deriva o Córrego Cabeceira da Lagoa Seca, Ribeirão do Sapé e Ribeirão dos Perdidos.

Figura 14 - Rede hidrológica



7.1.3.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

O Índice de Qualidade das águas (IQA) é baseado em uma média harmônica ponderada de um conjunto de indicadores específicos, com vistas a permitir uma melhor compreensão das condições de qualidade das águas dos cursos monitorados. O IQA sugerido, desenvolvido pela *National Sanitation Foundation* (NSF) dos Estados Unidos, é calculado da seguinte maneira:

$$IQA = \prod_{i=I}^{N} q_i^{WI}$$

Onde:

N = o número de parâmetros utilizados no cálculo do índice;

q_i = é o valor do parâmetro *i* em uma escala de 0-100;

w_i = é o peso atribuído ao parâmetro *i*;

E o somatório de todos os pesos w_i deve ser sempre igual a 1,0 (um).

Para os pesos de cada parâmetro *i* (w_i), devem-se empregar aqueles relacionados no **Quadro 2** que compreendem os pesos utilizados pela NSF (National Sanitation Foundation) e utilizados pela SEMA-MT.

Quadro 2 – Parâmetros e pesos relativos para o cálculo do IQA

Item	Parâmetros	Unidade	Pesos relativos (wi)
1	Oxigênio Dissolvido	% Saturação	0,17
2	Coliformes Fecais (termotolerantes)	NMP/100mL	0,15
3	pH	-	0,12
4	Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L O2	0,1
5	Fósforo Total	mg/L	0,1
6	Nitrato	mg/L	0,1
7	Turbidez	UNT	0,08
8	Sólidos Totais	mg/L	0,08
9	Temperatura	°C	0,1

Fonte: SEMA, 2010.

A interpretação do IQA de cada amostra deverá ser realizada dentro de faixas de qualidade, caso seja constatada alguma alteração na qualidade das águas que possa ser atribuída às atividades inerentes ao empreendimento após a análise e interpretação dos resultados, deverão ser indicadas medidas de controle e minimização das alterações observadas.

Quadro 3 - Faixas de qualidade das águas para o IQA proposto pela NSF

Faixas de IQA	Classificação da qualidade das águas
91< IQA ≤ 100	Excelente
71< IQA ≤ 90	Boa
51< IQA ≤ 70	Média
26< IQA ≤ 50	Ruim
00 < IQA ≤ 25	Muito ruim

Fonte: SEMA, 2010.

A interpretação de resultados de modelos de qualidade da água deve ser realizada de forma parcimoniosa e em conjunto com os dados de monitoramento. Para obter uma representação mais detalhada foram realizados cálculo de Índice de Qualidade da Água a partir de dados disponibilizados pela Estação de monitoramento operada pela SEMA-MT, conforme detalhado adiante.

7.1.3.1.1. DADOS DE QUALIDADE DAS ÁGUAS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O município de Primavera do Leste é drenado pelo Rio Araguaia e seus afluentes, sendo o Cabeceira da Lagoa Seca, tributário do Rio das Mortes, o recurso hídrico de interesse com capacidade de atender a demanda da unidade industrial para diluição dos efluentes líquidos.

Os dados disponibilizados de monitoramento da água superficial do Córrego Cabeceira da Lagoa Seca no ano de 2019, os locais de realização das análises são referentes ao ponto de amostragem elencados no **Quadro 4**.

Quadro 4 - Ponto de coleta de água

AMOSTRA	LOCALIDADE	COORDENADAS GEOGRÁFICA
P1	Rio Cabeceira da Lagoa Seca	54°13'19,50"O 15°21'14,32"S

Nas análises da água superficial (**anexo 19**), no ponto P1 (**Quadro 5**) realizada no Córrego Cabeceira da Lagoa Seca, para todos os parâmetros analisados, os resultados estão em conformidade com a Resolução CONAMA nº 357 de 2005, atendendo os valores máximos permitidos para água doce classe II, em resumo no Quadro abaixo.

Quadro 5 - Dados de monitoramento no Córrego Cabeceira da Lagoa Seca para a data 01/04/19 e limites permitidos segundo CONAMA 357.

Parâmetros	Unidade	VMP(1)	Resultados
Cor Verdadeira	Hazem	75,00	16,00
DBO_5 dias a 20° C	mg/L	5,00	1,80
DQO	mg/L	-	6,10
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	0,01
Fósforo Total	mg/L	0,1	0,01
Nitrato	mg/L	10,00	2,04
Nitrito	mg/L	1,0	< 0,01
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	3,7	< 0,01
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 5	7,48
pH	-	6-9	5,73
Solidos Dissolvidos Totais	mg/L	500,00	2,68
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	-	3,33
Turbidez	NTU	100	14,00
Coliformes Totais	NMP/100mL	-	$3,0 \times 10^2$
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1000	$2,0 \times 10^1$
Clorofila α	µg/L	30	3,90
Feofitina	µg/L	-	1,04

Fonte: Adaptado do relatório de Análises (Analítica, 2019) e CONAMA 357 (2005)
(1) - Valor Máximo Permitido Conforme Resolução CONAMA nº 357 de 17/03/2005

A água do Córrego Cabeceira da Lagoa Seca de todos os parâmetros avaliados somente no parâmetro pH na análise ficou um pouco abaixo do valor permitido para rios de classe 2, Os demais parâmentros estão enquadrados pelo CONAMA 357/05, Art. 15 para rios de Classe 2.

O valor do pH influi na distribuição das formas livre e ionizada de diversos compostos químicos, além de contribuir para um maior ou menor grau de solubilidade das substâncias e de definir o potencial de toxicidade de vários elementos. As alterações de pH podem ter origem natural (dissolução de rochas, fotossíntese) ou antropogênica (despejos domésticos e industriais).

Em águas de abastecimento, baixos valores de pH podem contribuir para sua corrosividade e agressividade, enquanto que valores elevados aumentam a possibilidade

de incrustações. Para a adequada manutenção da vida aquática, o pH deve situar-se, geralmente, na faixa de 6 a 9. Existem, no entanto, várias exceções a esta recomendação, provocadas por influências naturais, como é o caso de rios de cores intensas, em decorrência da presença de ácido húmicos provenientes da decomposição de vegetação. Nesta situação, o pH das águas é sempre ácido (valores de 4 a 6), como pode ser observado em alguns cursos d'água na planície amazônica. A acidificação das águas pode ser também um fenômeno derivado da poluição atmosférica, mediante complexação de gases poluentes com o vapor d'água, provocando o predomínio de precipitações.

A área de Influência do empreendimento de modo geral apresenta resultados satisfatórios quanto à qualidade das águas, no entanto, pouco se sabe sobre as características químicas, variações sazonais e análises históricas deste corpo hídrico.

O resultado obtido de cada parâmetro pelos cálculos (nas 9 variáveis analisadas), seus respectivos IQA's e a qualidade da água final do Córrego Cabeceira da Lagoa Seca está explanado abaixo:

Quadro 6 - IQA Médio do Córrego Cabeceira da Lagoa Seca do município de Primavera do Leste - MT em operação pela SEMA

Corpo Hídrico	Município	IQA Médio
Córrego Cabeceira da Lagoa Seca	Primavera do Leste	BOA

Com o intuito de sanar esta lacuna, e ainda averiguar a dinâmica espacial e temporal de alguns parâmetros físico-químicos, além do ponto de monitoramento da FS Bioenergia, foram utilizadas como referências estações de coleta para monitoramento da qualidade da região hidrográfica inserida nas proximidades das áreas de interesse do empreendimento.

A qualidade da água superficial foi abordada em âmbito regional, com dados do Relatório de Monitoramento de Qualidade da Água em MT, disponibilizado pelas estações de coleta operadas pela SEMA – MT. As estações fluviométricas e telemétricas estão cadastradas no banco de dados da Agência Nacional das Águas – ANA.

Os resultados de qualidade da água são gerados para cada parâmetro físico, químico e biológico e disponibilizados em tempo real e gratuitamente no Hidroweb, software de dados

hidrológicos disponível no *site http://www.snirh.gov.br/hidroweb/publico/apresentacao.jsf* Esses dados foram utilizados para obtenção do resultado de Índice de Qualidade das águas.

As informações relativas às estações da rede de monitoramento nesta região hidrográfica estão discriminadas no **Quadro 7** e o mapa de localização das estações encontra-se na figura a seguir.

Quadro 7 - Dados da estação de coleta no Rio das Mortes do município de Primavera do Leste - MT em operação pela SEMA

Código HIDROWEB	Corpo Hídrico	Coordenadas		Município
		Lat.	Long.	
26034000	Rio das Mortes	15°18'39,842''S	54°10'30,328''O	Primavera do Leste

Fonte: HIDROWEB.

Figura 15 – Localização dos pontos de amostragem de água e estação telemétrica da ANA utilizada para cálculo do IQA

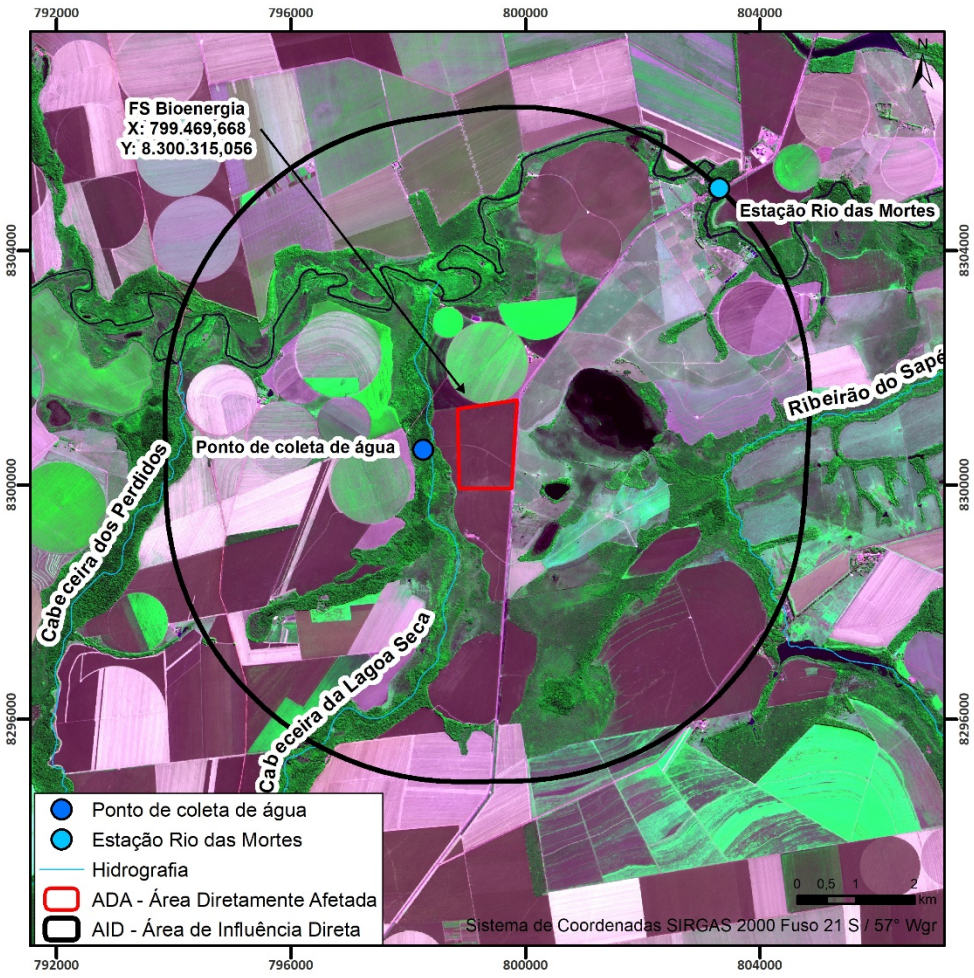


Imagem: SENTINEL, 2019.

O resultado obtido de cada parâmetro pelos cálculos (nas 9 variáveis analisadas), seus respectivos IQA's e a qualidade da água final está explanado abaixo.

Quadro 8 - IQA Médio da estação de coleta no Rio das Mortes do município de Primavera do Leste - MT em operação pela SEMA

Corpo Hídrico	Código HIDROWEB	Município	IQA Médio
Rio das Mortes	26034000	Primavera do Leste	BOA

Os resultados do Índice de Qualidade das Águas (IQA), durante o período estudado, foram classificados predominantemente como BOA. Contudo, observou-se que a maioria dos parâmetros analisados apresentaram valores dentro dos limites estabelecidos pela Resolução Nº 357/2005 do CONAMA.

É importante destacar que análises realizadas em longo intervalo de tempo, são diretamente influenciadas pela variabilidade sazonal no regime de precipitação. As flutuações observadas nos parâmetros físicos, químicos e biológicos dos rios avaliados indicam ter sido influenciados principalmente pela sazonalidade do ciclo hidrológico.

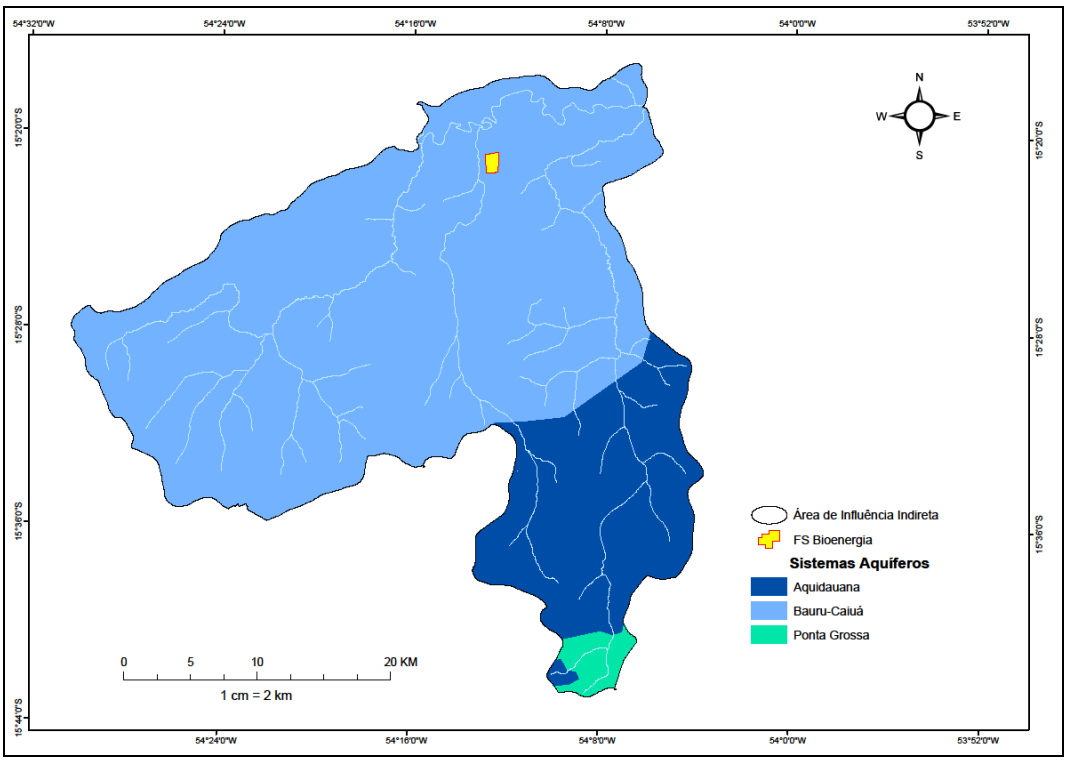
Conforme SEMA-MT (2018), os resultados obtidos mostraram que os rios dessa bacia estão com uma boa integridade ecológica, mas alguns pontos que tem começado a sofrer processos pontuais de enriquecimento orgânico necessitam de acompanhamento para previsão de ações de intervenção posteriores.

7.1.3.2. HIDROGEOLOGIA

Com base nas características geológicas do Estado de Mato Grosso ocorrem dois grandes domínios de sistemas hidrogeológicos: O Domínio Poroso e o Domínio Fraturado, respectivamente com porosidade intergranular e com porosidade secundária fissural. A Área de Influência Indireta – AII e a Área de Influência Direta – AID definida para o empreendimento estão inseridas totalmente dentro do domínio Poroso, nos Sistemas Aquíferos Aquidauana, Bauru-Caiuá e Ponta Grossa conforme Figura a seguir. Compreendem os arenitos com intercalações de níveis conglomeráticos e lente pelíticas,

que constituem as formações Salto das Nuvens e Utiariti do Grupo Parecis (Bacia dos Parecis).

Figura 16 - Sistemas Aquíferos da Área de Influência Indireta



A Formação Aquidauana (SAAq), no início dos seus eventos diagenéticos, sofreu processos intensos de silicificação e cimentação ferruginosa nas fácies arenosas. Posteriormente houve uma forte compactação química, onde a porosidade primária foi bastante reduzida e sucedeu a geração de porosidade secundária. Neste sentido, avalia-se que os sedimentos que compõem o SAAq na BHRP constituem um sistema aquífero de extensão regional (inclusive transfronteiriço, onde no Paraguai é constituído pela Formação Aquidabán), com porosidade granular e localmente fissurado (dupla porosidade), livre a confinado, heterogêneo e anisotrópico. Nas áreas de ocorrência de espessos pacotes de arenitos cimentados, este sistema aquífero comporta-se como fraturado, onde o armazenamento e o fornecimento de água subterrânea estão relacionados aos planos de falha e fratura, sendo baixo o potencial hidrogeológico. No geral, é possível classificar a produtividade do SAAq como moderada na BHRP, sendo

menor especialmente nas áreas com arenitos cimentados e/ou com forte contribuição das rochas de origem pelítica.

O Sistema Aquífero Bauru-Caiuá (SABC) é resultante do registro sedimentar neocretácico do ciclo final de evolução da Bacia Geológica do Paraná, que é representado por rochas de dois grupos cronocorrelatos: Grupos Caiuá e Bauru. O Grupo Caiuá é composto essencialmente por arenitos e o Grupo Bauru corresponde a leques aluviais marginais, lençóis de areia atravessados por sistemas fluviais. Na BHRP, as rochas do Grupo Caiuá, que aparecem exclusivamente em sua porção sul-mato-grossense, ocorrem associadas apenas a Formação Santo Anastácio. No caso do Grupo Bauru, a sua exposição ocorre associada às formações Vale do Rio do Peixe e Marília e as formações Quilombinho, Cachoeira do Bom Jardim e Cambambe. Na região da BHRP, o Bauru-Caiuá é um sistema aquífero do tipo poroso e livre a localmente confinado, com espessura máxima de 340 metros, que assenta-se normalmente através de superfícies discordantes sobre rochas dos sistemas aquíferos Serra Geral, Fraturado Centro-Sul, Guarani, Palermo e Ponta Grossa. Na área da BHRP, a produtividade é considerada baixa a moderada, apresentando características de “borda” do aquífero, com propriedades diferentes das observadas na maior parte da Bacia Geológica do Paraná.

O cadastro de poços da Companhia de Pesquisa de Recusrsos Minerias - CPRM (SIAGAS) disponibiliza informações de poços cadastrados no Brasil, no quadro a seguir é listado todos os poços tubulares cadastrados no sistema no município de Primavera do Leste.

Quadro 9 – Poços cadastrados no SIAGAS no município de Primavera do Leste

N°	Ponto	Coordenada Geográfica		Uso da Água
		Longitude	Latitude	
1	5200001415	54°18'01"	15°33'55"	Sem uso
2	5200001416	54°17'53"	15°33'17"	Abastecimento urbano
3	5200001417	54°17'54"	15°33'45"	-
4	5200001418	54°18'09"	15°33'28"	-
5	5200001419	54°17'27"	15°33'50"	-
6	5200001420	54°18'00"	15°33'19"	Abastecimento urbano
7	5200001421	54°17'30"	15°33'51"	Abastecimento urbano
8	5200003786	54°25'45"	15°19'28"	-
9	5200004037	54°17'25"	15°31'03"	Abastecimento doméstico
10	5200004138	54°20'45"	15°31'40"	Abastecimento doméstico
11	5200004156	54°15'33"	15°33'14"	Abastecimento industrial

N°	Ponto	Coordenada Geográfica		Uso da Água
		Longitude	Latitude	
12	5200004158	54°15'33"	15°33'15"	Abastecimento industrial
13	5200004260	54°15'49"	15°15'58"	Abastecimento doméstico
14	5200004412	54°06'52"	15°09'00"	Abastecimento doméstico
15	5200004435	54°19'23"	15°34'57"	Abastecimento doméstico
16	5200004443	54°19'22"	15°34'29"	Abastecimento doméstico
17	5200004448	54°10'41"	15°26'04"	Abastecimento doméstico
18	5200004478	54°19'02"	15°34'25"	Abastecimento doméstico
19	5200004990	54°17'26"	15°02'05"	Abastecimento doméstico
20	5200005002	54°18'53"	15°34'24"	Abastecimento doméstico
21	5200005187	54°29'38"	15°14'23"	Abastecimento industrial
22	5200005188	54°19'04"	15°04'20"	Abastecimento doméstico
23	5200005211	54°18'19"	15°34'08"	Abastecimento doméstico
24	5200005434	54°19'32"	15°34'34"	Abastecimento doméstico
25	5200005442	54°20'45"	15°31'40"	Abastecimento doméstico
26	5200005688	54°18'16"	15°33'43"	Abastecimento doméstico
27	5200005714	54°18'03"	15°34'03"	Abastecimento doméstico
28	5200005716	54°17'33"	15°31'23"	Abastecimento doméstico
29	5200005719	54°18'24"	15°34'11"	Abastecimento doméstico
30	5200005782	54°19'25"	15°34'28"	Abastecimento doméstico
31	5200005785	54°18'44"	15°33'01"	Abastecimento doméstico
32	5200005786	54°18'23"	15°34'11"	Abastecimento doméstico
33	5200005787	54°18'16"	15°33'06"	Abastecimento doméstico
34	5200005788	54°18'18"	15°33'07"	Abastecimento doméstico
35	5200005789	54°18'22"	15°33'38"	Abastecimento doméstico
36	5200005790	54°18'35"	15°32'28"	Abastecimento doméstico
37	5200005791	54°18'34"	15°33'08"	Abastecimento doméstico
38	5200005793	54°18'05"	15°34'10"	Abastecimento doméstico
39	5200005807	54°19'41"	15°34'29"	Abastecimento doméstico
40	5200005808	54°17'29"	15°29'09"	Abastecimento doméstico
41	5200005850	54°17'30"	15°34'00"	Outros (lazer,etc.)
42	5200005852	54°18'16"	15°34'07"	Abastecimento doméstico
43	5200005871	54°18'57"	15°34'04"	Abastecimento doméstico
44	5200005884	54°26'02"	15°23'11"	Abastecimento doméstico
45	5200005885	54°20'45"	15°31'40"	Abastecimento doméstico/irrig.
46	5200005918	54°03'12"	14°58'25"	Abastecimento industrial
47	5200005922	54°03'09"	14°58'29"	Abastecimento industrial
48	5200005955	54°19'26"	15°34'20"	Abastecimento doméstico
49	5200005956	54°19'26"	15°34'29"	Abastecimento doméstico
50	5200005957	54°19'05"	15°34'06"	Abastecimento doméstico
51	5200005958	54°19'33"	15°34'29"	Abastecimento doméstico
52	5200005984	54°19'26"	15°34'17"	Abastecimento industrial
53	5200005990	54°18'25"	15°34'03"	Abastecimento doméstico
54	5200006021	54°10'15"	15°18'20"	Abastecimento doméstico
55	5200006022	54°19'54"	15°34'52"	Abastecimento doméstico
56	5200006062	54°14'01"	15°26'10"	Abastecimento doméstico
57	5200006144	54°17'43"	15°33'40"	Abastecimento urbano
58	5200006224	54°19'37"	15°34'38"	Abastecimento doméstico
59	5200006241	54°14'50"	15°20'45"	Abastecimento doméstico
60	5200006244	54°19'40"	15°34'45"	Abastecimento doméstico

N°	Ponto	Coordenada Geográfica		Uso da Água
		Longitude	Latitude	
61	5200006245	54°19'54"	15°34'31"	Abastecimento doméstico
62	5200006246	54°17'49"	15°33'16"	Abastecimento doméstico
63	5200006248	54°17'29"	15°31'00"	Abastecimento doméstico
64	5200006250	54°14'02"	15°26'16"	Abastecimento doméstico
65	5200006254	54°07'32"	15°29'48"	Abastecimento doméstico
66	5200006271	54°10'14"	15°18'34"	Abastecimento doméstico
67	5200006272	54°17'49"	15°33'15"	Abastecimento doméstico
68	5200006295	54°20'00"	15°33'56"	Abastecimento urbano
69	5200006296	54°19'57"	15°33'56"	Abastecimento urbano
70	5200006321	54°18'08"	15°33'54"	Abastecimento doméstico
71	5200006322	54°18'10"	15°33'53"	Abastecimento doméstico
72	5200006323	54°19'08"	15°34'34"	Abastecimento industrial
73	5200006324	54°19'45"	15°34'39"	Irrigação
74	5200006325	54°18'08"	15°33'47"	Abastecimento doméstico
75	5200006326	54°19'38"	15°34'45"	Abastecimento doméstico
76	5200006360	54°06'52"	15°09'09"	Abastecimento doméstico
77	5200006391	54°20'45"	15°31'40"	Abastecimento doméstico
78	5200006430	54°27'51"	15°18'45"	Abastecimento doméstico
79	5200006446	54°19'36"	15°34'44"	Abastecimento doméstico
80	5200006447	54°05'30"	15°02'01"	Abastecimento doméstico
81	5200006448	54°05'35"	15°02'26"	Abastecimento doméstico
82	5200006550	54°17'28"	15°30'59"	Abastecimento doméstico
83	5200006555	54°18'05"	15°33'03"	Abastecimento doméstico
84	5200006557	54°17'48"	15°33'57"	Abastecimento doméstico
85	5200006624	54°20'45"	15°31'40"	Abastecimento doméstico
86	5200006628	54°17'38"	15°34'03"	Abastecimento doméstico
87	5200006640	54°19'21"	15°34'22"	Abastecimento doméstico
88	5200006641	54°19'48"	15°34'58"	Abastecimento doméstico
89	5200006648	54°18'01"	15°33'17"	Abastecimento urbano
90	5200006685	54°10'04"	15°18'20"	Abastecimento doméstico
91	5200006846	54°27'48"	15°18'48"	Abastecimento doméstico
92	5200006849	54°18'23	15°33'26"	Abastecimento industrial
93	5200006851	54°13'01"	15°27'25"	Abastecimento doméstico/irrig.
94	5200006852	54°12'50"	15°26'59"	Abastecimento doméstico/irrig.
95	5200006853	54°17'31"	15°32'10"	Abastecimento doméstico
96	5200006858	54°12'49"	15°27'05"	Abastecimento doméstico/irrig.
97	5200006975	54°19'14"	15°34'36"	Abastecimento industrial
98	5200007036	54°19'39"	15°33'39"	Sem uso
99	5200007414	54°15'07"	15°26'26"	-
100	5200007472	54°15'00"	15°33'00"	-
101	5200007477	54°20'45"	15°31'40"	-
102	5200007521	54°19'33"	15°34'35"	-
103	5200007526	54°21'03"	15°34'31"	-
104	5200009758	54°18'13"	15°33'35"	Abastecimento doméstico
105	5200009778	54°18'48"	15°34'13"	Abastecimento doméstico
106	5200009780	54°19'41"	15°34'44"	Abastecimento doméstico

Fonte: SIAGAS (CPRM), 2019.

Os sistemas mostram-se como um manancial subterrâneo poroso e isotrópico, com boas possibilidades de explotação e em função da sua distribuição se apresenta com um potencial bastante elevado.

7.1.3.3. USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Os usos são classificados em termos dos atributos qualitativos e quantitativos requeridos, mas também em função da forma pela qual se apropriam do recurso hídrico superficial. A consuntividade, como propriedade de um uso, é indispensável, porque se refere ao uso do recurso que implica consumo de parte ou de todo deste, havendo alteração do estado de seus atributos. Alguns usos consomem o recurso e o retornam, modificando-o, no entanto, em pelo menos um atributo e característica, o que bastaria para classificá-lo como consuntivo. Por este critério, um uso provoca perdas consuntivas quando modifica as características de qualidade da água captada, mesmo quando posteriormente retornada na mesma quantidade. No entanto, tradicionalmente a propriedade da consuntividade vem sendo aplicada a somente quanto à alteração do atributo quantitativo, sendo aqui seguido.

A derivação das águas é outro critério importante no caso do recurso hídrico. Entende-se como a retirada em um ponto, por meio de uma captação, do recurso hídrico na quantidade e qualidade pretendida para atender a finalidade e uso proposto. A captação será efetuada por meio de instalações de recalque, constituídas por bombas centrífugas, ou por gravidade.

Haverá uma retirada do recurso hídrico de um local selecionado, onde se apresenta disponível, provocando à diminuição na disponibilidade hídrica a jusante, o que pode afetar outros usos. A derivação excessiva pode torná-lo escasso por motivo antrópico, mesmo exaurível em certas situações, para os usuários de um Rio por exemplo. É uma propriedade básica de um uso que deve ser verificada, porque avalia o potencial de gerar conflitos com os demais usuários do mesmo recurso, dados a retirada.

A derivação resulta geralmente em retorno das águas derivadas, mas em volume menor, cujo percentual varia para cada uso e caso, e ainda com alterações da qualidade mais ou menos intensas, também conforme o caso e circunstância. Para o estudo dos

usos, é preciso combinar esse critério com o da consuntividade, pois este considera as perdas em termos de quantidade ou qualidade para uma classificação correta dos usos dos recursos hídricos.

A classificação dos usos pela derivação e consuntividade mostra o potencial de conflitos que ocorreriam. É no âmbito das demandas consuntivas que a escassez é maior, provocando a diminuição da disponibilidade hídrica em função da diminuição física do recurso em si ou pela perda de sua qualidade, que inviabilizaria outros usos a jusante.

Existe uma outra classe de uso do recurso hídrico que merece análise mais atenta face a classificação posta: a preservação, com o objetivo de proteger um ecossistema aquático que precisa da água como suporte e insumo. Também a diluição e transporte de efluentes líquidos, tratados ou não, modificam os atributos da água, ao utilizar a capacidade de autodepuração dos corpos de água, logo também é um uso especial.

Na área que circunda a Área de Influência Indireta - AII os principais usos estão associados a projetos de irrigação, tipo sistema de pivô central, e que se utiliza de um alto volume de água, havendo na região uma das mais altas concentrações deste tipo de irrigação no Estado.

Além disto, a concentração urbana de Primavera do Leste é outra fonte de consumo significativo dos recursos hídricos na área de estudo, tendo em vista que em média o consumo por habitante é na ordem de 40-69 litros/dia. segundo o IBGE, o município de Primavera do Leste conta com aproximadamente 45.000 habitantes levantados no Censo de 2010.

O empreendimento em estudo deverá usar água a partir de recalque (Poço semi-artesiano) e sistema de tratamento com lançamento e diluição de efluente.

7.1.3. GEOMORFOLOGIA

A metodologia geral que norteou os trabalhos de geomorfologia na escala 1:250.000, levou em consideração principalmente a interpretação de imagens de radar disponibilizadas pelo IBGE, bem como as referências bibliográficas disponibilizadas pelo mapeamento do RadamBrasil (Folha Cuiabá – SD.21), e pelo SEPLAN (Folha Dom Aquino -

SD.21-Z-D). Também foram realizadas consultas em trabalhos acadêmicos elaborados na região, disponibilizados no banco de dados do sciencedirect.

Os relevos foram classificados com base nos principais fatores genéticos, sendo agrupados como relevos denudacionais e agradacionais, que foram detalhados quanto ao nível taxônomico, a gênese e o grau de dissecação.

7.1.3.4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS SISTEMAS

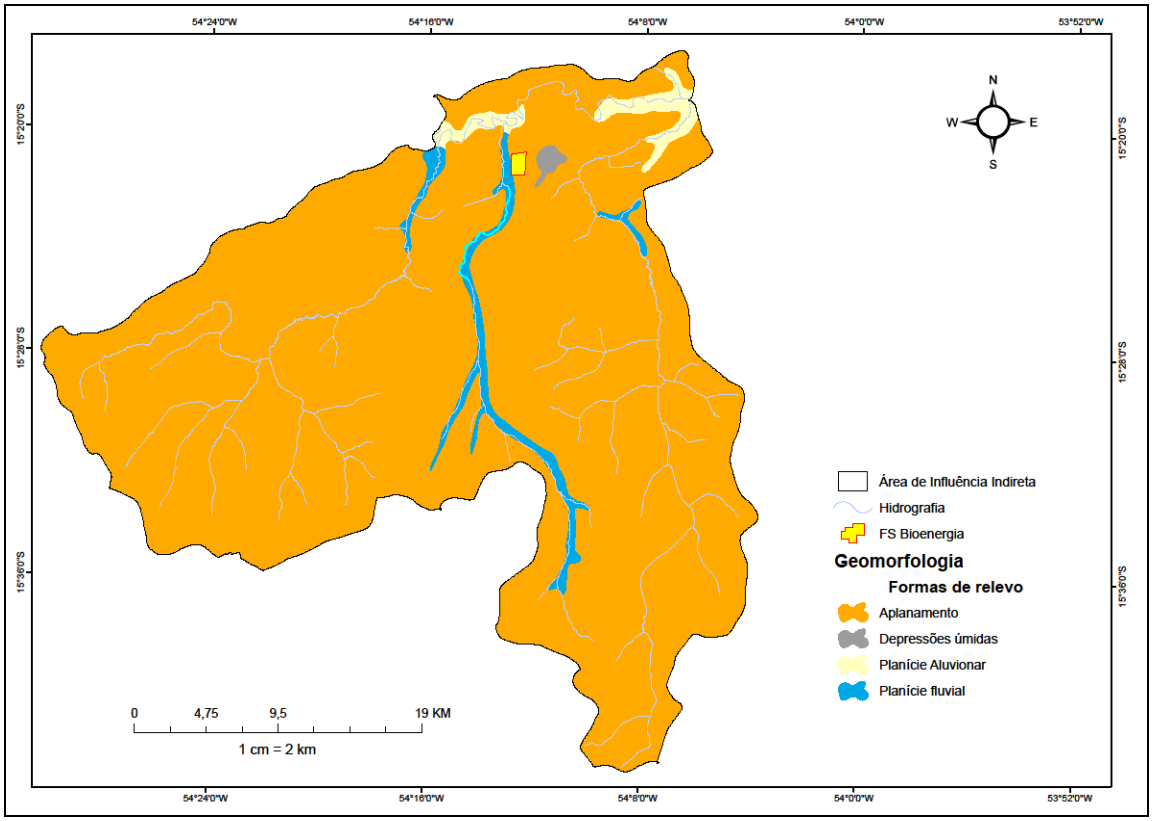
Os três primeiros níveis taxonômicos foram identificados e caracterizados levando-se em consideração a área de influência do empreendimento, segundo a classificação do IBGE.

O 1º nível taxonômico apresenta o Domínio Morfoestrutural, no qual a área encontra-se inserida, sendo: as Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas. São Planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas sedimentares horizontais a sub-horizontais, eventualmente dobradas e/ou falhadas, em ambientes de sedimentação diversos, dispostos nas margens continentais e/ou no interior do continente.

O 2° nível hierárquico da classificação do relevo são das Regiões Geomorfológicas e representam compartimentos inseridos nos conjuntos litomorfoestruturais que, sob a ação dos fatores climáticos pretéritos e atuais, lhes conferem características genéticas comuns, agrupando feições semelhantes, associadas às formações superfi ciais e às fitofisionomias. Na Área de Influência as regiões corresponde à Região do Rio Paraná.

No 3º nível taxonômico as unidades geomorfológicas correspondentes na área de estudo, que são definidas como um arranjo de formas altimétrica e fisionomicamente semelhantes em seus diversos tipos de modelados, são o Planalto dos Guimarães e Planalto dos Alcantilados.

Figura 17 - Caracterização Geomorfológica da área de estudo.



Fonte: Seplan (2001), complementado com dados de campo.

7.1.3.4.1. SISTEMAS GEOMORFOLÓGICOS

O relevo da área de estudo, apresenta predominantemente formas de relevo de aplainamento, tendo em seu centro planície fluvial e em suas extremidades formas de dissecação e planície aluvionar. De maneira geral, a área é caracterizada pela presença de quatro sistemas: Planície Fluvial – Pf, Planície Aluvionar Meandriforme – Pmd, Supercífie de Aplainamento – Ap2, com formas dissecadas que apresentam morfologias tabulares e convexas e Depressões úmidas – Du.

O Sistema de Planífie Fluvial – Pf corresponde às áreas que têm como gênese processos de agradação preponderantemente fluvial, sendo que esse sistema tem desenvolvimento local, fato associado à existência de nível de base local. Possui formato alongado acompanhando o canal fluvial. Geralmente, está associado a rios de menor porte, onde em função da escala de mapeamento, não é possível identificar a padronagem dos rios (meândricos, anastomosados, braided), ou efetivamente estão ligadas a rios pouco sinuosos.

O Sistema de Planície Aluvionar Meandriforme – (Pmd) corresponde a depósitos sedimentares dos canais fluviais meandrantes, os quais possuem gênese associada ao baixo gradiente das superfícies regionais. O padrão de relevo é composto por planícies aluviais elaboradas pelos rios atuais. As planícies meândricas possuem todo o sistema hidrográfico e fisiográfico em formação.

O Sistema de Aplainamento S2 (Ap2/p), corresponde a uma ampla superfície de aplanamento que exibe homogeneidade topográfica, dissecação predominantemente tabular (t) e pelo padrão geral da drenagem sub-dendrítica. No entanto, os padrões de formas convexas, sejam nos topos, como também nas vertentes foram observados nos trabalhos de campo e na interpretação de imagens de satélite. Além de suas características de forma, possui uma particularidade topográfica, pois este sistema apresenta-se como uma superfície intermediária entre os Sistemas de Aplanamentos S1 e S3.

O Sistema Lacustre/Palustre – Depressões úmidas – Du ocorre em áreas de indefinição de drenagem localizada em posições interfluviais de topos tabulares localizadas em posição de cimeira, com baixas declividades, geralmente menores do que 1%, e dimensões, geralmente superiores a 5 km. Estas características acabam por interferir nos fluxos superficiais, pois não ocorre canalização das águas de chuvas para um sistema fluvial hierarquizado, disponibilizando toda a água precipitada para a infiltração.

Tabela 2 - Sistemas geomorfológicos da área de influência do empreendimento

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4	NÍVEL 5	NÍVEL 6
Agradacional - Ag	Fluvial – F	Planície Aluvionar – Pa	Planicie Aluvionar Meandriforme - Pmd	-	Não Aplicado
		Planície Fluvial – Pf	-	-	Não Aplicado
Denudacional misto – Dnm	Denudacional – Dn (com baixo ou sem controle estrutural)	Aplainamento – A	Superfície de Aplainamento S2- Ap2	Preservado - p	Não Aplicado
			Superfície de Aplainamento S3- Ap3	Media e Suave Dissecação – m e s	Formas dissecadas com topos apresentando morfologias convexas.
		Dissecação – Di	Superfície de Aplainamento S1- Ap1	Forte Dissecação - f	Formas dissecadas com topos apresentando morfologias convexas.

7.1.3.4.1.1. SISTEMA DE APLAINAMENTO

Este sistema corresponde ao conjunto de formas aplanadas e que ocupam posição de mais elevada dentro do conjunto regional do relevo. Na área de estudo, as cotas topográficas estão posicionadas entre 480 e 560 metros de altitude, com caimento no sentido nordeste. Outra característica marcante deste sistema é sua relação com o material superficial, composto por uma cobertura argilosa muito espessa, que apresenta crostas ferruginosas em sua base (SEPLAN, 2000).

7.1.3.4.1.2. SISTEMA DE APLAINAMENTO S2 – SUAVE – AP2

O modelado de suave dissecação é o de maior distribuição espacial dentre aqueles do Sistema de Aplanamento Ap2, recobrindo toda a porção central do Estado de Mato Grosso, desde a bacia do Juruena, a oeste, até a bacia do Xingu, a leste, e estendendo-se de sudoeste, nos limites do Planalto dos Parecis com a Depressão do Guaporé, a nordeste, entre a Depressão da Amazônia Meridional e a Depressão do Araguaia.

O Sistema de Aplanamento S2 é caracterizado por uma superfície subnivelada extensa, com caimento para nordeste, sendo atualmente esculpida por processos de dissecação fluvial. É formado por interflúvios, muito amplos e amplos, subhorizontalizados, com dimensões interfluviais entre 3.750 e 12.750 m, entalhe dos vales inferior a 40 m.

As declividades variam conforme a posição topomorfológica, nos topos os valores são inferiores a 2%, e nas vertentes ocorrem valores de 2 a 5%, com convexidades mais acentuadas quando próximo às drenagens. Os padrões de forma predominantes são as colinas amplas, com topos subnivelados convexos ou tabulares amplos e longas vertentes convexas ou retilíneas, compondo uma ampla superfície retilinizada. Os vales são amplos e abertos, erosivos-acumulativos, com planícies estreitas e descontínuas; e acumulativos, ao longo dos Rios principais, onde as planícies são largas e contínuas.

Agentes da dinâmica atual favorecem a erosão laminar generalizada sobre as vertentes, porém de baixa intensidade, entre eles, o desmatamento indiscriminado que propicia o aumento da velocidade do escoamento superficial laminar sobre o solo desnudo, gerando

frentes de erosão, com o aprofundamento de sulcos e ravinas que podem atingir de 1 a 2 m de profundidade, e provocando o assoreamento dos canais de drenagem.

Nesse sentido, as estradas também são veículos preferenciais para o desencadeamento desses processos, uma vez que essas canalizam água pluvial por toda sua extensão, e muitas vezes, sem nenhum tipo de controle que possa coibir a força erosiva desprendida pela água em movimento. Contudo, o quadro ambiental ainda não está fortemente afetado pela erosão. A presença de coberturas lateríticas coíbe eficientemente a instalação de processos de erosão linear nas áreas naturais. Quando a interferência antrópica desestabiliza esse sistema, os processos erosivos têm suas taxas de operação aceleradas comprometendo a qualidade ambiental local.

7.1.3.4.1.3. SISTEMA AGRADACIONAL

A classificação do Sistema Agradacional é baseada baseia-se nas diversas tipologias de processos de acumulação proporcionadas pelos sistemas geomorfológicos. A variação destes sistemas está associada predominantemente à variabilidade climática, em especial aos climas sazonais com grandes alterações de temperatura e precipitação. Os principais agentes que atuam nos processos de acumulação são a água (em suas diversas formas), a gravidade e o vento. Nas regiões tropicais úmidas, a água torna-se, praticamente, a maior responsável pelo transporte e acúmulo de materiais.

Desta forma, as Planícies Fluviais (Pf) podem ser mapeadas genericamente ou com maior detalhamento, utilizando-se para isto, a classificação dos tipos de canais que as cortam.

7.1.3.4.1.4. SISTEMA DE PLANÍCIE FLUVIAL - Pd

A dinâmica dos Sistemas de Planícies Fluviais está associada ao ritmo de cheia/vazante dos rios, que dita o controle da sedimentação fluvial e da erosão ao longo das margens dos canais, onde predominam os processos de acumulação, geralmente com lençol freático localmente sub-aflorante. As planícies fluviais podem ser classificadas genericamente, ou hierarquizadas considerando-se a classificação dos tipos de canais que as cortam.

Foram mapeadas como Planícies Fluviais (Pf), sensu strictu áreas de agradação fluvial que, em conseqüência de suas dimensões, não foi possível classificá-las em função do tipo de gênese, do padrão do canal, ou separá-las pelos níveis de alagação, em terraços e planícies.

Esse padrão de relevo corresponde a depósitos sedimentares dos canais fluviais meandrantes, os quais possuem gênese primordialmente associada ao baixo gradiente de declividade das superfícies ou a condicionantes estruturais. Quando essa gênese está associada a uma baixa declividade do perfil longitudinal do rio, que não possui energia suficiente para cortar a área em linha reta, os canais necessitam meandrar para encontrar o melhor caminho para o escoamento. Essas declividades baixas, sempre inferiores a 1%, proporcionam fluxos com baixas velocidades. O processo de inundação destas planícies está associado à variação sazonal dos períodos chuvosos e ao aumento do volume de água, que extravasa o leito e preenche as áreas marginais da planície.

Os principais processos de dinâmica atual, relacionados a este sistema são a deposição de finos durante as enchentes por decantação e de areias por acréscimo lateral. Processos de solapamento e desbarrancamento das margens devem ocorrer nas margens côncavas, com redeposição à jusante nas margens convexas dos meandros. Ocorre também erosão lateral e vertical do canal e deposição a montante, como no sistema de Planície Fluvial (Pf), porém com maior intensidade do que naquele sistema. Este material arenoso conforma praias e ilhas, geralmente de pequena expressão espacial e que podem ser modificadas a cada período de enchente.

Na Depressão do Alto Paraguai, esse sistema desenvolve-se ao longo dos Rios Paraguai e Sepotuba, caracteriza-se pela topografia plana, com caimento em direção ao Rio Paraguai; atingindo cotas médias de 110 m, nas proximidades da cidade de Cáceres, englobando uma diversidade de unidades geomorfológicas menores, tais como: canal do rio Paraguai, diques marginais, meandros e páleo-meandros abandonados, barras de meandros, bacia de inundação, corixos e pequenas lagoas residuais do tipo oxbow lakes dispersas.

7.1.3.4.1.5. SISTEMA DE PLANÍCIE ALUVIONAR - Pf

Esse modelado compreende áreas dispersas em meio ao modelado de dissecação suave, constituindo feições morfológicas de topos tabulares e convexos com dimensões interfluviais de 750 a 1.750 m e aprofundamento mediano de 20 a 40 m. As vertentes são em geral retilíneas e/ou convexo-retilíneas, eventualmente com pavimento detrítico composto de fragmentação de rocha e concreções.

As formações superficiais e a cobertura pedológica são semelhantes àquelas do modelado de suave dissecação. Nas áreas mais arenosas, as formas de relevo são amplas e conservadas, em função da permeabilidade, que reduz o escoamento superficial difuso e a ablação do relevo; nos terrenos mais argilosos, o escoamento superficial conduz ao entalhamento em geral mascarando os níveis de pedimentação.

A dinâmica superficial está relacionada ao escoamento superficial difuso, com remanejamento de material fino e localmente pavimentação detrítica superficial. O escoamento hipodérmico é responsável pelo deslocamento das argilas para os horizontes subsuperficiais dos solos. Pequenos processos erosivos do tipo sulcos e ravinas são observados ao longo do sistema viário.

7.1.3.4.1.6. SISTEMA PALUSTRE/LACUSTRE – Pf – DEPRESSÕES ÚMIDAS - Du

O Sistema Lacustre/Palustre representa os relevos em forma de lagos e pântanos, elaborados a partir de sedimentação em ambientes de baixa energia. As principais formas de relevo deste sistema localizam-se em áreas deprimidas, sendo que as águas podem ser de origem fluvial, ou associadas a um nível freático sub-aflorante.

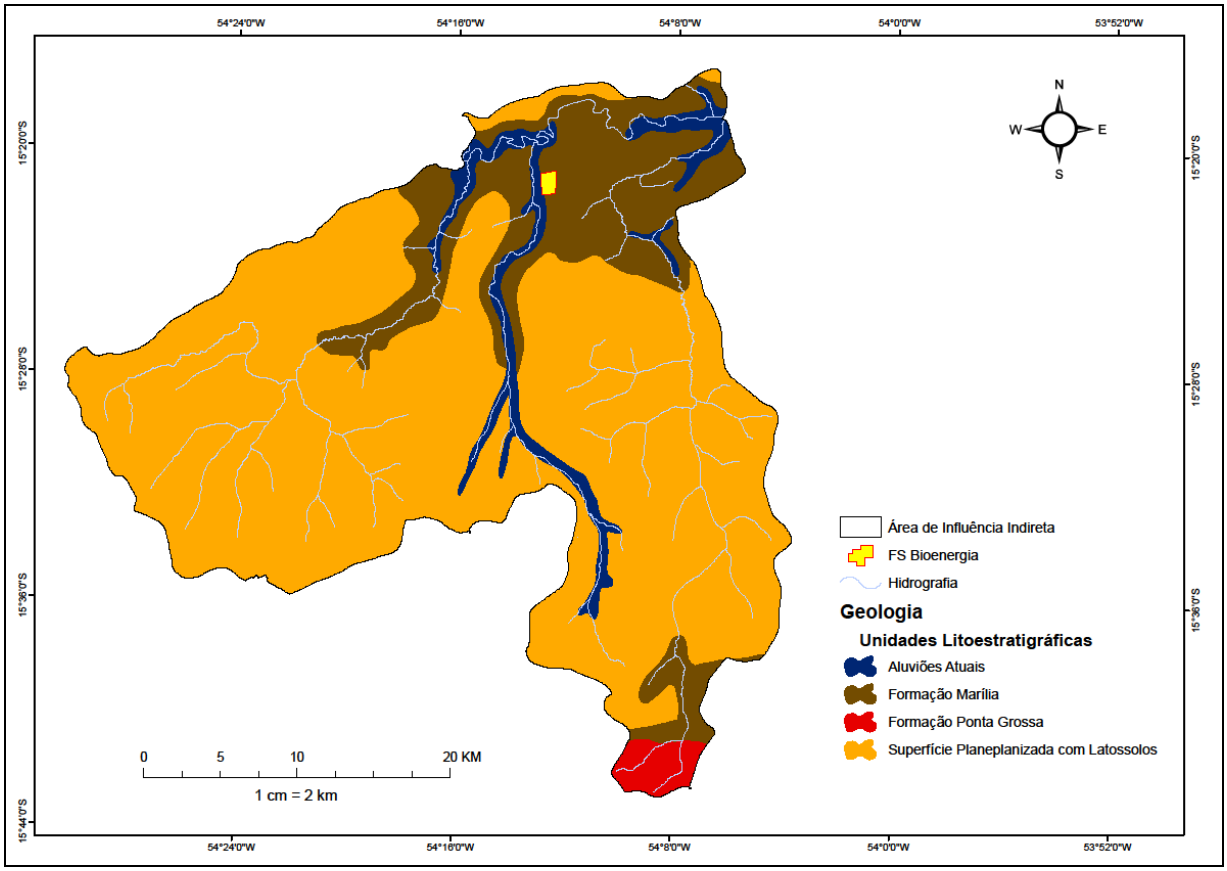
Este sistema ocorre em áreas de indefinição de drenagem localizada em posições interfluviais de topos tabulares localizadas em posição de cimeira, com baixas declividades, geralmente menores do que 1%, e dimensões, geralmente superiores a 5 km. Estas características acabam por interferir nos fluxos superficiais, pois não ocorre canalização das águas de chuvas para um sistema fluvial hierarquizado, disponibilizando toda a água precipitada para a infiltração. Nas regiões de erosão remontante propiciada pela drenagem atual, estas áreas funcionam como cabeceiras suspensas (dales), onde a água sub-superficial lentamente atinge as pequenas incisões, formando nascentes afogadas. Em observações de

campo, foi constatado que estas áreas apresentam lençol freático sub-aflorante, fato ligado hipoteticamente à presença de horizontes de rocha ou de solo que funcionariam como barreiras impermeabilizantes, retendo a água nas partes superficiais do terreno. Localmente foram observados horizontes plínticos a aproximadamente 1,5m de profundidade, que podem realizar a função exposta acima. Nas imagens de satélite este sistema é facilmente identificado em função da resposta diferenciada, proporcionada pela umidade em superfície, que apresenta tons mais escuros do que a região de entorno.

7.1.4. GEOLOGIA

Com base em dados disponibilizados pelo RadamBrasil (1975) e Seplan (2001), complementado com trabalhos realizados em campo, a região na qual se insere a área do empreendimento é constituída por episódios deposicionais, apresentando o afloramento de quatro unidades litoestratigráficas, representadas pela Superfície Paleogênica Peneplanizada com Latossolização do Terciário em sua maioria, Formação Marília, Formação Ponta Grossa e Aluviões Atuais ocorrendo ao longo da Cabeceira da Lagoa Seca.

Figura 18 - Mapa descritivo das unidades Litológicas registradas na área de estudo



Fonte: Seplan (2001), complementado com dados de campo.

O quadro a seguir apresenta a distribuição cronológica das diferentes formações geológicas presentes na área de estudo através da coluna estratigráfica.

Quadro 10 - Distribuição cronológica das diferentes formações geológicas

EON	ERA	PERÍODO	MAPA DESCRIÇÃO DAS UNIDADES LITOLÓGICAS
FANEROZÓICO	CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	Depósitos Aluvionáres – Areias, siltes, argilas e cascalhos.
		TERCIÁRIO PALEOGENO	Superfície Paleogênica Peneplanizada com Latossolização – Solos argilosos e argilo-arenosos, micro-agregados de coloração vermelha-escura. Podem apresentar na base Crosta ferruginosa, raramente com nódulos concrecionários de caulinita sotopostos às crostas ferruginosas.

EON	ERA	PERÍODO	MAPA DESCRIÇÃO DAS UNIDADES LITOLÓGICAS
	MESOZÓICO	CRETÁCEO	Formação Utiariti – Sedimentos arenosos feldspáticos de granulometria fina a média com subordinadas intercalações de siltitos, argilitos e raros níveis delgados de conglomerados

Fonte: Seplan (2001), complementado com dados de campo.

7.1.4.1. SUPERFÍCIE PALEOGÊNICA PENEPLANIZADA COM LATOSSOLIZAÇÃO

Trata-se de uma extensa superfície de aplanamento Paleogênica, com grandes testemunhos na Chapada dos Parecis e na Bacia do Paraná, que se desenvolveu mais tipicamente sobre formações cretácicas. O material subjacente a esta superfície corresponde a porção “soft” de perfis lateríticos, ou seja, representam a porção desmantelada por processos intempéricos. Apresentam cor vermelho escuro, sem estruturação e nem segregações de ferro ao longo do perfil de natureza eminentemente argilosa, podendo atingir até 30 m de espessura, conforme medido em campo, nas proximidades das cidades de Sapezal e Campos de Júlio (Folha Vila Oeste – MIR 354), através de altímetro e também através de poços tubulares profundos na cidade de Campo Novo do Parecis (Folha Utiariti-MIR 355).

Na base do perfil pode ou não aparecer crosta laterítica com 1 a 2 m de espessura (também detectada em poços tubulares profundos), capeando horizonte arenoso com nódulos concrecionários de caulinita com 2 a 10 cm de diâmetro. É considerada como formação edafoestratigráfica, supostamente admitida de ter-se desenvolvida em superfície peneplanizada no Paleogeno, laterizada com geração de crostas lateríticas, as quais foram posteriormente destruídas por processos pedogenéticos que geraram os latossolos argilosos vermelho-escuro. Na Chapada dos Parecis esta unidade é aproveitada, na quase totalidade, pela agricultura mecanizada.

Estes solos têm como característica uma macro estrutura porosa constituída por grumos de argila ligados entre si através de pontes de materiais mais finos e/ou ligações cimentantes, e por partículas maiores de silte e areia. Do ponto de vista geotécnico, estes solos quando submetidos a uma solicitação externa e saturados sofrem deslocamentos verticais (recalques) significativos, que podem chegar a dezenas de centímetros (CONCIANI, 1997). Estes recalques são devidos a perda de estabilidade de sua estrutura, ocasionada pela queda de resistência das

ligações de sua macro-estrutura. A queda de resistência é provocada principalmente pela saturação da água que, por sua vez, ocasiona queda de resistência das ligações cimentantes e redução das tensões de sucção (tensões capilares) existentes nas pontes de materiais mais finos.

Ocupam extensos tratos da bacia do Rio das Mortes e recobrem principalmente rochas arenosas das formações Furnas e Marília, sendo relativamente resistentes aos processos erosivos. Porém, as vertentes dessa unidade, mesmo nas de baixa a média declividade, já na transição para as unidades subjacentes, quando ocorre, além de variações morfológicas, variações texturais do material superficial, pode desenvolver ravinas ou voçorocas.

O relevo sobre esta unidade apresenta extensos interflúvios tabulares e áreas planas rebaixadas, o padrão de drenagem é subdendrítica com baixa densidade. Apresenta em imagem de satélite textura lisa e tonalidade cinza a cinza escura.

7.1.4.2. FORMAÇÃO MARÍLIA

As primeiras considerações a respeito da Formação Marília devem-se a ALMEIDA & BARBOSA, (1953), quando, no Estado de São Paulo, definiram-na para representar sedimentos ricos em cimento calcífero, amplamente fossilíferos, ocorrentes na parte superior da “Série” Bauru. A unidade foi descrita composta por arenitos grosseiros a conglomeráticos, matriz calcífera, ocorrência em bancos com espessura média de 1 a 2 m, maciços ou com acamamento incipiente subparalelo e descontínuo, raramente apresentando estratificações cruzadas de médio porte, com seixos concentrados nos estratos cruzados; raras camadas descontínuas de lamitos vermelhos e calcário são encontrados.

A Formação Marília ocorre na porção leste do Estado de Mato Grosso na forma de manchas descontínuas e isoladas, distribuídas caoticamente na Bacia do Paraná e controlada por grandes lineamentos que permitem supor uma sedimentação mais extensa e que esta tenha sido destruída em decorrência de atividade tectônica moderna e processos erosivos subseqüentes. A grande variação composicional apresentada pelo Grupo Bauru é reflexo da diversificação de áreas-fonte. No Estado de Mato Grosso, GONÇALVES & SCHNEIDER, (In: Geologia do Centro Leste de Mato Grosso. PETROBRAS, 1970), a grosso modo, distinguem duas

facies: uma inferior, constituída por arenitos argilosos e calcíferos, conglomerados de matriz argilosa abundante e lentes de calcário; e uma superior, essencialmente arenosa.

Morfologicamente situa-se em platô elevado, topograficamente com bordas sul e oeste limitadas por escarpas erosivas, onde afloram as melhores exposições desta unidade, podendo-se observar espessos pacotes de areias quartzosa, de granulação média a grossa, esbranquiçadas a amareladas, com subordinados níveis inferiores conglomeráticos, composto por seixos arredondados a angulosos centimétricos (na média entre 1 e 5 cm) de quartzos, quartzitos e arenitos. A superfície encontra-se normalmente laterizada, o que resulta em solos argilo-arenosos de coloração avermelhada, com espessuras estimadas superiores.

Como estes sedimentos são friáveis, a ocorrência de processos erosivos é observado em alguns locais na forma de voçorocas e ravinas, associados geralmente a encostas de vales e desenvolvidas paralelamente ao traçado de estradas. Ravinamento também ocorre, apesar de maneira pontual, na escarpa erosiva disposta ao sul da unidade, onde as declividades são acentuadas a 6 m.

7.1.4.3. ALUVIÕES ATUAIS

As aluviões encontram-se representadas em depósitos descontínuos ao longo dos principais rios, com larguras normalmente inferiores a 1000 m (localmente pode ultrapassar 2500 m). Os mais representativos encontram-se associados aos rios Cumbuco e das Mortes; e com os córregos Chico Nunes, Esparramo, Lagoa Seca e Fundo. São constituídos por areias, siltes, argilas e cascalhos com litificação variável. Na região diamantífera de Poxoréu estes aluviões têm sido objeto de intensa garimpagem, o que tem ocasionado sérios problemas ambientais.

Em termos de padrão de imageamento, representam relevo plano, sendo áreas de acumulação associadas as drenagens, sem estruturação, textura lisa e tonalidade cinza escuro.

7.1.4.4. FORMAÇÃO PONTA GROSSA

O termo Ponta Grossa foi utilizado pela primeira vez por OLIVEIRA, (1912), para designar os folhelhos aflorantes nos arredores da cidade homônima no Paraná. A Formação Ponta

Grossa constitui-se de folhelhos, folhelhos sílticos e siltitos cinza escuros a pretos, localmente carbonosos, fossilíferos, micáceos, com intercalações de arenitos cinza claros, finos a muito finos, grãos angulares e subangulares, argilosos, micáceos, fossilíferos, localmente formando bancos de até 5 m de espessura. Quando alterada, a formação apresenta cores variegadas, predominando colorações amarela, arroxeada e castanha.

A estrutura sedimentar mais conspícua é a laminação plano-paralela. Em certos intervalos são observadas estratificações cruzadas de pequeno porte, localmente acanalada, laminação cruzada, laminação flaser, marcas onduladas, bioturbação e estruturas de escorregamento. O conteúdo fossilífero da Formação Ponta Grossa indica, de maneira inquestionável, condições marinhas de deposição. A maior parte dos sedimentos da Formação Ponta Grossa foram depositados em ambiente de águas rasas sob influência de marés. Os folhelhos pretos laminados parecem ter-se depositados em águas calmas e estão presentes em subsuperfície (MÜHLMANN, et al., op. cit.).

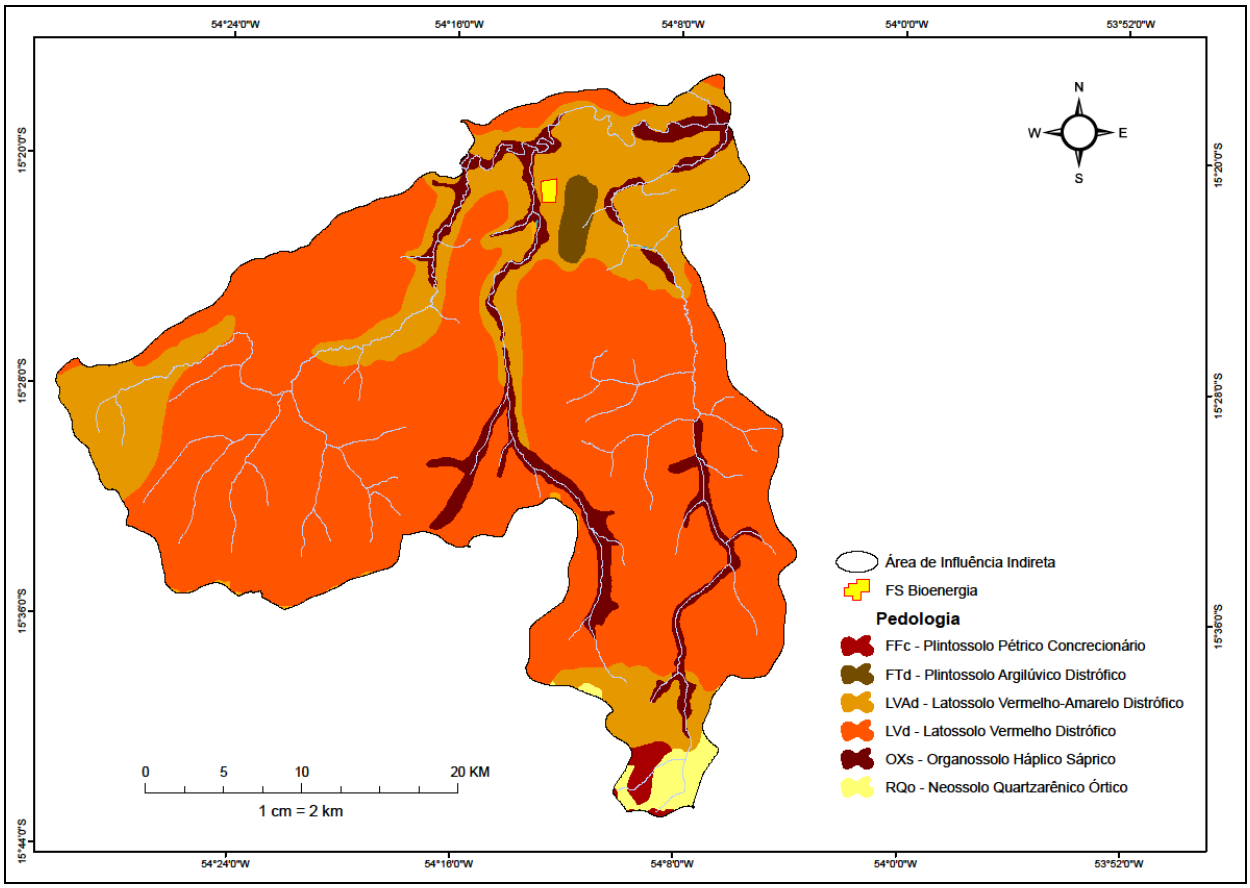
No âmbito da folha, a Formação Ponta Grossa ocorre em sua porção sudeste e na região de Jaciara. É constituída predominantemente por folhelhos escuros, localmente muito laminados, com níveis areno-argilosos e arenosos acinzentados e com estratificação planoparalela subhorizontalizada a horizontalizada. Nos níveis argilo-arenosos e arenosos são freqüentes laminação flaser. Os afloramentos mais representativos desta unidade foram descritos nas estações. Geralmente estão muito intemperizados e apresentam tonalidade acinzentadas a amarelo-avermelhados. Sobre esta unidade desenvolvem-se solos argilosos, localmente muito laterizados e espessura variável de 1 a 3 m. O padrão de imageamento apresenta relevo dissecado, com interflúvios médios a pequenos com topos variando de convexos a planos, drenagem com padrão dendrítico e alta densidade de elementos, com lineamentos e estruturas circulares, tonalidade cinza claro a médio e textura rugosa.

7.1.5. PEDOLOGIA

A área de influência direta e indireta, tem como classe predominante Latossolos Vermelho e Vermelho-Amarelo Distróficos. Nas porções das extremidades Neossolo

Quartzarênico Órtico e Plintossolos Pétrico Concrecionário e Argilúvico Distrófico e nas proximidades dos cursos hídricos Organossolos Háplicos Sápricos, conforme Figura a seguir.

Figura 19 - Mapa das Unidades Pedológicas na área de estudo



Fonte: Fonte: Seplan (2001), complementado com dados de campo.

7.1.5.1. LATOSSOLOS

Latossolos são solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. São solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico que pode preceder qualquer tipo de horizonte A dentro de 200 cm a partir da superfície do solo ou dentro de 300 cm se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura.

Os solos são virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo, e têm capacidade de troca de cátions da fração argila baixa, inferior a 17cmolc/kg de argila sem correção para carbono, comportando variações desde solos

predominantemente cauliníticos, com valores de Ki mais altos, em torno de 2,0, admitindo o máximo de 2,2, até solos oxídicos de Ki extremamente baixo. Variam de fortemente a bem drenados, embora ocorram solos que têm cores pálidas, de drenagem moderada ou até mesmo imperfeitamente drenada, indicativa de formação em condições, atuais ou pretéritas, com um certo grau de gleização.

Em geral, são fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, distróficos ou alumínicos. Ocorrem, todavia, solos com saturação por bases média e até mesmo alta; encontrados geralmente em zonas que apresentam estação seca pronunciada, semi-áridas ou não, ou ainda por influência de rochas básicas ou calcarias. As excelentes condições físicas aliadas ao relevo plano ou suavemente ondulado onde geralmente ocorrem, favorecem sua utilização para as mais diversas culturas climaticamente adaptadas à região. Arenitos do Grupo Parecis e sedimentos argilo-arenosos da Cobertura Detrito-Laterítica são os principais tipos de material litológico a que estão relacionados. Distribuem-se por quase toda Área de Influência Indireta – AII do empreendimento em estudo e recobre grande parte do município de Primavera do Leste.

Foram identificados dois tipos: Vermelho e Vermelho-Amarelo Distrófico AI. Os Latossolos Vermelhos Disróficos são solos com matiz 2,5yr ou mais vermelho com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B. Possui textura argilosa com horizonte A moderado e relevo variando de plano a suave ondulado. Os Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, distinguem-se dos Vermelho Distróficos apenas pela coloração por possuírem cores vermelho-amareladas ou amarelo-vermelhadas que não se enquadram em outras claasses.

Estes solos são responsáveis por grande parte da produção de grãos do país, propiciando a mecanização agrícola. Por serem profundos e porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade. Uma das limitações identificadas se refere à baixa quantidade de água disponível às plantas e a susceptibilidade à compactação.

7.1.5.2. PLINTOSSOLOS

São solos constituídos de material mineral apresentando horizonte plíntico ou litoplíntico. Estes horizontes são definidos de acordo com a quantidade de plintita ou petroplintitas, sua espessura e profundidade. É necessário que estes horizontes diagnósticos se iniciem dentro dos dois primeiros metros do perfil de solo e que o horizonte plíntico tenha pelo menos 15% de plintita (por volume) e 15 cm de espessura; o horizonte concrecionário deve conter 50% ou mais de material grosseiro e pelo menos 30 cm de espessura; já o horizonte litoplíntico deve conter blocos com petroplintita com tamanho mínimo de 20 cm e uma espessura de 10 cm (Embrapa, 2013).

Os solos com plintita não são considerados favoráveis à produção agrícola além de endurecidos, possuem baixa fertilidade química, devido à pobreza em bases e matéria orgânica. A presença de plintita pode acelerar o processo erosivo do solo. Isto porque a presença da plintita no solo impede o movimento da água para baixo, causa a saturação do horizonte acima, ocorrendo a perda e o movimento lateral do solo por erosão hídrica. Na AII foram identificados dois tipos de Plitossolos: Pétrico Concrecionário e Argilúvico Distrófico. O primeiro possui horizonte concrecionário e o segundo B textural ou caráter argilúvico.

7.1.5.3. NEOSSOLO QUARTZARÊNICO ÓRTICO

Neossolos são solos com pequeno desenvolvimento pedogenético, caracterizado ou por pequena profundidade (rasos) ou por predomínio de areias quartzosas ou pela presença de camadas distinta herdadas dos materiais de origem. Todas estas características indicam pequeno desenvolvimento do solo in situ.

Estes solos ocorrem em relevos suavizados, porém por apresentarem muito baixa coesão, sua susceptibilidade à erosão é elevada. Esta condição, em associação com sua elevada permeabilidade e muito baixa retenção de água e de nutrientes, confere elevada fragilidade aos Neossolos Quartzarênicos, que necessitam de práticas conservacionistas específicas para se manterem produtivos. São solos sem contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 50 cm a partir da superfície, com sequência de horizontes A-C, porém apresentando textura areia ou areia franca em todos os horizontes até, no mínimo, a profundidade de 150 cm a partir da

superfície do solo ou até um contato lítico ou lítico fragmentário. São essencialmente quartzosos, tendo, nas frações areia grossa e areia fina, 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e praticamente ausência de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo).

7.1.5.4. ORGANOSSOLO HÁPLICO SÁPRICO

Organossolos são solos orgânicos, escuros, com presença de muitos restos vegetais não decompostos ou semidecompostos, formados quase que exclusivamente em condições de saturação com água, e, por isso, estão presentes principalmente nas planícies ou várzeas inundáveis. Organossolos aparecem nas porções da AII relacionada aos cursos hídricos. São solos constituídos por material orgânico e que apresentam horizonte hístico, 60 cm ou mais de espessura se 75% (expresso em volume) ou mais do material orgânico consiste em tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores, etc., excluindo as partes vivas. São solos com material orgânico sáprico na maior parte dos horizontes e/ou camadas dentro de 100 cm a partir da sua superfície.

As características principais são cores escuras (preto a acinzentadas); fortemente ácidos (pH 3,5 – 5,0); alta CTC (cargas dependentes do pH); baixa saturação por bases; Ds < 1 g cm-3; alta retenção de água (10x) subsidência; contraem-se quando secos e são de difícil reumidecimento (hidrofobicidade). Possuem elevada frequência de inundação, a acidez excessiva, a presença de sulfetos naqueles na planície costeira. Esses solos têm elevada susceptibilidade à oxidação e perda da matéria orgânica quando é realizada a drenagem para permitir seu uso.

7.1.6. PROCESSOS EROSIVOS

Durante os levantamentos na área de inserção do empreendimento, não foi encontrada ocorrência de erosão. Este baixo índice de erosões pode estar ligado ao predomínio de solos da classe Latossolos. Estes solos, variam de profundos a muito profundos, uniformes e permeáveis, o que lhes confere uma baixa erodibilidade, além de ocorrerem em relevo plano e suavemente ondulado.

7.1.7. QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar é um tema bastante abrangente e de grande relevância para a questão ambiental e para a saúde pública. As condições da qualidade do ar em uma região estão relacionadas a fatores complexos diversos. O relevo, o clima e a meteorologia, a vegetação, o uso e ocupação do solo, dentre outros fatores de uma região e de seu entorno, têm importância sumária na qualidade do ar local.

A instalação ou ampliação de uma atividade industrial oferece impactos diretos e indiretos na qualidade do ar no entorno do empreendimento. Para minimizar a alteração da qualidade do ar, todo empreendimento cuja atividade pode lançar poluentes para a atmosfera deve buscar conhecer, controlar, minimizar e, quando for o caso, tratar de suas emissões, antes de lançá-las no ambiente.

Um padrão de qualidade do ar define legalmente um limite máximo para a concentração de um componente atmosférico a fim de garantir a proteção da saúde e do bem estar das pessoas. Os padrões de qualidade do ar são baseados em estudos científicos sobre os efeitos produzidos por poluentes específicos e fixados em níveis que possam propiciar adequada margem de segurança.

São estabelecidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: os primários e os secundários.

São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, se ultrapassados, poderão afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis, e como metas de curto e médio prazo.

Os padrões secundários de qualidade do ar são as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o menor dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração, constituindo-se em meta de longo prazo.

Os parâmetros regulamentados são os seguintes: partículas totais em suspensão, fumaça, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de

nitrogênio. Os padrões nacionais de qualidade do ar são fixados na Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90, conforme tabela a seguir:

Tabela 3 - Padrões Nacionais de Qualidade do Ar

Poluente	Tempo de Amostragem	Padrão primário µg/m3	Padrão secundário µg/m3
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas (1)	240	150
	MGA (2)	80	60
Dióxido de enxofre	24 horas	365	100
	MAA (3)	80	40
Monóxido de carbono	1 hora (1)	40.000	40.000
		35 ppm	35 ppm
	8 horas	10.000	10.000
		9 ppm	9 ppm
Ozônio	1 hora (1)	160	160
Fumaça	24 horas (1)	150	100
	MAA (3)	60	40
Partículas Inaláveis	24 horas (1)	150	150
	MAA (3)	50	50
Dióxido de nitrogênio	1 hora (1)	320	190
	MAA (3)	100	100

(1) Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano.
(2) Média geométrica anual.
(3) Média aritmética anual.
Fonte: Resolução CONAMA nº 03/90.

Sob a denominação geral de Material Particulado se encontra um conjunto de poluentes constituídos de poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido e líquido que se mantém suspenso na atmosfera por causa de seu pequeno tamanho. As principais fontes de emissão de particulado para a atmosfera são: veículos automotores, processos industriais, queima de biomassa, ressuspensão de poeira do solo, entre outros.

O tamanho das partículas está diretamente associado ao seu potencial para causar problemas à saúde, sendo que quanto menores maiores são os efeitos provocados. O particulado pode também reduzir a visibilidade na atmosfera (CETESB, 2010c).

Ainda segundo a CETESB (2010c), o material particulado pode ser classificado como Partículas Totais em Suspensão (PTS), e podem ser definidas de maneira simplificada como aquelas cujo diâmetro aerodinâmico é menor que 50 µm. Uma parte destas partículas é inalável e pode causar problemas à saúde, outra parte pode afetar desfavoravelmente a

qualidade de vida da população, interferindo nas condições estéticas do ambiente e prejudicando as atividades normais da comunidade.

7.1.7.1. ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

Para saber o efeito da poluição sobre a saúde humana determina-se o Índice de Qualidade do Ar - IQAr, o qual é obtido por meio de uma função linear segmentada, onde a concentração do poluente está relacionada com o valor índice, resultando em um número adimensional referido a uma escala com base em padrões de qualidade do ar (estes valores podem ser observados na tabela abaixo).

Desta forma, conhecendo a concentração de poluentes, o ar analisado recebe uma qualificação como: boa, regular, inadequada, má, péssima ou crítica.

Tabela 4 - Índice de Qualidade do Ar (IQAr).

Qualidade	Índice	Inaláveis (µg/m³)	O_3 (µg/m³)	CO (ppm)	NO_2 (µg/m³)	SO_2 (µg/m³)
Boa	0 - 50	0 - 50	0 - 80	0 - 4,5	0 - 100	0 - 80
Regular	51 - 100	50 - 150	80 - 160	4,5 - 9	100 - 320	80 - 365
Inadequada	101 - 199	150 - 250	160 - 200	42248	320 - 1130	365 - 800
Má	200 - 299	250 - 420	200 - 800	15 - 30	1130 - 2260	800 - 1600
Péssima	>299	>420	>800	>30	>2260	>1600

Fonte: CETESB, 2010.

7.1.7.2. METODOLOGIA

Em 16 de outubro de 2019 foram realizadas coletas para amostragem de partículas Totais em Suspensão (PTS), Fumaça, Partículas Inaláveis (PI), Dióxido de enxofre (SO_2), Monóxido de carbono (CO), Ozônio (O_3), Dióxido de enxofre (SO_2) e Dióxido de carbono (CO_2).

Figura 20 - Técnico Realizando Monitoramento

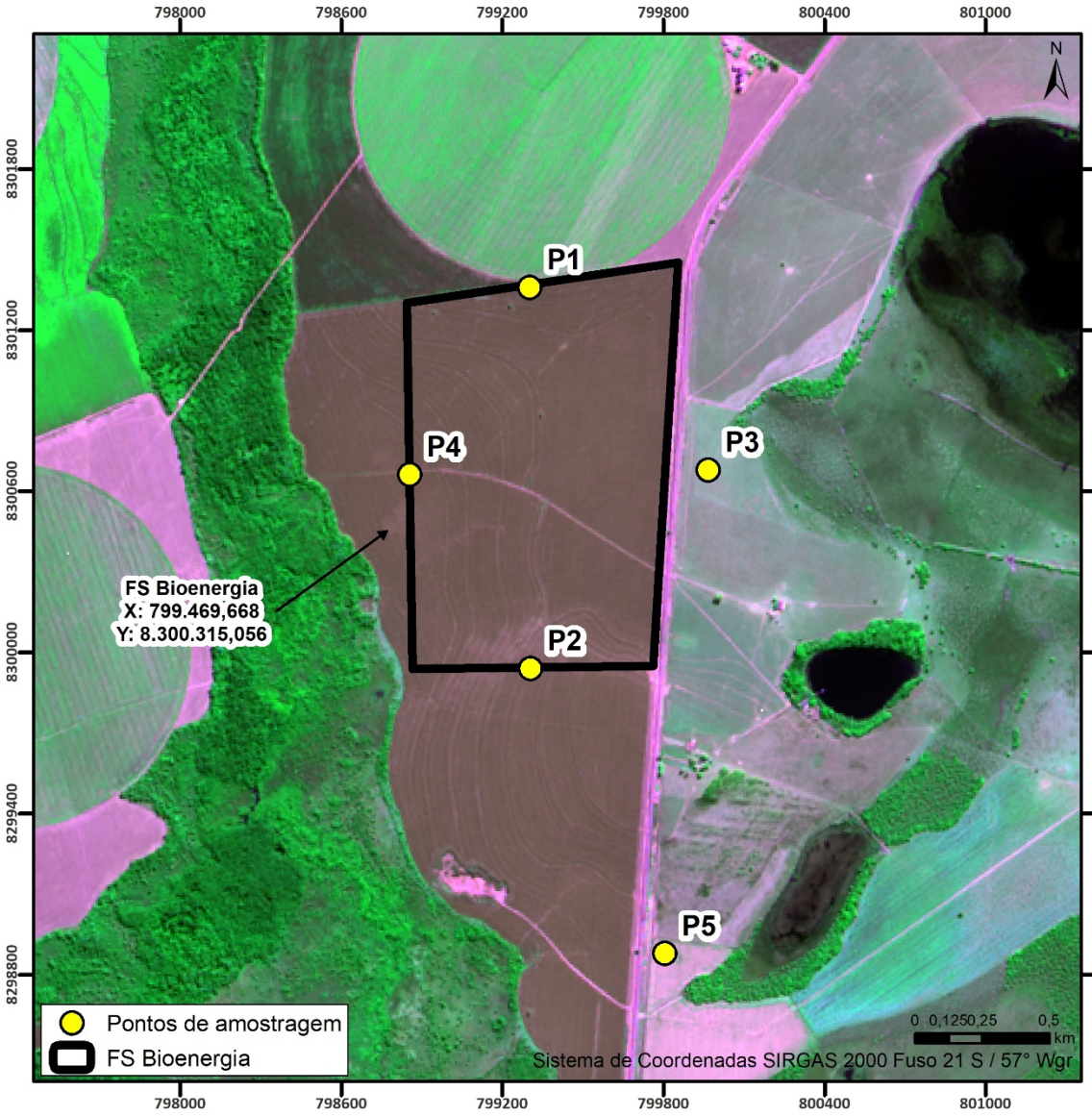
Fonte: Analítica, 2019.

O método utilizado para as análises foi por Sonda eletroquímica UV/IVD, sendo: UV – Ultra Violeta e IVD – Infravermelho dispersivo e resultados comparados aos padrões nacionais de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90.

Quadro 11 - Coordenada dos pontos de monitoramento da qualidade do ar

Ponto	Coordenadas Geográficas (SIRGAS 2000)	
	Latitude	Longitude
P1	15°20’49.4”S	54°12’44.6’’O
P2	15°21’35.5”S	54°12’43.9’’O
P3	15°21’11.2”S	54°12’22.1’’O
P4	15°21’12.2”S	54°12’59.3’’O
P5	15°22’09.8”S	54°12’26.7’’O

Figura 21 - Localização dos pontos de amostragem.



Fonte: Analítica, 2019.
Imagem: CBERS4A, 2020.

7.1.3.1. RESULTADO E DISCUSSÃO

As amostragem foi submetida a análise e expedição de laudo, além da avaliação técnica quanto aos resultados obtidos, comparando-os com as condições climáticas ocorridas durante as campanhas e com os valores limites legais exigidos.

A tabela a seguir demonstra os resultados obtidos pela amostragem realizada durante a campanha, onde mostra que o Índice de Qualidade do Ar (IQAr) pode ser considerado 'bom' e a verificação do atendimento aos padrões exigidos pela legislação.

Tabela 5 – Resultado dos ensaios químicos

Ensaios (a)	Unidade	Padrão (*)	Resultado das amostragens				
			P1	P2	P3	P4	P5
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	µg/m³	240	02	01	04	03	02
Fumaça	µg/m³	150	02	02	02	01	01
Partículas Inaláveis (PI)	µg/m³	150	01	02	02	01	01
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	365	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Monóxido de carbono (CO)	ppm	35	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Ozônio (O_3)	µg/m³	160	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	320	<0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Dióxido de Carbono (CO_2)	ppm	---	394	465	412	390	424

Todos os pontos amostrados apresentaram valores em conformidade com os padrões de qualidade do ar em conformidade com a Resolução CONAMA n° 03, de 28 de junho de 1990.

Os relatórios completos de monitoramento da qualidade do ar encontra-se no **anexo 23.**

Além dos testes realizados em Primavera do Leste, foram colhidas amostragens de Partículas Totais em Suspensão – PTS – no entorno da Indústria de Biocombústíveis da FS Agrosolutions – Unidade de Lucas de Rio Verde. Referida unidade já se encontra em operação, e, ainda assim, os relatórios de monitoramento da qualidade do ar demonstraram valores em conformidade com os padrões da Resolução CONAMA n° 03, de 28 de junho de 1990, conforme **anexo 23.**

Desta forma, por se tratar de empreendimentos com plantas similares, podemos constatar que a qualidade do ar da indústria a ser implantada em Primavera do Leste continuará atendendo aos padrões legais, como ocore com a indústria de Lucas do Rio Verde, em operação.

7.1.7.3. AVALIAÇÃO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS DE FONTE FIXA

A avaliação de emissões atmosféricas de fontes fixas tem por finalidade analisar a emissão de poluentes atmosféricos, sejam eles gases, vapores ou material particulado e que, quando acima de determinadas concentrações, causam ou podem causar danos à saúde e ao meio ambiente.

Para tanto, considerando que a indústria ainda não está instalada em Primavera do Leste, foi realizado o estudo de emissão sobre a caldeira da unidade de Lucas do Rio Verde – em operação. Isto porque, a caldeira é a responsável pela geração do vapor, e em ambos os complexos industriais, a planta conta com a mesma quantidade e modelo de caldeiras.

Foi realizado o estudo de emissão sobre a caldeira que é responsável pela geração de vapor para a FS Bioenergia. As amostragens foram realizadas no dia 17 de agosto de 2018 e 03 e 04 de setembro de 2019, na chaminé da caldeira da indústria e acompanhadas pelo responsável pelo setor de Meio Ambiente do empreendimento.

Para a amostragem de 2018 foram definidos e solicitados pelo cliente os parâmetros a serem amostrados e analisados na chaminé da caldeira apontada no item acima, os quais estão enumerados no quadro **Quadro 12** a seguir, seguindo os métodos devidamente aprovados e em vigor.

Quadro 12 - Parâmetros e métodos de análise

Parâmetro	Método	Limite de Quantificação
Monóxido de Carbono (CO)	EPA 10	0,1 mg/Nm3
Dióxido de Carbono (CO_2)	EPA 3 A	0,01 %
Dióxido de Nitrogênio (NO_2)	EPA-7E	0,1 mg/Nm3
Óxidos de Nitrogênio (NOx)	EPA-7E	0,1 mg/Nm3
Material Particulado (MP)	EPA 5 / NBR 12827	0,1 mg/Nm3
Oxigênio (O_2)	EPA 3 A	0,01 %
Dióxido de enxofre (SO_2)	L9.228	0,01
Temperaturas, Vazão, Velocidade e Umidade nas condições da chaminé	EPA 5 / NBR 12020	0,1 mg/Nm3
Determinação de pontos de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias	NB 1202	-

Foram realizadas as amostragens em triplicata para determinação do teor de material particulado e para determinação da concentração de gases na saída da chaminé da caldeira, entretanto foram validadas duas.

A abaixo apresenta os limites determinados pela Resolução CONAMA 382/2006, desta forma, podemos efetuar avaliação e confronto entre os valores obtidos.

Tabela 6 - Resultados das corridas realizadas

Parâmetro	Resultados das corridas realizadas			Unidade
	1	2	Média	
Data da amostragem	17/08/2018	17/08/2018	-	dd/mm/aaaa
Hora de início	10:00	11:30	-	hh:mm
Hora de término	11:00	12:30	-	hh:mm
Temperatura da chaminé	130,00	130,00	130,00	°C
Temperatura do ar	24,00	24,00	24,00	°C
Umidade	1,56	1,19	1,38	% Vol.
Velocidade	9,40	9,31	9,36	m/s
isocinética média	97,36	98,71	98,04	%
Vazão condição chaminé	153.084,00	151.618,00	152.351,00	m^3/h
Vazão CNTP	98.698,00	96.804,00	97.751,00	Nm^3/h
Teor de oxigênio	9,70	10,30	10,00	%

Tabela 7 - Comparação de resultados obtidos com a Resolução CONAMA 382/2006 para a caldeira

Parâmetro	Resultados das corridas realizadas			Unidade	Referência CONAMA 382/2006	Atendimento
	1	2	Média			
CO_2 medido	10,10	8,90	9,50	%	-	Sim
CO_2 @ 8%	11,62	10,81	11,22			
CO_2 Taxa de emissão	1,00	0,86	0,93	Kg/h	-	-
CO medido	44,8	45,2	44,99	mg/Nm^3	-	Sim
CO @ 8%	51,48	54,95	53,22			
CO Taxa de emissão	4,42	4,38	4,40	Kg/h	-	-
NOx medido	33,2	39,00	36,10	mg/Nm^3	650	Sim

Parâmetro	Resultados das corridas realizadas			Unidade	Referência CONAMA 382/2006	Atendimento
	1	2	Média			
NOx @ 8%	38,19	47,38	42,79			
NOx Taxa de emissão	3,28	3,78	3,53	Kg/h	-	-
SO_2 medido	12,0	11,0	11,50	mg/Nm3	-	Sim
SO_2 @ 8%	13,81	13,36	13,58			
SO_2 Taxa de emissão	1,18	1,07	1,12	Kg/h	-	-
MP medido	105,0	74,0	89,50	mg/Nm^3	130	Sim
MP @ 8%	120,80	89,91	105,35			
MP Taxa de emissão	10,36	7,16	8,76	Kg/h	-	-

OBS:

(a) Os valores de NOx equivalem ao limite de emissão: de NOx base seca a 8% O2, expresso como NO2.

(b) Limite de emissão segundo Resolução CONAMA 382/2006 e 436/2011 – Anexo IV (Limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processo de geração de calor a partir da combustão externa de derivados de madeiral).

(c) Validação da Amostra - A amostragem será considerada valida somente quando, pelo menos, duas amostras apresentarem valor de isocinética média entre 90% a 110%, conforme NBR 12827.

Após serem realizados os trabalhos de amostragens, análise e comparação dos valores, efetuou-se a avaliação técnica dos resultados obtidos, e verificou-se que a chaminé da caldeira, movida a cavaco de madeira, apresentou padrão de emissão abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA n° 382/2006 e CONAMA n° 436/2011 para o parâmetro material particulado (MP) e óxidos de nitrogênio (NOX).

As emissões dos gases O_2 e CO_2 também foram analisadas e seus resultados mostraram-se dentro do esperado para o processo de queima de madeira quando analisamos para geradores com potência térmica nominal maior que 70 MW.

O sistema de controle de emissões atmosférico apresenta conformidade das emissões com os valores de referência definido pela resolução CONAMA 382/2006, conforme foi evidenciado na tabela 03, de forma que o sistema apresenta integridade no que se propõe em manter as emissões atmosféricas dentro dos padrões legais.

O relatório completo de avaliação de emissões atmosféricas de fonte fixa realizado em 17 de agosto de 2018 na unidade de Lucas do Rio Verde, já em operação, encontra-se no **anexo 21.**

A amostragem realizada em 2019 analisou os parâmetros NO_2, SO_2, CO e Material Particulado. Cada amostragem foi composta de 04 coletadas nas 02 caldeiras existentes.

Após serem realizados os trabalhos de amostragens, análise e comparação dos valores, efetuou-se a avaliação técnica dos resultados obtidos, e verificou-se que a chaminé da caldeira, movida a cavaco de madeira, apresentou padrão de emissão abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA 436/11.

Quadro 13 – Tabela compartiva das médias analisadas em relação a resolução CONAMA 436/11

Fontes Avaliadas	Padrões de Emissão				Parâmetros Analisados			
	Limites Resolução CONAMA 436/11 (mg/Nm³)				Médias Avaliadas (mg/Nm³)*			
	Material Particulado (MP)	NOx (exp. Como NO_2)	SOx (Exp. Como SO_2)	Monóxido De Carbono (CO)	Material Particulado (MP)	NOx (exp. Como NO_2)	SOx (Exp. Como SO_2)	Monóxido De Carbono (CO)
RA 414.1 – Chaminé da Caldeira 01	300	650	**	NA	31,34	32,13	<0,1	<3,3
RA 414.2 – Chaminé da Caldeira 02					39,66	20,84	<0,1	<3,3

N.A (Não aplicável)
(*) Valores com correção de 8% de oxigênio
(**) Não existe limite de comparação para esse parâmetro.

7.1.8. RUÍDO

Em Primavera do Leste foi realizado estudo nas comunidades do entorno do local onde será instalada a indústria de etanol de milho e consequentemente a usina termoelétrica.

O trabalho de coleta de dados foi realizado durante o mês de outubro de 2019, seguindo os procedimentos descritos na NBR 10151, de forma a garantir a legitimidade dos resultados.

Esta Norma fixa valores máximos em decibéis para avaliação do nível de pressão sonora em comunidades, independentemente da existência de reclamações.

7.1.8.1. METODOLOGIA

Foi realizada a coleta dos dados em cinco pontos, quatro pontos dentro do local de estudo e um sempre no sentido do limite do local de estudo para as comunidades em análises,

em todos os pontos de estudo foram realizados medições de valores de referência que se consolidaram na data de 16 de Outubro de 2019.

Efetuou-se o monitoramento com o medidor de pressão sonora: Modelo (DEC 416 – Tipo I) – IEC 61672 realizou uma calibração, com o calibrador CAL-4000; Calibragem: 94,0 e 114,0 dB – IEC 60942 (1997).

As outras medições foram realizadas conforme os cronogramas abaixo obedecendo sempre à ordem de no mínimo seis avaliações, durante dois períodos (matutino e vespertino) nos cinco pontos de análise.

Para a medição dos ruídos, foi utilizado um Decibelímetro, com o procedimento de calibração PRO-CNS-1300 rev.09 (2015), realizado pela empresa INSTRUTHERM – Laboratório de Calibração CHROMPACK.

Figura 22 - Técnico Realizando Monitoramento

Quadro 14 - Coordenada dos pontos de monitoramento do nível de ruído

Ponto	Tipo de área	Coordenadas Geográficas (SIRGAS 2000)	
		Latitude	Longitude
P1	Área mista com vocação comercial	15°20’49.4”S	54°12’44.6’’O
P2	Área mista com vocação comercial	15°21’35.5”S	54°12’43.9’’O
P3	Área mista com vocação comercial	15°21’11.2”S	54°12’22.1’’O
P4	Área mista com vocação comercial	15°21’12.2”S	54°12’59.3’’O
P5	Área mista com vocação comercial	15°22’09.8”S	54°12’26.7’’O

O método de avaliação do ruído será baseado na comparação entre a leitura apresentada no aparelho durante a medição e o NCA (nível de critério de avaliação) da tabela 05 que apresenta os valores máximos para cada setor avaliado de acordo com a norma.

A contabilização dos dados obedeceu a formula abaixo para se achar o valor de correspondência de cada ponto.

$$L_{Aeq} = 10log\frac{1}{n}\sum_{i=I}^{n} 10^{\frac{U}{10}}$$

Onde:

Li = é o nível de pressão sonora, em dB(A), lido em a cada 5 s, durante o tempo de medição do ruído.

n = é o número total de leituras.

7.1.8.2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram coletados e agrupados com amostras de 06 medições em cada ponto e turno. Depois de se coletar os dados e lançá-los na fórmula, os resultados foram obtidos conforme pode ser observado na tabela:

Tabela 8 - Resultados das leituras nos pontos de monitoramento de ruídos limítrofe em Primavera do Leste

Descrição	Resultados				
	P1	P2	P3	P4	P5
Medição para valor de referência (Normativo)	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**
Medição *in loco* - Matutino	39,2	36,8	39,7	37,3	33,2
	39,8	39	39,4	36,8	34,5
	39,1	36,7	37, 7	37,4	39
	39,7	38	37,8	36,5	36
	38	37,5	37,4	37,2	37,4
	38,8	36,6	37,6	37,1	34,9
	$\bar{X}$ = 39,14	**$\bar{X}$ = 37,52**	**$\bar{X}$ = 38,37**	**$\bar{X}$ = 37,06**	**$\bar{X}$ = 36,27**
Medição *in loco* - Vespertino	37,1	35,4	39,9	38,1	31,4
	39,5	37,3	38,2	36,1	34
	39	36	37,2	36,5	38,7

Descrição	Resultados				
	P1	P2	P3	P4	P5
	38,2	37,5	36,2	35,7	39
	39	37,2	37	36	32,3
	36,3	36,1	35,9	34	31,9
	$\bar{X}$ = 38,33	**$\bar{X}$ = 36,65**	**$\bar{X}$ = 37,62**	**$\bar{X}$ = 36,23**	**$\bar{X}$ = 35,74**

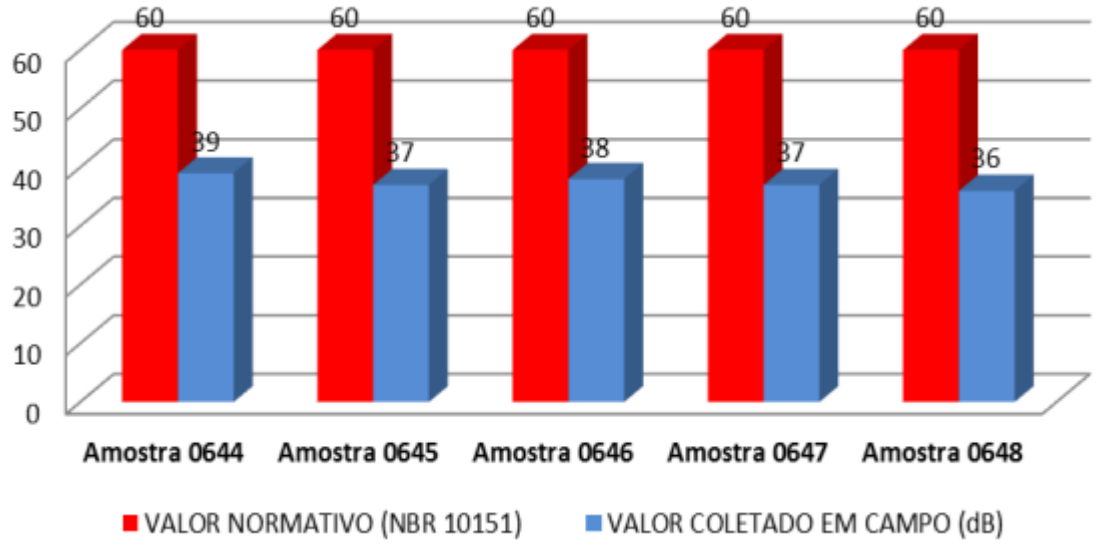
Após lançar os valores (matutino e vespertino) com o local de estudo em atividade na formula os resultados foram obtidos de forma arredondada conforme a tabela:

Tabela 9 - valores de interferência do terreno sobre as comunidades ao entorno

Ponto	Tipo de área	Valor contabilizado após lançar os dados na fórmula (dB)
P1	Área mista com vocação comercial	39
P2	Área mista com vocação comercial	37
P3	Área mista com vocação comercial	38
P4	Área mista com vocação comercial	37
P5	Área mista com vocação comercial	36

Sendo assim os valores encontrados da influência do local de estudo sobre as comunidades, não ultrapassou os valores estimados pela norma o qual pode ser verificado no gráfico.

Figura 23 - Valores comparativos dos limites estipulados pela normativa e os valores apresentados nas medições



7.1.9. ESTUDO DE PRESSÃO SONORA EM INDUSTRIA SIMILAR

Durante a operação da FS Bioenergia instalada em Lucas do Rio Verde, foi realizado estudo de pressão sonora para avaliar as condições reais de ruído durante o funcionamento da industria. Visto que a indústria de Primavera do Leste terá planta semelhante a de Lucas do Rio Verde, este estudo servirá como parâmetro para as condições futuras de pressão sonora no local a ser instalado o novo empreendimento.

A Resolução CONAMA 001/90 estabelece critérios e padrões para emissão de ruídos por atividades industriais, e que considera como aceitáveis os níveis de ruído previstos pelas normas ABNT NBR 10.151/2000 - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade.

- Para fins de aplicação da presente norma, considera-se:
- Som - fenômeno físico capaz de produzir a sensação auditiva no homem;
- Ruído - todo som que gera ou possa gerar incômodo;
- Ruído de fundo - todo e qualquer ruído proveniente de uma ou mais fontes sonoras, que esteja sendo captado durante o período de medições e que não seja proveniente da fonte objeto das medições;
- Decibel (dB) – unidade de medida de nível de pressão sonora;
- dB(A) - escala de indicação de nível de pressão sonora relativa à curva de ponderação “A”;
- LAeq - Nível de pressão sonora equivalente em decibel ponderados em “A” [dB (A)]: Nível obtido a partir do valor médio quadrático da pressão sonora (com a ponderação A) referente a todo o intervalo de medição. Segue abaixo o cálculo do nível de pressão sonora equivalente:

$$L_{Aeq} = 10log\frac{1}{n}\sum_{i=I}^{n} 10^{\frac{U}{10}}$$

Onde:

Li é o nível de pressão sonora, em dB(A), lido em resposta rápida (fast) a cada 5 s, durante o tempo de medição do ruído;

n é o número total de leituras.

- LAmax – Nível máximo detectado durante o tempo decorrido;
- LAmin – Nível mínimo detectado durante o tempo decorrido;
- NCA – Nível de Critério de Avaliação de acordo com a NBR 10151/2000.

7.1.9.1. METODOLOGIA

Considerando que a indústria de Primavera do Leste ainda não se encontra em atividade, a avaliação foi realizada no setor da indústria da FS Bioenergia – Unidade Lucas do Rio Verde devido as semelhanças de ambas as plantas, nas condições reais para a avaliação diurna e noturna, destacando que a fábrica está operando com 100% da capacidade.

O Monitoramento do nível de pressão sonora foi embasado nas especificações da Norma Regulamentadora 15 (Atividades e Operações Insalubres), que estabelece Limite de Tolerância (LT) para ruído contínuo e intermitente, onde 85 dB(A) corresponde ao nível de ruído máximo de exposição para até 08 horas diárias, sem uso de proteção auditiva.

Do mesmo modo, levamos em consideração a NBR 10151/2000, que incorpora a Errata n° 01 de junho de 2003 e estabelece o limite de ruído em comunidade.

A avaliação foi realizada no setor da indústria da FS Bioenergia – Unidade Lucas do Rio Verde, conforme os pontos de medição abaixo (informamos que os pontos de levantamentos dos níveis de ruídos serão os mesmos em todos os monitoramentos, pois levamos em consideração os pontos mais críticos a serem levantados).

Figura 24 - Localização dos pontos das medições de ruído realizados na unidade de Lucas do Rio Verde.

Quadro 15 - Coordenadas dos pontos de leitura de pressão sonora

Pontos	Localização	Coordenadas Geográficas	
		Latitude	Longitude
01	Divisa Empresa Fiagril com a FS Bioenergia – Unidade Lucas do Rio Verde – Frente	13°0'18,360"S	55°56'38,340"O
02	Divisa empresa Fiagril com a FS Bioenergia – Unidade Lucas do Rio Verde - lavoura	13°0'5,640"S	55°56'46,200"O
03	Divisa empresa Bioplanta com a FS Bioenergia – Unidade Lucas do Rio Verde - lavoura	13°0'13,800"S	55°57'0,840"O
04	Divisa empresa Bioplanta com a FS Bioenergia – Unidade Lucas do Rio Verde - Frente	13°0'24,660"S	55°56'51,600"O

Foram realizadas as medições no dia 26 de junho de 2018, em dois horários distintos, sendo diurno, a partir das 13:00hs e noturno a partir das 20:00hs, com a unidade em funcionamento.

Foram registrados os valores máximos medidos com medidor de nível de pressão sonora ajustado para resposta medição de valor médio equivalente “Leq”, ponderação da frequência “A” e ponderação de tempo “fast”.

Figura 25 – Técnico realizando as medições em Lucas do Rio verde

Fonte: Anantecn, 2018.

7.1.9.2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação Ruído limítrofe (diurna)

Ponto 01 – Divisa Empresa Fiagril-Frente e este ponto faz divisa com avenida principal do distrito industrial neste ponto apresentou o nível de pressão sonora de 54,9 dB(A), conforme quadro 2. Esta pressão sonora se refere aos ruídos dos motores do caminhões que ali circulam e não pode ser atribuído exclusivamente à unidade, uma vez que a medição do ruído se dá no limite dá propriedade.

Ponto 02 – Divisa empresa Fiagril este ponto esta próximo do sistema de tratamento de efluente e neste constatamos o menor intermediário em relação aos outros pontos, com o nível de pressão sonora de 65,0dB(A).

Ponto 03 – Divisa empresa lavoura Bioplanta este ponto está localizado na divisa da empresa com o a empresa Bioplanta e lavoura sendo assim este ponto apresentou o menor valor da pressão sonora de 56,4 dB(A).

Ponto 04 – Divisa empresa Bioplanta frente este ponto está localizado muito próximo da a avenida principal do distrito industrial, onde se observou uma contribuição muito grande de ruídos de motores de caminhões que por ali circulam e apresentou o valor intermediário em relação aos demais pontos, com pressão sonora de 69,2 dB(A).

Avaliação Ruído limítrofe (Noturna)

Devemos esclarecer que a planta opera no período noturno, no qual durante a medição observamos uma contribuição muito grande de grilos e cachorros, o que provocou uma alteração substancial nos valores apurados da pressão sonora nos pontos.

Na tabela a seguir estão apresentados os valores encontrados para o período noturno.

Tabela 10 - Resultados das leituras nos pontos de monitoramento de ruídos limítrofe

Pontos	Valor Diurno		Valor Noturno		Atendimento a NBR 10151/2000
	Leq. A dB (s)	Referência NBR 10151/2000	Leq. A dB (s)	Referência NBR 10151/2000	
01	54,90	70,00	55,00	60,00	Sim
02	65,00		49,40		Sim
03	56,40		50,90		Sim
04	69,20		58,50		Sim

Após serem realizados os trabalhos de medições, análise e comparação dos valores, efetuou-se a avaliação técnica dos resultados obtidos, e verificou-se que o nível de pressão sonora atende plenamente à Norma de Avaliação do ruído em áreas mistas, visando o conforto da comunidade - NBR 10151/2000 e Resolução CONAMA N.º 001 de 08 de março de 1990.

Quanto ao período noturno, os valores medidos foram influenciados de forma significativa devido à presença de fatores externos tais como ruídos de insetos e de animais domésticos, todavia devemos ressaltar que a empresa opera em uma área classificada como

uso industrial e há outras empresas vizinhas executando atividades de transporte, carregamento de mercadorias entre outras atividades que certamente contribuem de forma significativa para o nível de pressão sonora da área.

Devemos ressaltar que a FS Bioenergia fornece todos os EPIs visando corrigir eventuais desacordos da pressão sonora em seus colaboradores.

O relatório completo de monitoramento do nível de pressão sonora encontra-se no **anexo 22.**

7.2. ESTUDO DA FLORA

O estudo da vegetação abordado neste documento refere-se à cobertura vegetal das áreas de influência do empreendimento da FS Bioenergia, e ao seu detalhamento através da caracterização florística e da análise fitossociológica das unidades vegetacionais mapeadas.

A metodologia utilizada que permitiu a elaboração dos estudos de mapeamento das Formações Vegetacionais/Uso e Ocupação do Solo, em escala de 1:100.000, encontra-se detalhada a seguir.

7.2.1. METODOLOGIA

O início dos trabalhos de caracterização do meio Biótico (Flora), ocorreram no âmbito de escritório, através da consulta a bancos de dados disponibilizados pelo RadamBrasil (1973), Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico (ZSEE) do Estado de Mato Grosso – SEPLAN-MT (2004), bem como artigos científicos relacionados a vegetação, ocupação e uso do solo no contexto regional, inseridas ou próxima as áreas estabelecidas como zona de influência do empreendimento.

Posteriormente, através da análise e interpretação da série histórica de imagens do Satélite Landsat 5 e 8 (1984-2019) disponibilizadas pelo INPE (2019), foi possível realizar a identificação e delimitação das diferentes categorias de cobertura vegetal e dos sistemas antropizados nas áreas de influência do empreendimento.

Para conceituação das diferentes formações vegetais presentes na área de estudo, considerou-se informações gerais de fácil visualização e intepretação, tais como altitude, temperatura, umidade, rochosidade, drenagem, cor e textura do solo, associados a composição

florística e estrutura da vegetação, conforme sugerido pelos trabalhos de Coutinho (1978), Ribeiro *et al*. (1983), Sano e Almeida (1998), Ribeiro *et al.* (2001), Oliveira-Filho e Ratter (2002), Sano *et al.* (2008), e o Manual Técnico da Vegetação Brasileira elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2012).

Depois de checadas em levantamentos de campo, realizou-se a sistematização das informações, para melhor compreesão dos processos de ocupação do solo e caracterização das fitofisionomias presente na área de estudo. O resultado dos trabalhos permitiu a elaboração da legenda conclusiva, sendo descritos os sistemas naturais e antropizados que constituem a cobertura vegetal das Áreas de Influência do empreendimento.

7.2.2. CARACTERIZAÇÃO DO USO DO SOLO E DA COBERTURA VEGETAL

A área de estudo do presente trabalho, esta inserida dentro dos limites fitoecológicos do bioma cerrado, na região mais alta bacia do rio das mortes, próximo a sua cabeceira, com ocorrência de fitofisionomias savânicas nas áreas de relevo mais alto sobre solos arenosos, e formações florestais e ripárias próximas aos cursos d'água.

Topograficamente, o relevo da região faz parte dos domínios do planalto dos Guimarães com uma pequena variação de 40 metros de altura entre os pontos mais altos e baixo da área. Nas áreas mais baixas, a deposição de sedimentos trazidos pelos rios formam planícies aluvionais, e como parte do processo, criam estreitas faixas que alagam toda vez que o rio transborda e abarcando áreas mais antigas de várzeas que já não inundam devido à elevação do solo pelo acúmulo de sedimentos. Nas áreas de interflúvio, o relevo plano forma a paisagem característica das vegetações do cerrado em cima de solos areníticos, que deram lugar as grandes lavouras mecanizadas.

Os esforços realizados a partir de estudos primários, dotados de análises de produtos sensoriais em tempos pretéritos e bibliografia regional, somados aos estudos de campo realizados "*in loco*" permitiram a identificação de 5 padrões de formação vegetal diferentes na área, moldados estruturalmente e floristicamente, conforme o as condições edáficas, disponibilidade hídrica e o grau das perturbações antropogênicas. A Savana é o tipo de vegetação predominante com suas variações fisionômicas, com transição para as matas semidecíduas que formam a floresta estacional semidecidual.

Ao longo do curso do rio das Mortes, ao norte da área de estudo e na porção leste sudeste na cabeceira do ribeirão sapé e seus afluentes, predomina a formação das vegetações savânicas com fitofisionomias interfluviais. Neste trecho, o leito do rio não apresenta um canal definido formando áreas constantemente inundadas e/ou alagadas conforme o regime hídrico das chuvas. Nestas áreas, a Savana arborizada encontra-se entremeada como transições para as matas de galeria, e pelo campo úmido constituído por veredas e buritizais, nelas predominando um brejo graminoso com buritis nos locais de afloramento do lençol freático.

Figura 26 - Trecho do rio das Mortes com canal hidrico pouco definido, formando diferentes tipos de ambientes

Fonte: Acervo próprio, 2019. (Lozalização: 54°13'16,4"W; 15°19'25,3"S – Sirgas 2000 21S).

Figura 27 - Vegetação ripária no rio das mortes, detalhe do relevo em relação ao nível do solo.

Fonte: Acervo próprio, 2019 – (Lozalização: 54°13'35,119"W; 15°23'35,037"S – Sirgas 2000 21S).

Figura 28 - Transição das diferentes fitofisionomias Savânicas no rio das Mortes. Detalhe no corredor formado pelas matas ripárias nos entornos do rio, em transição para a savana arborizada e os campos úmidos.

Fonte: Acervo próprio, 2019 – (Lozalização: 54°13'35,119"W; 15°23'35,037"S – Sirgas 2000 21S)

Na porção sudoeste da área da área de estudo, na cabeceira dos afluentes do ribeirão dos perdidos e na cabeceira da lagoa seca, a mata ripária ocorre em transição para as mata semideciduais ou florestas estacionais. Neste trecho, a vegetação ripária é formada ao longo do comprimento dos cursos d'água, com as condições de drenagem e regime hídrico do solo determinando seus limites. Esta vegetação ocorre próximo ao curso d'água em solos originários da deposição fluvial, formando diferentes ambientes submetidos a inundações periódicas em solos com teor elevado de matéria orgânica. Nos locais mais secos, o lençol freático é mais profundo formando solos mais rasos com textura intermediária, a mineralização mais rápida permite maior disponibilidade de nutritentes e consequentemte a ocorrência de espécies decíduas mais exigentes dando origem a um estrato mais denso de vegetação, a mata estacional ou floresta estacional semidecidual.

Figura 29 - Contato da mata ripária com a floresta estacional semidecidual em trecho da cabeceira da loga seca, detalhe na marcação em amarelo da transição destes ambientes.

Fonte: Acervo próprio, 2019 – (Lozalização: 54°13'34,6"W; 15°23'29,2"S – Sirgas 2000 21S)

Figura 30 - Borda da floresta estacional, detalhe no porte arbóreo da mata, com subbosque totalmente sombreado devido a densidade da floresta.

Fonte: Acervo próprio, 2019.

Ao longo de toda a área de estudo, nos terrenos bem drenados sob solos com presença de areias quartzosas, observa-se a ocorrência da savana arborizada. Essa vegetação ocorre em pequenos fragmentos bastante alterados, circundados pela matriz antropogênica de lavouras e pastagens de pecuária. Os remanescentes desta fitofisionomia apresenta-se bastante alterados, marcado pela abundância de espécies pioneiras tanto nas bordas quanto no interior dos fragmentos como é o caso das espécies *Cecropia pachystachya, Xylopia aromatica* e *Maprounea guianensis*, conhecidas popularmente como embauba, pimenta-de-macaco e milho-torrado.

Figura 31 - Interior dos remanescentes de savana arborizada. Detalhe do dossel descontínuo marcado pela alta luminosidade e presença de poucas espécies arbóreas com caule tortuoso.

Fonte: Acervo próprio, 2019.

No conjunto de áreas antropizadas, denominadas neste estudo como Sistemas Antropizados, predominam as áreas de lavouras agrícolas caracterizados pela agricultura mecanizada de grãos, correspondem a um conjunto diversificado de sistemas de produção, e sua importância deriva da presença de infraestruturas de apoio às atividades agropecuárias, em especial à agricultura comercial, associado as grandes propriedades presentes na área. No sentido nordeste da área de estudo, mais especificamente na Fazenda Tupã, parte da propriedade é utilizada para o confinamento bovino, sendo o restante utilizada como áreas de pastagem para o gado de engorda.

Figura 32 - Lavoura agrícola ao norte da área de estudo, fazenda Primavera.

Fonte: Acervo próprio, 2019 - (Lozalização: 54°10'36,796"W; 15°17'31,553"S - Sirgas 2000 21S).

As diferentes fitofisionomias da cobertura vegetal que foram mapeadas, nas Áreas de Influência do empreendimento, também foram quantificadas e estão sinteticamente apresentadas no quadro abaixo. Nota-se que estas áreas foram facilmente identificadas por apresentarem limites bem definidos nos produtos sensoriais (imagens de satélite).

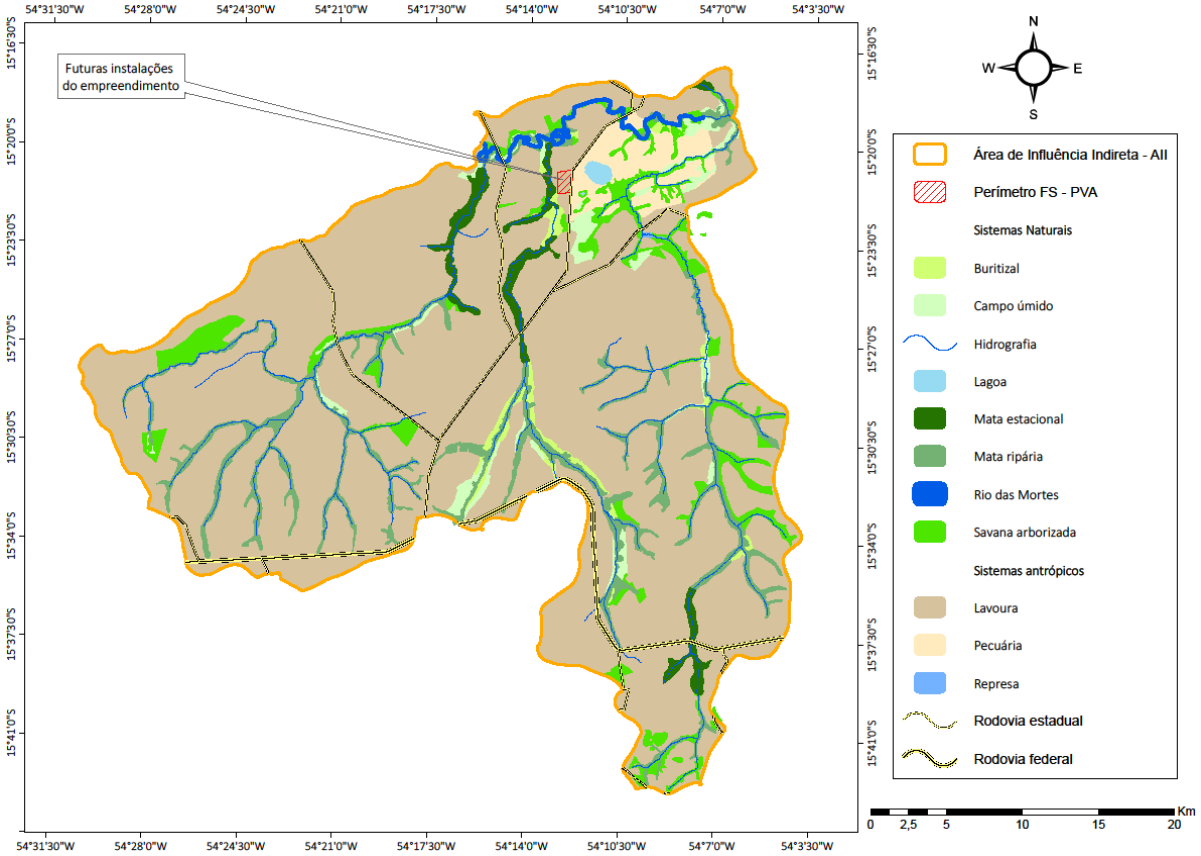
Figura 33 - Confinamento de gado (Pecuária) na Fazenda Tupã.

Fonte: Acervo próprio, 2019 - (Lozalização: 54°12'03,77"W; 15°20'35,48"S - Sirgas 2000 21S).

Figura 34 - Borda de remanescentes da Floresta Estacional alterada, com evidencias de corte seletivo e queima.

Fonte: Acervo próprio, 2019.

Figura 35 - Classes vegetacionais e uso do solo na área de influência do empreendimento.



Quadro 16 - Superfícies das unidades de mapeamento que representam a cobertura vegetal das áreas de influência direta – AID do empreendimento.

Tipo de cobertura	Descrição	Área (km²)	%
Hidrografia	Rio das mortes, riachos, córregos	1,44	0,13
	Lagoas naturais	1,94	0,17
Formações savânicas	Campo limpo úmido	21,44	1,88
	Savana Arborizada	52,46	4,61
	Buritizal	12,35	1,08
Formações florestais	Mata ripária	69,56	6,11
	Floresta estacional semidecidual	19,73	1,73
Formações Antropizadas	Pecuária	34,20	3,00
	Lavoura	925,06	81,24
	Represa artificial	0,44	0,04
TOTAL	- - -	1138,62	100,00

7.2.2.1. SAVANA ARBORIZADA

A Savana arborizada é uma fitofisionomia restrita ao bioma Cerrado e apresenta uma florística predominantemente amazônica, adaptada através do tempo aos Latossolos alumínicos e mesmo aos Neossolos Quartzarênicos, pela migração de espécies xeromórficas florestais que iam se modificando fenotipicamente de acordo com os novos ambientes lixiviados, os quais condicionaram plantas oligotróficas, ora raquíticas, ora de baixa altura, entre 2 e 10 m (IBGE, 2012).

A savana arborizada é uma vegetação semidecidual, típica de solos distróficos e bem drenados, que caracteriza-se por ser constituída por um estrato arbóreo descontínuo, formado predominantemente por árvores baixas (a maioria na faixa de 3 - 8 m de altura), tortuosas e de casca espessa e suberosa; e por um estrato arbustivo e outro herbáceo, de densidade variável e com significativa diversidade de espécies e de formas de vida.

A savana arborizada na área de estudo, apresenta árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e geralmente com evidências de queimadas. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentado órgãos subterrâneos perenes, que permitem a rebrota após queima ou corte. O tronco das plantas lenhosas em geral possui cascas, e as gemas apicais de muitas espécies são protegidas por densa pilosidade. As folhas são geralmente rígidas e coríaceas. Esses caracteres fornecem aspectos de adaptação a condições de seca (Sano e Almedia, 1998).

Figura 36 - Árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas. Detalhe no espaçamento entre as árvores marcado pela alta luminosidade presente no estrato herbáceo-arbustivo.

Fonte: Acervo próprio, 2019.

Figura 37 – Formas de vida predominante no interior da vegetação por espécies de gramíneas e arbustos.

Fonte: Acervo próprio, 2019

Esta fitofisionomia representa a vegetação predominante em tempos pretéritos, que hoje deu lugar as áreas de lavoura, já que as áreas onde ocorrem esta vegetação apresentam condições pedológicas e geomorfológicas favoráveis ao desenvolvimento da agricultura mecanizada na região. Os remanescentes na qual pode ser observada a savana arborizada,

pertecem a pequenos fragmentos isolados em meio as lavouras, e áreas adjacentes as planícies aluviais. Em todos os remanescentes visitados onde foi observado a ocorrência da savana arborizada, foi evidenciado o predomínio de indivíduos de espécies pioneiras, como *Qualea grandiflora* (pau-terra-grande), *Qualea parviflora* (pau-terrinha), *Simarouba amara* (marupa), *Xylopia aromatica* (pimenta-macaco), o que evidencia estágios iniciais de sucessão ecológica de areas em regeneração pós distúrbios.

7.2.2.2. MATA RIPÁRIA

As denominações floresta ripária, mata ciliar, de galeria, de várzea, ribeirinha são as mais utilizadas para designar a vegetação que se localiza ao longo dos rios e córregos, independentes do bioma onde ocorrem. Ao longo dos canais de drenagem da área de estudo, a vegetação formada as suas margens apresentam diferenças em sua estrutura conforme a largura do leito do rio, ora nível do solo em relação ao do rio, ora ao tipo de solo, criando assim, vegetação em áreas alagadas, indundáveis e não-inundáveis. Dessa forma, para não ocorrer delimitações errôneas, este estudo utilizou a terminologia de Mata ripária para se referir aos subtipos: mata de galeria inundável, não inundável e floresta de várzea. A adoção destes termos, baseia-se na diferenciação de trechos pontuais, nos quais, o lençol freático está próximo ou sobre a superfície do terreno o ano todo, mesmo na estação chuvosa e outros com a situação inversa.

A Mata ripária da área de estudo apresenta solos formados por deposição de material orgânico, no seu interior o estrato herbáceo-arbustivo é predominado pela ocorrência de *Tococa formicaria* e *Paspalum virgatum* (capim-navalha). A altura média do estrato arbóreo varia entre 15 e 20 metros e o dossel tem como predominantes indivíduos arbóreos da espécie *Vochysia divergens* conhecido popularmente como cambará do brejo formando uma superposição das copas que fornecem cobertura arbórea de 70% a 95%. No seu interior a umidade relativa é alta. A presença de árvores com pequenos sapopemas (expansões tabulares encontradas no caule de algumas árvores) ou saliências nas raízes é frequente, principalmente nos locais mais úmidos.

Essa vegetação apresenta características de caducifolia, devido ao predomínio de espécies que mantém as folhas durante a estação seca. É circundada por faixas de vegetação

não florestal em ambas as margens e, em geral, ocorrem transições bruscas com a savana arborizada, os campos úmidos e os buritizais.

As Matas ripárias ajudam a sedimentar o controle e reduzir os efeitos danosos das enchentes, ajudando na estabilização dos igarapés. Zonas ripárias são zonas de transição entre um ambiente de sequeiro terrestre e um ambiente aquático. Organismos encontrados nesta zona são adaptados a inundações periódicas. Essas formações arbóreas variam de acordo com a região onde se encontram e a vegetação que predomina no local. As matas ripárias ou ciliares são consideradas vegetações que contêm matas pelo Código Florestal Brasileiro e como áreas de preservação permanente, com diversas funções ambientais, devendo-se respeitar uma extensão específica de acordo com a largura do rio,lago, represa ou nascente.

Figura 38 - Mata ripária em ambiente alagado.

Fonte: Acervo próprio, 2019.

Figura 39 - Mata ripária em terreno mais elevado, sem sinais de inundação.

Fonte: Acervo próprio, 2019.

Figura 40 – Mata ripária em área com terreno sujeitos a inundação, detalhe no nível da água do rio das mortes e o relevo do terreno das margens.

Fonte: Acervo próprio, 2019.

7.2.2.3. FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL

A floresta estacional presente na área de estudo, ocorrem em uma pequena porção dos remanescentes de vegetação observados. Restrita a 2 fragmentos no sentido sudoeste, formando um corredor ecológico ao longo do ribeirão dos perdidos e do córrego da cabeceira da lagoa seca.

Este tipo de vegetação é uma transição entre a floresta amazônica e as áreas extra-amazônicas, inclusive as áreas de cerrado dos planaltos mato-grossenses. A litologia desta região, constitui-se de material inconsolidado do quaternário e parte de rochas do complexo xingu do pré-cambriano com solos de tipos podzólicos, na sua maioria.

O clima predominante nesta região, é o clima tropical marcado pela dupla estacionalidade. Este clima é responsável pelo fenômeno da semidecidualidade estacional nos ecossistemas (Floresta estacional semidecidual), no qual ocorre a queda parcial da folhagem da cobertura superior da floresta na época seca (eiten, 1975). Segundo veloso et al. (1991), estas florestas destingui-se por serem compostas por 20 a 50% de espécies que perdem partes das folhas no período do inverno.

Esta formação, cobre 20% do território da área de estudo. Sua extensão percorre principalmente as áreas ajdacentes a rede de drenagem, com solos mais férteis, mais profundos, e com maiores teores de matéria orgânica. Devido a estas características de grande atrativo para à agropecuária, foram drasticamente reduzidas na região.

Fisionomicamente, esta formação apresenta densa cobertura foliar, dossel bastante homogêneo, com aproximadamente 20 m de altura, com indivíduos emergentes atingindo até 40 metros de altura, e grande densidade de indivíduos, caracterizados por áreas basais reduzidas. Apresenta, como característica importante, uma razoável perda de folhas no período seco, notadamente no estrato arbóreo. Na época chuvosa, a sua fisionomia confunde-se com a da floresta ombrófila densa, no entanto, no período seco, nota-se a diferença entre elas.

A floresta mostra-se bem mais pobre em formas de vida do que as florestas ombrófilas típicas da amazônia, com baixa ocorrência de espécies comerciais. Segundo relatório seplan (2002), durante os trabalhos de campo nesta região na década de 90, foram identificadas

diversas áreas com corte seletivo de madeira, evidenciados neste estudo pelos padrões geométricos irregulares nas imagens de satélite.

A cobertura arbórea nesta vegetação tem uma média de 45% das formas de vida, com ocorrência de lianas, briófitas. Segundo gillison (2006), as briófitas são sensíveis a ambientes de pouca umidade, intensa luminosidade e elevadas temperaturas, é possível supor que condições opostas, associadas ao maior sombreamento, sejam verificadas na floresta estacional semidecidual. Observa-se ocorrência pouca expressiva do epifitismo arborícola, representado principalmente pelas bromeliáceas, aráceas e orquidáceas.

Essa fitofisionomia possui variações internas em sua estrutura (relacionada a aspectos de densidade; presença de árvores emergentes; estratificação etc.). Ao longo do terreno no qual ocorre esta formação, a estrutura basal da floresta torna-se menor com maior densidade de plântulas no sub-bosque. Observa-se que conforme se afasta das áreas de drenagem a floresta continua com a mesma composição floristica, porém claramente evidenciado menor biomassa. Tal aspecto pode estar associado as condições edáficas, uma vez que, foi observado solos mais argilosos próximos as áreas de drenagem com acúmulo de matéria orgânica evidênciado pela camada escura na superfície próxima a borda de alguns pontos.

Figura 41 - *Hymenaea courbaril* conhecida popularmente como Jatobá, árvore com cerca de 25m de altura as margens da vegetação da floresta estacional.

Fonte: Acervo próprio, 2019.

Figura 42 - Detalhe na densidade da floresta mesmo na borda do fragmento de floresta estacional, marcado pela presença de árvores com classe de DAP acima de 50cm.

Fonte: Acervo próprio, 2019.

Figura 43 - Estrato de regeneração presente no subbosque da floresta estacional. Detalhe no sombreamento do subbosque, permitindo o desenvolvimento de espécies de estagio de regeneração secundária inicial e/ou tardias.

Fonte: Acervo próprio, 2019.

7.2.2.4. CAMPO LIMPO ÚMIDO

O Campo Limpo Úmido, como o próprio nome indica, é uma vegetação campestre, constituída predominantemente por elementos herbáceos graminóides, que ocorre nas áreas úmidas. Essa fitofisionomia, ocorre de forma intercalada com as Mata ripárias fazendo-se presente nas superfícies situadas nas áreas de influência dos cursos d'água e criando uma zona de transição para o tipo de vegetação do Cerrado Denso.

O local onde o Campo Limpo Úmido ocupa maior área na AID, é ao longo do curso do rio das mortes. Os solos nesse trecho e nas demais partes onde ele ocorre aparentemente são os mesmos dos ecossistemas de Vereda, ou seja, Gleissolos, Solos Orgânicos e Plintossolos. O grau de umidade nas superfícies ocupadas por esse tipo de campo é controlado pelo relevo e pelo regime de chuvas. Geralmente, aquelas que se situam no fundo dos vales permanecem saturadas de água o ano inteiro, enquanto as que se posicionam nas partes mais elevadas só se mostram encharcadas no pico da estação chuvosa, devido à elevação do lençol freático.

A flora do Campo Limpo Úmido, contrariando a simplicidade da aparência da vegetação, é diversificada, constando diversas espécies de plantas como: Burmanniaceae (*Burmannia*), Cyperaceae (*Rhynchospora*), Droseraceae (*Drosera*), Iridaceae (*Cipura, Sisyrinchium*),

Lentibulariaceae (*Utricularia*), Lythraceae (*Cuphea*), Orchidaceae (*Cleistes, Habenaria, Sarcoglottis*), Poaceae (*Aristida, Axonopus, Mesosetum, Panicum, Paspalum, Trachypogon*) e Polygalaceae (*Polygala*), além de várias Asteraceae, Eriocaulaceae e Xyridaceae.

Figura 44 - Campo limpo úmido em limitrofe as áreas com formação de buritizal ao fundo (*mauritia flexuosa*), circundando áreas de formação de veredas.

Fonte: Acervo próprio, 2019.

Figura 45 - Campo limpo úmido as margens da Lagoa na Fazenda Tupã.

Fonte: Acervo próprio, 2019 – (Lozalização: 54°12'03,77"W; 15°20'35,48"S - Sirgas 2000 21S).

7.2.2.5. BURITIZAL

A formação savânica caracterizada pela presença marcante de uma única espécie de palmeira arbórea é denominada Palmeiral, neste caso *Mauritia flexuosa* conhecido popularmente como buriti, denominado neste estudo Buritizal. Nesta fitofisionomia não há presença representativa de árvores dicotiledôneas, ocorrendo em casos pontuais com frequência muito baixa.

Essa fitofisionomia, ocorre nos solos mal drenandos (brejosos) ao longo das áreas de drenagem do ribeirão dos perdidos (Centro da área de estudo) e mais ao norte, ao longo do rio das mortes. O buritizal há formação de dossel descontínuo, com altura variando entre 12 e 20 metros, formando uma cobertura homogênea, variando de 40 a 70%.

Figura 46 - Buritizal (predominio de *Mauritia flexuosa*) adentrando nas matas ripárias, sentido norte da área de estudo.

Fonte: Acervo próprio, 2019.

Figura 47 - Buritizal (*Mauritia flexuosa*) em transição com diferentes ambientes: veredas, campos úmidos, e mata ripária.

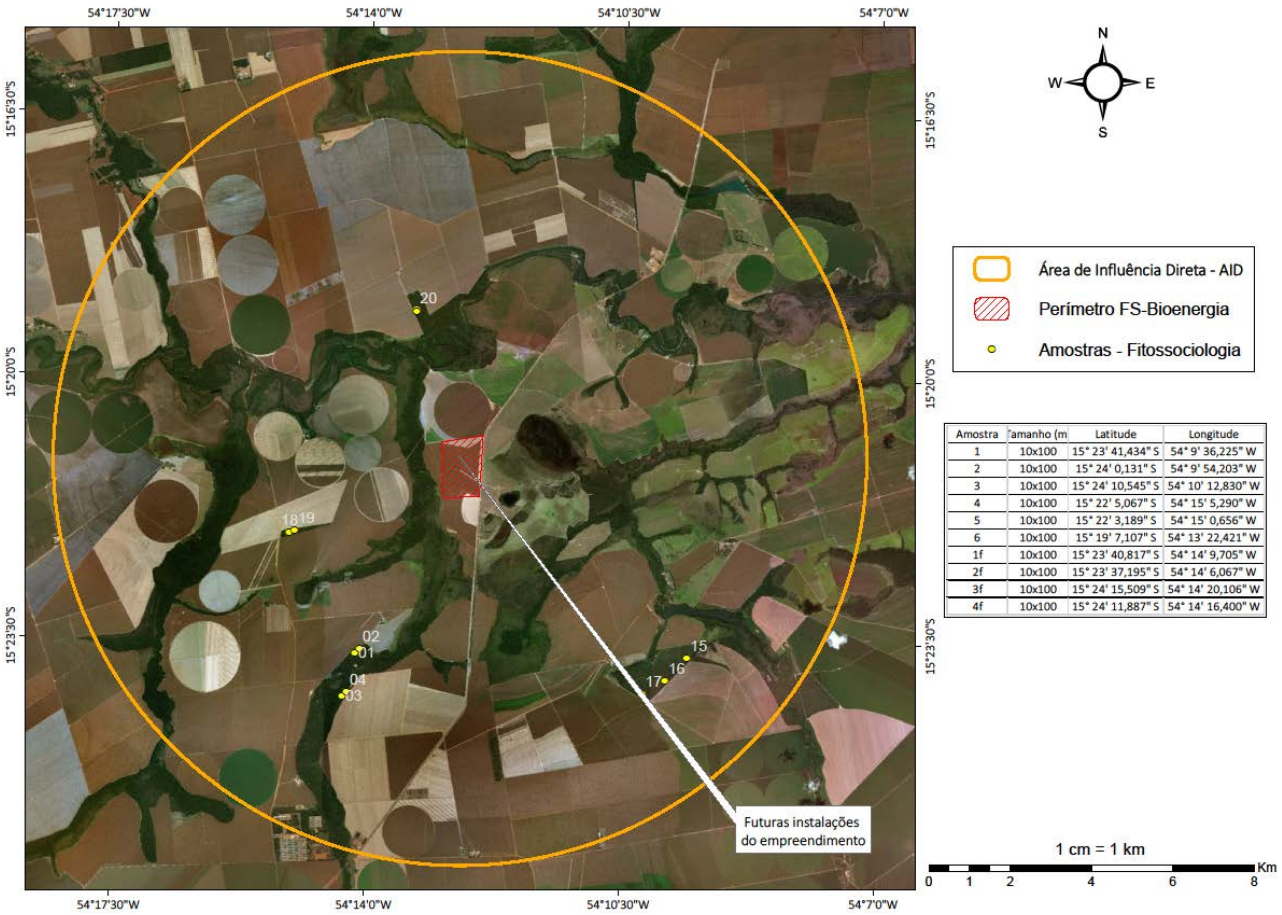
Fonte: Acervo próprio, 2019 - (Lozalização: 54°13'31,63"W; 15°23'31,63"S - Sirgas 2000 21S).

7.2.3. FITOSSOCIOLOGIA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

7.2.3.1. METODOLOGIA

O levantamento florístico foi realizado através de dez "Transectos" (4 na formações florestais e 6 nas formações savânicas) com comprimento de 100 m x 10 m, em acompanhamento das curvas de nível do terreno, sendo anotadas as espécies vegetais de todos os hábitos e em todos os estratos passíveis de identificação em campo .

Figura 48 - Alocação das amostras para os estudos fitossociológicos.



Amostra	Tamanho (m	Latitude	Longitude
1	10x100	15° 23' 41,434" S	54° 9' 36,225" W
2	10x100	15° 24' 0,131" S	54° 9' 54,203" W
3	10x100	15° 24' 10,545" S	54° 10' 12,830" W
4	10x100	15° 22' 5,067" S	54° 15' 5,290" W
5	10x100	15° 22' 3,189" S	54° 15' 0,656" W
6	10x100	15° 19' 7,107" S	54° 13' 22,421" W
1f	10x100	15° 23' 40,817" S	54° 14' 9,705" W
2f	10x100	15° 23' 37,195" S	54° 14' 6,067" W
3f	10x100	15° 24' 15,509" S	54° 14' 20,106" W
4f	10x100	15° 24' 11,887" S	54° 14' 16,400" W

A alocação das amostras considerou as áreas vegetacionais visivelmente mais bem conservadas de forma a garantir maior representatividade da comunidade arbórea a ser amostrada, além de contemplar observação de epífitas. Vale ressaltar que, durante as atividades de campo, não foi possível a entrada em algumas propriedades selecionadas como áreas a serem amostradas nos estudos preliminares em escritório. Tal fato deve-se à ausência

de responsáveis, e/ou em alguns casos, o não consentimento do proprietário para realização dos estudos.

Mediu-se a circunferência à altura do peito de todas as formas de vida (Árvores, Cipós e Palmeiras), com trena de precisão em centímetros. A circunferência foi medida a uma altura padrão de 1,30 metros do solo. Em alguns casos, onde não foi possível medir a circunferência, devido à presença de deformidades no tronco e sapopemas, a medição foi realizada através de estimativa. Os procedimentos de mensuração foram realizados sempre pelo mesmo membro da equipe, com fita métrica para as medidas de diâmetro. Não foram incluídos na amostragem para os cálculos fitossociológicos indivíduos mortos e/ou lianas. As anotações de campo, para cada indivíduo, incluíram a sub-área de ocorrência e o número da transecção.

A altura da base da copa (ou altura do fuste) foi obtida pela longitude do tronco desde sua base até o início da copa da árvore. Geralmente considera-se o início da copa quando existem ramos vivos em, pelo menos, três dos quadrantes da copa. Indivíduos com bifurcação abaixo do nível do solo tiveram suas medidas tomadas separadamente, considerando serem medidas de indivíduos distintos. A medição foi efetuada na primeira quinzena de janeiro de 2019, resultando na ficha de campo. A identificação foi toda efetuada em campo, dispensado coleta de material botânico.

A caracterização fitossociológica das florestas pode ser feita mediante a observância de vários parâmetros fitossociológicos. Nesses ecossistemas, a vegetação está relacionada com alguns fatores do meio (edáficos e bióticos), dando como resultado distintas classificações de tipo ecológico. A descrição da estrutura da comunidade baseou-se nos parâmetros fitossociológicos descritos no livro Florestas Nativas - Estrutura, Dinâmica e Manejo (Souza e Soares, 2013), e calculados no programa R Development Core Team (2008), apresentados a seguir:

Densidade absoluta por Área proporcional (DA): representa o número médio de árvores de uma determinada espécie, por unidade de área. A unidade amostral comumente usada para formações florestais é um hectare (10.000m2). A fórmula é a seguinte:

$$DA_i = n_i \, . \, \frac{U}{A}$$

Onde:

n_i = número de indivíduos da espécie i;

A = área total amostrada, em m^2;

U = Unidade amostral (ha).

Densidade Relativa (DR): é definida como a porcentagem do número de indivíduos de uma determinada espécie em relação ao total de indivíduos amostrados. A fórmula é a seguinte:

$$DR_i = n_i \, . \, \frac{100}{N}$$

Onde:

n_i= número de indivíduos da espécie i;

N = número total de indivíduos.

Frequência Absoluta (FA): é a porcentagem de unidades de amostragem com ocorrência da espécie, em relação ao número total de unidades de amostragem. A fórmula é a seguinte:

$$FA_i = P_i \, . \, \frac{100}{P}$$

Onde:

P_I = número de parcelas ou pontos de amostragem em que a espécie ocorreu;

P = Número total de parcelas ou pontos de amostragem.

Frequência relativa (FR): é obtida da relação entre a frequência absoluta de cada espécie e a soma das frequências absolutas de todas as espécies amostradas. A fórmula é a seguinte:

$$FR_i = FA_i \, . \frac{100}{FAZ}$$

Onde:

FA_i = Frequência Absoluta da espécie i;

FAZ = Soma das frequências de todas as espécies.

Dominância Absoluta (DoA): é calculada a partir da somatória da área basal dos indivíduos de cada espécie. A fórmula é a seguinte:

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}$$

Onde:

AB_i = é a área basal de cada indivíduo da espécie;

A = Área amostrada

Dominância relativa (DoR): representa a relação entre a área basal total de uma espécie e a área basal total de todas as espécies amostradas. A fórmula é a seguinte:

$$DoR = \frac{AB_i}{AB_t} . 100$$

Onde:

AB_i = é a área basal de cada indivíduo da espécie;

ABT = é a soma das áreas basais de todas as espécies.

Índice de valor de importância (IVI): representa em que grau a espécie se encontra bem estabelecida na comunidade e resulta em valores relativos já calculados para a densidade, frequência e dominância, atingindo, portanto, valor máximo de 300. A fórmula é a seguinte:

$$IVI_i = DR_i + DoR_i + FR_i$$

Onde:

DR_i = Densidade relativa;

DoR_i = Dominância Relativa;

FR_i = Frequência relativa.

Índice de valor de cobertura (IVC): é a soma dos valores relativos e dominância de cada espécie, atingindo, portanto, valor máximo de 200. A fórmula é a seguinte:

$$IVC_i = DR_i + DoR_i$$

Onde:

DRi = Densidade relativa;

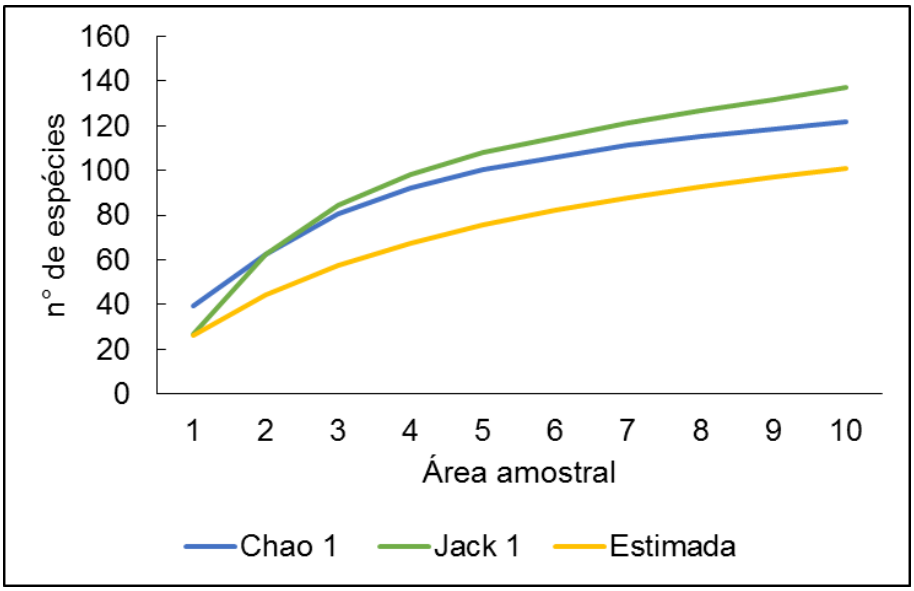
DoRi = Dominância Relativa.

Um estudo fitossociológico não é somente conhecer as espécies que compõem a flora, mas também como elas estão arranjadas, sua interdependência, como funcionam, como crescem e como se comportam no fenômeno de sucessão. Desta forma, o estudo da composição florística é de fundamental importância para o conhecimento da estrutura da vegetação, possibilitando informações qualitativas e quantitativas sobre a área em estudo e a tomada de decisões para o melhor manejo de cada tipo de vegetação.

7.2.3.2. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Observamos pela figura abaixo, que a curva de acumulação de espécies para a flora presente na área de influência do empreendimento aumenta em função do incremento no esforço amostral, fato possível pela possibilidade de exploração de novos microhabitats disponibilizados durante o inventário. Apesar da demonstração gráfica que o número de espécies capturadas (S=101) na região pode aumentar, a metodologia empregada amostrou de forma eficiente e satisfatória a flora, uma vez que de acordo com o modelo estimador de riqueza Chao (S=121), cerca de 83% das espécies florísticas esperada para a área foi amostrada, e para jackknife (S=137) cerca de 74%.

Figura 49 - Curva de suficiência amostral dos estimadores de riqueza de espécies de Chao e jackknife.

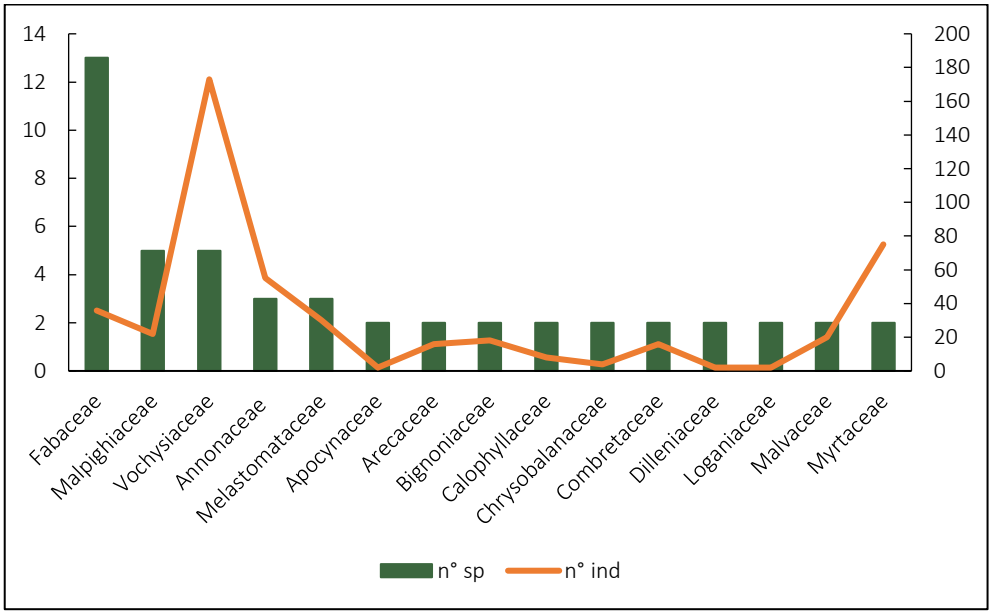


De forma geral foram registradas 42 famílias de angiospermas de porte arbóreo, arbustivo, liana e palmeiras. A família Fabaceae, representada por 17 espécies, foi a de maior riqueza, compreendendo aproximadamente 16% do total de espécies encontradas. As famílias seguintes com maior riqueza de espécies foram, Vochysiaceae (sete sp's), Annonaceae (seis sp's), Malpighiaceae (cinco sp's), e Melastomataceae, Bignoniaceae, Chrysobalanaceae e Apocynaceae (quatro sp's). Segundo silva et al. (2004) a capacidade de fixar nitrogênio apresentada por espécies da família fabaceae poder ser considerada uma boa estratégia de vida quando os solos que sustentam essas florestas principalmente em topos e encostas de morros apresentarem baixa fertilidade natural. A família fabaceae é extremamente importante na estrutura da vegetação de florestas e do cerrado, sendo imprescindível à sua preservação na dinâmica populacional destas comunidades (fidelis e godoy, 2003).

7.2.3.2.1. SAVANA ARBORIZADA

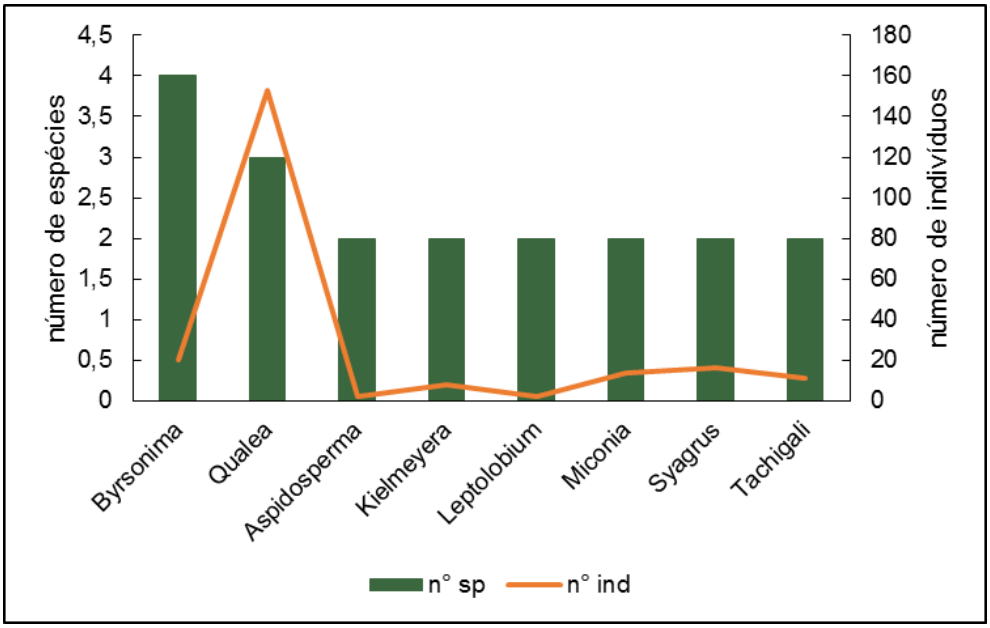
Nos ambientes de Savana, registrou-se 66 espécies, distribuídas em 55 gêneros e 32 famílias. A familia Fabaceae apresentou maior riqueza de espécies, englobando cerca de 20% das espécies, seguida de Malpighiaceae e Vochysiaceae com cerca de 7,5% cada. A respeito da abundância, Vochysiaceae foi a familia com maior número de indivíduos representanto cerca de 28% do total encontrado, seguida de Myrtaceae com 12%. Apenas três (3) famílias, apresentaram apenas umas espécie com um único indivíduo, sendo Burseraceae, Erythroxylaceae e Primulaceae.

Figura 50 - Familias com maior riqueza de espécies registradas na vegetação de Savana arborizada.



A nível de gênero, *Byrsonima* apresentou maior riqueza de espécies com quatro (4) registros, seguidos de *Qualea* com três (3). A respeito da abundância, *Qualea* foi o gênero com maior distribuição, com 153 indivíduos representando cerca de 24% do total amostrado nas áreas de savana, seguido de *Eugenia* com 11%. Dos 55 gêneros registrados, 47 apresentaram apenas uma espécie, indicando alta diversidade.

Figura 51 - Gêneros com maior riqueza de espécies registrados na vegetação de Savana arborizada.

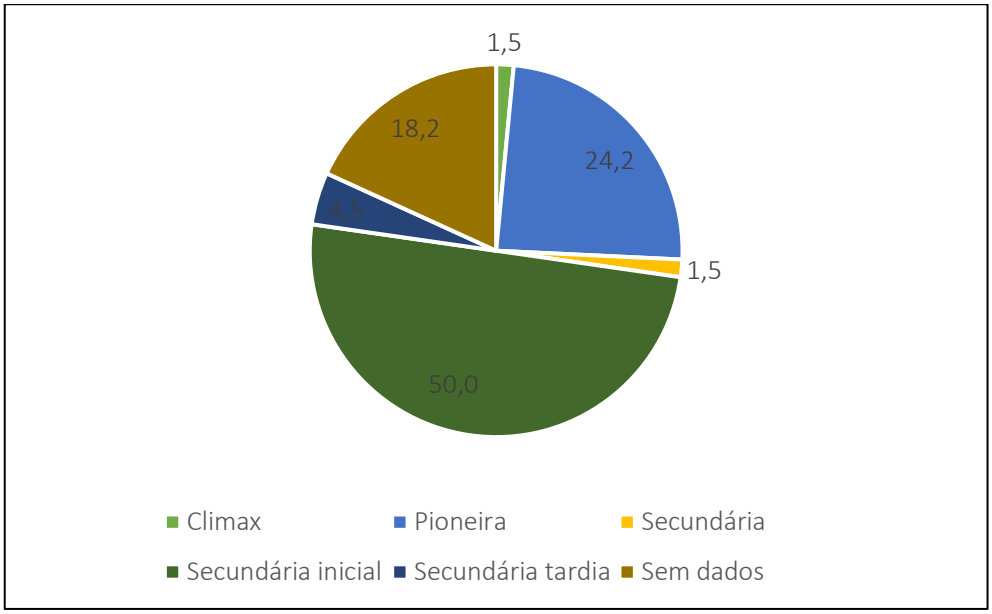


Ao analisar o índice de MacGuiness, das 66 espécies encontradas, 18 delas apresentaram distribuição agregada ocorrendo em quase todas as amostras de forma abundantes, com maior valores encontrados para as espécies *Qualea parviflora* Mart., *Eugenia aurata* O.Berg, *Simarouba amara* Aubl. e *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart..

Quanto à diversidade de espécies, o índice de Shannon apresentou valor igual a 3,28, indicando alta diversidade e está situado na mesma faixa por trabalhos realizados no estado do Mato Grosso em áreas de Savana, como Felfili *et al*. (2002) em água boa (3,69), Marimon *et al*. (1998) em Nova Xavantina (3,54), Silva *et al*. (2016) em Chapada dos Guimarães, e Santos *et al.* (2015) em Ribeirão Cascalheira (3,80).

Ao avaliar o estágio sucessional das espécies registradas na área, observa-se que cerca de 50% destas apresentam estágio secundário inicial, seguido de 24% das pioneiras. No que se diz respeito da Savana arborizada, a vegetação não apresenta um dossel contínuo, com árvores lenhosas espaçadas, permitindo a entrada de luz no interior da floresta, é comum o predomínio de espécies tolerantes a luz de estágios iniciais de sucessão ecológico como é o caso das pioneiras e secundárias iniciais.

Figura 52 - Estágio sucessional das espécies registradas nas áreas de Savana Arborizada.



Em análise às guildas de dispersão de diásporos das espécies diagnosticadas nessa área, observou-se que mais de 50% das espécies manifestam síndrome de dispersão zoocórica, 37% anemócorica e 6% não possuem dados na literatura. Estes valores denotam a importância da fauna local para manutenção destas espécies.

Figura 53 - Síndrome de dispersão das espécies presentes nas fisionomias de Savana Arborizada.

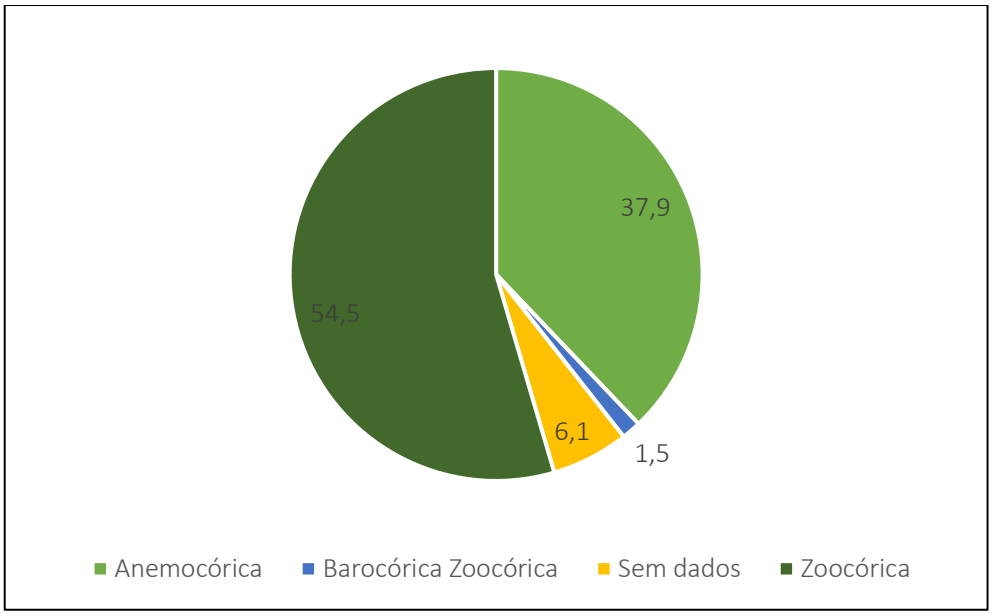


Tabela 11 - Grupos ecológicos; Síndrome de dispersão; Decíduidade das espécies registradas na área de estudo.

Familia	N. Científico	N. vulgar	Dispersão	Estágio Sucessional	Folha
Fabaceae	*Andira cujabensis* Benth.	Morcegueira	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia
Annonaceae	*Annona crassiflora* Mart.	Marolo	Barocórica Zoocórica	Secundária inicial	Decídua
Loganiaceae	*Antonia ovata* Pohl.	Antônia	Anemocóric a	Climax	Sem dados
Apocynacea e	*Aspidosperma macrocarpon* Mart. & Zucc.	Guatambú-carteira	Anemocóric a	Secundária inicial	Decídua
Apocynacea e	*Aspidosperma tomentosum* Mart. & Zucc.	Guatambu	Anemocóric a	Secundária inicial	Decídua
Fabaceae	*Bauhinia cupulata* Benth.	Pata de Vaca	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia
Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.K	Sucupira Preta	Anemocóric a	Secundária inicial	Decídua
Combretace ae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial	Decídua
Malpighiace ae	*Byrsonima basiloba* A.Juss.	Murici de Ema	Zoocórica	Secundária inicial	Decídua
Malpighiace ae	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	Murici de Porco	Zoocórica	Secundária inicial	Decídua
Malpighiace ae	*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth	Murici Prata	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia
Malpighiace ae	*Byrsonima intermedia* A.Juss.	samaneira	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia
Annonaceae	*Cardiopetalum calophyllum* Schltdl	Pindaiba	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual
Caryocarace ae	*Caryocar brasiliense* Cambess.	Pequi	Zoocórica	Pioneira	Decídua
Chrysobalan aceae	*Couepia grandiflora* (Mart. & Zucc.) Benth.	Oiti	Zoocórica	Pioneira	Decídua
Dilleniaceae	*Curatella americana L.*	Lixeira	Zoocórica	Pioneira	Decídua
Dilleniaceae	*Davilla elliptica* A.St.-Hil.	Lixeirinha	Zoocórica	Sem dados	Decídua
Fabaceae	*Dimorphandra mollis* Benth.	Fava de Anta	Anemocóric a	Pioneira	Decídua
Ebenaceae	*Diospyros lasiocalyx* (Mart.) B.Walln.	Olho de Boi	Zoocórica	Secundária inicial	Decídua
Metteniusac eae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia
Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocóric a	Secundária	Semidecidual
Erythroxylac eae	*Erythroxylum suberosum* A.St.-Hil.	Pimenteira	Zoocórica	Pioneira	Decídua
Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial	Decídua
Nyctaginace ae	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz	Pau de Ripa	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia
Bignoniacea	*Handroanthus ochraceus* (Cham.)	Ipê Ema	Anemocóric	Secundária	Decídua

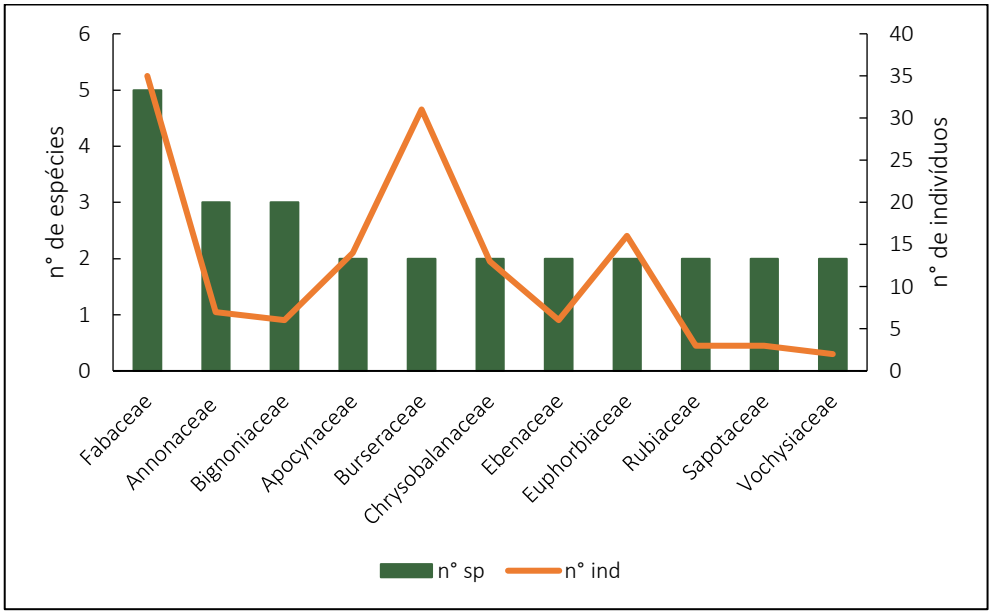
Familia	N. Científico	N. vulgar	Dispersão	Estágio Sucessional	Folha
e	Mattos		a	inicial	
Malpighiaceae	*Heteropterys byrsonimifolia* A.Juss.	Nó de Cachorro	Sem dados	Sem dados	Sem dados
Fabaceae	*Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne	Jatobá	Zoocórica	Secundária tardia	Decídua
Calophyllaceae	*Kielmeyera rubriflora* Cambess.	Pau Santo	Sem dados	Sem dados	Sem dados
Calophyllaceae	*Kielmeyera speciosa* A.St.-Hil.	Pau Santo	Sem dados	Sem dados	Sem dados
Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocóric a	Secundária inicial	Decídua
Fabaceae	*Leptolobium dasycarpum* Vogel	Genciana	Anemocóric a	Secundária inicial	Decídua
Fabaceae	*Leptolobium* Vogel	Genciana	Anemocóric a	Secundária inicial	Decídua
Chrysobalanaceae	*Licania sclerophylla* (Hook.f.) Fritsch	Cinzeiro	Zoocórica	Secundária inicial	Sem dados
Fabaceae	*Machaerium acutifolium* Vogel	Jacarandá	Anemocóric a	Secundária inicial	Perenifólia
Sapindaceae	*Matayba guianensis* Aubl.	Camboatá	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia
Melastomataceae	*Miconia albicans (*Sw.) Triana	Canela de Velho	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia
Melastomataceae	*Miconia rubiginosa* (Bonpl.) DC.	Pixirica	Zoocórica	Sem dados	Sem dados
Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	Sem dados	Sem dados
Myrtaceae	*Myrcia splendens* (Sw.) DC.	Grudento	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual
Primulaceae	*Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Pororoca	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia
Ochnaceae	*Ouratea hexasperma* (A.St.-Hil.) Baill.	Vassoura de Bruxa	Zoocórica	Sem dados	Perenifólia
Vernonieae	*Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker	Assapeixe	Anemocóric a	Pioneira	Semidecidual
Fabaceae	*Plathymenia reticulata* Benth.	Vinhatico	Anemocóric a	Secundária inicial	Decídua
Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial	Semidecidual
Burseraceae	*Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand	Amescla	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia
Malvaceae	*Pseudobombax longiflorum* (Mart.) A.Robyns	Imbiruçú	Anemocóric a	Pioneira	decidua
Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocóric a	Secundária inicial	Decídua
Vochysiaceae	*Qualea multiflora* Mart.	Pau Terra Liso	Anemocóric a	Secundária inicial	Decídua
Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocóric a	Secundária inicial	Semidecidual
Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocóric a	Secundária inicial	Semidecidual

Familia	N. Científico	N. vulgar	Dispersão	Estágio Sucessional	Folha
Celastraceae	*Salacia crassifolia* (Mart. ex Schult.) G.Don	Siputá	Zoocórica	Sem dados	Semidecidual
Vochysiaceae	*Salvertia convallariodora* A.St.-Hil.	Capotão	Anemocórica	Secundária inicial	Decídua
Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial	Semidecidual
Loganiaceae	*Strychnos pseudoquina* A.St.-Hil.	Quina	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia
Fabaceae	*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville	Barbatimão	Sem dados	Sem dados	Sem dados
Styracaceae	*Styrax camporum* Pohl	laranjinha	Zoocórica	Secundária inicial	Semidecidual
Arecaceae	*Syagrus comosa* (Mart.) Mart.	Guerobinha	Zoocórica	Sem dados	Sem dados
Arecaceae	*Syagrus flexuosa* (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	Sem dados	Sem dados
Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba	Anemocórica	Pioneira	decidua
Fabaceae	*Tachigali aurea* Tul.	Pau Bosta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual
Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual
Combretaceae	*Terminalia argentea* Mart. & Zucc.	Capitão do Campo	Anemocórica	Pioneira	decidua
Fabaceae	*Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke	Margoso	Anemocórica	Secundária inicial	Decídua
Myristicaceae	*Virola sebifera* Aubl.	Pau de Sebo	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual
Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	Sem dados	Perenifólia
Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia

7.2.3.2.2. FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL

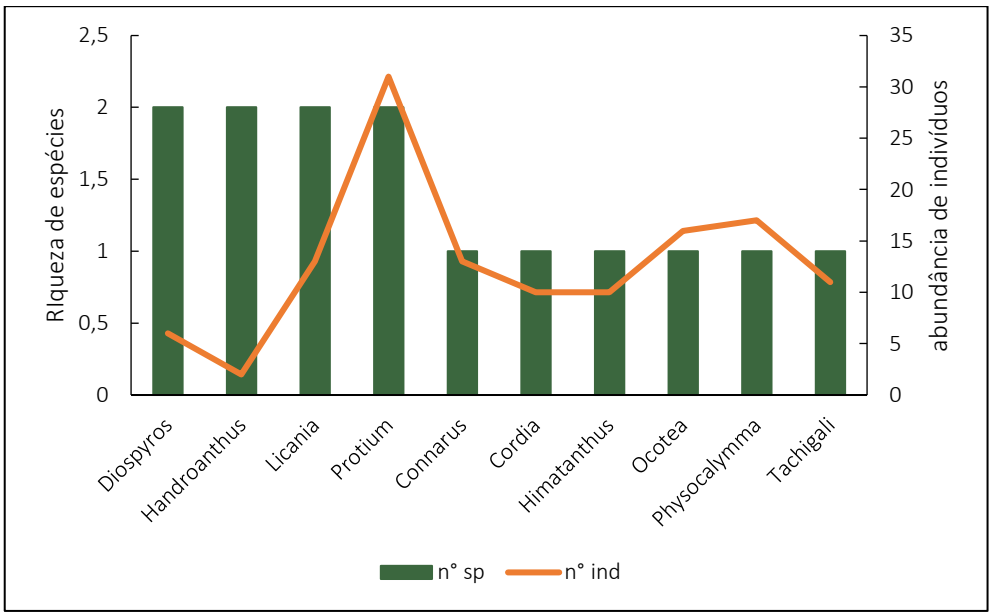
Na Floresta Estacional Semidecidual, registrou-se 46 indivíduos, pertencentes a 30 famílias. A familia Fabaceae apresentou maior riqueza de espécies, englobando cerca de 10% das espécies, seguida de Annonaceae e Bignoniaceae com cerca de 6,5% cada. A respeito da abundância, Fabaceae foi a familia foi amostrada com maior número de indivíduos representanto cerca de 15% do total encontrado, seguida de Burseraceae com 13%. Apenas sete (7) famílias, apresentaram apenas umas espécie com um único indivíduo, sendo Araliaceae, Arecaceae, Erythroxylaceae, Melastomataceae, Metteniusaceae, Primulaceae e Sapindaceae.

Figura 54 - Familias com maior riqueza de espécies registradas na vegetação de Floresta estacional.



A nível de gênero, apenas quatro gêneros apresentaram duas (2) espécies *Diospyros, Handroanthus, Licania* e *Protium*, todos os outros 38 gêneros foram representados por apenas uma espécie, sendo *Protium* o mais abundante com cerca de 31 indivíduos amostrados.

Figura 55 - Gêneros com maior riqueza de espécies registrados na vegetação de Floresta estacional**.**

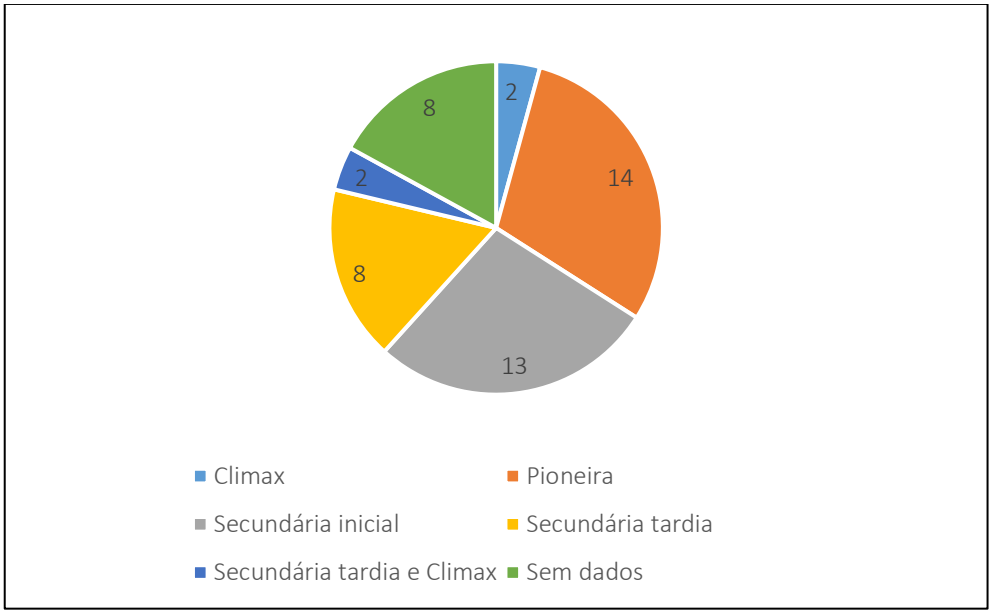


Ao analisar o índice de MacGuiness, das 66 espécies encontradas, 12 delas apresentaram distribuição agregada ocorrendo em quase todas as amostras de forma abundantes, com maior valores encontrados para as espécies *Protium sagotianum* Marchand, *Physocalymma scaberrima* Pohl e *Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness..

Quanto à diversidade de espécies, o índice de Shannon apresentou valor igual a 3,39, indicando alta diversidade e está situado na mesma faixa por trabalhos realizados no estado do Mato Grosso em Florestas Estacionais, como Araujo *et al*. (2009) em Sinop (3,55) e Ubialli *et al*. (2008) em Marcelândia (3,19).

Ao avaliar o estágio sucessional das espécies registradas na área, observa-se que cerca de 29% são espécies pioneiras de estágio inicial de desenvolvimento da floresta, seguido de 27% das secundárias iniciais, 17% das tardias e 17% não apresentam informações na literatura. A maior ocorrência de espécies pioneiras no interior desta floresta, são evidências de distúrbios antrópicos ou naturais que ocorreram na mata, promovendo a entrada de luz permitindo o desenvolvimento de espécies generalista tolerantes a luminosidade.

Figura 56 - Estágio sucessional das espécies registradas nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual.



Em análise às guildas de dispersão de diásporos das espécies diagnosticadas nessa área, observou-se que cerca de 60% das espécies manifestam síndrome de dispersão zoocórica, 19% anemócorica e 12% não possuem dados na literatura. Em fragmentos margeados pela matriz antropogênica, estes valores denotam a importância da fauna local para manutenção destas espécies permitindo o equilíbrio das taxas de nascimento e mortalidade das espécies.

Tabela 12 - Espécies da Flora da Floresta Estacional Semidecidual.

Familia	N. Científico	N. vulgar	Dispersão	Estágio Sucessional	Caducifolia
Rubiaceae	*Amaioua guianensis* Aubl.	Marmelada Seca	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia
Fabaceae	*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr.	Garapa	Anemocórica	Secundária inicial	Decídua
Apocynaceae	*Aspidosperma desmanthum* Benth. ex Müll.Arg.	Peroba D´água	Anemocórica	Sem dados	Sem dados
Melastomataceae	*Bellucia grossularioides* (L.) Triana	Jambo	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia
Malpighiaceae	*Byrsonima intermedia* A.Juss.	Samaneira	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia
Peraceae	*Chaetocarpus echinocarpus* (Baill.) Ducke	Espinho	Autocórica	Climax	Perenifólia
Connaraceae	*Connarus perrottetii* (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua
Fabaceae	*Copaifera langsdorffii* Desf.	Copaiba	Zoocórica	Climax	Semidecidual
Boraginaceae	*Cordia sellowiana* Cham.	Louro Branco	Zoocórica	Secundária tardia	Decídua
Rubiaceae	*Coussarea hydrangeifolia* (Benth.) Müll.Arg.	Fruto de Pomba	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual
Ebenaceae	*Diospyros lasiocalyx* (Mart.) B.Walln.	Olho de Boi	Zoocórica	Secundária inicial	Decídua
Ebenaceae	*Diospyros sericea* A.DC.	Olho de Boizinho	Zoocórica	Secundária inicial	Decídua
Metteniusaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia
Erythroxylaceae	*Erythroxylum suberosum* A.St.-Hil.	Pimenteira	Zoocórica	Pioneira	Decídua
Annonaceae	*Guatteria foliosa* Benth.	Pindaiba Preta	Sem dados	Sem dados	Sem dados
Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	Ipê Ema	Anemocórica	Secundária inicial	Decídua
Bignoniaceae	*Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose	Ipê Amarelo	Anemocórica	Secundária tardia e Climax	Decídua
Apocynaceae	*Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson	Timborna	Anemocórica	Secundária inicial	Perenifólia
Fabaceae	*Hymenaea courbaril* L.	Jatobá	Zoocórica	Secundária tardia	Semidecidual
Fabaceae	*Inga heterophylla* Willd.	Ingá	Zoocórica	Pioneira	Decídua
Bignoniaceae	*Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don	Caroba	Anemocórica	Pioneira	Perenifólia
Chrysobalanaceae	*Licania aperta* Benth.	João Duro	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia
Chrysobalanaceae	*Licania blackii* Prance	João Duro	Sem dados	Sem dados	Sem dados
Euphorbiaceae	*Mabea fistulifera* Mart.	Mamoninha	Autocórica	Pioneira	Semidecidual
Euphorbiaceae	*Maprounea guianensis* Aubl.	Milho Torrado	Zoocórica	Pioneira	Decídua
Sapindaceae	*Matayba guianensis* Aubl.	Camboatá	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia
Sapotaceae	*Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre	Leiteirinho	Zoocórica	Pioneira	Sem dados
Myrtaceae	*Myrcia sp*	Goiabinha	Sem dados	Sem dados	Sem dados
Primulaceae	*Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Pororoca	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia

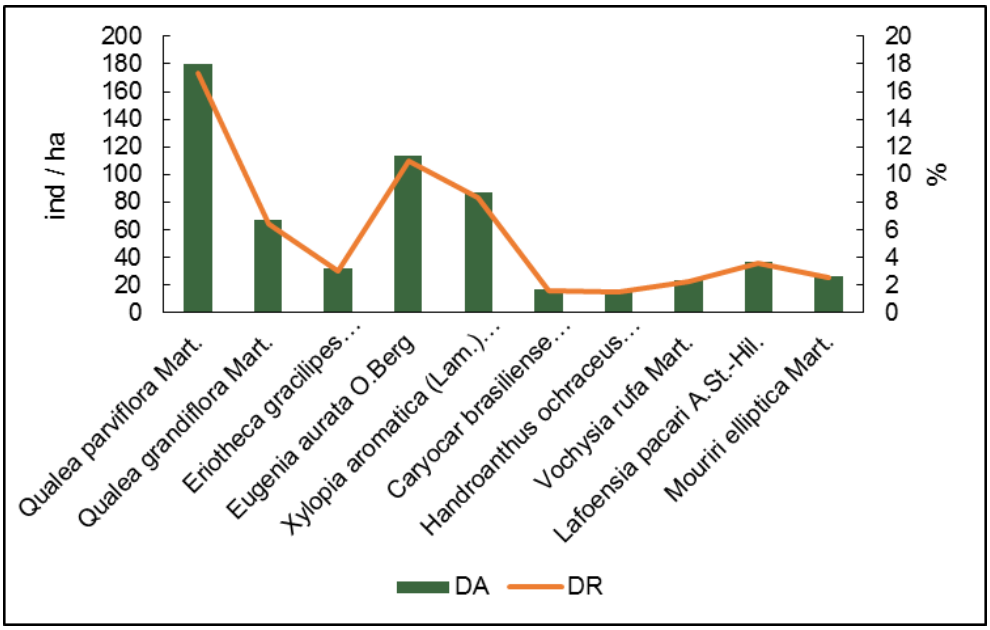
Familia	N. Científico	N. vulgar	Dispersão	Estágio Sucessional	Caducifolia
Lauraceae	*Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness.	Canela	Sem dados	Sem dados	Perenifólia
Lythraceae	*Physocalymma scaberrima* Pohl	Aricá	Sem dados	Sem dados	Sem dados
Sapotaceae	*Pouteria guianensis* Aubl.	Paraju	Zoocórica	Secundária tardia	Sem dados
Burseraceae	*Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand	Amescla	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia
Burseraceae	*Protium sagotianum* Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia
Vochysiaceae	*Qualea paraensis* Ducke	Cambará Preto	Anemocórica	Secundária tardia e Climax	Perenifólia
Humiriaceae	*Sacoglottis guianensis* Benth.	Uchi	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia
Araliaceae	*Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire et al.	Mandiocão	Zoocórica	Pioneira	Decídua
Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial	Semidecidual
Elaeocarpaceae	*Sloanea guianensis* (Aubl.) Benth.	Pateiro	Zoocórica	Secundária inicial	Semidecidual
Arecaceae	*Syagrus flexuosa* (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	Sem dados	Sem dados
Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual
Anacardiaceae	*Tapirira guianensis* Aubl.	Pombeiro	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual
Combretaceae	*Terminalia glabrescens* Mart.	Mirindiba	Anemocórica	Secundária inicial	Decídua
Annonaceae	*Unonopsis guatterioides* (A.DC.) R.E.Fr.	Pindaiba Branca	Zoocórica	Secundária inicial	Semidecidual
Vochysiaceae	*Vochysia vismiifolia* Spruce ex Warm.	Rosinha	Barocórica	Secundária tardia	Sem dados
Annonaceae	*Xylopia frutescens* Aubl.	Pindaibinha	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia

7.2.3.3. FITOSSOCIOLOGIA

7.2.3.3.1. SAVANA ARBORIZADA

No levantamento fitossociológico na vegetação de Savana foram amostrados 622 indivíduos, pertencentes a 32 famílias, 55 gêneros e 66 espécies arbóreas. A abundância de indivíduos foi estimada em cerca de 1.036 ind/ha, e desta as espécies *Qualea parviflora* Mart., *Eugenia aurata* O.Berg e *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. apresentam os maiores valores registrados para o parâmetro de densidade 180, 113 e 86 indivíduos/ha respectivamente, representando juntas aproximadamente 36% da abundância total. De todas as espécies registradas, 24 apresentaram apenas um indivíduo por hectare (vide tabela fitossociológica abaixo). Essas três espécies que apresentaram maiores valores de densidade, são espécies pioneiras, e de rápido desenvolvimento, geralmente encontradas em abundância em ambientes alterados, em estágios de regeneração. Os remanescentes de vegetação na área de estudo, conforme já mencionado, são localizados próximos as áreas de lavoura, e em áreas sob influência do regime hídrico, fatores que contribuem para o desequilibrio nas taxas de natalidade e mortalidade destas espécies.

Figura 57 - Espécies mais abundantes nos ambientes de formação Savânica.



DR = Densidade relativa expresso em unidade de porcentagem; DA = Densidade absoluta expresso em indivíduos por hectare.

Dentre as espécies com maior dominância, destaca-se *Qualea parviflora* Mart., *Qualea grandiflora* Mart., *Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns, *Eugenia aurata* O.Berg e *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.. Estas cinco espécies juntas, representam cerca de 50% de toda a biomassa da floresta. A savana arborizada é constituída por plantas lenhosas de baixo porte, normalmente apresentando valores de área basal menores ao comparado a ecossistemas florestados. Desta forma, espera-se que o parâmetro de dominância seja reflexo da abundância, e as espécies mais dominantes normalmente seja as mais abundantes nos ambientes de savana, conforme pode ser observado no gráfico abaixo.

Figura 58 - Quantidade de indivíduos por classe diamétrica na Savana Arborizada.

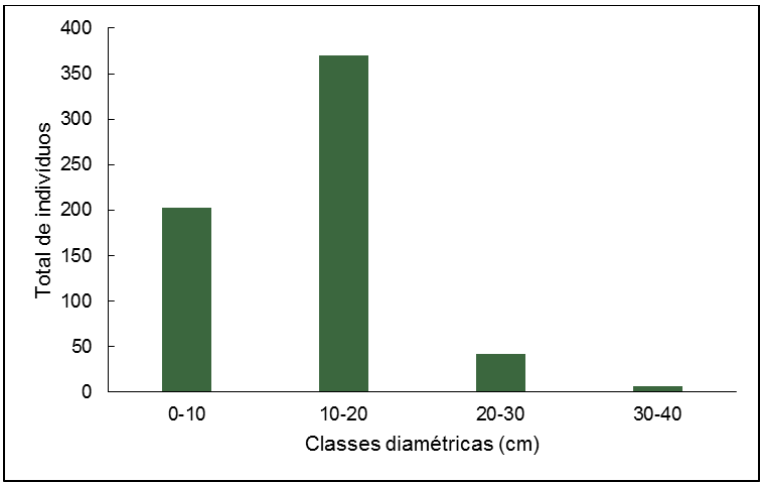
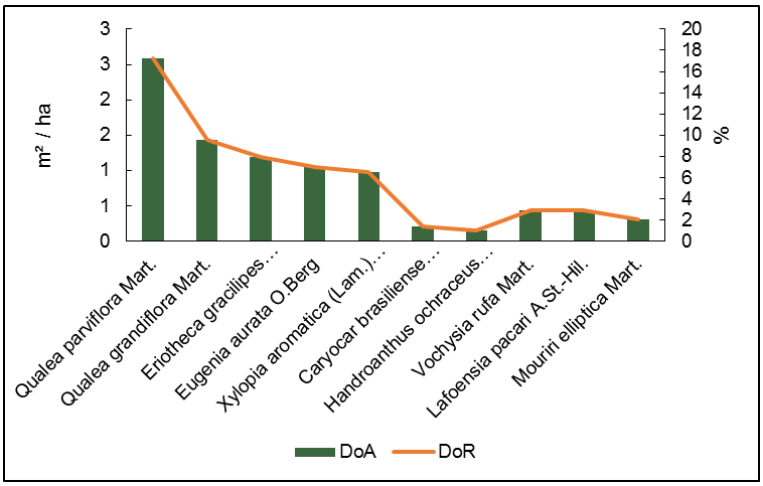


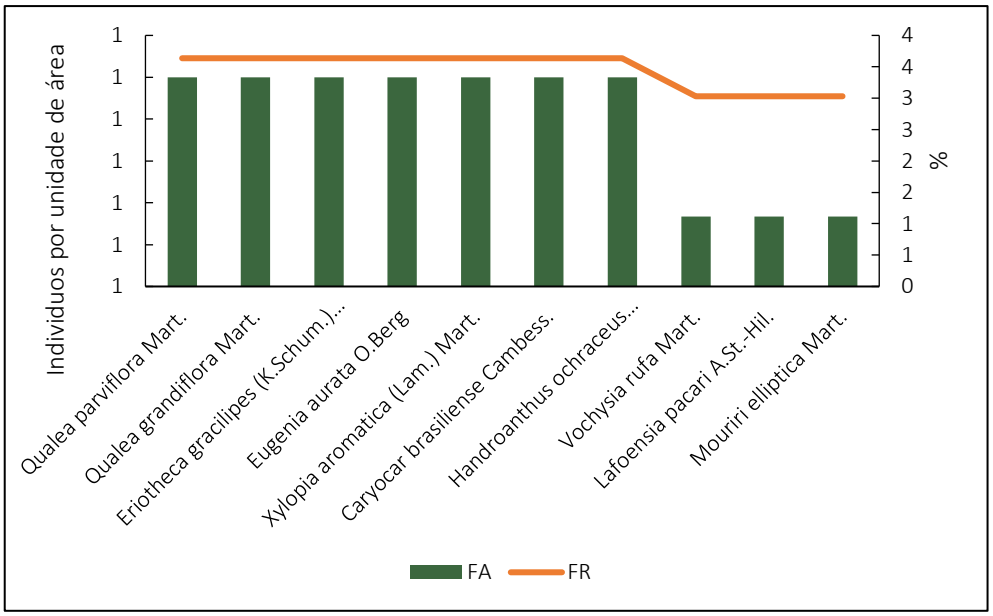
Figura 59 - Espécies com maiores valores de Índice de Importância e Valor de Cobertura na FEss na área de estudo.



DoR = Dominância Relativa expresso em unidade de porcentagem; DoA = Densidade absoluta expresso em indivíduos por hectare.

A respeito da frequência em que uma espécie ocorre em cada unidade amostrada, observa-se que o padrão das mais abundantes se repete, uma vez que, as espécies mais abundantes nas áreas de Savana arborizada, apresentaram perfil de distribuição uniforme, ocorrendo em todas a amostras, sendo elas: *Qualea parviflora* Mart., *Qualea grandiflora* Mart., *Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns, *Eugenia aurata* O.Berg, *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Caryocar brasiliense* Cambess. e *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos.

Figura 60 - Espécies com maior frequência de ocorrência nos ambientes de formação Savânica.

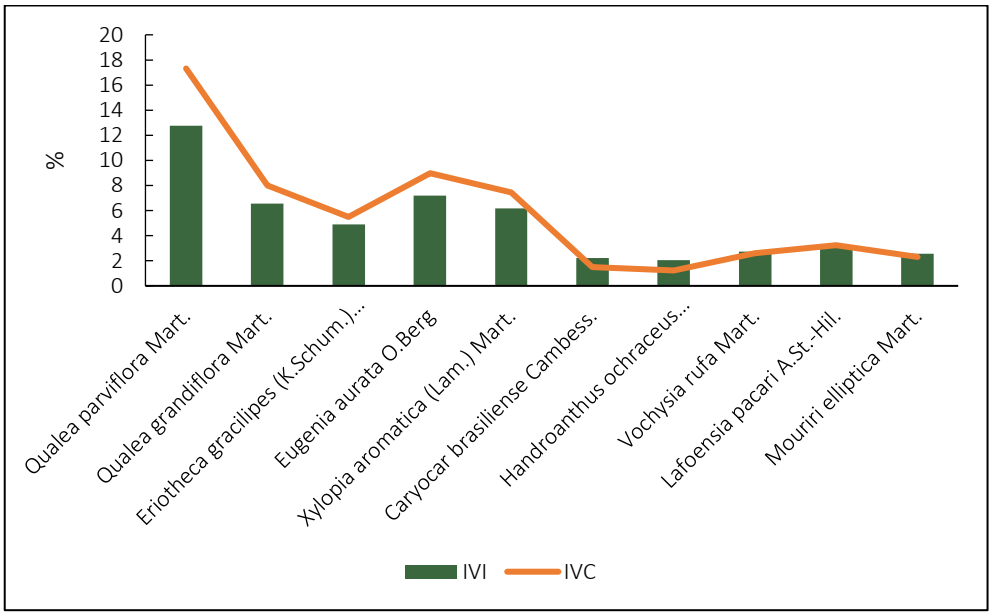


FR = Frequência Relativa expresso em unidade de porcentagem; FA = Frequência absoluta expresso em indivíduos por hectare.

O índice de valor de importância (IVI) sugerido por Curtis e McIntosh (1950), definido como a soma aritmética dos valores relativos de abundância, dominância e frequência, tem sido muito utilizado para determinar a importância ecológica das espécies, através da hierarquização em termos do grau de ocupação de sua população dentro do espaço geométrico da floresta, o que é expresso pelo número (abundância), tamanho (dominância) e distribuição espacial (frequência) dos indivíduos da população. Quanto maiores os valores de abundância, frequência e dominância, maior a importância da espécie dentro do complexo florístico da área. Partindo desta premissa, neste estudo foi evidenciado que a soma do IVI de 10 espécies, representam mais de 55% do valor total obtido na área de estudo, logo, são as espécies mais

importantes da região que engloba a área de estudo, sendo elas: *Qualea parviflora* Mart., *Qualea grandiflora* Mart., *Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns, *Eugenia aurata* O.Berg, *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Caryocar brasiliense* Cambess., *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos, *Vochysia rufa* Mart., *Lafoensia pacari* A.St.-Hil. e *Mouriri elliptica* Mart.

Figura 61 - Espécies mais importantes em termo de índice de valor de importância (%) na área de estudo.



IVI = Índice de Valor de Importância expresso em porcentagem; IVC = Índice de Valor de Cobertura expresso em porcentagem.

Estes valores concentrados em poucas espécies, provavelmente está relacionado ao desbalanceamento entre as taxas de mortalidade e recrutamento de tais espécies, evidenciado pelo o efeito de perturbações no fragmento, sendo estes naturais e/ou antrópicos. Vale ressaltar, que os fragmentos se encontram delimitados em faixas mais estreitas de vegetação ao longo dos cursos d'água, ocasionando maiores efeitos de borda. Resultados obtidos por um dos maiores e mais longos estudos de fragmentação de florestas na Amazônia, o Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF) através de um convênio entre o INPA e o Smithsonian Institution, (Laurence et al., 2011), apontam que o efeito de borda têm sido um fator dominante na dinâmica de fragmentos, afetando fortemente o microclima florestal, a mortalidade de árvores, o armazenamento de carbono, a fauna, a hidrologia e outros aspectos

da ecologia de fragmentos. À medida que os fragmentos tornam-se menores, a proporção de habitat e borda aumenta, levando a mudanças nas condições microclimáticas (por exemplo, temperatura, umidade, vento, radiação solar) e componentes bióticos do ecossistema (Saunders et al., 1991; Laurance et al., 2007). Diversos estudos demonstram a redução da riqueza de espécies em diversos organismos, com a redução da área do fragmento. Estes declínios são evidentes em briófitas foliares (Zartman, 2003), plântulas de árvores (Benítez-Malvido e Martinez-Ramos, 2003), palmeiras (Scariot, 1999), aves insetívoras de sub-bosque (Stratford e Stouffer, 1999; Ferraz et al., 2007), primatas (Gilbert e Setz, 2001; Boyle e Smith, 2010), grandes mamíferos e herbívoros (Timo, 2003), entre outros. Para esses grupos, fragmentos menores são frequentemente incapazes de suportar populações viáveis e efeitos deletérios das bordas (Laurence et al., 2011).

Tabela 13 - Fitossociologia da Savana Arborizada.

Família	N. Científico	N. vernacular	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI	IVC
Fabaceae	*Andira cujabensis* Benth.	Morcegueira	1,7	0,2	0,0162	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Annonaceae	*Annona crassiflora* Mart.	Marolo	3,3	0,3	0,0526	0,4	0,3	1,2	0,6	0,3
Loganiaceae	*Antonia ovata* Pohl.	Antônia	1,7	0,2	0,0144	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Apocynaceae	*Aspidosperma macrocarpon* Mart. & Zucc.	Guatambú-carteira	1,7	0,2	0,0112	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Apocynaceae	*Aspidosperma tomentosum* Mart. & Zucc.	Guatambu	1,7	0,2	0,0192	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Fabaceae	*Bauhinia cupulata* Benth.	Pata de Vaca	1,7	0,2	0,0119	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.K	Sucupira Preta	18,3	1,8	0,2248	1,5	0,5	1,8	1,7	1,6
Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	21,7	2,1	0,2938	2,0	0,8	3,0	2,4	2,0
Malpighiaceae	*Byrsonima basiloba* A.Juss.	Murici de Ema	1,7	0,2	0,0136	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	Murici de Porco	15,0	1,4	0,1002	0,7	0,7	2,4	1,5	1,1
Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth	Murici Prata	8,3	0,8	0,0842	0,6	0,7	2,4	1,3	0,7
Malpighiaceae	*Byrsonima intermedia* A.Juss.	samaneira	8,3	0,8	0,1383	0,9	0,7	2,4	1,4	0,9
Annonaceae	*Cardiopetalum calophyllum* Schltdl	Pindaiba	1,7	0,2	0,0245	0,2	0,2	0,6	0,3	0,2
Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense* Cambess.	Pequi	16,7	1,6	0,2102	1,4	1,0	3,6	2,2	1,5
Chrysobalanaceae	*Couepia grandiflora* (Mart. & Zucc.) Benth.	Oiti	1,7	0,2	0,0306	0,2	0,2	0,6	0,3	0,2
Dilleniaceae	*Curatella americana* L.	Lixeira	1,7	0,2	0,0153	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Dilleniaceae	*Davilla elliptica* A.St.-Hil.	Lixeirinha	1,7	0,2	0,0192	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Fabaceae	*Dimorphandra mollis* Benth.	Fava de Anta	1,7	0,2	0,0234	0,2	0,2	0,6	0,3	0,2
Ebenaceae	*Diospyros lasiocalyx* (Mart.) B.Walln.	Olho de Boi	3,3	0,3	0,0313	0,2	0,3	1,2	0,6	0,3
Metteniusaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	16,7	1,6	0,3210	2,1	0,7	2,4	2,1	1,9
Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	31,7	3,1	1,1907	7,9	1,0	3,6	4,9	5,5
Erythroxylaceae	*Erythroxylum suberosum* A.St.-Hil.	Pimenteira	1,7	0,2	0,0119	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	113,3	10,9	1,0512	7,0	1,0	3,6	7,2	9,0
Nyctaginaceae	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz	Pau de Ripa	3,3	0,3	0,0357	0,2	0,2	0,6	0,4	0,3
Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	Ipê Ema	15,0	1,4	0,1510	1,0	1,0	3,6	2,0	1,2
Malpighiaceae	*Heteropterys byrsonimifolia* A.Juss.	Nó de Cachorro	3,3	0,3	0,0278	0,2	0,2	0,6	0,4	0,3
Fabaceae	*Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne	Jatobá	1,7	0,2	0,0257	0,2	0,2	0,6	0,3	0,2
Calophyllaceae	*Kielmeyera rubriflora* Cambess.	Pau Santo	1,7	0,2	0,0112	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Calophyllaceae	*Kielmeyera speciosa* A.St.-Hil.	Pau Santo	11,7	1,1	0,2003	1,3	0,7	2,4	1,6	1,2

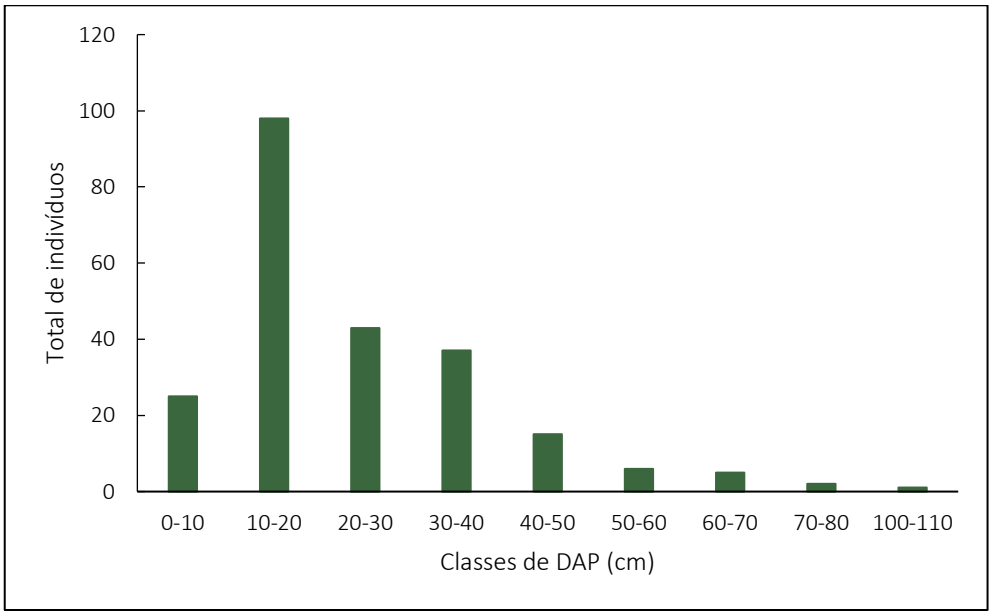
Família	N. Científico	N. vernacular	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI	IVC
Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	36,7	3,5	0,4383	2,9	0,8	3,0	3,2	3,2
Fabaceae	*Leptolobium dasycarpum* Vogel	Genciana	1,7	0,2	0,0097	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Fabaceae	*Leptolobium* Vogel	Genciana	1,7	0,2	0,0112	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Chrysobalanaceae	*Licania sclerophylla* (Hook.f.) Fritsch	Cinzeiro	5,0	0,5	0,0566	0,4	0,3	1,2	0,7	0,4
Fabaceae	*Machaerium acutifolium* Vogel	Jacarandá	1,7	0,2	0,0119	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Sapindaceae	*Matayba guianensis* Aubl.	Camboatá	1,7	0,2	0,1074	0,7	0,2	0,6	0,5	0,4
Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) Triana	Canela de Velho	18,3	1,8	0,1536	1,0	0,3	1,2	1,3	1,4
Melastomataceae	*Miconia rubiginosa* (Bonpl.) DC.	Pixirica	5,0	0,5	0,0434	0,3	0,2	0,6	0,5	0,4
Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	26,7	2,6	0,3089	2,1	0,8	3,0	2,6	2,3
Myrtaceae	*Myrcia splendens* (Sw.) DC.	Grudento	11,7	1,1	0,1018	0,7	0,2	0,6	0,8	0,9
Primulaceae	*Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Pororoca	1,7	0,2	0,0104	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Ochnaceae	*Ouratea hexasperma* (A.St.-Hil.) Baill.	Vassoura de Bruxa	8,3	0,8	0,1002	0,7	0,5	1,8	1,1	0,7
Vernonieae	*Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker	Assapeixe	5,0	0,5	0,1077	0,7	0,2	0,6	0,6	0,6
Fabaceae	*Plathymenia reticulata* Benth.	Vinhatico	3,3	0,3	0,0363	0,2	0,3	1,2	0,6	0,3
Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	28,3	2,7	0,6214	4,1	0,7	2,4	3,1	3,4
Burseraceae	*Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand	Amescla	1,7	0,2	0,0595	0,4	0,2	0,6	0,4	0,3
Malvaceae	*Pseudobombax longiflorum* (Mart.) A.Robyns	Imbiruçú	1,7	0,2	0,0914	0,6	0,2	0,6	0,5	0,4
Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	66,7	6,4	1,4372	9,6	1,0	3,6	6,6	8,0
Vochysiaceae	*Qualea multiflora* Mart.	Pau Terra Liso	8,3	0,8	0,1320	0,9	0,5	1,8	1,2	0,8
Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	180,0	17,4	2,5875	17,3	1,0	3,6	12,8	17,3
Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	25,0	2,4	0,3364	2,2	0,7	2,4	2,4	2,3
Celastraceae	*Salacia crassifolia* (Mart. ex Schult.) G.Don	Siputá	3,3	0,3	0,0271	0,2	0,3	1,2	0,6	0,3
Vochysiaceae	*Salvertia convallariodora* A.St.-Hil.	Capotão	10,0	1,0	0,2888	1,9	0,5	1,8	1,6	1,4
Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	66,7	6,4	0,9570	6,4	0,5	1,8	4,9	6,4
Loganiaceae	*Strychnos pseudoquina* A.St.-Hil.	Quina	1,7	0,2	0,0462	0,3	0,2	0,6	0,4	0,2
Fabaceae	*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville	Barbatimão	1,7	0,2	0,0245	0,2	0,2	0,6	0,3	0,2
Styracaceae	*Styrax camporum* Pohl	laranjinha	15,0	1,4	0,1993	1,3	0,8	3,0	1,9	1,4
Arecaceae	*Syagrus comosa* (Mart.) Mart.	Guerobinha	3,3	0,3	0,0481	0,3	0,3	1,2	0,6	0,3
Arecaceae	*Syagrus flexuosa* (Mart.) Becc.	Babão	23,3	2,3	0,1610	1,1	0,3	1,2	1,5	1,7
Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba	15,0	1,4	0,1857	1,2	0,3	1,2	1,3	1,3
Fabaceae	*Tachigali aurea* Tul.	Pau Bosta	1,7	0,2	0,0104	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1

Família	N. Científico	N. vernacular	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI	IVC
Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	16,7	1,6	0,1918	1,3	0,5	1,8	1,6	1,4
Combretaceae	*Terminalia argentea* Mart. & Zucc.	Capitão do Campo	5,0	0,5	0,1909	1,3	0,2	0,6	0,8	0,9
Fabaceae	*Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke	Margoso	6,7	0,6	0,0685	0,5	0,3	1,2	0,8	0,6
Myristicaceae	*Virola sebifera* Aubl.	Pau de Sebo	3,3	0,3	0,0338	0,2	0,3	1,2	0,6	0,3
Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	23,3	2,3	0,4428	3,0	0,8	3,0	2,7	2,6
Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	86,7	8,4	0,9793	6,5	1,0	3,6	6,2	7,4
Total Geral			**1036,7**	**100,0**	**14,9793**	**100,0**	**27,5**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

7.2.3.3.2. FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL

No levantamento fitossociológico realizado na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual, foram amostrados 232 indivíduos pertencentes a 30 famílias, 42 gêneros e 46 espécies arbóreas. A floresta apresentou dossel homogêneo, com o estrato superior variando entre 20 e 30 metros de altura, com destaque para as espécies *Physocalymma scaberrima* Pohl, *Hymenaea courbaril* L. e *Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness. com indivíduos predominante no dossel com alturas de até 35 metros. No interior destes fragmentos, a vegetação predominante apresenta um porte inferior as árvores de dossel, com predomínio de plantas nas classes de diâmetro entre 10 e 20 cm, com maior ocorrência de espécies *Protium sagotianum* Marchand, *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson e *Inga heterophylla* Willd.

Figura 62 - Quantidade de indivíduos por classe diamétrica na Floresta Estacional Semidecidual.

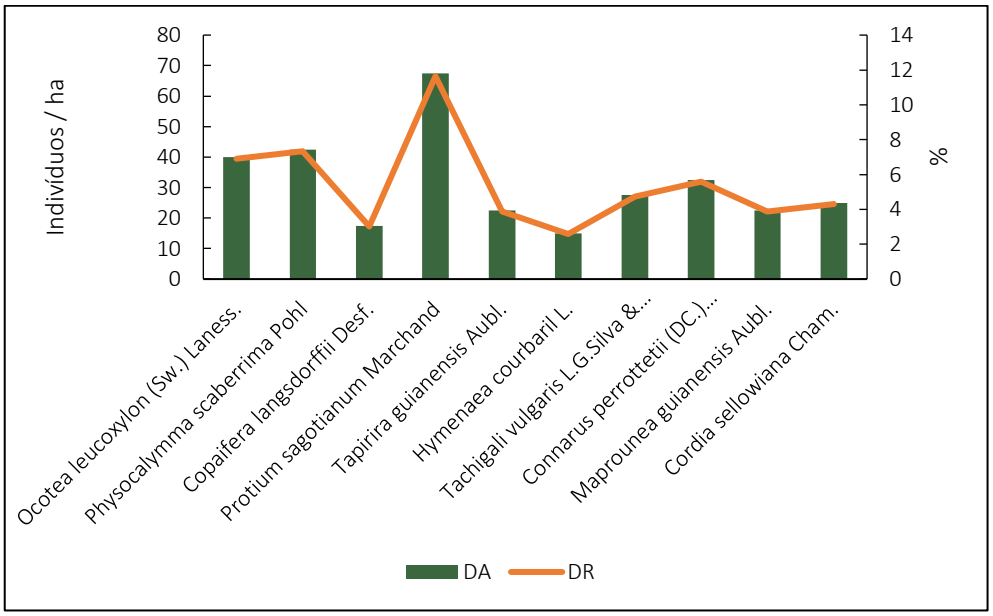


DA = Densidade Absoluta (ind/ha); DR = Densidade Relativa (%)

A respeito da abundância de indivíduos, registrou-se aproximadamente cerca de 580 ind/ha. *Protium sagotianum* Marchand, foi a espécie mais abundante com cerca de 67 plantas/ha, seguida de *Physocalymma scaberrima* Pohl com 42 plantas/ha e Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness. com 40 plantas/ha. Apesar da abundância elevada, os registros obtidos de

Protium sagotianum Marchand estão concentrados nas classes de diâmetro de plantulas abaixo de 20 dap, padrão oposto ao de *Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness, que apresentou mais de 60% das plantas registradas nas classes de Dap superiores a 30cm.

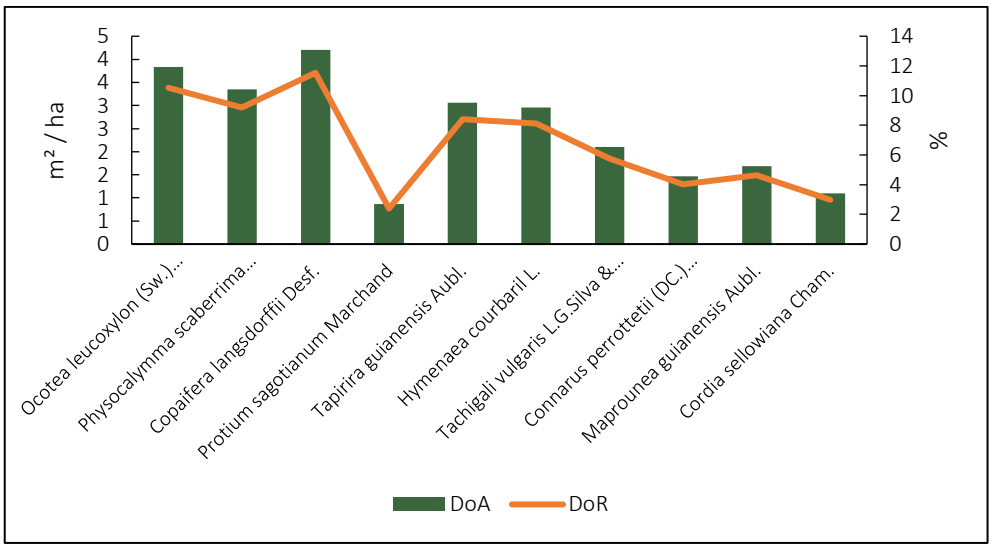
Figura 63 - Espécies mais abundantes nos ambientes de Floresta Estacional Semidecidual.



DR = Densidade relativa expresso em unidade de porcentagem; DA = Densidade absoluta expresso em indivíduos por hectare.

Ao analisar o parâmetro de dominância, observa-se que mesmo com poucos indivíduos as espécies de dossel com maior porte arbóreo, apresentaram maiores valores de dominância. *Copaifera langsdorffii* Desf., *Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness. e *Physocalymma scaberrima* Pohl, somam juntas mais de 30% de toda área basal das areas de FES amostrada. Algumas espécies apesar de apresentarem elevada abundância, demostraram ser predominante apenas no sub-bosque, uma vez que, o parâmetro de dominância apresentou valores muito abaixo das árvores de dossel, como o caso das espécies: *Protium sagotianum* Marchand, *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson, *Licania aperta* Benth. e *Inga heterophylla* Willd.

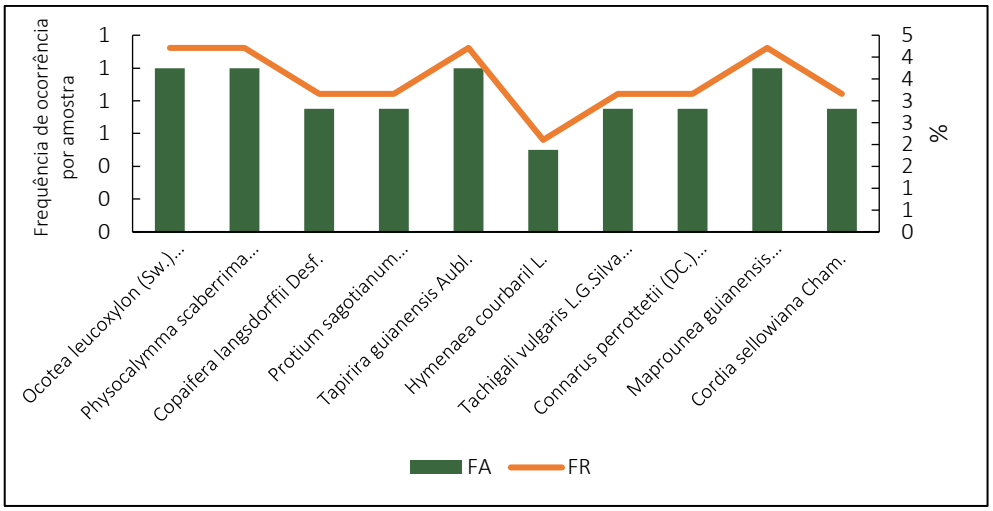
Figura 64 - Espécies com maior Dominância nos ambientes de Floresta Estacional Semidecidual.



DoR = Dominância Relativa expresso em unidade de porcentagem; DoA = Densidade absoluta expresso em indivíduos por hectare.

A respeito do parâmetro de frequência das espécies por unidade amostral levantada, apenas sete (7) espécies apresentaram frequência máxima, ocorrendo em todas as amostras, sendo elas: *Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness., *Physocalymma scaberrima* Pohl, *Tapirira guianensis* Aubl., *Maprounea guianensis* Aubl., *Chaetocarpus echinocarpus* (Baill.) Ducke, *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson e *Inga heterophylla* Willd.

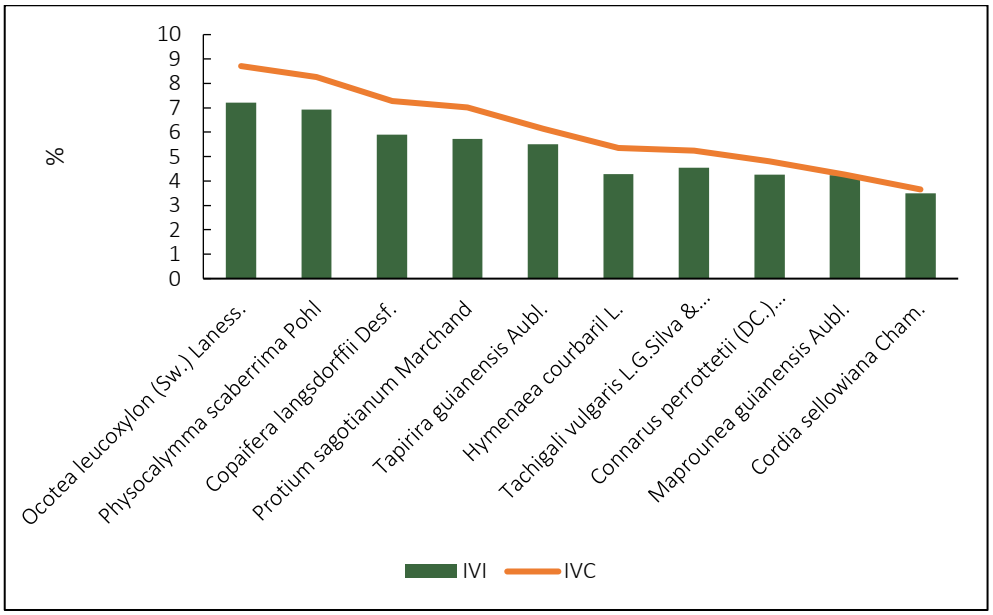
Figura 65 - Espécies com maior Frequência por unidade de área amostrada nos ambientes de Floresta Estacional Semidecidual.



FR = Frequência Relativa expresso em unidade de porcentagem; FA = Frequência absoluta expresso em indivíduos por hectare.

Os valores obtidos pelos Índices de valor de impotância e valor de cobertura, apontaram para dez (10) espécies, que juntas correspondem a mais de 50% do valor total encontrado para esta fitofisionomia, sendo elas: *Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness. (7,2%), *Physocalymma scaberrima* Pohl (6,9%), *Copaifera langsdorffii* Desf. (5,9%), *Protium sagotianum* Marchand (5,7%), *Tapirira guianensis* Aubl. (5,2), *Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima (4,6%), *Hymenaea courbaril* L. (4,3%), *Connarus perrottetii* (DC.) Planch. (4,3%), *Maprounea guianensis* Aubl. (4,2%) e *Cordia sellowiana* Cham. (3,5%). Estas espécies apresentam características de desenvolvimento sucessional em estágios secundário e climax, necessitando de ambientes com pouco incidência solar para seu crescimento inicial. Estas espécies mantém suas folhagens ao longo do ano, permitindo sombreamento no subbosque e aumento da úmida no interiro da floresta. Logo, esses ambientes apresentam maior sensibilidade a qualquer tipo de distúrbio, seja ele antropico ou natural, para o manter as taxas de nascimento e mortalidade das plantas em equilibrio.

Figura 66 - Espécies mais imporntantes nos ambientes de Floresta Estacional Semidecidual.



IVI = Índice de Valor de Importância expresso em porcentagem; IVC = Índice de Valor de Cobertura expresso em porcentagem.

Tabela 14 - Fitossociologia do Cerrado s.s. na área de estudo

Família	N. Científico	N. vernacular	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI	IVC
Rubiaceae	*Amaioua guianensis* Aubl.	Marmelada Seca	5,0	0,9	0,0428	0,1	0,3	1,1	0,7	0,5
Fabaceae	*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr.	Garapa	5,0	0,9	0,1445	0,4	0,3	1,1	0,8	0,6
Apocynaceae	*Aspidosperma desmanthum* Benth. ex Müll.Arg.	Peroba D´água	10,0	1,7	0,8747	2,4	0,5	2,1	2,1	2,1
Melastomataceae	*Bellucia grossularioides* (L.) Triana	Jambo	2,5	0,4	0,1989	0,5	0,3	1,1	0,7	0,5
Malpighiaceae	*Byrsonima intermedia* A.Juss.	Samaneira	7,5	1,3	0,7102	2,0	0,5	2,1	1,8	1,6
Peraceae	*Chaetocarpus echinocarpus* (Baill.) Ducke	Espinho	15,0	2,6	0,8257	2,3	1,0	4,2	3,0	2,4
Connaraceae	*Connarus perrottetii* (DC.) Planch.	Pau Sangue	32,5	5,6	1,4616	4,0	0,8	3,2	4,3	4,8
Fabaceae	*Copaifera langsdorffii* Desf.	Copaiba	17,5	3,0	4,2009	11,5	0,8	3,2	5,9	7,3
Boraginaceae	*Cordia sellowiana* Cham.	Louro Branco	25,0	4,3	1,0919	3,0	0,8	3,2	3,5	3,7
Rubiaceae	*Coussarea hydrangeifolia* (Benth.) Müll.Arg.	Fruto de Pomba	2,5	0,4	0,0815	0,2	0,3	1,1	0,6	0,3
Ebenaceae	*Diospyros lasiocalyx* (Mart.) B.Walln.	Olho de Boi	2,5	0,4	0,0403	0,1	0,3	1,1	0,5	0,3
Ebenaceae	*Diospyros sericea* A.DC.	Olho de Boizinho	12,5	2,2	0,7862	2,2	0,8	3,2	2,5	2,2
Metteniusaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	2,5	0,4	0,3108	0,9	0,3	1,1	0,8	0,6
Erythroxylaceae	*Erythroxylum suberosum* A.St.-Hil.	Pimenteira	2,5	0,4	0,0368	0,1	0,3	1,1	0,5	0,3
Annonaceae	*Guatteria foliosa* Benth.	Pindaiba Preta	5,0	0,9	0,0504	0,1	0,5	2,1	1,0	0,5
Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	Ipê Ema	2,5	0,4	0,1758	0,5	0,3	1,1	0,7	0,5
Bignoniaceae	*Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose	Ipê Amarelo	2,5	0,4	0,0602	0,2	0,3	1,1	0,5	0,3
Apocynaceae	*Himatanthus articulatus (*Vahl) Woodson	Timborna	25,0	4,3	0,6065	1,7	1,0	4,2	3,4	3,0
Fabaceae	*Hymenaea courbaril* L.	Jatobá	15,0	2,6	2,9624	8,1	0,5	2,1	4,3	5,4
Fabaceae	*Inga heterophylla* Willd.	Ingá	22,5	3,9	0,4724	1,3	1,0	4,2	3,1	2,6
Bignoniaceae	*Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don	Caroba	10,0	1,7	0,5764	1,6	0,3	1,1	1,5	1,7
Chrysobalanaceae	*Licania aperta* Benth.	João Duro	20,0	3,4	0,6055	1,7	0,8	3,2	2,8	2,6
Chrysobalanaceae	*Licania blackii* Prance	João Duro	12,5	2,2	0,5975	1,6	0,8	3,2	2,3	1,9
Euphorbiaceae	*Mabea fistulifera* Mart.	Mamoninha	17,5	3,0	0,5379	1,5	0,8	3,2	2,6	2,2
Euphorbiaceae	*Maprounea guianensis* Aubl.	Milho Torrado	22,5	3,9	1,6832	4,6	1,0	4,2	4,2	4,3
Sapindaceae	*Matayba guianensis* Aubl.	Camboatá	2,5	0,4	0,0167	0,0	0,3	1,1	0,5	0,2
Sapotaceae	*Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre	Leiteirinho	2,5	0,4	0,2029	0,6	0,3	1,1	0,7	0,5
Myrtaceae	*Myrcia sp*	Goiabinha	10,0	1,7	0,1048	0,3	0,8	3,2	1,7	1,0
Primulaceae	*Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Pororoca	2,5	0,4	0,0272	0,1	0,3	1,1	0,5	0,3
Lauraceae	*Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness.	Canela	40,0	6,9	3,8319	10,5	1,0	4,2	7,2	8,7

Família	N. Científico	N. vernacular	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI	IVC
Lythraceae	*Physocalymma scaberrima* Pohl	Aricá	42,5	7,3	3,3551	9,2	1,0	4,2	6,9	8,3
Sapotaceae	*Pouteria guianensis* Aubl.	Paraju	5,0	0,9	0,2769	0,8	0,5	2,1	1,2	0,8
Burseraceae	*Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand	Amescla	10,0	1,7	0,3420	0,9	0,8	3,2	1,9	1,3
Burseraceae	*Protium sagotianum* Marchand	Amesclinha	67,5	11,6	0,8708	2,4	0,8	3,2	5,7	7,0
Vochysiaceae	*Qualea paraensis* Ducke	Cambará Preto	2,5	0,4	0,9196	2,5	0,3	1,1	1,3	1,5
Humiriaceae	*Sacoglottis guianensis* Benth.	Uchi	7,5	1,3	0,9290	2,6	0,3	1,1	1,6	1,9
Araliaceae	*Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire et al.	Mandiocão	2,5	0,4	0,0403	0,1	0,3	1,1	0,5	0,3
Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	5,0	0,9	0,0889	0,2	0,3	1,1	0,7	0,6
Elaeocarpaceae	*Sloanea guianensis* (Aubl.) Benth.	Pateiro	10,0	1,7	0,2809	0,8	0,5	2,1	1,5	1,2
Arecaceae	*Syagrus flexuosa* (Mart.) Becc.	Babão	2,5	0,4	0,0580	0,2	0,3	1,1	0,5	0,3
Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	27,5	4,7	2,0981	5,8	0,8	3,2	4,6	5,3
Anacardiaceae	*Tapirira guianensis* Aubl.	Pombeiro	22,5	3,9	3,0603	8,4	1,0	4,2	5,5	6,1
Combretaceae	*Terminalia glabrescens* Mart.	Mirindiba	5,0	0,9	0,1744	0,5	0,3	1,1	0,8	0,7
Annonaceae	*Unonopsis guatterioides* (A.DC.) R.E.Fr.	Pindaiba Branca	5,0	0,9	0,0530	0,1	0,3	1,1	0,7	0,5
Vochysiaceae	*Vochysia vismiifolia* Spruce ex Warm.	Rosinha	2,5	0,4	0,4780	1,3	0,3	1,1	0,9	0,9
Annonaceae	*Xylopia frutescens* Aubl.	Pindaibinha	7,5	1,3	0,0685	0,2	0,3	1,1	0,8	0,7
Total Geral			**580,0**	**100,0**	**36,4124**	**100,0**	**23,8**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

7.2.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A FLORA

Os estudos realizados no âmbito florístico, permitem afirmar que a região esta inserida na vertente amazônica do bioma Cerrado, na subbacia do rio das mortes. O território faz parte dos domínios do Planalto dos guimarães, apresentando relevo predominantemente plano com formação de planícies aluvionares nas áreas de drenagem. No revestimento vegetal, seguindo a classificação de Ribeiro e Walter (1998) predominam formações do bioma cerrado, com variações entre as formações savânicas nas áreas de interflúvio, e as formações rupestres de campos úmidos, e formações florestais das matas estacionais e ripárias que margeam os cursos d'água.

Comparando os resultados quantitativos das amostras quanto às observações em campo, bem como, com os dados relativos ao número de espécies, área basal, altura dos indivíduos, podemos asseverar com maior precisão que as áreas caracterizadas como formações naturais, apesentam diferentes estágios de sucessão, variando conforme as condições do meio e o tamanho do fragmento.

Nas áreas de fragmentos mais estreitos, foi evidenciado maior ocorrência de distúrbios formando pequenas clareiras no interior da mata. Nestas áreas de maior disponibilidade de luz, as espécies Pioneiras de estágios iniciais, dominam o sub-bosque como o exemplo de Pau Terrinha, Jacarezinho e Pimenta de Macaco. A alta densidade dessas espécies nestes locais pontuais, aumenta os valores de dominância e frequência das mesmas, e consequentemente o índice de valor de importância.

Conforme demonstrado nas descrições acerca do registro florístico, para todos os casos analisados, um número pequeno de famílias reúne a maior parte das espécies amostradas. Esse dado ratifica o fato de que poucas famílias botânicas representam um grande número de espécies em diferentes ecossistemas, como já fora verificado em outros trabalhos na região amazônica, e de cerrado.

Foi registrado abundância eleveda de indivíduos distribuídos nos diferentes ambientes, entretanto, as diferentes fitofisionomias apresentaram pobreza no aspecto de biodiversidade, revelando uma pobreza no número de espécies comparado a literatura de locais mais preservados. O dominio de espécies pioneiras e secundárias iniciais, indicam que o ambiente

encontra-se relativamente alterado. Tal fato é evidenciado em campo, uma vez que os remanescentes de vegetação estão restritos as áreas que margeam os cursos d'água, em uma região geograficamente caracterizada pelo domínio da agricultura.

Vale ressaltar que o presente estudo é para a ampliação do empreendimento, dispensando assim a necessidade de supressão da vegetação, permitindo assim afirmar a não existência de impacto no meio biótico da flora.

7.2.5. ESPÉCIES AMEAÇADAS

A partir dos dados obtidos em campo, conferidos com lista da flora ameaçada disponibilizada pela portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443, de dezembro de 2018, bem como o Livro Vermelho da Flora do Brasil (2000) disponibilizado pelo Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora), foi observado a ocorrência de três espécies enquadradas em alguma categoria de vulnerabilidade à extinção, a espécie *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr.

classificada como vulnerável, e o *Caryocar brasiliense* Camb. espécie proibida de corte. Para as espécies não ameaçadas de interesse para pesquisa e conservação, foram registradas *Bowdichia virgilioides* Kunth e *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand com deficiência de dados, e *Cayocar brasiliense* camb. com distribuição restrita.

***Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr.**

Esta espécie pertence à família das Fabaceae, sendo conhecida regionalmente como garapa ou garapeira. É uma árvore inerme, caducifólia, heliófila, monoica, até 25 m de altura e 70cm de DAP. A madeira é moderadamente pesada a pesada, com fibras reversas; cerne variando de amarelo a marrom-claro. Ocorre do Pará ao Rio Grande do Sul, em florestas estacionais subcaducifólias e caducifólias, e florestas ribeirinhas situadas em solos bem drenados de média a alta fertilidade. É uma das espécies arbóreas mais frequentes e notáveis nas formações florestais do Cerrado. Perde a folhagem na estação seca, brota e floresce entre outubro e novembro e apresentam frutos maduros entre julho e setembro. A floração é errática em muitos indivíduos, ocorrendo anualmente ou a cada 2 ou 3 anos. As flores são frequentadas por insetos de diversas ordens, com predominância de himenópteros e com

destaque para abelhas. Os frutos caem sob a planta-mãe ou são dispersos por ventos fortes para os arredores. As sementes são predadas por bruquídeos que perfuram os frutos.

***Caryocar brasiliense* Camb.**

O pequizeiro é uma árvore da familia das Caryocaraceae que habita cerrados, cerradões e matas secas ao longo de todo o bioma cerrado, sendo que queimadas recorrentes podem manter o pequizeiro na forma de subarbusto, em campos sujos; possui ramos grossos normalmente tortuosos, casca cinzenta com fissuras longitudinais e cristas descontínuas; folhas são compostas, trifolioladas; opostas (desenvolvem-se duas de cada nó do ramo); os folíolos podem medir até 20 cm de comprimento e são recobertos por densa pilosidade, assim como as extremidades dos ramos; suas flores de até 8 cm de diâmetro, são hermafroditas, compostas por cinco pétalas esbranquiçadas, livres entre si, com numerosos e vistosos estames (masculinos). O pequizeiro floresce durante os meses de agosto a novembro, com frutos madurando a partir de setembro (normalmente novembro) até o início de fevereiro. O pequizeiro é uma árvore de múltiplos valores: ecológico, cultural, gastronômico, medicinal, econômico.

7.3. ESTUDO DA FAUNA

O presente documento trata da apresentação do Relatório Técnico de inventário de fauna na área de influência da FS Bioenergia, localizada no município de Primavera do Leste, estado de Mato Grosso. São apresentados dados de fauna obtidos durante o diagnóstico ambiental na área no período de cheia (março de 2019) e seca (agosto de 2019), pela equipe técnica da empresa Bionorte Meio Ambiente Ltda.

Figura 67 - *Tyto furcata* registrada na área de influência do empreendimento durante as campanhas de campo

Ao longo do documento são apresentadas as listas de espécies e informações acerca das populações da ictiofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna (terrestre e alada) registradas sob influência do referido empreendimento. Dessa forma, para cada estrato de fauna, são aferidos dados de riqueza de espécies, diversidade e abundância, além de comentários ecológicos sobre as populações amostradas. Avaliações sobre a integridade dos habitats são efetuados, no objetivo de observar possíveis mudanças entre os períodos de levantamento.

São destacadas, ainda, espécies com importância cinegética, endêmicas e ameaçadas de extinção, tendo em vista a tomada de decisões para conservação do habitat e, consequentemente, da fauna aquática e terrestre

Figura 68 - *pegada de Puma concolor* registrada na área de influência do empreendimento durante as campanhas de campo.

Figura 69 - *Eira barbara*, espécie avistada na área de influência do empreendimento

7.3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Reconhecido como segundo maior domínio fitogeográfico da América do Sul e com elevada heterogeneidade na estrutura das paisagens, o Cerrado possui diferentes formações que garantem ao bioma alta diversidade biológica. A alta riqueza de espécies, associada a crescente e gradual descaracterização da paisagem natural tornaram o Cerrado uma das áreas mundiais críticas e prioritárias para conservação.

Apesar da elevada riqueza e da importância das áreas originais para a manutenção da diversidade biológica do Cerrado, este bioma sofre com o crescimento tecnológico e econômico da região. A descaracterização ambiental no Brasil encontra-se relacionada aos processos de desenvolvimento de determinada região. Assim, é inevitável que durante expansão urbana e crescimentos agropecuários e econômicos ocorram drásticas alterações no ambiente, e consequentemente, na composição e abundância da fauna e flora local.

Com modificação da vegetação natural e proximidade de atividades antrópicas, muitas espécies experimentam uma alteração populacional e em sua forma de distribuição e hábitos, uma vez que são forçadamente restritas a pequenas áreas com recursos limitados. Como consequência, as populações restritas a pequenas áreas podem ser inviabilizadas em longo prazo, uma vez que há também diminuição da variabilidade genética e movimentos migratórios.

Dessa forma, a caracterização da fauna silvestre torna-se fundamental por buscar conhecer a composição de espécies, compreender suas relações com o meio e fornecer subsídios ao conhecimento do estado de conservação das espécies em ambientes naturais. Estes estudos são, ainda, primordiais para o aproveitamento sustentável do bioma.

7.3.2. OBJETIVOS

O inventário de fauna visa identificar as espécies de peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos presentes na região, apontando espécies raras, endêmicas, com potencial cinegético e/ou ameaçadas de extinção e pelo comércio. Busca-se, ainda, caracterizar o estado de conservação dos ecossistemas locais, avaliando os possíveis impactos provocados pelo empreendimento e propor medidas que garantam a manutenção das populações.

Especificamente, objetiva-se realizar:

- Inventariar os estratos da ictiofauna, herpetofauna, avifauna, mastofauna e entomofauna presente na área influência direta da área de ampliação da FS Bioenergia nos periódos de seca e cheia local.

7.3.3. ICTIOFAUNA

A elevada diversidade ictiofaunística encontrada na Amazônia está relacionada a diversos fatores históricos, biogeográficos e ecológicos característicos da região Amazônica (Goulding, 1980; Vari & Malabarba, 1998; Lundberg, 1998; Delarue et al., 2015), que comporta atualmente mais de 2.400 espécies válidas de peixes (Ohara & Loeb, 2016). Apesar do grande interesse em preservação da Amazônia e sua fauna aquática, a bacia tem sofrido intensas ações antropogênicas, provocando uma grande descaracterização ambiental. Independente da dimensão do empreendimento, dentre os diversos exercidos na região amazônica, os que mais afetam os cursos d'água e a ictiofauna são aqueles voltados ao aproveitamento hídrico.

Geralmente os empreendimentos alteram a estrutura de determinada fração do corpo hídrico, modificando a estruturação física e características químicas da água, cuja manutenção é fundamental para conservação da ictiofauna, pois essa complexidade e heterogeneidade garante a criação de habitats propícios para obtenção de recursos alimentares, abrigo e reprodução das espécies de peixes. Uma vez que a estabilidade dos sistemas naturais se encontra relacionada positivamente à diversidade biológica e funcional (Ruiter et al., 1998; Mouillot et al., 2011), é de fundamental importância a implementação de monitoramento periódico da assembleia de peixes. Assim, este trabalho tem por objetivo realizar o inventário da ictiofauna na bacia do Rio das Mortes, na área de influência das instalações da FS Bioenergia.

7.3.3.1. OBJETIVO

Inventariar a ictiofauna presente nos ambientes aquáticos, na área de influência da FS Bioenergia, como forma de apresentar a riqueza de fauna presente na região, assim como sua importância de conservação.

7.3.3.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as espécies de peixes presente na área de influência do empreendimento;
- Comparar os parâmetros de diversidade, riqueza e abundância das espécies entre os pontos amostrais e por períodos sazonais;
- Identificar espécies raras e/ou invasoras;
- Identificar espécies com importância comercial na pesca e aquariofilia;
- Avaliar as condições físicas do habitat, como forma de determinar o grau de impacto ambiental presente nos pontos amostrais;
- Inferir sobre os principais impactos do empreendimento sobre a ictiofauna;
- Contribuir com o conhecimento sobre a ictiofauna da região, fornecendo subsídios para a diminuição de impactos sobre esse estrato de fauna.

7.3.3.2. MATERIAIS E MÉTODOS

7.3.3.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INSERÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS

A área do empreendimento localiza-se no Córrego Cabeceira da Lagoa Seca. Este, afluente do Rio das Mortes, que por sua vez deságua no Rio Araguaia, inseridos na Bacia Araguaia-Tocantins. A vegetação predominante na região é de matas de galeria e ciliar, com fragmentos de Cerrado. O clima tropical quente e subúmido, em que o período da seca estende-se por quatro meses, de maio a agosto. A precipitação anual é de 1.750 mm, com intensidade máxima em dezembro, janeiro e fevereiro. A temperatura média anual é de 22ºC, sendo a maior máxima registrada de 38ºC e a menor mínima de 0ºC (Da Silva & Mattos, 2015).

Dois pontos amostrais são inseridos no Córrego Cabeceira da Lagoa Seca, e um inserido no canal principal do Rio das Mortes, a jusante do empreendimento. Todos os pontos, com suas respectivas coordenadas geográficas, tipo de ambiente e localização com relação ao empreendimento pode ser visualizados na **Tabela 15**.

Figura 70 - Localização dos pontos amostrais da ictiofauna na área do empreendimento da FS Bioenergia, nas estações de seca e cheia de 2019.

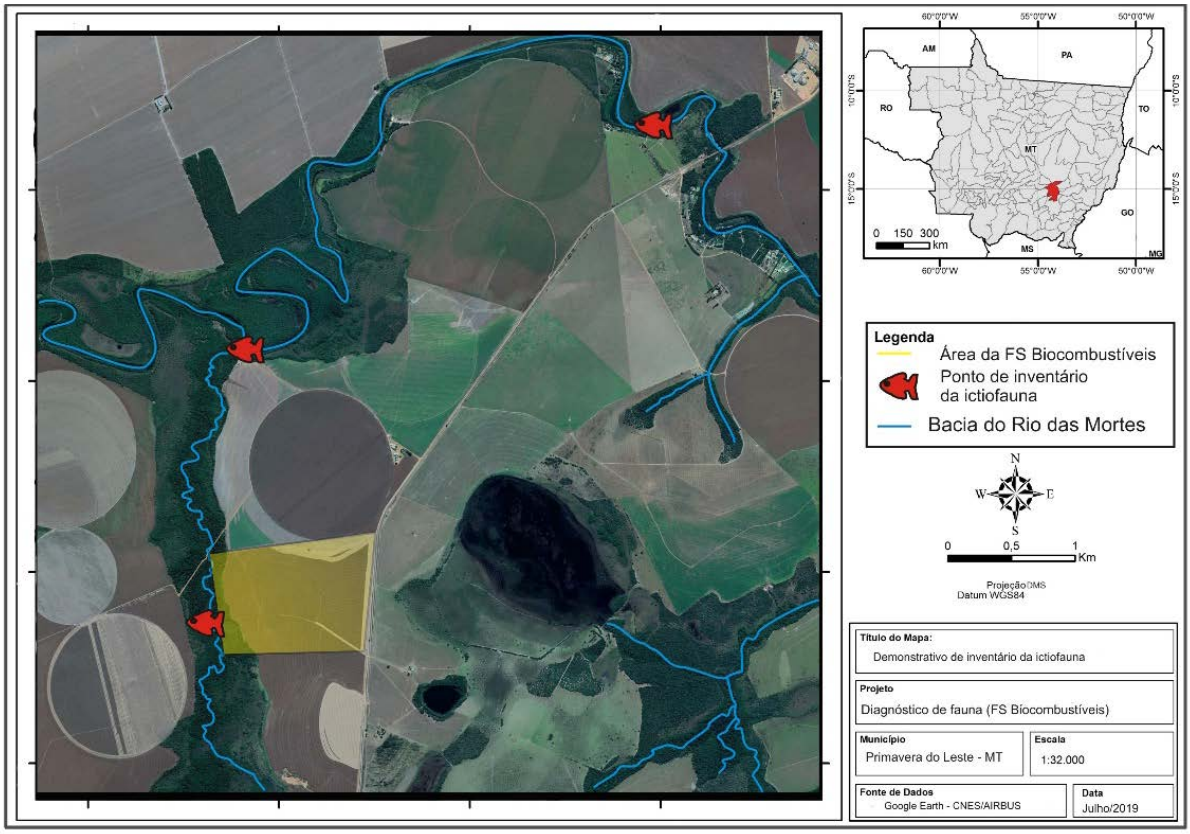


Figura 71 - Vista parcial dos pontos amostrais da ictiofauna durante o inventário de fauna na área da FS Bioenergia.

P1

P2

P3

Tabela 15. Descrição e coordenadas geográficas dos pontos amostrais da ictiofauna durante o inventário na área do empreendimento.

Ponto amostral	Coordenadas geográficas *Datum Sirgas 2000 (ARCGIS)*		Tipo de ambiente	Descrição
	Latitude	Longitude		
P1	15°21'14.0"S	54°13'15.2"O	Lótico	Córrego Cabeceira da Lagoa Seca
P2	15°19'52.4"S	54°13'10.7"O	Lótico	Córrego Cabeceira da Lagoa Seca
P3	15°18'18.1"S	54°11'10.5"O	Lótico	Rio das Mortes

7.3.3.2.2. COLETA DE DADOS

As coletas foram realizadas durante os meses de março e agosto de 2019, referentes aos períodos de cheia e seca, respectivamente. Para a coleta dos peixes, foram utilizados equipamentos ativos de coleta, como puçá, tarrafa e rede de cerco, sendo estes equipamentos ativos de coleta empregados sob a forma padronizada, possibilitando comparações posteriores. A rede de cerco, com malhas de 5 mm entre nós opostos, foi utilizada próximo as margens dos corpos d'água, em três lances por ponto amostral. O puçá, com diâmetro de 0,5 m, foi utilizado também próximo à margem, durante 30 minutos, explorando habitats como vegetação submersa, folhiço e troncos. A tarrafa foi empregada em 10 lances consecutivos, em locais previamente definidos pelo coletor.

Após coletados, todos os peixes foram identificados ao menor nível taxonômico possível, utilizando para isso chaves dicotômicas e guias (Géry, 1977). Os exemplares foram fotografados e posteriormente soltos no mesmo local em que foram coletados. Após a identificação, todos os exemplares foram soltos com vida no mesmo local em que foram

coletados. Aqueles que apresentavam sinal de desgaste físico por ocasião do manuseio eram alocados em um recipiente para sua recuperação. O recipiente continha água saturado em oxigênio, utilizando para isso bombeamento artificial de oxigênio por meio de bombas aeradoras.

7.3.3.2.3. ANÁLISE DE DADOS

7.3.3.2.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL

Com relação à eficiência amostral, utilizou-se curva de acumulação de espécies, que demonstra graficamente se o esforço de amostragem foi suficiente para inventariar a riqueza da ictiofauna esperada para a região. No ponto em que a curva tende a estabilização (assíntota), conclui-se que, mesmo com o aumento de pontos amostrados não aumentaria necessariamente na quantidade de espécies esperada para captura. Foram testados quatro modelos estimadores de riqueza (Chao, Jacknife1, Jacknife2 e Bootstrap), de modo a inferir sobre o número de espécies esperada para a região. A escolha do modelo mais ajustado ao levantamento deu-se em função do erro padrão de cada modelo, no qual o modelo com menor erro padrão foi considerado como o mais ajustado aos dados, por demonstrar tendência à estabilização.

7.3.3.2.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODOS SAZONAIS

Para aferição dos atributos da comunidade, foram obtidos, para cada ponto amostral, os valores de riqueza, índice de diversidade de Shannon Wiener, índice de diversidade de Simpson e índice de equitabilidade de Pielou. O índice de diversidade de Shannon Wiener (H’), para os pontos amostrados, foi calculado com base na riqueza (S) e proporção relativa de cada espécie (pi) através da fórmula:

$$H' = -\sum_{i=1}^{s}(p_i)(\log_2 x\, pi)$$

O índice de diversidade de Simpson foi calculado a partir da fórmula:

$$D = 1 - \sum \left(\frac{n_i}{n}\right)^2$$

Nesta, D representa o índice de diversidade de Simpson; n_i corresponde ao número de indivíduos do táxon *i*; e n o número total de indivíduos na amostra. O índice de Shannon Wiener realiza uma melhor ponderação entre espécies raras e dominantes, fornecendo um peso maior para as espécies raras da amostra. Já o índice de Simpson fornece um peso maior para as espécies abundantes. O índice de equitabilidade de Pielou (H_{max}) foi obtido a partir do índice de diversidade de Shannon Wiener (H') e riqueza de espécies (S), de acordo com:

$$H_{max} = \frac{H'}{\log S}$$

A fim de observar a distribuição dos valores dos índices de diversidade e equitabilidade ao longo dos pontos amostrais, os resultados foram plotados em gráficos de dispersão.

7.3.3.2.3.3. ANÁLISE DE SIMILARIDADE

Foi calculado, ainda, o índice de similaridade utilizando a presença e ausência das espécies através do índice de Jaccard, pela fórmula:

$$J\alpha\beta = \frac{a}{a + b + c}$$

Onde: Jαβ = índice de Jaccard; a = número de populações componentes comuns aos dois inventários α e β; b = número de populações que somente apresenta no inventário α; c = número de populações que aparecem somente no inventário β.

Concomitantemente, utilizou-se o índice de similaridade de Bray-Curtis para descrever o padrão de segregação espacial entre as populações presentes nos pontos amostrais. Este índice foi obtido através da equação:

$$B = \frac{2\sum_{i-1}^{S} \min\,(ni1, ni2)}{N}$$

Onde: B = índice de dissimilaridade de Bray-Curtis; ni1 = abundância das espécies na área 1; ni2 = abundância das espécies na área 2.

Os resultados dos índices de similaridade foram plotados em dendrogramas, através da *cluster analisys* para observar a estrutura de organização dos pontos amostrais de acordo com as abundâncias e riqueza das espécies observadas por pontos amostrais, e estações sazonais. Todas as análises estatísticas descritas foram realizadas com auxílio do pacote *vegan* para o software *R* (*R Project Core Team version* 3.4.1, 2017).

7.3.3.2.4. CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES

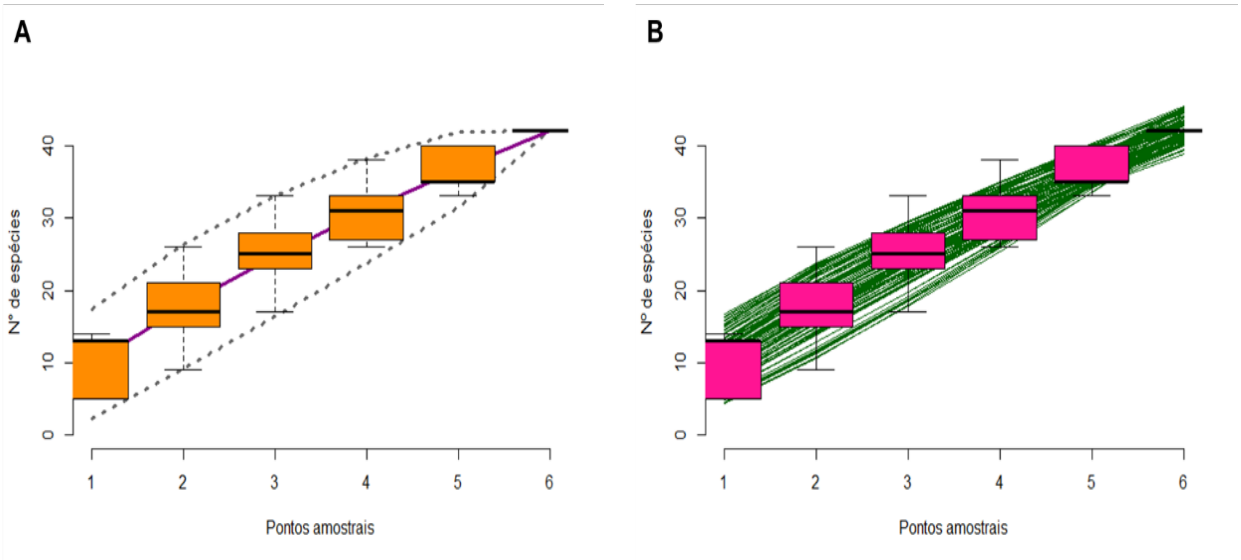
A fauna de peixes registrada na área do empreendimento foi aferida quanto ao grau de ameaça segundo as listas oficiais disponibilizadas pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA (Portaria Nº444 de 17 dezembro de 2014), IUCN (União Internacional de Conservação da Natureza e Recursos Naturais – 2017) e CITES (Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – 2017).

7.3.3.3. RESULTADOS

7.3.3.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL

Na Figura abaixo observa-se a curva de acumulação de espécies para a ictiofauna presente na área do empreendimento. Nota-se, portanto, que a riqueza aumenta em função do incremento no esforço amostral, fato possível pela possibilidade de exploração de novos microhabitats disponibilizados durante o inventário. Apesar da demonstração gráfica que o número de espécies capturadas (S=42) na região pode aumentar, a metodologia empregada amostrou de forma eficiente e satisfatória a fauna de peixes, uma vez que de acordo com o modelo estimador de riqueza Bootstrap (S=53,27±5,8), aproximadamente 79% da ictiofauna esperada para a área foi amostrada. Isto remete ao modelo melhor ajustado aos dados, já que os demais modelos estimadores superestimaram a riqueza observada (Chao=113,11±39,3; Jacknife1=68,66±13,12; Jacknife2=86,8).

Figura 72 - Curva de acumulação de espécies para ictiofauna registradas na área do empreendimento.



7.3.3.3.2. ESTRUTURA DA COMUNIDADE

Ao todo, foram coletados 969 exemplares ícticos de 42 espécies, representando nove famílias e quatro ordens. As espécies mais abundantes nas amostragens foram *Hemigrammus* sp.1 (N=303; 31,7%), *Knodus* sp. (N=264; 27,2%) e *Hemigrammus* sp. (N=183; 18,8%). Em sequência, destacam-se *Bryconops giacopinii*. (N=25; 2,5%), *Steindachenerina* sp. (N=20; 2,0%), *Bryconexodon trombetasi*. (N=19; 1,9%), *Knodus* sp.1 (N=17; 1,7%), *Serrapinus aff. microdon* (N=17; 1,7%) e *Curimatopsis* sp. (N=11; 1,1%). O rank de abundância da ictiofauna pode ser visualizado na **Figura 73**, enquanto as demais espécies de peixes amostradas na área estão descritas na **Tabela 17**.

As sete famílias amostradas registradas, são estas, por ordem decrescente de abundância: Characidae (N=905; 93,40%), Curimatidae (N=32; 3,30%), Cichlidae (N=11; 1,14%), Erythrinidae (N=9; 0,93%), Loricariidae (N=5; 0,52%) e Anostomidae (N=4; 0,41%). Heptapteridae, Crenuchiidae e Sternopygidae apresentaram apenas um indivíduo, somando 0,10% do total da amostra. Characiformes foi a ordem com maior abundância, com registro de 951 exemplares representando 98,1% da amostra. Ainda, foram registradas as ordens Perciformes (N=11; 1,14%), Siluriformes (N=6; 0,62%), e Gymnotiformes (N=1; 0,10%).

Figura 73 - Rank de abundância de espécies da ictiofauna presente na área amostral durante os estudos da ictiofauna na área do empreendimento

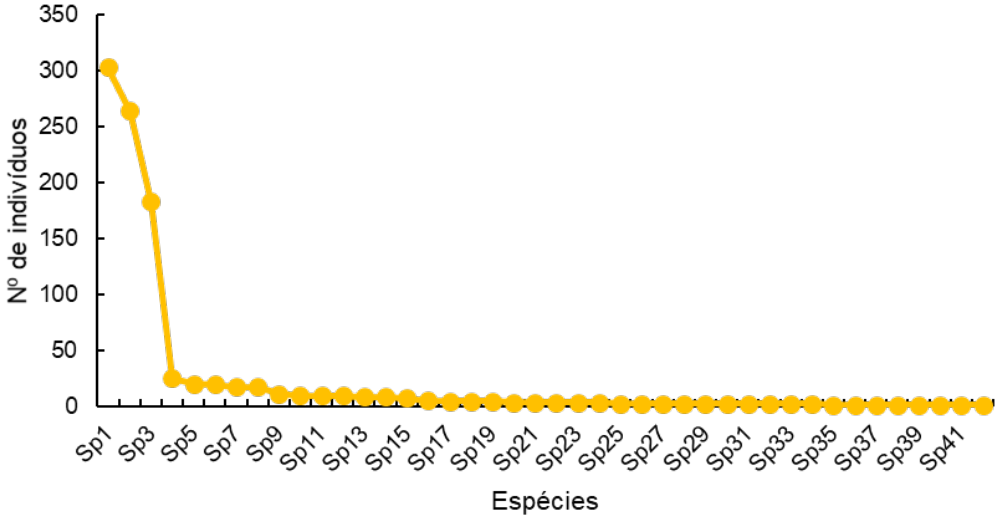
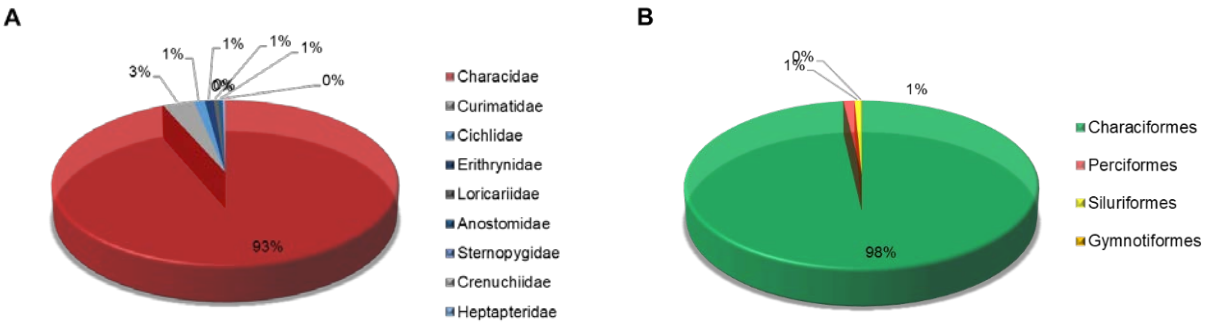


Figura 74 - Famílias (A) e ordens taxonômicas (B) registradas no inventário da ictiofauna.



7.3.3.3.3. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODO SAZONAIS

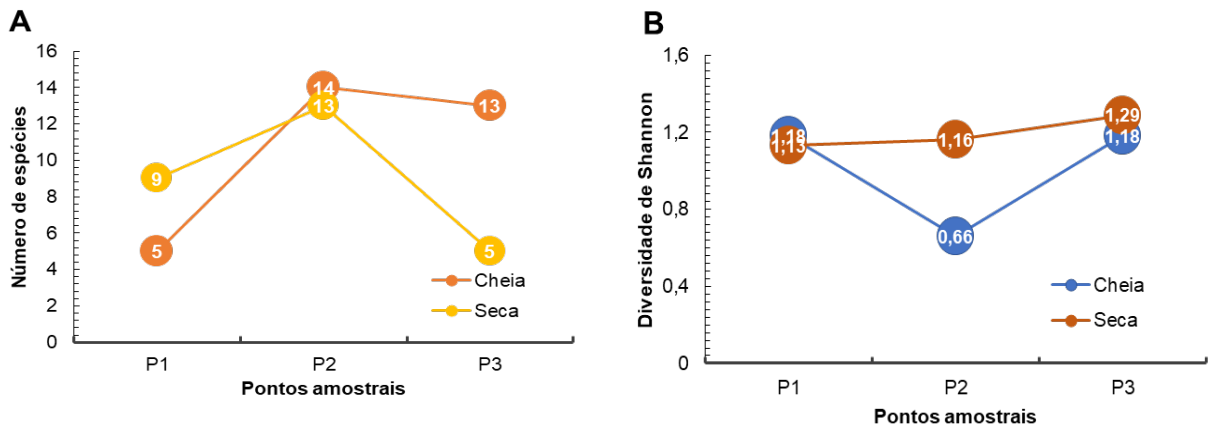
O ponto P2 apresentou a maior riqueza de espécies (S=14), seguido pelos pontos amostrais P3 (S=13) e P1 (S=5). No total, não se detecta variação significativa na abundância da ictiofauna entre os pontos P2 e P3 durante o período de cheia, com amostragem de 326 e 362 indivíduos, respectivamente. No entanto, durante a seca o ponto P3 apresentou 16 indivíduos, sendo considerado o menor valor registrado durante as duas campanhas, enquanto P2 obteve 179 indivíduos. O ponto P1 apresentou a menor riqueza somente durante o período de cheia.

A localização dos pontos amostrais na bacia, assim como o tamanho (classificação de ordem) dos ambientes aquáticos influenciam na riqueza e abundância de espécies. A porção superior dos rios e igarapés, a diversidade de espécies tende a ser naturalmente menor, quando comparado às demais zonas de seu curso (intermediárias e baixas). Uma vez que nestes locais a dominância é atribuída a uma pequena quantidade de espécies, que são melhores adaptadas aquela condição de ambiente. Esse fenômeno pode ser observado pela curva de dominância observada neste estudo.

Foi encontrado um padrão de resultados para os índices de diversidade e equitabilidade, nos quais os maiores valores citados a seguir são referentes ao período de cheia para o ponto P1 e referentes ao período de seca para P2 e P3.

Os maiores valores de diversidade de Shannon foram encontrados nos pontos P3 (H'=1,29) e P1 (H'=1,16), seguido pelo ponto P2 com H'=1,16. De acordo com avaliação local (por ponto amostral), todos os valores de diversidade de espécies estão abaixo do esperado para ambientes preservados, quando o esperado é acima de três (3,0) bits por indivíduo (Goulding et al., 1988). Assim como para os valores observados pelo índice de Simpson, o ponto P3 apresentou o maior valor, com D=0,66, seguido pelo ponto P1, com D=0,62 e P2 (D=0,44). A equitabilidade apresentou a mesma tendência de distribuição de valores observados nos índices de diversidade, onde o maior valor foi observado no ponto P3, com H_{max}= 0,80, seguido pelo ponto P1 (H_{max}= 0,73) e P2 (H_{max}= 0,45).

Figura 75 - Distribuição dos valores de riqueza (A), diversidade de Shannon Wiener (B), diversidade de Simpson (C) e equitabilidade de Pielou (D) da ictiofauna por pontos amostrais.



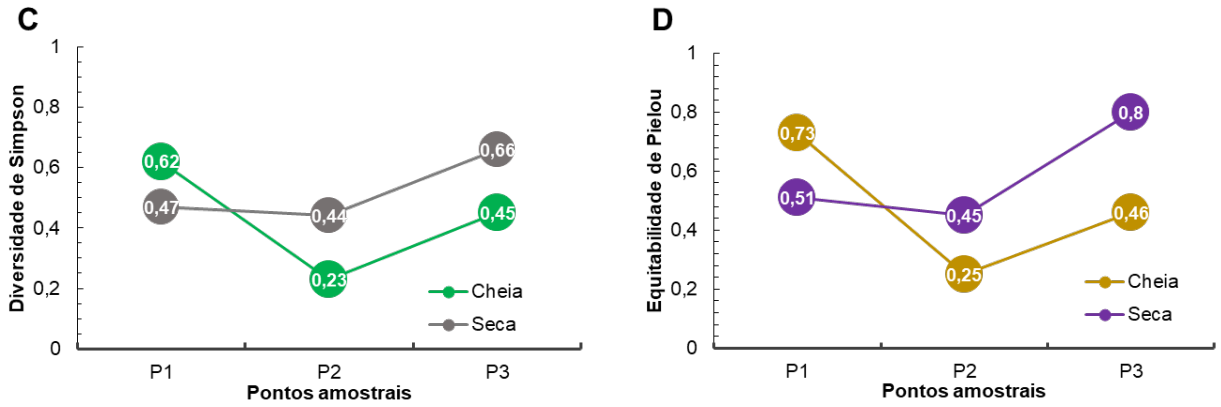
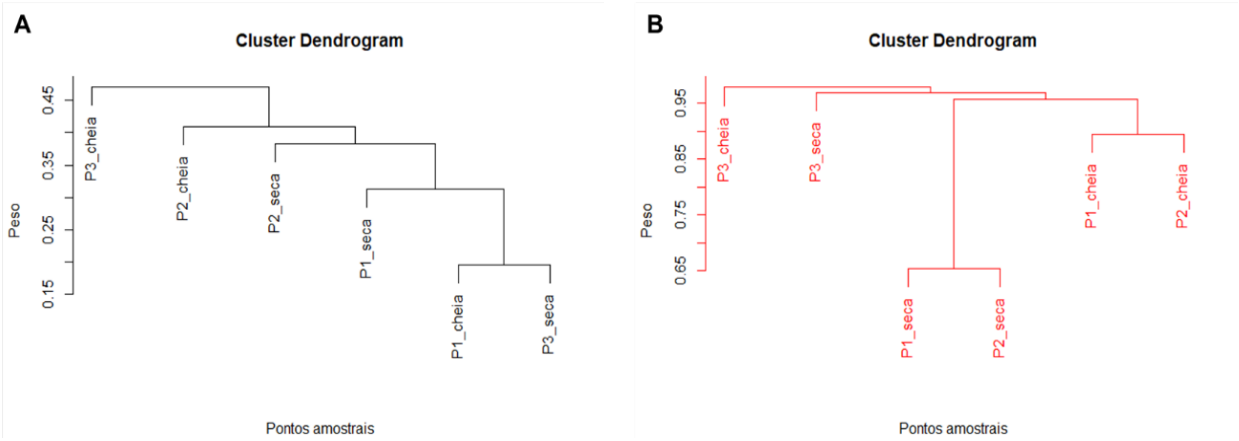


Tabela 16 - Valores de riqueza, abundância, diversidade de Shannon Wiener, diversidade de Simpson e equitabilidade de Pielou por ponto e período amostral da ictiofauna na área do empreendimento.

Parâmetro			Cheia			
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Riqueza de espécies	2	5	10	2	2	8
Abundância	743	73	38	124	77	24
Diversidade de Shannon-Wiener	0,01	0,83	1,83	0,08	0,06	1,62
Diversidade de Simpson	0,005	0,42	0,77	0,03	0,02	0,7
Equitabilidade de Pielou	0,26	0,51	0,79	0,11	0,10	0,78

Com relação à similaridade dos pontos amostrais na variação espaço-tempo, observa-se que os dendogramas elaborados para a avifauna observada na área do empreendimento, tanto pelo índice de Jaccard quanto índice Bray-Curtis, indicam um agrupamento em função dos períodos sazonais. Existe um agrupamento nítido entre os pontos amostrados durante cada período sazonal, demonstrando uma independência sobre a distância entre eles.

Figura 76 - Dendogramas de similaridade pelos índices de Jaccard (A) e Bray-Curtis (B) por ponto e período amostral da avifauna, durante inventário de fauna nos períodos de seca e cheia. O conjunto letra e número representa o ponto amostral e seu respectivo período sazonal.



7.3.3.3.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES

Na área da ampliação do empreendimento, não foram registradas espécies de peixes sob algum grau de ameaça, de acordo com as listas oficiais de espécies ameaçadas – IUCN (2017), CITES (2017) e MMA (2014).

7.3.3.3.5. ESPÉCIES RARAS E ENDÊMICAS

Não foram registradas, na área do empreendimento, espécies que possam ser consideradas raras ou endêmicas.

7.3.3.3.6. ESPÉCIES DE INTERESSE PARA PESCA COMERCIAL E DE SUBSISTÊNCIA

Durante o estudo, observamos que apenas as espécies *Cichla kelberi* e *Leporinus friderici* observadas na área do empreendimento podem ser consideradas como importantes, tanto na pesca comercial, quanto na de subsistência.

7.3.3.3.7. ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS

Não foram registrados representantes de espécies ícticas consideradas exóticas ou invasoras.

7.3.3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se comparados com os índices obtidos em ambientes amazônicos preservados, os valores de diversidade íctica registrados na área do empreendimento são considerados baixos. Apesar de nenhuma das espécies coletadas estarem listadas como ameaçadas de extinção, destaca-se que a ictiofauna presente na área do empreendimento sofre com os crescentes impactos antrópicos, seja por conta da descaracterização da paisagem, ou pela extração de água para irrigação nas áreas de agricultura.

Foi possível observar uma mudança quanto a riqueza e abundância de espécies entre os períodos sazonais amostrados, dessa forma fica evidente a importância do monitoramento ambiental. Entender a dinâmica das populações no decorrer do tempo fornecerá informações de extrema importância para futuras tomadas de decisões, especialmente acerca de conservação das espécies e até mesmo do ecossistema em que estão inseridas.

Por conta de seus aspectos bioecológicos e para que possam usufruir eficientemente dos recursos ofertados, essas espécies necessitam que a integridade do meio seja mantida, não apenas do meio aquático, mas também do meio terrestre, responsável pelo fornecimento de matéria e energia que sustentam a ictiofauna de córregos. Tendo em vista que a implementação de empreendimentos, mesmo os de pequena proporção, afetam características do meio terrestre e aquático, destacamos a necessidade de um cuidado especial quanto a manutenção da vegetação marginal dos corpos d'água próximos ao empreendimento.

7.3.3.5. TABELAS

Tabela 17 - Ictiofauna registrada durante o inventário na área do empreendimento da FS Bioenergia, nos períodos de seca e cheia de 2019.

Legenda: NC=Não consta; LC= Pouco preocupante

Ordem Família *Espécie*	Cheia			Valores de abundância		Seca			Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	Absoluta	Relativa%	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Characiformes													
Anostomidae													
Leporinus friderici		3		3	0,42					0	NC	NC	NC
Leporinus sp.					0	1			1	0,40	-	-	-
Characidae											NC	NC	NC
Astyanax aff bimaculatus			8	8	1,11					0	NC	NC	NC
Astyanax bimaculatus			2	2	0,28					0	NC	NC	NC
Astyanax lineatus					0	1			1	0,40	NC	NC	NC
Astyanax sp.			4	4	0,55					0	-	-	-
Bryconexodon trombetasi			18	18	2,49		1		1	0,40	NC	NC	NC
Bryconops giacopinii	1	4	17	22	3,05		1	2	3	1,21	NC	NC	NC
Curimatopsis sp.					0			1	1	0,40	-	-	-
Hemigrammus cf. lunatus	2			2	0,28					0	-	-	-
Hemigrammus nano					0			4	4	1,62	NC	NC	NC
Hemigrammus sp.		12		12	1,66	37	133	1	171	69,23	-	-	-
Hemigrammus sp. 4					0			8	8	3,24			
Hemigrammus sp. "comprido"					0		3		3	1,21	-	-	-
Hemigrammus sp.1	18	285		303	41,97					0,00	-	-	-
Hemigrammus sp.2					0		5		5	2,02	-	-	-
Hemigrammus sp.3	3			3	0,42					0	-	-	-
Hyphessobrycon sp.		3		3	0,42					0	-	-	-
Jupiaba acanthogaster					0		2		2	0,81	NC	NC	NC

Ordem Família *Espécie*	Cheia			Valores de abundância		Seca			Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	Absoluta	Relativa%	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Jupiaba sp.					0		2		2	0,81	-	-	-
Jupiaba sp.3					0	2			2	0,81	-	-	-
Knodus sp.			264	264	36,57					0,00	-	-	-
Knodus sp. "vermelho"					0	1			1	0,40	-	-	-
Knodus sp.1			17	17	2,35					0	-	-	-
Moenkhausia cotinho		2		2	0,28		7		7	2,83	NC	NC	NC
Moenkhausia oligolepsis					0	3			3	1,21	NC	NC	NC
Phenacogaster pectinatus					0		4		4	1,62	NC	NC	NC
Serrapinnus aff. microdon	10		7	17	2,35					0	NC	NC	NC
Serrasalmidae n.i.		1		1	0,14					0	-	-	-
Serrasalmus eigemannii			2	2	0,28					0	NC	NC	NC
Tetragonopterus chalceus			7	7	0,97					0	NC	NC	NC
Crenuchiidae													
Characidium sp.2					0	1			1	0,40	-	-	-
Curimatidae													
Curimatopsis sp.		4		4	0,55		6		6	2,43	-	-	-
Cyphocharax spirulopsis		2		2	0,28					0	NC	NC	NC
Steindachenerina sp.			12	12	1,66	5	3		8	3,24	-	-	-
Erithrynidae													
Hoplias malabaricus		4		4	0,55		5		5	2,02	NC	NC	NC
Gymnotiformes													
Sternopygidae													
Sternopygus macrurus		1		1	0,14					0	NC	NC	NC
Perciformes													
Cichlidae													
Aequidens sp.		2		2	0,28		7		7	2,83	-	-	-
Cichla kelberi		2		2	0,28					0	NC	NC	NC
Siluriformes													

Ordem Família *Espécie*	Cheia			Valores de abundância		Seca			Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	Absoluta	Relativa%	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Heptapteridae													
Pimelodella sp.					0	1			1	0,40	-	-	-
Loricariidae													
Hypostomus flaveolus		1		1	0,14					0	NC	NC	NC
Hypostomus sp.			2	2	0,28					0	-	-	-
Hypostomus sp.2			2	2	0,28					0	-	-	-

7.3.3.6. MATERIAL FOTOGRÁFICO

Figura 77 - Amostragem com tarrafa no ponto P2, durante o inventário da ictiofauna na área do empreendimento da FS Bioenergia.

Figura 78 - Amostragem com rede de cerco no ponto P1, durante o inventário da ictiofauna na área do empreendimento da FS Bioenergia.

Figura 79 - Exemplares ícticos, coletados com o auxílio da rede de cerco, durante o inventário da ictiofauna no ponto P2.

Figura 80 - Registro fotográfico dos representantes da ictiofauna durante os trabalhos de campo na área do empreendimento da FS Bioenergia, em março de 2019.

Figura 81 - *Aequidens sp.*, espécie registrada na área de amostragem da ictiofauna durante os trabalhos de campo, nas estações de seca e cheia de 2019.

Figura 82 - *Curimatopsis sp.*, espécie registrada na área de amostragem da ictiofauna durante os trabalhos de campo, nas estações de seca e cheia de 2019.

Figura 83 - *Jupiaba acanthogaster* espécie registrada na área de amostragem da ictiofauna durante os trabalhos de campo, nas estações de seca e cheia de 2019.

Figura 84 - *Bryconexodon trombetasi*, espécie registrada na área de amostragem da ictiofauna durante os trabalhos de campo, em março de 2019.

Figura 85 - *Bryconops giacopinii*, espécie registrada na área de amostragem da ictiofauna durante os trabalhos de campo, nas estações de seca e cheia de 2019.

Figura 86 - *Knodus sp.*, segunda espécie mais abundante na área da FS Bioenergia, em março de 2019.

Figura 87 - *Hemigrammus sp.1*, espécie mais abundante na área da FS Bioenergia, em março de 2019.

7.3.4. HERPETOFAUNA

O estado de Mato Grosso é composto pelos três maiores biomas brasileiros: Amazônia, Cerrado e Pantanal, e possui riqueza de espécies diretamente proporcional à complexidade estrutural de cada um. O Cerrado mato-grossense tem sido intensamente utilizado e modificado para fins econômicos, fato que inevitavelmente afeta de forma direta a fauna local. É considerado o segundo maior bioma do país, ocupando anteriormente cerca de 20% do território brasileiro, sendo caracterizado por um mosaico de fitofisionomias, incluindo formações campestres, savânicas e florestais, e compondo um complexo bastante heterogêneo, tanto em relação à vegetação quanto a composição faunística. Esta diferença entre as formações do Cerrado provavelmente representa o principal fator que explica a elevada diversidade da herpetofauna encontrada no bioma (Vechio et al. 2013).

No Mato Grosso o Cerrado vem sofrendo uma drástica descaracterização ambiental, são grandes transformações nas paisagens terrestres e aquáticas em função das atividades antrópicas, o que inevitavelmente resulta em degradação e fragmentação de habitats, fatores que lideram a lista de impactos antrópicos negativos sobre a fauna. Se tratando da herpetofauna, grupo intensamente influenciado pela temperatura, estruturação e heterogeneidade da paisagem e presença de recursos hídricos (Pavan, 2007), processos antrópicos, os quais alteram significativamente o meio ambiente, estão entre os principais agentes causadores de modificações na estrutura das comunidades naturais, e/ou processo de extinção de espécies, mesmo que em escala local.

Nesse contexto, a realização de levantamentos sobre riqueza e diversidade local se tornam imprescindíveis (Recorder & Nogueira, 2007), principalmente em áreas utilizadas de forma intensa para beneficiamento da população humana. A fauna de anfíbios e répteis apresenta aspectos biológicos específicos, de modo que mesmo pequenas modificações no ambiente acabam exercendo efeitos negativos significativos sobre o grupo.

7.3.4.1. OBJETIVOS

Realizar levantamento da herpetofauna na área do empreendimento da FS Bioenergia, no município de Primavera do Leste-MT.

7.3.4.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as espécies de anfíbios e répteis na área de influência direta e indireta do empreendimento;
- Acompanhar a dinâmica (riqueza, abundância e diversidade) da herpetofauna entre os pontos amostrados e entre os períodos sazonais;
- Avaliar as condições físicas do habitat, como forma de determinar o grau de impacto ambiental presente nos pontos amostrais;
- Contribuir com o conhecimento sobre a herpetofauna, fornecendo subsídios para a diminuição de impactos sobre esse estrato de fauna.

7.3.4.2. MATERIAL E MÉTODOS

7.3.4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS

Foram selecionados seis pontos para amostragem da herpetofauna na área do empreendimento. Todos são inseridos nas regiões de mata de galeria e margens de área de agricultar, em área com indícios de atividade antrópica.

Tabela 18 - Coordenadas geográficas e descrição dos pontos amostrais da herpetofauna na área de influência da FS Bioenergia, nas visitas de campo nos períodos de seca e cheia de 2019.

Ponto amostral	Coordenadas geográficas		Área de influência
	Longitude	Latitude	
P1	54°13'10.92"O	15°19'52.43"S	Direta
P2	54°12'55.91"O	15°22'1.72"S	Direta
P3	54°12'56.78"O	15°22'42.87"S	Direta
P4	54°13'12.23"O	15°23'38.84"S	Direta
P5	54°12'3.57"O	15°22'24.45"S	Direta
P6	54°12'58.67"O	15°21'56.73"S	Direta

Figura 88 - Localização dos pontos amostrais da herpetofauna na área de influência da FS Bioenergia

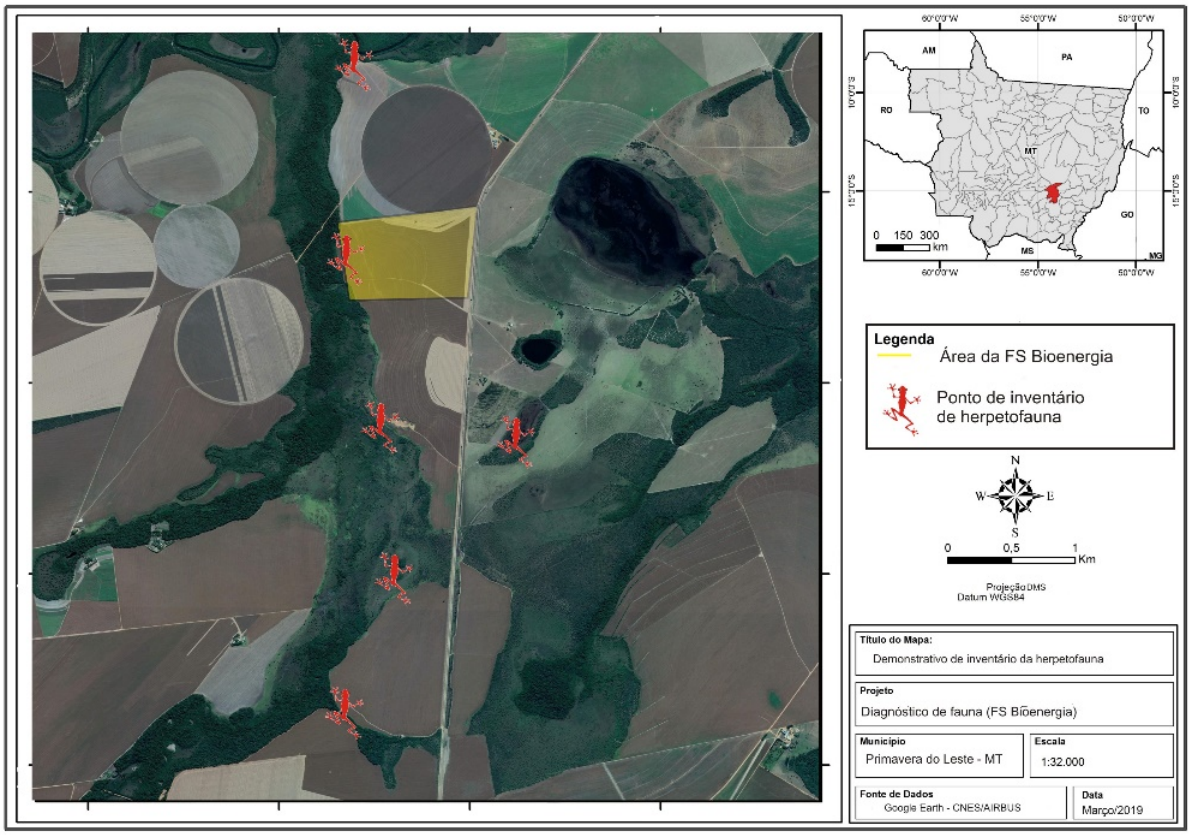


Figura 89 - Vista parcial dos pontos amostrais da herpetofauna na área de influência da FS Bioenergia, em Primavera do Leste-MT.

P1

P2

P3

P4

P5

P6

7.3.4.2.2. COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados em duas campanhas, durante os meses de março (cheia) e agosto (seca) de 2019. Os registros herpetofaunísticos foram efetuados após os transectos, estabelecidos em cada ponto amostral, serem percorridos lentamente a pé à procura ativa de espécimes nos ambientes disponíveis, objetivando amostrar de forma satisfatória a riqueza e abundância da fauna de anfíbios e répteis, vistoriando tanto ambientes secos quanto áreas úmidas, as quais representam sítios de vida e reprodução de diversas espécies de anfíbios e répteis.

Os registros das espécies de anfíbios e répteis foram obtidos utilizando as metodologias descritas a seguir:

- Procura Visual Limitada por Tempo (PVLT) – consiste em lentas caminhadas diurnas e noturnas à procura dos anfíbios e répteis em atividade e/ou em seus locais de abrigo. Foram feitas observações diretas da presença de indivíduos das diferentes espécies e registros das vocalizações características das espécies ocorrentes. Em cada ponto de amostragem, foram realizadas PVLT durante 1 hora, nos períodos diurno e noturno, por dois observadores (Corn et al., 1990; Martins & Oliveira, 1998);
- Encontro Ocasional (EO) – registros obtidos ao acaso durante a permanência na área de estudo.

Todos os espécimes da herpetofauna amostrados foram registrados, identificados, fotografados e soltos no local de coleta. A nomenclatura das espécies registradas segue a estabelecida pela Sociedade Brasileira de Herpetologia, (2018).

7.3.4.2.3. ANÁLISE DE DADOS

7.3.4.2.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL

Foi confeccionada a curva de acumulação de espécies, para determinar graficamente se o esforço de coleta foi eficiente para amostragem da riqueza de espécies de anfíbios e répteis esperada para a área. No ponto em que a curva tende a estabilização (assíntota), conclui-se que, mesmo com o aumento de pontos amostrados não aumentaria necessariamente na quantidade de espécies esperada para captura.

Quatro modelos estimadores de riqueza (Chao, Jacknife1, Jacknife2 e Bootstrap) foram testados para estimar o número de espécies esperado para a região. A escolha do modelo mais ajustado deu-se em função do erro padrão, no qual o modelo com menor erro padrão foi considerado como o mais ajustado aos dados, por demonstrar tendência a estabilização.

7.3.4.2.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODOS SAZONAIS

Foi realizado o cálculo do índice de diversidade de Shannon Wienner (H’), para cada ponto amostral, utilizando a formula:

$$H' = -\sum_{i=1}^{s}(p_i)(\log_2 x\, pi)$$

Onde H' representa o índice de diversidade de espécies de Shannon Wienner; S refere-se ao número de espécies; e pi corresponde a proporção relativa da espécie i.

O índice de diversidade de Simpson (D) foi calculado a partir da fórmula:

$$D = 1 - \sum \left(\frac{n_i}{n}\right)^2$$

Onde n_i é o número de indivíduos do táxon *i* e; n é o número total de indivíduos na amostra.

O índice de equitabilidade de Pielou, referente ao padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies, foi obtido a partir da equação:

$$H_{max} = \frac{H'}{\log S}$$

Onde H_{max} representa a equitabildiade de Pielou; H' representa o índice de diversidade de Shannon Wienner; e S corresponde à riqueza de espécies capturadas.

7.3.4.2.3.3. ANÁLISE DE SIMILARIDADE

Utilizamos a análise de similaridade com a matriz de presença e ausência das espécies através do índice de Jaccard, pela fórmula:

$$J\alpha\beta = \frac{a}{a+b+c}$$

Onde: Jαβ = índice de Jaccard; a = número de populações componentes comuns aos dois inventários α e β; b = número de populações que somente apresenta no inventário α; c = número de populações que aparecem somente no inventário β.

Concomitantemente, utilizou-se o índice de similaridade de Bray-Curtis para descrever o padrão de segregação espacial entre as populações presentes nos pontos amostrais. Este índice foi obtido através da equação:

$$B = \frac{2\sum_{i-1}^{S} \min(ni1, ni2)}{N}$$

Onde: B = índice de dissimilaridade de Bray-Curtis; ni1 = abundância das espécies na área 1; ni2 = abundância das espécies na área 2.

Os resultados dos índices de similaridade foram plotados em dendrogramas, através da *cluster analisys* para observar a estrutura de organização dos pontos amostrais de acordo com as abundâncias e riqueza das espécies observadas por pontos amostrais, e estações sazonais. Todas as análises estatísticas descritas foram realizadas com auxílio do pacote *vegan* para o software *R* (*R Project Core Team version* 3.4.1, 2017).

7.3.4.2.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES

A fauna de anfíbios e répteis amostrada na área do empreendimento foi aferida quanto ao status de conservação, de acordo com a Portaria Nº 444/2014 de fauna ameaçada, publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA; 2014), CITES (Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção; 2017) e IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza; 2017).

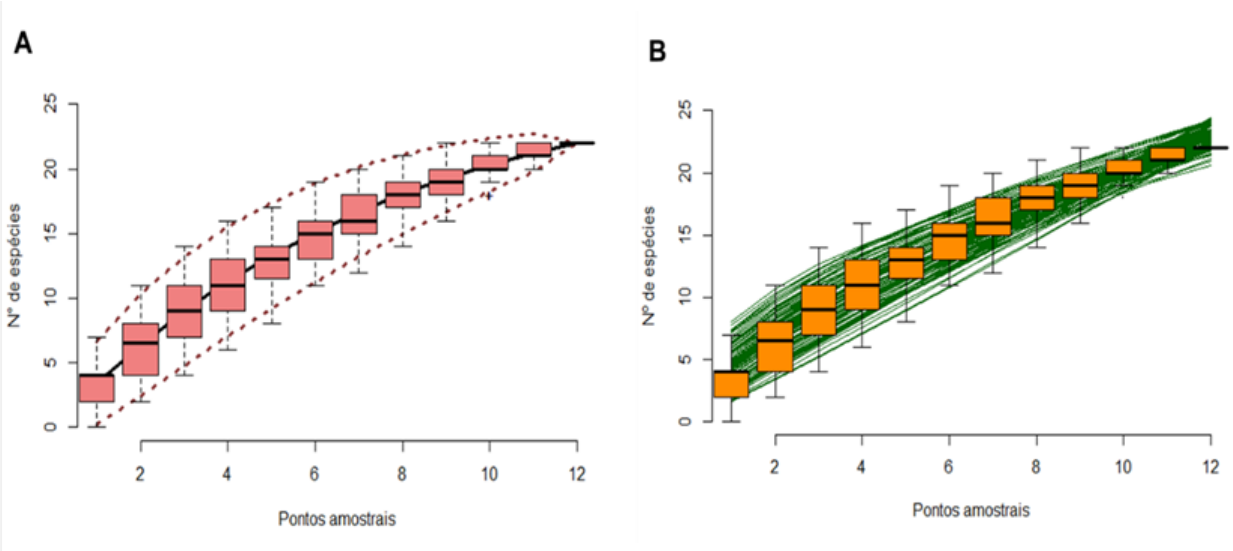
7.3.4.3. RESULTADOS

7.3.4.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL

A curva de acumulação de espécies demostra que a riqueza aumenta com o aumento no esforço amostral ao longo do levantamento. O total de 25 espécies de anfíbios e répteis registrado durante as duas campanhas, foi superestimado pelos modelos estimadores de riqueza (Chao=34,98±7,03; Jacknife1=37,83±5,31; Jacknife2=42,68; Bootstrap=30,94±2,80). De acordo com o modelo Bootstrap, aproximadamente 80% da herpetofauna esperada foi

amostrada neste levantamento. Dessa forma, a metodologia empregada foi satisfatória e amostrou a fauna eficientemente.

Figura 90 - Curva de acumulação de espécies observada (A) e randomizada (B) da herpetofauna na área de influência da FS Bioenergia.



7.3.4.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E ESTAÇÕES SAZONAIS

Entre os pontos amostrados, P6 apresentou maior riqueza (S=07), seguido pelos pontos P1, P4 e P5, onde quatro espécies foram registradas em cada, valores correspondentes ao período de cheia. Não houve registro de nenhuma espécie no ponto P2 durante o período de seca. A diversidade de Shannon Wiener foi maior para os pontos amostrais P6 (H'=1,61), P1 (H'=1,38) e P5 (H'=1,15), seguidos por P4 (H'=1,11) e P3 (H'=0,68). Para a diversidade de Simpson, os maiores índices também foram observados em P6 (D=0,76), P1 (D=0,75), P5 (D=0,62) e P4 (D=0,61), enquanto P3 (D=0,48) apresentou menor valor, todos os valores para diversidade foram registrados durante a cheia.

A equitabilidade de Pielou foi maior nos pontos de amostragem P1 e P4 (H_{max}=1,00), sendo estes valores para P1 registrado na cheia e P4 na seca. Foram seguidos pelos pontos P3 (H_{max}=0,98), P5 (H_{max}=0,83) e P6 (H_{max}=0,82), registrados durante a cheia. Durante a segunda campanha, no período de seca não foi registrada nenhuma espécie no ponto P2, dessa forma o

valor é inexistente nas análises de diversidade e equitabilidade. Os valores dos atributos da herpetofauna são descritos, por ponto amostral.

Figura 91 - Distribuição dos valores de riqueza (A), diversidade de Shannon Wiener (B), diversidade de Simpson (C) e equitabilidade de Pielou (D) por ponto amostral e estação sazonal da herpetofauna na área de influência da FS Bioenergia.

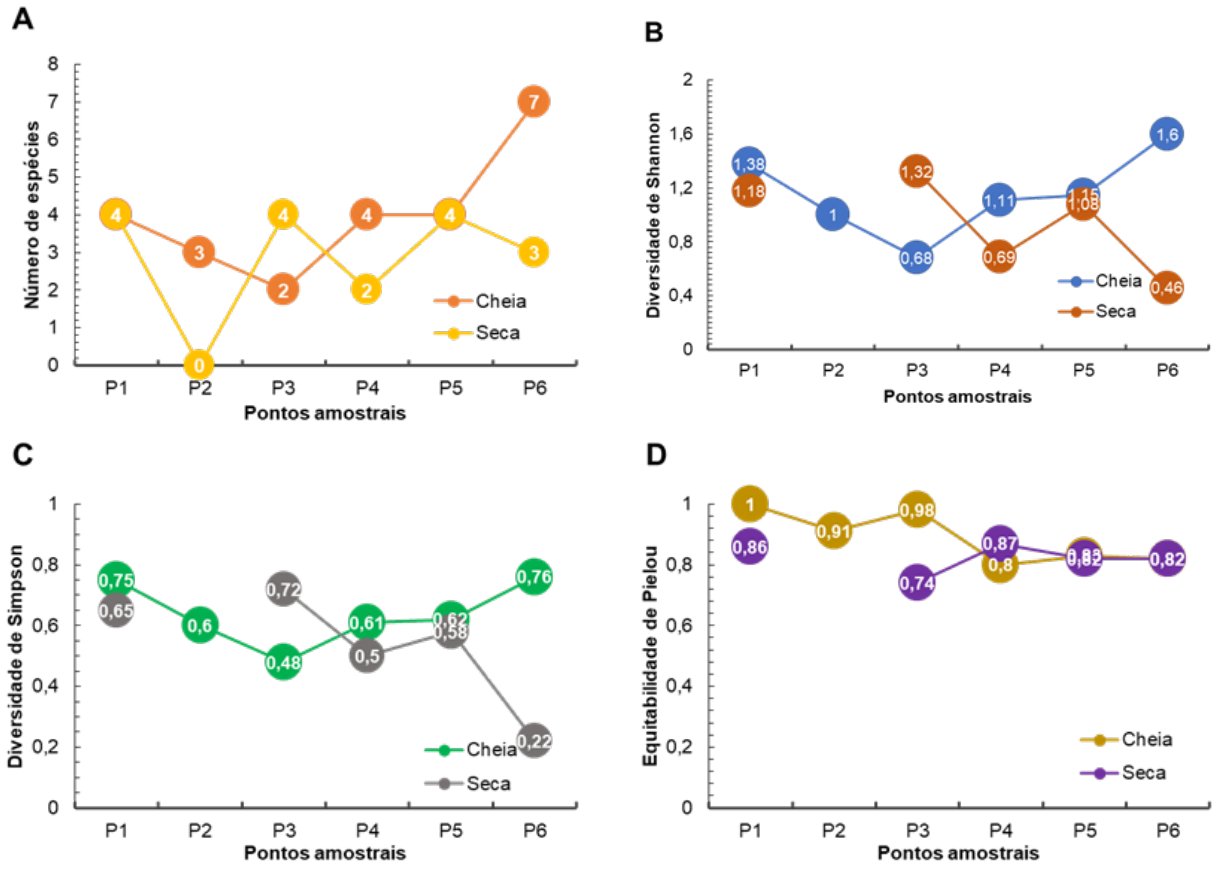
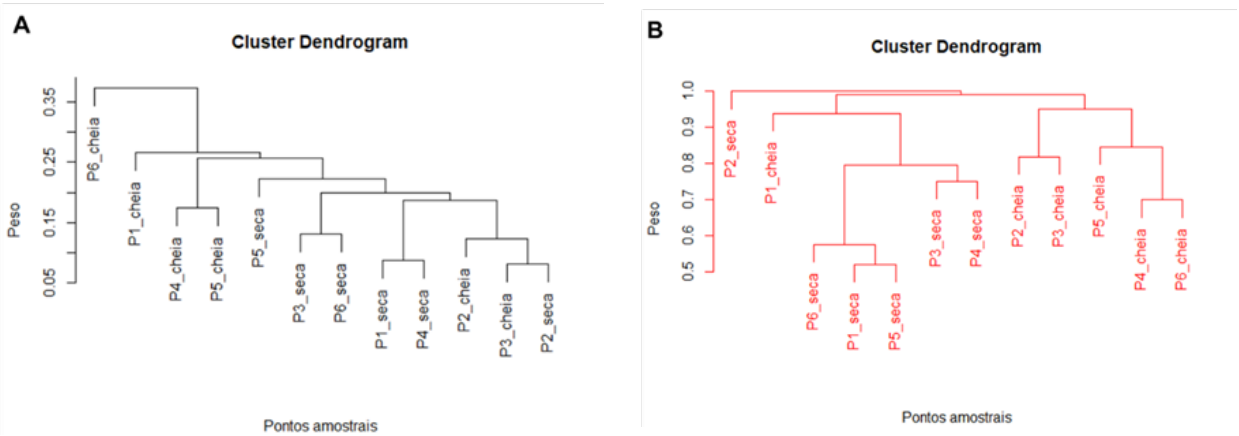


Tabela 19 - Valores de riqueza de espécies, diversidade de Shannon Wiener, diversidade de Simpson e equitabilidade de Pielou, por ponto amostral da herpetofauna na área de influência da FS Bioenergia.

Parâmetro	Ponto amostral											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Riqueza de espécies	04	03	02	04	04	07	4	0	4	2	4	3
Diversidade de Shannon Wiener	1,38	1,03	0,68	1,18	1,15	1,61	1,18	-	1,32	0,69	1,08	0,46
Diversidade de Simpson	0,75	0,62	0,48	0,66	0,62	0,76	0,65	-	0,72	0,50	0,58	0,22
Equitabilidade de Pielou	1	0,91	0,98	0,80	0,83	0,82	0,85	-	0,95	1	0,78	0,42

Com relação à similaridade dos pontos amostrais na variação espaço-tempo, observa-se que os dendogramas elaborados para a avifauna observada na área do empreendimento, tanto pelo índice de Jaccard quanto índice Bray-Curtis, indicam agrupamento em função do período sazonal amostrado, em que os pontos estão claramente se agrupando em cheia e seca. Ambos os gráficos exibem o agrupamento por período sazonal, evidenciando que a similaridade independe da influência dos pontos amostrais**.**

Figura 92 - Dendogramas de similaridade pelos índices de Jaccard (A) e Bray-Curtis (B) por ponto e período amostral da avifauna, durante inventário de fauna nos períodos de seca e cheia. O conjunto letra e número representa o ponto amostral.



7.3.4.3.3. ESTRUTURA DA COMUNIDADE

Foram obtidos 192 registros da herpetofauna, sendo 187 anfíbios e cinco répteis. Um total de 22 espécies foram registradas, das quais 19 são anfíbios e três répteis, representando sete famílias (quatro de anfíbios e três de répteis) e duas ordens taxonômicas.

As espécies da herpetofauna registradas, por ordem decrescente de abundância foram *Dendropsophus nanus* (N=32; AR=16,67%), *Leptodactylus chaquensis* (N=29; AR=15,10%), *Physalaemus albonotatus* (N=22; AR=11,46%), *Scinax fuscomarginatus* (N=18; AR=9,38%), *Dendropsophus anataliasiasi* (N=14; AR=7,29%), *Leptodactylus mystaceus* (N=13; AR=6,77%), *Boana raniceps* (N=12; AR=6,25%), *Dendropsophus minutus* (N=8; AR=4,17%), *Physalaemus cuvieri* (N=8; AR=4,17%), *Physalaemus nattereri* (N=7; AR=3,65%), *Leptodactylus podicipinus* (N=7; AR=3,65%), *Elachistocleis cesarii* (N=5; AR=2,60%), *Scinax sp.* (N=3; AR=1,56%), *Rhinella*

diptycha (N=2; AR=1,04%), *Hemidactylus mabouia* (N=2; AR=1,04%), *Elachistocleis* sp. (N=2; AR=1,04%), *Bothrops moojeni* (N=2; AR=1,04%), *Scinax aff. ruber* (N=2; AR=1,45%), *Rhinella schineideri* (N=1; AR=0,52%), Leptodactylus fuscus (N=1; AR=0,52%), Erythrolamprus reginae (N=1; AR=0,52%) e Boana albopunctata (N=1; AR=0,52%).

Em relação às famílias, as mais abundantes foram Hylidae (N=90; AR=46,88%) e Leptodactylidae (N=87; AR=45,31%), seguidas por Microhylidae (N=7; AR=3,65%), Bufonidae (N=3; AR=1,56%), Viperidae (N=2; AR=1,04%), Gekkonidae (N=2; AR=1,04%) e Dipsadidae (N=1; AR=0,52%). As duas ordens taxonômicas registradas foram, Anura (N=187; AR=97,40%) e Squamata (N=5; AR=2,60%).

Figura 93 - Rank na abundância da herpetofauna na área de influência da FS Bioenergia.

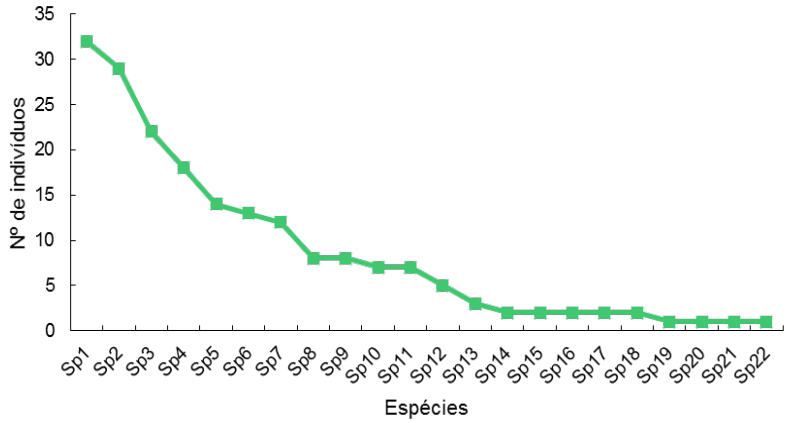
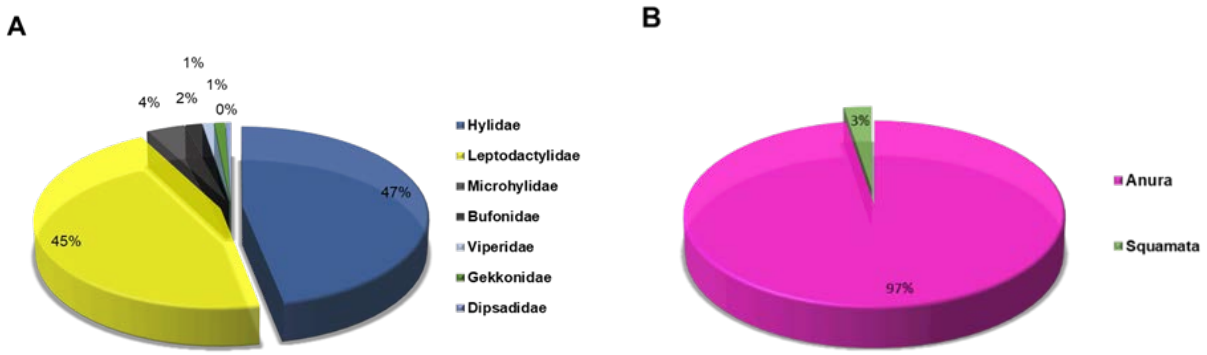


Figura 94 - Proporção das famílias (A) e ordens taxonômicas (B) da herpetofauna na área de influência da FS Bioenergia.



7.3.4.3.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES

De acordo com a lista de espécies ameaçadas disponibilizadas pelo MMA (2014), CITES (2017) e IUCN (2017), nenhuma das espécies de anfíbios e répteis amostradas durante a presente campanha apresentam algum grau de ameaça de extinção.

7.3.4.3.4.1. ESPÉCIES CINEGÉTICAS

Não foram registradas espécies com potencial cinegético, no entanto, de modo geral, as serpentes representam um grupo alvo de caça, especialmente para fins de retaliação, por receio da população quanto a acidentes ofídicos. Dessa forma, lista-se a jararaca *Bothrops moojeni.*

7.3.4.3.4.2. ESPÉCIES RARAS E ENDÊMICAS

Não foram registradas espécies de anfíbios e répteis consideradas raras e/ou endêmicas na área da FS Bioenergia, em Primavera do Leste-MT.

7.3.4.3.4.3. ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS

Não foram amostradas espécies da herpetofauna exóticas e/ou invasoras.

7.3.4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia adotada durante o levantamento foi eficiente e amostrou satisfatoriamente a fauna de anfíbios e répteis presenta na área de influência do empreendimento. A riqueza de espécies cresceu em função do aumento do esforço ao longo dos pontos de amostragem. Isso se deve a possibilidade de exploração de novos microhabitats, assim como pela modificação na estruturação do meio e composição faunística decorrente de alterações sazonais. Houve também uma mudança tanto em relação à riqueza e abundância, quanto a estruturação da comunidade em decorrência do período sazonal, isso porque a alternância e intensidade dos períodos chuvosos ou secos provocam grandes flutuações naturais nas populações.

Ainda que as espécies de anfíbios registradas não apresentem risco de extinção, de acordo com as listas oficiais consultadas, sabe-se que suas populações sofrem direta e intensamente os efeitos das ações antrópicas. Para espécies caçadas, além dos impactos antrópicos sobre o ambiente, tem-se os efeitos diretos gerados pela retirada de indivíduos das populações. Uma vez que jararacas se alimentam principalmente de pequenos mamíferos roedores, têm papel fundamental sobre a manutenção do equilíbrio da comunidade, atuando no controle das populações espécies-presa.

A herpetofauna é um grupo com características biológicas diretamente relacionadas às condições do habitat, seja para garantir a reprodução, respiração ou para manutenção da temperatura corporal. Dessa forma, mesmo pequenas alterações no ambiente afetam diretamente as populações herpetofaunísticas. Dessa forma, é imprescindível a continuidade dos programas de monitoramento da herpetofauna local, tornando possível a identificação de possíveis impactos exercidos sobre a comunidade.

7.3.4.5. TABELAS

Tabela 20 - Herpetofauna registrada na área de influência da FS Bioenergia nas estações de cheia e seca de 2019. Legenda: NC=não consta; LC=pouco preocupante.

Ordem Família *Espécie*	Cheia						Valores de abundância		Seca						Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Absoluta	Relativa%	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Anura																			
Hylidae																			
Dendropsophus nanus				22		10	32	22,38								0	LC		LC
Scinax fuscomarginatus						18	18	12,59								0	LC		LC
Dendropsophus anataliasiasi				11	3		14	9,79								0	LC		LC
Boana raniceps				2	7	2	11	7,69					1		1	2,04	LC		LC
Dendropsophus minutus				6		2	8	5,59								0,00	LC		LC
Scinax sp.								0			2			1	3	6,12	LC		LC
Scinax aff. Ruber	1				1		2	1,40								0,00	LC		LC
Boana albopunctata								0			1				1	2,04	LC		LC
Leptodactylidae																			
Leptodactylus chaquensis								0	6		2	1	6	14	29	59,18	LC		LC
Physalaemus albonotatus		14			2	6	22	15,38								0	LC		LC
Leptodactylus mystaceus						13	13	9,09								0	LC		LC
Physalaemus cuvieri		5	3				8	5,59								0	LC		LC
Physalaemus nattereri		7					7	4,90								0	LC		LC
Leptodactylus podicipinus								0	6			1			7	14,29	LC		LC
Leptodactylus fuscus								0					1		1	2,04	LC		LC
Microhylidae																			
Elachistocleis cesarii			4			1	5	3,50								0	LC		LC
Elachistocleis sp.								0					2		2	4,08	LC		LC
Bufonidae																			
Rhinella diptycha								0	2						2	4,08	LC		LC

Ordem Família *Espécie*	Cheia						Valores de abundância		Seca						Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Absoluta	Relativa%	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Rhinella schneideri	1						1	0,70								0	LC		LC
Squamata																			
Viperidae																			
Bothrops moojeni	1						1	0,70			1				1	2,04	LC		LC
Gekkonidae																			
Hemidactylus mabouia	1						1	0,70	1						1	2,04	LC		LC
Dipsadidae																			
Erythrolamprus reginae								0						1	1	2,04	LC		LC

7.3.4.6. MATERIAL FOTOGRÁFICO

Figura 95 - *Leptodactylus podicipinus,* espécie registrada na área de influência da FS Bioenergia no período de seca de 2019.

Figura 96 - *Scinax* sp*,* na área de influência da FS Bioenergia no período de seca de 2019.

Figura 97 - *Bothrops moojeni,* na área de influência da FS Bioenergia nos períodos de cheia e seca de 2019.

Figura 98 - *Dendropsophus nanus,* na área de influência da FS Bioenergia.

Figura 99 - *Boana raniceps*, espécie registrada na área de influência da FS Bioenergia.

Figura 100 - *Scinax aff. ruber*, espécie registrada na área de influência da FS Bioenergia.

7.3.5. AVIFAUNA

A composição das aves do Cerrado se deve a diversos fatores, nos quais suas distribuições atuais estão relacionadas a diferentes tipos de vegetação, ciclo hidrológico e intervenções antrópicas no bioma (Santos, 1999; Sick, 2001; Myers et al., 2000). O Cerrado é o terceiro bioma com maior riqueza de aves no país (Klink & Machado, 2005), isso está associado ao fato de ser considerado um *hotspot* mundial de biodiversidade, no qual a heterogeneidade ambiental encontrada proporciona condições para o estabelecimento e manutenção de diversos grupos da fauna (Valadão et al., 2006). Com isso, cerca de 1.700 espécies de aves estimadas para o território brasileiro, aproximadamente 837 são encontradas na região, destas 36 espécies são endêmicas e cerca de 48 sofrem algum nível de ameaça (Marini & Garcia, 2005).

Em decorrência do avanço econômico, especialmente pela agropecuária, encontra-se no estado de Mato Grosso, intenso e característico processo de descaracterização ambiental, com aumento na fragmentação e perdas de áreas importantes. Uma vez que diversidade de aves possui relação positiva com a heterogeneidade e complexidade de habitats, essas intensas e

drásticas alterações ambientais provenientes de processos antrópicos são a principais causadoras de perdas de espécies, extinções locais e reduções populacionais.

Sendo assim, ao transformar extensas áreas naturais em pequenos e esparsos fragmentos florestais, o homem cria ambientes anteriormente inexistentes e altera a proporção entre os habitats. Com isso há uma alteração da estrutura da comunidade de aves local, como pela proximidade entre populações humanas e fauna silvestre, em que a promoção de ruídos muitas vezes acaba afugentando espécies consideradas mais sensíveis às alterações no meio. Dessa forma, o presente trabalho busca realizar um levantamento da avifauna presente nas áreas de influência do empreendimento, afim de acompanhar mudanças na comunidade e consequentemente no ecossistema na área de influência da FS Bioenergia.

7.3.5.1. OBJETIVOS

Realizar levantamento da avifauna presente na área de influência direta e indireta do futuro empreendimento da FS Bioenergia.

7.3.5.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as espécies de aves presentes nos pontos amostrais;
- Realizar comparações entre os atributos diversidade, riqueza e abundância das espécies de aves entre os pontos amostrais;
- Apresentar as variações na estrutura da assembleia entre os períodos de seca e cheia local;
- Inferir sobre os principais impactos que a assembleia de aves apresenta na localidade de estudo;
- Identificar as espécies de aves que apresentam importância cinegética, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção;
- Apresentar medidas de minimização de impactos ao ambiente, estabelecendo critérios que possam garantir sua qualidade e sobrevivência das populações.

7.3.5.2. MATERIAL E MÉTODOS

7.3.5.2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS

A área de levantamento da avifauna é localizada nas proximidades da área de ampliação da FS Bioenergia, em Primavera do Leste - MT. Inserida no bioma Cerrado, a região apresenta mosaico de fitofisionomias, predominando estratos arbóreos arbustivos e incluindo as matas de galerias, responsáveis pela conexão de habitats ao longo do corpo d'água. Nessa área, estabeleceram-se previamente cinco pontos amostrais, correspondendo às matas em diferentes porções do empreendimento e suas adjacências.

Figura 101 - Localização dos pontos amostrais da avifauna na área de influência da FS Bioenergia.

Figura 102 - Vista parcial dos pontos amostrais da avifauna na área de influência da FS Bioenergia, Primavera do Leste - MT.

P1

P2

P3

P4

P5

Tabela 21 - Descrição e coordenadas geográficas dos pontos amostrais da avifauna na área de influência da FS Bioenergia, em Primavera do Leste-MT.

Sigla dos pontos	Coordenadas geográficas (Sirgas 2000)		Área de influência
	Longitude	Latitude	
P1	54°12'38" O	15°23'45" S	Cerrado/Agricultura
P2	54°12'57" O	15°22'20" S	Cerrado
P3	54°13'70" O	15°19'55" S	Mata ciliar
P4	54°12'31" O	15°22'49" S	Cerrado/Agricultura

7.3.5.2.2. COLETA DE DADOS

As coletas foram realizadas durante os meses de março e agosto de 2019, referentes aos períodos de cheia e seca, respectivamente. O levantamento qualitativo das aves foi realizado por meio de lentas caminhadas em transectos estabelecidos em cada ponto de amostragem. As identificações diretas e auditivas dos exemplares foram realizadas com o auxílio de binóculos e guias de identificação, seguindo a sistemática sugerida pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2016).

Os transectos foram percorridos por dois observadores, no período matutino entre 5:00h e 10:00h, caracterizado como de maior atividade de aves (Sick, 1997; Von Matter et al., 2010; Oliveira et al., 2016). O segundo período de maior atividade, também foi monitorado, compreendendo o horário entre 15:00h e 18:00h, no qual é possível contemplar aves noturnas e crepusculares. Foram realizadas 16 horas (8 horas/observador) de observação em cada ponto de amostragem (5 horas matutino e 3 horas período vespertino/noturno). Todos os indivíduos identificados, de forma visual ou auditiva, foram registrados quanto à espécie e número de indivíduos em cada ponto amostral.

7.3.5.2.3. ANÁLISE DE DADOS

Para confecção da lista geral de espécies foram utilizados dados de avistamentos dentro da área, em um ponto extra, além dos cinco pontos amostrais padronizados. Para todas as análises realizadas, foram utilizados dados apenas dos cinco pontos monitorados através da metodologia padronizada.

7.3.5.2.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL

Foi confeccionada a curva de acumulação de espécies para testar a eficiência da quantidade de pontos amostrados. Dessa forma, é possível detectar se a quantidade de espécies e pontos amostrais foi satisfatória nas amostragens da avifauna.

Foram utilizados ainda quatro modelos estimadores de riqueza de espécies: Chao, Jacknife 1, Jacknife 2 e Bootstrap. O modelo melhor ajustado para os dados da avifauna foi escolhido com base no respectivo erro padrão, sendo determinado por aquele com menor erro padrão, por refletir uma tendência à estabilização.

7.3.5.2.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODOS SAZONAIS

Para fins de comparação entre os pontos de amostragem, foram obtidos os valores dos índices de diversidade de Shannon Wienner e diversidade de Simpson e equitabilidade de Pielou.

A diversidade de Shannon Wienner (H') é obtida utilizando a riqueza de espécies (S) e a proporção relativa de cada uma (pi), pela fórmula:

$$H' = -\sum_{i=1}^{s}(p_i)(\log_2 x\, pi)$$

Concomitantemente, foi calculado o índice de diversidade de Simpson (D), utilizando a fórmula:

$$D = 1 - \sum \left(\frac{n_i}{n}\right)^2$$

Onde n_i é o número de indivíduos do táxon *i* e; n é o número total de indivíduos na amostra.

Para a equitabilidade de Pielou (H_{max}), compila-se o índice de diversidade de Shannon Wienner (H') e riqueza de espécies (S) na equação:

$$H_{max} = \frac{H'}{\log S}$$

Posteriormente, os valores obtidos de cada índice foram plotados em gráficos, para visualização da distribuição entre os pontos amostrais.

7.3.5.2.3.3. ANÁLISE DE SIMILARIDADE

O índice de similaridade foi calculado utilizando a presença e ausência das espécies através do índice de Jaccard, pela fórmula:

$$J\alpha\beta = \frac{a}{a+b+c}$$

Onde: Jαβ = índice de Jaccard; a = número de populações componentes comuns aos dois inventários α e β; b = número de populações que somente apresenta no inventário α; c = número de populações que aparecem somente no inventário β.

Concomitantemente, utilizou-se o índice de similaridade de Bray-Curtis para descrever o padrão de segregação espacial entre as populações presentes nos pontos amostrais. Este índice foi obtido através da equação:

$$B = \frac{2\sum_{i-1}^{S} \min\,(ni1, ni2)}{N}$$

Onde: B = índice de dissimilaridade de Bray-Curtis; ni1 = abundância das espécies na área 1; ni2 = abundância das espécies na área 2.

Os resultados dos índices de similaridade foram plotados em dendrogramas, através da *cluster analisys* para observar a estrutura de organização dos pontos amostrais de acordo com as abundâncias e riqueza das espécies observadas por pontos amostrais, e estações sazonais. Todas as análises estatísticas descritas foram realizadas com auxílio do pacote *vegan* para o software *R* (*R Project Core Team version* 3.4.1, 2017).

7.3.5.2.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES

A avifauna amostrada foi aferida quanto ao status de conservação, de acordo com a Portaria nº 444/2018, de 26 de novembro de 2018, referente à fauna ameaçada, publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), CITES (Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção; 2017) e IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza; 2017).

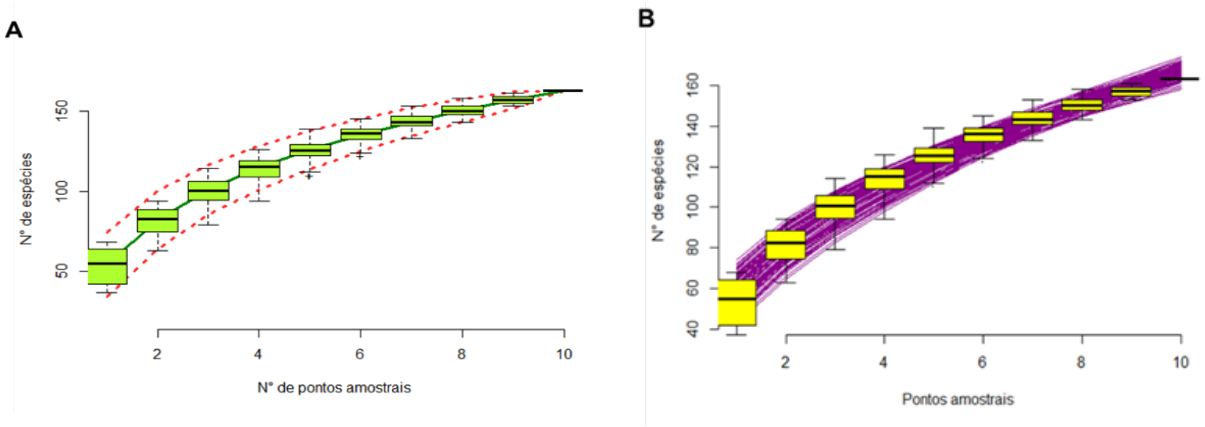
7.3.5.3. RESULTADOS

7.3.5.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL

Conforme representada na Figura abaixo, a curva de acumulação elaborada para a avifauna revela que o número de espécies aumenta em função do esforço amostral. Com os cinco pontos de amostragem no presente levantamento de aves, a curva de acumulação de espécies não apresentou estabilização, o que significa, teoricamente, que, com maior esforço, mais espécies de aves serão adicionadas à lista.

No total, 171 espécies de aves foram registradas durante o presente levantamento, mas apenas 163 entraram nas análises, valor superestimado pelos modelos estimadores de riqueza avaliados (Chao=242,73±28,27; Jacknife1=217,9±19,69; Jacknife2=251,76; Bootstrap=187,20±9,45). A metodologia aplicada para amostragem da avifauna foi considerada eficiente, uma vez que, de acordo com o modelo Bootstrap, mais de 87% da fauna de aves esperada para a região foi amostrada.

Figura 103 - Curva de acumulação de espécies acumulação de espécies observada (A) e randomizada (B) da herpetofauna na área de influência da FS Bioenergia.



7.3.5.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODOS SAZONAIS

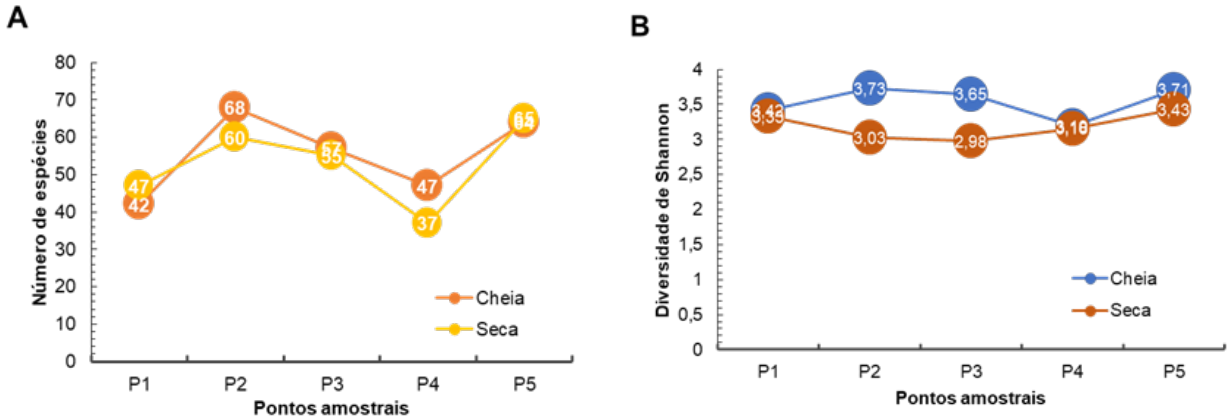
Durante as amostragens na área do empreendimento, os maiores valores de riqueza de espécies foram registrados nos pontos P2 (S=68) e P5 (S=65), seguidos por P3 (S=57), P1 (S=47)

e P4 (S=37), sendo os valores de P2 e P3 registrados no período de cheia e P1, P4 e P5 durante a seca.

O índice de diversidade de Shannon Wiener foi maior em P2 (H'=3,73), P5 (H'=3,71) e P3 (H'=3,65). Os menores valores foram obtidos para os pontos P1 (H'=3,42) e P4 (H'=3,19), porém, P3 apresentou o menor valor de todos, durante o período de seca (H'=2,98), os outros são referentes ao período de cheia. Assim como para diversidade de Simpson, P2 (D=0,96) e P5 (D=0,96) registraram o maior valor, seguidos por P1 (D=0,95), P3 (D=0,95) e P4 (D=0,91), da mesma forma P3 apresentou o menos valor durante a seca (D=0,88). Os outros valores citados são referentes a cheia, exceto P4.

O índice de equitabilidade de Pielou foi maior para os pontos P1 (H_{max}=0,91) e P3 (H_{max}=0,90), seguidos por P5 (H_{max}=0,89), P2 (H_{max}=0,88) e P4 (H_{max}=0,87), contudo P2 e P3 apresentaram o menor valor durante a seca (H_{max}=0,74), os demais valores apresentados são referentes ao período de cheia, com exceção de P4. Os valores de todos os atributos da avifauna na área do empreendimento podem ser observados, por ponto de amostragem.

Figura 104 - Distribuição dos valores de riqueza (A), diversidade de Shannon Wiener (B), diversidade de Simpson (C) e equitabilidade de Pielou (D), por ponto amostral da avifauna, na área de influência da FS Bioenergia.



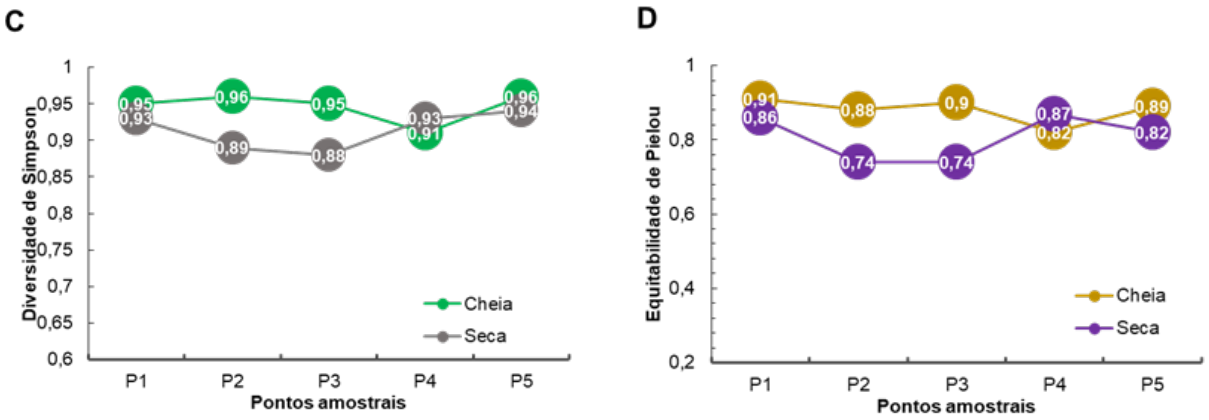
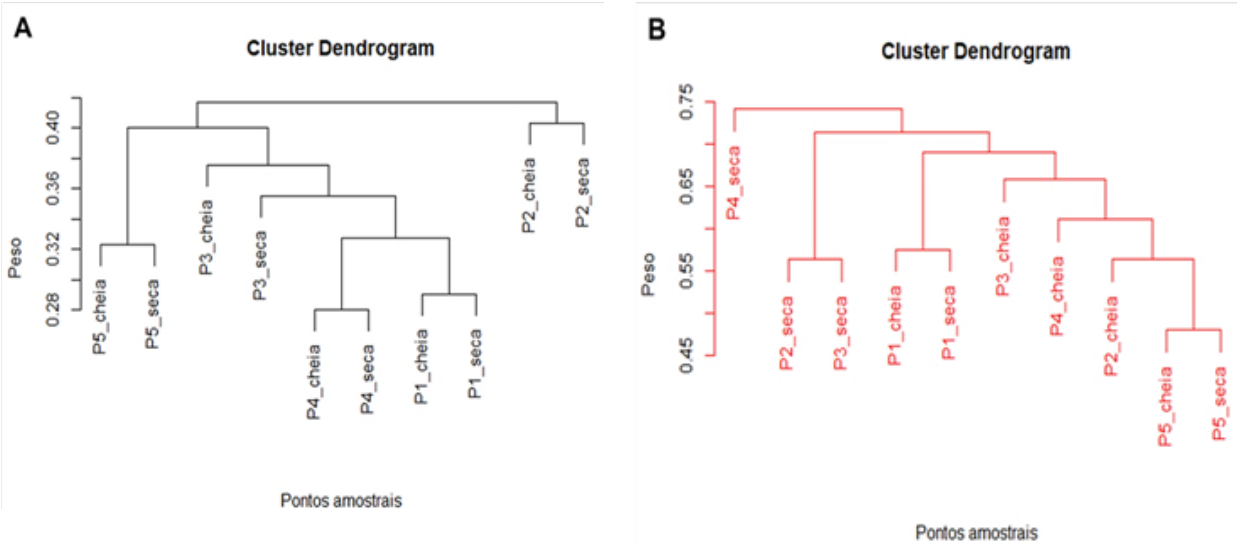


Tabela 22. Valores de riqueza, diversidade de Shannon Wiener, diversidade de Simpson e equitabilidade de Pielou, por ponto amostral da avifauna, na área de influência da FS Bioenergia.

Parâmetro	Ponto amostral - cheia/seca									
	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5
Riqueza de espécies	42	68	57	47	64	47	60	55	37	65
Diversidade de Shannon Wiener	3,42	3,73	3,65	3,19	3,71	3,33	3,03	2,98	3,16	3,43
Diversidade de Simpson	0,95	0,96	0,95	0,91	0,96	0,93	0,89	0,88	0,93	0,94
Equitabilidade de Pielou	2,12	2,32	2,27	1,98	2,30	0,86	0,74	0,74	0,87	0,82

Com relação à similaridade dos pontos amostrais na variação espaço-tempo, observa-se que os dendogramas elaborados para a avifauna observada na área do empreendimento, tanto pelo índice de Jaccard quanto índice Bray-Curtis, indicam agrupamento em função dos pontos amostrais, evidenciando que a influência sazonal não foi significativa. Há um agrupamento bem evidente entre os pontos, independente do período sazonal, eles são similares tanto na cheia quanto na seca.

Figura 105. Dendogramas de similaridade pelos índices de Jaccard (A) e Bray-Curtis (B) por ponto e período amostral da avifauna, durante inventário de fauna nos períodos de seca e cheia de 2019. O conjunto letra e número representa o ponto amostral.



7.3.5.3.3. ESTRUTURA DA COMUNIDADE

Durante as duas campanhas de monitoramento foram registrados 2.205 espécimes da avifauna, correspondendo a 171 espécies distribuídas em 50 famílias e 25 ordens taxonômicas.

Columbina talpacoti, Volatinia jacarina e Diopsittaca nobilis foram as espécies mais abundantes, com registro de 195, 183 e 136 indivíduos, representando 8,84%, 8,30% e 6,17% da amostragem, respectivamente. Em seguida, tem-se como espécies mais representativas *Brotogeris chiriri* (N=96; AR=4,35%), *Crotophaga ani* (N=70; AR=3,17%), *Patagioenas picazuro* (N=67; AR=3,04%), *Pitangus sulphuratus* (N=63; AR=2,86%), *Molothrus bonariensis* (N=52; AR=2,36%), *Vanellus chilensis* (N=48; AR=2,18%), *Tersina viridis* (N=48; AR=2,18%), *Tangara palmarum* (N=44; AR=2%), *Amazona aestiva* (N=39; AR=1,77%), *Gnorimopsar chopi* (N=35; AR=1,59%), *Thamnophilus doliatus* (N=33; AR=1,50%), *Mimus saturninus* (N=32; AR=1,45%), *Rhea americana* (N=30; AR=1,36%), *Anthus lutescens* (N=29; AR=1,32%), *Ara ararauna* (N=28; AR=1,27%), *Orthopsittaca manilatus* (N=27; AR=1,22%), *Myiozetetes cayanensis* (N=27; AR=1,22%), *Monasa nigrifrons* (N=26; AR=1,18%), *Columbina squammata* (N=24; AR=1,09%), *Eupsittula aurea* (N=24; AR=1,09%), *Ammodramus humeralis* (N=24; AR=1,09%), *Furnarius rufus* (N=22; AR=1%), *Bubulcus ibis* (N=20; AR=0,91%), *Chelidoptera tenebrosa* (N=20; AR=0,91%), *e*

Galbula ruficauda (N=20; AR=0,91%). As demais espécies apresentaram abundância inferior a 20 indivíduos.

Das 50 famílias de aves, Thraupidae (N=384; AR=17,41%), Psittacidae (N=380; AR=17,23%) e Columbidae (N=342; AR=15,51%) foram as mais representativas. Ainda, foram registradas as famílias Tyrannidae (N=191; AR=8,66%), Icteridae (N=87; AR=3,95%), Cuculidae (N=82; AR=3,72%), Thamnophilidae (N=49; AR=2,22%), Bucconidae (N=48; AR=2,18%), Charadriidae (N=48; AR=2,18%), Furnariidae (N=40; AR=1,81%), Anatidae (N=32; AR=1,45%), Hirundinidae (N=32; AR=1,45%), Mimidae (N=32; AR=1,45%), Rheidae (N=30; AR=1,36%), Ardeidae (N=29; AR=1,32%), Motacillidae (N=29; AR=1,32%), Tinamidae (N=28; AR=1,27%), Passerellidae (N=25; AR=1,13%), Ramphastidae (N=24; AR=1,09%), Galbulidae (N=23; AR=1,04%), Falconidae (N=21; AR=0,95%), Troglodytidae (N=20; AR=0,91%) e Picidae (N=20; AR=0,91%).

Para as ordens taxonômicas, Passeriformes (N=985; AR=44,67%) e Psittaciformes (N=380; AR=17,63%) e Columbiformes (N=342; AR=15,51%) apresentaram os maiores números de registros. Ainda, foram registradas, Cuculiformes (N=82; AR=3,72%), Galbuliformes (N=71; AR=3,22%), Charadriiformes (N=58; AR=2,63%), Piciformes (N=44; AR=2%), Pelecaniformes (N=42; AR=1,90%), Anseriformes (N=32; AR=1,45%), Rheiformes (N=30; AR=1,36%), Tinamiformes (N=28; AR=1,27%) e Falconiformes (N=21; AR=0,95%) como as ordens mais abundantes.

Figura 106 - Rank de abundância das espécies da avifauna registrada na área de influência da FS Bioenergia.

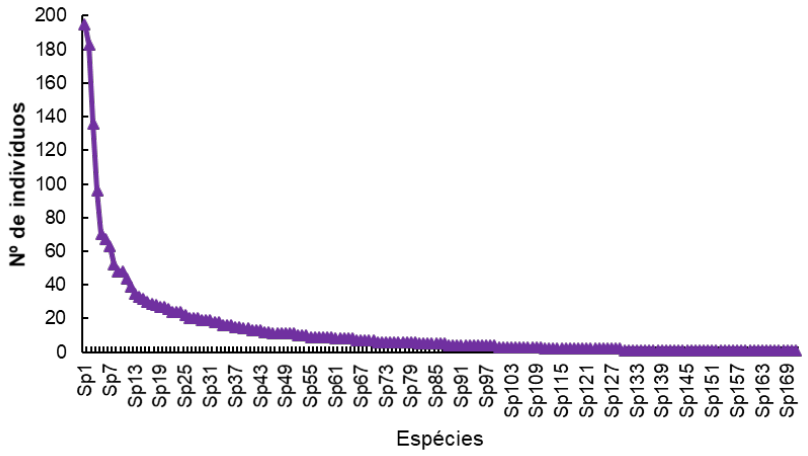
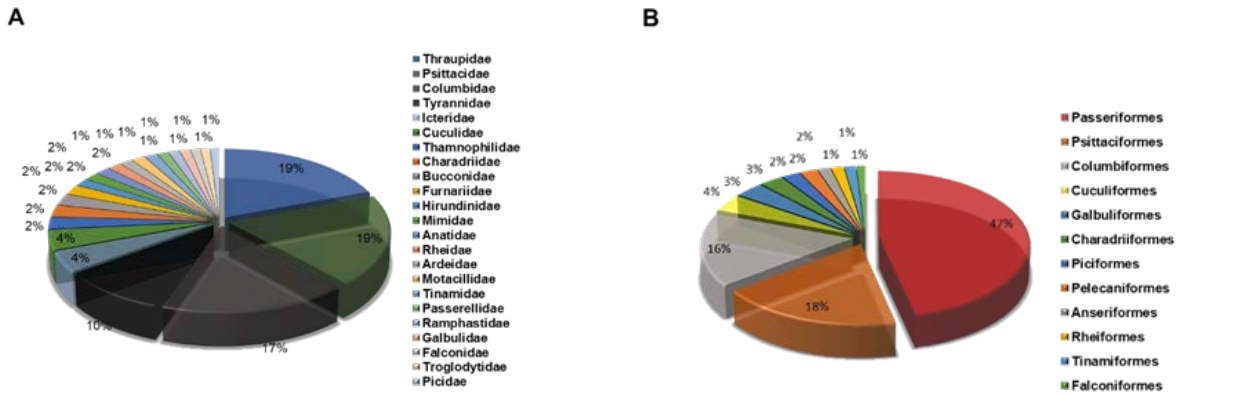


Figura 107. Abundância das famílias (A) e ordens taxonômicas (B) mais abundantes da avifauna registrada na área de influência da FS Bioenergia.



7.3.5.3.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES

A CITES (2017) lista, em seu apêndice II, as espécies *Amazilia fimbriata, Amazona aestiva, Amazona amazônica, Anthracothorax nigricollis, Ara ararauna, Athene cunicularia, Brotogeris chiriri, Busarellus nigricollis, Buteo nitidus, Caracara plancus, Cathartes burrovianus, Coragyps atratus, Diopsittaca nobilis, Eupetomena macroura, Eupsittula aurea, Falco femoralis, Geranoaetus albicaudatus, heliomaster furcifer, Herpetotheres cachinnans, Heterospizias meridionalis, Megascops usta, Milvago chimachima, Orthopsittaca manilatus, Phaethornis pretrei, Pionus menstruus, Psittacara leucophthalmus, Ramphastos toco, Ramphastos vitellinus, Rupornis magnirostris, Thalurania furcata, Tyto furcata* e *Urubitinga coronata*. A listagem no apêndice II significa que, embora essas espécies não estejam atualmente ameaçadas de extinção, poderão assim ser classificadas em breve, caso não haja regulamentação de sua comercialização. De acordo com a IUCN (2017), das espécies registradas, *Rhea americana* encontra-se listada como espécie quase ameaçada, *Ramphastos vitellinus* como espécie vulnerável e *Urubitinga coronata* em perigo de extinção. As demais, segundo o órgão, são pouco preocupantes em relação à ameaça.

7.3.5.3.4.1. ESPÉCIES CINEGÉTICAS

Crypturellus undulatus, Crypturellus parvirostris, Cairina moschata, Megaceryle torquata, Nothura maculosa, Crypturellus tataupa, Crypturellus soui, Penelope superciliaris e Rhynchotus rufescens representam as espécies de aves com potencial cinegético.

7.3.5.3.4.2. ESPÉCIES RARAS, ENDÊMICAS E MIGRADORAS

Como espécies endêmicas, foram amostradas *Herpsilochmus longirostris, Antilophia galeata e Cyanocorax cristatellus* endêmicas do bioma Cerrado. *Anthus lutescens, Dendrocygna viduata, Arundinicola leucocephala, Tyrannus albogularis, Sporophila nigricollis, Zenaida auriculata, Butorides striata, Progne chalybea, Pyrocephalus rubinus* e *Egretta thula* apresentam hábito migratório. Enquanto *Tyrannus melancholicus, Megarynchus pitangua, Empidonomus varius, Xolmis velatus, Ardea alba, Elaenia flavogaster, Casiornis rufus, Claravis pretiosa, Elaenia chiriquensis, Mycteria americana* e *Gubernetes yetapa* são espécies consideradas migrantes regionais.

7.3.5.3.4.3. ESPÉCIES DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO

Como aves com interesse médico sanitário destacam-se as representantes da ordem Cathartidae, o urubu-cabeça-vermelha *Cathartes burrovianus* e urubu *Coragyps atratus*. Por serem aves necrófagas, faz-se necessário que seu organismo porte a enzima anti-butulínica que, além de facilitar a dieta do grupo, o torna de interesse médico pois esta impossibilita a proliferação de agentes infecciosos.

7.3.5.3.4.4. ESPÉCIES EXÓTICAS OU INVASORAS

Nesta campanha de inventário de fauna, não foram encontradas espécies de aves que possam ser consideradas exóticas ou invasoras.

7.3.5.3.4.5. IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DAS ESPÉCIES

Diopsittaca nobilis, Columbina talpacoti, Brotogeris chiriri, Volatinia jacarina, Ara ararauna, Orthopsittaca manilatus, Eupsittula aurea, Tersina viridis, Tangara palmarum, Pionus menstruus, Amazona aestiva, Amazona amazonica, Tangara cayana, Sporophila angolensis, Turdus leucomelas, Pteroglossus castanotis, Dacnis cayana, Ramphastos vitellinus, Pteroglossus inscriptus, Hemithraupis guira, Euphonia chlorotica, Tangara cyanicollis, Psittacara leucophthalmus, Ramphastos toco, Saltatricula atricollis, Coryphospingus cucullatus, Sicalis flaveola, Tangara sayaca, Pipra fasciicauda, Ammodramus humeralis, Penelope superciliaris, Ramphocelus carbo, Sporophila caerulescens, Tityra semifasciata e *Saltator maximus* são espécies de aves dispersoras de sementes.

Como espécies polinizadoras, foram registradas *Phaethornis pretrei, Heliomaster furcifer, Amazilia fimbriata, Eupetomena macroura, Thalurania furcata* e *Anthracothorax nigricollis,* ao passo que *Caracara plancus, Athene cunicularia, Herpetotheres cachinnans, Buteo*

7.3.5.3.4.6. ESPÉCIES EM ATIVIDADE REPRODUTIVA

Não foram registradas, durante as amostragens, espécies em atividade reprodutiva.

7.3.5.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a amostragem da avifauna efetuada durante as campanhas foi eficiente, amostrando de forma satisfatória a comunidade, permitindo uma avaliação estrutural. Atenção especial deve ser dada ao monitoramento das espécies registradas que se encontram sob algum grau de ameaça, assim como espécies endêmicas do Cerrado e aves cinegéticas, que realizam importantes papéis ecológicos na comunidade. Portanto, qualquer modificação estrutural na vegetação acarretará em impactos diretos sobre a avifauna local, uma vez que pode comprometer tanto a disponibilidade de recurso alimentar, como local para a reprodução de espécies ali residentes.

Mesmo que a amostragem se mostre eficiente apresentando representando mais de 87% da fauna de aves esperada para a região, percebemos que há possibilidade de aumento da riqueza de espécies, principalmente em decorrência de alterações promovidas naturalmente

pela sazonalidade, o que torna imprescindível futuras amostragens periódicas da avifauna e complementação da lista de espécies, para melhor avaliar a estrutura da comunidade, assim como reconhecimento de possíveis impactos antrópicos sobre a fauna presente na área de influência do empreendimento.

7.3.5.5. TABELAS

Tabela 23 - Avifauna registrada nos períodos de seca e cheia na área de influência da FS Bioenergia, em Primavera do Leste-MT. Legenda: EO=encontro ocasional; NC=não consta; PP=pouco preocupante; QA=quase ameaçada; VU=vulnerável; II=apêndice II.

Ordem Família Espécie	CHEIA				Valores de abundância		SECA				Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Accipitriformes															
Accipitridae															
Accipiter superciliosus						0				1	1	0,11			PP
Rupornis magnirostris			1	4	5	0,80	2	1	3		6	0,63		II	PP
Anseriformes															
Anatidae															
Cairina moschata			1		1	0,16		2			2	0,21			PP
Apodiformes															
Trochilidae															
Amazilia fimbriata			1		1	0,16						0,00		II	PP
Heliomaster furcifer						0,00			1	1	2	0,21		II	PP
Phaethornis pretrei			1	1	2	0,32						0,00		II	PP
Thalurania furcata						0,00	3	1	1	1	6	0,63		II	PP
Caprimulgiformes															
Caprimulgidae															
Nyctidromus albicollis		5			5	0,80						0,00			PP
Cariamiformes															

Ordem Família Espécie	CHEIA				Valores de abundância		SECA				Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Cariamidae															
Cariama cristata	2				2	0,32	1	1			2	0,21			PP
Cathartiformes															
Cathartidae															
Coragyps atratus			5		5	0,80		2	7	1	10	1,05		II	PP
Charadriiformes															
Charadriidae															
Vanellus chilensis		2	10		12	1,93	2	5	48		55	5,78			PP
Jacanidae															
Jacana jacana		1			1	0,16						0,00			PP
Columbiformes															
Columbidae															
Columbina squammata	1	2			3	0,48	5	2	3	1	11	1,16			PP
Columbina talpacoti			4	7	11	1,77	3	1	5	3	12	1,26			PP
Leptotila rufaxilla	1	4	2	2	9	1,44		1		1	2	0,21			PP
Leptotila verreauxi	3		1	3	7	1,12	3		1	1	5	0,53			PP
Patagioenas cayennensis	1	1	1		3	0,48	1				1	0,11			PP
Patagioenas picazuro	1	1	2		4	0,64	9	9	7	1	26	2,73			PP
Patagioenas speciosa				1	1	0,16	4	1	3	1	9	0,95			PP
Cuculiformes															
Cuculidae															
Crotophaga ani	1	10	5	11	27	4,33	12	33	1	7	53	5,57			PP

Ordem Família Espécie	CHEIA				Valores de abundância		SECA				Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Guira guira						0,00			2		2	0,21			PP
Piaya cayana	2			1	3	0,48		1	1		2	0,21			PP
Falconiformes															
Falconidae															
Caracara plancus	2		4	1	7	1,12	1	2	4	2	9	0,95		II	PP
Falco femoralis						0,00		4			4	0,42		II	PP
Herpetotheres cachinnans		1			1	0,16		1			1	0,11		II	PP
Galbuliformes															
Bucconidae															
Chelidoptera tenebrosa	15	1		1	17	2,73	4	1		7	12	1,26			PP
Monasa nigrifrons						0,00			2	1	3	0,32			PP
Galbulidae															
Galbula ruficauda			1	1	2	0,32	1	3	3	1	8	0,84			PP
Galliformes															
Cracidae															
Aburria cujubi						0,00	1	2			3	0,32			PP
Gruiformes															
Heliornithidae															
Heliornis fulica		3			3	0,48						0,00			PP
Rallidae															
Aramides cajaneus		3			3	0,48						0,00			PP
Laterallus exilis						0,00		1			1	0,11			PP

Ordem Família Espécie	CHEIA				Valores de abundância		SECA				Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Laterallus melanophaius						0,00			1		1	0,11			PP
Laterallus viridis			2	1	3	0,48						0,00			PP
Passeriformes															
Corvidae															
Cyanocorax chrysops	2				2	0,32						0,00			PP
Cotingidae															
Lipaugus vociferans						0,00			2		2	0,21			PP
Fringillidae															
Euphonia chlorotica	2	1			3	0,48	2	1	1		4	0,42			PP
Furnariidae															
Synallaxis albescens	2				2	0,32						0,00			PP
Synallaxis frontalis			2		2	0,32			2		2	0,21			PP
Hirundinidae															
Stelgidopteryx ruficollis	1				1	0,16	12	2			14	1,47			PP
Icteridae															
Icterus cayanensis						0,00		1			1	0,11			PP
Sturnella militaris	5				5	0,80			3		3	0,32			PP
Motacillidae															
Anthus lutescens	1	7	1	6	15	2,41						0,00			PP
Parulidae															
Myiothlypis flaveola				4	4	0,64	1				1	0,11			PP
Passerellidae															

Ordem Família Espécie	CHEIA				Valores de abundância		SECA				Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Ammodramus humeralis	1	8		2	11	1,77	15	32	1		48	5,05			PP
Rhynchocyclidae															
Hemitriccus minor			1		1	0,16						0,00			PP
Myiornis ecaudatus						0,00				1	1	0,11			PP
Poecilotriccus latirostris						0,00				1	1	0,11			PP
Tolmomyias flaviventris			1	1	2	0,32	1	3	1	3	8	0,84			PP
Thamnophilidae															
Formicivora grisea			6	2	8	1,28			3		3	0,32			PP
Formicivora rufa						0,00	1	1			2	0,21			PP
Myrmophylax atrothorax			1		1	0,16	1		1		2	0,21			PP
Thamnophilus doliatus	2	2	4		8	1,28	1	2	4	2	9	0,95			PP
Thamnophilus stictocephalus			3	4	7	1,12		4			4	0,42			PP
Thraupidae															
Coereba flaveola				1	1	0,16						0,00			PP
Cyanerpes cyaneus				1	1	0,16						0,00			PP
Dacnis cayana						0,00	6			2	8	0,84			PP
Emberizoides herbicola						0,00			1		1	0,11			PP
Hemithraupis guira			2		2	0,32						0,00			PP
Ramphocelus carbo					1	0,16	5	2	1		8	0,84			PP
Saltatricula atricollis			1	1	2	0,32						0,00			PP
Sporophila angolensis				2	2	0,32			1		1	0,11			PP
Sporophila caerulescens						0,00	31		1		32	3,36			PP

Ordem Família Espécie	CHEIA				Valores de abundância		SECA				Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Sporophila nigricollis						0,00			1		1	0,11			PP
Tangara cyanicollis						0,00				3	3	0,32			PP
Tangara mexicana						0,00			2		2	0,21			PP
Tangara palmarum	6	1		1	8	1,28	5		2		7	0,74			PP
Tangara sayaca						0,00	2			3	5	0,53			PP
Tersina viridis	27				27	4,33	5	1			6	0,63			PP
Volatinia jacarina	77	33	8	25	143	22,95	58	87	75	45	265	27,87			PP
Tityridae															
Tityra cayana		3			3	0,48						0,00			PP
Tityra semifasciata						0,00	1		1		2	0,21			PP
Troglodytidae															
Cantorchilus leucotis	4	4	1		9	1,44						0,00			PP
Pheugopedius genibarbis				4	4	0,64	3	10	2	1	16	1,68			PP
Tyrannidae															
Camptostoma obsoletum	1	1	1		3	0,48	1	1	1		3	0,32			PP
Cnemotriccus fuscatus						0,00				1	1	0,11			PP
Elaenia flavogaster						0,00			1		1	0,11			PP
Empidonomus varius				3	3	0,48						0,00			PP
Euscarthmus meloryphus						0,00			1		1	0,11			PP
Megarynchus pitangua						0,00		1	1	1	3	0,32			PP
Myiarchus ferox	2		1	2	5	0,80						0,00			PP
Myiarchus tuberculifer						0,00	1				1	0,11			PP

Ordem Família Espécie	CHEIA				Valores de abundância		SECA				Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Myiarchus tyrannulus		1			1	0,16						0,00			PP
Myiopagis gaimardii						0,00				1	1	0,11			PP
Myiopagis viridicata			1		2	0,32			1		1	0,11			PP
Myiozetetes cayanensis	2	3		6	11	1,77	6	1	2	6	15	1,58			PP
Pitangus sulphuratus	2	3	1	2	8	1,28	5	5	4		14	1,47			PP
Pyrocephalus rubinus						0,00	2	1			3	0,32			PP
Tyrannus albogularis	1				1	0,16						0,00			PP
Tyrannus melancholicus	1	1	1	4	7	1,12	4	3	3	3	13	1,37			PP
Vireonidae															
Cyclarhis gujanensis	1	4		1	6	0,96		1	1	3	5	0,53			PP
Hylophilus semicinereus						0,00	1				1	0,11			PP
Pelecaniformes															
Ardeidae															
Ardea alba					1	0,16						0,00			PP
Bubulcus ibis						0,00			20	3	23	2,42			PP
Threskiornithidae															
Theristicus caudatus			2		2	0,32		2	2		4	0,42			PP
Piciformes												0,00			
Picidae															
Melanerpes cruentatus			1		2	0,32	8	2	1		11	1,16			PP
Ramphastidae															
Pteroglossus castanotis						0,00	2		2		4	0,42			PP

Ordem Família Espécie	CHEIA				Valores de abundância		SECA				Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Pteroglossus inscriptus		2			2	0,32						0,00		II	PP
Ramphastos tucanus						0,00	1				1	0,11		II	VU
Ramphastos vitellinus			1		1	0,16						0,00			VU
Psittaciformes															
Psittacidae															
Amazona aestiva						0,00		2	2		4	0,42		II	PP
Amazona amazonica			2		2	0,32	2	2	2		6	0,63		II	PP
Ara ararauna		9	13	2	24	3,85	4	9	4	2	19	2,00		II	PP
Brotogeris chiriri	10	2	3	34	49	7,87	3	4	27	2	36	3,79		II	PP
Diopsittaca nobilis	9	21	7	2	39	6,26	9	9	16		34	3,58		II	PP
Eupsittula aurea						0,00		2			2	0,21		II	PP
Pionus menstruus		2	2		4	0,64	2	5	3		10	1,05		II	PP
Rheiformes															
Rheidae															
Rhea americana				1	11	1,77	1		3		4	0,42			QA
Strigiformes															
Strigidae															
Athene cunicularia		1			1	0,16						0,00		II	PP
Glaucidium brasilianum					1	0,16						0,00		II	PP
Megascops usta					1	0,16						0,00		II	PP
Tytonidae															
Tyto furcata					1	0,16						0,00		II	PP

Ordem Família Espécie	CHEIA				Valores de abundância		SECA				Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	P4	Absoluta	Relativa	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Tinamiformes															
Tinamidae															
Crypturellus parvirostris		1			1	0,16		1	1		2	0,21			PP
Crypturellus soui						0,00		1			1	0,11			PP
Crypturellus tataupa	1	1			3	0,48						0,00			PP
Crypturellus undulatus		2	3		5	0,80	2	1	4	1	8	0,84			PP
Rhynchotus rufescens	1	5	4	3	13	2,09	3	2	2		7	0,74			PP
Trogoniformes															
Trogonidae															
Trogon viridis						0			1		1	0,11			PP

7.3.5.6. MATERIAL FOTOGRÁFICO

Figura 108 - *Celeus lugubris,* na área de influência, na estação de cheia de 2019.

Figura 109 - *Ramphastos vitellinus*, na área de influência, na estação de seca de 2019.

Figura 110 - *Tityra cayana,* na área de influência, na estação de seca de 2019.

Figura 111 - *Cathartes burrovianus,* na área de influência, na estação de seca de 2019.

Figura 112 - *Dacnis cayana,* na área de influência, na estação de seca de 2019.

Figura 113 - *Amazona aestiva,* espécie registrada na área de influência da FS Bioenergia.

Figura 114 - *Arundinicola leucocephala,* espécie registrada na área de influência

Figura 115 - *Chloroceryle amazona,* espécie registrada na área de influência.

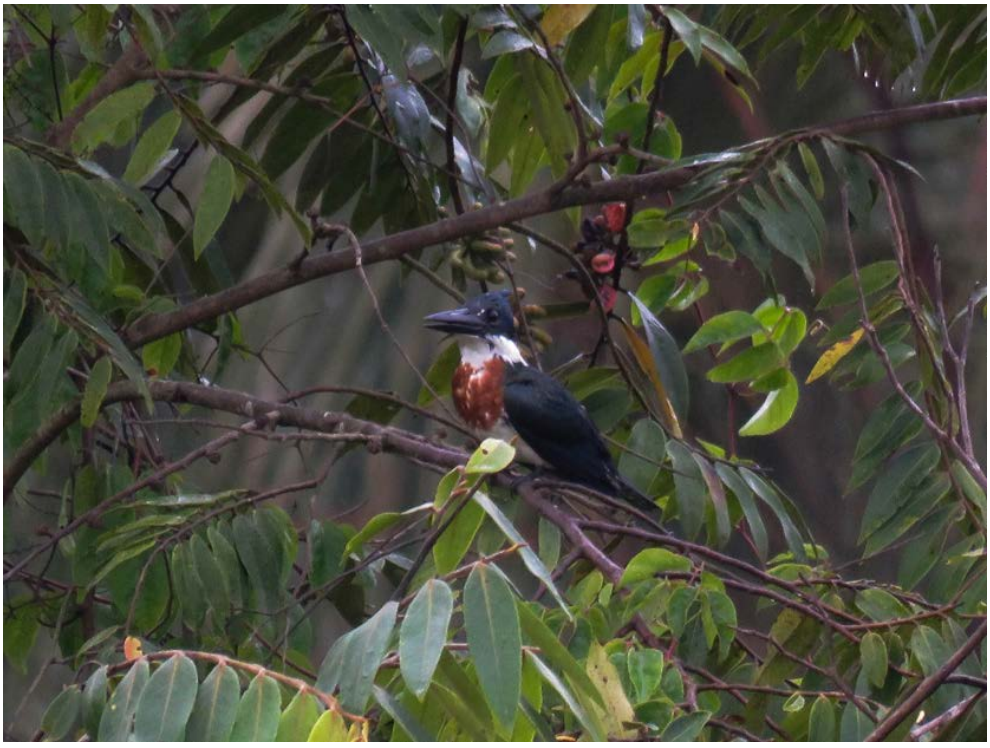


Figura 116 - *Falco femoralis,* espécie registrada na área de influência da FS Bioenergia.

Figura 117 - *Nyctibius griseus,* espécie registrada na área de influência da FS Bioenergia.

Figura 118 - *Tyto furcata,* na área de influência, na estação de seca e cheia de 2019

Figura 119 - *Tangara cyanicollis,* espécie registrada na área de influência da FS Bioenergia, em março de 2019.

Figura 120 - *Pteroglossus castanotis,* espécie registrada na área de influência da FS Bioenergia.

7.3.6. MASTOFAUNA

O desmatamento, a degradação e a fragmentação dos habitats em diversos tamanhos e níveis de perturbação, são hoje em dia as principais ameaças à mastofauna. A perda e fragmentação de habitats podem levar a dominância de poucas espécies de mamíferos generalistas, as quais podem ocorrer em associação a presença humana, enquanto outras espécies, menos sociais, tendem a sofrer as maiores consequências do declínio populacional. Ainda, com restrição da área ocupada, as populações tornam-se mais suscetíveis à exploração direta, por meio da caça e isso facilita a dispersão de espécies exóticas (Michalski & Peres, 2005; Santos, 2009; Brocardo & Cândido Jr, 2012; Ramos, 2013; Oliveira, 2014; Bocchiglieri et al., 2015).

Os efeitos da redução na riqueza e abundância da mastofauna envolvem não apenas suas populações, mas populações de espécies-presa e espécies vegetais, uma vez impactadas populações de carnívoros e herbívoros, respectivamente. Por se tratar de estrato de fauna estritamente relacionado às características do habitat e por necessitarem de amplas áreas de

vegetação natural, a degradação do meio e proximidade com atividades antrópicas têm profundos efeitos sobre a comunidade (Alves et al., 2012).

Os biomas brasileiros têm sofrido crescentes alterações estruturais diante das mais diversas atividades econômicas empregadas pelo homem. A fim de conciliar o desenvolvimento econômico e a conservação do meio ambiente, proporcionando uso sustentável de determinada área, tem-se desenvolvido estudos faunísticos, no intuito de identificar as espécies e possíveis alterações na dinâmica populacional em áreas impactadas. Nesse sentido, o presente estudo busca realizar levantamento da fauna de mamíferos alados, de pequeno, médio e grande porte na área de influência da FS Bioenergia. Essas informações são fundamentais para futuras comparações da estrutura da comunidade e do ambiente, em diferentes períodos.

7.3.6.1. OBJETIVOS

Realizar levantamento da mastofauna alada, de pequeno, médio e grande porte na área de influência do empreendimento.

7.3.6.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as espécies de mamíferos de pequenos, médio e grande porte;
- Identificar as espécies de mamíferos alados presente na área de estudo;
- Realizar comparações entre os atributos diversidade, riqueza e abundância das espécies entre os pontos amostrais e períodos sazonais;
- Identificar as espécies da mastofauna com importância cinegética, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção;
- Demonstrar os tipos de habitats que podem ser utilizados pelas espécies presentes, bem como as consequências de suas possíveis perdas por ações antrópicas;
- Apresentar medidas de minimização de impactos ao ambiente, estabelecendo critérios que possam garantir sua qualidade e manutenção das populações.

7.3.6.2. MATERIAL E MÉTODOS

7.3.6.2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS

Os dados referentes à mastofauna foram obtidos em cinco pontos de amostragem na área do empreendimento, os quais englobam áreas de vegetação ciliar do ribeirão Cabaceira da Lagoa Seca e remanescente florestal. Em cada ponto amostral, foram percorridas tanto trilhas estabelecidas na vegetação, como sua borda e proximidades com estradas de acesso.

Figura 121 - Localização dos pontos amostrais da mastofauna na área de influência da FS Bioenergia, em Primavera do Leste-MT.

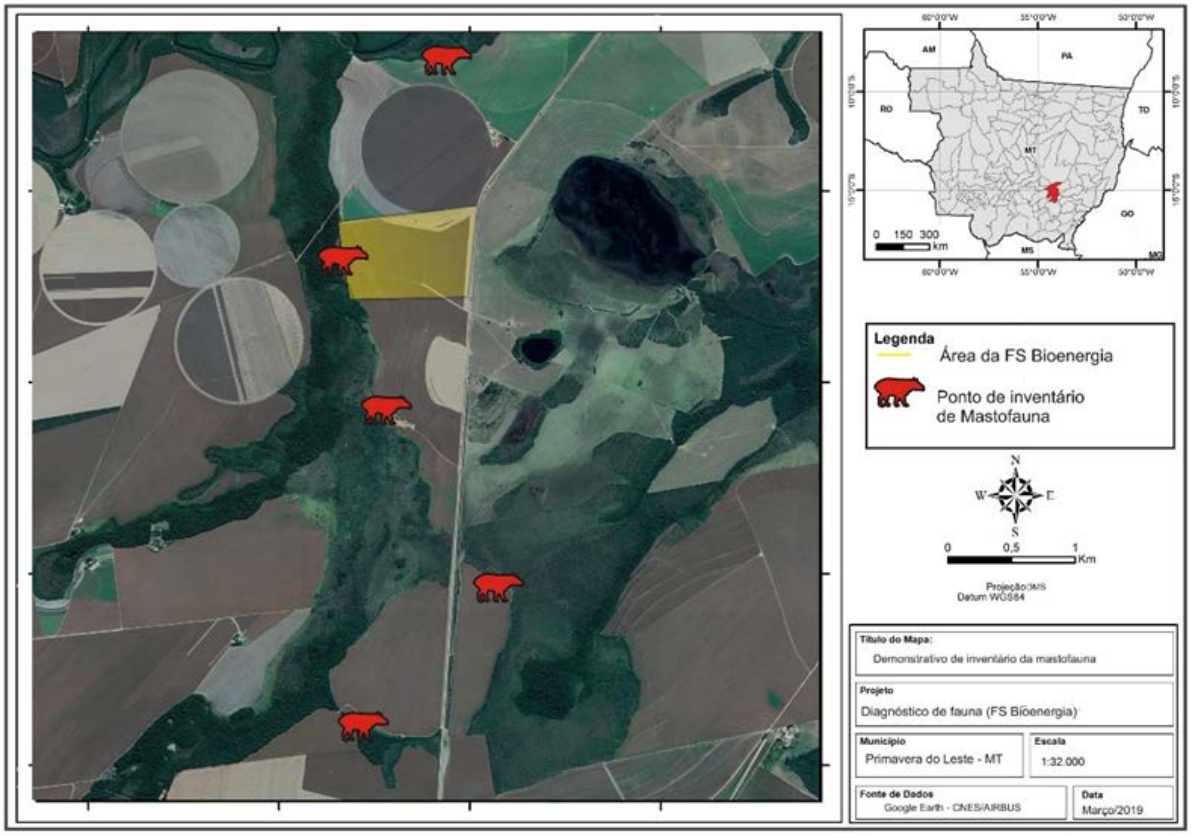


Tabela 24. Coordenadas geográficas dos pontos amostrais da mastofauna na área de influência da FS Bioenergia, nas estações de seca e cheia de 2019.

Sigla dos pontos	Coordenadas geográficas (Sirgas 2000)		Tipo de ambiente
	Longitude	Latitude	
P1	54°13'14.86"O	15°20'7.25"S	Mata ciliar
P2	54°13'13.24"O	15°21'7.08"S	Cerrado/Agricultura
P3	54°12'46.77"O	15°22'11.03"S	Cerrado/Agricultura

Sigla dos pontos	Coordenadas geográficas (Sirgas 2000)		Tipo de ambiente
	Longitude	Latitude	
P4	54°12'13.53"O	15°23'14.43"S	Cerrado/Agricultura
P5	54°13'19.97"O	15°23'40.52"S	Cerrado

Figura 122 - Vista parcial dos pontos amostrais da mastofauna na área de influência da FS Bioenergia, nas estações de seca e cheia de 2019, Primavera do Leste - MT.

P1

P2

P3

P4

P5

7.3.6.2.2. COLETA DE DADOS

As coletas foram realizadas durante os meses de março e agosto de 2019, referentes aos períodos de cheia e seca, respectivamente. Os dados referentes à mastofauna de médio e grande porte foram levantados a partir de rastreamentos, método que consiste em percorrer lentamente a pé os transectos estabelecidos em cada ponto de amostragem. Dessa forma, é realizada busca ativa de mamíferos e indícios da presença destes (pegadas, tocas, fezes, carcaças, fuçados e/ou cavados). Este método, eficiente para registro da riqueza de espécies, consiste em percorrer cuidadosamente a área e registrar os encontros com as espécies de interesse. Complementarmente, foram efetuados registrados de eventuais encontros com as espécies de interesse durante a permanência da equipe na área de estudo. Os registros foram efetuados através de observação clara e direta dos indícios e/ou animais. Para o caso de pegadas, foram considerados, nos pontos amostrais, proximidade, tamanho e direção dos rastros. Cada rastro foi considerado como o registro um indivíduo.

O grupo dos pequenos mamíferos não-voadores foi amostrado através de armadilhas captura tipo *"live-traps"* (*Sherman* e/ou *Tomahawk).* As armadilhas de captura tipo *"live-traps"* foram instaladas intercaladas, contendo 10 armadilhas (*Sherman* e/ou *Tomahawk*), dispostas tanto no solo quanto no sub-bosque com o objetivo de capturar espécies terrestres, escansoriais e arborícolas. As armadilhas serão iscadas com uma mistura de bacon, banana e sardinha e estarão ativas por 3 dias consecutivos em cada ponto amostral.

Para a captura de fauna de pequeno porte alada, foi utilizado o método passivo de captura por meio de redes de neblina. Uma vez que as espécies de aves somente são registradas por meio de captura com este tipo de equipamento. Assim, em cada ponto amostral foram instaladas 10 redes de neblina (7 x3 m; malha 40mm) em sequência linear totalizando 70 metros, de forma a cobrir o maior perímetro continuo do ponto amostral.

As redes foram dispostas em um esforço amostral de 3hrs e 30min por ponto amostral, no período noturno, das 18:00 às 21:30 caracterizando este o período com maior atividade das espécies deste estrato de fauna. As redes de neblina foram revisadas a cada 30 minutos, dessa forma os indivíduos capturados foram acondicionados em sacos de pano para evitar estresse e maior facilidade no manuseio, posteriormente foi realizada a biometria. Cada indivíduo foi

identificado ao menor nível taxonômico possível, e posteriormente solto no mesmo local de captura.

7.3.6.2.3. ANÁLISE DE DADOS

7.3.6.2.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL

Com relação à eficiência da quantidade de pontos amostrados, utilizou-se curva de acumulação de espécies, que demonstra graficamente se a quantidade de pontos amostrados é suficiente para inventariar a riqueza de espécies de mamíferos esperada para a região. Quando os pontos são suficientes, a curva tende a estabilização (assíntota), e assim pode-se concluir que o aumento de pontos amostrados não aumentaria necessariamente na quantidade de espécies esperada para captura.

A estimativa da riqueza de espécies esperada para a região amostrada foi calculada utilizando os modelos estimadores de riqueza Chao, Jacknife1, Jacknife2 e Bootstrap. A escolha do modelo mais ajustado ao levantamento deu-se em função do erro padrão de cada modelo. O modelo com menor erro padrão foi considerado como o mais ajustado aos dados, por demonstrar tendência à estabilização.

7.3.6.2.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODOS SAZONAIS

Para aferição dos atributos da comunidade de mamíferos, foram obtidos, para cada ponto amostral, os valores de riqueza, índice de diversidade de Shannon Wiener, índice de diversidade de Simpson e índice de equitabilidade de Pielou. A riqueza (S) corresponde ao número de espécies registradas no ponto amostral. O índice de diversidade de Shannon Wiener, para os pontos amostrados, foi calculado utilizando a seguinte fórmula:

$$H' = -\sum_{i=1}^{s}(p_i)(\log_2 x\, pi)$$

Onde: H'= índice de diversidade de espécies de Shannon Wiener; S= número de espécies; pi= proporção relativa da espécie *i*.

Por sua vez, o índice de diversidade de Simpson foi calculado a partir da fórmula:

$$D = 1 - \sum \left(\frac{n_i}{n}\right)^2$$

Onde: D = índice de diversidade de Simpson; n_i = número de indivíduos do táxon *i*; n = número total de indivíduos na amostra.

A utilização de dois indicies de diversidade é recomendado, uma vez que a estrutura matemática de cada formula é sistematicamente diferente entre os índices. O índice de Shannon Wiener realiza uma melhor ponderação entre espécies raras e dominantes, fornecendo um peso maior para as espécies raras da amostra. Já o índice de Simpson, também conhecido como índice de dominância, fornece um peso maior para as espécies abundantes.

O índice de equitabilidade de Pielou, referente ao padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies, foi calculado a partir da fórmula:

$$H_{max} = \frac{H'}{\log S}$$

Onde: H_{max} = equitabilidade de Pielou; H' = diversidade de Shannon Wiener; S = riqueza de espécies.

A fim de observar a distribuição dos valores dos índices de diversidade e equitabilidade ao longo dos pontos amostrais, os resultados foram plotados em gráficos de dispersão.

7.3.6.2.3.3. ANÁLISE DE SIMILARIDADE

Utilizamos o índice de similaridade com base na matriz de presença e ausência das espécies através do índice de Jaccard, pela seguinte fórmula:

$$J\alpha\beta = \frac{a}{a+b+c}$$

Onde: Jαβ = índice de Jaccard; a = número de populações componentes comuns aos dois inventários α e β; b = número de populações que somente apresenta no inventário α; c = número de populações que aparecem somente no inventário β.

Concomitantemente, utilizou-se o índice de similaridade de Bray-Curtis para descrever o padrão de segregação espacial entre as populações presentes nos pontos amostrais. Este índice foi obtido através da equação:

$$B = \frac{2\sum_{i-1}^{S} \min\,(ni1, ni2)}{N}$$

Onde: B = índice de dissimilaridade de Bray-Curtis; ni1 = abundância das espécies na área 1; ni2 = abundância das espécies na área 2.

Os resultados dos índices de similaridade foram plotados em dendrogramas, através da *cluster analisys* para observar a estrutura de organização dos pontos amostrais de acordo com as abundâncias e riqueza das espécies observadas por pontos amostrais, e estações sazonais. Todas as análises estatísticas descritas foram realizadas com auxílio do pacote *vegan* para o software *R* (*R Project Core Team version* 3.4.1, 2017).

7.3.6.2.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES

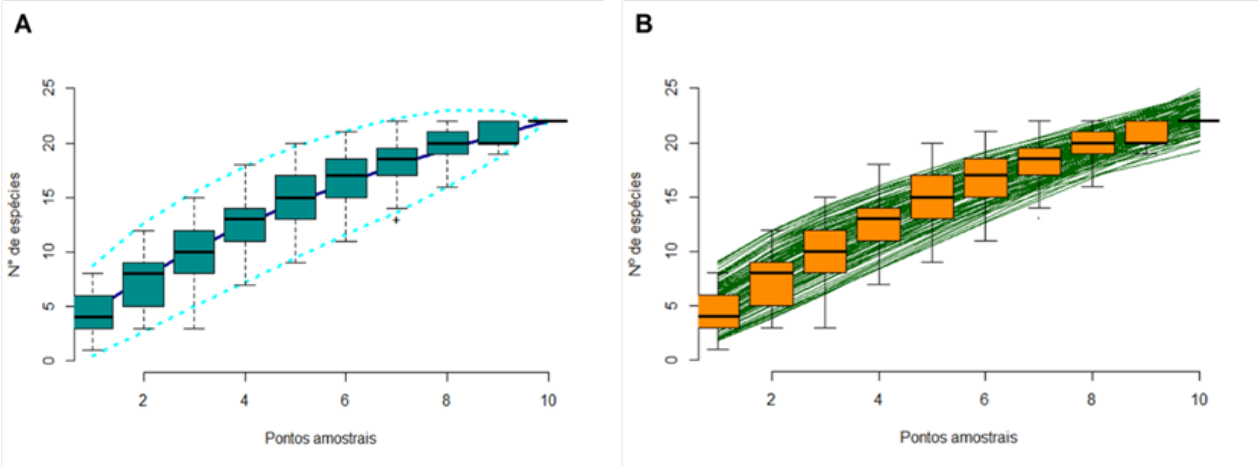
Todas as espécies de mamíferos foram aferidas quanto ao seu status de conservação. Para isso, foram consultadas listas oficiais das espécies ameaçadas elaboradas pelos seguintes órgãos: MMA (Ministério do Meio Ambiente, Portaria Nº444, 17 de dezembro de 2014 – 2014); CITES (Comércio Internacional de espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção – 2017); IUCN (União Internacional de Conservação da Natureza e Recursos Naturais – 2017).

7.3.6.3. RESULTADOS

7.3.6.3.1. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL

A curva de acumulação de espécies indica que a riqueza de mamíferos é incrementada em função do aumento no esforço de amostragem. As 14 espécies registradas representam aproximadamente 82% da mastofauna esperada para a área, segundo o modelo estimador de riqueza Bootstrap (S=26,86±2,70), já que este foi o modelo que melhor se ajustou aos dados coletados (Chao=32,8±8,31; Jacknife1=32,8±4,72; Jacknife2=38,13).

Figura 123. Curva de acumulação de espécies observada (A) e randomizada (B) da mastofauna na área de influência da FS Bioenergia.



7.3.6.3.2. COMPARAÇÃO ENTRE PONTOS AMOSTRAIS E PERÍODOS SAZONAIS

Dentre os pontos amostrados, P1 e P3 apresentaram as maiores riquezas, com oito e sete espécies, respectivamente e ambos durante o período de seca, seguidos por P2 (S=6) e P4 (S=5) durante a cheia e com menor valor P5 (S=1) na seca. Os índices de diversidade de Shannon Wiener foram maiores nos pontos P1 (H'=1,97), P3 (H'=1,67) e P2 (H'=1,56). Assim como para diversidade de Simpson P1 (D=0,84), P3 (D=0,79) e P2 (D=0,75). Para equitabilidade de Pielou, foram obtidos os maiores valores nos pontos P1 e P5 (H_{max}=0,94), seguidos por P3 (H_{max}=0,93). Para todos os índices os valores de P2, P3 e P5 são referentes ao período de cheia, enquanto que P1 e P4 se referem a seca. O ponto P5, durante a campanha de seca apresentou valor zero, em decorrência do registro de apenas uma espécie.

Figura 124 - Distribuição dos valores de riqueza (A), diversidade de Shannon Wiener (B), diversidade de Simpson (C) e equitabilidade de Pielou (D), por ponto amostral da mastofauna na área de influência da FS Bioenergia.

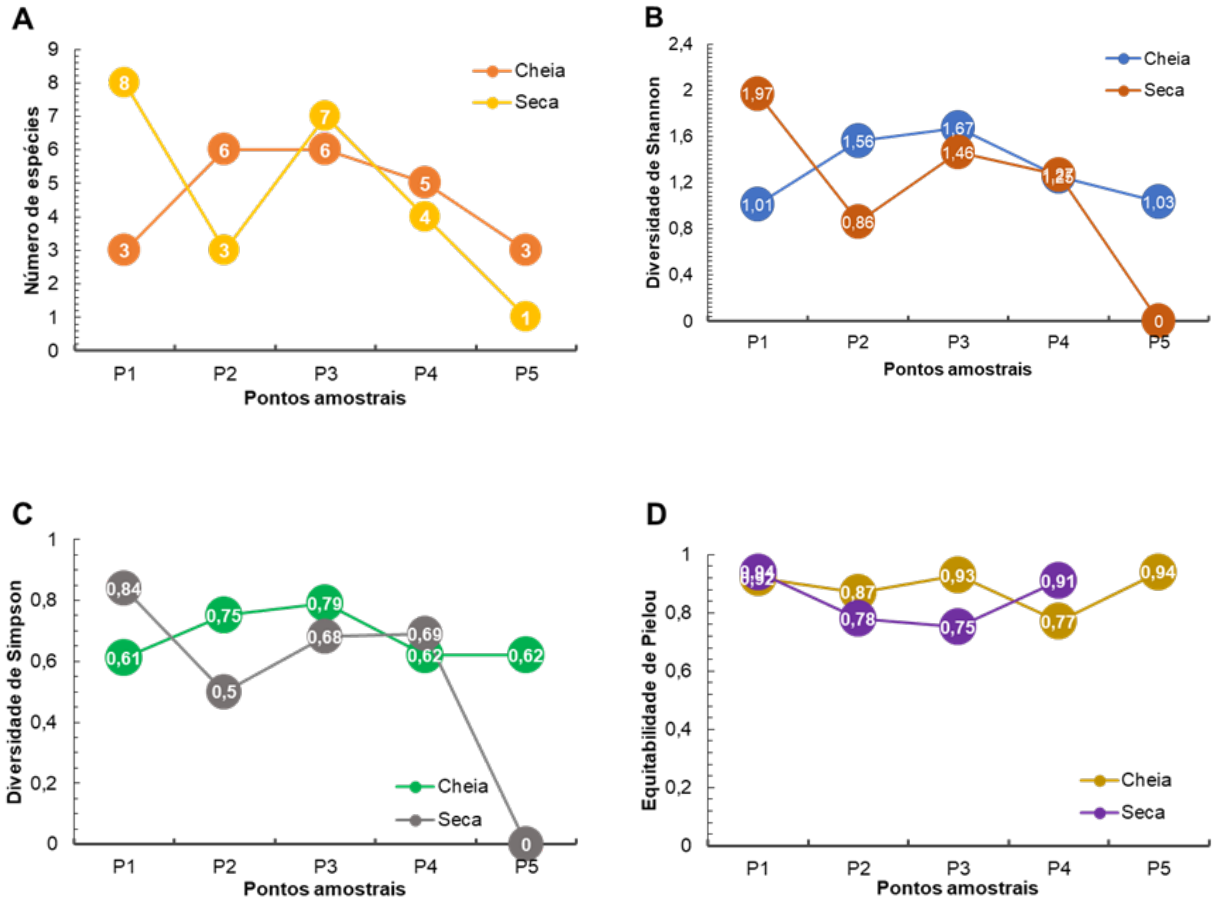


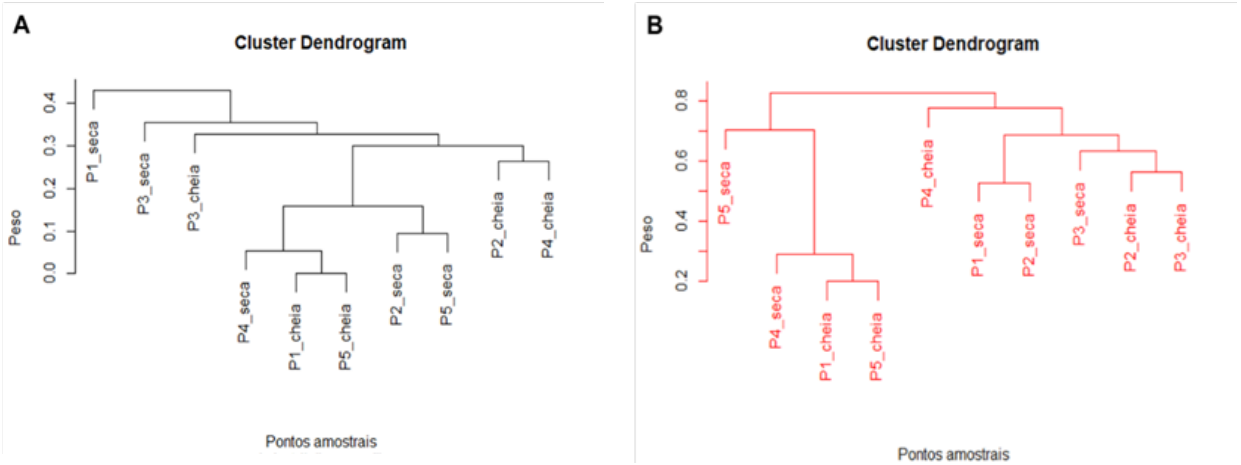
Tabela 25. Valores de riqueza, diversidade de Shannon Wiener, diversidade de Simpson e equitabilidade de Pielou, por ponto amostral da mastofauna na área de influência da FS Bioenergia.

Parâmetro	Seca					Cheia				
	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5
Riqueza de espécies	03	06	06	05	03	8	3	7	4	1
Diversidade de Shannon Wiener	1,01	1,56	1,67	1,25	1,03	1,97	0,86	1,46	1,27	0
Diversidade de Simpson	0,61	0,75	0,79	0,62	0,62	0,84	0,50	0,68	0,69	0
Equitabilidade de Pielou	0,62	0,97	1,04	0,77	0,64	0,94	0,78	0,75	0,91	NA

Quanto à similaridade dos pontos amostrais na variação espaço-tempo, observa-se que os dendogramas elaborados para a avifauna observada na área do empreendimento, tanto pelo

índice de Jaccard quanto índice Bray-Curtis, indicam agrupamento em função dos períodos sazonais, evidenciando que a influência da distância entre os pontos não foi significativa. Há um agrupamento bem evidente de acordo com o período sazonal amostrado, independente dos pontos, embora o ponto P3 mostre uma tendência à similaridade tanto na seca como na cheia, não chega a ser um resultado expressivo.

Figura 125 - Dendogramas de similaridade pelos índices de Jaccard (A) e Bray-Curtis (B) por ponto e período amostral da avifauna, durante inventário de fauna nos períodos de seca e cheia. O conjunto letra e número representa o ponto amostral.



7.3.6.3.3. ESTRUTURA DA COMUNIDADE

No total, foram registrados 99 indivíduos de 22 espécies de mamíferos, sendo 19 de mamíferos de médio e grande porte e três de mamíferos alados. Essas espécies representam 13 famílias e oito ordens taxonômicas, dentre essas uma família e uma ordem representando mamíferos alados.

7.3.6.3.3.1. MAMÍFEROS DE PEQUENOS, MÉDIO E GRANDE PORTE

Foram registrados 84 indivíduos de mamíferos de médio e grande porte, pertencentes a 19 espécies, 12 famílias e sete ordens taxonômicas. A espécie *Tayassu pecari* teve o maior número de registros (N=24; AR=24,24%), sendo seguida por *Tapirus terrestris* (N=22; AR=22,22%), *Hydrochoerus hydrochaeris* (N=12; AR=12,12%), *Sapajus apella* (N=5; AR=5,05%),

Dasyprocta azarae (N=3; AR=3,03%), *Procyon cancrivorus* (N=2; AR=2,02%), *Cerdocyon thous* (N=2; AR=2,02%), *Euphractus sexcinctus* (N=2; AR=2,02%) e *Puma concolor* (N=2; AR=2,02%). *Nasua nasua, Myrmecophaga tridactyla, Dasypus novemcinctus, Cuniculus paca, Leopardus pardalis, Tamandua tetradactyla, Priodontes maximus, Chrysocyon brachyurus, Mazama americana e Mazama gouazoubira* foram registradas com apenas um espécime, totalizando 1,01% do total da amostragem. A **Figura 126** representa o rank de abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas na área do empreendimento. Foram registradas as famílias Tayassuidae (N=24; AR=24,24%), Tapiridae (N=22; AR=22,22%), Caviidae (N=12; AR=12,12%), Cebidae (N=5; AR=5,05%), Dasyproctidae (N=4; AR=4,04%) e Canidae (N=1; AR=3,13%). As famílias representadas por três espécimes foram, Procyonidae, Felidae, Canidae e Dasyproctidae, totalizando 3,03%. Cervidae e Myrmecophagidae com dois indivíduos (AR=2,02%) e com um indivíduo (AR=1,01%) Cuniculidae.

As ordens taxonômicas registradas foram, em ordem decrescente de abundância, Artiodactyla (N=26; AR=26,26%) Perissodactyla (N=22; AR=22,22%), Rodentia (N=16; AR=16,16%), Carnivora (N=9; AR=9,09%), Primates (N=5; AR=5,05%), Cingulata (N=4; AR=4,04%) e Pilosa (N=2; AR=2,02%).

Figura 126. *Rank* na abundância das espécies da mastofauna de médio e grande porte na área de influência da FS Bioenergia.

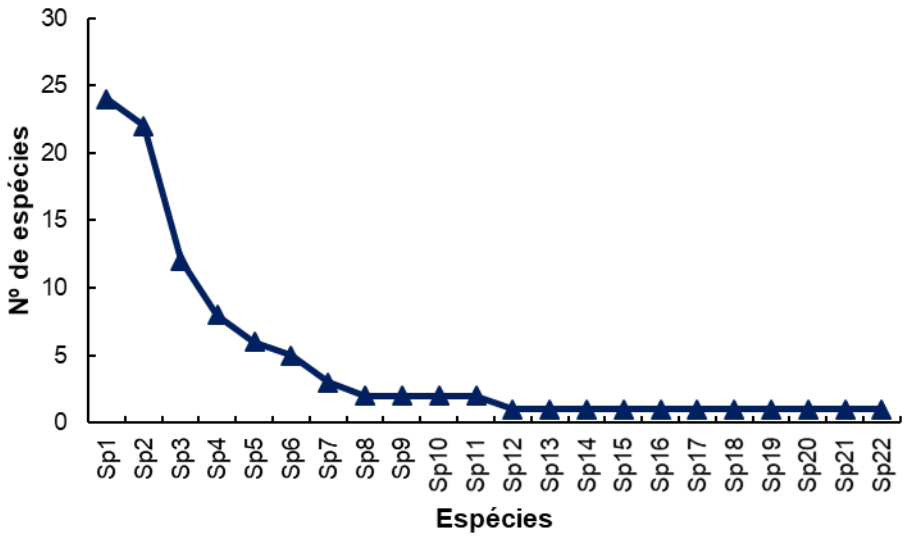
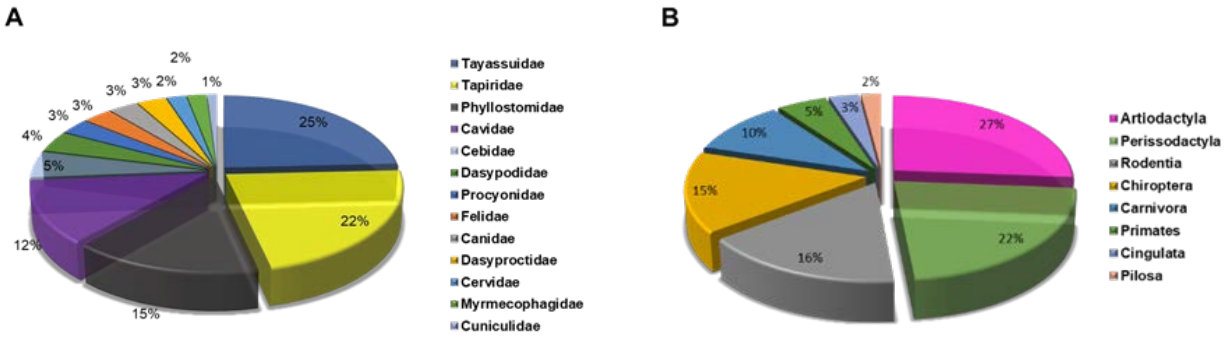


Figura 127 - Famílias (A) e ordens taxonômicas (B) da mastofauna de médio e grande porte na área de influência da FS Bioenergia, em março de 2019.



7.3.6.3.3.2. MAMÍFEROS ALADOS

Quinze exemplares de três espécies de mamíferos alados foram registrados, representando uma família e uma ordem taxonômica. As espécies amostradas foram *Artibeus lituratus* (N=8; AR=8,08%), *Carollia perspicillata* (N=6; AR=6,06%) e *Lophostoma brasiliense* (N=1; AR=1,01%), pertencentes a família Phyllostomidae (N=15; AR=15,15%) e ordem Chiroptera (N=15; AR=15,15%).

7.3.6.3.4. CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES

A CITES classifica as espécies de acordo com seu status de conservação e comercialização. No apêndice I encontra-se espécies ameaçadas de extinção e/ou afetadas diretamente pelo comércio de animais silvestres. As espécies do apêndice II correspondem aquelas que, embora atualmente não se encontrem em perigo de extinção, poderão ser extintas caso sua exploração/ comercialização não seja rigorosamente regulamentada. No apêndice III, por fim, listam-se espécies cuja exploração necessita ser restrita ou impedida e que requer a cooperação no seu controle, podendo ser autorizada sua comercialização, mediante concessão de licença especial.

Dessa forma, a CITES (2017) lista, em seu apêndice I, as espécies *Priodontes maximus* e *Leopardus pardalis*. No apêndice II, as espécies *Tapirus terrestris, Tayassu pecari, Sapajus*

apella, Cerdocyon thous, Myrmecophaga tridactyla, Chrysocyon brachyurus e Puma concolor. E *Cuniculus paca* é a única espécie listada no apêndice III.

A IUCN (2017), por sua vez, classifica como espécie quase ameaçada *Chrysocyon brachyurus. Tapirus terrestres, Priodontes maximus, Myrmecophaga tridactyla e Tayassu pecari* são classificadas pelo órgão como espécies vulneráveis, ao passo que *Dasyprocta azarae e Mazama americana*não não possui dados suficientes para inferência quanto ao respectivo status de conservação. *Artibeus lituratus, Carollia perspicillata, Hydrochoerus hydrochaeris, Nasua nasua, Procyon cancrivorus, Euphractus sexcinctus, Sapajus apella, Dasypus novemcinctus, Cuniculus paca, Cerdocyon thous, Tamandua tetradactyla, Leopardus pardalis, Puma concolor, Lophostoma brasiliense* e *Mazama gouazoubira* são listadas como espécies pouco preocupantes quanto ao risco de extinção.

Tapirus terrestris, Tayassu pecari, Myrmecophaga tridactyla, Priodontes maximus, Chrysocyon brachyurus e *Puma concolor* são as espécies classificadas como vulneráveis pelo MMA (2014). As demais espécies de mamíferos registradas não constam nas listas de espécies ameaçadas consultadas.

7.3.6.3.4.1. ESPÉCIES CINEGÉTICAS

Como espécies cinegéticas, destacam-se *Tayassu pecari, Mazama gouazoubira, Mazama americana, Euphractus sexcinctus, Priodontes maximus, Dasypus novemcinctus, Tapirus terrestris, Hydrochoerus hydrochaeris, Dasyprocta azarae*, *Sapajus apella e Cuniculus paca* são, em muitas regiões, capturadas por humanos para complemento da alimentação. Ainda como alvo da caça, mas não necessariamente para fins alimentares, se destacam *Puma concolor* e *Leopardus pardalis* espécies alvo de retaliação humana pelo fato que, em proximidades de áreas ocupadas pelo homem, pode se alimentar de animais e produções domésticas.

7.3.6.3.4.2. ESPÉCIES RARAS E ENDÊMICAS

Não foram amostradas espécies de mamíferos consideradas como raras e/ou endêmicas.

7.3.6.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como principais impactos da ação humana, podemos destacar o afugentamento em decorrência dos ruídos e intensa movimentação na área, atropelamento, aumento da pressão de caça, além dos impactos negativos da fragmentação dos habitats. A fauna de mamíferos embora tenha sido eficientemente amostrada na região, de modo que foi possível avaliar sua estrutura, criou uma base de dados para mais amostragens dentro da área e comparações acerca de possíveis impactos no decorrer do tempo.

A maioria das espécies de mamíferos estão atualmente sob algum grau de ameaça, não apenas pela degradação de habitats, mas também pelo comércio de animais silvestres e atividades de caça, em sua grande maioria exercida de maneira ilegal. Com isso, mesmo que algumas dessas espécies sejam frequentemente registradas em áreas sob influência antrópica, a redução de suas populações não será prejudicial somente a espécie, pode gerar um desequilíbrio ecológico no qual essa mudança causa reações em cadeia que repercutem diretamente em todas as atividades ecossistêmicas.

A proporção de espécies reconhecidamente ameaçadas e afetadas diretamente por mudanças drásticas no meio, evidencia a necessidade de avaliação periódica da dinâmica da comunidade da mastofauna na região, uma vez que foi possível perceber que a sazonalidade promove flutuações na comunidade local, assim como possíveis alterações no meio que podem afetar a integridade ambiental, encontrada até agora.

7.3.6.5. TABELAS

Tabela 26 - Abundância da mastofauna registrada durante os períodos de seca e cheia na área de influência da FS Bioenergia, em Primavera do Leste-MT. Legenda: DD=dados deficientes; NC=não consta; PP=pouco preocupante; QA=quase ameaçada; VU=vulnerável; II=apêndice II.

Ordem Família *Espécie*	Cheia					Valores de abundância		Seca					Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	P4	P5	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	P4	P5	Absoluta	Relativa%	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Artiodactyla																	
Cervidae																	
Mazama americana							0,00			1			1	1,92			
Mazama gouazoubira			1			1	2,13							0,00			PP
Tayassuidae																	
Pecari tajacu		5	3	2		10	21,28	2		12			14	26,92	VU	I	VU
Carnivora																	
Canidae																	
Cerdocyon thous							0,00	1	1				2	3,85		II	PP
Chrysocyon brachyurus		1				1	2,13							0,00	VU	II	QA
Dasypodidae																	
Prionodontes maximus							0,00		1				1	1,92	VU	I	VU
Felidae																	
Leopardus pardalis							0,00			1			1	1,92		I	PP
Puma concolor			1			1	2,13			1			1	1,92	VU	II	PP
Procyonidae																	
Nasua nasua			1			1	2,13							0,00			PP
Procyon cancrivorus							0,00	1		1			2	3,85			PP
Chiroptera																	
Phyllostomidae																	

Ordem Família *Espécie*	Cheia					Valores de abundância		Seca					Valores de abundância		Status de ameaça		
	P1	P2	P3	P4	P5	Absoluta	Relativa%	P1	P2	P3	P4	P5	Absoluta	Relativa%	MMA 2018	CITES 2017	IUCN 3.1
Artibeus lituratus				8		8	17,02							0,00			PP
Carollia perspicillata		4		2		6	12,77							0,00			PP
Lophostoma brasiliense				1		1	2,13							0,00			PP
Cingulata																	
Dasypodidae																	
Dasypus novemcinctus		1				1	2,13							0,00			PP
Euphractus sexcinctus			1			1	2,13				1		1	1,92			PP
Perissodactyla																	
Tapiridae																	
Tapirus terrestris	1	2	2	1	1	7	14,89	3	4	5	2	1	15	28,85	VU	II	VU
Pilosa																	
Myrmecophagidae																	
Myrmecophaga tridactyla							0,00	1					1	1,92	VU	II	VU
Tamandua tetradactyla							0,00	1					1	1,92			PP
Primates																	
Cebidae																	
Sapajus apella	2				1	3	6,38				2		2	3,85		II	PP
Rodentia																	
Cavidae																	
Hydrochoerus hydrochaeris	3				2	5	10,64			3	4		7	13,46			PP
Cuniculidae							0,00	**1**					**1**	1,92			
Cuniculus paca							0,00	1					1	1,92		III	PP
Dasyproctidae																	
Dasyprocta azarae		1				1	2,13	1				1	2	3,85			DD

7.3.6.6. MATERIAL FOTOGRÁFICO

Figura 128 - *Eira barbara*, registrada durante o levantamento da mastofauna na área de influência, na estação de seca de 2019.

Figura 129 - Biólogo preparando a armadilha fotográfica durante o levantamento da mastofauna na área de influência, na estação de cheia de 2019.

Figura 130 - Pegada de *Tapirus terrestris,* espécie registrada durante o levantamento da mastofauna na área de influência da FS Bioenergia, na estação de seca de 2019.

Figura 131 - Pegada de *Puma concolor,* espécie registrada na área de influência da FS Bioenergia, em março de 2019.

Figura 132 - *Pecari tajacu*, espécie registrada na área de influência da FS Bioenergia, na estação de seca de 2019.

Figura 133 - Pegada de *Sapajus apella*, espécie registrada na área de influência da FS Bioenergia, na estação de seca de 2019.

Figura 134 - *Tapirus terrestris*, espécie registrada na área de influência da FS Bioenergia, em março de 2019

7.3.7. ENTOMOFAUNA

A entomofauna, é compostas por insetos que se destacam dentre os artrópodes terrestres, devido sua riqueza e abundância, sendo considerado um grupo megadiverso (MAY, 1994). Coleoptera e Hymenoptera, em particular Formicidae, são considerados grupos-chave nos diversos ecossistemas, devido à sua sensibilidade as alterações do ambiente (OVERAL, 2001). Essas alterações podem influenciar sua riqueza e distribuição, e são, frequentemente, utilizadas como parâmetros nos mais variados estudos com intuito de avaliar padrões de ocorrência e resposta da entomofauna frente a alterações ambientais.

Dentre as alterações no ambiente que refletem sobre as assembleias de formigas, destacam-se a remoção de florestas para estabelecimento de pastagem e sistemas agrícolas (ARMBRECHT et al., 2004), além de impactos gerados por processos de recuperação de áreas utilizadas na indústria de mineração, áreas poluídas, impactadas por queimadas, e pelo efeito do pastejo do gado, e a fragmentação de habitats e perturbações antrópicas em geral (MAJER & NICHOLS, 1998; BROMHAM et al., 1999; BRÜHL et al., 2003; GOMES et al., 2013), também exercem efeitos sobre as assembleias.

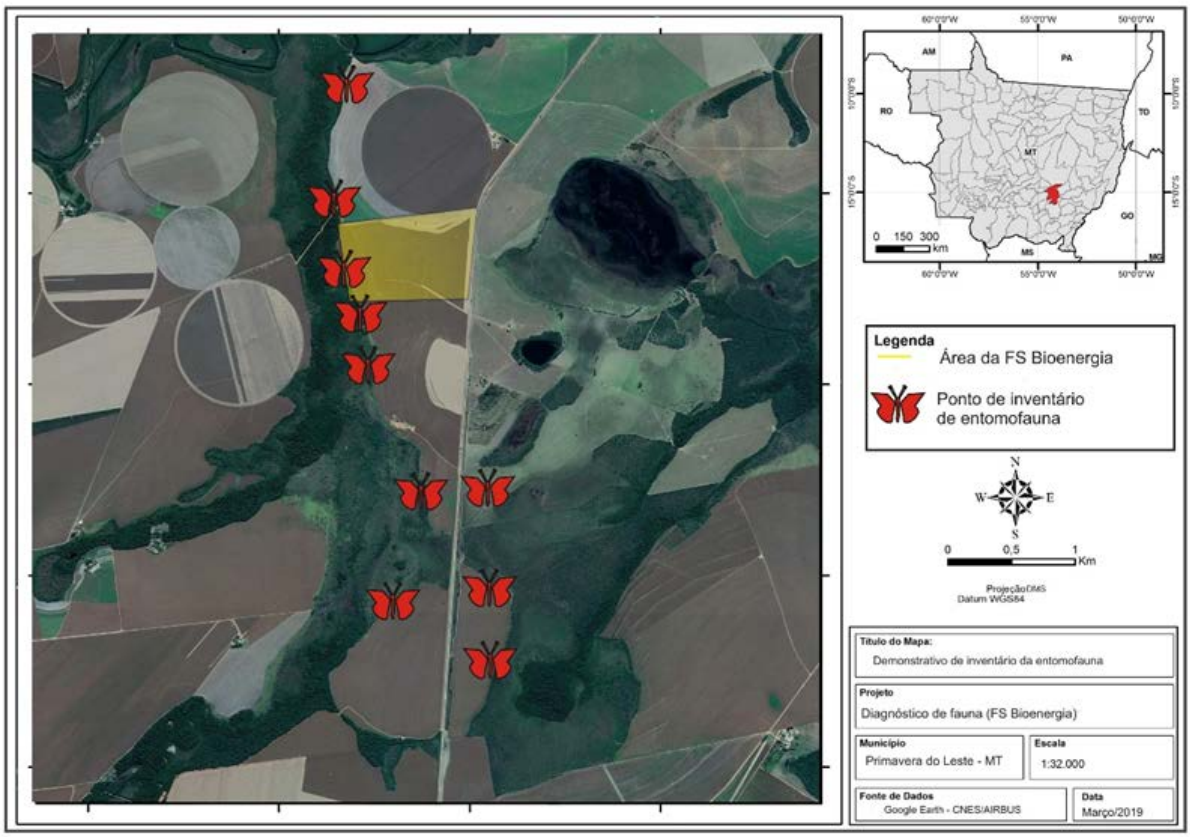
Formicidae vem sendo utilizada como bioindicadores da qualidade de sistemas naturais, pois apresenta grande complexidade estrutural e sensibilidade às mudanças do ambiente (ANDERSEN, 1997). Constituindo uma ferramenta importante para construir planos de conservação de ambientes naturais ou antropizados contribuindo também com estudos biogeográficos, taxonômicos e ecológicos (HÖLLDOBLER & WILSON, 1990).

Devido a essa plasticidade os insetos são usados como bioindicadores de alterações ambientais, dentre esse grupo, as formigas e os besouros são os mais utilizados para esse trabalho, por terem uma taxonomia definida, e excelente resposta ao ambiente. O presente estudo tem o objetivo do levantamento da entomofauna nas áreas de influência direta e indireta da ampliação da FS Bioenergia de Primavera do Leste, de propriedade da FS Agrisolutions Industria de Biocombustíveis LTDA, para composição do EIA/RIMA desde empreendimento.

7.3.7.1. MATERIAL E MÉTODOS

A amostragem da entomofauna da área da ampliação da indústria e instalação da UTE e ampliação da FS Bioenergia de Primavera do Leste, ocorreram nas áreas das reservas ambientais no raio de 40 km do local do empreendimento. A cobertura vegetal é dominada por espécies típicas do cerrado e grande parte encontra se perturbada pela substituição da vegetação nativa por monocultura de soja. A área de influência direta e indireta do empreendimento está inserida em uma região com vegetação típica de Cerrado no município de Primavera do Leste e apresentam graus variáveis de perturbação onde podem ser encontrados remanescentes florestais e áreas de mata ciliares conservadas inseridas em uma matriz de monocultura de soja e milho.

Figura 135 - Localização dos pontos amostrais de entomofauna, na área de influência do empreendimento, Primavera do Leste-MT, nas estações de seca e cheia de 2019.



Para o levantamento da entomofauma do local foram amostrados 10 pontos de coletas, sendo 5 pontos na área de influência indireta (AII) e 5 pontos na área de influência direta (AID) distribuídos nos diversos ambientes para uma maior abrangência da amostragem.

Tabela 27 - Descrição e coordenadas geográficas dos pontos amostrais da entomofauna na área de influência da FS Bioenergia.

Sigla dos pontos	Coordenadas geográficas (Sirgas 2000)		Tipo de ambiente
	Latitude	Longitude	
P01	15°22'49.56"S	54°12'25.10"O	Reserva borda de plantação
P02	15°22'42.77"S	54°12'35.98"O	Reserva borda de plantação
P03	15°22'2.45"S	54°12'57.14"O	Reserva borda de plantação
P04	15°21'56.86"S	54°13'0.14"O	Reserva borda de plantação
P05	15°21'16.92"S	54°13'18.98"O	Reserva borda de plantação
P06	15°21'12.85"S	54°13'15.92"O	Área de reserva
P07	15°21'15.41"S	54°13'14.63"O	Área de reserva
P08	15°20'58.97"S	54°13'16.89"O	Reserva borda de plantação
P09	15°21'11.54"S	54°13'13.98"O	Reserva borda de plantação
P10	15°21'12.73"S	54°12'44.84"O	Reserva borda de plantação

Para o levantamento da entomofauna, foram realizadas coletas, utilizando armadilhas pitfall com isca de sardinha e mel. Esse método é utilizado para monitorar invertebrados terrestres sobre a superfície do solo, permitindo analisar a densidade de atividade ou movimentações que ocorrem neste habitat, bem como dados de dominância, frequência de flutuações, atividade diurna e noturna, ciclos anuais de atividade e ciclos de vida (ADIS, 2002).

Essas armadilhas consistem em um pote de plástico de 500 ml dispostas no solo para interceptar os organismos durante sua movimentação, protegidas por coberturas de plástico, e apoiadas sobre três varetas de madeira para impedir que folhas, galhos e chuva interferissem na amostragem (ADIS, 2002). As armadilhas, contendo 250ml de solução conservante (água, sal e detergente), foram instaladas na área respeitando o limite mínimo de 50 metros entre cada armadilha, dessa forma garantindo a independência das amostras.

Figura 136 - Armadilha utilizada na área amostral, pitfall com isca de sardinha e mel, na área do empreendimento em Primavera do Leste-MT.

O material coletado foi triado e identificado em nível taxonômico de gênero e/ou espécie, com auxílio de microscópio estereoscópio e bibliografias especializadas (BORROR & WHITE, 1983; LAWRENCE & BRITTON, 1991; ARNETT, 2000; BORROR & DELONG, 2004; PALACIO & FERNANDEZ, 2003; BACCARO, 2006). Os exemplares foram inseridos na coleção de Formicidae do Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Formicidae - LETFOR, da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, *campus* de Tangará da Serra.

Para avaliar a presença de táxons de invertebrados ameaçados em nível nacional, a listagem das espécies observadas *in loco*, foi confrontada com a Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014, que traz a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" (MMA, 2014). A listagem também foi confrontada com a *Red List of Threatened Species* da IUCN (2017), para avaliar o risco global de ameaça das espécies, e com os apêndices I, II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2017), para averiguar a presença de espécies ameaçadas cujo comércio internacional seja regulado.

7.3.7.1.1. ANALISE DE DADOS

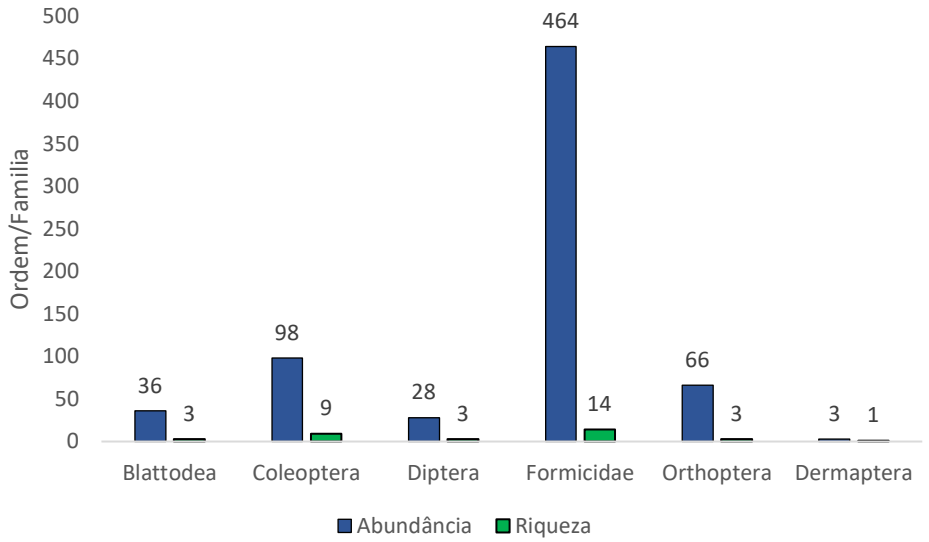
Para estimar os índices de diversidade de espécies para as áreas de estudo foram empregados os estimadores Chao 2, Jack-Knife 1 e 2 e Bootstrap, calculados pelo Programa EstimateS v. 8.0 (COLWELL, 2005).

Para comparar a abundância e riqueza entre os pontos, utilizou-se analise de comparação de média ANOVA, calculados pelo Programa Systat.

7.3.7.2. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com as armadilhas pitfall, foram coletados 695 indivíduos da classe Insecta, representada por 06 ordens. A ordem Hymenoptera representados por Formicidae demonstrou maior abundância e maior riqueza (464 ind.; 66,76%; 14 sp.), seguido por Coleoptera (98 ind.; 14%; 9 sp.), Orthoptera (66 ind.; 9,46%; 3 sp.), Diptera (28 ind.; 4,02%; 3 sp.), Blattodea (36 ind.; 5,17%; 3 sp.), e Dermaptera (3 ind.; 0,43%; 1 sp.).

Figura 137 - Abundância e riqueza total de espécies amostradas nas áreas de influência do empreendimento.



Formicidae é a família de Hymenoptera com ampla distribuição e abundância sendo utilizados como indicadores das alterações ambientais, por sua riqueza e composição da comunidade. A espécie que apresentou maior abundância foi *Atta sexdens*, seguido por *Camponotus arboreus*.

A ordem Coleoptera é considerada uma das mais importantes ordens dentre os organismos que vivem no solo devido à grande riqueza de espécies, distribuição cosmopolita e papel ecológico desempenhado neste habitat (MELNYCHUK et al., 2003). Foram coletados maior abundância *Tenebrio molitor*, *Stelidota geminata* e *Coprophaneus.*

Orthoptera foi a terceira ordem amostrada com maior abundância, sendo coletados 66 indivíduos, distribuídos em 3 espécies. *Gryllus assimilis* deve a maior abundância sendo responsável por 89% do total de indivíduos amostrados nessa ordem.

A ordem Blattodea possui importância econômica e ecológica sendo veiculadores de doenças parasitarias como diarreias e outras verminoses. Neste estudo foram coletados 36 indivíduos distribuídos entre 3 espécies. Sendo *Blatella germanica* e *Rhyparobia maderae* a maior abundância (15 ind.).

Outra ordem amostrada foi Diptera com 28 indivíduos, sendo *Hermetia* (15 ind.), *Calliphora vomitoria* (11 ind.), *Tabanus bovinus* (2 ind.) os representantes dessa ordem. Não foram amostrados nenhuma espécie de vetores de doenças como malária, dengue ou leishmaniose.

A variação entre a riqueza e a abundância em cada ponto amostral foi testada através de uma ANOVA e não apresentou diferenças significativas (riqueza F=1,037, df=53,36, p=0,3131), e a (abundância F=0,1872, df=53,29, p=0,667).

Tabela 28 - Entomofauna amostras nas áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) do empreendimento. Legenda**: NC –** Não Consta; **NA –** Não Avaliado; **LC –** Pouco preocupante; **SR –** Sem registro.

Genero *Espécie*	Nome popular	Pontos amostrais										Status de conservação		
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2015)
Blattodea														
Rhyparobia maderae (F., 1781)	Barata cascuda	7	0	0	0	0	0	2	4	2	2	NC	NA	NC
Blatella germanica (Linnaeus, 1767)	Barata fantasma	0	1	0	0	2	4	6	0	2	2	NC	NA	NC
Epilampra sagitta (Hebard, 1929)	Barata branca	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	NC	NA	NC
Coleoptera														
Coprophanaeus sp.1	Rola bosta	0	2	2	0	0	1	8	6	2	2	NC	NA	NC
Canthon sp.1	Rola bosta	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	NC	NA	NC
Coprophanaeus sp.2	Rola bosta	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	NC	NA	NC
Coprophanaeus sp.3	Rola bosta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	NC	NA	NC
Oxypternum	Rola bosta	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	NC	NA	NC
Stelidota geminata (Say,1825)	Biribá	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	NC	NA	NC
Tenebio sp.1	Besouro	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	NC	NA	NC
Tenebrio molitor Linneaus, 1758	Besouro	8	23	0	0	0	0	0	0	0	0	NC	NA	NC
Trichillum	Rola bosta	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	NC	NA	NC
Diptera														
Calliphora vomitoria (Linnaeus, 1758)	Varejeira	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	NC	NA	NC
Tabanus bovinus Linnaeus, 1758	Mutuca	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NC	NA	NC
Hermetia sp.1	Mosca	0	0	2	8	0	5	0	0	0	0	NC	NA	NC

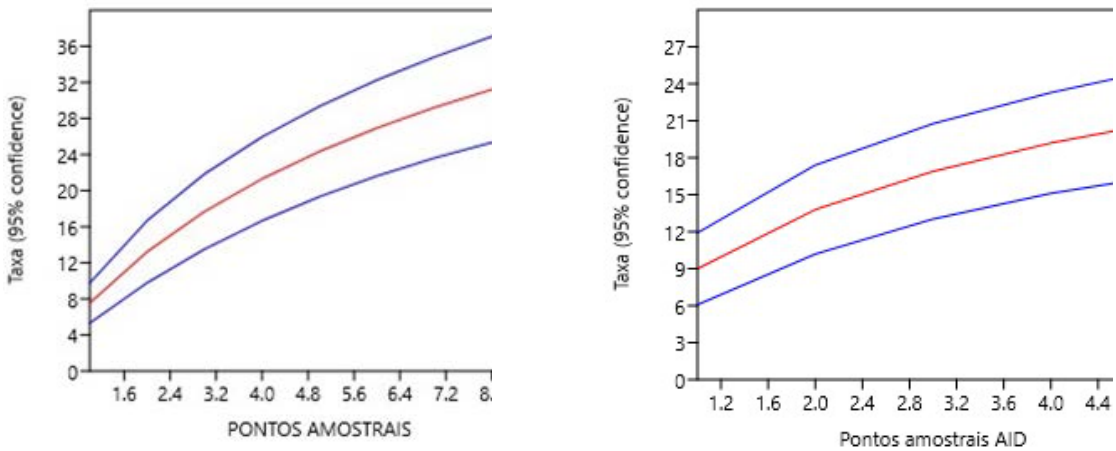
Genero *Espécie*	Nome popular	Pontos amostrais										Status de conservação		
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2015)
Formicidae														
Acromyrmex rugosos (Smith, 1858)	Cortadeira	0	0	0	0	0	0	50	0	2	2	NC	NA	NC
Atta sexdens (Linnaeus, 1758)	Cortadeira	0	0	0	0	0	0	2	137	4	5	NC	LC	NC
Camponotus arboreus (Smith, 1858)	Formiga	83	0	0	0	0	0	9	0	0	0	NC	NA	NC
Camponotus balzani Emery, 1894	Formiga	1	8	9	0	7	0	10	0	0	0	NC	NA	NC
Camponotus rufipes (Fabricius, 1775)	Formiga	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	NC	NA	NC
Crematogaster crinosa Mayr, 1862	Formiga	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	NC	NA	NC
Ectatomma tuberculatum (Olivier, 1792)	Formiga	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	NC	NA	NC
Megalomyrmex silvestrii Wheeler, 1909	Formiga	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	NC	NA	NC
Nylanderia fulva (Mayr, 1862)	Formiga	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	NC	NA	NC
Odontomachus haematodus (L., 1758)	Formiga	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	NC	NA	NC
Pachycondyla sp.1	Formiga	0	0	0	0	4	0	3	0	0	0	NC	NA	NC
Pheidole risii Forel, 1892	Formiga	0	0	0	0	0	0	0	17	0	4	NC	NA	NC
Pseudomyrmex gracilis (F., 1804)	Novateiro	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	NC	NA	NC
Solenopsis invicta Buren, 1972	Lava pé	0	0	0	32	0	0	13	0	3	6	NC	NA	NC
Orthoptera														
Gryllus assimilis (Fabr., 1775)	Grilo preto	0	0	10	20	0	0	14	0	8	5	NC	NA	NC
Lutosa brasiliensis (Brunner, 1888)	Grilo	2	0	0	1	0	0	0	1	0	2	NC	NA	NC
Calliptamus barbarus (Costa, 1836)	Gafanhoto	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	NC	NA	NC
Dermaptera														
Doru luteipes (Scudder, 1876)	Tesourinha	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	NC	NA	NC

Foram registradas as maiores abundâncias para as *espécies Atta sexdens, Camponotus arboreus, Acromyrmex rugosos, Solenopsis invicta*, *Gryllus assimilis*, *Blattea germanica, Stelidota geminata, Tenebrio molitor* e *Coprophaneus.* Essas espécies são comuns em ambientes urbanos e degradados. São considerados como organismos altamente sinantrópico, comprovando que apesar da riqueza é um ambiente degradado, e apresentam espécies adaptadas a este ambiente.

As curvas de rarefação de número total de espécies registradas para a áreas amostradas apresentam angulação ascendente, demonstrando sinal de estabilização. Na análise de dados realizada com base nas espécies encontradas, foram registrados no total 33 espécies dentre a entomofauna amostrada, que representa 95% das espécies esperadas (34,47 ± 5,94) pelo estimador de riqueza Jackknife 1.

Na área de influência direta (AID) foram amostradas 24 espécies, que representa 91,75% das espécies esperadas (22,02 ± 6,11), e na área de influência indireta (AII) foram amostradas 21 espécies das 25,13 (± 5,83) projetadas para essa área totalizando 83,54% da fauna amostrada.

Figura 138 - Dendograma de similaridade dos pontos amostrais com base no número total de espécies registradas, na área do empreendimento.



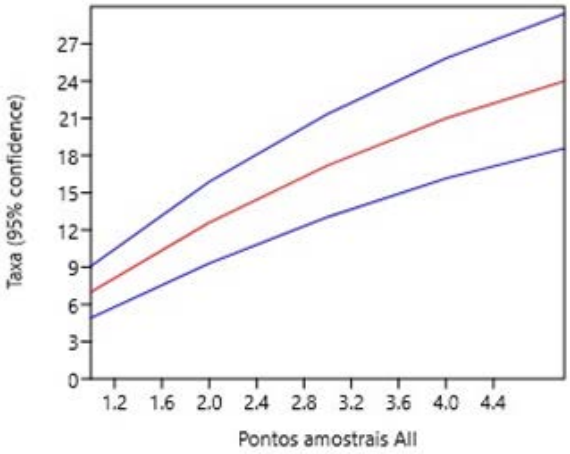
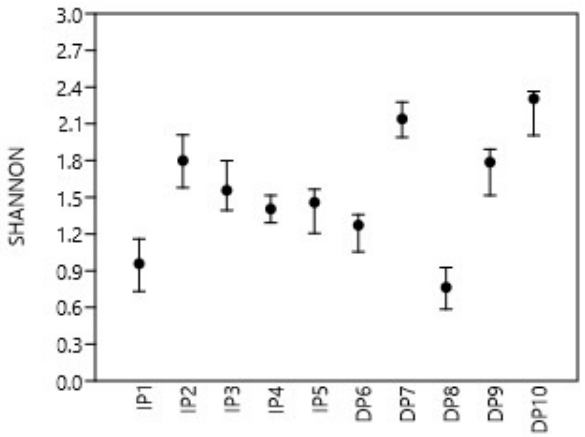


Tabela 29 - Estimadores de riqueza de espécies para a entomofauna registradas nos pontos amostrais do empreendimento.

Parâmetro	Total			AID			AII		
		±	%		±	%		±	%
Chao 2:	33,22	8,74	99,31	25,14	15,23	95,44	26,30	10,73	79,81
Jackknife 1:	**34,47**	**5,94**	**95,72**	**22,02**	**6,11**	**91,75**	**25,13**	**5,83**	**83,54**
Jackknife 2:	36,82	9,25	89,61	23,22	8,82	96,77	27,47	8,42	76,43
Bootstrap:	36,99	4,24	89,19	24,09	4,44	100,38	18,77	4,11	89,38

Figura 139 - Índice de diversidade de Shannon com base no número total de espécies registradas, nos pontos amostrais na área do empreendimento.

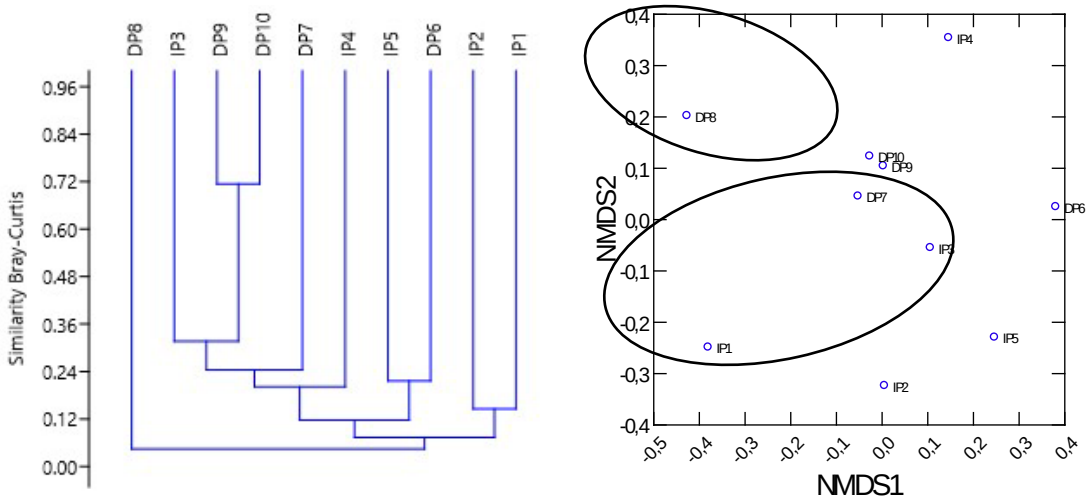


Quanto ao índice de diversidade, os pontos que apresentaram maior diversidade foram, na Área de influência indireta IP2 (H' = 1,8) e IP3 (H' = 1,55), e na Área de influência direta foram DP9 (H' = 1,78) e DP10 (H' = 2,30).

O padrão de diversidade encontrada é confirmada pela análise de agrupamento de Cluster, onde temos a formação de grupos conforme a abundância e a riqueza dos pontos. Os pontos DP9 e DP10 formaram um grupo distinto refletindo o índice de diversidade.

Figura 140 - Dendograma de similaridade dos pontos amostrais com base no número total de espécies registradas (A), e ordenação (NMDS) da comunidade de insetos (B), dos pontos amostrais com base no número total de espécies registradas na área do empreendimento.

A **B**



A distribuição da comunidade de insetos entre as áreas amostradas foi analisada utilizando a ordenação por meio do escalonamento multidimensional não métrico (NMDS). Os dois eixos do NMDS capturaram 55% da variação dos dados da estrutura (matriz de abundância) da comunidade de insetos (stress = 0,13). As áreas formaram agrupamentos bem definidos em função da estrutura de cada local, estabelecendo um padrão na distribuição da comunidade de insetos distinto entre as áreas de influência direta (AID) e áreas de influência indireta (AII).

7.3.7.2.1. STATUS DE CONSERVAÇÃO

As espécies amostradas durante esta coleta foram confrontadas com listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção (Tab. 01), nenhuma consta na "Lista Nacional Oficial de

Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" (MMA, 2014), e nas demais listas analisadas (IUCN, 2017; CITES, 2017). Vale ressaltar que a grande maioria das espécies de formigas são consideradas deficientes em dados, não sendo possível avaliar o real status de conservação destas espécies. Segundo Lewinsohn et al., (2005), a ausência de todo um grupo taxonômico na lista de espécies ameaçadas deve ser interpretada com cautela, pois pode ser resultante da falta de informação, mais que da ausência de risco.

7.3.7.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os pontos amostrados nas área de influência do empreendimento, apresentavam alto grau de alteração ambiental, visto que essas áreas foram desmatadas e são utilizadas para a agricultara com o plantio de monocultura de soja e milho. A entomofauna amostradas são provenientes das áreas de reservas que margeiam essas plantações, sofrendo impacto constante do manejo agrícola, como a utilização constantes de defensivos fitossanitários para controle das pragas das culturas cultivadas. Essa degradação foi observada na entomofauna com a presença de espécies adaptadas a ambientes alterados, e espécies consideradas como pragas, como mosca varejeira, formiga cortadeira, barata doméstica e grilos.

O status de conservação da entomofauna amostrada não apresentou nenhuma espécies criticamente ameaçada ou vulneral. Mas em sua grande maioria não foi possível definir seu status devido à falta de informação. Os insetos devido a megadiversidade, ampla distribuição, e alta abundância acabam sendo negligenciados se tornando pouco visíveis para a conservação. Atualmente, existem poucos dados sobre o status de conservação da entomofauna. Estimativas revelam que a maioria das extinções que ocorreram no passado ou que irão ocorrer no futuro é de insetos. A prática relacionada à conservação deste grupo está conectada a uma série de desafios e as dificuldades que envolvem desde o conhecimento do status de conservação das espécies já descritas até os planos de manejo para preservação das espécies ameaçadas (NEW, 2009). Segundo Lewinsohn, Freitas & Prado (2005), a ausência de todo um grupo taxonômico na lista deve ser interpretada com cautela, pois pode ser resultante da falta de informação, mais que da ausência de risco.

7.3.7.4. MATERIAL FOTOGRÁFICO

Figura 141 - *Blatella germanica*, espécie representante da entomofauna registrada na área de influência da FS Bioenergia, Primavera do Leste-MT.

Figura 142 - *Rhyparobia maderae*, espécie representante da entomofauna registrada na área de influência da FS Bioenergia, Primavera do Leste-MT.

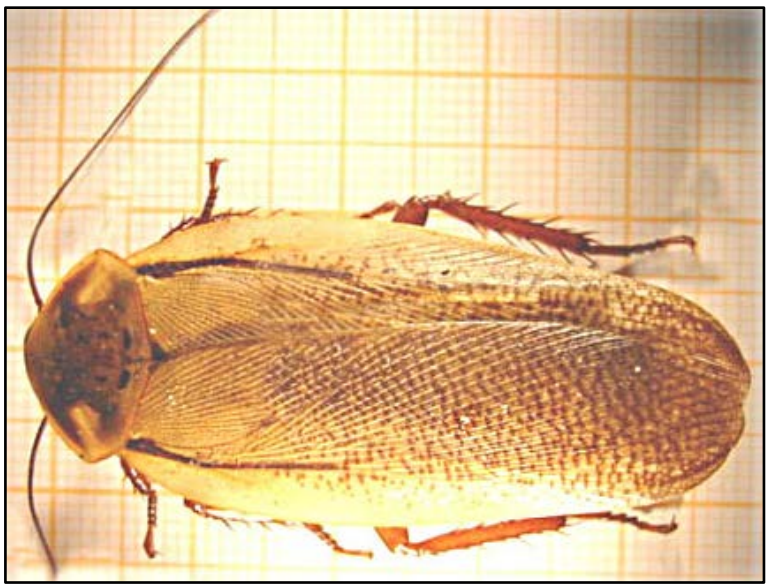


Figura 143 - *Atta sexdens*, espécie representante da entomofauna registrada na área de influência da FS Bioenergia, Primavera do Leste-MT.

Figura 144 - *Crematogaster crinosa*, espécie representante da entomofauna registrada na área de influência da FS Bioenergia, Primavera do Leste-MT.

Figura 145 - *Stelidota geminata*, espécie representante da entomofauna registrada na área de influência da FS Bioenergia, Primavera do Leste-MT.

Figura 146 - *Canthon sp.1*, espécie representante da entomofauna registrada na área de influência da FS Bioenergia, Primavera do Leste-MT.

7.4. MEIO SOCIOECONÔMICO

Os estudos foram desenvolvidos com base nas análises das características do projeto básico da ampliação da FS Bioenergia e instalação da UTE precedido de avaliações sobre características socioeconômicas das áreas de influência do empreendimento, de maneira a fundamentar as análises prospectivas, identificar os impactos gerados por este projeto e, após sua conclusão, apresentar de modo consolidado, o cenário prognóstico do empreendimento.

O presente diagnóstico socioeconômico tem como objetivo, avaliar a viabilidade ambiental do licenciamento para a ampliação do complexo industrial da FS Bioenergia e instalação da Usina Termoelétrica de 55 MW em Primavera do Leste, seguindo orientação técnica primária do Termo de Referência para a Elaboração de estudo de Impacto Ambiental-EIA e o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, com objetivo de atender a Resolução do CONSEMA N°037/2018.

7.4.1. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia para este Estudo de Impacto Ambiental (EIA) referente ao meio socioeconômico envolveu levantamentos de dados primários "*in loco*" e dados secundários realizados nas áreas de influência, através da utilização de pesquisa qualitativa e quantitativa, fundamentais para a interpretação e análises dos resultados gerados.

Os estudos do meio socioeconômico foram divididos de acordo com as seguintes etapas metodológicas:

1ª etapa: Delimitação das áreas de pesquisa

Para os estudos socioeconômicos, seguiu-se a metodologia proposta pelo Termo de Referência elaborado pelo órgão ambiental do Estado, adotando como Área de Influência Indireta o município afetado diretamente pelo empreendimento, portanto, Primavera do Leste, foi defino como AII.

Para a Área de Influência Direta (AID) adotou-se um raio de 5 km do entorno do empreendimento e para a Área Diretamente Afetada considerou-se a área total do imóvel onde está localizada a FS Bioenergia.

2ª etapa: Coleta e organização de dados secundários na AII (período de abril de 2019 a maio de 2019)

Síntese dos dados secundários com a elaboração de Diagnóstico socioeconômico do município a ser impactado pelo empreendimento com base em dados secundários do instituto Brasileiro de Geografia e estatística – IBGE e Secretaria de Planejamento do estado de Mato Grosso - SEPLAN, e outros, contendo:

- **Dinâmica populacional:** Caracterização populacional: Grupos Sociais, demografia e população: crescimento populacional, densidade demográfica, taxa de urbanização; Condições de saúde e doenças endêmicas; Infraestrutura básica e serviços: saúde, segurança, educação, malha viária, energia e saneamento básico e serviços e equipamentos públicos.
- **Dinâmica Econômica:** estrutura produtiva e de serviços, caracterização; infraestrutura disponível; vetores de crescimento econômico, Indicadores sociais: população economicamente ativa, taxa de desemprego e índice de desemprego. E potencial turístico.
- **Dinâmica Territorial:** Planos diretores ou ordenamentos territoriais que legitimem o uso e ocupação do solo atual, zoneamento e mapeamento territorial.
- **Dinâmica Sociocultural:** Aspectos culturais e da organização social e política: como comunidades tradicionais, Terras Indígenas, e observações as Normas do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

3ª etapa: Dados primários na AII, AID e ADA (período de abril de 2019 a maio de 2019)

Após o mapeamento e definição das áreas de influência, seguido pelo levantamento de dados secundários para AII, realizou-se as pesquisas de campo na AID e ADA.

O levantamento *in loco* teve como objetivo identificar e diagnosticar o contexto social e econômico da população direta e indiretamente afetada, grupos sociais e comunidades tradicionais, bem como suas características sociais e econômica, nas áreas de influência e acessos ao empreendimento.

A finalidade do levantamento nas áreas de influência foi a compreender o cenário socioeconômico, característico, observando as dinâmicas populacionais, produtiva e cultural, bem como a infraestrutura presente. Assim como verificar junto aos órgãos gestores do município, buscando a percepção da gestão pública e as informações pertinentes, a fim de complementar e/ou atualizar o levantamento de dados secundários, além do registro fotográfico da estrutura urbana na AII.

4ª etapa: Análise sistemática dos dados e elaboração de relatório

Uma vez demarcada as áreas afetadas direta e indiretamente, feito a coleta de dados secundários e dados primários, o passo metodológico subsequente consistiu em definir os fatores considerados relevantes para retratar as atuais características socioeconômicas e culturais, em consonância com o Termo de Referência emitido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA para orientar a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

Assim para AII foram organizados e sistematizados os dados levantados pelos sítios de pesquisa, procurando fazer uma discussão em escala nacional até a regional, confirmando ou complementando os dados junto a gestão municipal. Sendo possível dessa forma correlacionar as informações e equaciona-las, de modo a gerar informações possíveis de diagnosticar a situação econômica e social da região em estudo.

As informações da AID/ADA, foram organizadas e sistematizadas com dados levantados em campo e junto a FS Bioenergia. Assim toda análise socioeconômica da ADA, se embasou em dados primários, tendo como referência as análises feitas para AII, uma vez que a ADA, tem sua dinâmica socioeconômica atrelada ao município de Primavera do Leste como um todo.

Já as informações levantadas na área urbana de Primavera do Leste e no acesso, deu embasamento para discussão social a respeito da instalação da UTE e ampliação da indústria de etanol de milho, DDGs e Óleo de Milho.

7.4.2. CONTEXTO HISTÓRIO DA AII

No início da colonização, na década de 1960, o município foi denominado Bela Vista das Placas, porém no final da década de 70, houve uma modificação no nome para o atual, essa alteração ocorreu no dia 26 de setembro de 1979, com a contribuição do pioneiro Edgard Cosentino, responsável por criar o projeto urbano na região. O surgimento do município de Primavera do Leste, esteve ligado à política de integração do território nacional e modernização agrícola implantada no regime militar.

Com o crescimento populacional e seu franco desenvolvimento, em 1981, Primavera do Leste é elevada a Distrito, pertencendo ao município de Poxoréo, dando os primeiros passos para a sua independência política. A partir deste momento, conciliou a união dos representantes e líderes, e criou-se a Comissão de Pró-Emancipação do Distrito, responsável por definir o nome da cidade. Após toda a formalidade legal, o e cumprida todas formalidades burocráticas e políticas, o distrito foi outorgada para município em 1986. Em 13 de maio de 1986, o então Governador do Estado de Mato Grosso, Júlio Campos, assinou a Lei estadual n°. 5.014, que outorgava ao distrito, a categoria de Município de Primavera do Leste.

Com apenas 2 anos de emancipação político administrativa tornou-se Comarca, e a partir de então vem apresentando um crescimento econômico em destaque com ênfase na agricultura e no comércio.

7.4.3. DINÂMICA POPULACIONAL

7.4.3.1. CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL

Segundo o último censo populacional do IBGE (2010), o município de Primavera do Leste, possuía uma população de 52.066 habitantes, com uma taxa média anual de crescimento 2,71%, entre os anos 2000 e 2010, relativamente elevada considerada a taxa nacional de 1,17%. Para 2018 foi previsto uma população de aproximadamente 61.038 pessoas. Do total dos habitantes 26.487 são homens e 25.570 são mulheres.

Uma população, que teve sua origem migratória da região sul do país, participando assim do desenvolvimento regional, para o que hoje vem ser a população do município, com

uma densidade demográfica de 9,52 hab./km², com a predominância de população urbana, sendo 49.271 habitantes em zona urbana e 2.795 habitantes em zona rural.

Quadro 17 - População da Munícipio de Primavera do Leste - AII.

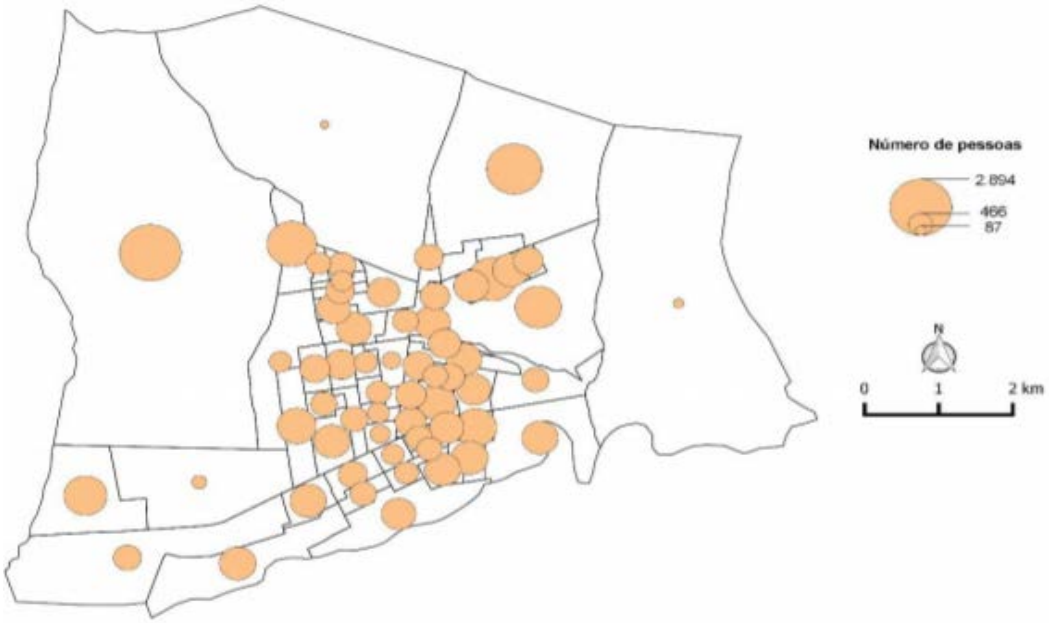
Município	População Geral		População Urbana	População Rural	Área (km²)	Densidade Demográfica (hab/km²)
	2010	2018	2010	2010	2018	2010
Primavera do Leste	61.038	52.066	49.271	2.795	5.482,65	9,52
Mato Grosso	3.035	3.344	2.482.801	552.321	903.329	3.36

Fonte: Censo, IBGE-2010/2018.

Analisando o **Quadro 16**, acima, observamos que a taxa de urbanização é de 95%, predominando uma dinâmica econômica social, voltada para o meio urbano, mas como veremos adiante, sua base econômica é proveniente do meio rural.

A população de um dado município é distribuída pelo IBGE, por setor censitário, este mostra o adensamento residencial dos últimos anos, baseados no censo do ano 2000 e 2010.

Figura 147 - População por Setor Censitário – Primavera do Leste.



Fonte: IBGE (CENSO 2010).

Nos levantamentos *in loco*, visitas de campo e entrevistas com os gestores públicos, foi possível verificar um significativo crescimento populacional de loteamentos urbanos, como o Primavera II e Buritis. É provável que no próximo censo de 2020, o setor censitário composto por esses loteamentos seja fragmentado, devido ao maior adensamento residencial nos últimos anos.

7.4.3.2. GRUPOS SOCIAIS

A população de Primavera do Leste (AII) tem uma característica migratória acompanhada de políticas de colonização, tendo assim seus primeiros grupos sociais organizados em núcleos de colonizadoras.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso - FAPEMAT juntamente com a Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso - SEPLAN, apresenta um mapeamento de grupos sociais, classificando-os conforme o **Quadro 17**.

Quadro 18 - As identidades nos territórios mato-grossenses.

Número	Identidade	Território
1.	Acampados	Majoritariamente membros do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST), com mais de 500 acampamentos em todo MT.
2.	Agricultores Rurais do MST	Pequenos agricultores que constroem seus significados e identidades, muitas vezes por meio da economia solidária e que se autodenominam como MST na luta indenitárias.
3.	Artesãos	Geralmente em comunidades tradicionais do Pantanal e Cerrado, incluindo povos indígenas e quilombolas. Produzem a tradicional viola de cocho, cerâmica de argila, estátuas de madeira, entre outros artefatos. Associados à arte popular, produzem também as compotas de frutas, frutas secas e alguns pratos típicos regionais.
4.	Articuladores	Articuladores da economia solidária, atuantes com os pequenos agricultores (cumbaru, bocaiuva, mangaba, pequi, gergelim, etc.).
5.	Assentados	Diversos pontos do território de MT (405 oficializados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA), a maior parte no Araguaia.

Número	Identidade	Território
6.	Atingidos por Barragens (MAB)	Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), situados, especialmente, na região do Manso e Alto Paraguai, as identidades construídas se entrelaçam com a perda indenitária, num fenômeno paradoxal de reconstrução de sentidos.
7.	Beiradeiros	Populações às margens do Rio Guariba e Rio Roosevelt, Colniza, incluindo os seringueiros.
8.	Benzedeiros e Raizeiros	Em toda região mato-grossense, são pessoas com o dom de eliminar o mal-estar pela fé religiosa cristã, e alguns utilizam ervas, raízes e plantas medicinais para a cura.
9.	Campesinas	Mulheres agricultoras, geralmente por meio de hortas e pequena agricultura.
10.	Candomblecistas	Praticantes da religião de matriz africana, com 3 grandes centros em Cuiabá e em quase todo território de MT. Seus ritos mantêm estreita conexão com a natureza, mas ainda são "usuários" [stakeholder] e dependentes da natureza, mantendo tradições mais genuínas do legado africano.
11.	Canoeiros	Às margens dos rios, principalmente pantaneiros, fabricam barcos e têm profundo conhecimento etnomatemático para construção de barcos. São ribeirinhos, e se autodenominam como canoeiros, em algumas comunidades, se autodenominam como barqueiros, mas estes últimos nem sempre constroem seus barcos, apenas os dirigem para variadas funções.
12.	Ciganos	Principalmente da identidade Kalon (ibéricos), com foco maior em Rondonópolis, Tangará da Serra, Várzea Grande e Cuiabá. Recentemente, têm se fixado em territórios, mas ainda se identificam como andarilhos.
13.	Eclesiais de Base (CEB)	Comunidades religiosas cristãs [católicas], em todo o território de MT.
14.	Ecologistas	Especialmente os militantes da REMTEA, GTMS, Coletivo Jovem de MT, Fórum de Lutas das Entidades de Cáceres - FLEC, Fórum Mato-grossense de Meio Ambiente e Desenvolvimento - FORMAD.
15.	Extrativistas	Na Reserva Extrativista Guariba Roosevelt e em diversas regiões do Estado, especialmente Cerrado e Amazônia.
16.	Fronteiriços	Assentados próximos à Bolívia, geralmente vivem de agricultura de subsistência.
17.	Garimpeiros Artesanais e Fruteiros	Lidam também com frutos do cerrado, nas comunidades de Ribeirão do Costa, Sítio Conceição, Zona Rural de Chapada dos Guimarães.

Número	Identidade	Território
18.	Góticos	Grupo majoritariamente constituído por grupos de jovens, com especial organização em Cuiabá, identificam-se como "subcultura" alternativa das músicas dark, especialmente as vertentes do punk. Outros grupos se autodenominam como Emo, Junkie, clubbers, metaleiros, hippie-hop e rappers, entre muitos. Os grupos punk e pós-punk se autodenominam como movimentos da contracultura [combatem a cultura dominante] e não como subcultura [coexistem com a hegemonia].
19.	Grupos de Siriri e Cururu	Geralmente em comunidades tradicionais, em todo o território de MT, com maior ênfase no Pantanal e Cerrado.
20.	Grupos GLS	Gay, lésbicas e simpatizantes, em todo o MT, com maior concentração na capital.
21.	Hippies	Majoritariamente na Chapada dos Guimarães, são traços e legados do movimento da contracultura da década de 60. Mergulhados na paixão pela natureza, alguns vivem em comunidades alternativas, gostam de alimentação natural [Perm acultura] e vivem de vendas de artesanatos ou produtos orgânicos de suas hortas.

Fonte: UFMT - Grupo Pesquisador em Educação Ambiental, GTMS Grupo de Trabalho de Mobilização Social, CNPT/ICMBio - Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentável e Populações Tradicionais, INCRA-MT e SEPLAN-MT.

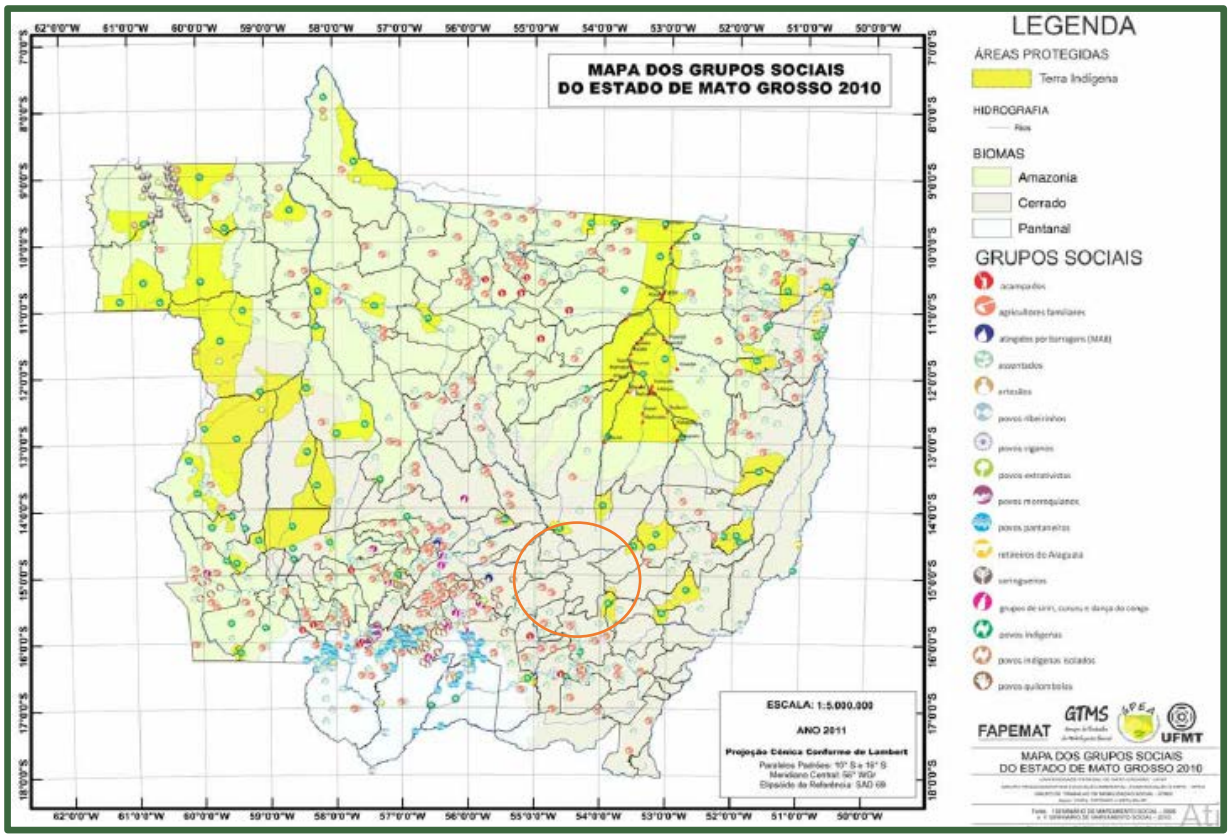
O **Quadro 17**, apresentado acima, faz uma contextualização e classificação dos grupos sociais no Estado. Alguns desses grupos foram identificados na AII. Dentre eles, agricultores e agricultores familiares rurais e artesões.

Porém, conforme informado pela Secretaria de Estudos Socioeconômico do município, o mesmo não possui um registro ou mapeamentos de grupos sociais e/ou mesmo tradicionais na região. Entretanto podemos observar a distribuição de grupos sociais através do mapa.

Além dos grupos sociais mapeados pela pesquisa, constatou-se a existência de associações. São, portanto, associações comerciais, produtores rurais, associações voltadas para educação e amparo a população local.

Na Área de Influência Direta (AID), não foram identificados demais grupos sociais como escolas e ONGs. Toda a área é circundada por grandes propriedades/empresa.

Figura 148 – Mapa dos grupos sociais do Estado de Mato Grosso, 2010.



Fonte: FAPEMAT, 2010.

7.4.4. CADASTRO SOCIOECONÔMICO

No que se refere ao cadastro socioeconômico, citado pelo Termo de Referência, Decreto N°7.342 DE 26/10/2010, que institui o cadastro socioeconômico para identificação, qualificação e registro público da população atingida por empreendimentos de geração de energia hidrelétrica, não se aplica ao empreendimento em questão, uma vez que não haverá os seguintes impactos:

I - Perda de propriedade ou da posse de imóvel localizado no polígono do empreendimento;

II - Perda da capacidade produtiva das terras de parcela remanescente de imóvel que faça limite com o polígono do empreendimento e por ele tenha sido parcialmente atingido;

III - Perda de áreas de exercício da atividade pesqueira e dos recursos pesqueiros, inviabilizando a atividade extrativa ou produtiva;

IV - Perda de fontes de renda e trabalho das quais os atingidos dependam economicamente, em virtude da ruptura de vínculo com áreas do polígono do empreendimento;

V - Prejuízos comprovados às atividades produtivas locais, com inviabilização de estabelecimento;

VI - Inviabilização do acesso ou de atividade de manejo dos recursos naturais e pesqueiros localizados nas áreas do polígono do empreendimento, incluindo as terras de domínio público e uso coletivo, afetando a renda, a subsistência e o modo de vida de populações.

Assim as áreas de impactos diretos, são área entropicamente consolidadas, sem presença de infraestrutura e população no local.

7.4.5. CONDIÇÕES DE SAÚDE E DOENÇAS ENDÊMICAS

Quanto às condições de saúde e doenças endêmicas, se buscou informações junto a Secretaria de Saúde do Estado de Mato Grosso e Escritórios Regionais de Saúde. O município de Primavera do Leste (AII), pertence ao Escritório Regional de Saúde de Sinop. Bem como a AID do presente estudo, faz parte desse contexto, sendo representado pelos mesmos dados a seguir.

Foi possível verificar a existência de uma lista de municípios pertencentes as áreas de risco ou endêmicas para malária, tendo como fonte a Secretaria Estadual de Saúde de Mato Grosso, onde consta o município de Primavera do Leste, inserido em uma área endêmica. Havendo apenas 01 registros no ano de 2016.

Já o Boletim Epidemiológico, n°06 Ed. 01 S.E. -11/2018, referente às ocorrências de Dengue, Febre de Chikungunya e Febre pelo Vírus Zika, apresentou o número de casos suspeitos e incidência acumulada (por 100 mil hab.). **Tabela 30**.

Tabela 30 - Número de casos suspeitos e incidência acumulada (por 100mil hab).

Esc. Regional de Saúde - ERS	DENGUE				ZIKA				CHIKUNGUNYA			
Município	Casos Prováveis		Inciden./100 mil		Casos Prováveis		Inciden./100 mil		Casos Prováveis		Inciden./100 mil	
Anos	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
ERS-Rondonópolis	960	86	192	17	161	2	32	0	164	9	33	2
Primavera do Leste (AII)	142	26	243	45	13	1	22	2	13	0	22	0
Mato Grosso	12.035	3.160	364	96	3.685	209	111	6	3.761	7.624	114	231

Fonte: Secretária de Saúde/Escritório Regional de Sinop.

O ministério da Saúde, juntamente com as Secretárias Estaduais de Saúde, estabelecera para análise a seguinte metodologia:

- Abaixo de 100 casos por cem mil (100.000) habitantes é considerado baixa incidência;
- De 100 a 300 casos por cem mil (100.000) habitantes é considerado média incidência;
- E acima de 300 casos por cem mil (100.000) habitantes, alta incidência.

Considerando a Incidência Acumulada (soma de todos os casos notificados no período cumulativamente), o Estado de Mato Grosso apresenta BAIXA INCIDÊNCIA de dengue (96/100mil hab.), BAIXA INCIDÊNCIA de Febre pelo Vírus Zika (6/100 mil hab.) e ALTA INCIDÊNCIA de Febre de Chikungunya (231/100 mil hab.)

Já os dados apresentados para o município de Primavera do Leste (AII), apresentaram BAIXA INCIDÊNCIA (45/100mil hab.) de dengue, BAIXA INCIDÊNCIA e Zika (2/100mil hab.), bem como BAIXA INCIDÊNCIA para Chikungunya (0/100mil hab).

Além dos agravos apresentado nos parágrafos anteriores, a unidade responsável pelo monitoramento e controle dos ricos da transmissão de agravos de Primavera do Leste, inclui ainda entre os principais, raiva e Leishmaniose. Sendo que para raiva não houve registro de 2016 até 2018. Já para o agravo Leishmaniose, foram confirmados 39 casos no ano de 2016 e 24 para o ano de 2017.

No levantamento de dados *in loco*, foi possível o levantamento dos agravos junto a Secretaria de Saúde municipal, para os primeiros meses do ano de 2019, conforme demonstrado no **Quadro 18**.

Quadro 19 - Notificação de Agravos ocorridos no primeiro trimestre de 2019, para o munício de Primavera do Leste.

Agravo		Notificações no Período	Total de Notificações de 2019
Ac. Animais Peçonhentos		1	3
Acidente de Trabalho Grave		4	10
Ac. Trab. Material Biológico		3	6
Atendimento Antirrábico		31	55
Caxumba		-	-
Coqueluche		-	27
Conjuntivite		11	1
Diarreia		286	703
DST		1	3
Esquitossomose		1	3
Hanseníase		4	6
Hepatites Virais		1	3
Herpes Genital		1	1
HIV/AID's		1	6
Intoxicação Exógena		-	-
Leishmaniose Tegumentar		2	-
Meningite		-	-
Rotavirus		-	-
Sarampo		-	-
Sífilis	Gestante		-
	Congênita		-
	Adquirida	6	9
Tuberculose		-	2
Varicela		-	-

Fonte: Secretaria Municipal de Primavera do Leste, Fev 2019.

O **Quadro 18,** demostra os agravos ocorridos até fevereiro de 2019, sendo esses dados apresentados através de boletins da Vigilância Epidemiológica.

Para controle dos agravos o Plano Municipal de Saúde de Primavera do Leste, adota algumas atividades, como educação em saúde para técnicos, coleta de material e pesquisas, e vistorias em imóveis. O plano de saúde municipal informa que até o ano de 2018, haviam 42 servidores com atuação na vigilância ambiental. **Quadro 19.**

Quadro 20 - Quantidade de servidores da Vigilância Sanitária Municipal.

Servidores	2018
Bióloga/microscopista/responsável técnica	01
Supervisores de campo	04
Guarda de endemias	01

Servidores	2018
Agentes de combate às endemias	35
Serviços gerais	01

Fonte: Plano Municipal de Saúde 2018-2020 – Primavera do Leste

Outros indicadores para condições de saúde serão discutidos dentro do item de Infraestrutura, voltado para Saúde do município de Primavera do Leste (AII).

7.4.6. INFRAESTRUTURA BÁSICA

A infraestrutura básica presente na área do empreendimento será apresentada através dos itens: Saúde, Educação, Segurança, Malha Viária e Transporte, Saneamento Básico/Energia e Equipamentos Urbanos.

7.4.6.1. SAÚDE

Os dados e indicadores municipais e estaduais associados à saúde da população serão aqui subdivididos nos seguintes itens: estrutura de atendimento à saúde, natalidade e mortalidade. A maior parte das informações foram coletadas através do banco de dados do Ministério da Saúde (DATASUS), o qual agrega o Sistema de Informações Hospitalares (SIH), Sistema de Informações sobre Atenção Básica (SIAB), Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Informações de Nascimentos (SINASC), entre outros. Outras informações foram coletadas junto a gestão municipal de Primavera do Leste (AII).

As condições gerais de atendimento à saúde são caracterizadas por indicadores que avaliam o perfil do município da AII, indicando o grau de desenvolvimento, bem como a organização das políticas públicas vigentes no setor. As referências aqui utilizadas são do Sistema Único de Saúde – SUS.

A Norma Operacional Básica – NOB/SUS 01/96 estipula que "... a totalidade das ações e de serviços de atenção à saúde, no âmbito do SUS, deve ser desenvolvida em um conjunto de estabelecimentos, organizados em rede regionalizada e hierarquizada e disciplinados segundo os sistemas municipais de saúde – voltados ao atendimento integral de sua própria população e

inseridos de forma indissociável no SUS, em suas abrangências estadual e nacional. ” (PEIXOTO, 2008).

A Regionalização é um princípio organizacional do SUS; e a diretriz que orienta o processo de descentralização das ações e serviços da saúde no Pacto pela saúde 2006 é o eixo estruturante de uma de suas 3 dimensões – o Pacto de Gestão do SUS – devendo, portanto, orientar o processo de identificação e construção de regiões de saúde, nas quais as ações e serviços devem ser organizados de forma a garantir o direito da população à saúde e a potencializar os processos de planejamento, negociação e pactuação entre os gestores. Os colegiados da Gestão Regional (CGR), são espaços imprescindíveis de negociação.

Dentro do contexto de regionalização o município de Primavera do Leste e mais 18 municípios, da região, pertencem a Regional de Rondonópolis. Esses se reúnem mensalmente para discutir os problemas da região sul mato-grossense.

Como política pública foi diagnosticado junto ao município a existência de um Plano Municipal de Saúde, com abrangência 2018-2021. Conforme descrito no mesmo, o objetivo do plano é: “promover o desenvolvimento sustentável do município e fazer de Primavera do Leste a melhor cidade mato-grossense em qualidade de vida”. Assim as 10 metas citadas no plano visam:

1. Garantir Acesso e Permanência à Educação de Qualidade;

2. Garantir Acesso, Prevenção e Promoção da Saúde da População;

3. Reduzir a Vulnerabilidade e o Risco Social no Município;

4. Apoiar o Estado no Enfrentamento à Criminalidade;

5. Garantir Ações Esportivas, Culturais e de Lazer;

6. Promover a Empregabilidade;

7. Diversificar a Economia Local de Forma Sustentável;

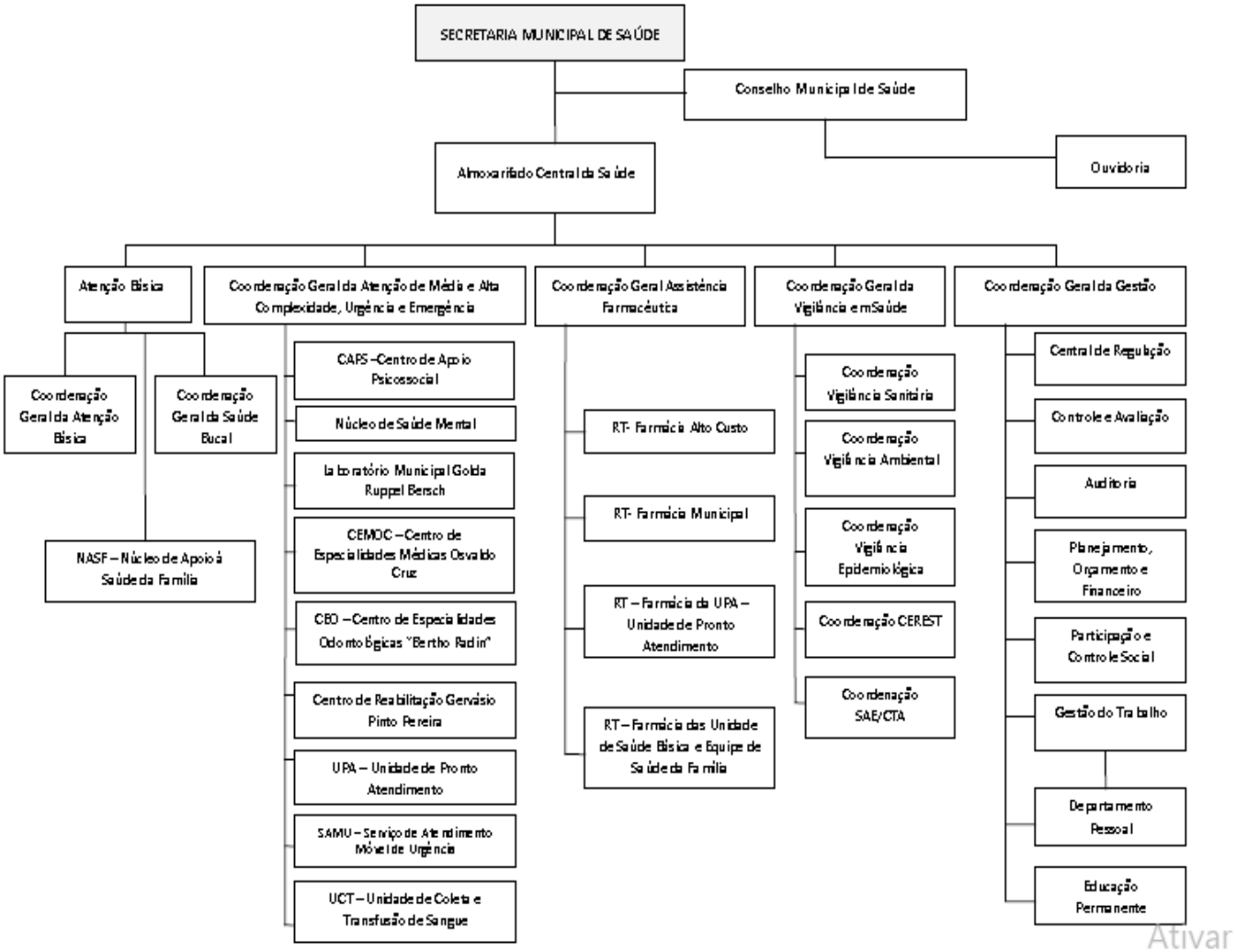
8. Assegurar o Desenvolvimento Urbano;

9.Assegurar o Acesso e Disseminação das Informações e Comunicação Institucional;

10. Garantir a Excelência do Atendimento ao Cidadão;

A estrutura e planejamento das atividades são distribuídas em coordenadorias e unidades de planejamento estratégico de atendimento ao público. A Secretária tem em sua estrutura o Conselho Municipal de Saúde, bem como uma ouvidoria e subouvidoria pública.

Figura 149 - Fluxograma da estrutura das atividades da Secretaria Municipal de Saúde.



Fonte: Plano de Desenvolvimento Municipal de Saúde.

Quanto a sua estrutura básica de saúde, são apresentados os estabelecimentos de saúde que fazem parte da rede assistencial existente no município, pertencentes às esferas estadual ou municipal.

Quadro 21 - Tipos de Estabelecimento de Saúde Dezembro de 2018.

Tipos de Estabelecimento de Saúde	Primavera do Leste
Central de regulação	1
Unidades básicas de saúde UBS	10
Centro de atenção psicossocial	1
Centro de especialidades	1
Consultórios Odontológicos	12
Consultório	81
Farmácia	1
Secretaria de saúde	1
Policlínica	1
Unidade de Pronto atendimento - UPA	1
Serviço de atenção domiciliar	1
Unidade de serviço e apoio de diagnose e terapia	1
Unidade de Vigilância em Saúde	4
Unidade móvel terrestre	2
Total	**119**

Fonte: DATASUS/Ministério da Saúde/ CNES e PMS – Primavera do Leste

De acordo com a Prefeitura Municipal de Primavera do Leste (AII), os bairros contam com 10 ESF, unidades estratégicas de saúde da família. Essas unidades, de acordo com o Plano de Saúde 2018-2021, atenderam 65% da população, entre os anos 2013-2016, já o atendimento por agentes comunitário de saúde teve cobertura populacional de 100%, para os mesmos anos. Quanto a cobertura imunobiológica dados coletados junto a secretaria de saúde do município, mostram que a cobertura vacinal acumulada até fevereiro de 2019, em crianças menores de 1 ano, teve baixa cobertura.

Quadro 22 - Cobertura Vacinal (Acumulada) em crianças menores de 1 ano.

Imunobiológico	Cobertura Ideal	Cobertura Alcançada
BCG	90%	16,8%
Pentavalente	95%	16,1%
Poliomeilite	95%	16,2%
Rotavírus	90%	13,4%
Pneumo 10	95%	15,5%
Meningite	95%	18,9%
Febre Amarela	100%	17,3%

Fonte: Dados coletados pela Secretaria de Saúde de Primavera do Leste, Fev,2019

Quanto à estrutura física dos hospitais municipais em Primavera do Leste, foi observado in loco unidades de pequeno e médio porte, conforme pode ser observado nas fotos.

Figura 150 - Estabelecimento de Saúde Pública – Primavera do Leste –MT.

Fonte: Palermo, 2018.

Um importante indicador que caracteriza a qualidade da saúde em uma dada região é sua cobertura e atendimento à população. De acordo com Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, existiam até dezembro de 2018, em Mato Grosso, de acordo com dados do Ministério da Saúde/CNAE, 7.035 leitos hospitalares. Já no município de Primavera do Leste (AII) haviam 79 Leitos hospitalares, até março de 2019 (Ministério da Saúde/CNAE). Além dos leitos ofertados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), o município contava ainda com 95 leitos particulares, conforme apresentado no Plano de Saúde Municipal (PSM, 2018).

O número de leitos ofertados, não acompanha o crescimento da cidade, uma vez que os parâmetros de referência seria 2,5 a 3 leitos por 1.000 habitante, e Primavera do Leste, tem 1,2 leitos por mil habitantes. Esse cálculo é feito dividindo a população atual residente, pelo número de leitos disponíveis no SUS, vezes 1.000. Esses parâmetros foram apresentados através do Manual Básico de Indicadores e parâmetros em saúde, elaborado pela Secretária de Saúde de Mato Grosso em 2010.

Apesar dos parâmetros de indicadores da saúde, salienta-se que o indicador expressa uma combinação de fatores inerentes a realidades regionais ou locais distintas.

A maior parte dos leitos ofertados pelo SUS, partem da assistência hospitalar contratual, com os hospitais: Hospital das Clinicas Primavera e Hospital e Maternidade São Lucas. O município revelou que há dificuldades na formalização dos contratos, entre o privado e público, pois nem todos os profissionais querem inserir no processo do Sistema.

Outros indicadores como mortalidade infantil, número de óbitos também demostram as condições de saúde no município. Segue os números de nascidos vivos entre os anos de 2013 a 2016, e o número de óbitos infantis menores de um ano, registrado entre os anos de 2013 a 2016, conforme demonstrados nos quadros abaixo.

Quadro 23 - Quantidade de Nascidos Vivos no munício do AII.

Ano	2013	2014	2015	2016
Primavera do Leste (AII)	1.106	1.281	1.300	1.267
Mato Grosso	**53.033**	**56.495**	**56.671**	**53.530**

Fonte Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC

Dados coletados em campo apresentaram até fevereiro de 2019 um total 232 nascimentos, com predominância do Parto Cesária, como pode ser observado no **Quadro 23** abaixo.

Quadro 24 - Dados referente ao levantamento *in loco* dos Nascidos Vivos na AII.

Tipo de Parto			Total de Nascimentos em 2019	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Parto Vaginal	23	17	48	41
Parto Cesário	32	36	79	64
Total por Sexo	55	53	127	105
Total geral	**108**		**232**	

Fonte: Secretaria de Saúde Municipal de Primavera do Leste

Quadro 25 - Número de Óbitos Infantil ocorridos entre os anos de 2013 a 2016.

Ano	2013	2014	2015	2016
Primavera do Leste (AII)	11	19	15	23
Mato Grosso	**772**	**830**	**772**	**738**

Fonte: Secretaria de Saúde de Mato Grosso.

Os números apresentados acima demonstram um crescimento de nascidos vivos de 2013 a 2015, já em 2016, observa-se uma queda. Enquanto que os números de óbitos infantil tem um aumento entre 2013 e 2014, em seguida uma queda em 2015, e em 2016 registra-se um aumento.

O Plano de Saúde 2018-2021, registrou que a meta para número de óbitos não foi atingida. A causa apresentada pode estar relacionada além apenas da assistência prestada na atenção básica, mas sim média e alta complexidade e até mesmo em doenças de base.

7.4.6.2. EDUCAÇÃO

No campo educacional o município de Primavera do Leste (AII), possui estratégias para o desenvolvimento de uma política pedagógica, alicerçada em documentos que norteiam as diretrizes educacionais elaboradas para implantação de uma política para o sistema de ensino, a partir do Plano Municipal de Educação.

O Plano Municipal de Educação tem a finalidade de cumprir a necessária edição de normas ordenadoras e regulamentadoras, decorrentes do advento da Lei n° 1.555, de 24 de junho de 2015, para o decênio 2015-2025, a fim de que seja viabilizada a plena execução de suas metas.

Os indicadores da educação, aqui apresentados estão em consonância com as metas do Plano de Educação do município de Primavera do Leste.

De acordo com IBGE, para o ano de 2018, juntamente com dados levantados na AII, haviam 57 escolas, sendo, 24 de ensino pré-escolar, 22 escolas do ensino fundamental e 13 escolas de ensino médio, somando um total de 17.799 matriculas, englobando o ensino da pré-escola, fundamental e ensino médio. Vale ressaltar que o número de alunos matriculados, bem

como o número de unidades escolares, é um importante indicador, pois revela a cobertura e o atendimento escolar nos diferentes níveis de ensino.

Quadro 26 - Escolas presentes no munícipio de Primavera do Leste.

Municípios	Ensino Infantil	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Total
Mato Grosso	2.713	1.960	642	5.315
Primavera do Leste (AII)	24	22	13	57
Total AII	24	22	13	57

Fonte: IBGE Sinopse 2018/ Instituto Nacional De Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sinopse Estatística Da Educação Básica 2018.

Quadro 27 - Número de Matriculas realizadas na rede pública de ensino na AII.

Municípios	Ensino Infantil	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Total
Mato Grosso	167.895	471.613	140.019	779.527
Primavera do Leste	4.925	10.154	2.720	17.799
Total AII	4.925	10.154	2.720	17.799

Fonte: IBGE SINOPSE 2018/Censo Escolar/INEP 2018.

Quadro 28 - Número de Docentes na rede pública de ensino de Primavera do Leste.

Municípios	Ensino Infantil	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Total
Mato Grosso	167.895	471.613	140.019	827.274
Primavera do Leste	96	279	137	512
Total AII	96	279	137	512

Os indicadores aqui apresentados são referentes ao ensino da educação básica, nível educacional que apresenta maior demanda e estrutura para atendimento à população em idade escolar.

Quanto à estrutura física das escolas, verificou-se *in loco* e juntamente com a prefeitura, um campo educacional com boas instalações, equipadas com laboratórios, bibliotecas e quadras esportivas.

Figura 151 - Escolas Municipal e Estadual – Primavera do Leste–MT.

Fonte: Palermo, 2018.

Segundo informações da secretaria municipal de educação, não há crianças no ensino fundamental e infantil fora da escola. Porém há uma demanda maior para creches, e que por tanto há uma previsão da construção de mais 2 creches, essas em fase de aprovação da Lei.

Outro relevante dado, fornecido pela gestão local, são os investimentos para educação. Para 2019 a Lei Orçamentária Anual (LOA), apresentou para o Programa de Educação e Ensino de Qualidade, um orçamento de R$61.356.481,67 (sessenta e um milhão, trezentos e cinquenta e seis mil, quatrocentos e oitenta e um e sessenta e sete centavos).

O objetivo do Programa de Educação e Ensino de Qualidade, é garantir educação e ensino de qualidade aos munícipes, bem como auxiliar nas políticas públicas voltadas para educação. (LOA – Primavera do Leste, 2019). As ações apresentadas são listadas no **Quadro 28**.

Quadro 29 - Ações 2019 para Educação em Primavera do Leste (AII).

Descrição	Valor
Aquisição de Veículos	90.000,00
Aquisição de Equipamentos e Materiais Permanentes	280.000,00
Implementação e Manutenção de Projetos Educacionais aos alunos	100.000
Aumento da frota de transporte escolar	450.000,00
Construção, ampliação e reforma de unidades escolares	5.325.000,00
Ampliação do sistema de climatização das unidades escolares	40.000,00
Ampliação e manutenção da Universidade Aberta do Brasil - UAB	400.000,00

Descrição	Valor
Despesas relativas ao programa de duração continuada	53.046.481,67
Manutenção dos conselhos vinculados à educação	30.000,00
Convênios com entidades públicas e privadas	1.595.000,00

Fonte: Prefeitura de Primavera do Leste, Orçamento Público -LOA 2019.

O Índice de Desenvolvimento de Educação Básica (Ideb), é outro indicador importante que demonstra a qualidade da educação nos níveis fundamental e recentemente (2017), ensino médio. As tabelas a seguir avaliam o desempenho do estudante em avaliações de larga escala e a taxa de aprovação, demonstrando a situação educacional em todas as esferas.

Tabela 31 - Metas Projetadas do índice de Educação Básica – 4° Série e 5° Série.

Ideb projetado								
Município	**2007**	**2009**	**2011**	**2013**	**2015**	**2017**	**2019**	**2020**
Primavera do Leste	3.7	4.0	4.4	4.7	5.0	5.3	5.6	5.9

Fonte: Ideb,2017.

Tabela 32 – Ideb observado – 4° Série e 5° Série.

Ideb observado							
Município	**2005**	**2007**	**2009**	**2011**	**2013**	**2015**	**2017**
Primavera do Leste	3.6	4.4	4.9	5.0	5.3	5.7	5.8

Fonte: Ideb,2017.

Tabela 33 - Metas Projetadas – 8° Série e 9° Série.

Ideb Projetado								
Município	**2007**	**2009**	**2011**	**2013**	**2015**	**2017**	**2019**	**2021**
Primavera do Leste	2.9	3.1	3.4	3.9	4.3	4.6	4.8	5.1

Fonte: Ideb,2017.

Tabela 34 – Ideb observado – 8° Série e 9° Série.

Ideb Observado							
Município	**2005**	**2007**	**2009**	**2011**	**2013**	**2015**	**2017**
Primavera do Leste	2.8	4.0	4.1	4.5	4.4	4.5	4.9

Fonte: Ideb,2017.

As tabelas acima demonstram que o município sistematicamente tem atingido suas metas projetadas, para as séries marcadas. Destaca-se ainda, que Primavera do Leste alcançou

em 2017 a meta projetada para 2021, conforme pode ser observado nas tabelas referentes ao ensino fundamental, 4° a 8°séries.

O município de Primavera do Leste sistematicamente tem atingido suas metas projetadas, para as séries citadas em destaque nas **Tabela 32** e **Tabela 34**.

Além das escolas e ensino básico, fundamental e médio, a população de Primavera do Leste, conta com ensino de nível superior e técnico, ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Avançado de Primavera do Leste. O mesmo oferece Cursos técnicos integrados ao Ensino Médio ou curso técnico subsequente ao Ensino Médio e ainda nível tecnólogo e bacharelado. São oferecidos cursos como Licenciatura em Química, Engenharia de controle e técnico em análise e desenvolvimento de sistema. São oferecidos cursos como Licenciatura em Química, Engenharia de controle e técnico em análise e desenvolvimento de sistema.

Figura 152 - IFMT – Primavera do Leste –MT

Fonte: Palermo,2019.

Em relação ao nível superior, a Universidade Aberta do Brasil (UAB) – Polo Primavera do Leste, conta com cursos em parcerias com universidades estaduais e federais de Mato Grosso, além de universidades privadas como Universidade de Cuiabá (UNIC) e universidades privadas com cursos a distância como UNIP e UNOPAR.

Figura 153- Universidade Aberta do Brasil (UAB) – Primavera do Leste –MT.

Fonte: Palermo, 2019

Primavera do Leste tem se tornado um polo educacional, atraindo alunos dos municípios do entorno, e aumentando a demanda por cursos superiores e instituições educacionais.

Figura 154 - Universidade de Cuiabá (UNIC) – Primavera do Leste –MT.

Fonte: Palermo, 2019.

7.4.6.3. SEGURANÇA

De acordo com Secretaria de Segurança Pública do Estado de Mato Grosso o município da AII é atendido conforme estrutura organizacional da Policia Militar e Civil.

Os indicadores que acompanham a política de segurança, são apresentados pela 11° Regional Integrada de Segurança, localizada em Primavera do Leste. Os municípios que integram as estatísticas referentes a essa região são: Campo Verde, Gaúcha do Norte, Paranatinga, Poxoréo e Santo Antônio do Leste.

Para retratar o cenário de segurança pública contemporânea, a Secretária de Estado de Segurança Pública (SESP), apresenta anualmente as estatísticas criminais, por RISP. Dados que conforme citado pela SESP, são fundamentais para nortear as ações de gestão integrada e regionalizada.

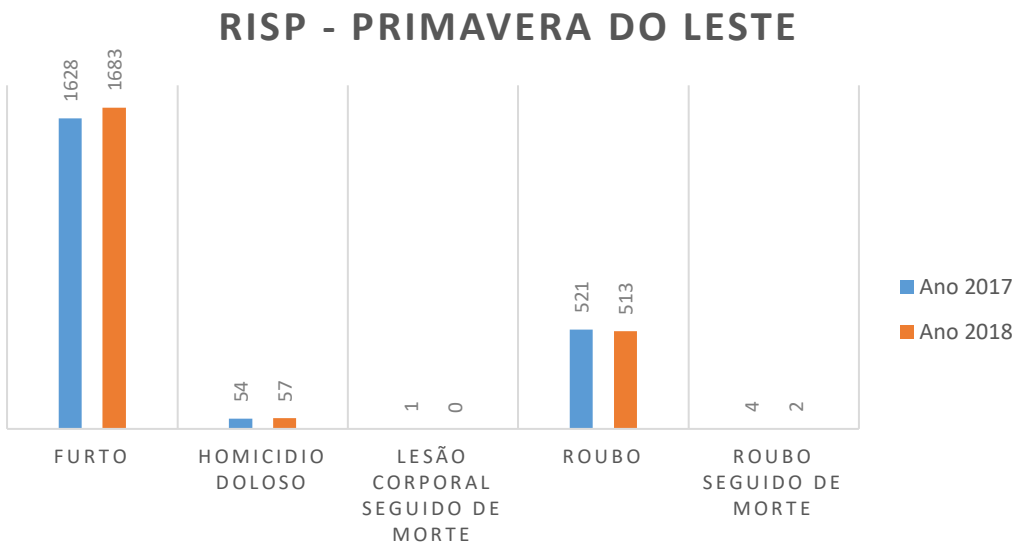
Tabela 35 - Relação das Análise Criminais ocorridas entre os anos de 2013 a 2018.

RISP - Primavera do Leste	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Homicídio Doloso	61	57	49	58	54	57
Roubo seguido de morte	1	1	1	2	4	2
Lesão corporal seguido de morte	1	0	1	0	1	0
Furto	1840	1473	1656	1715	1628	1683
Roubo	394	383	473	630	521	513

Fonte: Relatório Sinesp, PJC, 2018

Observa-se na **Tabela 35**, que o furto é o crime com maior número de ocorrências, registrando aumento no ano de 2018, seguido por roubo, que registrou queda de 2017 para o ano de 2018. Os homicídios, apresentaram aumento de 2017 para 2018.

Figura 155 - Relação da Análise Criminal do Munício de Primavera do Leste - MT.



Fonte: Relatório Sinesp_PJC

Quanto ao efetivo das principais policias atuantes no município apresentamos os dados nas **Tabela 36** e **Tabela 37**.

Tabela 36 - Efetivo de Polícia Civil nas Delegacias no munícipio de Primavera do Leste.

Municípios	Delegacia Regional			Delegacia Municipal/Distrital			Delegacias especializadas			1ªDP-Centro			Total
	Del.	Esc.	Inv.	Del.	Esc.	Inv.	Del.	Esc.	Inv.	Del.	Esc.	Inv.	
Total estadual	**20**	**46**	**115**	**94**	**340**	**845**	**89**	**230**	**758**	**14**	**51**	**136**	**2.738**
Primavera do Leste	2	1	6	1	5	08	2	5	11	-	-	-	**82**

Fonte: Geia/PJC-MT/2016.

Tabela 37 - Efetivo de Polícia Militar no munícipio de Primavera do Leste.

Municípios	Área (km²)	População de MT	Efetivo da PM	Operacional	Administrativo (1)	Proporção Área (km²) /PM (**)	Proporção Habitantes/ PM (**)
Mato Grosso	**903.347,97**	**3.075.862**	**8.106**	**6.895**	**1.211**	**111**	**379,45**
Primavera do Leste	3.675	45.556	180	127	10	**30**	**289,26**

Fonte: Geia/PJC-MT/2015.

Analisando a **Tabela 36**, e levando em consideração o crescimento populacional da AII, deduz-se que há demandas para a recomposição do efetivo e melhoria de infraestrutura. O mesmo ocorre para **Tabela 37,** que mostra claramente a proporção de policiais por habitantes, segundo cálculos realizados pela Secretária de Planejamento do Estado de Mato Grosso – Anuário Estatístico, 2016.

Figura 156 - Estrutura Física da Policia Civil – Primavera do Leste – MT.

Fonte: Palermo, 2019.

Figura 157 - Estrutura Física da Policia Militar – Primavera do Leste –MT.

Fonte: Palermo, 2019.

7.4.6.4. TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA

O sistema rodoviário brasileiro ainda é o principal modo de transporte de cargas agrícolas no país e, em muitos casos, é a única alternativa para movimentação da produção. Esse fato ocorre, devido à escassez de outros modos de transporte, como hidrovias e ferrovias, que liguem grandes distâncias e, ao mesmo tempo, articulem os polos consumidores.

O sistema de malha viária permite o fluxo de recursos, mercadorias e pessoas, tem como papel fundamental de promover o desenvolvimento urbano e rural de determinada região. Portanto, promover o planejamento de uma malha viária dinâmica e habilitada capaz de proporcionar requisitos básicos para a viabilização e crescimento econômico de uma região, intensifica a qualidade econômica, social e ambiental, de modo a despertar aos usuários de tráfego interesse pela região.

Apesar de Mato Grosso ser o estado com maior malha rodoviária estadual no país, uma grande porção de suas estradas não oferecem condições de circulação adequadas para escoamento agrícola devido, principalmente, o estado de conservação. Apesar de Mato Grosso ser o maior produtor de soja do país e um dos principais polos de agronegócio da região Centro-Oeste, o Estado, ainda não possui infraestrutura adequada para escoar toda sua produção.

O município de Primavera do Leste (AII), está inserido entre os 10 municípios com maior produção de soja e milho, suas principais vias de escoamento é a BR-070 e a MT-130. A malha viária do munícipio possui média densidade, que interliga sede municipal a todas as áreas rurais do município, bem como as sedes dos municípios confinantes. A malha viária é formada por rodovia federal, estaduais e municipais, estas últimas também denominadas de vicinais.

Além das vias incidentes, se observou o sistema viário e as estruturas de mobilidade, no perímetro urbano. A Lei complementar N°100/2007, em uso pelo Plano Diretor do município (AII), depõem sobre a hierarquização, dimensionamento, implantação, bem como sua expansão.

Aspectos socioeconômicos bem como os padrões de ocupação urbana, uso do solo e a oferta de infraestrutura determinam o comportamento de viagem das pessoas. Por isso,

segundo Hickman (2008) o planejamento urbano integrado é o caminho para a efetivação da mobilidade urbana sustentável. As características da infraestrutura urbana, diz muito sobre a mobilidade urbana. Os sistemas viários, sanitários, energéticos e de comunicação, em teoria devem funcionar, mesmo havendo um custo, sobre tudo para o sistema viário.

O munícipio de Primavera do Leste ainda não tem um Plano de Mobilidade Urbana, porém se identificou condições boas de trafegabilidade, no que se refere ao planejamento urbano, com ruas asfaltadas e largas, áreas verdes e praças com academias, e equipamentos públicos, bairros residenciais com ruas asfaltadas, iluminação pública, bem como sinalizações tanto vertical como horizontal. Algumas calçadas com rampa para portadores de necessidades especiais. Ruas relativamente com aparente limpeza, observando-se lixeiras pelo centro da cidade.

Ressalta-se que as considerações ora apresentadas se basearam no levantamento de dados secundários, através de consultas a fontes bibliográficas, levantamento de dados nos órgãos competentes (SINFRA/MT, SEMA/MT, IBGE, DNPM, MMA, INPE, EMBRAPA e Prefeituras Municipais) e coleta dados primários (*in loco*).

Figura 158 - Região Central de Primavera do Leste (AII).

Fonte: Palermo, 2019.

Figura 159 - Avenida nos bairros centrais e prédio da Prefeitura Municipal de Primavera do Leste.

Fonte: Palermo, 2019.

A frota de veículos, de Primavera do Leste, chega a de 56 mil veículos, dos quais segundo a prefeitura municipal, quase na mesma proporção que a população. Diante disso vem sendo feito negociações para execução de um plano de mobilidade urbana, o qual deve ser licitado ainda em 2019.

O transporte público é oferecido pela empresa City Bus, disponibilizando uma frota de 09 veículos, já contabilizando as reservas. Ao total atende 10 bairros e nos horários de pico circulam cerca de 7 veículos para atender a demanda no município. Quanto ao transporte intermunicipal o terminal rodoviário realiza transporte terrestre por 03 empresas: Verde Transporte, Xavante e Sol nascente, com saídas e chegadas diárias.

Figura 160 - Rodoviária Municipal e pontos ônibus em Primavera do Leste.

Fonte: Palermo,2019.

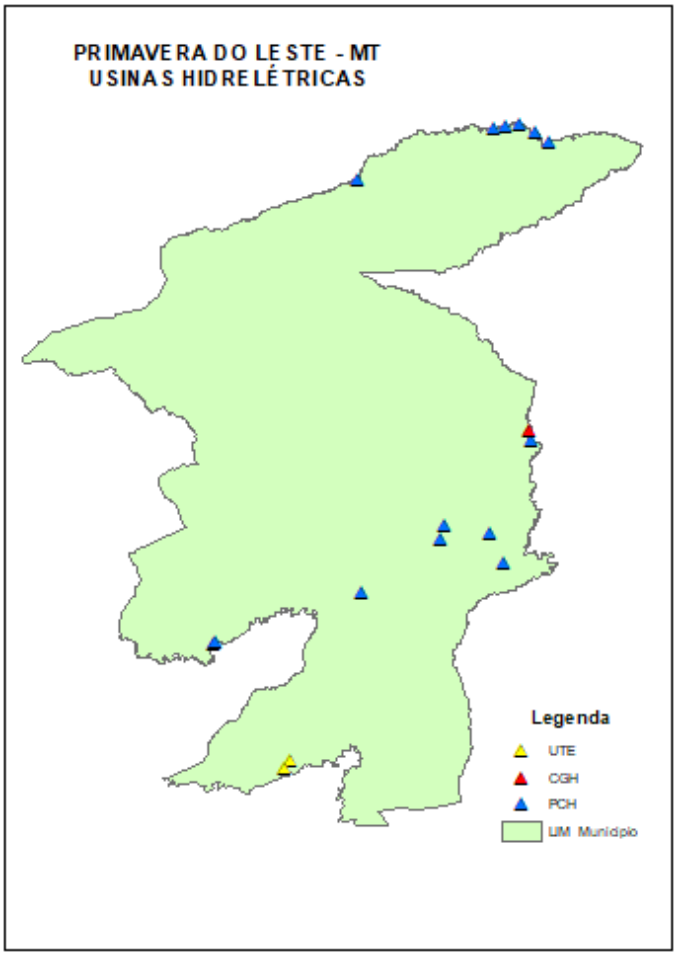
7.4.6.5. ENERGIA

O consumo de energia é um dos principais indicadores do desenvolvimento econômico e do nível de qualidade de vida de qualquer sociedade. Ele reflete tanto o ritmo de atividades dos setores industriais, comercial e de serviços tecnologicamente mais avançados como automóveis (que demandam combustíveis), eletrodomésticos e eletroeletrônicos (que exigem acesso à rede elétrica e pressionam o consumo de energia elétrica). Essa inter-relação foi o principal motivo do acentuado crescimento no consumo mundial de energia verificado nos últimos anos.

A energia consumida no Estado de Mato Grosso é gerada no próprio estado por várias usinas hidrelétricas e termelétricas, e o excedente, exportado para o Sistema Interligado Nacional - SIN. Em ocasiões inversas, o estado recebe a energia gerada pelo sistema de Furnas (Subsistema Interligado Sudeste/Centro-Oeste). Essa energia é distribuída pela empresa ENERGISA.

O município de Primavera do Leste (AII), tem potencial para contribuição energética de 17 usinas hidrelétricas, como Pequena Central Hidrelétrica (PCH), Central de Geração Hidrelétrica (CGH) e Usina Termoelétrica (UTE). Algumas PCH's estão localizadas na divisa do município. **Figura 161.**

Figura 161 - Distribuição de Usinas na AII.



Fonte: Base de Dados Aneel/IBGE.

Algumas usinas já estão em operação como é o caso da PCH Culuene e PCH Primavera, as demais PCH estão no estágio de inventário do rio. Já a CGH Rio Suspiro, já está em operação, bem como as UT's Primavera do Leste e a UTE Sociedade Mantenedora de Ensino e Cultura de Primavera do Leste. O **Quadro 29**, apresenta a potência instalada e proprietários.

Quadro 30 - Usinas Hidrelétricas em Primavera do Leste (AII).

Nome	Proprietario	Potência (kw)	Inicio da operação	Latitude	Longitude	Fase	Tipo de combustível	Classe de combustível
UTE Primavera do Leste	Cargill Agrícola S.A.	8000	30/12/2009	15°33'8,258"S	54°18'0,191"W	**Operação**	Resíduos Florestais	Biomassa
UTE Sociedade Mantenedora de Ensino e Cultura de Primavera do Leste	Editora e Distribuidora educacional S.A.	560	01/08/2012	15°33'58,45"S	54°18'32,2"W	**Operação**	Óleo Diesel	Fóssil
CGH Rio Suspiro	Hidroelétrica Rio Suspiro Ltda.	1000	-	15°3'44,956"S	53°56'35,893"W	**Operação**	-	-
PCH Buriti	Rafitec S/A Geração de Energia Elétrica Ltda.	3500	-	15°4'38,96"S	53°56'23,18"W	DRI	-	-
PCH Culuene	Primavera Energia S.A.	1790	-	14°38'1,372"S	53°54'46,557"W	**Operação**	-	-
PCH Primavera	Nacional Energia, Participações e Investimentos Ltda.	8120	-	15°22'52,12"S	54°24'43,48"W	**Operação**	-	-
PCH Kona	KLN1 Geradora de Energia S.A.	3900	-	14°36'36,22"S	53°58'36,407"W	DRI	-	-
PCH Córrego Fundo	Nacional Energia, Participações e Investimentos Ltda.	5400	-	15°12'10,3"S	54°4'8,22"W	Eixo Inventariado	-	-
PCH Águas Claras	Nacional Energia, Participações e Investimentos Ltda.	16800	-	15°18'15,63"S	54°11'29,77"W	Eixo Inventariado	-	-
PCH Geóloga Lucimar Gomes	Hidroelétrica Geóloga Lucimar Gomes Ltda.	18000	-	15°13'24,58"S	54°4'30,7"W	DRS	-	-
PCH Cozumel 2	KLN1 Geradora de Energia S.A.	3200	-	14°36'44,0"S	53°59'48,4"W	Eixo Inventariado	-	-
PCH Pucon 2	KLN1 Geradora de Energia S.A.	7100	-	14°37'10"S	53°55'59"W	DRS	-	-
PCHEntre Rios	Entre Rios Energia Ltda.	28000	-	15°15'34,98"S	53°58'50,5"W	DRS	-	-
PCH Cumbuco	Cumbuco Energia Ltda.	17000	-	15°12'54,7"S	54°0'1,1"W	DRS	-	-
PCH Pescara 2	KLN1 Geradora de Energia S.A.	4300	-	14°36'19,3"S	53°57'29,4"W	Eixo Inventariado	-	-
PCH Vila União	Hidroelétrica Vila União Ltda.	18000	-	15°22'41,43"S	54°24'18,57"W	DRS	-	-
PCH Camberra 2	KLN1 Geradora de Energia S.A.	3400	-	14°41'14,7"S	54°11'58,0"W	Eixo Inventariado	-	-

A cidade conta com iluminação urbana por todas as ruas e as avenidas dos bairros. A população é 100% atendida. A seguir apresenta-se o número de consumidores por classes, apresentando pelo anuário estatístico da SEPLAN em 2016.

Diante do número encontrado para população de Primavera do Leste, estima-se que o número de consumidores seja maior que o encontrado no último estudo da SEPLAN.

Tabela 38 - Números de Consumidores em Primavera do Leste (AII).

Municípios	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Poder Público	Iluminação Pública	Serviço Público	Próprio	Total
Mato Grosso	999.611	22.808	94.591	165.532	11.803	843	1.248	302	1.296.738
Primavera do Leste	21.843	1.113	2.345	1.077	183	14	26	2	26.603

Fonte: Seplan, 2016.

Tabela 39 - Consumo de Energia Elétrica (kwh) em Primavera do Leste.

Municípios	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Poder Público
Mato Grosso	2.567.796.556	1.921.035.941	1.678.148.243	984.114.572	365.365.008
Primavera do Leste	53.371.314	29.567.438	44.311.738	47.334.673	4.385.626

Municípios	Iluminação Pública	Serviço Público	Próprio	Total
Mato Grosso	327.271.590	183.484.734	10.406.382	8.037.623.026
Primavera do Leste	9.508.173	2.352.156	100.361	190.931.479

Fonte: Seplan, 2016.

7.4.6.6. SANEAMENTO BÁSICO

No presente diagnostico buscou-se investigar aspectos relacionados com o controle e distribuição do saneamento básico no município, voltados a questão de abastecimento, tratamento e distribuição de água, tratamento de esgoto e coleta e tratamento dos resíduos sólidos urbanos de Primavera do Leste.

O sistema de abastecimento de água de Primavera do Leste (AII), acontece através de captação de água bruta localizada no córrego traíra, com capacidade de retirar até 360.000 litros por hora. E também o córrego Nova Esperança que tem capacidade para aduzir 90.000

litros por hora. A principal fonte de abastecimento de água é a subterrânea por meio de poços tabulares profundos particulares.

O sistema é totalmente hidrometrado, segundo informações da empresa Águas de Primavera, um total de 21.120 ligações de água, informando que a população do município é 100% atendida na área urbana.

A estações de tratamento de água (ETA) operada pela empresa Águas de Primavera, atende os padrões de potabilidade exigido pelos organismos de controle da sua qualidade pelo Ministério da Saúde, e pela OMS (Organização Mundial de Saúde). Cooperativa de coleta de lixo em Primavera do Leste (AII)

Figura 162 - Empresa Responsável pelo Saneamento Básico – Primavera do Leste (AII).

Fonte: Palermo, 2018.

Quanto a coleta do lixo, o mesmo realizado pela prefeitura municipal diariamente na cidade, e ainda conta com a empresa Oportuna que faz a coleta 3 vezes por semana em alguns bairros. O destino desse lixo é o aterro sanitário, que há anos vem passando por problemas de superlotação, mas que no momento já vem sendo regulamentado e ampliado. Atrelado a essa dinâmica a empresa COOPERLIMP faz a separação de materiais recicláveis.

Figura 163 - Cooperativa de coleta de lixo em Primavera do Leste (AII).

Fonte: Palermo, 2019.

7.4.7. INDICADORES SOCIAIS

Utilizam-se aqui como indicadores sociais, a População Economicamente Ativa - PEA da AII, bem como sua taxa e índice de desemprego, conforme solicitado no Termo de Referência.

De acordo com estudos apresentados pela Secretaria de Planejamento de Estado de Mato Grosso (SEPLAN), Pessoas Economicamente Ativas (PEA) é o mesmo que pessoas na Força de Trabalho. As pessoas na força de trabalho compreendem as pessoas ocupadas e desocupadas. Conforme estrutura abaixo.

Figura 164 - Estruturas PEA

Fonte: IBGE-Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continua, 2018.

A razão da População Economicamente Ativa - PEA sobre a população residente total informa a parcela da população que constitui a força de trabalho efetiva, sendo este um importante indicador social.

Assim, analisando dados do IBGE, de acordo com os 02 últimos censos publicados, no ano 2000 e no ano 2010, tendo como referência população ocupada com 18 anos ou mais, observa-se um crescimento do percentual da população economicamente ativa.

Quadro 31 - População economicamente ativa do munícipio de Primavera do Leste (AII).

Mato Grosso	2000	2010
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	68,19	70,23
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	10,63	5,75
Primavera do Leste (AII)	2000	2010
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	75,36	74,60
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	7,28	4,28

Fonte: PNUD, Ipea e FJP.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 16,74% trabalhavam no setor agropecuário, 0,52% na indústria extrativa, 6,73% na indústria de

transformação, 7,88% no setor de construção, 0,49% nos setores de utilidade pública, 17,7% no comércio e 43,45% no setor de serviços. (IBGE,2010).

Ainda analisando as informações disponíveis pelo IBGE, com dados disponíveis para o ano de 2016 o salário médio mensal era de 2.4 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 36.0%.

Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 37 de 141 e 5 de 141, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 648 de 5570 e 248 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 31.7% da população nessas condições, o que o colocava na posição 131 de 141 dentre as cidades do estado e na posição 4353 de 5570 dentre as cidades do Brasil. (IBGE,2016).

Diante do exposto, e de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), O Estado de Mato Grosso se destacou em 2018 como o segundo menor índice de desemprego do país (6,9%). Os números divulgados consideram resultados obtidos no último trimestre de 2018. Já a taxa de desocupação média anual teve queda de 1,1 ponto percentual, sendo também umas das menores entre os demais Estados, com 7,9%.

Esses dados refletem diretamente na AII, uma vez que o município de Primavera do Leste está entre os 10 municípios com os maiores Índices de Desenvolvimento Econômico (IFDM).

Os conceitos que demonstram o desenvolvimento dos municípios, variam de 0 a 1 ponto, assim alto desenvolvimento, quando o índice é superior a 0,8 pontos, moderado entre 0,6 e 0,8, regular entre 0,4 e 0,6 e baixo, inferior a 0,4 pontos. Dentro desse contexto Primavera do Leste apresentou 0.76 pontos, se inserindo no desenvolvimento moderado.

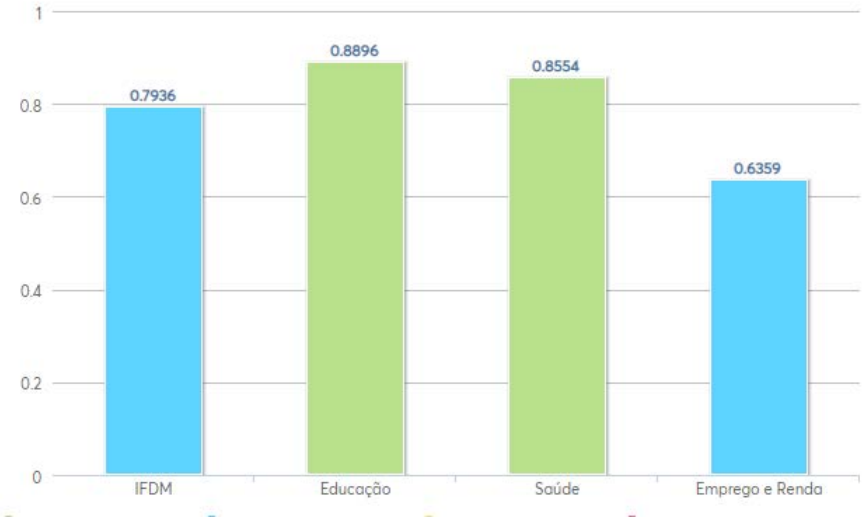
Figura 165 - Posição do Município do Rankin do IFDM.

Nacional	Estadual	IFDM Consolidado	UF	Município
148°	1°	0.8354	MT	Lucas do Rio Verde
193°	2°	0.8266	MT	Cuiabá
263°	3°	0.8182	MT	Diamantino
267°	4°	0.8179	MT	Sorriso
273°	5°	0.8176	MT	Campo Novo do Parecis
368°	6°	0.8064	MT	Sinop
392°	7°	0.8032	MT	Campo Verde
425°	8°	0.8006	MT	Nova Mutum
430°	9°	0.8004	MT	Rondonópolis
506°	10°	0.7936	MT	Primavera do Leste

Fonte: Firjan, ano base 2016

Os indicadores medidos para demonstrar o desenvolvimento dos municípios são educação, saúde e emprego e renda. Contudo Primavera do Leste alcançou alto desenvolvimento para os indicadores educação (0.8896) e saúde (0.8554), já para emprego e renda apresentou um desenvolvimento moderado (0.6359).

Figura 166 - IFDM e Áreas de Desenvolvimento.



Fonte: Firjan, ano base 2016

Uma das avaliações das conquistas e desafios socioeconômicos de competência municipal, é apresentar um ambiente propicio à geração de emprego e renda. A renda per

capita média de Primavera do Leste, cresceu 71,9% nas duas últimas décadas, de referência do Censo IBGE, 2000 E 2010, mantendo uma taxa média anual de 2,87%. A desigualdade de renda, nos dois últimos Censos do IBGE, teve uma queda de 0,55 em 2.000 para 0,51 em 2010.

O órgão responsável pela política de geração de emprego e renda em Primavera do Leste, é a Secretaria de Produção e Desenvolvimento Econômico. Essa por sua vez, respondeu que desenvolve ações, como qualificação profissional, em parceria com as secretarias de Assistência Social e Habitação, Educação, Senai, Sebrae, Senac e IMA (Instituto Mato-grossense do Algodão).

Figura 167 - Sebrae/Sistema S – Primavera do Leste.

Fonte: Palermo, 2019.

Figura 168 - Centro de Referência de Assistência Social.

Fonte: Palermo,2019.

Políticas Pública, com o objetivo de reduzir o desemprego, tem sido desenvolvida pela Secretaria de Assistência Social, juntamente com Desenvolvimento Econômico, através do Programa Nacional de Promoção do Acesso ao Mundo do Trabalho. ACESSUS é uma iniciativa da Política Nacional, que busca promover O público alvo do programa é população urbana e/ou rural, em situação de vulnerabilidade e risco social, com idade de 14 a 59 anos.

7.4.8. DINÂMICA ECONÔMICA

A dinâmica econômica de dada região é ilustrada pela produção dos setores primários, secundário e terciário da economia, apoiados também na dinâmica do setor público e organizações não governamentais.

Observando o item "Dinâmica Econômica" presente no termo de Referência, três tópicos se fazem presentes:

- Estrutura produtiva e de serviços, apresentando e caracterizando a Área de Influência Indireta- AII nos principais setores, produtos e serviços tanto da área urbana quanto da área rural, observando a economia informal, a destinação da produção local e a identificação das potencialidades existentes. E por fim a relação de troca entre as economias locais.

- Vetores de crescimento econômico e suas interferências com o empreendimento em operação.
- Potencial turístico onde se faz um levantamento do potencial turístico bem como as atividades turísticas que já são desenvolvidas na região alguns indicadores econômicos.

Assim, este relatório contribuirá com a identificação da dinâmica econômica que marca a AII, apontando algumas possíveis interferências econômicas. Cabe lembrar que este texto não tem a pretensão de esgotar o assunto, mas sim fornecer cenários que auxiliem na tentativa de vislumbrar os impactos ambientais positivos e negativos que o empreendimento poderá trazer para a AII.

7.4.8.1. ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SERVIÇOS

A economia brasileira representa a nível internacional uma posição privilegiada como um dos maiores produtores agrícolas do mundo, mesmo observando a crise política que atinge o país desde 2015. É conhecido mundialmente pela produção de grãos (soja, milho, sorgo, algodão) e pela produção de carne. Reflexos sentidos em especial no cerrado brasileiro, ocupado em sua maioria pela agricultura mecanizada.

Os estados como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Bahia e algumas áreas de São Paulo, Paraná e Tocantins são exemplos de produção agrícola brasileira que reflete quase 35% das exportações brasileiras.

O Estado de Mato Grosso, bem como nossa área de estudo tem produção significativa no cultivo da soja, milho, arroz bem como expressiva atividade na criação e beneficiamento de carne bovina e galinácea.

Conforme o processo de colonização do território mato-grossense, já apresentado anteriormente, ligado em especial às políticas públicas de colonização do governo federal iniciadas com o Governo de Getúlio Vargas, focadas em especial no setor primário da economia.

A dinâmica econômica de dada região, é ilustrada pela produção dos setores primário, secundário e terciário da economia, apoiados também na dinâmica do setor público e de serviços, bem como organizações não governamentais. Em relação ao setor primário o

município de Primavera do Leste, tem sua base econômica pautado na sojicultora, milho e algodão, além da pecuária no sistema de cria, recria e corte

De acordo com Dados do IBGE Primavera do Leste apresentou o 19° PIB do Estado, a preços correntes para o ano 2016, com 61.274,33 R$ por habitante apresentando um sistema produtivo regional pautado no setor primário e terciário. (**Tabela 40**).

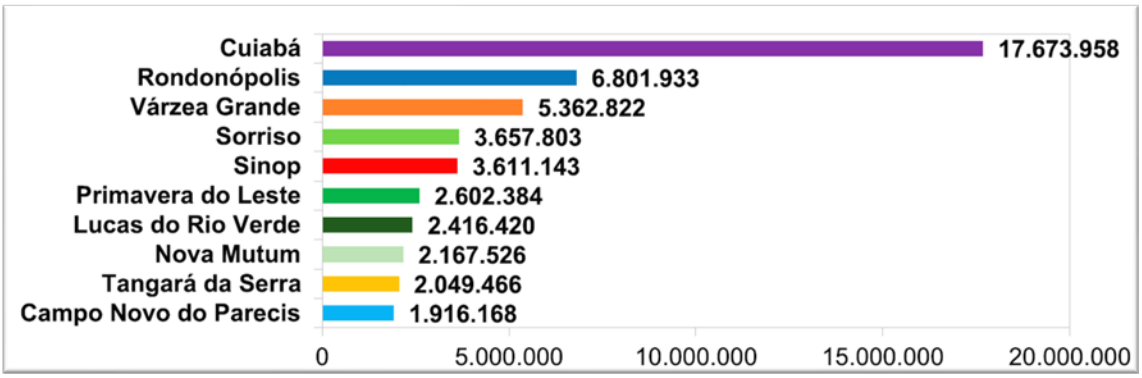
Tabela 40 - Atividades econômicas do município de Primavera do Leste.

Município	Setor Primário (MilR$)	Setor Secundário (MilR$)	Setor Terciário (MilR$)
Primavera do Leste	706.671,70	494.930,59	1.652.897,22

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA (2015).

Apresentando assim um destaque para o setor produtivo primário, voltado para agricultura forte e o setor secundário com a indústria em franca expansão. Destacando-se entre as 10 maiores economias do estado de Mato Grosso de acordo com PIB 2013, valor R$(1.000).

Figura 169- Economias em Destaque em Mato Grosso.



Fonte: IBGE, 2013.

7.4.8.1.1. SETOR PRIMÁRIO – ESTRUTURA FUNDIÁRIA

Se tratando da dinamização da estrutura produtiva rural, essa não está associada apenas as condições de relevo e solo, mas também às práticas agrícolas intensivas que permitem maiores ganhos de produtividade, e consequentemente, maiores rendas.

A dinamização da estrutura produtiva rural, não está associada apenas as condições de relevo e solo, mas também às práticas agrícolas intensivas que permitem maiores ganhos de produtividade, e consequentemente, maiores rendas.

Tem se então a modificação da estrutura fundiária original, que inicialmente era de 200 hectares, e que segundo estudos, devido a fatores externos, como o da política econômica brasileira e da política agrícola nacional e, por fatores intrínsecos ligados a sustentabilidade da produção nos módulos originais, que demonstraram insuficiência ao longo do tempo.

Já de acordo com censo agropecuário do IBGE, dados preliminares para o ano de 2017, a área total de estabelecimentos agropecuários foi de 478.475,920 hectares, e o número dos imóveis 367. Comparando esses dados com o Censo de 2006, encontramos uma área de 312.012 hectares, e 311 estabelecimentos, constando-se um crescimento relevante para a estrutura produtiva da AII.

Pode-se observar o uso das terras em Primavera do Leste (AII), com referência para o ano de 2016, com predominância da agricultura. **Tabela 41**.

Tabela 41 – Distribuição das Terras no munícipio de Primavera do Leste – AII.

Uso das Terras			
Descrição		**Área (ha)**	**%**
1	Agricultura	270,443	14%
2	Pastagens	78.266	40,13%
3	Matas ou Florestas	113.371,470	58,16
Total	**Área da AII - IBGE**	**191.970,91**	**100**

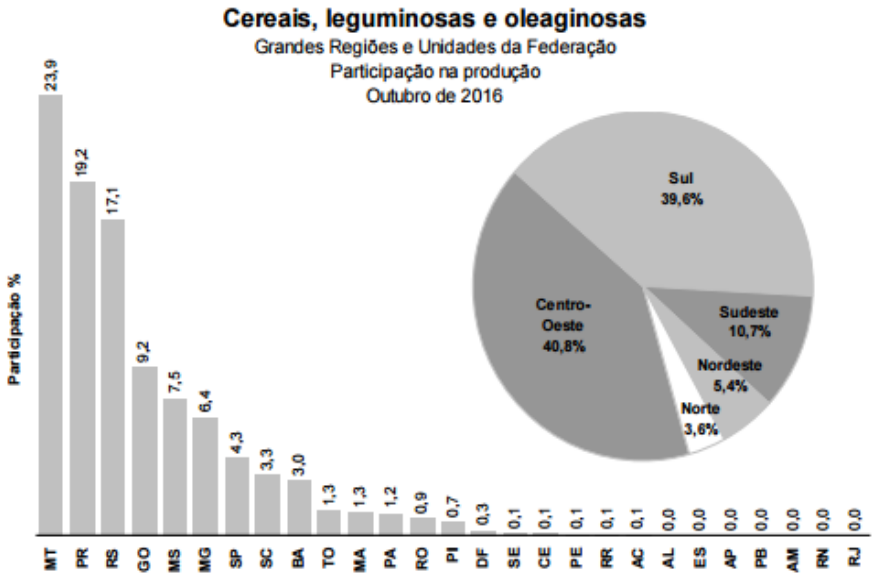
Fonte: Prefeitura de Primavera do Leste-MT, 2016.

7.4.8.1.2. SETOR PRIMÁRIO – PRODUÇÕES AGRÍCOLAS

A produção agrícola do estado de Mato Grosso tem na produção de grãos seu carro chefe, e comparando o estado com o restante do país conforme é apresentado na **Figura 170**, Mato Grosso tem 23,9% de participação em toda a produção de cereais, leguminosas e oleaginosas do país, sendo o primeiro colocado, seguido do Paraná e do Rio Grande do Sul.

Quando comparados em termos de regiões, quem lidera o ranking de produção é região centro-oeste seguido pela região sul, sudeste, nordeste e em último lugar a região norte.

Figura 170 - Ranking de Produção de grãos brasileiro no ano de 2016.



Fonte: Ministério de Agropecuária e Abastecimento MAPA – 2016.

Entendendo a importância agrícola para a sobrevivência do município apresenta-se a produção agrícola da AII para o ano de 2017, através dos principais produtos oriundos desta área são: Soja, Algodão, Milho, Feijão, Arroz, Sorgo, Mandioca, Tomate e outros, sendo que as principais commodities são a soja, o milho e o algodão. **Tabela 42.**

Tabela 42 - Produções Agrícolas de Primavera do Leste.

Quantidade Produzida (Kg/Tonelada)		
Cultura	**2006**	**2017**
Soja	241.243	746.991,16
Algodão Herbáceo	-	121.138,48
Milho	136.920	914.238,61
Feijão	5.064	10.287,36
Sorgo	-	-
Mandioca	41	242,66
Tomate	-	-
Girassol	-	-

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006/Resultado Preliminares, 2017

7.4.8.1.3. SETOR PRIMÁRIO – PECUÁRIA

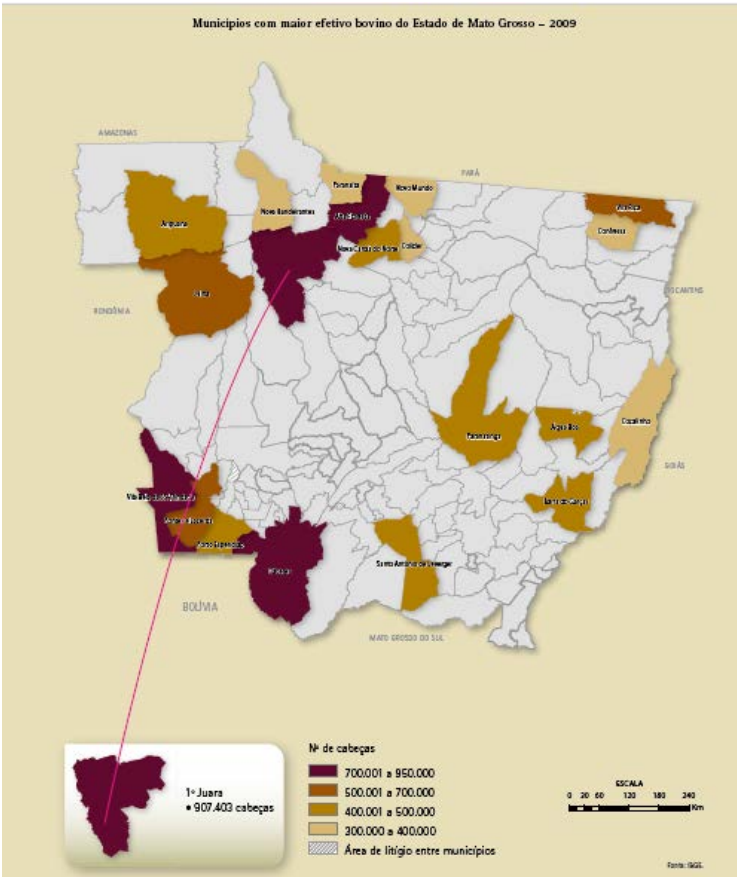
O estado de Mato Grosso além de sua participação significativa na produção agrícola apresenta uma significativa inserção econômica na produção de animais. Em especial

consideração ao rebanho bovino com quase 30 milhões de cabeça e sua cadeia produtiva que emprega e movimenta cidades de pequeno e médio porte no estado.

Segundo o documento "Mato Grosso em Números 2010", editado pela Secretaria de planejamento do Estado de Mato Grosso – SEPLAN, o rebanho bovino tem sua concentração em municípios limítrofes do Estado. Áreas de depressão e planície no estado que não podem ser utilizadas pela agricultura mecanizada.

Uma das principais características da dinâmica e ocupação do território mato-grossense é como se deu o processo de ocupação seguindo logica de extração vegetal, pecuária e produção agrícola.

Figura 171 - Localização do Rebanho Bovino em 2009.



Fonte: SEPLAN 2010.

A **Tabela 43** mostra o aumento dos rebanhos no período de transição de 2006 a 2017 segundo dos dados do censo Agropecuário do IBGE. Todos os rebanhos tiveram um incremento, apenas os rebanhos de bubalinos e caprinos tiveram recuos em virtude das linhas de financiamentos e cadeia produtiva instalada no estado, por fundos como Fundo Centro Oeste - FCO e Banco Nacional de Desenvolvimento - BNDS.

Um resumo do efetivo de rebanho apresentado pela pesquisa municipal agropecuária em 2017 mostra que o maior rebanho está par Galináceo.

Tabela 43 - Efetivo de Rebanho em Mato Grosso e Primavera do Leste.

UF Município - MT	Tipo de rebanho						
	Bovino	Bubalino	Equino	Suíno - total	Caprino	Ovino	Galináceos
Mato Grosso	297.253,78	15.031	380.277	255,9616	29.917	39,9163	59,688419
Primavera Do Leste	61.999	0	458	114000	397	1.595	4.386.741

Fonte: IBGE - Pesquisa da Pecuária Municipal, 2017.

7.4.8.1.4. SETOR PRIMÁRIO – EXTRATIVISMO

Uma das principais características de uma região economicamente produtiva é a diversidade de atividades econômicas pautadas no setor primário da economia, isso é o caso da AII, que apresenta atividades relevantes na agricultura, na pecuária e no extrativismo.

A AII apresenta uma intensa atividade extrativista baseada em produtos como o carvão vegetal, a lenha e a madeira em tora.

Portanto conforme informações do IBGE, para o ano de 2017, havia uma área de 6.600ha de Madeira Lenha. Vale ressaltar que extração atende uma demanda industrial na AII, pois indústria como FS Bioenergia utilizam como matéria prima o cavaco do eucalipto. São produzidos cerca de 1.700 ha de eucalipto, produzindo uma área de 19.000 m³ de lenha, no valor de 1.597,00 (x1.000) R$. (IBGE,2017).

Outro fator importante que afetará consideravelmente a produção de lenha e madeira em tora é a mudança de paradigmas frente aos processos formadores das mudanças climáticas que por meio da Lei Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC cujo um dos princípios é o desmatamento zero na área do bioma amazônico.

7.4.8.1.5. SETOR SECUNDÁRIO - INDÚSTRIA

Com o agronegócio consolidado, Mato Grosso é terreno fértil para as indústrias que atuam antes e depois da porteira. Até 2013, segundo a Federação das Indústrias no Estado de Mato Grosso (FIEMT), o estado tinha 11.398 unidades industriais em operação, com 166 mil empregos gerados.

O setor secundário agrega grande valor a produção primária de Primavera do Leste, através da agro industrialização. O município possui um Parque Industrial, que tem o objetivo de atender o potencial que em relação à oferta de matéria-prima.

Nesse contexto destaca-se a industrialização na AII, considerado pelos gestores do município, como ponto chave para mudança do perfil da economia na AII, no sentido de agregar valores à produção primária, através da agro industrialização, é para setor secundário.

Setor esse que vem recebendo incentivo, por parte da prefeitura de Primavera do Leste, a qual instituiu o Plano de Incentivo Industrial do Município.

O plano instituído pela Lei 1.779 de 21/12/2018, apresenta segundo informações da gestão municipal, benefícios à industrias que venham a se instalar, ou que venham a ampliar suas instalações, desde que os investimentos sejam relevantes para a geração de divisas, emprego e renda.

Para tanto, um novo distrito industrial, localizado na BR 070, saída para Cuiabá, foi inserido no zoneamento municipal. O distrito inicialmente terá capacidade para a instalação de 10 industrias de grande porte. Segundo informações cedidas pela prefeitura local, sete dessas vagas já estão preenchidas.

7.4.8.1.6. SETOR TERCIÁRIO – ESTRUTURA EMPRESARIAL URBANA

O estado de Mato Grosso, por sua vocação predominante agropecuária extrativista, cria a falsa ilusão de que não possui indústria, ou que sua atuação é tímida. Entretanto apresenta uma estrutura empresarial urbana que auxilia no crescimento econômico de várias cidades.

Neste contexto, a **Tabela 44** mostra que no ano de 2005 o estado de Mato Grosso já contava com quase 100.000 empresas, responsáveis por empregar uma parcela significativa da população do estado.

Tabela 44 - Evolução das Unidades Empresariais Urbanas - 1996 – 2005.

MT e AII	Anos de referência	
	1996	2005
Mato Grosso	49.644	99.779
Microrregiões da AII	7.724	17063

Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas 2014.

O setor terciário é marcado por uma estrutura de empresas e serviços, bastante diversificada. De acordo com o cadastro central de empresas, até o ano de 2016 existiam, 2.917 unidades atuantes. Porém no levantamento de campo junto a secretaria de desenvolvimento econômico, foi informado que até fevereiro de 2019, cinco mil trezentas e noventa (5.390), empresas cadastradas pela prefeitura em atividade. Dessas 790 são industrias, 3.821 comércio e serviço e 779 ligadas diretamente ao agronegócio.

Comparando as informações coletadas in loco, com as informações divulgadas pelo IBGE (2016), observa-se um crescimento do terceiro setor de 76,34%.

Figura 172 - Setor Terciário – Comércio e Serviços – Primavera do Leste-MT.

Fonte: Palermo,2019.

Em relação as receitas orçamentárias, de acordo com IBGE, até o ano de 2017, o valor realizado havia sido de 22.002,11 (x 1.000) R$, com despesas empenhadas na ordem 195.922,74 (x 1.000) R$, para o desenvolvimento econômico do município.

Os impostos se dividiram entre propriedades predial e territorial (IPTU), Imposto Sobre Serviços (ISS) e Impostos de Transmissão de Bens Imóveis (ITBI), podendo os valores serem observados na tabela 16.

Tabela 45 - Receitas Orçamentárias do ano de 2017.

Município	Impostos		
	IPTU (MilR$)	ISS (MilR$)	ITBI(MilR$)
Primavera do Leste	9.242,54	18.499,58	6.686,60

Fonte: IBGE, 2017.

A estrutura produtiva apresentada acima eleva os índices de indicadores econômicos, como, índice de consumidores, empregos e gestão fiscal.

7.4.8.1.7. PRODUTOS E SERVIÇOS (ÁREA URBANA E RURAL)

Os produtos e serviços de uma dada região, é apresentado na sua maioria pelo setor terciário, porém se observa o mesmo na zona rural. No terceiro setor que se produz os chamados bens intangíveis ou imateriais (os serviços), bem como o destino final dos bens produzidos (comércio).

Os produtos identificados na AII, abrange os três setores da economia (primário, secundário e terciários), em número pode-se observar os produtos oriundos da zona rural, com destaque para soja e milho, que envolve desde do grande produtor até a agricultura familiar, com foco para produtos alimentícios, servindo de suporte para alimentação básica da população.

De acordo com a gestão pública da AII, existem cerca de dois mil segmentos de serviços, para atendimento da população, estando ativa em 2018 cerca de 4mil empresas, de acordo com informações cedidas pela Prefeitura. A maioria delas de pequeno porte, voltados a prestação de serviços como restaurantes, bares, hotéis, clinicas, comercio varejista e atacadista, redes bancárias, para citar os principais.

Assim para atender a dinâmica das atividades econômicas estão nesse leque de produtos e serviços, os serviços públicos como saúde, educação, transporte, infraestrutura urbana, também identificados na AII.

Figura 173 - Retrato dos Serviços Públicos oferecido à população de Primavera do Leste.

Fonte: Palermo, 2019.

Vale considerar para esse contexto, como se dá a estrutura de produtos e serviços nas cidades do agronegócio, como é o caso de Primavera do Leste.

7.4.9. ASPECTOS DA ECONOMIA INFORMAL

"A pesquisa Economia Informal visa captar informações que permitam conhecer o papel e a dimensão do setor informal na economia brasileira, procurando identificar, nos domicílios em que moram, os indivíduos que sejam proprietários de negócios informais em pelo menos uma situação de trabalho, e através deles investigar as características de funcionamento dos negócios" Para Corsuil (2015), o setor informal atinge sempre a parcela da população menos escolaridade.

> "Trabalhadores associados ao setor informal tendem a apresentar características distintas daqueles associados ao setor formal. Em particular, pode-se dizer que o setor informal costuma concentrar trabalhadores menos escolarizados, mais jovens, e de cor não branca. Além disso, também se nota que os rendimentos no mercado de trabalho são bem distintos entre os ocupados do setor formal e do informal, o que traz consequências do ponto de vista do bem-estar da população".

Neste contexto o perfil da economia informal do Brasil apresentado é preocupante, com necessidade de políticas públicas para assegurar a melhoria da qualidade de vida destas pessoas, nem todos os municípios do Brasil, bem como no Estado de Mato Grosso, tem controle dessa demanda no mercado de trabalho. Primavera do Leste, não possui informações

sobre este item em seus bancos de dados, mostrando a vulnerabilidade econômica e social que atinge este grupo social.

No Brasil, os negócios informais têm no comercio seu maior destaque cujos produtos em sua maioria são ligados a venda de roupas, bijuterias e acessórios e frutas. Já o setor de serviços na economia informal quem lidera são os serviços de manicure, cabelereiros, e serviços de construção e acabamento como pintores e pedreiros. Outra preocupação está ligada a faixa etária destes envolvidos que está acima de 35 anos, portanto não contribuem com a previdência oficial sem contar que o nível de escolaridade é baixo em sua maioria e possuem o ensino médio incompleto.

Assim, entende-se que a economia informal se constitui na área de estudo em dois universos: área urbana e área rural e estão ligadas a atividades de prestação de serviços com trabalhos diários no roçado, na movimentação de rebanhos entre outros. Já nas cidades se observa atividades de prestação de serviços no setor de beleza, no setor doméstico e no setor de cuidados infantis.

Não foi localizado na AII, registro de trabalho informal na área urbana bem como na área rural, além do universo citado no parágrafo anterior.

7.4.10. RELAÇÃO DE TROCA ENTRE AS ECONOMIAS LOCAIS, REGIONAIS E NACIONAL, INCLUINDO A DESTINAÇÃO DO PRODUTO LOCAL E IDENTIFICAÇÃO DAS POTENCIALIDADES EXISTENTES

A produção agrícola Mato-grossense exporta predominantemente para os países da Ásia, com especial consideração a China, pais que recebe mais da metade das exportações da Região.

Tabela 46 - Exportações por blocos econômicos de destino, Mato Grosso - 2015.

Blocos de Destino	US$ FOB	Part. %
Ásia (Exclusive Oriente Médio)	7.706.227.036	58,96
União Europeia - UE	2.206.619.040	16,88
Oriente Médio	1.049.290.640	8,03
África	784.616.365	6,00
Associação Latino Americana de integração - ALADI	527.346.385	4,03
Demais blocos	796.813.854	6,10
Total	**13.070.913.320**	**100,00**

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, SECEX, DECEX, GEREST.

Os principais produtos exportados por Mato Grosso podem ser conhecidos na tabela 37 com dados fornecidos pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Com estas informações, se confirma uma tendência à manutenção da produção agrícola na AII alavancada pela exportação de soja e seus derivados, bem como milho e carnes.

Por meio de informações do IMEA a soja mato-grossense é exportada o porto de Santos (SP) Santarém (PA) e Paranaguá (PR). Confirmando a necessidade de investimentos em infraestrutura de transportes haja vista a localização da AII no centro oeste brasileiro, longe dos grandes portos brasileiros.

Com o aumento de exportações, a soja tem ganhado mais espaço na sua produção e influenciado seu cultivo. Se percebe isso ao avaliar os produtos que são exportados, a maioria derivados da soja in natura e o aumento de exportações no município que compõem a AII.

Tabela 47 - Principais produtos exportados, valor US$ FOB, Kg líquido, Mato Grosso.

Ord.	Descrição	US$ FOB	Part.%	Kg Líquido
1	Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura	5.636.689.305	43,12	14.514.828.596
2	Milho em grão, exceto para semeadura	2.502.482.033	19,15	14.457.835.732
3	Bagaços e outs. Resíduos sólidos, da extr. do óleo de soja	1.623.875.623	12,42	3.967.050.928
4	Carnes desossadas de bovino, congeladas	907.427.467	6,94	206.233.311
5	Algodão simplesmente debulhado, não cardado nem penteado	767.816.474	5,87	486.720.317
6	Farinhas e "pellets", da extração do óleo de soja	499.798.143	3,82	988.564.988
7	Óleo de soja, em bruto, mesmo degomado	229.620.830	1,76	337.727.990
8	Carnes desossadas de bovino, frescas ou refrigeradas	139.139.426	1,06	22.346.746
9	Pedaços e miudezas, comest. de galos/galinhas, congelados	86.854.898	0,66	51.335.950
10	Ouro em barras, fios e perfis de sec. maciça, bulhão dourado	77.055.384	0,59	2.052
11	Carnes de galos/galinhas, n/ cortadas em pedaço, congelados	61.340.551	0,47	44.457.487
12	Outs. couros bovinos, incl. búfalos, n/div. úmid. pena flor	61.040.964	0,47	20.486.071
13	Outras madeiras perf. etc., não coníferas	47.581.726	0,36	28.954.044
14	Outras carnes de suíno, congeladas	46.979.890	0,36	18.841.085
15	Outras miudezas comestíveis de bovino, congeladas	43.543.350	0,33	17.853.253
16	Bulhão dourado, para uso não monetário	43.151.001	0,33	1.905
17	Outros feijões comuns, secos, em grãos	39.405.760	0,30	66.043.715
18	Bexigas e estômagos, de animais, exc. peixes, frescas, etc.	32.583.400	0,25	12.317.315
19	Óleo de soja, refinado, em recipientes com	21.448.329	0,16	22.132.232

Ord.	Descrição	US$ FOB	Part.%	Kg Líquido
	capacidade <=5L			
20	Outras madeiras serradas/cortadas em folhas, etc, esp.>6mm	20.620.383	0,16	23.812.862

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, SECEX, DECEX, GEREST.

Observando a **Figura 174**, ela retrata visualmente o que a tabela anterior apresenta, a concentração das exportações pautadas nos produtos derivados da soja, bem como do milho e da carne. Os três principais produtos de Mato Grosso e os dois produtos mais importante da AII, soja e milho.

Figura 174 - Produtos exportados em 2009.

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, SECEX, DECEX.

É nesse contexto econômico, que ocorre as relações de trocas ente as economias, apresentando por sua vez, um grande potencial econômico nesse cenário dinâmico.

7.4.11. VETORES DE CRESCIMENTO ECONÔMICO

O agronegócio, juntamente com a agroindústria vem sendo o principal vetor de crescimento econômico em Primavera do Leste (AII), fomentando surgimento de novos vetores

econômicos e sociais. Esses novos vetores se relacionam diretamente, com o desenvolvimento de novas infraestruturas locais, para atração de novas industrias.

A gestão municipal coloca em seus estudos socioeconômicos, o desafio de promover o desenvolvimento econômico sustentável, por intermédio de vínculos entre a sociedade e os meios produtivos.

Assim nessa perspectiva o avanço tecnológico no município, juntamente com a ações de universidade com cursos voltados para o agronegócio, também se mostra um vetor de crescimento econômico, em busca de uma interferência entre os setores produtivos.

As interferências dos vetores de crescimento em empreendimentos em operação como a FS Bioenergia, se dá de forma direta na economia local, uma vez que movimenta os vetores para demandas crescentes de investimentos em infraestrutura local, estrutura social de engajamento com a população local, e atratividades de uma nova população, que busca suprir as necessidades que esses dados vetores apresentam.

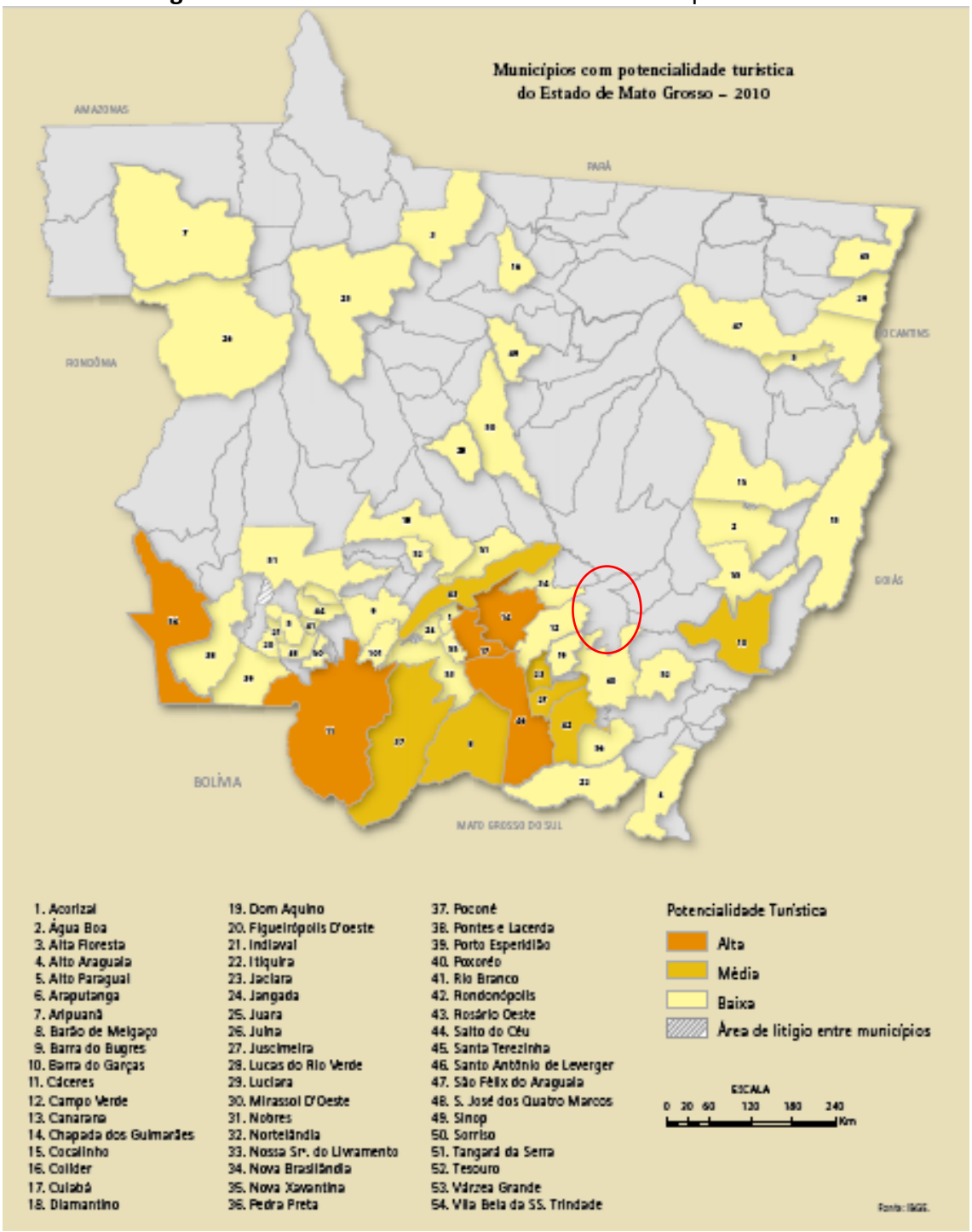
7.4.11.1. POTENCIAL TURÍSTICO

O Estado de Mato Grosso possui inúmeras potencialidades econômicas de destaque na área do agronegócio, com limites territoriais, tecnológicos de produção e de custo. Assim, em uma busca de novos paradigmas, há de se investir em estudos de viabilidade de novas alternativas econômicas, tais como as atividades ligadas ao turismo, uma nova opção econômica que vem ganhando espaço na economia mundial.

Ao se pensar em planejamento turístico no Estado, observamos que os locais de destaques turísticos estão intimamente ligados aos recursos naturais existentes, tais como rios, cachoeiras, cavernas, mirantes entre outros atrativos. Como apresentado na Figura 43 que ilustra os municípios mato-grossenses com alta, média e baixa potencialidade turística. O município de Primavera do Leste (AII) aparece com baixa potencialidade turístico.

Mas, Mato Grosso possui ainda outro tipo de turismo ainda pouco explorado ou mal gerenciado, o turismo de negócios, onde feiras de agronegócio, exposições agropecuárias são frequentemente realizadas atraindo pessoas de várias regiões, e o turismo rural, que associado com o ecoturismo e com o desenvolvimento sustentável sendo uma atividade em fase de expansão e com muitos adeptos.

Figura 175 - Potencialidade Turísticas dos Municípios de MT.

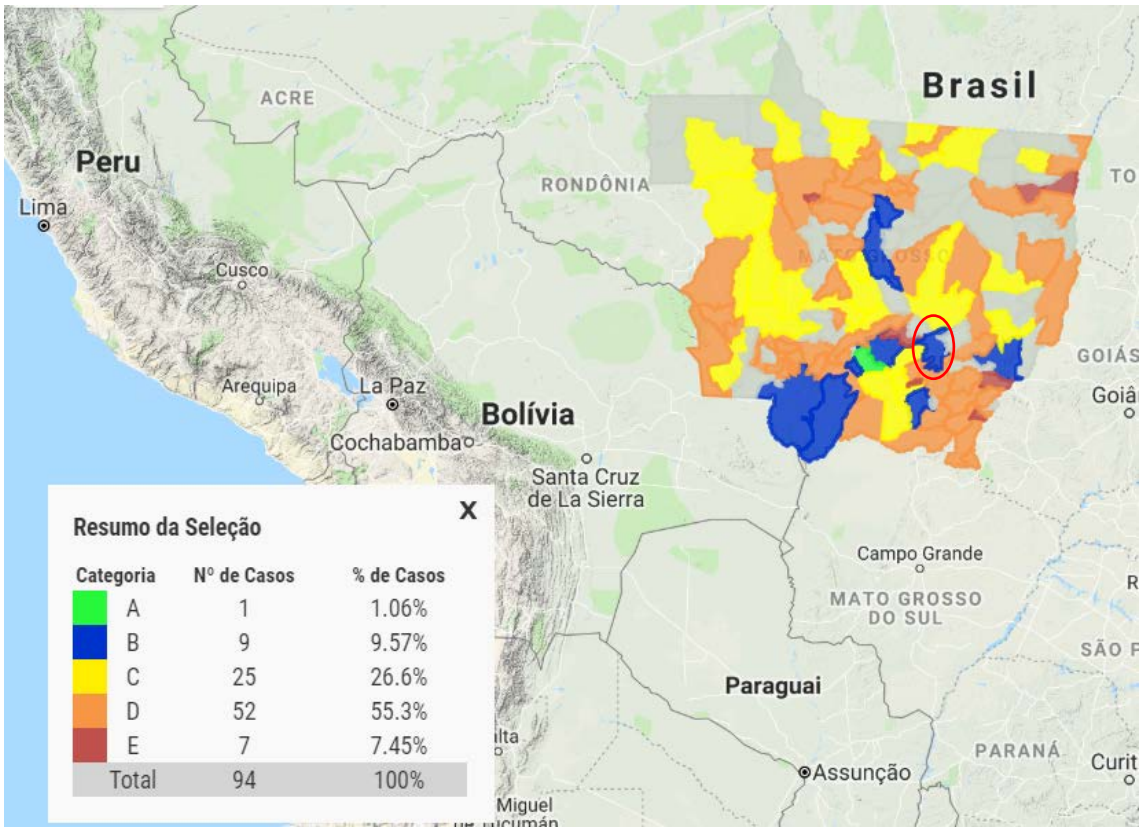


Fonte: SEPLAN, 2010.

Assim, os estudos das potencialidades turísticas da AII começam com a capacidade de suporte turístico, conhecida como capacidade de carga de uma determinada região, relacionando a infraestrutura, o atrativo e o impacto gerado pela atividade.

Dados mais atuais do Ministério do Turismo, apresentados em 2017, mostram um mapeamento por categorização, com enfoque para infraestrutura aos turistas. Os que estão nas categorias A, B e C, são aqueles que concentram um fluxo de turistas domésticos e internacionais, sendo esses 25 municípios. Os demais (69) figuram as categorias D e E, esses destinos não possuem um fluxo turístico nacional e internacional expressivo, no entanto alguns possuem papel importante no fluxo turístico regional e precisam de apoio para geração e formalização de empregos e estabelecimentos de hospedagem.

Figura 176 - Categorização das Regiões Turísticas do Munícipio de Primavera do Leste.



Fonte: Ministério do Turismo, 2017.

Assim de acordo com o mapa apresentado na figura acima, Primavera do Leste (AII) está entre os municípios que concentram um fluxo de turistas domésticos e internacionais, no que se refere ao turismo de negócio, inserido assim na Região Turística Portal do Agronegócio.

7.4.11.1.1. ATIVIDADES TURÍSTICAS JÁ DESENVOLVIDAS NA CIDADE

O Turismo em Primavera do Leste, se apresentou incipiente, ainda não há uma formatação de produtos e atividades de forma integrada, para o desenvolvimento das atividades, bem normas legais.

Contudo são desenvolvidas atividades que na sua maioria são direcionadas para eventos culturais. Esses por sua vez, se caracterizam pela diversidade, abrangendo culturas de diferentes regiões do país com destaque para linguagens regionais, tradições, culinária, costumes, entre outras. Nas manifestações culturais destacam-se as danças como balé, *jazz*, *street dance*, danças folclóricas paraenses, nordestinas, gaúchas, germânicas e cuiabanas.

Como cultura estrangeira foi diagnosticado a comunidade russa, que chegou ao município em 1950, saíram da Rússia fugindo do comunismo, passaram pela China, Ponta Grossa no Estado do Pará e depois formaram colônias em Mato Grosso, especificamente em Primavera do Leste. São cristãos ortodoxos, que tem como sua primeira língua o Russo.

Uma comunidade bastante discreta, e apesar de abrirem as portas para alguns visitantes, não demonstram interesse em se tornarem um ponto turístico, preferem viver suas vidas e costumes de forma reservada. Produzem seus próprios artesanatos e bebidas e a principal fonte de renda é o cultivo da soja, milho e algodão.

A Colônia russa está localizada a cerca de 40km do núcleo urbano de Primavera do Leste, e seu acesso se dá pela MT-130. Atualmente a colônia tem cerca de 60 mil hectares e estima que cerca de mil pessoas vivem na comunidade.

Figura 177 - Escola na Colônia Rússia.

Fonte: Palermo,2019

Ainda nessa linha dos eventos culturais, vem o artesanato, difundido pelo Centro Municipal de Oficinas e Artesanatos, fundado em 2009, serve de apoio aos artesões locais. Hoje a casa conta com 120 artesões atuantes, conforme colocado pelo secretário de cultura de Primavera do Leste. Nesse mesmo local são realizadas as feiras dos artesanatos, com comidas típicas e música ao vivo.

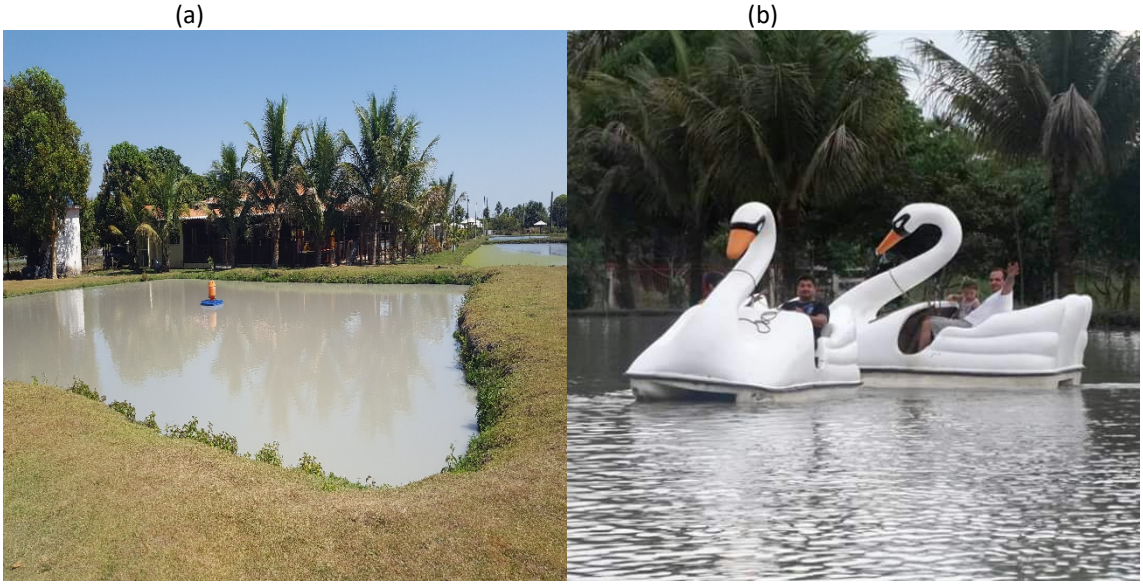
Figura 178 - Centro Municipal de Oficinas e Artesanatos – Primavera do Leste (AII).

Fonte: Secretaria de Turismo de Primavera do Leste.

O município da AII, ainda não apresenta um inventário turístico formatado, apenas registro de lugares que são considerados pela gestão pública como possíveis potenciais turísticos, mas que ainda precisam ser desenvolvidos. Destacam-se alguns pontos de atração turística (em atividade ou potencial) como: pesqueiros, parques e áreas verdes do município.

Figura 179 - Pesque e Pague Aruanã (a) Pesque e Pague Água Viva (b).

(a) (b)



Fonte: Arquivos – Secretaria de Turismo de Primavera do Leste.

Outro ponto considerado como potencial natural pela secretaria de turismo do município é a conhecida Lagoa Azul, localizada em propriedade particular, a 30 km do núcleo urbano. Apesar

de ter uma significativa beleza cênica e águas cristalinas e limpas, é acessado de barco pelo Rio das Mortes. Ainda aguarda por regularização adequada às normas ambientais vigentes.

Figura 180 - Lagoa Azul – Primavera do Leste (AII).

Fonte: Secretaria de Turismo de Primavera do Leste.

O espaço Vô Pedro Viana, conhecido popularmente como lago municipal, foi inaugurado em 2012, localizado no perímetro urbano, as margens do rio Traíra. O lago é considerado um ponto turístico e um lugar de encontro da população e palco de eventos populares como feiras e festivais.

Figura 181 - Orla do Parque Municipal Vô Pedro Viana.

Fonte: Palermo,2019.

A igreja matriz e a praça da Matriz também são pontos de encontro da população, considerado um atrativo turístico e cultural do município. A primeira missa rezada na local data de 1980.

Figura 182 - Igreja Matriz e Praça Central da Matriz.

(a) (b)

Fonte: Palermo, 2018.

Desse modo, as atividades turísticas e culturais, se mostraram pouco difundidas no município, a gestão municipal demonstrou interesse em desenvolver as políticas públicas para o turismo e cultura, e vem desenvolvendo projetos dentro da pasta pública em busca desse objetivo.

7.4.11.1.2. EMPREGOS E RENDA GERADOS, SENDO ESSES INDICADORES

Empregos e renda gerados, será aqui medido, através do número de prestadores de serviços de hospedagem, prestadores de serviços como restaurantes e bares e agências de viagens.

Assim, utilizou-se como referência para esta pesquisa os dados fornecidos pelo CADASTUR em 2016. O CADASTUR é o "Sistema de Cadastro de pessoas físicas e jurídicas que atuam no setor do turismo, executado pelo Ministério do Turismo, em parceria com os Órgãos Oficiais de Turismo nos 26 Estados do Brasil e no Distrito Federal, permite o acesso a diferentes dados sobre os Prestadores de Serviços Turísticos cadastrados" (Ministério do Turismo 2016).

Assim, todos os dados apresentados neste relatório apresentam sua confiabilidade, pois são retirados desta base de dados que conferida e referendada pelas Secretarias de Estados de Turismo.

A **Tabela 48** apresenta o número de prestadores de serviços de hospedagem com cadastro regular no Cadastur, onde o estado de Mato Grosso possui o total de 295 estabelecimentos de hospedagem e a AII apenas 04, concentrados no município. Este indicador mostra a necessidade de maiores investimentos na legalização das atividades turísticas praticadas e no controle de ocupação hoteleira.

Assim, O Sistema Brasileiro de Classificação de Meios de Hospedagem (SBClass) e a classificação dos meios de hospedagem do país busca auxiliar os turistas, brasileiros e estrangeiros na escolha de seus dormitórios.

Tabela 48 - Prestadores de serviços de hospedagem, com cadastro regular no CADASTUR (posição em 01/09/2016), por município, Mato Grosso – 2016.

Municípios	Meio de hospedagem					
	Resort	Hotel	Hotel Fazenda (1)	Flat/Apart Hotel	Pousada	Albergue (2)
Mato Grosso	2	236	3	1	48	5
Primavera do Leste	-	4	-	-		-

Fonte: CADASTUR, 2016.

Quando o assunto é agências de turismo, Mato Grosso apresenta um total de 310, atuando como agência de viagens, agências de turismo, agências de receptivos e operadoras de turismo. Já a AII apresenta o 09 junto ao CADASTUR.

Para Braga (2008), “Operadoras turísticas ou Agências Produtoras tem a função de elaborar pacotes, combinando os diferentes serviços turísticos, de forma a organizar uma viagem para um grupo de pessoas, visando a diminuição dos custos e, consequentemente, oferecendo o preço final menor do que a soma dos valores dos serviços individualizados. Já as agencias agências de Viagem ou Distribuidoras para Braga 2008, atuam como intermediárias na venda de serviços e produtos turísticos (transporte, hotéis, serviços receptivos, restaurantes, entretenimento, seguros documentação de viagem e pacotes) e os consumidores.

No quesito prestador de serviços restaurantes e similares, Mato Grosso possui 196 estabelecimentos com cadastro regular. Já o município de Primavera do Leste (AII), não apresentou prestadores regulares junto ao CADASTUR.

Apesar não ser encontrados prestadores junto ao cadastro de turismo, a prefeitura municipal, informou a existência de 95 restaurantes e similares, para o ano de 2016, quando foi realizado estudo do perfil socioeconômico de Primavera do Leste. Esse seria também seria um importante indicador no que se refere ao planejamento e fomento do turismo, bem como gerador de emprego e renda.

Ainda se tratando de serviços prestados ao turismo, localizou-se junto ao CADASTUR apena um Guia de Turismo em Primavera do Leste.

Assim alguns outros dados e informações se fazem pertinentes para entender a potencialidade turística da AII. Vale destacar a importância de uma pasta junto a prefeitura voltado a gestão dessa atividade, com o objetivo de desenvolver estratégias de fortalecimento ao turismo local.

Tabela 49 - Base Institucional do envolvimento político para o desenvolvimento do turismo.

Município	Secretaria de Turismo	Inventário de Oferta Turística (Online)	Plano de Des. do Turismo	Conselho Municipal de Turismo	Conselho Municipal de Meio Ambiente	Calendário oficial de eventos
Primavera do Leste	Sim	Não	Não	Sim	Sim	sim

Fonte: Sites oficiais das prefeituras.

7.4.11.1.3. PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE PROMOÇÃO E FOMENTO, INICIATIVAS OU ARTICULAÇÕES NO SETOR PRIVADO

O programa governamental de promoção e fomento que mais vem contribuindo para articulações públicas e privadas é o PRODETUR+Turismo. O PRODETUR é um Programa do Ministério do Turismo, que visa contribuir para a estruturação dos destinos turísticos brasileiros, pelo fomento ao desenvolvimento local e regional, por meio de parcerias com estados e municípios. A ideia é incorporar elementos de planejamento e gestão para qualificar as propostas locais alinhando tais iniciativas às políticas nacionais de turismo.

O Programa possui, como diferencial, o apoio aos entes públicos e setor privado do turismo no acesso a recursos provenientes de financiamentos nacionais e internacionais, cujos projetos estejam pautados por prévios processos de planejamento dos territórios priorizados, que objetivem diagnosticar os fatores relacionados à competitividade das áreas turísticas no mercado nacional e internacional e ao impacto econômico e social para a população local.

Ao nome PRODETUR é incorporado o SELO +Turismo, originando a marca PRODETUR+Turismo que identifica e qualifica as ações priorizadas, como indutoras do desenvolvimento do turismo nacional, estruturando destinos e fortalecendo produtos e equipamentos turísticos, sendo gerador de mais empregos, mais renda e mais inclusão social, de forma sustentável.

O PRODETUR+Turismo, lançado nas bases do Plano Nacional de Turismo 2018-2022, é reconhecido como Programa prioritário, na obtenção de recursos de financiamentos, por estados, municípios e setor privado.

No Estado de Mato Grosso mais especificamente como fomento existe o PRÓ-TURISMO, que tem como objetivo transformar a atividade turística um dos principais pilares do desenvolvimento econômico do Estado. Esta busca fomentar a execução de obras de infraestrutura turística, qualificação de empresários que integram a cadeia produtiva do turismo, promoção e divulgação e pesquisas de planejamento, com intuito de direcionar as políticas para desenvolvimento do turismo. Para tanto é importante o envolvimento dos municípios e regiões nesse cenário de que envolve programas e ações.

Como fomento e fortalecimento do turismo local, o município de Primavera do Leste (AII), criou o Conselho Municipal de Turismo – COMTUR. Esse tem por objetivo orientar,

planejar e promover o turismo no município, localizando-se no Plano Municipal de Turismo, acompanhando o Governo Municipal na administração das potencialidades turísticas, visando criar condições para o incremento e o desenvolvimento da atividade turística no município.

Uma das articulações com o setor privado, oriundas da gestão municipal, foi a criação do espaço do empreendedor, projetado pelo município, para receber industrias, comerciais e serviços, já oferecendo estrutura básica, havendo ainda incentivos para comercialização dessas áreas pelo município.

7.4.12. DINÂMICA TERRITORIAL

7.4.12.1. ZONEAMENTO TERRITORIAL E PLANO DIRETOR VIGENTE

O item dinâmico territorial apresentado pelo termo de referência solicita informações a respeito da existência de planos diretores ou de ordenamentos territoriais e outros zoneamentos existentes nos municípios.

Assim, inicia-se este levantamento pelo Zoneamento Socioeconômico e ecológico do estado de Mato Grosso realizado pela SEPLAN. Regulamentado pelo Decreto Federal Nº. 4.297/02, o ZEE tornou-se um dos principais instrumentos para o ordenamento territorial que vem sendo muito debatido nos últimos 20 anos, mas ainda pouco implementado.

As Regiões de Planejamento, definidas no ZEE-MT, compreendem um conjunto de Unidades Socioeconômico Ecológicas, agregadas segundo a integração dos aspectos socioeconômicos e ecológicos com os elementos estruturadores das regiões de influência dos polos urbanos e tipologias funcionais, embora, para elaboração deste estudo alguns dados socioeconômicos foram analisados neste recorte através de fontes oficiais como os dados dos Censos Demográficos e Agropecuários do IBGE, Ranking de Eficiência dos Municípios – Folha; o *Datapedia.Info*; o “Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil", do PNUD, o DATASUS do Ministério da Saúde, os "sites" do INCRA. Portanto, faz-se necessário uma análise do documento oficial do estado que caracterize a Região de Planejamento da área de estudo.

Quadro 32 - RP V– Sul – Rondonópolis: Síntese da Região de Planejamento.

RP V Rondonópolis	
	Coordenada geográfica Região compreendida entre as coordenadas: -Latitude de 12° 00'S e 18° 00'S; -Longitude de 53° 40'W e 53° 30'W **Municípios:** Gaúcha do Norte Paranatinga Santo Antônio do Leverger Primavera do Leste Campo Verde Dom Aquino Poxoréo Jaciara Juscimeira São Pedro da Cipa Tesouro Guiratinga São José do Povo Pedra Preta Itiquira Alta Araguaia Alto Taquari

A área de estudo inserida na RP V – Sul – Rondonópolis, apresenta zonas variadas, ou seja, unidades sócias econômicas ecológicas – USEE para as quais foram estabelecidas diretrizes específicas de uso e ocupação.

Não obstante, á AII conta com o instrumento essencial para o desenvolvimento que orienta a ocupação do solo urbano, tomando por base um lado de interesses coletivos e difusos tais como a preservação da natureza e da memória, e de outro os interesses particulares de seus moradores. Instituído o PLANO DIRETOR DE PRIMAVERA DO LESTE pela Lei Complementar Nº 1, de 06 de julho de 2007, com fundamento na Constituição Federal, na Lei Federal 10.257 de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade, na Constituição Estadual e na Lei Orgânica do Município.

Visa estabelecer à promoção do desenvolvimento sustentável e da política urbana no Município de Primavera do Leste, tem por finalidade realizar o pleno desenvolvimento comunitário das funções sociais da cidade e da função social da propriedade urbana, assim como o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado de seu território, de forma a assegurar o bem-estar de seus habitantes.

O Plano Diretor deve passar por atualizações de dez em dez anos, havendo assim necessidade de ser rediscutido com a população. A LEI N°497 de 17 junho de 1998, dispõem sobre o zoneamento e uso do solo urbano da sede municipal de Primavera do Leste. O mapa de uso e ocupação do solo, teve sua atualização pela redação da LC-1056/2016.

O Zoneamento do Uso e da Ocupação do Solo, para efeito de Lei, é pautado na divisão das áreas urbanas do Município em zonas de uso e ocupação distintos, segundo os critérios de uso predominante, de aglutinação de uso afins e separação de uso conflitante, objetivando a ordenação do território e o desenvolvimento urbano, seguindo critérios urbanísticos e ambientais desejáveis estabelecidos nos instrumentos legais do Plano Diretor.

Figura 183 - Zonas de Uso e Ocupação – Primavera do Leste – MT.

7.4.12.1.1. POSSÍVEIS CONFLITOS ENTRE O ZONEAMENTO EXISTENTE E O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ATUAL

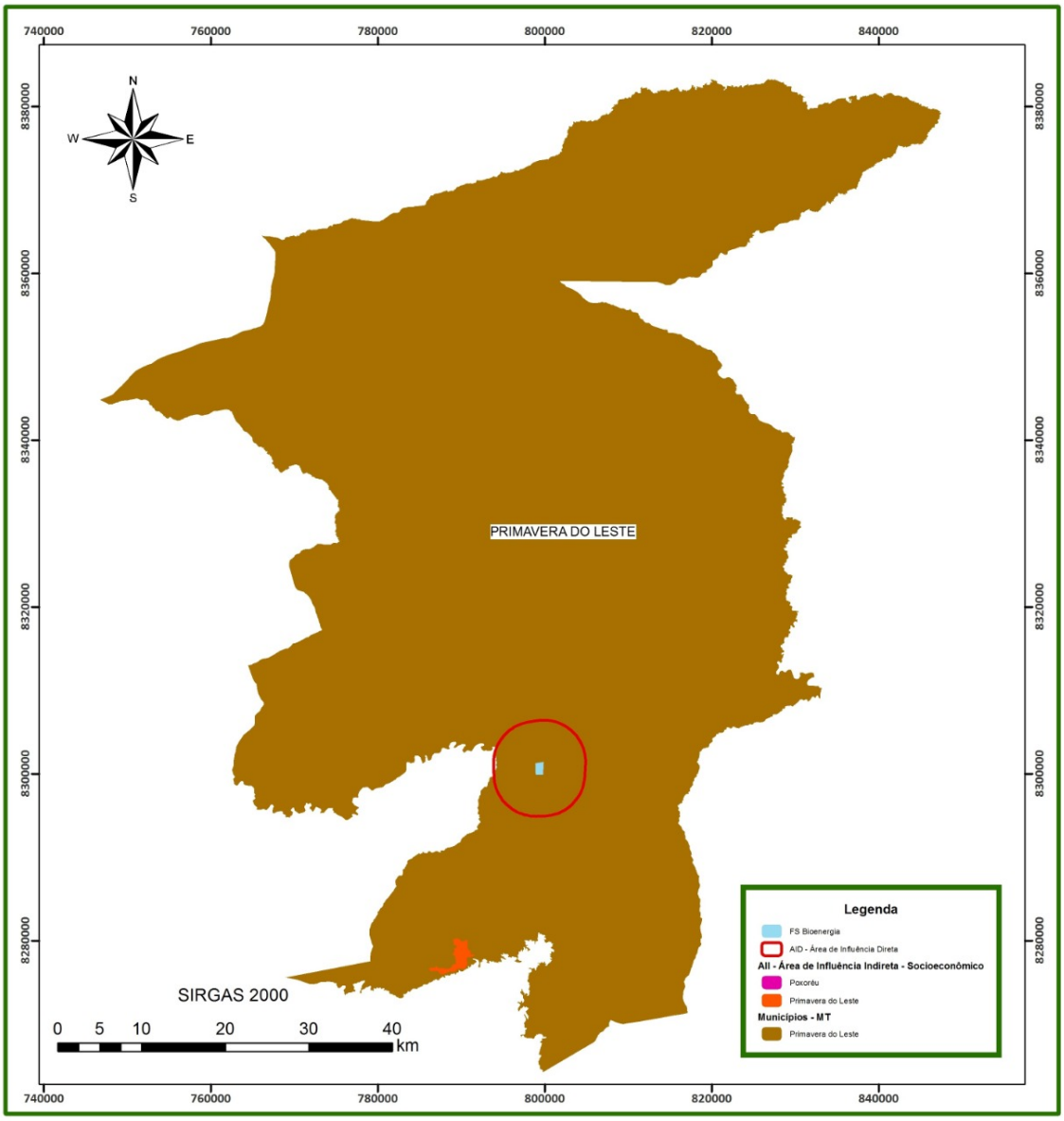
Nesse item foi possível analisar a questão do crescimento urbano, frente as industrias do agronegócio, sendo de fato um dos desafios para atender e diversificar a produção econômica, juntamente o planejamento do uso do solo, diante do crescimento populacional. Nesse contraponto economia e urbanização, questionasse como manter os diferentes grupos e rendas em equilíbrio, minimizando conflitos e condicionantes socioambientais. Diante desse contexto o desafio identificado na (AII), é manter o equilíbrio econômico e social.

Um dos gargalos colocados pela prefeitura do município, é a atração de migrantes sem mão-obra especializada, que são atraídas por grandes empresas e indústrias de transformação, que empregam e desempregam funcionários, dependendo da entressafra, dificultando a estabilidade do trabalhador. Por fim não foi constatado processos de conflitos como favelização ou ocupação clandestina/ilegal ou irregular.

Apesar da existência da Lei 10.257/2001-Estatuto da cidade, que conclama a mesclarem dos níveis de renda no interior da malha urbana das cidades, identificou-se uma dispersão da malha urbana, sobretudo em relação as áreas de menor renda em relação ao núcleo central, constatando-se assim a segregação de áreas mais pobres, estando esse fato atrelado à uma realidade de diferentes cidades do país.

7.4.13. MAPEAMENTO TERRITORIAL

Figura 184 - Mapa de Delimitação de AID e AII - Meio Socioeconômico.



7.4.14. DINÂMICA SOCIOCULTURAL

Neste tópico, buscou-se identificar os grupos sociais existentes na AII, assim, se consultou inicialmente o IBGE (Censo Demográfico 2010). Bem como dados cartográficos espaciais, em formato *shapefile*. Em seguida se consultou o Mapa dos Grupos Sociais da

Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso que gerou a tabela dos grupos presentes na AII já apresentada anteriormente.

Na sequência buscaram-se informações na Fundação Cultural Palmares (FCP), do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) para completar as informações sobre a dinâmica sócio cultural da AII. E assim não foram identificados tais grupos. Quanto a sítios arqueológicos foi identificado duas cavernas, localizadas a cerca de 100 km do núcleo urbano, já na divisa do município.

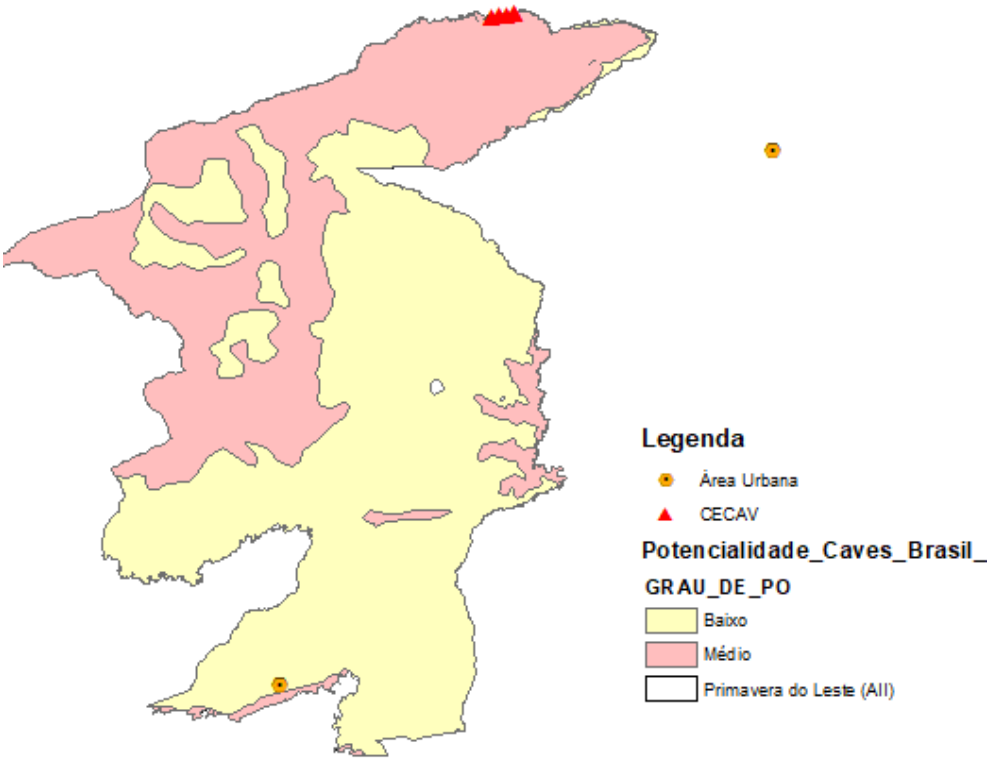
Quadro 33 - Cavernas localizadas na AII.

Caverna	Município	Localidade	Latitude	Longitude	Altitude
Gruta Toca dos Índios	Primavera do Leste	Rio Culuene	-14,609094	-53,973719	528
Ponte de Pedra	Primavera do Leste	Rio Culuene	-14,612771	-53,994778	534

Fonte: CECAV, 2018.

O grau de potencialidades para ocorrência de cavernas na AII, é de baixa a média. Sua área mais ao norte, apresenta grau médio para ocorrência, onde por sinal se encontra as duas cavernas aqui citadas. **Figura 185.**

Figura 185 - Localização e Grau de Potência das Cavernas Identificadas na (AII).



Fonte: CECAV, 2018 – Adaptação.

Apesarem de não ter encontrado nas bases oficiais, foi identificado a Colônia Russa na AII, que se enquadraria no decreto nº 6040 de fevereiro de 2007 trata de povos indígenas e comunidades tradicionais não se aplica a AII, pois para o decreto:

> "Povos e Comunidades tradicionais: são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição;"

Já citada nesse estudo, no tópico turismo, essa comunidade Russa está a cerca de 40 km do núcleo urbano. Portanto, um grupo que tem formas próprias de organização social, utilizam de recursos naturais, uma vez que dependem da terra para cultivo de grãos. A primeira língua que se apreende na comunidade é o Russo, junto as escolas da comunidade. Assim utilizam de

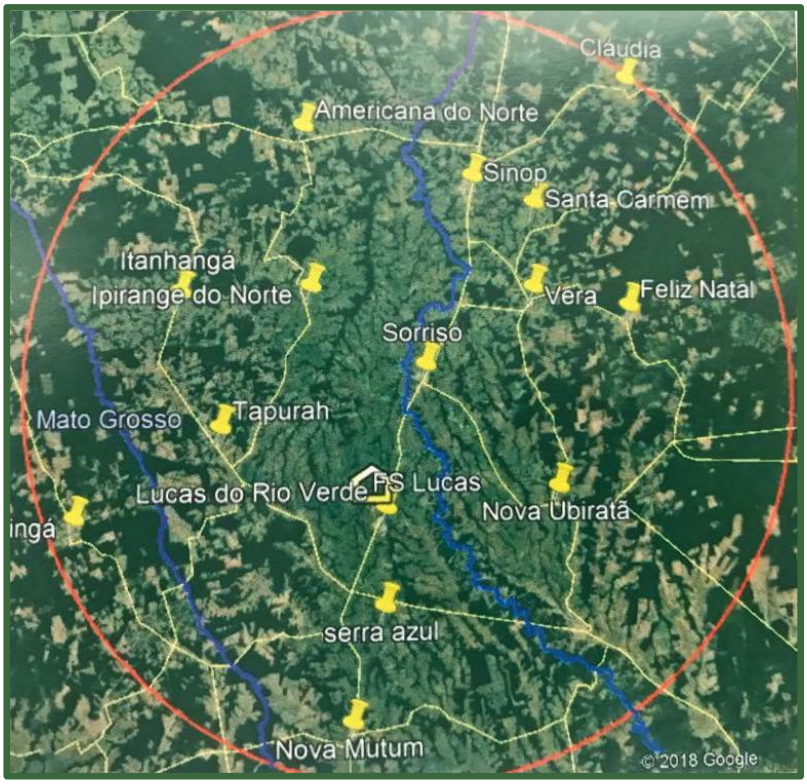
práticas geradas e praticadas pela tradição. Já a observação e pesquisa para Terras Indígenas e comunidades Quilombolas, não houve ocorrência.

7.4.15. DINÂMICA SOCIOECONÔMICA MÉDIO NORTE DE MATO GROSSO

Para além da AII, considerada até aqui o município de Primavera do Leste, observou-se influencia indireta do empreendimento, na região centro norte mato-grossense. Essa dinâmica de cunho regional se dá uma vez que o empreendimento utiliza como biomassa, cavaco de eucalipto, matéria prima essa, que é adquirido nos municípios da região.

A FS Bioenergia criou o programa Fomento Florestal. Um programa junto aos produtores centro norte do Estado de Mato Grosso que visa maior disponibilidade de biomassa, desenvolvimento econômico e sustentabilidade econômica na região. Buscando alcançar uma meta para utilizar o plantio de 30 mil hectares de floresta. Participam desse programa os municípios que estão em um raio de 100km a partir da indústria.

Figura 186 - Raio de abrangência do Projeto na Área de Influência Indireta - Socioeconômico.

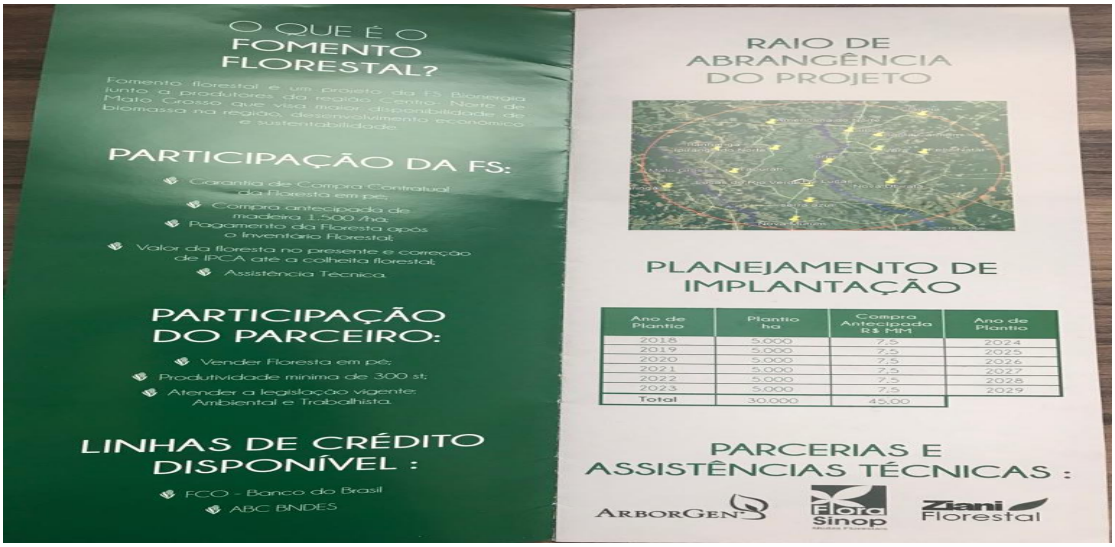


Fonte: Folder da FS Bioenergia.

Há um folder publicitário, elaborado pela FS Bioenergia, que divulga as oportunidades de negócio, com o objetivo de inserir o produtor na cadeia do etanol. Assim, se a propriedade está em um raio de 150 km da indústria, a madeira em pé chega a custar 32 reais o metro estéreo, esse valor daqui a 6 anos pode chegar a 41,67 reais o metro estéreo, apresentando uma rentabilidade estimada de 1.388 reais por ha/ano, que corresponderia o mesmo que 23 sacas de soja por ha/ano.

Além do fomento florestal a FS Bioenergia oferece dietas eficientes com alto teor de proteínas e fibras, chamados DDGS dando cobertura nutricional aos ruminantes de confinamentos e semiconfinamentos, aves suínos e peixes, de maneira sustentável e com custo benefício rentável. Portanto a empresa acredita e divulga que fazer parte da cadeia de valor do etanol, não só gera renda para produtor, mas para toda comunidade. Áreas consideradas degradadas tem oportunidades rentável agora e para futuras gerações, lucratividade sustentável, garantindo futuro do combustível renovável no Brasil. (FS Bioenergia,2018).

Figura 187 - Folder, do Programa Fomento Florestal interno da FS Bioernergia.



Fonte: FS Bioenergia de Lucas do Rio Verde.

Para o IMEA os municípios que compreende o centro norte de Mato Grosso são: Cláudia; Feliz Natal; Ipiranga do Norte; Itanhangá; Lucas do Rio Verde; Nova Maringá; Nova Mutum; Nova Ubiratã; Santa Carmem; Santa Rita do Trivelato; São José do Rio Claro; Sinop; Sorriso; Tapurah; União do Sul e Vera.

A dinâmica socioeconômica desses municípios participa de um sistema de Produção da macrorregião centro-norte. Estão sobre o Planalto dos Parecis, que possui condições de relevo, solo e clima propícios para a produção de culturas perenes. Sinop, Sorriso e Lucas do Rio Verde são polos econômicos da macrorregião. Essa por sua vez faz fronteira com todas as outras macrorregiões do estado, mas possui ligações através de estradas apenas com as regiões norte e centro-sul, principalmente, pela rodovia BR-163, por onde toda safra é escoada. Apesar de a macrorregião possuir três polos econômicos importantes, o comércio e o trânsito entre esses polos são intensos e o sistema de produção é muito semelhante. (IMEA,2017)

O IMEA apresenta ainda para cada região a distribuição das cadeias produtivas, destaca-se para esse estudo a região centro-norte.

Tabela 50 - Distribuição das Cadeias Produtivas da região centro norte.

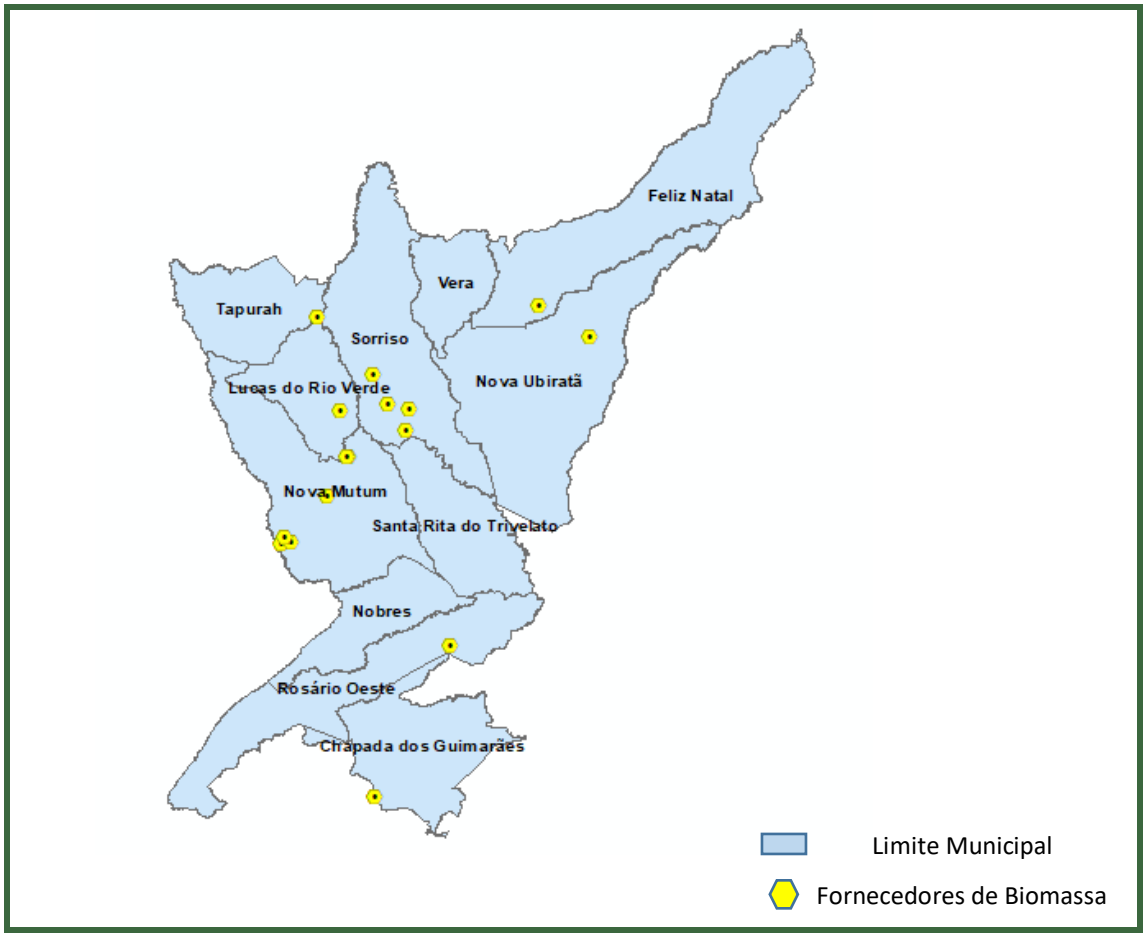
Culturas		Centro-Norte
Soja 15/16	Área (há) Municípios	3.152.498
	%	33,86%
	Municípios	16

Culturas		Centro-Norte
Milho 15/16	Área (ha) Municípios	1.806.430
	%	41,84
	Municípios	16
Algodão 15/16	Área (ha) Municípios	113.511
	%	18,55
	Municípios	10
Rebanho bovino 2016	Cabeças (mil)	743.339
	%	2,46
	Municípios	16

Fonte: IMEA 2017; INDEA 2016

Observa-se na **Tabela 50**, a disponibilidade da produção de milho na região do centro norte mato-grossense, que já vem participando como fornecedoras de matéria prima. Assim já há produtores inseridos no programa fomento florestal da FS Bioenergia, chegando a produtores também fora do raio de 100 km, destoando até mesmo da região centro norte, conforme pode ser observado na **Figura 42.**

Figura 188 - Distribuição dos produtores de Biomassa.



Fonte: Dados primários cedidos pela FS Bioenergia – Unidade Lucas do Rio Verde.

O objetivo da **Figura 188**, é mostrar a distribuição dos fornecedores de Biomassa à FS Bioenergia até o momento do estudo. Com os incentivos oferecidos pelo Programa de Fomento Florestal, há possibilidade de aumentar o fornecimento e disponibilidade da biomassa. A seguir os dados das propriedades que fornecem biomassa, à Industria de Lucas do Rio Verde, até o momento da pesquisa. **Quadro 33.**

Quadro 34 - Fazendas com Florestas de Eucalipto/Fornecedoras.

Fazenda	Município	Área Total Fazenda (ha)	Área plantada (ha)	Georreferenciamento ou coordenadas
Faz. Juruena	Nova Mutum	244,33	170,00	13°55'45,35"S 56°15'56,83" O
Faz. Águas Claras	Sorriso	1.215,23	625,00	13°16'27.59"S 55°35'39.31" O

Fazenda	Município	Área Total Fazenda (ha)	Área plantada (ha)	Georreferenciamento ou coordenadas
Patrícia de Rossi	Sorriso	1.267,04	263,27	13°07'17.61"S 55°42'10.55"O
Faz Boa Esperança	Lucas do Rio Verde	200,00	60,92	13°09'51.04"S 55°58'42.31"O
Faz Boa Esperança	Lucas do Rio Verde	200,00	67,01	13°09'51.04"S 55°58'42.31"O
Faz. Prado Verde	Nova Mutum	4.409,84	250,00	13°53'39.32"S 56°18'24.34"O
Faz. Contini	Sorriso	912,00	493,00	13°09'00.57"S 55°34'43.69"O
Faz. Ipê Roxo	Nova Mutum	2.683,00	1.350,00	13°55'53.58"S 56°19'06.49"O
Fazenda Granja Farias	Sorriso	203,95	112,00	12°57'00.13"S 55°47'10.79 O
Faz. Nossa Senhora Aparecida I	Nova Ubiratã	1.949,85	400,00	12°44'01.49"S 54°32'01.62"O
Fazenda Verde	Feliz Natal	250,00	185,40	12°33'00.28"S 54°49'53.15"O
Faz. Agro Verde	Nova Mutum	2.417,50	400,00	13°39'27.19"S 56°03'29.64"O
Faz. Prado Verde	Nova Mutum	4.409,85	250,00	13°53'39.32"S 56°18'24.34"O
Faz. Estrela D'alva	Rosário do Oeste	14.409,24	2.500,00	14°31'43.07"S 55°20'27.87"O
Faz. Lindóia/Faz Concórdio	Campo Verde	Info não disponível	1.000,00	15°23'50.10"S 55°46'40.28"O
Faz. UPL 03	Ipiranga do Norte	439,00	90,00	12°37'22.82"S 56°06'50.90"O
Faz. Serra Azul	Nova Mutum	1.050,00	35,00	13°25'50.08"S 55°55'42.28"O
Faz. Serra Azul	Nova Mutum	10.000,00	600,00	13°25'57.82"S 55°56'29.36"O
Fazenda Granja Farias	Sorriso	203,95	112,00	12°57'00.13"S 55°47'10.79 O
	Total	**46.465**	**8.964**	

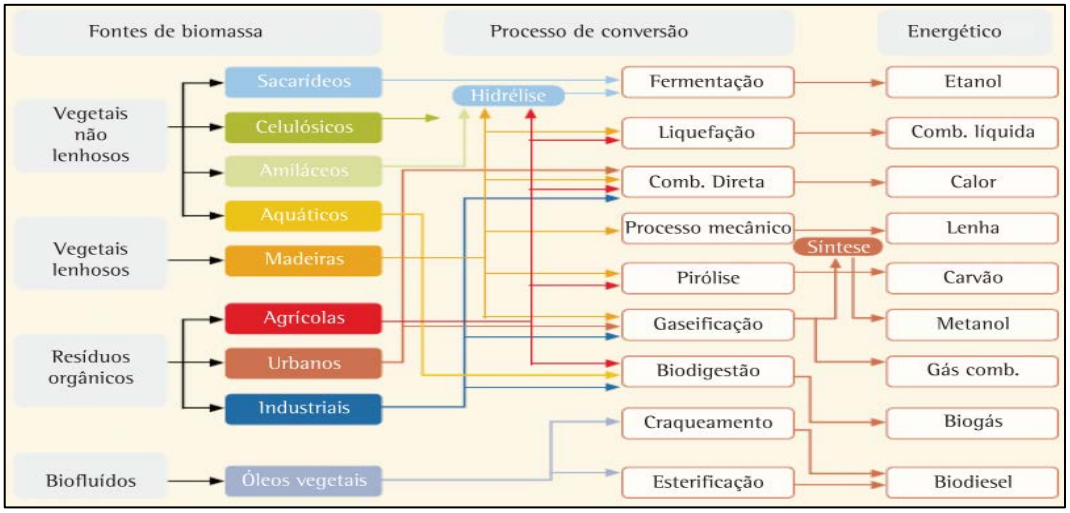
Fonte: FS Bioenergia, abril de 2019.

Diante do exposto é possível dizer que o empreendimento tem influência regional, que apresenta similaridades na sua forma de organização social e econômica, desde sua formação demográfica até suas bases econômicas. De acordo com a SEPLAN a região médio-norte apresenta um PIB per capita superior ao do Estado de Mato Grosso. Portanto observa-se pela atuação da empresa FS Bioenergia, uma influência econômica e social presente e em desenvolvimento.

7.4.15.1. OUTRAS FONTES DE BIOMASSA E SEUS POTENCIAIS

De acordo com o site da Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica), as fontes de biomassa podem ser divididas em quatro grandes grupos, a saber: vegetais não lenhosos, vegetais lenhosos, resíduos orgânicos e biofluídos.

Figura 189 - Diagrama esquemático dos processos de conversão energética da biomassa.



Fonte: Aneel.

Além da biomassa de cavaco de eucalipto, dentro do Estado de Mato Grosso é possível obter outros tipos de biomassa provenientes de resíduos orgânicos agrícolas (sorgo biomassa, casca de arroz, caroço de algodão, torta de algodão, casca de soja e resíduo de algodão) e vegetais lenhosos (lenha de eucalipto, cavaco de eucalipto, cavaco de espécies nativas, cavaco de bambu, pó de serra e resíduo de serrarias), materiais estes que já foram testados pela FS Bioenergia e podem ser utilizados como alternativas para a operação das unidades.

Tabela 51 - Alternativas de biomassa já utilizadas nas unidades da FS Bioenergia e seus parâmetros caloríficos.

Indicadores	Eucalipto (m³)	Resíduo serraria (m³)	Casca de arroz (ton)	Pó de serra (ton)	Bambu (ton)	Resíduo algodão (ton)	Torta algodão (ton)	Caroço algodão (ton)	Casca de soja (ton)
Produção de Etanol (m³/ano)	525.000	525.000	525.000	525.000	525.000	525.000	525.000	525.000	525.000
Eficiência (ton de vapor/m³ de etanol)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50

Indicadores	Eucalipto (m³)	Resíduo serraria (m³)	Casca de arroz (ton)	Pó de serra (ton)	Bambu (ton)	Resíduo algodão (ton)	Torta algodão (ton)	Caroço algodão (ton)	Casca de soja (ton)
Produção de Vapor	1.312.500	1.312.500	1.312.500	1.312.500	1.312.500	1.312.500	1.312.500	1.312.500	1.312.500
Rendimento térmico	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Entalpia do vapor 67 kgf/cm² (kcal/kg de vapor)	730	730	730	730	730	730	730	730	730
Poder Calorífico Inferior (kcal/kg)	2.750	2.750	3.800	1.800	3.100	3.800	4.500	4.500	4.500
Consumo Anual (ton ou m³)	**1.165.500**	**1.171.123**	**296.633**	**626.225**	**363.615**	**296.633**	**250.490**	**250.490**	**250.490**

Fonte: FS Bioenergia.

De acordo com informações obtidas junto à FS Bioenergia, e expostas na tabela acima, existem diversos produtos com potencial para substituir o uso integral do cavaco de eucalipto, inclusive com poder calorífico maior, ou seja, com uma melhor eficiência na produção de vapor.

Tendo em vista o potencial produtivo de Mato Grosso, alguns produtos podem ser destacados, tais como o resíduo de serraria, a casca de arroz, a casca de soja e os subprodutos da produção de algodão (resíduo, torta e caroço). Além de terem potencial calorífico, é possível, através de informações oficiais, estimar a disponibilidade dos produtos e seu potencial para substituição de cavaco de eucalipto.

7.4.15.1.1. RESÍDUOS DE SERRARIA

O resíduo proveniente das serrarias do estado é uma oportunidade para substituição do cavaco de eucalipto. Segundo dados do Sistema de Cadastro de Consumidores de Produtos Florestais (CC-Sema), ao longo de 2016 foram movimentados o equivalente a 2.001.020 m³ de resíduo de madeira de diversos tipos, como especificado na tabela abaixo.

Tabela 52 - Tipos de resíduos movimentados pelas serrarias**.**

TIPO	DESCRIÇÃO
Cavaco (st)	Cavaco processado para uso em queimadores.
Resíduo (m³)	Resíduo com potencial para biomassa, uma parte ainda é processada como madeira para uso específico, baixo valor em relação a madeira. Pode conter pó de serra para uso em cerâmicas.

TIPO	DESCRIÇÃO
Lascas e Achas (m³)	Madeira com potencial para biomassa. 61% desse produto tem valor menor que R$150 por m³. Outra parte é usado como lascas e achas, mas com valor maior.
Resíduo Fonte de Energia (m³)	Resíduo utilizado como fonte de combustível em queimadores, pode conter pó de serra para cerâmicas.
Resíduo de Lâmina Torneada (m³)	Resíduo de laminação, roletes de madeira utilizados na confecção de artefatos, cabos de ferramentas e fonte de energia. Tem potencial para biomassa.
carvão (MCDC)	Carvão vegetal de origem de espécies nativas, carvão para churrasco, tem potencial para biomassa.
Lenha (m³)	Lenha diversa, comercializada com padarias pizzarias, carvoarias. Tem potencial para biomassa.

Fonte: CC-Sema.

Este volume, de acordo com o indicador presente na tabela acima, tem o potencial para substituir o equivalente a 3.317,79 hectares de eucalipto por ano, ou seja, um montante de 1.991.411,94 m³ de cavaco de eucalipto equivalente/ano.

Tabela 53 - Disponibilidade em equivalente cavaco de eucalipto de resíduos de serraria em Mato Grosso (m³).

TIPO	TOTAL	TOTAL (m³)	EQ. CAVACO EUCALIPTO* (m³)
Cavaco (st)	828.607	580.025	577.240
Resíduo (m³)	1.119.459	1.119.459	1.114.084
Lascas e Achas (m³)	32.927	32.927	32.768
Resíduo Fonte de Energia (m³)	90.676	90.676	90.241
Resíduo de Lâmina Torneada (m³)	8.400	8.400	8.359
carvão (MCDC)	10.239	10.239	10.189
Lenha (m³)	159.294	159.294	158.530
TOTAL	-	**2.001.020**	**1.991.411,94**

Fonte: CC-Sema.

Ainda que não se saiba exatamente o consumo interno deste resíduo, é importante ressaltar que há potencial para composição parcial das necessidades da FS Bioenergia com o uso de resíduos provenientes das serrarias de Mato Grosso.

7.4.15.1.2. CASCA DE ARROZ

De acordo com informativo da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), a produção mato-grossense esperada para a safra 2018/19 de arroz é de 381.215 toneladas. A

expectativa é que esta safra seja 22,2% menor que a anterior, muito em função da diminuição da área destinada à semeadura da cultura, que é esperada em 118,5 mil hectares, frente aos 149,3 mil hectares da safra anterior.

Esta diminuição na produção interfere diretamente na quantidade de casca de arroz disponível que, regra geral, representa 23% do peso do arroz em casca. Dessa forma, a previsão de produção para a safra atual de casca de arroz é de 87.679 toneladas.

Tabela 54 - Disponibilidade de casca de arroz em Mato Grosso na safra 2018/19.

ITEM	VALOR
Área (ha)	118.500
Produção (ton)	381.215
Proporção casca de arroz	23%
Casca de arroz (ton)	87.679
Eq. área de eucalipto (ha)	574,17
Eq. cavaco de eucalipto (m³)	344.501

Fonte: Conab (2019).

Dessa forma, tomando como base os dados da tabela acima, a quantidade em toneladas disponível de casca de arroz é o equivalente a apenas 574,17 hectares de eucalipto, o que produziria um montante de 344.501 m³ de cavaco de eucalipto equivalente por ano, volume bem inferior à necessidade anual de uma usina, mas que pode ser uma boa alternativa para substituição.

7.4.15.1.3. CASCA DE SOJA

De acordo com informações do Imea (2019), a previsão de produção de soja para a safra 2018/19 em Mato Grosso é de 32,5 milhões de toneladas, montante ligeiramente menor que o da safra passada, que foi de 32,7 milhões de toneladas. De acordo com o mesmo relatório, espera-se que o volume esmagado em Mato Grosso na safra seja na proporção de 30% do total produzido, ou seja, um total de 9,9 milhões de toneladas.

Do peso do grão de soja sabe-se que aproximadamente 7% é relativo à casca, o que daria um montante disponível em Mato Grosso na safra 2018/19 de 682.517 toneladas do produto.

Tabela 55 - Disponibilidade de casca de soja em Mato Grosso na safra 2018/19.

ITEM	VALOR
Área (ha)	9.665.959
Produção (ton)	32.500.802
Proporção casca de soja	7%
Esmagamento de soja	30%
Casca de soja (ton)	682.517
Eq. área de eucalipto (ha)	5.292,78
Eq. cavaco de eucalipto (m³)	3.175.669

Fonte: Imea (2019).

Conforme dados da **Tabela 55**, foram realizados os cálculos e chegou-se aos seguintes números: esta produção de casca de soja em Mato Grosso é o equivalente a uma área de 5.292,78 hectares de eucalipto, o que produziria 3.175.669,21 m³/ano de cavaco de eucalipto equivalente.

É importante lembrar que ele é amplamente usado na alimentação animal, o que pode ser um empecilho na sua utilização para fins de biomassa, gerando uma concorrência muito grande.

7.4.15.1.4. CAROÇO DE ALGODÃO

Em relação à produção de algodão no estado de Mato Grosso, é importante frisar que este é o maior produtor da fibra no Brasil, sendo responsável por 66% de tudo que é produzido no país (Imea, 2019). Dados do Imea mostram que é esperada para a safra 2018/19 uma produção de 4.536.466 toneladas de algodão em caroço, o que significa uma disponibilidade de 2.404.327 toneladas de caroço, uma vez que a proporção do mesmo no peso total é de 53%.

Tabela 56 - Disponibilidade de caroço de algodão em Mato Grosso na safra 2018/19.

ITEM	VALOR
Área (ha)	1.072.476
Produção (ton)	4.536.466
Proporção caroço	53%
Caroço de algodão (ton)	2.404.327
Eq. área de eucalipto (ha)	18.645,08
Eq. cavaco de eucalipto (m³)	11.187.046

Fonte: Imea (2019).

Devido à falta de informações, não é possível saber quanto deste montante disponível de caroço de algodão é esmagado, originando a torta de algodão, por isso os cálculos de equivalência foram todos feitos utilizando a produção de caroço de algodão.

Dessa forma, ao analisar as informações de equivalência, percebe-se que o uso de caroço de algodão e seus subprodutos pode ser uma alternativa extremamente viável, uma vez que a produção disponível para a safra 2018/19 é equivalente a uma área anual de 18.645,08 hectares, ou seja, sua equivalência em m³ e cavaco chega a 11.187.046, valor bem superior à necessidade da indústria.

Vale lembrar que, assim como a casca de soja, o caroço de algodão é amplamente utilizado na indústria de nutrição animal, como ingrediente nas dietas, o que pode ser um fator impeditivo no tocante à utilização.

7.4.16. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A AID foi definida levando em consideração toda a área da propriedade rural que irá receber o empreendimento da empresa FS Bioenergia, considerando para AID, o entorno dessa propriedade, em um raio de até 5 km, distância que abrange os estudos de dispersões atmosféricas realizados (**anexo 24**). Apresentando-se a seguinte configuração.

A Área de Influência Direta está localizada a cerca de 20 km do núcleo urbano de Primavera do Leste, já na zona rural, com acesso pela MT- 130, sentido ao município de Paranatinga.

O Acesso à AID, é margeada por grandes propriedades rurais, com cultivos de soja/milho, além da agropecuária e empresas/industrias. Não se identificando comunidades, assentamentos e/ou aglomerados de áreas populacionais, no entorno ou mesmo no acesso, conforme pode se observar nas imagens anexadas nesse relatório.

Assim as condições econômicas da AID, estão associadas ao setor primário com predominância de atividades voltadas para agropecuária. E sua estrutura fundiária se inseri no grupo de imóveis de 500 a 1.000 hectares.

Apesar do quadro social encontrado in loco se caracterizar por uma população rural, a fomentação de empregos pelas empresas e grandes propriedades rurais localizas na via de acesso, MT-130, atrai um grande número da população urbana. Segundo informações da gestão municipal, a demanda de trabalhadores, nesse entorno da AID é em média de 200 a 500 trabalhadores, sendo na maioria homens, maiores de 18 anos. Utilizam, portanto, a estrutura da cidade de Primavera do Leste. As empresas fornecem transporte até a cidade, verificando-se na visita de campo a presença de paradas de ônibus.

Contudo, as condições de infraestrutura encontrada na visita de campo, observa-se uma rodovia/acesso baixo a médio fluxo de veículos, no momento da pesquisa. A planta da FS Bioenergia, tem seu acesso também pela MT-130.

As características apresentadas são: rodovia de jurisdição estadual, com pavimentação asfáltica em condições boas a regular, dispositivos que garantem segurança do usuário da via, como sinalização horizontal e placas verticais, trecho sem estrutura de acostamento para veículos, presença de linhas de transmissão de energia rente a rodovia, entradas e saída de veículos e pedestres para acesso as empresas e fazendas.

Figura 190 - MT-130 – Área do imóvel pertencente a FS Bioenergia (S 15°20’46”/W 54°12’24”).

Fonte: Palermo,2019.

Figura 191 - MT-130 – Área Rural – Pecuária – Em frente a área da indústria. (S 15°36’53,3”/W54°01’06,1”).

Fonte: Palermo, 2018.

Figura 192 - MT-130 – Via de acesso para área da indústria. Baixo fluxo de veículos.

Figura 193 - MT-130 – Propriedades Rurais no acesso a AID (S 15°21’46”/W54°12’27”).

Fonte: Palermo, 2019.

Figura 194 - MT-130 – Frigorifico Nutrifrigo (S 15°26’16,7”/W54°14’02”).

Fonte: Palermo, 2019.

Figura 195 - MT-130 – Empresa Agropecuária – Silos de Armazenamento (15°02'0,89"/54°56'17,3").

Fonte: Palermo,2019

As principais propriedades rurais/empresas/indústrias identificadas no acesso e entorno imediato à AID e ADA, são aqui listadas, e apresentadas em arquivo fotográfico.

Quadro 35 - Principais Propriedades Identificadas ao Longo do Acesso e no entorno da AID/ADA – MT-130 – Primavera do Leste.

Nome do imóvel	Área (ha)	Centro X	Centro Y	Nome da Propriedade
Fazenda Borghetti	1.193,87	-54,164245	-15,441725	Italo Paulo Borghetti
Fazenda Pai João	500,32	-54,198285	-15,31602	Lauro Tormem
Terra Nova	1.686,47	-54,191144	-15,386331	Maria Canfild Malheiros E Outros
Fazenda Sandra	1.275,87	-54,219055	-15,455317	Irineu Alexandre Borghetti
Nutrifrigo Alimentos Ltda	16,81	-54,235165	-15,436802	Nutrifrigo Alimentos Ltda,Fabiano José Machado De Oliveira E Outros
Fazenda Santa Adriana (Ibf Agropecuária S.A.)	12.026,73	-54,076861	-15,35839	Ibf Agropecuária S.A.
Ovetril Óleos Vegetais Ltda	9,01	-54,168977	-15,307377	Ovetril Óleos Vegetais Ltda.,Alfredo Ervino Schöll,Alfredo Ervino Schöll
Granja Mantiqueira	212,35	-54,24675	-15,435153	Leandro Pinto Da Silva
Fazenda Vô Rafael	375,95	-54,197876	-15,313894	Rodrigo Borghetti
Fazenda Vô Rafael I	123,73	-54,199288	-15,322481	Ítalo Paulo Borghetti,Aleides Ferigollo Borghetti
Fazenda Água Doce	145,76	-54,144378	-15,375068	Walmor Luchese,Aldari Casagrande Luchese
Lote Marumbi Nş09	117,56	-54,12774	-15,408556	Sergio Luiz Luchese
Lote Marumbi Nş 04	117,76	-54,118439	-15,39906	Veloni Teresinha Luchese Sari
Lote Marumbi Nş 02	117,40	-54,132435	-15,393625	Marilene Aparecida Luchese

Nome do imóvel	Área (ha)	Centro X	Centro Y	Nome da Propriedade
Fazenda Água Doce	217,03	-54,149021	-15,37867	Valentim Luchese,Valerio Luchese
Fazenda Iberę E Fazenda Luciana	8.148,49	-54,235759	-15,206945	Alfredo Miguel Sabó
Fazenda Massapé - Matrícula 2.099	137,32	-54,296072	-15,311494	Elisey Gavrilovich Kuznetsov
Fazenda Massapé	52,91	-54,29431	-15,311763	Maria Reutov
Fazenda Massapé - Matrícula 7.746	43,78	-54,293826	-15,31018	Elisey Gavrilovich Kuznetsov
Fazenda Massapé	43,78	-54,293826	-15,31018	Maria Reutov
Fazenda Cidade Verde I	2.392,12	-54,291131	-15,384006	Fernando Basso Daltrozo
Fazenda Tręs Palmeiras	367,57	-54,237109	-15,391931	Clovis Furlan
Recanto Da Natureza	7,58	-54,170823	-15,323245	Agropecuária G. F. C. Ltda
Fazenda Luciana Ii	2.659,65	-54,189998	-15,230524	João Ernesto Segabinazzi Trojan
Fazenda Tres Irmăos	207,62	-54,26148	-15,435182	Edio Ottonelli
Fazenda Belo Horizonte	962,01	-54,231124	-15,406492	Edio Ottonellli,Irlei Barbieri Ottonelli,Vanise Maria De Bastos Ottonelli,Edu Ottonelli,Gilberto Ottonelli
Fazenda Ottonelli Iii	554,43	-54,211207	-15,335512	Gilberto Ottonelli,Irlei Barbieri Ottonelli,Edu Ottonelli,Vanise Maria De Bastos Ottonelli,Edio Ottonelli
Fazenda Belo Horizonte I	299,56	-54,269053	-15,410618	Gilberto Ottonelli,Irlei Barbieri Ottonelli,Edu Ottonelli
Fazenda Medianeira	1.017,20	-54,242633	-15,370127	Edio Ottonelli,Irlei Barbieri Ottonelli,Edu Ottonelli,Gilberto Ottonelli,Vanise Maria De Bastos Ottonelli
Fazenda Buriti/São Toledo	3.785,94	-54,292317	-15,459989	Clarissa Roetger Manfrăo,Daniela Roetger Manfrăo
Fazenda Primavera	8.000,05	-54,141973	-15,24607	Agropecuária Primavera D Oeste Ltda

7.4.16.1. ANÁLISE DINÂMICA DAS AID/ADA

Não se identificou presença de aglomerados de pessoas morando na AID e ADA. Comumente a AID, apresenta uma população volante, caracterizada por trabalhadores das indústrias e propriedades de grandes produções de lavoura e pecuária. Tais propriedades apresentam grandes instalações e equipamento para atendimento de suas demandas. Algumas empresas têm seus escritórios junto ao núcleo urbano.

Não se identificou localidades, distritos, escolas, estabelecimentos de assistência social, bem como demais organizações da sociedade civil e/ou órgãos governamentais. Uma vez que estamos falando de uma distância de 20 km do núcleo urbano, que oferece todas as estruturas básicas para atendimento à população da zona rural, dentro da abrangência aqui adotada.

Quanto a dinâmica econômica e territorial para a AID/ADA, possuem características atreladas as estatísticas da AII, uma vez que não foi observado *in loco* nenhuma característica

específica. Assim essas áreas participam da estrutura produtiva voltada 100% para os setores primários e secundários.

Já setor secundários, se apresenta com as indústrias silos e esmagadoras, prevalecendo a indústria de transformação, voltado a agropecuária. Não se identificou atividades turísticas e/ou em potencial para AID/ADA, bem como comunidades tradicionais, Terras Indígenas e Quilombolas.

7.4.17. PERCEPÇÃO FRENTE AO EMPREENDIMENTO

Os índices de desenvolvimento econômico são baseados nos níveis de riqueza, industrialização, infraestrutura e emprego. Na economia moderna, quanto maior o nível de industrialização, maior o nível de desenvolvimento do local e maior a geração de emprego e renda.

O munícipio de Mato Grosso possui sua base econômica fundamentada no agronegócio, porém em relação a industrialização, o estado carece de investimentos, ela vem crescendo de forma remansada. Indústrias que forneçam bens e insumos, máquinas, equipamentos e bens de capital são extremamente importantes nesse processo de transição da economia de produção primária para a economia agroindustrial.

Um dos principais indicadores de desenvolvimento é o consumo de energia do local, porém, além de ser sinal de desenvolvimento também é uns dos grandes motivos de preocupação, sobre seu uso ser de forma eficiente e sustentável e da utilização de fontes alternativas às fontes não renováveis.

O setor energético representa um dos pilares do desenvolvimento econômico de um país, sendo assim a ampliação da indústria e UTE da FS de Primavera do leste, vem para impulsionar a diversificação das fontes de energia, além de estar em consonante com a preocupação de reduzir os danos ambientais relacionados a produção, transporte e consumo de petróleo.

A biomassa, principal insumo utilizado pela caldeira para a geração de energia e vapor, surge como fonte de energia limpa, que substitui fontes mais poluentes, adaptadas as necessidades regionais e com os objetivos do empreendimento. Vale ressaltar que a maior

parte da energia produzida é consumido pelo próprio complexo industrial, e as produções excedentes serão repassadas para a Companhia de energia do munícipio.

Neste sentido, a FS Bioenergia escolheu o Estado de Mato Grosso para implantar a primeira indústria de etanol de milho do estado em Lucas do Rio Verde, juntamente com a termoelétrica, e após o sucesso do empreendimento, optou por expandir e instalar outras filiais em alguns munícipios de Mato Grosso, sendo Primavera do Leste, um deles.

Sendo assim a FS Bioenergia vem para, além de trazer desenvolvimento e geração de emprego e renda para o munícipio de Primavera do leste, mas como contribui para o crescimento econômico e industrial do Estado de Mato Grosso.

7.4.17.1. EXPECTATIVAS DA POPULAÇÃO

Os benefícios sociais, econômicos e ambientais decorrentes da atividade estão diretamente associados aos impactos positivos que afetam as componentes ambientais nas várias fases do empreendimento estão ligados principalmente a geração de emprego e renda, melhoria da qualidade da população e crescimento econômico, entre outros.

Uma das grandes vantagens em relação a instalação do empreendimento é que ele é autossustentável, ou seja, produz sua própria energia, através do processo de cogeração de energia, onde utiliza-se do processo de geração de vapor que é utilizado tanto no processo produtivo industrial, como também para acionar turbinas e gerar energia elétrica, com a instalação da Termoelétrica de biomassa.

Isso implica principalmente na não utilização da energia elétrica fornecida pela rede do munícipio, assim como auxilia na diminuição da oscilação de energia, não causando sobrecarga na rede elétrica.

As visitas realizadas em campo às áreas do entorno, bem como pesquisas junto aos gestores público, demonstraram boa receptividade quanto a vinda de um novo empreendimento para cidade. Não houve suposições negativas relativas à ampliação da indústria e a instalação da UTE. Para esses produtores, que tem a visão voltada para o agronegócio, a chegada destes empreendimentos, fortalece as atividades agropecuária, gera demandas econômicas relevantes para o município.

A maior percepção da população contatada e gestores, além de gerar receitas para o município, é a expectativa de geração de emprego. Quanto a população, 84% das pessoas que participaram das entrevistas de forma aberta, relataram conhecer a empresa, e demostram uma alta expectativa em relação a demanda de novos postos de trabalho.

Dentro desse contexto de geração de mão de obra, procurou-se junto a empresa FS Bioenergia, informações do que de fato pode vir a ser ofertado. Quanto a demanda para mão de obra, apresentou-se o seguinte quadro:

Tabela 57 - Mão de obra da FS Bioenergia

Setor	N° de funcionários
Desenvolvimento de negócios	
Administrativo	1
Ambiental	1
Segurança patrimonial	2
Presidência	
Recursos humanos	2
Finanças e Comercial	
Controladoria	1
Faturamento	28
IT	2
Suprimentos	1
Almoxarifado	4
Logística	15
Originação	8
Operações	
Coordenação de processos	2
Laboratório e qualidade	25
Elétrica	16
Mecânica	18
Saúde e segurança do trabalho	2
Utilidades	34
Produção	41
Recebimento e expedição de grãos	42
Total	**245**

Fonte: FS Bioenergia, 2020.

Em relação a carga horária de funcionamento da FS Bioenergia, seguirá e a legislação em vigor, ou seja, com carga horária de 8 horas diárias, totalizando 3 turnos de trabalho. Como a empresa funciona 24 horas, haverá revezamento dos turnos de trabalho.

Os funcionários atuantes junto ao Empreendimento da FS Bioenergia, contam com benefícios com plano de saúde, plano odontológico, apoio psicológico, transporte, seguro de

vida, consultorias jurídicas e gestão financeira, apoio à educação (custeio de 50% para educação e/ou idiomas). Além de estarem inseridas nos Programas de Segurança e Saúde do Trabalhador.

7.4.18. DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

O diagnóstico do meio socioeconômico, apresentou aqui as dinâmicas referente a população, economia, território e cultura.

Essas dinâmicas demostram uma área de influência indireta em transformação e crescimento. Um município que atrai uma população, em busca de novas oportunidades de trabalho e melhores condições de vida. Onde a gestão pública apresenta ter interesse em aumentar o número de empresas e industrias em seu município.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

(EIA)

VOLUME III – IMPACTOS AMBIENTAIS

AMPLIAÇÃO INDÚSTRIA DE ETANOL DE MILHO, DDGS, ÓLEO DE MILHO E USINA TERMOELÉTRICA 55 MW UNIDADE PRIMAVERA DO LESTE

Setembro de 2020
Cuiabá – MT

SUMÁRIO

8. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 10
8.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 10
8.2. CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 15
8.2.1. FASE DE PLANEJAMENTO 17
8.2.1.1. AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO 17
8.2.1.2. EXPECTATIVAS PARA COMUNIDADE LOCAL E PODER PÚBLICO 19
8.2.2. FASE DE IMPLANTAÇÃO 20
8.2.2.1. IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO 20
8.2.2.1.1. COMPACTAÇÃO DO SOLO 20
8.2.2.1.2. ALTERAÇÃO DA ESTRUTURA DO SOLO E INTENSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS **Erro! Indicador não definido.**
8.2.2.1.3. CONTAMINAÇÃO DO SOLO E RECURSOS HÍDRICOS 21
8.2.2.1.4. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR 22
8.2.2.1.5. INTENSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO 23
8.2.2.1.6. GERAÇÃO/ DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS NOS CANTEIROS E FRENTES DE OBRA 24
8.2.2.1.7. TRÁFEGO DE VEÍCULOS NAS VIAS DE ACESSO 25
8.2.2.2. IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO 26
8.2.2.2.1. INTERFERÊNCIAS SOBRE A FAUNA SILVESTRE 26
8.2.2.2.2. RISCO DE ATROPELAMENTO DE FAUNA SILVESTRE 27
8.2.2.2.3. ALTERAÇÃO DO RELEVO E PAISAGEM .....**Erro! Indicador não definido.**
8.2.2.3. IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO 28
8.2.2.3.1. GERAÇÃO DE EMPREGOS E RENDA 28
8.2.2.3.2. INTERFERÊNCIA NO COTIDIANO DAS PESSOAS 29
8.2.2.3.3. GERAÇÃO DE OPORTUNIDADE E NOVOS NEGÓCIOS 31
8.2.2.3.4. EXPOSIÇÃO A RISCO DE ACIDENTES 32
8.2.3. FASE DE OPERAÇÃO 33
8.2.3.1. MEIO FÍSICO 33
8.2.3.1.1. INTENSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS 33
8.2.3.1.2. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR 34
8.2.3.1.3. AUMENTO DO RISCO DE INCÊNDIO 35

8.2.3.1.4. AUMENTO DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS 36
8.2.3.1.5. ALTERAÇÃO NA CARGA E ROTA DE FLUXO ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.... 37
8.2.3.1.6. INTENSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DOS RUÍDOS 38
8.2.3.1.7. GERAÇÃO / DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS39
8.2.3.1.8. CONTAMINAÇÃO DO SOLO E RECURSOS HÍDRICOS 40
8.2.3.1.9. CONTAMINAÇÃO DO SOLO E RECURSOS HÍDRICOS RISCOS DE DERRAMAMENTO E EXPLOSÃO NA ESTOCAGEM E EXPEDIÇÃO DE ETANOL 41
8.2.3.2. MEIO BIÓTICO 42
8.2.3.2.1. INTERFERÊNCIAS SOBRE A FAUNA TERRESTRE..... 42
8.2.3.2.2. ALTERAÇÃO DA PAISAGEM .....**Erro! Indicador não definido.**
8.2.3.2.3. RISCO DE PERDA DE ESPÉCIMES POR ATROPELAMENTO..... 43
8.2.3.3. MEIO SOCIOECONÔMICO 44
8.2.3.3.1. AUMENTO DA ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS..... 44
8.2.3.3.2. GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA 45
8.2.3.3.3. INTERFERÊNCIA NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO 46
8.2.3.3.4. INTERFERÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS 47
8.2.3.3.5. GERAÇÃO DE OPORTUNIDADES E NOVOS NEGÓCIOS..... 48
8.2.3.3.6. EXPOSIÇÃO A RISCO DE ACIDENTES..... 49
8.2.3.3.7. AUMENTO DA OFERTA DE ENERGIA ELÉTRICA..... 50
8.2.4. FASE DE DESATIVAÇÃO 51
9. MEDIDAS MITIGADORAS..... 52
9.1. MEIO FÍSICO 54
9.1.1. COMPACTAÇÃO DO SOLO..... 54
9.1.2. INTENSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS**Erro! Indicador não definido.**
9.1.3. ALTERAÇÃO NA CARGA E ROTA DE FLUXO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS56
9.1.4. ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO AR 56
9.1.5. INTENSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DOS RUÍDOS 57
9.1.6. CONTAMINAÇÃO DO SOLO E LENÇOL FREÁTICO 58
9.1.7. RISCO DE INCÊNDIO 59
9.1.8. AUMENTO NO TRÁFEGO DE VEÍCULOS 60
9.1.9. RISCOS DE DERRAMAMENTO E EXPLOSÃO NA ESTOCAGEM E EXPEDIÇÃO DE ÁLCOOL 60

9.2. MEIO BIÓTICO 61
9.2.1. INTERFERÊNCIAS SOBRE A FAUNA SILVESTRE 61
9.2.2. RISCO DE PERDA DE ESPÉCIES POR ATROPELAMENTO 62
9.2.3. ALTERAÇÃO DA PAISAGEM .....**Erro! Indicador não definido.**
9.3. MEIO SOCIOECONÔMICO 62
9.3.1. AUMENTO DA ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS 62
9.3.2. GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA 63
9.3.3. INTERFERÊNCIA NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO 63
9.3.4. GERAÇÃO DE OPORTUNIDADES E NOVOS NEGÓCIOS..... 64
9.3.5. EXPOSIÇÃO A RISCO DE ACIDENTES..... 65
9.3.6. INTERFERÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS 66
10. ANÁLISE INTEGRADA 66
10.1. EFEITOS SINÉRGICOS E CUMULATIVOS ENTRE OS IMPACTOS AMBIENTAIS 71
10.2. CONCLUSÃO 73
11. PROGRAMAS AMBIENTAIS 73
11.1. PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS 74
11.1.1. JUSTIFICATIVAS 75
11.1.2. OBJETIVOS..... 75
11.1.3. PÚBLICO ALVO 75
11.1.4. AÇÕES PREVISTAS 75
11.2. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 79
11.2.1. JUSTIFICATIVAS 80
11.2.2. OBJETIVOS..... 80
11.2.3. PÚBLICO-ALVO 81
11.2.4. AÇÕES PREVISTAS 81
11.3. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL..... 76
11.3.1. JUSTIFICATIVAS 77
11.3.2. OBJETIVOS..... 77
11.3.3. PÚBLICO-ALVO 78
11.3.4. AÇÕES PREVISTAS 78
11.4. SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DAS CINZAS DA CALDEIRA 82
11.4.1. JUSTIFICATIVAS 82

11.4.2. OBJETIVOS 83
11.4.3. PÚBLICO-ALVO 83
11.4.4. AÇÕES PREVISTAS 84
11.5. PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS.... **Erro! Indicador não definido.**
11.5.1. JUSTIFICATIVAS 85
11.5.2. OBJETIVOS 85
11.5.3. PÚBLICO-ALVO 85
11.5.4. AÇÕES PREVISTAS 86
11.6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS 86
11.6.1. JUSTIFICATIVAS 87
11.6.2. OBJETIVOS 87
11.6.3. PÚBLICO-ALVO 88
11.6.4. AÇÕES PREVISTAS 88
11.7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA 89
11.7.1. JUSTIFICATIVAS 89
11.7.2. OBJETIVOS 89
11.7.3. PÚBLICO-ALVO 90
11.7.4. AÇÕES PREVISTAS 90
11.8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS 91
11.8.1. SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE GASES DA CALDEIRA.... **Erro! Indicador não definido.**
11.8.1.1. JUSTIFICATIVAS 91
11.8.1.2. OBJETIVOS 92
11.8.1.3. PÚBLICO-ALVO 92
11.8.1.4. AÇÕES PREVISTAS 92
11.9. PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RUÍDO 93
11.9.1. JUSTIFICATIVAS 93
11.9.2. OBJETIVOS 94
11.9.3. PÚBLICO-ALVO 94
11.9.4. AÇÕES PREVISTAS 94
11.10. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA 95

11.10.1. JUSTIFICATIVAS 95
11.10.2. OBJETIVOS 96
11.10.3. PÚBLICO-ALVO 96
11.10.4. AÇÕES PREVISTAS 96
11.11. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL 97
11.11.1. JUSTIFICATIVAS 98
11.11.2. OBJETIVOS 98
11.11.3. PÚBLICO-ALVO 99
11.11.4. AÇÕES PREVISTAS 99
11.12. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 100
11.12.1. JUSTIFICATIVAS 100
11.12.2. OBJETIVOS 101
11.12.3. PÚBLICO-ALVO 101
11.12.4. AÇÕES PREVISTAS 101
11.13. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 102
11.13.1. JUSTIFICATIVAS 102
11.13.2. OBJETIVOS 103
11.13.3. PÚBLICO-ALVO 103
11.13.4. AÇÕES PREVISTAS 104
11.14. PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA E PROGRAMA RELATIVO À MINIMIZAÇÃO DE RISCOS DE ACIDENTES 105
11.14.1. JUSTIFICATIVAS 105
11.14.2. OBJETIVOS 106
11.14.3. PÚBLICO-ALVO 106
11.14.4. AÇÕES PREVISTAS 106
11.15. PROGRAMA DE SELEÇÃO E QUALIFICAÇÃO 107
11.15.1. JUSTIFICATIVAS 107
11.15.2. OBJETIVOS 108
11.15.3. PÚBLICO-ALVO 108
11.15.4. AÇÕES PREVISTAS 108
11.16. PROGRAMA DE AÇÕES SOCIAIS 109
11.16.1. JUSTIFICATIVAS 110

11.16.2. OBJETIVOS 110
11.16.3. PÚBLICO-ALVO 110
11.16.4. AÇÕES PREVISTAS 110
11.17. PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DO TRANSPORTE 111
11.17.1. JUSTIFICATIVAS 111
11.17.2. OBJETIVOS 111
11.17.3. PÚBLICO-ALVO 111
11.17.4. AÇÕES PREVISTAS 112
12. ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS 112
12.1. ALTERNATIVA ZERO 112
12.2. ALTERNATIVA LOCACIONAL 114
12.3. ALTERNATIVA TECNOLÓGICA 115
13. PROGNÓSTICO AMBIENTAL 124
13.1. SEM A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO - PRIMAVERA DO LESTE 125
13.2. COM A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO UTE - PRIMAVERA DO LESTE 125
14. ANÁLISE DE RISCO 126
14.1. CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS/PERIGOS .....**Erro! Indicador não definido.**
14.2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E TOXICOLÓGICAS DOS PRODUTOS E INSUMOS 126
14.3. ANÁLISE HISTÓRICA DE ACIDENTES 127
14.3.1. ACIDENTES EM INDÚSTRIA DE ETANOL 127
14.3.2. ACIDENTES NA OPERAÇÃO DE CALDEIRA 136
14.3.3. ACIDENTES EM INDÚSTRIA DE ETANOL 138
14.4. ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS 140
14.4.1. SISTEMAS DE GESTÃO DE RISCOS E TABELA DE TOLERÂNCIA 140
14.4.1.1. ADAPTAÇÃO DAS TABELAS DE APR 140
14.4.1.2. RESULTADOS E DISCUSSÕES 142
14.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 146
14.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....**Erro! Indicador não definido.**
15. BIBLIOGRAFIA 147

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - CONVERSÃO ENERGÉTICA DA BIOMASSA. 118
FIGURA 1 - DIAGRAMA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE UMA USINA DE ETANOL DE MILHO 124
FIGURA 2 – PERCENTUAL DE ACIDENTES POR CATEGORIA NO PERÍODO DE 1998 A OUTUBRO DE 2014 128
FIGURA 3 – NÚMERO DE ACIDENTES POR PAÍS E CATEGORIA NO PERÍODO DE 1998 A OUTUBRO DE 2014 129
FIGURA 4 – NÚMERO DE ACIDENTES EM USINAS DE ETANOL POR ANO DURANTE O PERÍODO DE 1998 A OUTUBRO DE 2014 130
FIGURA 5 – DISTRIBUIÇÃO ANUAL E NÚMERO DE PESSOAS FERIDAS E MORTAS EM USINAS DE ETANOL DURANTE O PERÍODO DE 1998 A OUTUBRO DE 2014 131
FIGURA 6 – ACIDENTES POR ANO COM N OU MAIS PESSOAS MORTAS OU FERIDAS NO SETOR DE ETANOL DURANTE O PERÍODO DE 1998 A OUTUBRO DE 2014 132
FIGURA 7 - NÚMERO E TIPO DE ACIDENTES NAS INSTALAÇÕES DE ETANOL DURANTE O PERÍODO DE 1998 A OUTUBRO DE 2014 133
FIGURA 8 - SITUAÇÃO OPERACIONAL DURANTE A OCORRÊNCIA DE ACIDENTES EM USINAS DE ETANOL DURANTE O PERÍODO DE 1998 A OUTUBRO DE 2014 134
FIGURA 9 - EVENTOS ADVERSOS EM USINAS DE ETANOL POR ÁREA DE OCORRÊNCIA DURANTE O PERÍODO DE 1998 A OUTUBRO DE 2014 135
FIGURA 10 - CAUSAS IMEDIATAS DE ACIDENTES E INCIDENTES NA INDÚSTRIA DE ETANOL DURANTE O PERÍODO DE 1998 A OUTUBRO DE 2014 135
FIGURA 11 - CONSEQUÊNCIAS DE ACIDENTES E INCIDENTES NO SETOR DE ETANOL DURANTE O PERÍODO DE 1998 A OUTUBRO DE 2014 136
FIGURA 12 – IMAGENS APÓS O ACIDENTE DA SALA DO GERADOR AO LADO DA CALDEIRA OCORRIDO EM ITAÚBA/MT NO ANO DE 1998 138

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – ATIVIDADES DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DO TRANSPORTE 112
TABELA 2 - REFERÊNCIAS DOS CUSTOS DE INVESTIMENTO EM CICLOS DE GERAÇÃO TERMELÉTRICA A PARTIR DE BIOMASSA - US$/KW. 121

TABELA 3 - DADOS RESUMIDOS PARA ACIDENTES DO SISTEMA DE ENERGIA POR CLASSE DE REFERÊNCIA, DE 1874 A 2014. 139

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - VALORES PARA CADA ATRIBUTO DE CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS. 14

QUADRO 2 - MEDIDAS PREVENTIVAS E POTENCIALIZADORAS PREVISTAS. 52

QUADRO 3 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS PARA O MEIO ANTRÓPICO, BIÓTICO, FÍSICO E SOCIOECONÔMICO..... 68

QUADRO 4 - IDENTIFICAÇÃO DOS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS PREVISTOS PARA O EMPREENDIMENTO..... 74

QUADRO 5 - ATIVIDADES DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS..... 76

QUADRO 6 - ATIVIDADES DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DAS CINZAS DA CALDEIRA. 84

QUADRO 7 - ATIVIDADES DO PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS. . 86

QUADRO 8 - ATIVIDADES PREVISTAS DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS. 88

QUADRO 9 - ATIVIDADES DO PROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL. . 99

QUADRO 10 - OBJETIVOS E METAS DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL..... 103

QUADRO 11 - CRITÉRIO PROBABILIDADE - HIGIENE OCUPACIONAL.**Erro! Indicador não definido.**

QUADRO 12 - CRITÉRIO GRAVIDADE - HIGIENE OCUPACIONAL.**Erro! Indicador não definido.**

QUADRO 13 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO.....**Erro! Indicador não definido.**

QUADRO 14 - CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS - NÍVEIS DE IMPORTÂNCIA.**Erro! Indicador não definido.**

QUADRO 14 - PRINCIPAIS PRODUTOS E CLASSE/SUBCLASSE ONU 126

QUADRO 15 - CATEGORIAS DE FREQUÊNCIAS OU PROBABILIDADES..... 141

QUADRO 16 - CATEGORIAS DE SEVERIDADE..... 141

QUADRO 17 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO – RESULTADO DO ESTUDO..... 141

QUADRO 18 - TABELA DE RESULTADOS DA APR..... 143

8. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

8.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo baseou-se na descrição e avaliação dos impactos pautados na análise das atividades e tarefas relacionadas ao empreendimento, associadas em sua localização e os aspectos ambientais gerados por todo o conjunto de operações a serem realizadas pela FS Bioenergia, para as etapas de implantação/ampliação, operação e desativação.

De forma ampla, a identificação e a avaliação de impactos ambientais é uma ferramenta que possui características preventivas a serem adotadas através de ações e gestão ambiental promovida para subsidiar o planejamento de atividade potencialmente modificadora do meio ambiente e a tomada de decisão quanto à definição de execução de projeto, inclusive no que se refere à viabilidade.

A viabilidade ambiental do empreendimento é de fundamental importância na tomada da decisão de implementá-lo. Além disso, a verificação de tal viabilidade, por parte dos órgãos competentes, é necessária para avaliar os impactos ambientais, acompanhando e gerenciando as ações pertinentes, nas etapas de licenciamento ambiental prévio e de instalação, objetivando a preservação do meio ambiente nas áreas de influência do presente projeto. Dessa forma, a identificação e a avaliação de impactos ambientais assumem a forma de um processo de avaliação de impacto ambiental, que se traduz em um conjunto de procedimentos, alguns de natureza técnica, outros de cunho político-administrativo, que têm por primeira finalidade assegurar que os impactos ambientais do empreendimento sejam sistematicamente previstos e analisados, no contexto do Estudo de Impacto Ambiental - EIA.

A metodologia de avaliação dos impactos socioambientais deste estudo refere-se às alterações e aos efeitos sobre os meios Físico, Biótico e Socioeconômico, decorrentes das atividades desenvolvidas nas fases do empreendimento, e baseia-se no conteúdo da Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986, bem como a tese desenvolvida por Stamm (2003), referente às metodologias mais utilizadas para avaliação de Impacto Ambiental em projetos de grande porte, com base no estudo de caso de uma usina termelétrica. Desta forma, adotou-se uma análise quantitativa devido à grande quantidade de dados a serem coletados e analisados conjuntamente, com a finalidade de

obter resultados mais precisos, e uma análise qualitativa para parametrização dos resultados.

> Minayo (1993, p.24): "nenhuma das duas abordagens são suficientes para a compreensão completa da realidade. O melhor método é aquele que permite a construção correta do modelo que deve refletir a dinâmica da teoria a ser proposta. Os dois métodos são utilizados como complementares, com ênfase na análise quantitativa. Entre eles não há contradição, assim como não há continuidade. Suas naturezas são diferentes".
>
> Beltrão (2001, p.1): "a pesquisa qualitativa é conhecida por realizar experimentos onde existe a preocupação de controlar variáveis que são manipuladas, utilizar métodos estatísticos, testar hipóteses, buscar generalizações e relações de casualidade. A pesquisa qualitativa não costuma se preocupar com as medidas numéricas, fornece informações sobre um evento particular, realiza a entrevista de longa duração e a análise compreensiva dos dados".

Para avaliação dos impactos, adotou-se o método proposto por Cemig (1999), através da técnica de cenários e a matriz de Leopold *et al.* (1971). A avaliação dos impactos ambientais através da técnica de cenários deverá simular cenários para diversas situações, a saber: cenário atual, com a indústria não instalada, com base nas informações coletadas em duas campanhas de período sazonais, apresentadas no Diagnóstico Ambiental; e cenários futuros, com a instalação da indústria sem as medidas de controle e com as medidas de controle. A técnica de matrizes, desenvolvida por Leopold (1971), complementará o método proposto visando quantificar e classificar as melhores alternativas a serem escolhidas para o desenvolvimento do projeto.

Os critérios e conceitos de avaliação qualitativa adotados no presente estudo são apresentados a seguir:

Categoria do impacto

a) Negativo - Alteração de caráter adverso, quando resulta em danos ou perda ambiental. No caso dos impactos sobre o meio natural (físico e biótico), todos os impactos que alteram as condições originais do ambiente são considerados negativos.

b) Positivo - Alteração de caráter benéfico, quando resulta em melhoria da qualidade ambiental.

Forma de Incidência

a) Direto - Quando os efeitos do aspecto gerador (atividade ou ação) sobre o fator ambiental decorrem de uma relação direta de causa e efeito.
b) Indireto - Quando os efeitos sobre um fator ambiental decorrem de um impacto indireto, como resultado de uma reação secundária.

Abrangência Espacial

a) Local - Quando seus efeitos se apresentam nas zonas de desenvolvimento da atividade (Área de interferência direta). Na presente AIA, o impacto local é aquele cujos efeitos se restringem às áreas intervencionadas pela implantação do Projeto.
b) Regional - Quando seus efeitos extrapolam as imediações das zonas de desenvolvimento da atividade, porém se restringem a uma região geográfica cuja delimitação pode ser exata ou, pelo menos, aproximada.

Temporalidade

a) Imediata - Quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão têm duração de até 05 (cinco) anos.
b) Curta - Quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão têm duração de 5 (cinco) a 15 (quinze) anos.
c) Média - Quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão têm duração de 15 (quinze) a 30 (trinta) anos.
d) Longa - Quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão têm duração superior a 30 (trinta) anos.

Duração

a) Temporário - quando a manifestação ocorre durante uma ou mais fases do empreendimento, e tem caráter transitório. São impactos que cessam quando a acaba a ação que os causou.

b) Permanente - quando a manifestação se estende durante a vida útil do empreendimento, e em alguns casos para além da vida útil. São impactos que permanecem quando acaba a ação que os causou.

Reversibilidade

a) Reversível - Quando existe a possibilidade de o fator ambiental afetado retornar às condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto.
b) Irreversível - Quando a possibilidade de o fator ambiental afetado retornar às condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto não existe, sem que sejam consideradas medidas de mitigação ou corretivas.

Probabilidade de ocorrência

a) Certa - Impactos que certamente ocorrerão ao longo do desenvolvimento da atividade. Não há incerteza sobre a ocorrência do impacto;
b) Provável - Impactos que possuem alguma probabilidade de ocorrência durante o desenvolvimento da atividade. Baseia-se em casos similares e na observação de projetos semelhantes e que, portanto, é provável que o impacto ocorra durante a implantação do empreendimento;
c) Incerta - Estima-se que é pouco provável que o impacto ocorra, mas não se deve descartar totalmente esta possibilidade.

Magnitude

a) A avaliação da magnitude tem como principal objetivo mensurar (qualitativa ou quantitativamente, se possível) o grau da alteração gerado por uma ação impactante em um dado fator ou componente ambiental. Em outras palavras, a magnitude de um impacto é a severidade, o grau de alteração do fator ambiental impactado, segundo uma escala nominal de Baixo, Médio e alto.
b) Observa-se que a magnitude indica a aferição de dimensionamento, de consequência ambiental que uma ação impactante provoca no fator ambiental analisado.

Importância

A importância corresponde a um juízo de relevância do impacto e deve ser interpretada por meio da conjugação entre a magnitude do impacto e a sensibilidade do fator ambiental afetado.

As caracterizações dos impactos realizadas através desses critérios constituem a base da avaliação da importância, que pode ser classificada como baixa, média ou alta.

a) Baixa - aquele impacto cuja relevância da alteração avaliada para o fator ambiental e para o conjunto de impactos relevantes para a atividade é pequena, considerando-se o ambiente no qual encontra-se inserido;
b) Média - aquele impacto cuja relevância da alteração avaliada para o fator ambiental e para o conjunto de impactos relevantes para a atividade é média, considerando-se o ambiente no qual se encontra inserido;
c) Alta - aquele impacto cuja relevância da alteração avaliada para o fator ambiental e para o conjunto de impactos relevantes para a atividade é grande, considerando-se o ambiente no qual se encontra inserido.

A análise quantitativa deste trabalho foi predominantemente utilizada para avaliar os impactos ambientais com relação a sua característica (magnitude, importância) e se eles são mais ou menos nocivos para o meio ambiente. De posse dos resultados, foram mensurados enquanto eles poderão ser mitigados, monitorados ou compensados. Seguindo a proposta de Leopold revisada por Stamm (2003), cada valor foi estimado entre +1 a +4 para os impactos ambientais que tragam melhoria ao meio ambiente (positivos) e entre -1 a -4 para os impactos ambientais que sejam predatórios ao meio ambiente (negativos), conforme o quadro a seguir:

Quadro 1 - Valores para cada atributo de caracterização dos impactos.

Abrangência			
Local		Regional	
1		2	
Temporalidade			
Imediata	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
1	2	3	4
Duração			
Temporário		Permanente	

1	2	
Reversibilidade		
Reversível	Irreversível	
1	2	
Probabilidade		
Incerta	Provável	Certa
1	2	3
Magnitude		
Pequena	Médio	Alta
1	2	3
Importância		
Baixa	Média	Alta
1	2	3

Fonte: Adaptada para o empreendimento em questão, baseada na proposta de Leopold *et al*. (1971) e revisada por Stamm (2003).

8.2. CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação das inter-relações dos componentes do meio biótico, físico e socioeconômico possibilitou a interpretação da dinâmica ambiental da região que compreende a área destinada ampliação da indústria e instalação da UTE da FS Bioenergia unidade de Primavera do Leste. A partir da identificação do atual cenário socioambiental, foram avaliados e caracterizados os possíveis impactos resultantes das diferentes atividades envolvidas nas etapas de planejamento, instalação, operação e desativação.

Para caracterização e análise de cada impacto, utilizaram-se alguns indicadores para melhor compreendimento da dimensão dos possíveis aspectos envolvidos em cada fase do empreendimento, bem como, os fatores ambientais envolvidos diretamente e indiretamente, tais como:

Aspectos:

- Aquisição de matéria-prima e insumos;
- Processo produtivo;
- Produto;
- Serviços.

Indicadores:

- Utilização de recursos não-renováveis;
- Consumo de recursos naturais;
- Geração de efluentes líquidos;
- Geração de resíduos sólidos;
- Emissão para atmosfera (geração de gases);
- Consumo de água;
- Consumo de energia;
- Poluição de solos e águas subterrâneas.

Fatores Ambientais:

Meio Físico

- Águas Subterrâneas;
- Águas Superficiais;
- Qualidade do ar, ruído e vibrações;
- Condições pedológicas.

Meio Biótico

- Elementos Faunísticos;
- Cobertura Vegetal;
- Paisagem.

Meio Socioeconômico

- População;
- Nível de Emprego;
- Atividade de Comércio e Serviço;
- Economia.

Importa dizer que não há um método universal e adequado que possa ser aplicado a todos os tipos de projetos inerentes ao processo de Avaliação de Impacto Ambiental -

AIA. A abordagem mais apropriada consiste em utilizar os métodos apenas como ferramentas de auxílio no processo de AIA, podendo estes ser modificados para otimização do processo.

Os possíveis impactos diagnosticados ocorrem de forma resultante a diferentes atividades, associadas às diferentes etapas do empreendimento. Vale ressaltar que uma mesma atividade pode gerar diferentes aspectos, resultando em diferentes impactos. O mesmo impacto, pode ser o resultado de atividades realizadas em diferentes fases, oriundas de aspectos diferentes para o meio biótico, físico e socioeconômico.

O objeto deste estudo é a ampliação da indústria de etanol de milho, DDGs, óleo de milho e a instalação da usina termoelétrica da FS Bioenergia. Vale ressaltar que a indústria, se encontra em processo de licenciamento, sendo assim, quando ocorrer à ampliação da indústria e instalação da UTE, a indústria estará parcialmente pronta. Diante deste contexto, é importante ressaltar que os possíveis impactos identificados, caracterizados e avaliados, estão correlacionados em conjunto com as atividades do complexo industrial como um todo, em todas as fases do empreendimento, não agindo de forma independente.

8.2.1. FASE DE PLANEJAMENTO

A fase de planejamento do Projeto da FS Bioenergia unidade de Primavera do Leste, consiste no período anterior ao início das obras e atividades associadas à sua implantação, compreendendo a execução de estudos e levantamentos de informações iniciais na área, bem como o requerimento da Licença Prévia (LP). A realização dos trabalhos nesta etapa acarreta a difusão de informações sobre o empreendimento na sua área de inserção, gerando expectativas e preocupações da comunidade e do poder público local. Além disso, o empreendimento está inserido em área consolidada, podendo ser considerados os impactos relacionados à flora e fauna reduzidos.

8.2.1.1. AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Os dados obtidos através de campanhas de campo dos diversos temas socioambientais resultam a análise das características do ambiente, bem como a coleta e

triagem de material relacionados espécimes de fauna, flora, solos e água para realização de detalhamentos e identificações específicas. A geração de dados para estas variáveis permite a ampliação do conhecimento científico sobre estes temas, cujos resultados podem sem integrados a outros estudos ambientais regionais, fornecendo subsídio para ampliação de informações, contribuindo para o planejamento do uso dos recursos naturais e a conservação da biodiversidade.

A ampliação do conhecimento científico possui grande relevância, especialmente em ambientes com áreas de desenvolvimento agrícola de alta tecnologia. As informações obtidas no diagnóstico ambiental deste estudo permitem um melhor conhecimento das características ambientais e da estrutura da comunidade na área, possibilitando avaliações mais acuradas sobre as possíveis interferências antrópicas no meio, assim como a elaboração de estratégias sustentáveis que possam minimizar os efeitos negativos do projeto de instalação da FS Bioenergia e potencializar os positivos.

Logo, o impacto desta etapa pode ser classificado como positivo, irreversível, de incidência direta, pois procede das atividades do empreendimento, de abrangência regional, em virtude dos dados advirem para escala da área de influência do empreendimento. A manifestação do impacto é de curto prazo, com duração permanente, média magnitude, e importância alta, tendo em vista que os dados da biodiversidade local contribuem com maior riqueza de detalhamento comparado a outros trabalhos de maior escala já realizados na região. Como ação potencializadora deste impacto, após o início dos trabalhos no âmbito do Programa de Educação Ambiental, estes poderão ser fornecidos ao público externo.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Implantação**	**Quantitativo**
Natureza	Positiva	-
Incidência	Direta	-
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Longo prazo	4
Duração	Temporário	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Média	2
Importância	Alta	3
Total		**17**

8.2.1.2. EXPECTATIVAS PARA COMUNIDADE LOCAL E PODER PÚBLICO

Durante a fase de planejamento de empreendimentos com as características similares ao do projeto da FS Bioenergia, é comum ocorrer expectativas para população local, bem como para as lideranças da comunidade e a administração pública, referente às mudanças na realidade do município. Geralmente, as expectativas são atribuídas às possíveis alterações econômicas que venham ocorrer na região, associadas à implantação e operação do empreendimento, beneficiando o aumento da oferta de empregos, aumento da demanda de serviços, arrecadação de impostos, entre outros de cunho socioeconômico.

Dessa forma, as expectativas tendem a formar um possível cenário que tende a configurar um quadro de incertezas para a comunidade, referente ao desenvolvimento econômico social do município. Para mitigar esse impacto, o empreender apresentará um Programa de Comunicação Social com Subprograma de ações sociais, de forma a contribuir para a formação de maior entendimento do processo de instalação e operação do empreendimento, além de Programas de Seleção e Qualificação.

O impacto é classificado como positivo, reversível com as ações do Programa de Comunicação Social, de incidência direta na fase de planejamento do empreendimento, de abrangência local, na sede do município, e de ocorrência no médio prazo, na medida em que se espalham informações de que o empreendimento existente está sendo planejado para expandir. Sua duração é temporária durante a fase de planejamento e a magnitude e importância são médias, visto que, em contexto de incerteza, os agentes públicos e privados podem assumir uma postura defensiva em relação ao seu planejamento, podendo causar perdas no contexto econômico e social do município.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Implantação**	**Quantitativo**
Natureza	Positiva	+
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Duração	Temporário	1
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Média	2
Importância	Média	2
Total		**12**

8.2.2. FASE DE IMPLANTAÇÃO

Considerou-se como ponto de partida para identificação dos impactos previstos, a instalação da UTE e ampliação da indústria. Nesta fase, é previsto a ocorrência de impactos decorrentes das atividades a serem executadas no canteiro de obras, relacionadas à movimentação e manutenção de equipamentos motorizados, aquisição de bens e serviços, e mão de obra.

8.2.2.1. IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

8.2.2.1.1. COMPACTAÇÃO DO SOLO

A compactação do solo proporciona o aumento da densidade já que a pressão exercida na superfície o comprime de forma que passa a haver mais massa de solo por unidade de volume, ou seja, a densidade se torna maior. Isto ocorre porque há redução do tamanho de poros em especial os poros grandes (macroporos) que se tornam praticamente ausentes. A redução dos poros ocasiona a impermeabilização dos terrenos, causando a redução das parcelas da precipitação pluviométrica que infiltram no solo e recarregam os aquíferos. Tal processo pode acarretar a instalação e intensificação dos processos erosivos originados pela ação de constantes chuvas.

Durante a fase de implantação do empreendimento, a circulação de máquinas e equipamentos motorizados causará o processo de compactação, que consiste na diminuição da porosidade e aumento da densidade do solo, influenciando diretamente na infiltração de água e escoamento superficial desta, caracterizando a impermeabilização do meio.

Neste contexto, considera-se que o impacto de compactação do solo é classificado como negativo; incidência direta, pois decorre de ações diretas de implantação das estruturas do empreendimento; Abrangência local, visto que se restringe à ADA e seu entorno imediato; Temporalidade médio prazo, uma vez que a descaracterização dos solos ocorrerá conforme forem iniciadas as intervenções; Duração permanente e irreversível, uma vez que depois de cessadas as atividades, o meio tende a se manter alterado; Probabilidade certa, já que certamente ocorrerão ao longo do desenvolvimento

da atividade; Magnitude média e importância média, já que a deterioração da qualidade ambiental local que pode ocorrer, caso não sejam adotadas medidas eficazes de controle.

Como medida de mitigação do impacto serão implementadas as ações indicadas no “Programa de uso, conservação e monitoramento do solo”.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Implantação/Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Médio Prazo	3
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Média	2
Importância	Média	2
Total		**15**

8.2.2.1.2. CONTAMINAÇÃO DO SOLO E RECURSOS HÍDRICOS

Para execução das atividades na fase de implantação no canteiro de obras, é previsto a geração de uma quantidade significativa de resíduos de diversas composições (orgânicos, de construção civil, sucatas metálicas, papéis/papelões, madeiras, plásticos, resíduos sanitários, resíduos contaminados com óleos e graxas, e outros). Eventuais falhas no controle do manuseio, do armazenamento, transporte e disposição final desses resíduos podem vir a gerar impactos sobre as propriedades do solo e na qualidade dos recursos hídricos.

Este impacto foi definido como negativo; Incidência direta e probabilidade incerta, pois ocorre associado ao início da operação do empreendimento, entretanto, devido às medidas de segurança tomada, não espera que ocorra este impacto; Abrangência local, pois está restrito ao complexo industrial; imediato, porém, temporário e reversível, uma vez que, caso aconteça serão providenciados medidas para cessar o mesmo; Magnitude média e Importância alta, em consequência da quantidade considerável de material gerado durante esta fase de obras, necessitando de um planejamento e manejo adequado dos resíduos gerados, para cessar ou minimizar as consequências do acúmulo.

Para o controle e monitoramento dos resíduos sólidos e líquidos, será implantado o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil, para minimizar a geração de resíduos, assim como reduzir gastos com seus tratamentos e disposição final, beneficiando, assim, as empresas, visto que esta economizará e melhorará sua produção.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediato	1
Duração	Temporário	1
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Incerta	1
Magnitude	Média	2
Importância	Alta	3
Total		**10**

8.2.2.1.3. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Durante a fase de instalação do empreendimento, o trabalho de máquinas e equipamentos, para realizar tarefas de obras civis e outras, acarretando a geração de poeira fugitiva (material particulado suspenso no ar) e gases de combustão resultantes da queima de combustíveis fósseis em seus motores, provocando a alteração da qualidade do ar.

O componente predominante na alteração da qualidade do ar será o material particulado, essencialmente terra, que é inerte e, portanto, não trará problemas de intoxicação às pessoas que eventualmente receba essa carga, havendo apenas a possibilidade de problemas de menor gravidade a pessoas alérgicas. Além disso, o diâmetro médio dessas partículas é predominantemente grande, o que reduz bastante a sua agressividade à saúde. A poeira suspensa durante a intervenção tem alcance limitado, tendendo a se depositar rapidamente no solo, dependendo das condições climáticas. Para controle da emissão de material, será realizada a umectação com a utilização de caminhões-pipa nas vias de acesso não pavimentadas e das áreas de solo exposto, principalmente em áreas de atividades de terraplanagem e movimentação de solo.

A respeito dos veículos motores que poderão emitir os gases SO_2, NOX, CO e VOC devido à queima incompleta de combustível, será dada prioridade utilização de veículos

dentro dos padrões de emissões legais, com alta eficiência de uso de combustíveis fósseis, e com manutenção em dia.

O impacto de alteração da qualidade do ar é classificado como de efeito negativo; Incidência direta, ocasionada pela movimentação e trabalhos de máquinas; Abrangência regional, pois existe a possibilidade de atingir os limites da AID do empreendimento; Imediato e de duração temporário, uma vez que será cessado com o fim das obras; Probabilidade certa, pois certamente ocorrerá durante o desenvolvimento da obra; Reversível, pois decorre de ações diretas da implantação do empreendimento; Magnitude baixa, considerando a inexistência de outras fontes de emissão, bem como a inexistência de comunidades ou aglomerações humanas no entorno da área do Projeto; Importância média, uma vez que pode prejudicar a saúde de colaboradores que possam apresentar suscetibilidade a problemas de saúde.

Para monitorar a ocorrência e intensidade deste impacto são previstas ações nos programas: Programa de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil; Programa de Gestão Ambiental; Programas de segurança e saúde e Programa de monitoramento e qualidade do ar.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Implantação/Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Imediata	1
Duração	Temporário	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Baixa	1
Importância	Média	2
Total		**12**

8.2.2.1.4. INTENSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO

Durante a implantação do projeto, o uso de máquinas e equipamentos motorizados para construção e/ou instalação de estruturas e equipamentos, podem aumentar o nível de ruído de forma pontual na área diretamente afetada.

Este impacto foi definido como de efeito negativo; Incidência direta, pois decorre de ações diretas de instalação de equipamentos; Abrangência local, pois está restrita

apenas a área diretamente afetada; imediato e temporário, visto que ocorrerá associado à instalação; reversível em curto prazo e de probabilidade certa; Baixa magnitude, uma vez que o empreendimento encontra-se distante de áreas residências; Importância média, devido à exposição de colaborardes a este impacto.

Para controle e monitoramento deste impacto está previsto o Programa de Controle e monitoramento do Ruído, que trata da manutenção e revisão de veículos, bem como o fornecimento e uso de equipamento de proteção individual – EPI e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's), para os colaboradores em atividade nas áreas incidência deste impacto.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Implantação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediata	1
Duração	Temporária	1
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Baixa	1
Importância	Média	2
Total		**10**

8.2.2.1.5. GERAÇÃO/DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS NOS CANTEIROS E FRENTES DE OBRA

A fase de implantação (obras) do empreendimento é previsto a geração de uma grande quantidade de entulho, desde sua extração, passando pelo seu transporte e chegando à sua utilização na obra. Outro ponto preocupante dessa questão é a não realização da segregação desses materiais que vão para descarte em aterros sanitários, o que gera a contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais além de diminuir a vida útil dos aterros devido à grande quantidade de resíduos gerados por essa atividade.

Nesta fase, será significativa a produção de resíduos de todas as construções e melhorias que estiverem sendo realizadas. Ainda, com a chegada de trabalhadores no empreendimento, é provável que a geração de resíduos sólidos aumente o que pode trazer impactos negativos ao solo, cursos d'água próximos e aos próprios trabalhadores.

Este impacto foi definido como negativo; Incidência direta e probabilidade certa, pois ocorre associado ao início das obras do empreendimento; Abrangência local, pois está restrito ao canteiro de obras; imediato, temporário e reversível, uma vez que com as estruturas das obras estiverem prontas, será cessado; Magnitude média e Importância alta, em consequência da quantidade considerável de material gerado durante esta fase de obras, necessitando de um planejamento e manejo adequado dos resíduos gerados, para cessar ou minimizar as consequências do acúmulo.

Para o controle e monitoramento dos resíduos sólidos e líquidos, será implantado o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil, para minimizar a geração de resíduos, assim como reduzir gastos com seus tratamentos e disposição final, beneficiando, assim, as empresas, visto que esta economizará e melhorará sua produção.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Instalação/Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediato	1
Duração	Temporário	1
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Média	2
Importância	Alta	3
Total		**12**

8.2.2.1.6. TRÁFEGO DE VEÍCULOS NAS VIAS DE ACESSO

O trafego de veículos, na fase de implantação com a execução das obras, é previsto a ocorrência de transtorno a circulação de veículos no entorno do empreendimento e risco de acidente nas imediações.

Apesar do local da indústria já estar instalado, a circulação de veículos pode vir causar incômodo à população vizinha, que utiliza essas vias de tráfego da região e também para os trabalhadores.

Na fase de implantação é considerado negativo; Incidência direta e probabilidade certa; reversível; de abrangência regional, de curto prazo, temporário e reversível, uma vez que com as estruturas das obras estiverem prontas, será cessado; Magnitude média e Importância alta.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Ampliação/ Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Influência	Direta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Curto Prazo	2
Duração	Temporário	1
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Média	2
Importância	Alta	3
Total		**14**

8.2.2.2. IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO

A avaliação dos possíveis impactos que venham a ser gerados pelo empreendimento ao meio biótico tomou-se como referência os resultados obtidos pelo diagnóstico ambiental apresentados neste documento. Conforme já mencionado anteriormente, o local na qual está inserida a Indústria da FS Bioenergia trata-se de área consolidada, que em tempos pretéritos era utilizada em atividades econômicas de desenvolvimento agrícola e agropecuário, desta forma, não haverá necessidade de realizar supressão da cobertura vegetal em nenhum local na ADA.

8.2.2.2.1. INTERFERÊNCIAS SOBRE A FAUNA SILVESTRE

Apesar de não haver supressão de vegetação durante as atividades de implantação, a área destinada à instalação do complexo industrial está próxima a remanescente de vegetação. Existe a possibilidade de alguns aspectos serem capazes de impactar a fauna silvestre local, sejam eles pela geração de ruídos; aumento da luminosidade durante a noite; restos alimentícios nas áreas destinadas ao descarte de resíduos.

Animais maiores e com maior capacidade de deslocamento, como mamíferos de maior porte, aves e morcegos, tendem a deixar a área afetada no momento que inicia a geração de ruído. A intensa movimentação dos indivíduos da avifauna frente às perturbações causadas pelo alto nível de ruído pode vir a aumentar a exposição de espécimes a predadores, uma vez que, em condições ambientais normais, os mesmos estariam refugiados nos fragmentos que habitam Fuller *et al*. (2007). O aumento da

luminosidade durante a noite tende a atrair insetos e animais insetívoros noctívagos, por outro lado, afugentando algumas espécies de morcegos. Os restos alimentícios podem atrair animais terrestres ou aves.

Diante de todo o exposto, o impacto de afugentamento da fauna é caracterizado como negativo; direto, pois decorrerá das ações de implantação do empreendimento; de abrangência regional, pois possivelmente alcançará a AID e AII; de ocorrência imediata, irreversível e permanente, em função dos fatores causadores do impacto permanecer por todas as fases do empreendimento; Probabilidade incerta, pois existe a possibilidade de interferência; Importância alta, devido à necessidade de conservação da biodiversidade local.

Para monitorar e controlar este possível impacto serão propostas ações indicadas no Programa de monitoramento da fauna, além da conscientização dos trabalhadores atuarão na implantação do empreendimento, realizada no âmbito do Programa de Educação Ambiental.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Instalação/ Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Influência	Direta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Longo Prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Probabilidade	Incerta	1
Magnitude	Baixa	1
Importância	Alta	3
Total		**15**

8.2.2.2.2. RISCO DE ATROPELAMENTO DE FAUNA SILVESTRE

O risco de perda de espécimes por atropelamento está associado ao aumento do fluxo de veículos, que ocorrerá na fase de implantação do empreendimento devido alguns animais serem atraídos pela presença de restos alimentícios nas áreas destinadas a alocação de resíduos. A possível presença de animais silvestres próximas às áreas pode ocasionar em colisões com os veículos em trânsito na área de influência do empreendimento. Como efeito indireto da instalação do empreendimento, o aumento do fluxo de veículos na rodovia, aumenta o risco de atropelamento neste ponto para as

espécies com mobilidade reduzida como pequenos mamíferos, anfíbios e répteis são os mais susceptíveis a impactos diretos causados por atropelamentos.

A avaliação deste impacto é negativa, já que existe o risco de atropelamento; Incidência direta e abrangência regional, visto que o aumento do tráfego de veículos vai além das áreas de canteiro de obras; Temporalidade de longo prazo e duração permanente, visto que, enquanto o empreendimento estiver em atividade, existe o risco de atropelamento; Reversível com probabilidade certa; Magnitude alta, uma vez que está perto das áreas de vegetação remanescente; Importância alta, devido à biodiversidade existente na região.

Para monitorar e controlar este possível impacto serão propostas ações indicadas no Programa de monitoramento da fauna, além da conscientização dos trabalhadores atuarão na implantação do empreendimento, realizada no âmbito do Programa de Educação Ambiental.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Instalação/ Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Longo Prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Baixa	3
Importância	Alta	3
Total		**18**

8.2.2.3. IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

8.2.2.3.1. GERAÇÃO DE EMPREGOS E RENDA

A economia local e regional será influenciada positivamente pela geração de emprego e renda proveniente do empreendimento, principalmente no que diz respeito à economia local. O empreendimento demandará mão de obra e serviços, o que beneficiará a população das proximidades com ofertas de trabalho, aumentando a qualidade de vida das famílias da região. É importante salientar, ainda, que nem todos os empregos diretos serão ocupados pelos moradores locais. Uma parcela dos postos será

ocupada por pessoas já empregadas pela empresa ou requisitadas de outros locais, especialmente aqueles que exercem funções especializadas ou de alto nível hierárquico. Conforme já observado em outros empreendimentos, além dos empregos diretos, serão gerados empregos indiretos ligados à cadeia de bens e serviços utilizados nas obras e nos setores de dispêndio da massa salarial gerada com o impulso inicial da fase de implantação. O potencial de mudanças sociais e econômicas na fase de implantação é grande, dado os efeitos multiplicadores impulsionados pelas obras, o que poderá significar uma mudança estrutural na economia municipal e sua confirmação e desenvolvimento na sequência da fase de operação.

A geração de emprego e renda é, portanto, um impacto positivo; Incidência direta com a implantação do projeto; Abrangência regional, uma vez os postos ofertados podem atrais colaboradores de outras cidades; Temporalidade imediata, logo com início das obras; Duração temporária e reversível, uma vez que com o fim da obra, os postos de trabalho devem reduzir, porém, parte destes devem se manter depois desta fase; Magnitude e importância alta, dada a previsão de novas vagas de emprego em um município que apresenta atualmente crescimento exponencial.

De forma a potencializar este impacto, será implantado os seguintes programas sociais: Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programa de Seleção e Qualificação; Subprograma de Ações Sociais.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Instalação/Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Positiva	+
Incidência	Direta	-
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Médio Prazo	3
Duração	Temporária	1
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Alta	3
Importância	Alta	3
Total		**16**

8.2.2.3.2. INTERFERÊNCIA NO COTIDIANO DAS PESSOAS

No que se referem ao cotidiano da população local, as atividades promovidas pelo empreendimento afetarão significativamente a região. As implantações das unidades de

produção nas áreas de interesse influirão um pequeno fluxo populacional, principalmente de pessoas vindas de regiões mais distantes para trabalhar nas frentes de obra.

Na fase de implantação e operação do empreendimento, em áreas próximas às obras, os níveis de ruídos, as emissões de gases e de particulados (fuligem e poeira), o trânsito de veículos, o desgaste das estradas e o aumento de possibilidade de acidentes envolvendo veículos e pedestres terão efeitos no cotidiano das pessoas residentes em áreas adjacentes e dos trabalhadores locais.

A população local pode ser considerada a mais afetada tendo em vista apresentar maior vulnerabilidade em decorrência da implantação da obra e de suas atividades afetá-las diretamente.

A avaliação do impacto de Interferência no cotidiano da população é de natureza negativa; Incidência direta, pois advém das obras do empreendimento; Abrangência local, pois estão restritas as áreas de influência direta do meio socioeconômico; Temporalidade imediata e duração temporária; Reversível, pois uma vez cessada a fonte do impacto o meio retorna à situação semelhante àquela anterior e os riscos e incômodos são encerrados; Provável probabilidade de ocorrência, em virtude de, possuir alguma probabilidade de ocorrências durante o desenvolvimento da atividade, tomando como base casos similares e na observação de projetos semelhantes; Magnitude baixa, uma vez que a área do empreendimento situa-se em área afastada do perímetro urbano; Importância média, considerando que haverá trânsito no núcleo urbano, por via perimetral, em frequência moderada e variável pelo transporte de pessoas e/ou materiais, em horários fixos nesta etapa de obras, além de ocorrer atividade de aspersão nas vias de acesso.

De forma a potencializar este impacto, será implantado os seguintes programas sociais: Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programa de Seleção e Qualificação; Subprograma de Ações Sociais.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Instalação/Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativo	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediata	1
Duração	Temporária	1

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Instalação/Operação**	**Quantitativo**
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Baixa	1
Importância	Média	2
Total		**10**

8.2.2.3.3. GERAÇÃO DE OPORTUNIDADE E NOVOS NEGÓCIOS

A implantação deste empreendimento apresenta um forte potencial de aumento na demanda de bens e serviços ligados direta e indiretamente às obras de implantação aliados ao desenvolvimento das atividades na fase de plena operação. Esse contexto é altamente favorável ao surgimento de novas oportunidades de negócios, que ampliam ainda mais a condição inicial, sejam ligados ao fornecimento de insumos e prestação de serviços às obras do projeto, ou no comércio e prestação de serviços para os consumidores locais.

A avaliação deste impacto é de natureza positiva; Incidência direta, pois advém das obras do empreendimento; Abrangência regional, uma vez que o efeito pode ir até as áreas de influência indireta do meio socioeconômico; De longo prazo e permanente, visto que, os efeitos tendem a se dar de forma contínua; Irreversível, desde que haja planejamento e implantação, fomentando o desenvolvimento de novas atividades capazes de dinamizar a economia local; Alta magnitude e importância, em função do grande potencial de desenvolvimento regional pela instalação do empreendimento e outras atividades indiretamente associadas.

De forma a potencializar este impacto, será implantado o programa de Fomento Florestal, como incentivo ao setor de reflorestamento e plantio de eucalipto, para fornecimento de biomassa ao empreendimento, em um raio de 150 km do empreendimento.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Instalação/ Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Positivo	+
Incidência	Direta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Longo Prazo	3
Duração	Permanente	3
Reversibilidade	Irreversível	2

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Instalação/ Operação**	**Quantitativo**
Probabilidade	Certa	1
Magnitude	Alta	3
Importância	Alta	3
Total		**17**

8.2.2.3.4. EXPOSIÇÃO A RISCO DE ACIDENTES

Ao desenvolver qualquer atividade, o monitoramento dos riscos de acidentes e, primordialmente, a prevenção deles deve representar um fator de grande preocupação por parte dos gestores. A probabilidade de ocorrências de acidentes variará conforme a atividade desempenhada associada a medidas de prevenção e mitigadoras desses riscos, tanto por meio dos próprios colaboradores que desempenham diretamente a função como pelos responsáveis do empreendimento.

No presente estudo, considera-se que os riscos estão presentes nas fases de implantação e operação. Na fase de implantação, os principais riscos são provenientes das construções e adequações das unidades de produção e do aumento do trânsito de veículos e máquinas de grande porte no local, já no que diz respeito à fase de operação o impacto pelo trânsito de veículos de grande porte continuará devido aos constantes deslocamentos para atender a demanda da companhia.

É importante ressaltar a possibilidade de animais peçonhentos nesses locais, assim, fazem-se necessários que as medidas preventivas sejam regularmente tomadas, como a utilização de Equipamentos de Proteção Individual – EPI's.

Nesse contexto, o impacto foi classificado como de natureza negativa; Incidência direta e local, restrita ao canteiro de obras; Temporalidade em longo prazo e permanente, uma vez que enquanto houver colaboradores em atividade futuras de manutenção, existe risco de acidentes; Probabilidade certa, porém reversível, tendo em vista que, adotadas as medidas necessárias, o impacto de exposição de risco a acidentes tender-se-á reduzir drasticamente; Magnitude e importância alta, em virtude do dever da empresa em fornecer segurança aos seus colaboradores.

De forma a potencializar este impacto, será implantado os seguintes programas sociais: Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programa de Seleção e Qualificação; Subprograma de Ações Sociais, além do Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Instalação/ Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativo	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Longo Prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Alta	3
Importância	Alta	3
Total		**17**

8.2.3. FASE DE OPERAÇÃO

Para melhor entendimento dos impactos inerentes ao funcionamento natural, é necessário considerar a estruturas e equipamentos da indústria, para compreendimento do efeito sinérgico das operações e permitir a identificação e caracterização correta de cada impacto.

8.2.3.1. MEIO FÍSICO

8.2.3.1.1. INTENSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS

A erosão causada pela operação do empreendimento pode causar danos à qualidade da água e da paisagem, uma vez que esse processo tende a levar partículas do solo, através do escoamento superficial, até os leitos de rios e córregos mais próximos. As alterações e adaptação do terreno realizado em tempos pretéritos para construção da indústria tendem a se manter durante a fase de operação, alterando rotas de escoamento das águas pluviais. Como consequência desta ação, o fluxo de água corrente pode aumentar, contribuindo para ocorrência de erosão em áreas desprotegidas.

Neste contexto, considera-se que a intensificação dos processos erosivos é classificada como negativo; incidência direta, pois decorre de ações diretas no

empreendimento; Abrangência local, visto que se restringe à ADA e seu entorno imediato; Temporalidade longo prazo, uma vez que a descaracterização dos solos ocorrerá ao longo da fase de operação; Duração permanente, uma vez que, depois de cessadas as atividades, o meio tende a se manter alterado, porém reversível, caso sejam adotadas técnicas de recuperação; Probabilidade certa, já que certamente ocorrerão ao longo da fase de operação; Magnitude e importância média, já que a deterioração da qualidade ambiental local que pode ocorrer, caso não sejam adotadas medidas eficazes de controle.

Como medida de mitigação do impacto serão implantadas as ações indicadas no Programa de Gestão Ambiental das Obras, Programa de Controle de Processos Erosivos e Plano de Ação de Emergência e Programa Relativo à Minimização de Riscos de Acidentes.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Longo prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Média	2
Importância	Média	2
Total		**15**

8.2.3.1.2. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

O vapor advém da caldeira, pela queima de biomassa que aumenta a temperatura da água armazenada na caldeira, que passa do estado líquido para o estado gasoso, e assim, o vapor é direcionado para a indústria e UTE. Durante esse processo, serão liberadas maiores quantidades de poluentes atmosféricos como o monóxido e o dióxido de carbono, por meio de partículas finas, ocasionados pela queima de biomassa de eucalipto. É importante mencionar que a caldeira apresenta o sistema de condensadores durante a etapa de queima, fator este que amenizará a liberação dos gases tóxicos.

Neste contexto, o impacto de alteração da qualidade do ar foi considerado negativo, de incidência direta, de abrangência regional, por ocorrer na região de intervenção, mas com probabilidade dos particulados serem transportados para regiões

mais distantes, de longo prazo, permanente e reversível, uma vez que, ao desenvolvimento das atividades do empreendimento, o impacto se fará presente, porém, durante a operação, este será mitigado pelo uso dos condensadores.

Para assegurar o controle e monitoramento deste impacto, serão implantados os programas de Monitoramento de Emissões Atmosféricas, subprograma Monitoramento de gases da Caldeira, e subprograma de Gerenciamento das Cinzas da Caldeira.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Influência	Direta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Longo Prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Alta	3
Importância	Alta	3
Total		**18**

8.2.3.1.3. AUMENTO DO RISCO DE INCÊNDIO

O risco de incêndios é inerente a qualquer empreendimento. De acordo com a proporção das chamas, os prejuízos podem variar dentre os elementos econômicos, os ambientais e até mesmo os humanos. No caso em tela, o risco está principalmente nos locais que abrigarão os materiais combustíveis, como é o caso do pátio de biomassa, de cavaco de eucalipto, complexo de químicos e tanques de etanol.

A respeito dos químicos utilizados no processo industrial, é previsto a armazenagem em tanques verticais de uréia sólida, Hidróxido de sódio 50%, Ácido Sulfúrico 98%, Hidróxido de amônia 28% e sacos de ácido sulfâmico (Sólido) em sacos de 20kg.

O impacto classifica-se como sendo de natureza negativa e incidência direta, pois traz prejuízos a todos os fatores envolvidos no empreendimento caso ocorra, sua abrangência é local e de caráter permanente, pois o risco permanecerá ao longo das atividades do empreendimento. Trata-se de um impacto reversível, visto que se adotadas as medidas técnicas e preventivas adequadas, os riscos de incêndio diminuir-se-ão

consideravelmente. A magnitude e importância são alto, em virtude do elevado risco humano e prejuízo material que este impacto pode apresentar.

Como medida preventiva, a empresa possui Projeto de segurança contra incêndio e pânico – PSCIP e Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	2
Temporalidade	Longo Prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Incerta	1
Magnitude	Alta	3
Importância	Alta	3
Total		**16**

8.2.3.1.4. AUMENTO DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS

A operação do empreendimento implicará em aumento substancial do tráfego rodoviário local. Além do tráfego dos veículos de transporte do combustível (cavaco), matéria prima e produtos acabados, haverá também a movimentação de veículos e transporte de pessoal, além de veículos leves (carros).

A circulação de veículos pode a vir causar incômodo a população vizinha que utiliza essas vias de tráfego da região, que também serão utilizadas durante a operação da FS Bioenergia.

Neste contexto, o impacto foi considerado negativo, direto, reversível, regional, de longo prazo e reversível.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Influência	Direta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Longo Prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Alta	3
Importância	Alta	3
Total		**18**

8.2.3.1.5. ALTERAÇÃO NA CARGA E ROTA DE FLUXO ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Durante a fase de operação é prevista a captação de águas subterrâneas através de poços tubulares profundos para reabastecimento do processo de resfriamento da produção de biocombustível e para a produção do etanol. O calor gerido pelo processo deve ser retirado e daí a necessidade de um sistema de resfriamento. O sistema de resfriamento é mais do que uma etapa do processo industrial, oferecendo benefícios importantes para o funcionamento das indústrias. Para baixar a temperatura de determinados sistemas, a água é utilizada como meio de resfriamento, assim conhecida como água industrial. A temperatura dessa água deve ser reduzida o tempo todo, para alcançar o valor ideal do sistema industrial. Ela evita o superaquecimento, contribui para o aumento de produtividade e é reaproveitada, evitando o desperdício desse recurso.

Há descarte de uma porcentagem de água para evitar o acúmulo de material indesejável na superfície de troca de calor. Desta forma, é necessário reabastecer o sistema com uma porção de água.

Logo, as alterações na carga e rota de fluxo águas subterrâneas podem ser caracterizadas como de natureza negativa, reversíveis, já que a diminuição da recarga pode ser equilibrada caso exista uma compensação da recarga em áreas adjacentes; De incidência direta e abrangência local; Imediato e permanente, uma vez que ocorrerá durante todo o período de operação; Reversível e incerto, uma vez que não se espera este impacto; Magnitude e importância média, pois caracteriza uma perda em termos de volume de água infiltrado nos solos em subsuperfície.

Para monitorar a ocorrência e intensidade deste impacto são previstas ações no Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Incidência	Indireta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Imediato	1
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Incerta	1
Magnitude	Média	2
Importância	Média	2

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Total		**11**

8.2.3.1.6. INTENSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DOS RUÍDOS

O ruído ambiental é um impacto que diariamente afeta a rotina das pessoas, uma vez que, ao ser emitido com intensidade contínua, acaba sendo caracterizado como uma poluição sonora. Na etapa de operação, as fontes geradoras de ruído serão oriundas principalmente do processo industrial, e parte do tráfego de veículos e equipamentos, das áreas de apoio operacional em geral.

A exposição a níveis acima do permitido pode ser prejudicial à qualidade de vida dos colaboradores, ocasionando muitas vezes sinais de estresse, falta de concentração e demais perturbações fisiológicas ou psicológicas. Desta forma, o controle e monitoramento de ruído ambiental tem grande importância para avaliação do conforto da comunidade, sendo necessário para avaliar se os níveis emitidos por determinada atividade condizem com a legislação pertinente.

Este impacto foi definido como de efeito negativo; Incidência direta, pois decorre de ações diretas do empreendimento; Abrangência local, pois está restrita apenas a área diretamente afetada; imediato e temporário, visto que ocorrerá associado a toda a fase de operação; reversível a curto prazo e de probabilidade certa; Baixa magnitude, uma vez que o empreendimento encontra-se distante de áreas residências; Importância média, devido a exposição de colaborardes a este impacto.

Para controle e monitoramento deste impacto está previsto o Programa de Controle e monitoramento do Ruído, que trata da manutenção e revisão de veículos, bem como o fornecimento e uso de equipamento de proteção individual – EPI e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), para os colaboradores em atividade nas áreas incidência deste impacto.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediata	1
Duração	Permanente	2

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Baixa	1
Importância	Média	2
Total		**11**

8.2.3.1.7. GERAÇÃO/DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS

Em relação às atividades e tarefas realizadas durante a operação do empreendimento, serão gerados resíduos sólidos e efluentes líquidos de diversas composições (orgânicos, de construção civil, sucatas metálicas, papéis/papelões, madeiras, plásticos, resíduos sanitários, resíduos contaminados com óleos e graxas, e outros). Eventuais falhas no controle do manuseio, do armazenamento, transporte e disposição final desses resíduos podem vir a gerar impactos sobre as propriedades do solo e na qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

É previsto também a geração de resíduos sólidos das cinzas residuais advindas do processo de queima de biomassa na caldeira. Este resíduo será aproveitado na forma de doação para adubação do solo das propriedades rurais da região por possuírem em sua composição, basicamente, potássio e cálcio, ou vendidas para as indústrias de cimento.

Este impacto foi definido como negativo; Incidência direta e probabilidade certa, pois ocorre associado ao início da operação do empreendimento; Abrangência local, pois está restrito ao complexo industrial; imediato, temporário e reversível, uma vez que, cessado as atividades industriais, o mesmo também será cessado; Magnitude média e Importância alta, em consequência da quantidade considerável de material gerado durante esta fase de obras, necessitando de um planejamento e manejo adequado dos resíduos gerados, para cessar ou minimizar as consequências do acúmulo.

Para o controle e monitoramento dos resíduos sólidos e líquidos, será implantado o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, para minimizar a geração de resíduos, assim como reduzir gastos com seus tratamentos e disposição final, beneficiando, assim, as empresas, visto que esta economizará e melhorará sua produção.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediato	1
Duração	Temporário	1
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Média	2
Importância	Alta	3
Total		**12**

8.2.3.1.8. CONTAMINAÇÃO DO SOLO E RECURSOS HÍDRICOS

A geração de resíduos oleosos, relacionados à operação e manutenção dos equipamentos e veículos pesados, apresenta potencial de derramamento de combustíveis e lubrificantes durante a execução de atividades no empreendimento. Também é previsto a geração de 771,09 m³/dia de efluentes pelas atividades industriais oriundos da unidade de produção de etanol, do resfriamento da caldeira além dos efluentes domésticos. Após o devido tratamento, os efluentes tratados serão destinados a emissário e sumidouro.

O impacto de contaminação do solo e lençol freático é negativo e indireto, uma vez que, a contaminação passa por um processo iniciado no solo na zona de aeração (espaços vazios dos poros do solo) até que haja percolação da água contamina até a zona freática; Abrangência local, visto que, depois de contaminada existe a possibilidade de o impacto irradiar para fora das áreas diretamente afetadas; De médio a longo prazo, dependendo do tipo de contaminação; De curto prazo e reversível, uma vez que não existe uso de substâncias de alto risco, podendo cessar o agente contaminador; Incerto e de baixa magnitude, uma vez que não se espera, devido a existência de controles na fonte; Importância alta, visto a necessidade da água com qualidade para o bem estar da população.

Para assegurar a eficiência no tratamento dos resíduos, através de monitoramento e controle, serão implantados os seguintes programas: Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Plano de Ação de Emergência e Programa Relativo à Minimização de Riscos de Acidentes.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Longo prazo	4
Duração	Temporário	1
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Incerta	1
Magnitude	Baixa	1
Importância	Alta	3
Total		**12**

8.2.3.1.9. RISCOS DE DERRAMAMENTO E EXPLOSÃO NA ESTOCAGEM E EXPEDIÇÃO DE ETANOL

A possibilidade da penetração do fogo no interior de um tanque e sua consequente explosão é atribuída a respiros sem proteção do “corta-chamas”. As piores consequências deste acidente é o arremesso do teto do tanque para cima, podendo atingir áreas habitadas na circunscrição do empreendimento, ou até mesmo no próprio complexo industrial. Outra consequência da explosão pode ser atribuída à queima total do etanol no interior do tanque e sua completa deformação, ocorrendo significantes danos materiais.

Na FS Bioenergia, o parque de tancagem de etanol será construído dentro das estritas e severas normas técnicas, as quais estabelecem as condições de projeto e aspectos de padrões de segurança relacionados às atividades operacionais de produção, armazenamento, manuseio e transporte do etanol. São observadas também as exigências quanto às bacias de contenção contra eventual derramamento do líquido estocado e das drenagens de águas pluviais.

Portanto, em caso de explosão seguida de incêndio, as normas construtivas de tancagem, para armazenamento de produtos inflamáveis contemplam a proteção da área externa ao recipiente, de forma a reduzir os danos aos aspectos puramente materiais - perda do tanque e do líquido armazenado.

Trata-se de um impacto de baixa relevância, principalmente pela mínima probabilidade de sua ocorrência. Mas não se pode descartar a possibilidade de um risco de acidente, como a explosão do tanque seguida de incêndio. A explosão pode ser causada pela ignição de uma faísca entre o vapor de álcool e o oxigênio que está acima da

superfície do líquido. A consequência desta explosão poderá ocorrer o desprendimento total ou parcial do teto ou até mesmo rasgos nos tanques de armazenagem.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	2
Temporalidade	Longo Prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Incerta	1
Magnitude	Alta	3
Importância	Alta	3
Total		**16**

8.2.3.2. MEIO BIÓTICO

8.2.3.2.1. INTERFERÊNCIAS SOBRE A FAUNA TERRESTRE

Durante a fase de operação, podem ser identificados alguns poucos aspectos capazes de impactar a fauna silvestre local, sejam eles pela geração de ruídos; aumento da luminosidade durante a noite; Restos alimentícios nas áreas destinadas ao descarte de resíduos.

Animais maiores e com maior capacidade de deslocamento, como mamíferos de maior porte, aves e morcegos, tendem a deixar a área afetada no momento que inicia a geração de ruído. A intensa movimentação dos indivíduos da avifauna frente às perturbações causadas pelo alto nível de ruído pode vir a aumentar a exposição de espécimes a predadores, uma vez que, em condições ambientais normais, os mesmos estariam refugiados nos fragmentos que habitam Fuller *et al*. (2007). O aumento da luminosidade durante a noite tende a atrair insetos e animais insetívoros noctívagos, por outro lado, afugentando algumas espécies de morcegos. Os restos alimentícios podem atrair animais terrestres ou aves.

É importante salientar que na área de estudo não há registros de espécies consideradas sensíveis ou ameaçadas de extinção; além de não ocorrer também àquelas indicadoras de qualidade ambiental e de topo de cadeia alimentar.

Diante de todo o exposto, o impacto de afugentamento da fauna é caracterizado como negativo; direto, pois decorrerá das ações de operação do empreendimento; de abrangência regional, pois possivelmente alcançará a AID e AII; de ocorrência imediata, irreversível e permanente, em função dos fatores causadores do impacto permanecer por todas as fases do empreendimento; Probabilidade incerta; Importância alta, devido à necessidade de conservação da biodiversidade local.

Para monitorar e controlar este possível impacto serão propostas ações indicadas no Programa de monitoramento da fauna, além da conscientização dos trabalhadores que atuarão na operação do empreendimento, realizada no âmbito do Programa de Educação Ambiental.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Influência	Direta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Longo Prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Probabilidade	Incerta	1
Magnitude	Baixa	1
Importância	Alta	3
Total		**15**

8.2.3.2.2. RISCO DE PERDA DE ESPÉCIMES POR ATROPELAMENTO

O risco de perda de espécimes por atropelamento está associado ao aumento do fluxo de veículos. Apesar da distância das áreas remanescentes de vegetação, alguns animais podem ser atraídos pele a presença de restos alimentícios nas áreas destinadas a alocação de resíduos.

A possível presença de animais silvestres próximo às áreas pode ocasionar colisões com os veículos em trânsito na área de influência do empreendimento. Como efeito indireto da operação do empreendimento, há o aumento do fluxo de veículos na rodovia que, aumenta o risco de atropelamento para as espécies com mobilidade reduzida como pequenos mamíferos, anfíbios e répteis são esses últimos mais susceptíveis a impactos diretos causados por atropelamentos.

A avaliação deste impacto é negativa, já que existe o risco de atropelamento mesmo distante dos fragmentos; Incidência direta e abrangência regional, visto que o aumento do tráfego de veículos vai além das áreas da indústria; Temporalidade de longo prazo e duração permanente, visto que, enquanto o empreendimento estiver em atividade existe o risco de atropelamento; Reversível, com probabilidade certa; Magnitude baixa; Importância alta, devido à biodiversidade existente na região.

Para monitorar e controlar este possível impacto serão propostas ações indicadas no Programa de monitoramento da fauna, além da conscientização dos trabalhadores atuarão na operação do empreendimento, realizada no âmbito do Programa de Educação Ambiental.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativa	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Longo Prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Baixa	1
Importância	Alta	3
Total		**16**

8.2.3.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

Para caracterização dos impactos da operação da FS Bioenergia no meio socioeconômico, considerou-se como ponto de partida para identificação dos impactos previstos na instalação da UTE e ampliação da indústria. Desta forma, os efeitos relacionados ao projeto estão correlacionados principalmente no aspecto de expectativas da população, empresas e governanças locais.

8.2.3.3.1. AUMENTO DA ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS

Na fase de operação do empreendimento em razão da geração de tributos e encargos sociais pela aquisição de materiais, mercadorias, equipamentos e serviços, em função de diversas atividades diretas e indiretas que surgem para atender a demanda do

dispêndio da renda gerada com as atividades, como, por exemplo, o crescimento do setor de serviços e do comércio.

Logo, a avaliação deste impacto é positiva; Incidência direta em função da operação do empreendimento; Abrangência regional, em vista que, a aquisição de material pode ser fornecida até mesmo por municípios vizinhos; Temporalidade imediata, de duração permanente e irreversível, visto que, com este impacto tende a ser contínuo por contribuir com o desenvolvimento regional; Probabilidade certa, em função do início da operação; Magnitude média, devido à dimensão do empreendimento; Importância alta, em função dos estímulos as outras atividades indiretas que venham a potenciar o aumento de arrecadação local.

De forma a potencializar este impacto, será implantado os seguintes programas sociais: Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programa de Seleção e Qualificação; Subprograma de Ações Sociais.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Positiva	+
Incidência	Direta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Imediata	1
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Média	2
Importância	Alta	3
Total		**15**

8.2.3.3.2. GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

A economia local (de forma principal) e regional será influenciada positivamente pela geração de emprego e renda proveniente do empreendimento. Isto porque, o mesmo demandará mão de obra e serviços, o que beneficiará a população das proximidades com ofertas de trabalho, aumentando a qualidade de vida das famílias da região. É importante salientar, no entanto, que nem todos os empregos diretos serão ocupados pelos moradores locais. Uma parcela dos postos será ocupada por pessoas já empregadas pela empresa ou requisitadas de outros locais, especialmente aqueles que exercem funções especializadas ou de alto nível hierárquico.

Este impacto é considerado positivo, pela elevação de empregos formais locais e consequente aquecimento da economia. É, ao mesmo tempo, direto e indireto. Direto em relação aos empregos diretos e indiretos considerando os empregos indiretos e de efeito renda. O impacto é regional devido à contratação de mão de obra de municípios vizinhos e pelo fato da geração de empregos indiretos e de efeito-renda acontecer em outras regiões do país. É considerado permanente pelo fato de os efeitos de geração de renda durar durante a operação do empreendimento. Também pode ser considerado um impacto temporário no que se refere à geração de emprego, pois esse fator variará conforme a necessidade do empreendimento.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Positiva	+
Incidência	Direta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Médio Prazo	3
Duração	Temporária	1
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Alta	3
Importância	Alta	3
Total		**16**

8.2.3.3.3. INTERFERÊNCIA NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO

No que se referem ao cotidiano da população local, as atividades promovidas pelo empreendimento não afetarão significativamente a região, uma vez que o fluxo populacional decorrente da operação das unidades de produção também não será um tanto afetado, já que a mão de obra local e os serviços serão suficientes para atender a maior parte da demanda do empreendimento; ou seja, a operação das unidades de produção nas áreas de interesse não influirá grande fluxo populacional, principalmente de pessoas vindas de regiões mais distantes.

Na fase de operação do empreendimento, os níveis de ruídos, as emissões de gases e de particulados (fuligem e poeira), o trânsito de veículos, o desgaste das estradas e o aumento de possibilidade de acidentes envolvendo veículos e pedestres terão efeitos no cotidiano das pessoas residentes em áreas adjacentes e dos trabalhadores locais.

A população local pode ser considerada a mais afetada tenda em vista apresentar maior vulnerabilidade em decorrência das operações do empreendimento.

A avaliação do impacto de Interferência no cotidiano da população é de natureza negativa; Incidência direta, pois advém do funcionamento do empreendimento; Abrangência local, pois estão restritas as áreas de influência direta do meio socioeconômico; Temporalidade imediata e duração permanente, uma vez que está associado ao período de operação; Reversível, pois uma vez cessada a fonte do impacto o meio retorna à situação semelhante àquela anterior e os riscos e incômodos são encerrados; Provável probabilidade de ocorrência, tomando como base casos similares e na observação de projetos semelhantes; Magnitude baixa, uma vez que, o empreendimento situa-se em área industrial afastado do perímetro urbano; Importância média, considerando que haverá trânsito no núcleo urbano, por via perimetral, em frequência moderada e variável pelo transporte de pessoas e/ou materiais, além de ocorrer atividade de aspersão nas vias de acesso.

De forma a mitigar este impacto, serão implantados os seguintes programas sociais: Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programa de Seleção e Qualificação; Subprograma de Ações Sociais.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativo	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediata	1
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Baixa	1
Importância	Média	2
Total		**11**

8.2.3.3.4. INTERFERÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS

Para a operação do empreendimento, o uso de milho como matéria prima para fabricação de álcool e biomassa para geração de vapor na caldeira afetaram diretamente as atividades produtivas da região, principalmente no setor primário. O efeito direto na demanda por estas matérias primas podem apresentar natureza tanto positiva quanto

negativa. Positivamente, age no escoamento da produção da região, uma vez, que a instalação do empreendimento próxima às unidades produtivas reduz a necessidade de fretes para distribuição em longas distâncias, oferecendo melhores ajustes econômicos na comercialização e redução nas perdas devido às viagens de longas distâncias. Negativamente, o aumento da demanda e a escassez de matérias-primas e podem pressionar a economia local a elevação de, afetando principalmente os pequenos negócios.

Este impacto é negativo e de incidência indireta da operação do empreendimento; Abrangência regional devido à quantidade de demanda; De longo prazo e permanente, uma vez que, enquanto o empreendimento estiver em operação este impacto tende a se manter; Reversível, incerto, e de magnitude e Importância média em virtude, das estratégias adotadas pelo empreendedor para beneficiar a comunidade local e regional.

Em relação à aquisição de biomassa, o empreendimento conta com o programa de fomento ao reflorestamento na região, contribuindo para o aumento da cadeia produtiva local.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativo/Positivo	-+
Incidência	Indireta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Longo prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Incerta	1
Magnitude	Média	2
Importância	Média	2
Total		**11**

8.2.3.3.5. GERAÇÃO DE OPORTUNIDADES E NOVOS NEGÓCIOS

Durante a fase de operação deste empreendimento é previsto forte potencial de aumento na demanda de bens e serviços. Esse contexto é altamente favorável ao surgimento de novas oportunidades de negócios que ampliam ainda mais a condição inicial, sejam ligados ao fornecimento de insumos e prestação de serviços à manutenção do empreendimento ou no comércio e prestação de serviços para os consumidores locais.

A avaliação deste impacto é de natureza positiva; Incidência direta, pois advém do funcionamento do empreendimento; Abrangência regional, uma vez que o efeito pode ir até as áreas de influência indireta do meio socioeconômico; De longo prazo e permanente, visto que, os efeitos tendem a se dar de forma contínua; Irreversível, desde que haja planejamento e implantação, fomentando o desenvolvimento de novas atividades capazes de dinamizar a economia local; Alta magnitude e importância, em função do grande potencial de desenvolvimento regional pela instalação do empreendimento e outras atividades indiretamente associadas.

De forma a potencializar este impacto será implantado o programa de Fomento Florestal, como incentivo ao setor de reflorestamento e plantio de eucalipto, para fornecimento de biomassa ao empreendimento, em um raio de 150 km do mesmo.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Positivo	+
Incidência	Direta	
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Longo Prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Probabilidade	Provável	2
Magnitude	Alta	3
Importância	Alta	3
Total		**18**

8.2.3.3.6. EXPOSIÇÃO A RISCO DE ACIDENTES

Os principais riscos são provenientes das estruturas e equipamentos das unidades de produção, que ocasionalmente necessitaram de manutenção a ser realizado pelos colaboradores, e também o aumento do trânsito de veículos de grande porte no local, devido aos constantes deslocamentos para atender a demanda da indústria.

Desta forma, o impacto foi classificado como de natureza negativa; Incidência direta e local, restrita a área do empreendimento; Temporalidade em longo prazo e permanente, uma vez que enquanto houver colaboradores em atividade futuras de manutenção, existe risco de acidentes; Probabilidade certa, porém reversível, tendo em vista que, adotadas as medidas necessárias, o impacto de exposição de risco a acidentes

tender-se-á reduzir drasticamente; Magnitude e importância alta, em virtude do dever da empresa em fornecer segurança aos seus colaboradores.

De forma a mitigar este impacto, será implantado os seguintes programas sociais: Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programa de Seleção e Qualificação; Subprograma de Ações Sociais e Programa de Segurança e Saúde do Trabalhador.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativo	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Longo Prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Alta	3
Importância	Alta	3
Total		**17**

8.2.3.3.7. AUMENTO DA OFERTA DE ENERGIA ELÉTRICA

A UTE da FS Bioenergia unidade de Primavera do Leste terá capacidade para a produção de 55 MW, dentre os quais 15 MW serão consumidos pela planta industrial, de modo que haverá disponibilização da produção de 40 MW excedentes para comercialização aumentando a oferta de energia elétrica “limpa” no mercado consumidor, já que será produzida a partir da de biomassa. A disponibilidade energética contribuirá para expansão industrial e comercial local, reduzindo a pressão na demanda de energia local proporcionando oferta de energia para consumo doméstico familiar no meio rural e urbano, aspectos estes que seguramente representam eventuais racionamentos de energia. Com a implantação e operação da UTE este será o maior benefício para a sociedade e para a economia em geral.

Este impacto é classificado como de natureza positiva; Incidência direta e local, restrita a área do empreendimento; Temporalidade em longo prazo e permanente, uma vez que, enquanto a UTE estiver em operação haverá excedente energético; Probabilidade certa, porém reversível, tendo em vista que, com a desativação o impacto é

cessado; Magnitude e importância alta, uma vez que a cogeração de energia limpa terá benefícios locais, reduzindo a demanda e a pressão para a construção de empreendimento de geração de energia como hidrelétricas.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Positivo	+
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Longo Prazo	4
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Alta	3
Importância	Alta	3
Total		**17**

8.2.4. FASE DE DESATIVAÇÃO

A avaliação deste impacto é de natureza negativa, de modo a proporcionar prejuízo aos colabores locais; Incidência direta, uma vez que está associado à desinstalação do empreendimento; Abrangência local, imediata e temporária, já que o município no qual o empreendimento será instalado apresenta forte desenvolvimento agropecuário, fornecendo oportunidades para população local; Probabilidade incerta e reversível, em função do planejamento operação do empreendimento, ser indeterminado; Magnitude baixa, uma vez que a desativação do empreendimento ainda é indeterminada; Importância média, pois afeta a população local.

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS		
Fases do Empreendimento	**Operação**	**Quantitativo**
Natureza	Negativo	-
Incidência	Direta	
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediata	3
Duração	Temporária	3
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	1
Magnitude	Baixa	3
Importância	Média	3
Total		**15**

9. MEDIDAS MITIGADORAS

Neste capítulo apresentamos as propostas a serem implantadas como medidas ambientais necessárias para garantir a otimização da implantação e operação do empreendimento; bem como assegurar o controle e minimização dos possíveis impactos negativos, e potencialização dos positivos identificados e caracterizados anteriormente, e foram considerados significativos, e que possam condicionar ao projeto ou ter como consequência uma interferência severa sobre qualquer meio (biótico, físico e social) considerado neste estudo.

Para adoção das medidas mitigadoras, considerou-se no presente estudo os seguintes aspectos:

- Fase do empreendimento a serem implantadas: Planejamento, Implantação, Operação;
- Natureza, quanto ao caráter preventivo (P) ou corretivo (C) de sua eficácia, bem como se destinadas ao controle (c) ou potencialização (p) de impactos;
- Componente ambiental a ser impactado (Meio físico (f), biótico (b), socioeconômico (s));
- Agente executor responsável pela sua implantação: Empreendedor (E), poder público (P), outros (O).

Quadro 2 - Medidas preventivas e potencializadoras previstas.

Classificação das Medidas Mitigadoras dos Possíveis Impactos Socioambientais Identificados					
Fase	**Aspecto Ambiental**	**Impactos**	**Meio de Incidência**	**Natureza**	**Agente executor**
Fase de planejamento	Contratação de serviços técnicos especializados	Ampliação do conhecimento científico	B,F,S	Pp	Empreendedor
	Divulgação do projeto	Expectativas para comunidade local e poder público	S	Pp	Empreendedor
Fase de Instalação	Movimentação de máquinas e equipamentos	Compactação do solo	F	Pc	Empreendedor
		Contaminação do solo e recursos hídricos	F	Pc	Empreendedor
		Geração/ descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos canteiros e frentes de obra	F	Pc	Empreendedor
	Movimentação de máquinas e equipamentos	Interferência no cotidiano das pessoas	S	Pc	Empreendedor
		Exposição a risco de acidentes	S	Pc	Empreendedor
		Alteração da qualidade do ar	F	Pc	Empreendedor

Classificação das Medidas Mitigadoras dos Possíveis Impactos Socioambientais Identificados					
Fase	**Aspecto Ambiental**	**Impactos**	**Meio de Incidência**	**Natureza**	**Agente executor**
Fase de Instalação	Movimentação de máquinas e equipamentos	Intensificação dos níveis de ruído	F	Pc	Empreendedor
		Tráfego de veículos nas vias de acesso	F	Pc	Empreendedor
		Interferências sobre a fauna silvestre	B	Pc	Empreendedor
		Risco de atropelamento de fauna silvestre	B	Pc	Empreendedor
	Contratação de mão-de-obra e compra de insumos	Geração de oportunidades e novos negócios	S	Pp	Empreendedor
		Geração de emprego e renda	S	Pp	Empreendedor
Fase de Operação	Movimentação de máquinas e equipamentos	Alteração da qualidade do ar	F	Pc	Empreendedor
		Exposição a riscos de acidentes ocupacionais	S	Pc	Empreendedor
		Geração/ descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos canteiros e frentes de obra	F	Pc	Empreendedor
		Intensificação dos níveis dos ruídos	F	Pc	Empreendedor
		Aumento do risco de incêndio	F	Pc	Empreendedor
		Risco de perda de espécimes por atropelamento	B	Pc	Empreendedor
	Manutenção de equipamentos	Intensificação dos níveis dos ruídos	F	Pc	Empreendedor
		Exposição a riscos de acidentes ocupacionais	S	Pc	Empreendedor
		Aumento do risco de incêndio	S	Pc	Empreendedor
		Geração/ descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos canteiros e frentes de obra	F	Pc	Empreendedor
		Alteração na qualidade de águas subterrâneas e superficiais	F	Pc	Empreendedor
	Geração de ruídos pelo empreendimento	Intensificação dos níveis dos ruídos	F	Pc	Empreendedor
		Exposição a riscos de acidentes ocupacionais	S	Pc	Empreendedor
		Interferências sobre a fauna terrestre	B	Pc	Empreendedor
	Atividades operacionais	Intensificação dos níveis dos ruídos	F	Pc	Empreendedor
		Alteração na qualidade de águas subterrâneas e superficiais	F	Pc	Empreendedor
		Alteração da qualidade do ar	F	Pc	Empreendedor
		Exposição a riscos de acidentes ocupacionais	S	Pc	Empreendedor
		Geração/ descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos canteiros e frentes de obra	F	Pc	Empreendedor
	Atividades operacionais	Aumento do risco de incêndio	S	Pc	Empreendedor
		Aumento do tráfego de veículos	F	Pc	Empreendedor
		Interferências sobre a fauna terrestre	B	Pc	Empreendedor

Classificação das Medidas Mitigadoras dos Possíveis Impactos Socioambientais Identificados					
Fase	**Aspecto Ambiental**	**Impactos**	**Meio de Incidência**	**Natureza**	**Agente executor**
Fase de Operação	Atividades operacionais	Riscos de derramamento e explosão na estocagem e expedição de etanol	F	Pc	Empreendedor
	Recolhimento de taxas e impostos	Aumento da arrecadação de impostos	S	Pp	Empreendedor
	Aumento na demanda de serviços	Geração de oportunidades e novos negócios	S	Pp	Empreendedor
		Interferência no cotidiano da população	S	Pc	Empreendedor
	Desenvolvimento de atividades	Exposição a risco de acidentes	S	Pc	Empreendedor
	Acidentes de trabalho	Interferências sobre a fauna terrestre	B	Pc	Empreendedor
		Risco de perda de espécimes por atropelamento	B	Pc	Empreendedor
		Geração/ descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos canteiros e frentes de obra	F	Pc	Empreendedor
	Acidentes de trabalho	Aumento do risco de incêndio	F	Pc	Empreendedor
		Exposição a riscos de acidentes ocupacionais	S	Pc	Empreendedor

9.1. MEIO FÍSICO

9.1.1. COMPACTAÇÃO DO SOLO

O impacto de compactação do solo, advindo das atividades desenvolvidas em tempos pretéritos na fase de implantação da indústria e acumulados durante a operação, apresenta certa dificuldade para eventuais medidas de minimização, uma vez que a instalação das estruturas da indústria e asfaltamento das vias foi inevitável. Para minimização deste impacto, serão adotadas as seguintes medidas preventivas e de controle, durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

- Adoção de dispositivos de drenagem que conduzam adequadamente as águas superficiais às drenagens receptoras;
- Implantação de sangras, abaulamento transversal e valetas laterais, dissipadores de energia, entre outros;
- Limitar a utilização de veículos e equipamentos somente nos locais onde houver necessidade;
- A escavação, espalhamento e compactação de terras são feitos por veículos especializados em terraplanagem, atendendo projetos topográficos.

- Criação de relatório de acompanhamento e monitoramento relativos às características físicas do solo.

Como ação direcionada a tal impacto é recomendável à definição de uma estratégia de desenvolvimento a promover ações imediatas sobre os substratos expostos. Neste sentido, cabe também a agilidade construtiva das edificações já que estas recobrirão o solo, anulando a ação erosiva sobre a superfície ocupada. Como medida preventiva e de controle serão tomadas as seguintes estratégias durante a fase de implantação e operação do empreendimento:

- Realizar as operações de instalação quando estiver próximo do início das atividades, evitando que o terreno fique exposto aos agentes intempéricos por longo período;
- Alocação das vias de acesso nos pontos menos favoráveis ao desencadeamento de erosão, priorizando áreas de declividades menos elevadas e locando-as preferencialmente em nível;
- Ao se proceder aos cortes no terreno para implantação das estruturas, deverá ser evitada a exposição do horizonte C do solo. Para tanto, deverão ser priorizadas áreas de menores declividades para a sua locação;
- As áreas onde for armazenado o solo movimentado durante a preparação do terreno deverão ser protegidas por canaletas laterais, de forma a evitar o carreamento de material armazenado via águas de escoamento superficial;
- A movimentação de terra deverá se restringir ao estabelecido no projeto, evitando-se expor o solo além daqueles locais previamente planejados;
- O processo construtivo deverá ser otimizado, principalmente nas áreas de canteiro de obras, onde ocorrerão maiores áreas terraplenadas, procurando-se reduzir ao mínimo o período de tempo, em que os solos tenham de permanecer expostos;
- Deverá ser evitada a colocação de material terroso proveniente da terraplanagem e escavações junto às linhas preferenciais de escoamento de águas pluviais;

- Criação de relatório de acompanhamento e monitoramento relativos às características físicas do solo.

9.1.2. ALTERAÇÃO NA CARGA E ROTA DE FLUXO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Para controle e prevenção de possíveis impactos ocasionados durante a fase de implantação e operação do empreendimento, no fluxo e qualidade das águas superficiais e subterrâneas, serão tomadas as seguintes medidas apresentadas abaixo:

- Associadas às estruturas de drenagem provisórias é aconselhável à construção de bacias de sedimentação (ou caixa de filtragem);
- Adoção de sistemas de circuito fechado interno para reutilização das águas passíveis de reaproveitamento;
- Tratamento de efluentes líquidos;
- Equilibrar a carga de lançamento sobre instalações de tratamento, garantido sua eficiência;
- Adoção de sinalização e prevenção considerando a possibilidade de acidentes com vazamento de cargas, nas proximidades dos cursos de drenagem atravessados, agravando-se quando do envolvimento de cargas perigosas, que podem provocar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas;
- Coletar amostras de água em pontos selecionados e encaminhar para o laboratório;
- Executar Ensaios laboratoriais para determinação de parâmetros físicos, químicos e biológicos de todas as amostras coletadas;
- Elaborar relatório com a interpretação dos resultados das análises;
- Monitoramento dos dados históricos para controle de qualidade.

9.1.3. ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO AR

Na fase de operação, apesar da redução no número de veículos motores, a queima de biomassa para geração de vapor pode ocasionar um aumento na quantidade de material particulado emitido na atmosfera. Como medida de prevenção e controle será

adotada as seguintes medidas para as fases de implantação e operação do empreendimento:

- Adequada manutenção das condições mecânicas dos equipamentos e veículos para reduzir as emissões;
- Estabelecimento de limite de velocidade dentro do empreendimento;
- Planejar das operações de transporte de materiais e equipamentos, evitando horários noturnos;
- Umidificação das vias com camião pipa, em áreas de solo exposto;
- Controle de emissões mediante a operação adequada da caldeira;
- Remoção de compostos de enxofre por meio do uso de lavador de gases com solução alcalina e posterior recombustão dos gases de escape;
- Adoção de sistemas de filtros como ciclones, para remoção de partículas;
- Relatórios de monitoramento de qualidade do ar;
- Análises de dispersão atmosféricas dos compostos da queima de biomassa.

9.1.4. INTENSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DOS RUÍDOS

A intensificação dos níveis de ruído está associada à intensa utilização de veículos e equipamentos. Na fase de operação, apesar da redução no número de veículos motores, o processamento de matéria prima, das máquinas transportadoras, trituradoras e processadoras, bem como a saída de vapor da caldeira poderá alterar o nível de ruído no empreendimento. Como prevenção e controle serão adotados as seguintes medidas para as fases de implantação e operação do empreendimento:

- Manutenção preventiva das máquinas e equipamentos;
- Realização de intervenções corretivas, sempre que necessário, visando manter os níveis de ruído conforme os padrões de emissão do fabricante do equipamento e das normas exigidas para tal, inclusive as relativas à saúde ocupacional;
- Quando identificada uma fonte anômala de geração de ruído, deverão ser realizados projetos de isolamento acústicos, tais como enclausuramento acústico de máquinas e equipamentos.

- Fornecimento e monitoramento do uso de Equipamentos de proteção individual como protetor auricular;
- Elaboração de estudos para o monitoramento do nível de ruído no empreendimento.

9.1.5. CONTAMINAÇÃO DO SOLO E LENÇOL FREÁTICO

Devido à demanda de colaboradores para operação, é previsto um aumento significativo na geração de resíduos sólidos e líquidos. As máquinas e equipamentos necessitam de manutenção, aumentando a probabilidade do risco de contaminação com produtos químicos como óleos, graxas e lubrificantes. A manutenção da indústria, em fase de operação, proporciona a geração e descarte de uma quantidade considerável de resíduos sólidos e líquidos, necessitando de atenção para seu descarte. Como medida de controle e prevenção para redução de resíduos serão adotadas as seguintes medidas, propostas para as fases de implantação e execução:

- Instruir os colaboradores, a depositar o lixo em sacos plásticos para depois serem levados a um local adequado, evitando a exposição de resíduos, prevenindo a contaminação do mesmo e a proliferação de vetores.
- Manuseio de produtos (óleos, graxas e lubrificantes) áreas impermeabilizadas;
- Reciclagem dos resíduos gerados será reciclada; aqueles não reutilizados serão armazenados temporariamente, até sua destinação final em consonância com as orientações/exigências do órgão licenciador;
- Os depósitos de materiais devem ser cobertos, reduzindo a possibilidade de lixiviação pela água da chuva, evitando contaminação do lençol freático;
- Tratamento adequado para os resíduos que não possam ser recuperados, conforme a norma ABNT – NBR 100004;
- Elaboração de programas de gestão de resíduos líquidos e sólidos, para garantir o controle e monitoramento dos mesmos.

9.1.6. RISCO DE INCÊNDIO

A proteção contra incêndios é uma das Normas Regulamentadoras que disciplina sobre as regras complementares de segurança e saúde no trabalho previstas no art. 200 da CLT. Para controle e prevenção de incidentes que possam causar incêndios durante o funcionamento do empreendimento serão adotadas as seguintes medidas:

- Sinalização das áreas com risco de incêndio;
- Os extintores devem permanecer visíveis a todos que trabalham no local. Para isso, precisam ser fixados em pontos estratégicos e próximos dos maquinários. Além disso, é muito importante manter a carga do produto regular e dentro do prazo de validade;
- Manter o bom estado de conservação das mangueiras para garantir a eficiência no combate ao fogo. Logo, o produto não pode apresentar qualquer espécie de dano;
- Revisão periódica das instalações elétricas, procurando inclusive constatar também a existência de possíveis vazamentos de gases;
- Alocação de saídas de emergência;
- Evitar a falta de ventilação;
- Não obstruir portas com materiais ou equipamentos;
- Alertar sobre o ato de fumar em locais proibidos (como elevadores) e sobre o cuidado de atirar fósforos e pontas de cigarros acessos em qualquer lugar;
- Aconselhar os trabalhadores para que verifiquem antes de sair de seus locais de trabalho, ao término da jornada de trabalho, se desligaram todos os aparelhos elétricos, como estufas, ar condicionado, exaustores, dentre outros;
- Promover diálogo com os colabores sobre os riscos de incendidos, e as medidas preventivas a serem tomadas, caso ocorra;
- As atividades serão monitoradas pelo Programa de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, Programa de segurança e saúde do trabalhador, além de estabelecer o diálogo sobre o assunto nos Programas Sociais.

9.1.7. AUMENTO NO TRÁFEGO DE VEÍCULOS

No presente caso, Rodovia BR-364, e as demais vias de acesso ao empreendimento, no trecho imediatamente próximo, receberão a totalidade do tráfego de veículos motorizados que fluem ou afluem do empreendimento.

A FS Bioenergia, ciente de suas responsabilidades com relação à conservação e segurança nas estradas, assume o compromisso de executar as medidas abaixo relacionadas:

- Utilizar placas de advertência e sinalizador de redução de velocidade nas proximidades das comunidades existentes na rota de transporte milho;
- Providenciar placas de sinalização e faixas de segurança para os povoados localizados na área de influência direta ao empreendimento, alertando e permitindo o livre trânsito dos pedestres durante o dia e noite, com maior segurança;
- Realizar umectação das vias não pavimentadas próximas e nas vias internas dos mesmos se for necessário, como também nas vias internas as fazendas, que, porventura, venham a ser utilizadas em grande escala gerando uma potencial emissão de Material Particulado (Poeira);
- Melhor acondicionamento da carga evitando assim a sua queda na via de tráfego;
- Manutenção preventiva dos veículos e uso de equipamentos obrigatórios;
- Carga sem excesso de peso;
- Uso adequado do acostamento das rodovias, principalmente quando o veículo estiver carregado;
- Remoção mecânica do acúmulo de detritos e sujeiras nas pistas de rolamento;
- Cuidados especiais para o transporte de máquinas e equipamentos;

9.1.8. RISCOS DE DERRAMAMENTO E EXPLOSÃO NA ESTOCAGEM E EXPEDIÇÃO DE ÁLCOOL

A implantação das edificações e tanques de armazenagem de etanol no complexo industrial está de acordo com as normas, leis, decreto e regulamentos dos órgãos públicos apresentadas na relação abaixo:

Na eventualidade da ocorrência de um incêndio, a FS Bioenergia, tomará as medidas de resfriamento do tanque vizinho para evitar a propagação do fogo, e realizará o procedimento de retirada do etanol do tanque sinistrado pelo fundo, transferindo-o para outros tanques de modo a reduzir os prejuízos. Importante lembrar que todo o procedimento de manuseio do etanol será realizado por colaboradores especializados neste tipo de operação, com o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) além de outros específicos contra incêndio.

O empreendimento adotará sistemas de combate a possíveis focos de incêndio no parque industrial, principalmente sob a égide e cumprimento das exigências do Corpo de Bombeiros do Estado do Mato Grosso e Decreto 56819/2011, tais como:

- Sistema portátil de geração de espuma para lançamento nos tanques de armazenamento de produtos;
- Hidrantes;
- Extintores manuais;
- Extintores sobre rodas;
- Alarme de incêndio;
- Luzes de emergência;
- Canhões monitores para resfriamento e combate.

9.2. MEIO BIÓTICO

9.2.1. INTERFERÊNCIAS SOBRE A FAUNA SILVESTRE

A área do empreendimento se encontra a uma distância aproximada de 4 km das áreas de vegetação remanescentes e cursos d'água. Dessa forma, os impactos previstos relacionados à fauna silvestre, estão associados ao aspecto de alteração de nível de ruído e luminosidade que venha a prejudicar, mesmo de forma pouca expressiva a ecologia das espécies próximas, e a geração de resíduos, principalmente os alimentícios, que possam vir a atrair animais. Para a minimização deste impacto, indica-se a continuidade do Programa de Educação Ambiental, por meio das ações que promovam a conscientização dos trabalhadores e colaboradores quanto à importância da conservação do ambiente de forma geral e outros temas como:

- Fiscalização e monitoramento acentuado no empreendimento;
- Sinalização das vias do empreendimento, alertando para a presença de animais silvestres, e proibição de caça;
- Desenvolvimento e aplicação de um Programa de Educação Ambiental à população envolvida e aos trabalhadores ligados ao empreendimento;
- Programa de monitoramento da fauna silvestre local.

9.2.2. RISCO DE PERDA DE ESPÉCIES POR ATROPELAMENTO

Para a minimização deste impacto indica-se a continuidade do Programa de Educação Ambiental, por meio das ações que promovam a conscientização dos trabalhadores e colaboradores quanto à importância da conservação do ambiente de forma geral e outros temas como:

- Sinalização das vias do empreendimento, alertando para a presença de animais silvestres;
- Estabelecer limites de velocidade;
- Assegurar correto destino dos resíduos alimentícios;
- Programa de monitoramento da fauna silvestre local.

9.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

9.3.1. AUMENTO DA ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS

A operação de todo complexo industrial e a comercialização da produção implicarão na geração de impostos e taxas que contribuirão para incrementar o volume de recursos arrecadados, tanto ao nível municipal quanto estadual. Para potencialização deste impacto serão promovidas as seguintes medidas:

- Priorizar a realização de negócios, por parte da empresa, ao nível municipal, regional e estadual, visando contribuir para o aumento da arrecadação de tributos de competência desses poderes, tais como o PIS-COFINS, ISS e o ICMS, contribuindo diretamente para o incremento de suas receitas;
- Programas Sociais de Conscientização dos trabalhadores vinculados aos projetos e de suas respectivas famílias; do empreendedor e também dos

empreiteiros responsáveis pela execução dos serviços e pela construção, a respeito da importância de todos concentrarem suas compras, preferencialmente nos estabelecimentos localizados na área de influência direta do projeto, beneficiando e incentivando dessa forma as atividades produtivas e de serviços regionais.

9.3.2. GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

O aumento da oferta de postos de trabalho, se conduzido dentro de uma política de mobilização e desmobilização de mão-de-obra estratégica, pode ser positivo, particularmente se organizado através dos programas de intermediação e qualificação profissional do SINE-ES / SETAS. Para potencialização deste impacto serão adotadas algumas medidas, durante todas as fases do empreendimento, sendo:

- Informar o contingente e o perfil da mão-de-obra necessária ao empreendimento, visando sempre à contratação de trabalhadores da região;
- Empregar, preferencialmente, mão-de-obra local, quando disponíveis dentro dos requisitos exigidos.
- Preparar e formar pessoas para atuar nas obras de implantação da Indústria de etanol de milho;
- Investir na capacitação da mão-de-obra, possibilitando o remanejamento da mão de obra existente;
- Qualificar os trabalhadores contratados para a implantação de forma que estes possam atuar em conformidade com as políticas de saúde, segurança e meio ambiente do empreendedor;
- Promover a capacitação profissional dos trabalhadores de modo que facilite o aproveitamento dessa mão-de-obra em futuras oportunidades de emprego na região após a finalização das obras do empreendimento.

9.3.3. INTERFERÊNCIA NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO

Para criar e manter canais de comunicação e uma relação de diálogo entre o empreendedor e a população sob influência da Indústria, serão adotadas as seguintes medidas de controle e preventivas, tanto na fase de implantação quanto na de operação:

- Implantação do Programa de Comunicação Social (PCS), visando esclarecimentos para população da AID e AII sobre as formas de contratação e o quantitativo de oportunidades de empregos que serão gerados, assim como as qualificações necessárias, a fim de reduzir o número de pessoas que possivelmente se desloquem para as proximidades do empreendimento;
- Manter a população local informada sobre o empreendimento;
- Sinalização adequada das obras e informações no local sobre prazo de execução e término das obras;
- Identificar pleitos, demandas, expectativas e receios da população local durante toda a fase de implantação e operação da Indústria;
- Reduzir ao mínimo os conflitos e problemas relacionados à implantação do empreendimento, respondendo ao máximo as solicitações de informações e de questionamentos enviados ao empreendedor pelos instrumentos de comunicação criados;
- Esclarecer a população local sobre a importância do empreendimento;
- Estabelecer, treinar e orientar todas as pessoas direta e indiretamente envolvidas na obra sobre normas de conduta, segurança e meio ambiente.

9.3.4. GERAÇÃO DE OPORTUNIDADES E NOVOS NEGÓCIOS

O impacto na dinamização da economia será positivo, direto (pagamento de salários e encargos à mão-de-obra direta da empresa, tributos e taxas pelo Empreendedor) e indireto (aquisição de produtos, serviços, pagamento de tributos e taxas pelas empresas contratadas e circulação de capital), contribuindo com o aumento de renda e a dinamização da economia, especialmente ao nível municipal e regional. Como medidas potencializadoras serão adotadas as seguintes estratégias:

- Promover reuniões institucionais com objetivo de apresentar o projeto executivo do empreendimento ao Poder Público do município, destacando a sua importância local e regional, o empreendedor, os executores, os aspectos gerais referentes à obra de implantação, ações propostas pelos Programas

Ambientais que serão desenvolvidos, assim como esclarecer dúvidas iniciais sobre os impactos esperados e benefícios;

- Promover reuniões comunitárias realizadas por etapa da obra visando apresentar o empreendimento para as possíveis associações, entidades ambientalistas e organizações da sociedade civil identificadas na área de abrangência do Programa. Estas reuniões têm por objetivo explicar os aspectos referentes à obra de implantação do empreendimento e ações propostas pelos Programas Ambientais que serão desenvolvidos, assim como esclarecer dúvidas iniciais sobre possíveis impactos esperados e benefícios;
- Priorizar a contratação de pessoal, equipamentos e serviços na área de influência do empreendimento, desde que disponíveis dentro do requerido, de forma a estimular a economia local e contribuir para aumentar o nível de emprego na região nas fases de Instalação e operação do empreendimento;
- Utilizar-se de instrumentos facilitadores das negociações entre empresas locais e o empreendedor, como a divulgação das demandas por produtos e serviços, em instrumento de veiculação local, visando facilitar o acesso de fornecedores locais junto à empresa;
- Transmitir valores do seu código de conduta a todos os fornecedores, terceirizados e parceiros, respeitando os contratos assim firmados;

9.3.5. EXPOSIÇÃO A RISCO DE ACIDENTES

Com intuito de controlar e/ou reduzir a ocorrência de acidentes, serão adotadas técnicas emergenciais seguras, rápidas e corretivas para que tenham o maior sucesso possível em casos de riscos. Estas medidas serão aplicadas em todas as fases do empreendimento.

- Conter informações detalhadas dos perigos inerentes às instalações e atividades do empreendimento;
- Ser capaz de fornecer aos responsáveis pela sua implantação, os dados e as informações necessárias para adoção das medidas para o controle e gerenciamento do risco.

- Flexibilidade para se adaptar a alterações e imprevistos;
- Manter a vigilância sanitária de todas as instalações do canteiro de obras: alojamentos, refeitório, ambulatório e outros equipamentos comunitários;
- Monitorar as condições de saúde ambiental, incluindo aquelas ligadas ao saneamento básico, provimento de água, tratamento do lixo doméstico, industrial e hospitalar onde se aplicar, no canteiro de obras.
- Prevenção e primeiros socorros em caso de acidentes, bem como o pronto atendimento às situações de emergência;
- Uso de equipamentos de proteção individual e coletiva - EPI's e EPC's, na prevenção de acidentes;
- Realizar atividades educativas e preventivas em relação a acidentes;
- Estruturação dos serviços de Segurança e Saúde, atendendo às rotinas de prevenção e controle e casos emergenciais.

9.3.6. INTERFERÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS

Para assegurar a demanda necessária de matéria prima para a operação do empreendimento, a indústria conta com a elaboração de um projeto de aquisição de biomassa, e um programa de fomento florestal, de forma a potencializar o plantio e comércio de eucalipto na região. Espécies de rápido crescimento do gênero *eucaliptus* apresentam resistência as mais adversas condições edafoclimáticas, permitindo o uso de áreas improdutivas para o plantio. Logo, estes programas surgem como medida mitigadora para assegurar a demanda de matéria prima de biomassa de madeira na região.

10. ANÁLISE INTEGRADA

A avaliação de impactos ambientais pode ser exigida a qualquer empreendimento com potencial impactante, observando pontos que possibilitem a harmonização da relação do homem com o ambiente, disciplinando a ação humana e impondo limites à utilização dos recursos naturais.

A metodologia de avaliação dos impactos socioambientais refere-se às alterações e aos efeitos sobre os meios Físico, Biótico e Socioeconômico decorrentes das atividades desenvolvidas nas fases do empreendimento, e baseia-se no conteúdo da Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986.

A Análise Ambiental Integrada, desenvolvida com base nos conhecimentos gerados sobre diversos temas que compõem os meios físico, biótico e social, dentro dos limites do empreendimento e áreas de influência indireta e indireta permitiu a constatação dos prováveis impactos decorrentes da implantação e operação, sejam eles ambientais, econômicos e sociais. Dessa forma, a avaliação dessas inter-relações associadas às ações antrópicas foram fundamentais nesse processo e estão apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 3 - Matriz de avaliação de impactos para o meio antrópico, biótico, físico e socioeconômico.

Processo ou Atividade	Aspecto Ambiental	Impactos	Natureza	Incidência	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Importância
Fase de Planejamento											
Elaboração de estudos e projetos	Contratação de serviços técnicos especializados	Ampliação do conhecimento científico	+	D	R	L	T	I	C	M	A
	Divulgação do projeto	Expectativas para comunidade local e poder público	+	D	R	C	T	I	C	M	A
Fase de Instalação											
Instalação e operação dos pontos de apoio para os colaboradores e máquinas	Preparação da área	Contaminação dos solos e dos recursos hídricos	-	D	L	I	T	R	I	M	A
		Interferências sobre a fauna terrestre	-	D	R	LP	P	I	I	B	A
		Risco de perda de espécimes por atropelamento	-	D	R	LP	P	R	C	B	A
	Emissão de poeiras e gases	Alteração da qualidade do ar	-	D	R	I	T	R	C	B	M
	Captação de água subterrânea	Alteração na carga e rota de fluxo de águas subterrâneas	-	I	R	I	P	R	I	M	M
	Emissão de ruídos e vibrações	Intensificação dos níveis dos ruídos	-	D	L	I	T	R	C	B	M
		Exposição a riscos de acidentes ocupacionais	-	D	L	I	T	R	C	B	M
		Interferências sobre a fauna terrestre	-	D	R	LP	P	I	I	B	A
	Geração de efluentes líquidos (sanitários e óleos e graxas) e resíduos sólidos	Geração/ descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos canteiros e frentes de obra	-	D	L	I	T	R	C	M	A
		Aumento do risco de incêndio	-	D	L	LP	P	R	M	A	A
	Geração de efluentes líquidos (sanitários e óleos e graxas) e resíduos sólidos	Contaminação dos solos e dos recursos hídricos	-	D	L	I	T	R	I	M	A
		Interferências sobre a fauna terrestre	-	D	R	LP	P	I	I	B	A
Demanda de bens e serviços	Recolhimento de taxas e impostos	Aumento da arrecadação de impostos	+	D	R	I	T	R	C	M	A
	Aumento na demanda de serviços	Geração de emprego e renda	+	D	R	MP	T	R	C	A	A
		Geração de oportunidades e novos negócios	+	D	R	LP	P	I	C	A	A
Ações individuais dos trabalhadores	Desenvolvimento de atividades	Acidentes de trabalho	+	D	L	LP	P	R	C	A	A
		Interferências sobre a fauna terrestre	-	D	R	LP	P	I	I	B	A

Processo ou Atividade	Aspecto Ambiental	Impactos	Natureza	Incidência	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Importância
Fase de Instalação											
Ações individuais dos trabalhadores	Desenvolvimento de atividades	Risco de perda de espécimes por atropelamento	-	D	R	LP	P	R	C	B	A
Fase de Operação											
Processo produtivo	Movimentação de veículos e máquinas de grande porte	Alteração da qualidade do ar	-	D	R	I	T	R	C	B	M
		Exposição a riscos de acidentes ocupacionais	-	D	L	I	T	R	C	B	M
		Geração/ descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos canteiros e frentes de obra	-	D	L	I	T	R	C	M	A
		Intensificação dos níveis dos ruídos	-	D	L	I	T	R	C	B	M
		Aumento do risco de incêndio	-	D	L	LP	P	R	M	A	A
		Risco de perda de espécimes por atropelamento	-	D	R	LP	P	R	C	B	A
	Movimentação de veículos e máquinas de grande porte	Contaminação dos solos e dos recursos hídricos	-	D	L	I	T	R	I	M	A
	Manutenção de equipamentos	Intensificação dos níveis dos ruídos	-	D	L	I	T	R	C	B	M
		Exposição a riscos de acidentes ocupacionais	-	D	L	I	T	R	C	B	M
		Aumento do risco de incêndio	-	D	L	LP	P	R	M	A	A
		Geração/ descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos canteiros e frentes de obra	-	D	L	I	T	R	C	M	A
		Alteração na qualidade de águas subterrâneas e superficiais	-	I	R	LP	T	R	I	M	A
		Contaminação dos solos e dos recursos hídricos	-	D	L	I	T	R	I	M	A
	Geração de ruídos pelo empreendimento	Intensificação dos níveis dos ruídos	-	D	L	I	T	R	C	B	M
		Exposição a riscos de acidentes ocupacionais	-	D	L	I	T	R	C	B	M
		Interferências sobre a fauna terrestre	-	D	R	LP	P	I	I	B	A
	Atividades operacionais	Intensificação dos níveis dos ruídos	-	D	L	I	T	R	C	B	M
		Alteração na qualidade de águas subterrâneas e superficiais	-	I	R	LP	T	R	I	M	A
		Alteração da qualidade do ar	-	D	R	I	T	R	C	B	M
Processo produtivo	Atividades operacionais	Exposição a riscos de acidentes ocupacionais	-	D	L	I	T	R	C	B	M

Processo ou Atividade	Aspecto Ambiental	Impactos	Natureza	Incidência	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Importância
Processo produtivo	Atividades operacionais	Geração/ descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos canteiros e frentes de obra	-	D	L	I	T	R	C	M	A
		Aumento do risco de incêndio	-	D	L	LP	P	R	M	A	A
		Contaminação dos solos e dos recursos hídricos	-	D	L	I	T	R	I	M	A
Fase de Operação											
Processo produtivo	Atividades operacionais	Interferências sobre a fauna terrestre	-	D	R	LP	P	I	I	B	A
		Aumento da oferta de energia elétrica	+	D	L	LP	P	R	C	A	A
Demanda de bens e serviços	Recolhimento de taxas e impostos	Aumento da arrecadação de impostos	+	D	R	I	T	R	C	M	A
	Aumento na demanda de serviços	Geração de oportunidades e novos negócios	+	D	R	LP	P	I	C	A	A
		Interferência no cotidiano da população	-	D	L	I	P	R	C	B	M
		Interferência no desenvolvimento de atividades produtivas	- +	I	R	LP	P	R	I	M	M
Ações individuais dos trabalhadores	Desenvolvimento de atividades	Exposição a risco de acidentes	+	D	L	LP	P	R	C	A	A
	Acidentes de trabalho	Interferências sobre a fauna terrestre	-	D	R	LP	P	I	I	B	A
		Risco de perda de espécimes por atropelamento	-	D	R	LP	P	R	C	B	A
		Geração/ descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos canteiros e frentes de obra	-	D	L	I	T	R	C	M	A
		Aumento do risco de incêndio	-	D	L	LP	P	R	M	A	A
		Exposição a riscos de acidentes ocupacionais	-	D	L	I	T	R	C	B	M
		Contaminação dos solos e dos recursos hídricos	-	D	L	I	T	R	I	M	A
Fase de Desativação											
Desativação do empreendimento	Oferta e demanda de bens e serviços, e mão de obra.	Prejuízos à população local	-	D	L	I	T	R	C	B	M

Legenda: Natureza: Positivo (+) ou Negativo (-). Reversibilidade: Reversível (R) ou Irreversível (I). Incidência: Direta (D) ou Indireta (I). Abrangência: Pontual (P), Local (L) ou Regional (R).
Temporalidade: Imediato (I), Curto prazo (C) ou Médio a Longo prazo (ML). Duração: Temporário (T) ou Permanente (P). Magnitude: Baixa (B), Média (M) ou Alta (A).
Categoria da Ação Proposta: (1) Medidas Mitigadoras; (2) Monitoramento (3) Potencializadoras; (4) Compensatórias; (5) Acompanhamento.

10.1. EFEITOS SINÉRGICOS E CUMULATIVOS ENTRE OS IMPACTOS AMBIENTAIS

A análise dos impactos ambientais apresentada neste item foi elaborada de modo a ressaltar os impactos mais expressivos, ou seja, aqueles com significância alta de natureza negativa ou positiva, com ocorrência direta e indireta dos meios físico, biótico e socioeconômico de forma conjunta.

O conhecimento do projeto permitiu identificar as principais ações necessárias à implantação do empreendimento, capazes de desencadear impactos ambientais. O diagnóstico ambiental indicou quais os fatores ambientais passíveis de serem impactados pelas ações do empreendimento geradoras de impactos.

O cenário atual identificado ao longo do diagnóstico ambiental, e analisado de forma integrada neste capítulo, revela um contexto ambiental relacionado ao processo intenso de urbanização, ao processo de crescimento industrial e ao processo tradicional do uso e ocupação do solo na área rural. Vale ressaltar que, os resultados obtidos no capítulo anterior tratam os impactos como efeito sinérgico do empreendimento como um todo em operação (indústria mais termoelétrica).

Desta forma, os principais impactos gerados para a implantação e operação do empreendimento, estão relacionados ao funcionamento do complexo industrial, pelo aumento da emissão de poluentes atmosféricos, aumento da geração de resíduos, e aumento da geração de oportunidades e novos negócios.

Alteração na qualidade do ar

A queima de biomassa contribui para emissão de grandes quantidades de gases traço e partículas de aerossóis para a atmosfera. A consequente mudança de concentrações atmosféricas de oxidantes e aerossóis, de muito baixas para muito altas, afeta as propriedades radiativas, químicas e físicas da atmosfera. A longo prazo, o efeito pode representar perturbações no clima regional, ecologia, ciclo da água e atividades humanas. Dentre as maiores preocupações pela queima de biomassa, o aumento do risco de infecção respiratória devido à emissão de material particulado (partículas muito finas de sólidos ou líquidos suspensos no ar) está entre as principais.

Diante dos riscos envolvidos, é primordial o monitoramento e controle das emissões atmosféricas advindas destas atividades.

Para o projeto de instalação da FS Bioenergia foi elaborado um minucioso estudo de qualidade do ar e dispersão atmosférica, tomando como base dados de entrada coletados "*in loco*" - mais especificamente na caldeira do complexo industrial. Para as análises, considerou-se a operação interrupta da caldeira pelo período de um ano totalizando 8.760 horas, com o consumo de 2.316.116,32 m^3 por ano de biomassa. Os resultados apontaram que os valores de emissão estão todos muito abaixo do estabelecido pelas resoluções do Conama 491/2018 e 382/2006.

Aumento na geração de resíduos

A ampliação da indústria e instalação da UTE terá como efeito indireto maior geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos de diversas composições (orgânicos, materiais para obras e manutenção, sucatas metálicas, papéis/papelões, madeiras, plásticos, resíduos sanitários, resíduos contaminados com óleos e graxas, e outros). O empreendimento contará com lagoas de estabilização para o tratamento de efluentes líquidos, e empresas licenciadas para coleta de resíduo sólido.

Geração de oportunidades e novos negócios

Um dos impactos mais significativos constatados diz respeito a aspectos socioeconômicos, uma vez que a ampliação das unidades e instalação da UTE deverá gerar um aumento considerável na demanda de bens e serviços ligados direta e indiretamente à operação do empreendimento, além da demanda gerada pelo dispêndio local da massa salarial paga aos trabalhadores. Neste contexto é altamente favorável ao surgimento de novas oportunidades de negócios, que ampliam ainda mais a condição inicial, sejam ligados ao fornecimento de insumos e prestação de serviço à operação do empreendimento, ou no comércio e prestação de serviços para os consumidores locais. Além disso, o aumento na arrecadação de impostos pelo governo, pagos direta e indiretamente pela companhia, poderão ser revertidos em bens sociais a toda a população como a melhoria dos serviços de assistência social, segurança, infraestrutura e saúde por exemplo.

10.2. CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos pelos estudos realizados para a ampliação da indústria e instalação da UTE da FS Bioenergia, podemos afirmar que tanto a implantação e operação deste projeto não atuam de forma independente na geração de impactos ao meio. Dos impactos mais expressivos identificados para o funcionamento do empreendimento, a indústria atuará para minimizar e mitigar os possíveis impactos relacionados à instalação do empreendimento e para a sua operação, as máquinas e equipamentos são dotados de sistema de controle ambiental, visando o cumprimento das legislações vigentes.

11. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os Planos e Programas Ambientais foram desenvolvidos a partir da identificação dos impactos ambientais previstos no tópico anterior. Estes Programas visam o estabelecimento de ações preventivas e corretivas para controlar e minimizar os impactos negativos, recuperar as áreas degradadas e potencializar os impactos positivos.

Nesta oportunidade, a elaboração dos Planos e Programas ambientais devem considerar as fases de planejamento, implantação e operação, contendo análise integrada e, se necessário, proceder às correções que se fizerem necessárias no decorrer do desenvolvimento das atividades.

Para subsidiar a emissão da Licença de Instalação e Licença de Operação (LI; LO), uma análise mais detalhada dos Planos e Programas Ambientais deverá constar no Plano Básico Ambiental (PBA), detalhando os planos e programas que contemplam as medidas de controle e mitigação, e monitoramento dos impactos avaliados nos estudos ambientais.

Portanto, este tópico contempla, de maneira simplificada, os 15 Planos e Programas ambientais propostos para o empreendimento da FS Bioenergia, identificados a seguir.

Quadro 4 - Identificação dos planos e programas ambientais previstos para o empreendimento

Planos e Programas Ambientais
Programa de gestão ambiental das obras
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
SubPrograma de Gerenciamento das Cinzas da Caldeira
Programa Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais
Programa de Uso, Conservação e Monitoramento do Solo
Programa de Monitoramento da Ictiofauna
Programa Monitoramento de gases da Caldeira
Programa de Controle e monitoramento do Ruído
Programa de Monitoramento da Fauna
Programa de Saúde e Segurança Ocupacional
Programa de Educação Ambiental
Programa de Comunicação Social
Plano de Ação de Emergência e Programa Relativo à Minimização de Riscos de Acidentes
Programa de Seleção e Qualificação
Programa de Ações Sociais
Programa de gestão ambiental do transporte

11.1. PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS

A gestão e o controle ambiental das obras podem ser entendidos como um conjunto de ações estruturadas, na forma de medidas e procedimentos adequados, que visam à eliminação, minimização e controle dos impactos ambientais, provocados pela implantação e operação de Empreendimentos.

Essas ações, se executadas de forma satisfatória, visam à manutenção e melhoria contínua da qualidade ambiental e de vida dos locais e das pessoas diretamente afetadas pelo empreendimento. Além disso, destaca-se a interdependência de instituições públicas e privadas com a sociedade civil organizada, considerando os diferentes interesses, exigindo com isso uma integração cultural e tecnológica entre os diferentes atores envolvidos.

Um apropriado programa de gestão e controle ambiental é eficazmente implantado quando os recursos naturais são utilizados de forma eficiente e as questões sociais são tratadas de forma responsável, trazendo significativos benefícios para o desenvolvimento humano e para o meio ambiente.

11.1.1. JUSTIFICATIVAS

O Programa de Gestão Ambiental se justifica em função da quantidade de atividades e recursos humanos que estarão envolvidos nas questões relativas ao meio ambiente durante a execução dos empreendimentos.

Neste sentido, a execução concomitante dos programas ambientais propostos somente poderá ser realizada de forma integrada e atingir totalmente os objetivos propostos se houver gestão, coordenação e supervisão de todos os processos e procedimentos previstos.

11.1.2. OBJETIVOS

Assegurar a qualidade ambiental da região de implantação do empreendimento, através da gestão integrada de todos os programas que estão previstos. Além disto, tem como premissa a execução dos demais compromissos ambientais assumidos no licenciamento e, também, proporcionar informação às diversas instituições envolvidas quanto ao andamento das atividades desenvolvidas durante a construção do empreendimento.

11.1.3. PÚBLICO ALVO

O público-alvo deste programa engloba as instituições intervenientes no processo de licenciamento ambiental, tais como SEMA/MT e FS Bioenergia e as empreiteiras contratadas.

11.1.4. AÇÕES PREVISTAS

No quadro a seguir constam as atividades a serem realizadas no Programa de Gestão Ambiental das Obras. Adiante consta o detalhamento de diretrizes e procedimentos para a gestão ambiental do empreendimento durante sua instalação.

Quadro 5 - Atividades do Programa de Gestão Ambiental das Obras.

Atividade	Ação/Metas	Etapa	Competência
Vistorias ambientais	Percorrer as frentes de trabalho e áreas de apoio, registrando em fichas de vistoria as "não conformidades" ocorridas (descrição e fotos), as medidas de adequação adotadas e eventuais modificações nos projetos e planos executivos das obras. Observar os indicadores de cada programa e subprograma.	A cada semana, durante todo o período de obras	Empreendedor
Compilação de informações das fichas de vistoria	Realizar o lançamento dos dados constantes das fichas de em um banco de dados.	Logo após as vistorias de campo	Empreendedor
Assessoria ambiental ao empreendedor	Sempre que solicitado	Ao longo de todo o período de obras	Equipe de Gestão Ambiental
Relatório de encerramento dos programas ambientais para a SEMA/MT e empreendedor	A partir das informações compiladas nos relatórios semestrais, elaborar e encaminhar o relatório.	Ao final das obras, antes da emissão da LO.	Equipe de Gestão Ambiental

Fonte: Elaboração própria, 2019.

11.2. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os entulhos podem ser considerados como resíduos urbanos, porém em razão de suas características e volumes, normalmente são classificados separadamente, estes se constituem basicamente de resíduos de construção civil: demolições, restos de obras, solos de escavações e materiais afins.

O descarte adequado dos resíduos de construção civil (RCC) é um dos principais desafios enfrentados em áreas urbanas, principalmente pela produção de quantidades expressivas e geração de impactos ambientais, sociais e econômicos.

Durante o período de implantação do empreendimento, a etapa de produção de materiais de construção contribui para o impacto ambiental provocado pelo setor devido à quantidade de poluição que é gerada. A liberação de partículas de poeira está presente em quase todas as atividades da construção civil, desde a extração da matéria-prima, passando pelo transporte, produção de materiais de construção, até a execução das atividades em canteiro.

Em decorrência da necessidade de uma ação conjunta da sociedade – poderes públicos, setor industrial da construção civil e sociedade civil organizada – as políticas

ambientais relacionadas ao tema devem voltar-se para o adequado manuseio, redução, reutilização, reciclagem e disposição desses resíduos (CASSA et al, 2001).

Sendo assim, este Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (PGRCC) contém os princípios e as diretrizes básicas recomendadas para serem empregadas durante a implantação da UTE e ampliação da indústria, visando o estabelecimento de procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

11.2.1. JUSTIFICATIVAS

O conhecimento das fontes e dos tipos de resíduos sólidos gerados se faz necessário, pois através de dados da sua composição e da sua taxa de geração, é possível o gerenciamento dos mesmos. Estes indicadores são instrumentos básicos para a determinação da qualidade de vida da população, uma vez que a ausência de rede e tratamento de água e esgoto e a disposição inadequada de lixo trazem riscos para a saúde da população, além de contribuírem para a degradação ambiental.

Por isso, é relevante destacar a importância do gerenciamento adequado e atendimento as exigências legais no tocante aos resíduos sólidos gerados, uma vez que quando mal gerenciados, tornam-se um problema sanitário, ambiental e social, principalmente pela disposição inadequada.

11.2.2. OBJETIVOS

O PGRCC visa principalmente minimizar a geração de resíduos, de forma a fornecer à empresa construtora subsídio para a gestão adequada dos resíduos sólidos gerados no canteiro de obras, atendendo às exigências legais, em destaque a Resolução CONAMA 307.

Assim como viabilizar a minimização de passivos ambientais e promover conscientização quanto ao desperdício dos materiais empregados nas obras, através da orientação em reduzir, reciclar e reutilizar os resíduos sólidos gerados pela atividade de construção e ou demolição, também o correto acondicionamento,

armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final, com o intuito de reduzir riscos de passivos ao meio ambiente.

Desta forma, este Plano em questão dispõe-se a controlar e reduzir riscos ao meio ambiente, orientar quanto ao manuseio de resíduos na fonte, adequar à segregação na origem, assegurar o correto manuseio e disposição final em conformidade com as legislações vigentes.

11.2.3. PÚBLICO-ALVO

O programa deverá ser executado considerando o envolvimento de todos os trabalhadores da obra, desde o empreendedor até os funcionários diretos ou subcontratados. O Programa abrange também a atuação de órgãos ambientais, órgãos fiscalizadores e empresas de reciclagem.

11.2.4. AÇÕES PREVISTAS

A gestão dos resíduos da construção civil teve suas diretrizes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002. O PGRCC deve priorizar pela não geração de resíduos e, em um segundo momento, pela minimização da geração, em consonância com o que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Assim, é de extrema importância caracterizar os resíduos gerados para assim determinar e minimizar a quantidade gerada. O objetivo da caracterização é identificar materiais potencialmente nocivos ao meio ambiente e à saúde pública a fim de atribuir a eles ações específicas.

Uma das coisas mais importantes a destacar é a conscientização dos envolvidos, de que o desperdício gerado na construção civil, seja por exigências de clientes, seja por planejamento inadequado, resulta em prejuízo para toda a sociedade. Os recursos naturais utilizados na fabricação dos insumos são limitados, sendo inadmissível que estes insumos sejam devolvidos em forma de resíduos, descontroladamente ao meio ambiente, criando cada vez mais situações desfavoráveis no sistema.

Por isso, é imprescindível o devido envolvimento dos trabalhadores e sua conscientização em ações nos aspectos ambientais, sociais e para a melhoria do seu próprio ambiente de trabalho, sendo fundamentais para se atingir integralmente os objetivos propostos.

Os resíduos gerados na obra serão segregados com objetivo da separação de acordo com a sua classe, evitando a mistura de resíduos, o que poderia prejudicar a qualidade final dos mesmos assim como a sua destinação final. A segregação deve ocorrer prioritariamente no local onde os resíduos são gerados, ou seja, na própria atividade geradora e pelos próprios funcionários. Os resíduos decorrentes das atividades cotidianas dos trabalhadores, tais como copos e garrafas plásticas, papéis, embalagens, marmitas, etc. serão segregados, acondicionados e destinados separadamente daqueles gerados na execução da obra (Resíduos de Construção Civil).

11.3. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deve auxiliar quanto ao planejamento e manejo dos resíduos sólidos, permitindo o diagnóstico e controle e promovendo alternativas viáveis para a seu gerenciamento, abrangendo as atividades de geração, coleta, transporte, armazenamento e destinação final. Sendo assim, quanto mais organizado estiver o gerenciamento dos resíduos, mais fácil será para executá-lo e melhores resultados serão obtidos.

A NBR 10.004/2004 classifica os resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, envolvendo a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

O gerenciamento dos resíduos deve buscar a minimização da utilização de recursos, de forma ambientalmente segura, de redução na fonte, reuso, reciclagem e recuperação de materiais e do conteúdo energético dos resíduos, de modo a reduzir a quantidade ou volume dos mesmos a serem tratados e posteriormente ambientalmente dispostos.

Neste contexto, este programa aponta e descrevem as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos gerados na FS Bioenergia. O PGRS tem sua importância justificada pela padronização na forma de encaminhar de maneira eficiente e segura os resíduos gerados.

O PGRS contém ainda em seu escopo as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a implantação da Termelétrica, contemplando o Plano de monitoramento de resíduos de construção civil e subprograma de gerenciamento dos resíduos das cinzas, visando minimizar e/ou evitarem os impactos ambientais, e promover ações de fiscalização.

11.3.1. JUSTIFICATIVAS

O conhecimento das fontes e dos tipos de resíduos sólidos gerados se faz necessário, pois através de dados da sua composição e da sua taxa de geração, é possível o gerenciamento dos mesmos. Estes indicadores são instrumentos básicos para a determinação da qualidade de vida da população, uma vez que a ausência de rede e tratamento de água e esgoto e a disposição inadequada de lixo trazem riscos para a saúde da população, além de contribuírem para a degradação ambiental.

Por isso, é relevante destacar a importância do gerenciamento adequado e atendimento as exigências legais no tocante aos resíduos sólidos gerados, uma vez que quando mal gerenciados, tornam-se um problema sanitário, ambiental e social, principalmente pela disposição inadequada.

11.3.2. OBJETIVOS

O PGRS visa atender às exigências legais, de modo a contribuir para a redução da geração de resíduos, apontando o correto armazenamento, transporte e disposição final, beneficiando, assim, as empresas, visto que esta economizará e melhorará sua produção.

Por conseguinte, o controle de resíduos sólidos terá por objetivo diminuir os riscos de contaminação do solo e dos corpos d'água pelo manuseio, tratamento e disposição inadequados dos resíduos sólidos gerados e promover o pleno atendimento das diretrizes preconizadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10).

11.3.3. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste Programa são todos os funcionários envolvidos nas atividades da indústria e UTE, bem como o empreendedor e subcontratados. O Programa abrange também empresas terceirizadas envolvidas nas atividades de coleta, transporte e disposição dos resíduos e efluentes, além, a atuação de órgãos ambientais, órgãos fiscalizadores e empresas de reciclagem.

11.3.4. AÇÕES PREVISTAS

Os procedimentos envolvidos no processo de gerenciamento dos resíduos sólidos permeiam as atividades de geração, coleta, transporte, armazenamento e destinação final. Adotando como premissa a não geração e em segundo momento a minimização, reutilização e reciclagem dos resíduos.

Todos os resíduos gerados pelo empreendimento devem ser identificados e classificados de acordo com a NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, além de serem armazenados, tratados (quando for o caso) e destinados para disposição final de forma adequada.

As orientações aos trabalhadores serão feitas através de programas de educação ambiental com palestras e cartazes, em linguagem simples de forma a facilitar a compreensão dos operários. Paralelamente, serão desenvolvidos treinamentos e orientações específicos para os trabalhadores de cada área de atuação. Durante estas atividades serão dadas instruções referentes aos desperdícios associados a cada função e formas de aperfeiçoar o processo a fim de minimizar a geração de resíduos e garantir a eficácia da implantação do projeto.

O acompanhamento e avaliação da execução do Programa ficarão a cargo da Gestão Ambiental. A supervisão ambiental realizará inspeções semanais, fazendo o

acompanhamento e avaliação das ações previstas. Diariamente os colaboradores serão fiscalizados quanto à correta segregação e acondicionamento dos resíduos.

Durante a instalação e manutenção de equipamentos, deve-se ter uma atenção especial no monitoramento, a fim de se manter o ambiente limpo e organizado facilitando as atividades. Da mesma forma será observado se estão sendo executadas as diretrizes contidas no Programa.

11.4. SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DAS CINZAS DA CALDEIRA

A aplicação da biomassa como forma de obtenção de geração de energia é reconhecida como uma alternativa favorável do ponto de vista tecnológico, econômico e ambiental para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se, ainda, como geradora de impactos ambientais, principalmente pela geração de resíduos importantes, como formação das cinzas da caldeira.

Cumpre destacar, que a utilização de biomassas como forma de obtenção de geração de energia limpa através de sua queima em caldeiras, indica a necessidade de uma caracterização e destinação adequada e sustentável das cinzas residuais geradas. De um modo geral, as cinzas da caldeira geradas como subproduto da queima da biomassa, possuem características distintas e composições variáveis, sendo assim, as modificações causadas no solo e a resposta das culturas também variam.

11.4.1. JUSTIFICATIVAS

O Brasil possui grande capacidade no Setor da Indústria, com destaque para a produção de energia termelétrica por biomassa, em contrapartida, o país tem um grande passivo que são as cinzas geradas na combustão da biomassa para geração de energia.

A destinação dos resíduos gerados pelo processo de queima da biomassa ainda visto como um desafio, pois o seu descarte adequado representa um custo a mais no processo, além de representar um problema ambiental devido a sua contínua disposição no meio ambiente. Encontrar aplicações agregando valor a estes resíduos torna o processo produtivo mais sustentável, pois impede o impacto ao meio ambiente

relativo ao descarte do resíduo e diminui o custo do tratamento deste resíduo para sua disposição.

Dessa forma, são necessários cuidados relativos ao manejo das cinzas, desde o seu manejo na usina termoelétrica até a sua correta disposição e/ou estabilização, por isso a busca de alternativas para minimizar os impactos negativos. Neste sentido, este Subprograma de monitoramento dos resíduos das cinzas visa ao atendimento às exigências legais, assim como busca de utilizações alternativas para aplicação das cinzas da biomassa.

11.4.2. OBJETIVOS

Este subprograma de gerenciamento de resíduos das cinzas da caldeira tem como objetivo principal avaliar e quantificar a geração, reutilização e destinação de resíduos de queima (cinzas) da biomassa de cavaco nas caldeiras do empreendimento.

Bem como promover análise quanto ao passivo ambiental que constitui os resíduos de queima (cinzas) e fazer a caracterização destes resíduos, de forma a estudar fatores que influenciam na geração de cinzas no processo de combustão de cavaco, e verificar possíveis formas de redução de cinzas na queima de cavaco; propor medidas economicamente viáveis da reutilização de parte das cinzas na caldeira de cavaco, avaliando a emissão de material particulado na chaminé da caldeira conforme as exigências legais.

11.4.3. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste programa compreende desde os operários de manutenção do setor operacional/produtivo das caldeiras, responsáveis pela retenção das cinzas, até as empresas de recolhimento e prestadoras de serviço contratadas. Assim como seus trabalhadores, colaboradores e envolvidos, como a comunidade da área de influência do empreendimento.

11.4.4. AÇÕES PREVISTAS

Embora amplamente discutida as alternativas de manejo, tratamento e aplicação dos resíduos gerados na queima de biomassa por usinas termelétricas, este subprograma de monitoramento traça considerações favoráveis ao uso dos resíduos, em específico as cinzas da caldeira, ao mesmo tempo, contribui com informações que diminuem as dúvidas quanto às restrições e aumentam o rol dos benefícios.

A importância da caracterização físico-química e mineralógica das cinzas encontra suporte na busca do potencial para a aplicação das cinzas, que têm características distintas entre si.

No Quadro a seguir, as atividades a serem realizadas nos subprogramas de Gerenciamento de resíduos das cinzas da caldeira, conforme consta no detalhamento de diretrizes e procedimentos para a gestão ambiental no PBA.

Quadro 6 - Atividades do programa de gerenciamento de resíduos das cinzas da caldeira.

Atividade	Ação/Metas	Etapa	Competência
Estudo das alternativas viáveis de utilizações alternativas das cinzas da caldeira	Verificar opções viáveis quanto à coleta, destinação e aplicação dos resíduos sólidos das cinzas.	Implantação	Empreendedor e Empresas licenciadas
Execução dos procedimentos gerais e específicos para controle e manejo das cinzas da caldeira	Implantar os sistemas e dispositivos de redução e controle das cinzas nas caldeiras, observando as diretrizes gerais do programa.	Operação	Empreendedor e Empresas licenciadas
Supervisão ambiental das ações previstas	Acompanhar e orientar a execução de todos os procedimentos gerais e específicos.	Durante todo o período das atividades	Empreendedor e Equipe de Gestão Ambiental
Relatório final e anual do programa ambiental para a SEMA/MT	A partir das informações compiladas nas inspeções e supervisões, elaborar e encaminhar o relatório.	Ao final das implantações, antes da emissão da LO e anualmente	Equipe de Gestão Ambiental

11.5. PROGRAMA DE USO, CONSERVAÇÃO E MONITORAMENTO DO SOLO

Este Programa compreende aos dispositivos a serem aplicados e adotados no sentido de proteger e estabilizar locais que serão diretamente afetados pela implantação e operação da referida indústria. Visa manter uma coexistência

harmônica com as áreas circunvizinhas cobertas por vegetação natural ou ocupadas por culturas temporárias e nas estradas já existentes.

11.5.1. JUSTIFICATIVAS

As atividades associadas à extensão e características geomorfológicas das áreas afetadas, resultam em alterações dos processos do meio físico, sobretudo em áreas sensíveis, que podem provocar erosões, ravinamentos, voçorocamentos, assim como a estabilização de encostas e maciços, levando os cenários de degradação ambiental. Assim, o controle de processos erosivos configura-se de fundamental importância para evitar focos de degradação no contexto da execução das obras.

Durante o período de obras, diversas frentes de obras serão realizadas, cada uma delas podendo envolver atividades de cortes de taludes, aterro ou terraplanagem. A necessidade de recuperação e estabilização da área de implantação do empreendimento, evitando danos ao solo constitui a principal justificativa do programa.

11.5.2. OBJETIVOS

Este Programa tem como principal objetivo localizar e atuar nas áreas com maior fragilidade, sugerindo e adotando as medidas de prevenção e correção mais adequadas e eficazes para controlar processos erosivos, evitando que se instalem durante as diversas etapas das obras e operação. Os objetivos específicos são:

- Monitorar a instabilidade das áreas afetadas pela obra durante a instalação do empreendimento, que possam comprometer sua implantação e operação;
- Monitorar as áreas suscetíveis durante a operação;
- Solucionar as ocorrências encontradas.

11.5.3. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste programa compreende os responsáveis pela execução das ações propostas: as construtoras e prestadoras de serviço contratadas para execução

das obras, seus trabalhadores, colaboradores e a comunidade da área de influência do empreendimento.

11.5.4. AÇÕES PREVISTAS

No quadro a seguir constam as atividades a serem realizadas no Programa de Uso, Conservação e Monitoramento do Solo. Adiante consta o detalhamento de diretrizes e procedimentos para a gestão ambiental do empreendimento durante sua instalação.

Quadro 7 - Atividades do Programa de Controle de Processos Erosivos.

Atividade	Ação/Metas	Etapa	Competência
Inspeção das áreas de obras	Vistoriar as áreas de obras para registro de todas as áreas suscetíveis a erosão e de processos instalados.	Durante todo o período de instalação e operação	Empreendedor e Construtora
Execução dos procedimentos gerais e específicos para controle de erosões e controle de poeira	Implantar os sistemas e dispositivos de prevenção e controle de erosões em todas as áreas registradas na etapa anterior, observando as diretrizes gerais do programa.	Durante todo o período de instalação e operação	Construtora
Supervisão ambiental das ações previstas	Acompanhar e orientar a execução de todos os procedimentos gerais e específicos.	Durante todo o período de instalação operação	Empreendedor e Equipe de Gestão Ambiental
Relatório ao final das obras e anualmente para a SEMA/MT	A partir das informações compiladas nas inspeções e supervisões, elaborar e encaminhar o relatório.	Na emissão da LO e anualmente durante a operação do empreendimento conforme exigência SEMA-MT	Equipe de Gestão Ambiental

11.6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

O Programa de Monitoramento da Qualidade de Águas Superficiais faz parte dos Programas e Planos do empreendimento. Este Programa foi elaborado com base nos estudos realizados nos domínios do referido empreendimento, bem como conforme exigência do órgão ambiental fiscalizador.

É importante mencionar que o monitoramento dos recursos hídricos permitirá a adoção de medidas de controle emergenciais sobre as eventuais alterações ambientais decorrentes da construção e operação da indústria e termoelétrica, possibilitando o aprimoramento das previsões relacionadas à qualidade das águas. O

Programa prevê uma malha amostral de 02 (duas) estações de coleta limnológica, que inclui um ponto de coleta a montante da indústria e outro ponto a jusante.

Os pontos de amostragens do monitoramento abrangem o ribeirão Carandá, conforme coordenadas identificadas no PBA, considerando a localização e o porte do empreendimento.

11.6.1. JUSTIFICATIVAS

A água é um recurso natural utilizado para diversos fins e com diferentes funções nos ecossistemas, tais como: abastecimento das populações, irrigação, proteção de comunidades aquáticas, dessedentação de animais, produção de energia, lazer, consumo humano, etc. Dada a importância dos recursos hídricos superficiais, são necessárias ações que possam garantir a qualidade da água dos corpos hídricos que drenam a área imediatamente próxima ao novo empreendimento.

O monitoramento dos fatores qualitativos e quantitativos das águas representa um dos instrumentos mais importantes para dar suporte às estratégias, ações preventivas e políticas de uso, proteção e conservação do recurso hídrico em todo o mundo.

A definição de diretrizes nacionais para o monitoramento das águas é de suma importância, considerando principalmente a futura integração dos programas de monitoramento propostos para o novo empreendimento, assim como os sistemas de informações. Estas diretrizes são importantes no sentido de compatibilizar e normatizar procedimentos comuns entre os estados, corroborando para uma melhor construção das bases necessárias para a caracterização das bacias hidrográficas, hidrogeológicas e/ou pontual, a depender de cada peculiaridade.

11.6.2. OBJETIVOS

Este Programa foi criado com o objetivo de monitorar a qualidade da água localizada na Área de Influência Direta de implantação do empreendimento, e avaliar a ocorrência de possíveis impactos oriundos do empreendimento.

11.6.3. PÚBLICO-ALVO

Serão envolvidos neste Programa, os trabalhadores da obra e comunidades diretamente afetadas pelo empreendimento e as comunidades locais, as quais dependem diretamente de águas superficiais, bem como todos aqueles que se utilizam dos recursos hídricos superficiais da região para seus usos múltiplos.

11.6.4. AÇÕES PREVISTAS

As atividades previstas para o Programa de Monitoramento da Qualidade das águas superficiais contemplam coletas periódicas das amostras, análise de dados e avaliação segundo legislações pertinentes.

Antecedendo a obra será realizada uma campanha piloto com a coleta de amostras das águas superficiais dos corpos d'agua, a fim de estabelecer um parâmetro inicial sobre a qualidade da água local. Posteriormente, será realizada uma coleta a cada seis meses, em que os dados coletados serão utilizados para a geração de relatórios consolidados.

Cabe destacar, que a cada campanha de monitoramento, deve-se calcular o Índice de Qualidade das águas (IQA) baseado em uma média harmônica ponderada de um conjunto de indicadores específicos, com vistas a permitir uma melhor compreensão das condições de qualidade das águas dos cursos monitorados.

No quadro a seguir constam as atividades a serem realizadas no Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos.

Quadro 8 - Atividades previstas do Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos.

Atividade	Ação/Metas	Etapa	Competência
Amostragem de águas (conjunto completo de parâmetros)	Coletar amostras de água em todos os pontos selecionados e encaminhar para o laboratório.	Início das atividades	Empreendedor
Amostragem de águas (conjunto básicos de parâmetros)	Coletar amostras de água em todos os pontos selecionados e encaminhar para o laboratório.	A partir do 6º mês inicial e a cada seis meses (intercalado)	Empreendedor
Análise das amostras e emissão de laudo com os resultados	Executar Ensaios laboratoriais para determinação de parâmetros físicos, químicos e	Logo após as amostragens	Laboratório credenciado na SEMA/MT

Atividade	Ação/Metas	Etapa	Competência
	biológicos de todas as amostras coletadas.		
Análise dos resultados das análises e elaboração de relatórios	Elaborar relatório com a interpretação dos resultados das análises	Semestralmente	Equipe de Gestão Ambiental
Medidas de mitigação	Caso detectadas alterações na qualidade da água, devem ser propostas medidas de mitigação e controle e monitoramento.	Semestralmente	Empreendedor
Supervisão ambiental das ações previstas	Fiscalizar a execução das atividades do programa com observância às diretrizes propostas.	Todo o período de atividades	Empreendedor

11.7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA

O Programa de Monitoramento da Ictiofauna tem como finalidade a identificação e avaliação do impacto ambiental, bem como a proposição de medidas mitigadoras para a diversidade de espécies de peixes nas áreas de influência do empreendimento.

A identificação dos impactos ambientais para este empreendimento inclui a avaliação da redução ou perda de hábitats de indivíduos, assoreamento e contaminação de corpos d'água, o que pode ocasionar a redução da diversidade local e extinções locais para as populações de peixes.

11.7.1. JUSTIFICATIVAS

O conhecimento sobre a comunidade íctica se faz necessário, pois sua ausência é agravada pelo fato de as amostragens não acompanharem o ritmo de desenvolvimento econômico da região, o que acarreta como consequência principal alterações do ambiente provocadas entre outros fatores, por desmatamentos e construção de barragens, causando muitas vezes a extinção de espécies.

11.7.2. OBJETIVOS

Os objetivos do Programa de Monitoramento da Ictiofauna visam o monitoramento da comunidade aquática identificando possíveis mudanças associadas à implantação da UTE e ampliação da indústria da FS Bioenergia, por meio de

informações sobre a presença ou não de espécies raras, migratórias, endêmicas e ameaçadas, nos diferentes habitats nas áreas de influência do empreendimento.

A geração destes dados possibilitará ainda, a análise das alterações na estrutura, distribuição, abundância, biologia e ecologia da comunidade íctica. Assim, a aplicação deste programa norteará a necessidade ou não de ações de repovoamento da ictiofauna a jusante.

11.7.3. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo para a realização das atividades propostas no presente programa de monitoramento será um biólogo especialista em ictiofauna, assim como será necessário um auxiliar de campo para ajudar na instalação e retirada das redes-de-emalhar e outros petrechos, além da população local e empreendedor.

11.7.4. AÇÕES PREVISTAS

A metodologia proposta abrange às análises de monitoramento da população, do ictioplâncton, da biologia alimentar das espécies e dos aspectos reprodutivos. A localização dessas estações será definida quando do detalhamento das ações do Plano Básico Ambiental. Sendo que os pontos serão distribuídos a montante e a jusante do futuro eixo da FS Bioenergia, o que possibilita monitorar alterações na comunidade íctica em relação à estrutura, distribuição e abundância das espécies.

Nas estações de amostragem quantitativa, situadas nas áreas de influência do empreendimento, serão instaladas redes de emalhar e para complementar as amostragens serão também utilizados petrechos como tarrafas, peneiras e redes de arrasto. A sazonalidade e periodicidade do programa de monitoramento estão em conformidade com a Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007. Após o segundo ano da fase de operação, deverá ser avaliado a continuidade do monitoramento, em termos da sua metodologia de operacionalização. As campanhas deverão ter cinco dias efetivos (excluindo-se os dias necessários para o deslocamento).

De acordo com as informações obtidas no campo deverão ser transferidas para planilhas eletrônicas, constituindo um banco de dados completo sobre a ictiofauna. A

análise da abundância, biomassa e captura por unidade de esforço (CPUE) deverá ser apresentada em quadros ou tabelas contendo ordem, família, espécie por local e apetrecho de pesca.

11.8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE GASES DA CALDEIRA

A caldeira é responsável pela geração de vapor para a indústria e termoelétrica, as emissões gasosas são liberadas através de chaminé com 30 metros de altura. Durante o processo de combustão da madeira, há geração de gases poluidores para a atmosfera, e estes podem aumentar o efeito estufa, pois possuem a capacidade de absorver parte da radiação infravermelha emitida pela Terra.

Dentre os gases que podem ser produzidos na queima do combustível na caldeira, destacam-se os óxidos de nitrogênio, que liberados na atmosfera se recombinam a outros compostos, produzindo elementos altamente corrosivos, ocorrendo com mais frequência na queima de combustíveis líquidos (BLASELBAUER, 2010).

Dessa forma, este Programa de gestão do ar visa considerar a necessidade de manter baixos níveis de poluição na região de implantação do empreendimento, de forma a manter adequada a qualidade do ar.

11.8.1.1. JUSTIFICATIVAS

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a poluição do ar é caracterizada como um fator de risco para várias doenças, como infecções respiratórias agudas, doenças pulmonares obstrutivas crônicas, asma e infecções respiratórias das vias aéreas superiores, associadas inclusive, ao aumento da mortalidade.

No tocante às atividades industriais, isto se dá principalmente pela emissão de dióxido de enxofre (SO_2), ozônio (O_3) e material particulado. Devido aos impactos ambientais causados pela poluição do ar, podem resultar em sérios problemas ao meio ambiente e aos seres humanos quando são desenvolvidas de maneira ilegal e inadequada.

Por isso, além da obrigatoriedade de atendimento aos limites máximos de emissões de poluentes, o controle de poluentes atmosféricos objetiva minimizarem os impactos sobre a qualidade do ar, assim, proteger a saúde e o bem-estar da população.

Nesse contexto, o monitoramento dos gases das caldeiras representa um dos instrumentos mais importantes para dar suporte às estratégias, ações preventivas e políticas de uso, proteção e conservação da qualidade do ar em diversas regiões.

11.8.1.2. OBJETIVOS

O principal objetivo desse programa é realizar o monitoramento das emissões atmosféricas emitidas pelas caldeiras da indústria e termoelétrica, comparando com os padrões de lançamento máximos permitidos pela Resolução 382 de 2006, assim como avaliar a ocorrência de possíveis impactos oriundos do empreendimento.

Os objetivos específicos incluem conhecer o quadro atual da qualidade do ar no empreendimento, aprimorar a escolha dos parâmetros de controle ao longo da construção das obras, assim como após a sua implantação, sendo detalhados no Plano Básico Ambiental – PBA.

11.8.1.3. PÚBLICO-ALVO

O público alvo para este programa serão os trabalhadores da FS Bioenergia, assim como o empreendedor e população da AID.

11.8.1.4. AÇÕES PREVISTAS

O monitoramento das emissões deverá ser realizado em conformidade com as Resoluções nº 382 de 2006, complementada pela Resolução nº 436, de 2011, sendo que as coletas devem ser realizadas dentro de padrões de segurança estabelecidos pela legislação vigente.

Os instrumentos de operação e controle (inclusive monitores de gases) serão previamente calibrados e os dados disponibilizados em sua íntegra. Recomenda-se no

período de obras a realização de uma campanha piloto com a medição da qualidade do ar atual, a fim de estabelecer um parâmetro inicial sobre a qualidade do ar local.

Dessa forma, além da análise dos dados segundo os limites máximos permitidos, também deverão constar o cálculo do Índice de Qualidade de Ar, com vistas a permitir uma melhor compreensão das condições de qualidade do ar.

A Supervisão Ambiental deverá apresentar relatórios anuais das atividades previstas e realizadas, constando os resultados do monitoramento com o cálculo do IQAr, destacando a necessidade ou não de medidas de mitigação e quais são estas medidas. Esses relatórios irão compor o relatório com todos os programas, que deverá ser encaminhado para a SEMA/MT.

11.9. PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RUÍDO

Um dos principais aspectos da poluição sonora está relacionado ao rápido crescimento dos centros urbanos em consonância com a produção de barulhos decorrente das atividades desenvolvidas pela sociedade, em destaque as atividades de origem industrial.

O Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos visa identificar alterações nos padrões de pressão sonora no entorno da área do empreendimento através da comparação com os níveis estabelecidos de pela legislação pertinente. Nesse contexto, o monitoramento será realizado em pontos estrategicamente localizados e definidos para os potenciais receptores deste impacto adverso, conforme metodologia proposta no Plano.

11.9.1. JUSTIFICATIVAS

A geração de ruído decorrente da implantação da UTE, ampliação da indústria e operação da FS Bioenergia em Primavera do Leste - MT é inerente ao tipo de atividade, entretanto, medidas de minimização deste impacto podem ser adotadas. Com relação aos Ruídos e Vibrações, os estudos procuraram caracterizar os seus níveis na AID e ADA.

Neste sentido, a execução do presente programa justifica-se para avaliar a influência das atividades do empreendimento nos níveis de ruído do seu entorno e compará-los com os níveis medidos anteriormente às obras, na fase de planejamento, além de se avaliar a eficiência das medidas de atenuação sonora propostas.

11.9.2. OBJETIVOS

Este programa tem como objetivo direcionar as ações que devem ser realizadas para controlar a emissão de ruídos durante a implantação e operação da Central de geração Termoelétrica e indústria, assim, reduzir ao máximo os efeitos negativos sobre os moradores do entorno, as comunidades lindeiras e sobre a fauna, seja a silvestre, sejam as criações mantidas nas propriedades rurais vizinhas do empreendimento.

11.9.3. PÚBLICO-ALVO

O público alvo para implantação e operação do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos compreende os técnicos responsáveis da área de meio ambiente da FS Bioenergia, podendo haver a demanda da contratação de uma empresa especializada e habilitada para a execução do programa.

As ações de controle dos níveis de ruído serão de responsabilidade das equipes de operação e manutenção do empreendimento.

11.9.4. AÇÕES PREVISTAS

Serão realizadas campanhas (semestrais) de coleta e análise de dados de níveis de ruído decorrentes da implantação e operação da Central de Geração Termoelétrica, através de medidor de pressão sonora e calibrador acústico, devidamente certificados pelo INMETRO.

As medições devem ser realizadas em pelo menos três posições distintas, conforme previsão do especialista, sempre que possível afastada entre si em pelo menos 0,5 m.

De maneira a compor um banco de dados, as informações obtidas em campo deverão ser registradas em banco de dados ou em sistema de informações gerenciais. Os resultados das medições realizadas em todas as etapas do Projeto serão discutidos e apresentados em relatório anual.

11.10. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

Este Programa foi desenvolvido para mitigar os possíveis impactos e resguardar a conservação regional das espécies, fornecendo informações sobre a composição, diversidade e estrutura da comunidade de fauna silvestre dentro dos limites da área de influência direta e indireta do empreendimento.

11.10.1. JUSTIFICATIVAS

Como ponto primordial para a defesa do funcionamento da indústria e usina termoelétrica destaca-se a produção de etanol de milho como um importante componente a incrementar o setor energético mundial, pois este produto é um perfeito substituto aos combustíveis fósseis, com a vantagem de não poluir o meio ambiente como fazem diversos combustíveis fósseis, como é o caso do petróleo. Além disso, o etanol adiciona mais eficiência à gasolina, agindo como um agente de oxigenação com menores emissões nocivas ao meio ambiente. Podem ser instaladas em locais próximos às regiões de consumo “habitadas”, em áreas já antropizadas, sem necessidade de supressão da vegetação reduzindo danos ambientais, e custos com torres e linhas de transmissão.

Para tanto, há que se destacar que é de fundamental importância o monitoramento da fauna, devido às alterações estruturais e perturbações ocasionadas às áreas de vegetação e entorno. O conhecimento acerca das espécies de herpetofauna, avifauna e mastofauna presentes na área de influência do empreendimento, bem como da forma como estas utilizam o ambiente para garantir a manutenção das populações fornecerão a base necessária para medidas mitigadoras sobre a fauna terrestre.

Esse projeto de monitoramento irá subsidiar, com suas atividades, a formação e fixação de recursos humanos qualificados para atuarem em áreas como levantamento da fauna, e planejamento racional da exploração dos recursos naturais renováveis. Desta forma, espera-se que as avaliações realizadas possam trazer resultados práticos acerca do manejo conservacionista das espécies.

11.10.2. OBJETIVOS

O programa de Monitoramento de Fauna Silvestre visa monitorar qualitativamente e quantitativamente as alterações na comunidade de aves, mastofauna, herpetofauna e ictiofauna; indicar, ou subsidiar tomada de decisões para conservação, fornecendo informações sobre a presença ou não de espécies raras, migratórias, endêmicas e ameaçadas, nos diferentes habitats nas áreas de influência do empreendimento.

11.10.3. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste programa compreende os responsáveis pela execução das ações propostas: biólogos, engenheiros florestais e especialistas responsáveis pelas campanhas de monitoramentos das comunidades e espécies estudadas da área de influência do empreendimento.

11.10.4. AÇÕES PREVISTAS

A metodologia utilizada para o Programa de Monitoramento da Fauna baseou-se preliminarmente na identificação da área de abrangência e periodicidade dos monitoramentos da fauna, em seguida consta o detalhamento para cada espécie durante o período estudado.

Em função das respostas dos grupos zoológicos monitorados, o esforço amostral de cada campanha, e mesmo sua realização ao longo do semestre que caracterizaria a seca ou a cheia, devem constar de forma justificada e detalhada no Plano de Trabalho deste Programa, a ser apresentado pela equipe responsável pela sua execução quando do início do desenvolvimento do mesmo. Isto por que para

anfíbios, por exemplo, poderá ser mais interessante iniciar a campanha de coleta de dados que caracterizará o período úmido (cheias) quando começarem as chuvas - devido à maior atividade e vocalização da anurofauna nesse período.

Recomenda-se que os sítios amostrais de todos os grupos foco deste Programa localizem-se em ambas as margens do curso d'água principal. Para seleção dos sítios amostrais, deverá ser considerada sua localização relativa ao empreendimento, presença de fragmentos florestais, condição de acesso e logística local.

11.11. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL

O bom desemprenho em Segurança e Saúde no Trabalho (SST) é decisivo para quaisquer empreendimentos em que há riscos a saúde e segurança do trabalhador, uma vez que este sistema reduz os riscos de acidentes, promove a saúde e a satisfação dos trabalhadores, melhora os resultados operacionais e a imagem da organização, criando novas oportunidades de crescimento.

O Programa de Segurança e Saúde Ocupacional deve antes de tudo, contar com o apoio da alta direção do empreendedor, uma vez que deve fazer parte da política preventiva da mesma, na qual todos os seus funcionários e/ou contratados devem ter as suas atribuições e responsabilidades muito bem definidas. Assim, o Programa deve ter, entre outras, as seguintes características:

- Conter informações detalhadas dos perigos inerentes às instalações e atividades do empreendimento;
- Ser capaz de fornecer aos responsáveis pela sua implantação, os dados e as informações necessárias para adoção das medidas para o controle e gerenciamento do risco.

Como todo programa de grande porte a ser implantado num empreendimento, o Programa deve ser dimensionado de forma a atender os seguintes requisitos:

- Alcance gradativo dos objetivos propostos;
- Flexibilidade para se adaptar a alterações e imprevistos;

- Integração entre os programas ambientais do empreendimento para que as metas e objetivos traçados possam ser alcançados. Assim, o sucesso no desenvolvimento e na implantação de um PGR está intimamente ligado aos seguintes aspectos:
    i. Apoio;
    ii. Documentação;
    iii. Conscientização;
    iv. Integração;
    v. Controle.

Independentemente dos aspectos relacionados com a prevenção de acidentes, o Programa de Segurança e Saúde Ocupacional deve estar também devidamente integrado à política e estratégia financeira e administrativa do empreendimento, uma vez que das atividades de risco podem ser identificados e quantificados os possíveis acidentes e seus respectivos danos e perdas.

11.11.1. JUSTIFICATIVAS

Durante a execução de obras, o aumento do tráfego de veículos transportando materiais e o manuseio com materiais elétricos, aumentam os riscos de acidentes.

Considerando que o risco é uma função da frequência de ocorrência dos possíveis acidentes e dos danos (consequências) gerados por esses eventos indesejados, a redução do risco numa instalação ou atividade perigosa pode ser conseguida através da implantação de medidas, sobretudo físicas, que visem reduzir as frequências de ocorrência dos acidentes, bem como as suas respectivas consequências, anterior ao acontecimento do evento.

11.11.2. OBJETIVOS

Prevenção e mitigação de eventuais ocorrências de acidentes maiores, sendo que cada elemento que tenha alguma relação direta ou indireta com as atividades

desenvolvidas na empresa, deve ser gerenciado, seja este elemento um funcionário, um material ou um equipamento.

11.11.3. PÚBLICO-ALVO

Este Programa tem com público-alvo todos os trabalhadores, técnicos e demais profissionais terceirizados ou não, envolvidos nas atividades de construção e operação do empreendimento.

11.11.4. AÇÕES PREVISTAS

No Quadro a seguir constam as atividades a serem realizadas no Programa de Segurança e Saúde Ocupacional. Adiante consta o detalhamento de diretrizes e procedimentos para a gestão ambiental do empreendimento durante sua instalação e execução.

Quadro 9 - Atividades do Programa de Segurança e Saúde Ocupacional.

Atividade	Ação/Metas	Etapa	Competência
Planejamento do gerenciamento dos riscos	Reunião em escritório para alinhar objetivos do Programa, atividades a serem realizadas e cronograma a ser cumprido.	01 mês antes do início das atividades	Empreendedor e Construtoras
Implantação de medidas de caráter preventivo	Seguir rotina de ações de gerenciamento de riscos junto aos canteiros de obras, áreas de apoio e frentes de trabalho. Atender às normas.	Todo o período antes do início da operação	Empreendedor e Construtoras
Capacitação de recursos humanos	Realizar simulados de acidentes aplicando-se procedimentos de atendimento a emergências. Realizar atividades educativas e treinamentos.	01 mês antes do início das atividades e anualmente	Empreendedor e Construtoras
Supervisão ambiental das ações previstas	Acompanhar e orientar a execução das atividades do programa e a observância às diretrizes propostas.	Todo o período	Equipe de Gestão Ambiental
Elaboração de relatórios	Deverão ser elaborados relatórios de não conformidades, acidentes e incidentes, CAT (Comunicado de Acidente de Trabalho), análise de acidentes, relatórios médicos e registro de queixas e reclamações, para a elaboração de indicadores.	anualmente no período de execução	Equipe de Gestão Ambiental

11.12. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O programa de Educação Ambiental deverá estar contemplado dentro das diretrizes estabelecidas pela empresa FS Bioenergia, para que haja o aprimoramento de seus processos, produtos e serviços, visando à melhoria contínua da qualidade ambiental.

Assim o programa desenvolverá ações educativas e orientações que visem à efetividade do controle ambiental da Indústria e Termoelétrica, a partir da capacitação de técnicos, trabalhadores, e parceiros, para que, durante o período de implantação do empreendimento, possam agir de forma ambientalmente correta e socialmente aceitável.

O trabalho voltado aos funcionários da FS Bioenergia irá orientar quanto aos procedimentos corretos no exercício de suas funções, fazendo com que eles se tornem responsáveis pelas práticas conservacionistas em seu ambiente de trabalho, chegando ao seu lar e à sua família.

11.12.1. JUSTIFICATIVAS

De acordo com o Artigo 1º da Lei 7.975, a qual institui a Política Nacional de Educação Ambiental, “Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem como de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” Visto o exposto é necessário estimular a construção de uma sociedade sustentável que vise à preservação dos recursos naturais e respeite o meio ambiente como um todo.

O Programa de Educação Ambiental de Trabalhadores e comunidade do entorno propicia estimular e sensibilizar a consciência ambiental de todos os colaboradores envolvidos na construção e operação da FS Bioenergia e partes interessadas na comunidade, no sentindo de preservação do meio ambiente local.

Este programa deverá ser desenvolvido na Etapa de Implantação, perdurando na etapa de operação.

11.12.2. OBJETIVOS

Promover um processo de conscientização dos diversos atores sociais das comunidades próximas a FS Bioenergia, a fim de incentivar a adoção de práticas compatíveis com a proteção do meio ambiente:

- Mobilizar e orientar os trabalhadores envolvidos na implantação e operação da indústria e termoelétrica, sobre as medidas de proteção ambiental, como também sobre condutas adequadas de relacionamento com a comunidade;
- Orientar os funcionários para eliminação de desperdícios e minimização de resíduos, implantando assim a coleta seletiva e reciclagem;
- Integrar a comunidade no planejamento de ações de Educação Ambiental, desenvolvido pela Empresa e consolidar formas adequadas de convivência das comunidades locais com o empreendimento durante as etapas de implantação e operação, etc.

11.12.3. PÚBLICO-ALVO

Foram identificados como público alvo do Programa de Educação Ambiental os segmentos relacionados a seguir:

- Funcionários/trabalhadores;
- Prestadores de serviços;
- Comunidade do entorno.

11.12.4. AÇÕES PREVISTAS

O Programa será implantado considerando três linhas básicas de ação, a seguir explicitadas:

- Acompanhar as ações de responsabilidade das terceirizadas;
- Capacitação de todos os trabalhadores recém-ingressados no empreendimento por meio de um treinamento introdutório, o qual abordará aspectos e conceitos ambientais;

- Realização de palestras a serem ministradas com profissionais com formação e qualificação adequadas para trabalharem com os temas sugeridos, e;
- Promoção de oficinas e atividades lúdicas.

Para todas as atividades preconizadas pelo Programa serão disponibilizados recursos audiovisuais e estrutura física com múltiplos recursos, e tecnologia. Para implementar as ações educativas, junto ao município de Primavera do Leste, serão utilizados recursos didáticos que são distribuídos para os participantes como: folders, cartilhas, jogos educativos.

Serão elaborados relatórios de acompanhamento das palestras, oficinas e atividades, tanto com os funcionários, quanto aos projetos em desenvolvimento junto com sociedade.

11.13. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O programa de Comunicação Social visa informar a sociedade sobre a implantação da obra da FS Bioenergia, buscando comunicar os impactos positivos e os adversos associados à sua implantação, bem como a gestão da relação dos mesmos. Além disso, visa administrar as expectativas da comunidade, levando em consideração o mapeamento de partes interessadas e as informações socioeconômicas da região.

Desta forma, o Programa de Comunicação Social, deve integrar um conjunto de programas sugeridos que se justifica tanto pela ocorrência de possíveis impactos, como também pela necessidade de transparência e busca de um relacionamento harmonioso entre o empreendedor e a sociedade em um contexto de democracia e constituição da cidadania.

11.13.1. JUSTIFICATIVAS

Na esfera geral, o Programa de Comunicação Social visa difundir e monitorar as informações sobre a implantação do empreendimento, com transparência, constância e compromisso, eliminando informações errôneas que poderiam gerar expectativas negativas entre os diversos segmentos de públicos envolvidos.

11.13.2. OBJETIVOS

Os principais objetivos e metas a serem atingidos com o Programa de Comunicação Social estão relacionados no quadro a seguir:

Quadro 10 - Objetivos e Metas do Programa de Comunicação Social.

Objetivos	Metas
Criar e manter canais de comunicação e uma relação de diálogo entre o empreendedor e a população sob influência da unidade.	Manter a população local informada sobre o empreendimento.
Divulgar metas, ações, etapas e resultados dos projetos ambientais a serem realizados pelo empreendedor.	Identificar pleitos, demandas, expectativas e receios da população local durante toda a fase de implantação e operação. Manter a população local informada sobre as medidas de controle e compensação ambiental relacionada ao empreendimento.
Enfatizar a importância social e econômica.	Reduzir ao mínimo os conflitos e problemas relacionados à implantação do empreendimento, respondendo ao máximo as solicitações de informações e de questionamentos enviados ao empreendedor pelos instrumentos de comunicação criados.
Prevenir sobre possíveis transtornos e conflitos advindos da circulação intensa do contingente de trabalhadores empregados na obra, visando, dentre outros aspectos, à ordem, o respeito à população e à conservação ambiental.	Esclarecer a população local sobre a importância do empreendimento.
Prevenir possíveis impactos socioambientais	Estabelecer, treinar e orientar todas as pessoas direta e indiretamente envolvidas na obra sobre normas de conduta, segurança e meio ambiente.
Evitar possíveis sobrecargas na infraestrutura local, principalmente nos serviços de saúde, provenientes da contratação de trabalhadores de outras regiões.	Informar o contingente e o perfil da mão-de-obra necessária ao empreendimento, visando sempre à contratação de trabalhadores da região.

Fonte: Elaboração própria, 2019.

11.13.3. PÚBLICO-ALVO

- Público Interno

Refere-se aos trabalhadores da termoelétrica e de empresas contratadas, responsáveis pela construção.

- Público Externo
  - Proprietários do entorno;

- Município de instalação.

11.13.4. AÇÕES PREVISTAS

O Programa deve se estruturar através das seguintes etapas a seguir:

Reuniões Internas

Tem como objetivo articular as ações voltadas ao público interno (trabalhadores) para que se desempenhem as ações para a implantação e operação do empreendimento de forma integrada e adequada, sempre respeitando a necessidade de cumprir normas de conduta, estabelecer regras de segurança, não comprometer o meio ambiente, manter hábitos saudáveis e o respeito mútuo e com a população local.

Reuniões Institucionais

As reuniões institucionais têm por objetivo apresentar o projeto executivo do empreendimento ao Poder Público do município, destacando a sua importância local e regional, o empreendedor, os executores, os aspectos gerais referentes à obra de implantação, ações propostas pelos Programas Ambientais que serão desenvolvidos, assim como esclarecer dúvidas iniciais sobre os impactos esperados e benefícios.

Reuniões Comunitárias

As reuniões comunitárias serão realizadas por etapa de obra e visa apresentar o empreendimento para as possíveis associações, entidades ambientalistas e organizações da sociedade civil identificadas na área de abrangência do Programa. Estas reuniões têm por objetivo explicar os aspectos referentes à obra de implantação do empreendimento e ações propostas pelos Programas Ambientais que serão desenvolvidos, assim como esclarecer dúvidas iniciais sobre possíveis impactos esperados e benefícios.

11.14. PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA E PROGRAMA RELATIVO À MINIMIZAÇÃO DE RISCOS DE ACIDENTES

O Plano de ação de emergência e Programa relativo à minimização de riscos de acidentes baseia-se na necessidade de ações de resposta às situações emergenciais compatíveis com as atividades desenvolvidas, de acordo, com os impactos esperados e avaliados no estudo de análise de riscos.

Este programa deve considerar a adoção de técnicas e procedimentos de avaliação, principalmente no âmbito preliminar, com avaliação e identificação do problema e procedimentos iniciais para controlar a situação. Ademais, procedimentos de controle e ações pós-emergenciais, são definidas para restabelecer as condições normais das áreas afetadas pelas consequências do acidente.

11.14.1. JUSTIFICATIVAS

Os riscos de acidentes são todos os fatores que colocam em perigo o trabalhador ou a comunidade de entorno, afetando sua integridade física ou psicológica. Alguns riscos potenciais geradores de acidentes são: disposições físicas deficientes, máquinas defeituosas e sem proteção eficiente, ferramentas inadequadas, situações de perigo iminentes mal sinalizadas, incêndios ou explosões não controlados, presença de animais peçonhentos em locais de circulação de pessoas, entre outros.

O conhecimento prévio das áreas mais propensas à ocorrência de acidentes, identificação dos perigos e magnitude das consequências e grau de risco, é fundamental de forma a viabilizar intervenções tanto para a não ocorrência de acidentes como para seu atendimento, visando conter ou minimizar os efeitos danosos ao meio ambiente e à população.

Desta forma, o Plano de Ação de Emergência e Programa Relativo à Minimização de Riscos de Acidentes justifica-se em promover a integração das ações de resposta às emergências e minimização de riscos de acidentes do empreendimento, de maneira a propiciar assim o desencadeamento de medidas integradas e preventivas.

11.14.2. OBJETIVOS

Dentre os objetivos deste Plano, destaca-se o estabelecimento de ações/análises de riscos de acidentes, assim como, identificação de procedimentos emergenciais a serem adotados pelos colaboradores em geral durante a ocorrência de situações de emergência nas atividades do complexo industrial.

Assim, este Plano deve contemplar todas as ações necessárias para nortear, disciplinar e determinar os trabalhadores, juntamente com os demais planos, a obterem respostas rápidas e eficientes em situações emergenciais, com vistas à preservação da saúde e segurança de todos os funcionários e da população local. De modo que os resultados esperados possam ser alcançados; ou seja, a minimização de danos às pessoas e/ou ao estabelecimento, bem como redução de impactos ambientais.

11.14.3. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do Plano de Ação de Emergência e Programa de minimização de riscos de acidentes deve envolver todos os profissionais que serão empregados para execução das atividades inerentes ao empreendimento. Assim como englobará a comunidade do entorno, e prestadores de serviços, empresas construtoras, que tem por obrigação legal a observância das normativas e das leis trabalhistas que versam sobre a saúde e a segurança do trabalhador.

11.14.4. AÇÕES PREVISTAS

Para uma abordagem adequada, este Plano e Programa devem se basear nos estudos de gerenciamento de risco, com identificação e avaliação de riscos/perigos existentes, mapeamento das vulnerabilidades, estimativas de ocorrência e medidas preventivas e mitigadoras.

A análise técnica de classificação dos perigos deve ser realizada de maneira a identificar e priorizar os eventos acidentais mais críticos. Conforme os perigos forem identificados deverão ser classificados de acordo com as suas frequências de ocorrência, magnitude das consequências e grau de risco.

Neste contexto, o estudo de análise de riscos e procedimentos emergenciais deverão prever informações referentes aos prováveis cenários futuros, consequências esperadas de acordo com as hipóteses elencadas, e identificação dos impactos ambientais decorrentes das atividades desenvolvidas.

Para operacionalização deste Plano, são previstas reuniões e elaboração do Plano de Contingência, com definição de ações específicas; por exemplo, em relação a isolamento e evacuação de áreas. Neste aspecto, destaca-se que por estar localizado dentro do complexo industrial da FS Bioenergia, o empreendimento desenvolverá projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) e demais Planos de análise de riscos exigidos segundo Legislação vigente.

11.15. PROGRAMA DE SELEÇÃO E QUALIFICAÇÃO

O Programa de seleção, qualificação e treinamento de mão de obra local fazem parte do Projeto Básico Ambiental (PBA) da FS Bioenergia, unidade Primavera do Leste.

A oferta de empregos diretos e as oportunidades de geração de renda que serão proporcionadas pela ampliação da Indústria de etanol de milho e instalação da UTE, deverão ser preferencialmente direcionadas para beneficiar a população regional.

11.15.1. JUSTIFICATIVAS

A capacitação da força de trabalho existente em nível regional é imprescindível, visando à otimização dos efeitos positivos da oferta local de postos de trabalho, e minimizando, sempre que possível, a quantidade de trabalhadores a serem buscados fora da região.

Justifica-se a implantação do Programa de seleção, Qualificação e Treinamento de Mão-de-Obra local devido, principalmente, aos seguintes fatores:

- Implantação do Programa de Qualificação e Treinamento Profissional;
- Contratação de mão-de-obra local e/ou regional;
- Elaboração e implantação de um Plano de Ação específico para o processo de Treinamento da mão-de-obra.

11.15.2. OBJETIVOS

Os principais objetivos do Programa de seleção, Qualificação e Treinamento de Mão-de-obra local são:

- Estabelecer diretrizes e planos de ação para orientar os processos de seleção, qualificação e treinamento de mão de obra local dos trabalhadores necessários à implantação do empreendimento;
- Preparar e formar pessoas para atuar nas obras de implantação da Indústria de etanol de milho;
- Priorizar a contratação de pessoas residentes no município de Primavera do Leste, prestadores de serviços e empresas aí existentes;
- Qualificar os trabalhadores contratados para a implantação de forma que estes possam atuar em conformidade com as políticas de saúde, segurança e meio ambiente do empreendedor;
- Promover a capacitação profissional dos trabalhadores de modo que facilite o aproveitamento dessa mão-de-obra em futuras oportunidades de emprego na região após a finalização das obras do empreendimento.

11.15.3. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo a ser atendido pelo Programa serão homens e mulheres a partir de 18 anos que saibam ler e escrever e que sejam prioritariamente moradores do município de Primavera do Leste. Contudo, a priorização desse público não excluirá a participação de pessoas de outras localidades do Estado.

Conforme detalhado anteriormente, espera-se que o aproveitamento da mão-de-obra local e/ou regional seja dado prioridade. Portanto, há a possibilidade de ampliar a atuação do Programa de Qualificação para outras localidades dependendo das necessidades da obra.

11.15.4. AÇÕES PREVISTAS

A metodologia dos cursos de capacitação contemplará treinamento teórico e prático. No treinamento em sala de aula serão expostos os fundamentos das técnicas

necessárias ao desempenho da função, tais como o objetivo do seu trabalho, uso de ferramentas, relacionamento em equipe, segurança no trabalho, cuidados ambientais e outros.

O treinamento prático será direcionado para as funções que demandam este tipo de treinamento, tais como técnicos da construção civil, elétrica e operação de máquinas. Serão Dedicados 20% do tempo total de capacitação em demonstrações práticas do exercício da função.

Os programas e atividades a serem desenvolvidos para a qualificação desses profissionais ficam sob-responsabilidade da empresa contratada para a execução da obra.

Ao novo colaborador será apresentado e entregue um Manual de Conduta aplicável à etapa de construção e operação da FS Bioenergia. No Manual estará definido o conjunto de regras que as empresas contratadas pela FS Bioenergia, adotado para orientar em casos em que seja necessária a aplicação de advertência, suspensão ou dispensa por justa causa ao empregado e/ou outra forma de orientação escrita ou verbal, em função de conduta que viole as políticas e diretrizes da empresa.

11.16. PROGRAMA DE AÇÕES SOCIAIS

As ações socioambientais aqui apresentadas serão pautadas na responsabilidade social do empreendedor, com vistas à qualidade de vida do trabalhador, familiares e comunidade, através da implantação/fomentação de projetos sociais.

Contudo a empresa deve focar em equilibrar as forças econômicas, sociais e ambiental, responsável por manter o tripé da sustentabilidade.

O bem-estar do funcionário, e de seus familiares é primordial, mantendo um ambiente de trabalho seguro e agradável, para que as relações aconteçam de forma respeitosa.

11.16.1. JUSTIFICATIVAS

Devido à necessidade de compromisso com as gerações futuras e com construção de um país mais justo e igualitário, este Programa de Ações Sociais deve criar uma política de responsabilidade social, desenvolvendo e/ou fomentando projetos sociais, em parceria com o município ou Institutos atuantes em programas socioambientais.

11.16.2. OBJETIVOS

- Atuar de forma ética e transparente perante os seus públicos;
- Respeitar a Declaração Universal dos Direitos Humanos, a Legislação Trabalhista e as culturas locais, promovendo o desenvolvimento pessoal e profissional dos empregados;
- Transmitir valores do seu código de conduta a todos os fornecedores, terceirizados e parceiros, respeitando os contratos assim firmados;
- Respeitar a Legislação Ambiental, adotando melhores práticas disponíveis para a preservação ambiental;
- Fomentar projetos de cunho social.

11.16.3. PÚBLICO-ALVO

Todas as partes interessadas no processo de implantação e operação da Termoelétrica e indústria - Unidade Primavera do Leste.

11.16.4. AÇÕES PREVISTAS

- Realizar parceria Institucional nos municípios;
- Realizar atividades de comunicação social entre os agentes envolvidos;
- Criar um canal de Comunicação com a comunidade e trabalhadores;
- Realizar palestras aos representantes sociais;
- Elaborar material didático, apresentando as ações sociais em desenvolvimento e/ou a se desenvolver, ao público de interesse.

11.17. PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DO TRANSPORTE

O aumento da movimentação de pessoas, veículos e equipamentos durante os meses de execução das obras interferirá temporariamente na normalidade do tráfego da região, exigindo cuidados específicos para evitar a ocorrência de acidentes. Nesse sentido, a prevenção é fundamental e deve tratar as questões relativas ao alerta nas estradas e à segurança quanto ao acesso ao canteiro de obra e seu entorno.

A segurança e o alerta no trânsito deverão ser uma preocupação constante durante a obra, por se tratar de interferência na vida de pessoas devido a alteração de seu cotidiano, o que requer atitudes preventivas que serão repensadas diariamente, a fim de monitorar os resultados alcançados pelo programa aqui apresentado.

11.17.1. JUSTIFICATIVAS

O Programa de Gestão Ambiental do Transporte prevê um conjunto de ações e procedimentos necessários para propiciar maior segurança aos trabalhadores, aos residentes nas imediações da obra e aos transeuntes, decorrentes das intervenções da obra.

11.17.2. OBJETIVOS

Apresentar as atividades e medidas a serem adotadas para garantir a segurança em relação à circulação de veículos, leves e pesados, pessoas e equipamentos durante a execução da obra de implantação da FS Bioenergia através de orientação e treinamento dos trabalhadores, sinalização de vias externas e internas, orientação dos motoristas que utilizam as vias de acesso ao empreendimento e próximas ao mesmo e orientação dos colaboradores quanto aos riscos durante as obras.

11.17.3. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste programa engloba a mão-de-obra contratada para obra, a população que transita nas estradas de acesso ao local das obras, colaboradores da FS Bioenergia e a população da AID.

11.17.4. AÇÕES PREVISTAS

No quadro a seguir constam as atividades a serem realizadas no Programa de Gestão Ambiental do Transporte. Adiante consta o detalhamento de diretrizes e procedimentos para a gestão ambiental do empreendimento durante sua instalação.

Tabela 1 – Atividades do Programa de Gestão Ambiental do Transporte

Atividade	Ação/Metas	Etapa	Competência
Sinalização das Vias	Instalação de placas de regulamentação, de advertência e educativas, voltadas para a mudança na intensidade do fluxo de veículos e abertura de novos acessos em razão da instalação do canteiro de obras e outras estruturas.	Antes do início das obras e operação	Empreendedor
Monitoramento	Acompanhar o planejamento e execução das obras, visando verificar a efetiva observância do estabelecido neste Plano e a promoção das eventuais correções, inclusive no que respeita à sinalização de novos segmentos de obra.	Durante todo o período de obra e operação	Empreendedor
Treinamento para os trabalhadores	Orientar e promover a incorporação e conscientização dos conceitos ambientais e de trânsito	Antes do início das obras e operação	Empreendedor
Relatório de encerramento e monitoramento do programa ambiental para a SEMA/MT	A partir das informações compiladas nos monitoramentos, elaborar e encaminhar o relatório.	Ao final das obras, antes da emissão da LO e anualmente no período de operação	Equipe de Gestão Ambiental contratada

12. ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS

Neste item serão apresentadas as alternativas locacionais e tecnológicas, bem como a hipótese de sua não implantação, denominada alternativa zero, de acordo com a Resolução CONAMA nº 001/ 86 em seu artigo 5º I, que diz:

I - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto.

12.1. ALTERNATIVA ZERO

O prognóstico da não instalação e execução deste empreendimento, a alternativa zero, será abordada de acordo com a realidade regional, considerando suas principais vantagens e desvantagens.

Na hipótese da sua não implantação, sob a perspectiva ambiental, a área diretamente afetada seguirá as tendências evolutivas, permanecendo com suas

características naturais e antrópicas presentes, através do histórico de ocupação da área pela agricultura. Em relação à biomassa, não existirá o fomento para novas áreas de plantios florestais nas áreas de influência, assim como não haverá diminuição na redução nos gases de efeito estufa, através do sequestro de carbono realizado pelos novos plantios.

A não instalação da Termoelétrica inviabilizará a utilização de uma alternativa para a diversificação da matriz energética brasileira renovável, com o potencial energético mais eficiente e com menores impactos ambientais, como a utilização da biomassa sólida de madeira. Por outro lado, aumentaria a dependência energética de origem hidráulica que ocorre de maneira sazonal, dependendo do regime hidrológico de cada região, contribuirá também para que o Brasil não alcance as metas estabelecidas no 21ª Conferência do Clima das Nações Unidas (21 COP) e sancionada na 23ª COP sobre mudanças climáticas em relação à redução da emissão de gás carbônico e de medidas para intervir no aquecimento global. A não implantação e execução deste projeto extinguirá a ocorrência dos impactos negativos identificados e avaliados neste estudo para o meio ambiente e para a população.

Sob a perspectiva socioeconômica, a não ampliação deste empreendimento não promoverá crescimento econômico do município e da região, perderá a oportunidade da geração de empregos e renda, melhoria da qualidade de vida da população, arrecadação de impostos, do estímulo de crescimento do desenvolvimento industrial no Município e oportunidades de investimentos privados na região.

Ainda, os grãos de destilaria (DDGs) como fonte de alimentos para os bovinos são uma excelente estratégia para diminuição de custos no confinamento, visto que podem substituir o milho e a soja. Sendo assim, com a não instalação, essa diminuição não será significativa.

A avaliação da possibilidade da não implantação do empreendimento na região resulta no panorama de perda em diferentes aspectos analisados, ambiental e socioeconômico, abordando os lados positivos e negativos. No entanto, a implantação deste empreendimento já vem resultando em impactos positivos antes mesmo de sua construção, como é o caso do incremento do conhecimento científico e a geração de

empregos e renda de pessoas envolvidas na realização dos estudos de impactos ambiental e elaboração de projetos.

12.2. ALTERNATIVA LOCACIONAL

Para a definição da alternativa locacional de instalação da Indústria de Etanol de Milho e Usina Termoelétrica, foram utilizados os seguintes fatores determinantes:

- Características Regional e Local: logística, potencial de desenvolvimento industrial, rotas de acesso, distâncias de centros urbanos;
- Características operacionais: demandas do projeto, arranjos específicos, condições operacionais, restrições socioambientais, custos operacionais, viabilidade econômica e disponibilidade de recursos humanos;
- Características Ambientais: impactos ambientais, supressão vegetal, interferência em Áreas de preservação e Conservação, condição de dispersão atmosférica, condições de relevo e topografia, interferência em corpos hídricos e áreas prioritárias, disponibilidade hídrica, meteorologia;
- Características Legais: incentivo fiscal, adequação do empreendimento quanto às legislações pertinentes, enquadramento na Política Nacional de Energia 2030 e no Plano Decenal de Expansão da Energia 2026, diversificação da matriz energética brasileira e na ratificação do acordo do Brasil na COP 23 sobre as mudanças climáticas.

A região escolhida é uma das regiões mais bem desenvolvidas de Mato Grosso, lidera os maiores valores de produção agrícola do País. O município selecionado, Primavera do Leste, é muito conhecido pelo agronegócio, pois é a maior cidade do Brasil, produtora de milho de pipoca e girassol. Esta região onde será localizado o empreendimento é uma região em grande processo de expansão industrial, se tornando ideal para a instalação de um empreendimento que utiliza o processamento de milho e a produz cogeração de energia através do próprio processo industrial.

A localização do empreendimento foi definida buscando a conservação ambiental aliada ao desenvolvimento sustentável, sem a interferência em corpos

d'água (córregos e rios), vegetação remanescente e áreas especiais, a área do entorno não possui conglomerado urbano, o local sendo de fácil acesso, e nas mediações encontram-se empresa com atividades industriais instaladas.

Para a implantação deste empreendimento no local selecionado, não haverá a necessidade de abertura de áreas de vegetação nativa, pois a área do empreendimento já é consolidada, evitando assim a intervenção na vegetação da região e em áreas de hábitats de fauna silvestre. Além disso, no local selecionado não há presença de áreas especiais tais como Terras Indígenas, Unidades de Conservação, Parques e Reservas Ecológicas, o que viabiliza a instalação do empreendimento.

Em relação aos custos de implantação, quando comparados com alternativas como as Hidrelétricas, os custos de obras são menores, assim como a área de implantação que são bem reduzidas e de operação menos complexa. Tal fato se evidencia a escolha deste modelo de geração Termoelétrica para a implantação deste empreendimento.

Dentro dessa condição consolidada em relação ao sistema natural, a ocupação da área pela FS Bioenergia, será apropriada, sem interferência sobre os fatores ambientais naturais da área, uma vez que estes já haviam sido modificados antropicamente.

12.3. ALTERNATIVA TECNOLÓGICA

Em relação às alternativas tecnológicas, apresenta-se como premissa geral para a Termoelétrica, seus arranjos específicos e suas características sendo os principais indicadores para a definição da alternativa tecnológica adequada a necessidade elétrica e térmica deste empreendimento, sendo utilizado como uma das justificativas, aquela de menor potencial de modificação e impactos ao meio ambiente e as questões socioambientais pertinentes para empreendimentos dessa natureza, bem como a maior eficiência operacional.

Existem diversas alternativas tecnológicas com a finalidade de produzir energia elétrica a partir da biomassa, elas variam deste a forma da conversão, como as fontes de combustíveis e os equipamentos utilizados. Porém em todas elas o princípio é o

mesmo, na qual há a conversão da matéria prima em um produto intermediário que será utilizado em um equipamento motor.

A Termoelétrica é um empreendimento instalado para a cogeração de energia elétrica a partir de uma fonte de calor, que ocorre através da combustão de um material combustível.

Em relação às fontes de combustíveis, foram consideradas as principais alternativas que estão relacionadas á conversão de energia, dentre estas, destacam-se: as termoelétricas a gás natural, a biomassa, eólica, solar, óleo combustível, nuclear e carvão mineral. Diante da preocupação mundial com a matriz energética, a demanda por energia elétrica brasileira e mundial aponta para a necessidade de se buscar fontes de energias renováveis, viáveis economicamente para o sistema e que atuem de forma contínua.

Dessa maneira, tendo em vista que o país é um grande produtor de florestas plantadas, principalmente do gênero *Eucalyptus*, o uso dessa biomassa florestal como insumo energético foi à alternativa escolhida para atender a demanda energética industrial.

Segundo Pelkonen et al. (2014), nos últimos anos, os resíduos de madeira têm sido utilizados para a geração de energia, por ser uma fonte de energia renovável e de baixo custo, sendo empregado principalmente na geração térmica industrial e nas usinas termoelétricas a vapor.

Alguns pontos importantes foram levados em consideração para a utilização da UTE com o uso de biomassa florestal como fonte energética, entre eles: baixa densidade energética por unidade espacial, se comparada aos combustíveis fósseis, o que leva a altos custos para colheita, pode ser instalada próximo a centros urbanos, reduz o custo com linhas de transmissão, permite a utilização simultânea de energia térmica e energia elétrica no processo industrial, transporte e armazenamento; a forte economia de escala das tecnologias de conversão, isto é, o investimento por unidade de insumo cai e a eficiência da conversão aumenta com a elevação da capacidade e a capacidade de redução das emissões de gases do efeito estufa.

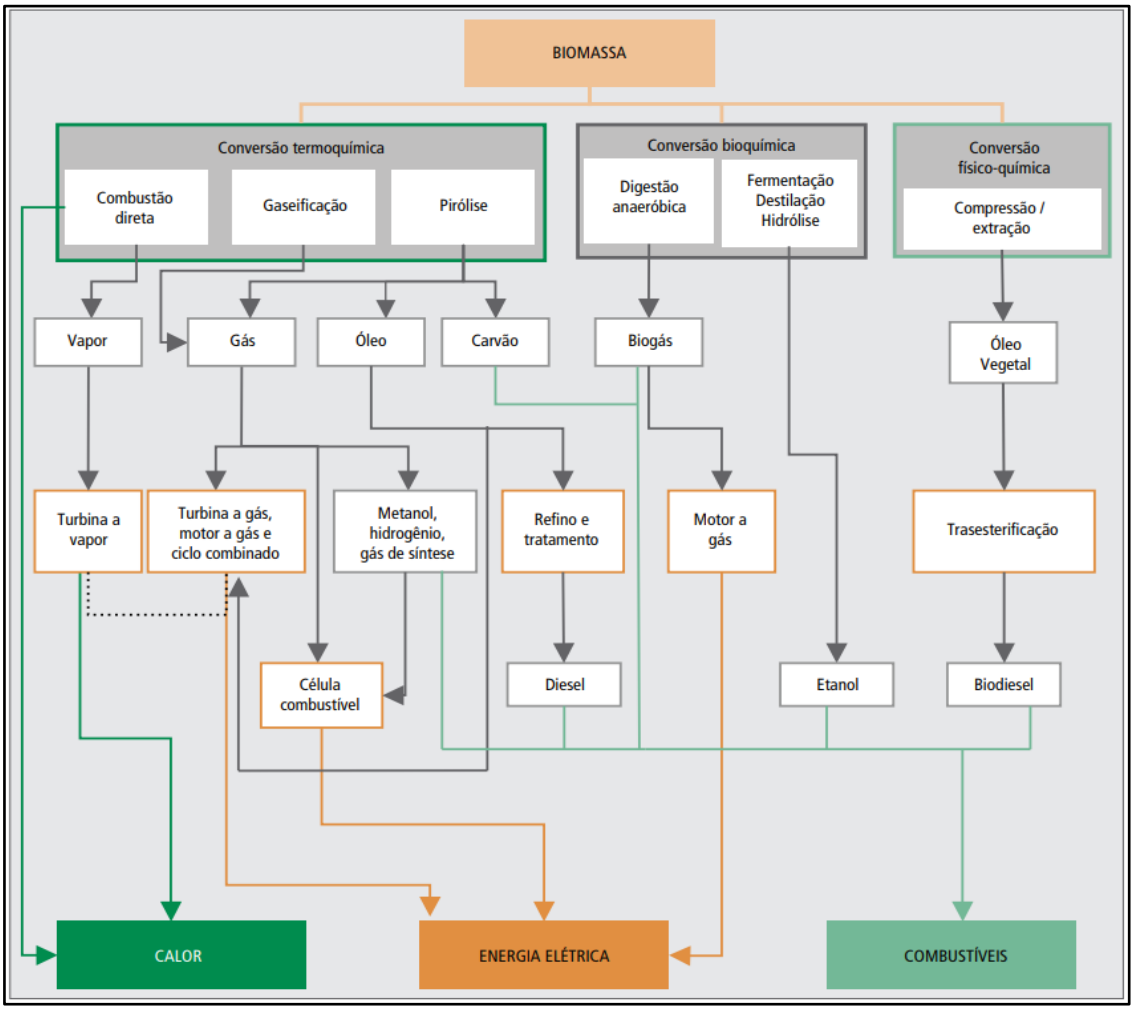
A utilização de biomassa de Eucalipto está presente em projetos atuais principalmente em opções de empreendimentos com potências reduzidas de até 100 MW, permitindo a aplicação próxima aos centros de distribuição, através de fonte termoelétrica. As principais inovações tecnológicas empregadas até o momento para geração de energia elétrica a partir da biomassa estão voltadas para criação de propostas para viabilizar a melhora do aproveitamento dos recursos energéticos da biomassa com menor impacto ambiental. (EPE, 2016)

Levou-se em consideração no meio das alternativas, aquela que tivesse alto potencial energético aliado à disponibilidade do combustível, as baixas emissões atmosféricas, viabilidade econômica e a competitividade tecnológica disponíveis no setor de geração de energia, que se enquadrasse na necessidade da empresa.

As principais alternativas de conversão da biomassa energética disponíveis são:

- Conversão termoquímica: que inclui a combustão direta, a gaseificação e a pirólise;
- Conversão bioquímica: que inclui a digestão anaeróbica, a fermentação/destilação e a hidrólise;
- Conversão físico-química: que inclui a compressão, extração e esterificação.

Figura 1 - Conversão energética da biomassa.



Fonte: Adaptado de LARKIN et al. (2004)

Estas tecnologias apresentam diferenças significativas tanto em termos de geração de energia elétrica, quanto em termos de custos de investimento e operacionais, sofisticação e domínio tecnológico, e disponibilidade comercial.

Na geração de calor e de energia elétrica, a tecnologia da combustão direta é bem disseminada no setor, enquanto a gaseificação e a pirólise em grandes potências estão ainda em um estágio da comprovação de eficiência.

Existe uma variedade de tecnologias capazes de converter a biomassa em energia através da via termoquímica, e sua diferenciação está associada à quantidade de oxigênio que é fornecido ao processo, tendo como referência o valor do coeficiente

estequiométrico, resultando nas vias de combustão direta, pirólise e gaseificação (DINKELBACH, 2000).

No caso da combustão direta, a decomposição térmica de combustível primária e a combustão dos produtos resultantes da decomposição ocorrem no mesmo reator, enquanto na gaseificação e na pirólise elas ocorrem em espaços fisicamente separados. A vantagem mais importante desta separação espacial é a possibilidade de aplicar os "produtos" gerados pelo processo em máquinas térmicas de combustão interna, como os motores de combustão interna e as turbinas a vapor, que proporcionam eficiências na geração elétrica.

Neste caso, será utilizada combustão direta no processo de conversão energética, em virtude da necessidade de energia térmica para o processo industrial e em razão dos menores impactos quanto à emissão de gases, sendo liberado pelas caldeiras apenas o dióxido de carbono (CO2), água (H2O) e nitrogênio (N2). E para este impacto é utilizadas alta tecnologia no sistema de tratamento dos gases liberados pela caldeira, como já descrito na caracterização do empreendimento.

A via bioquímica de conversão energética da biomassa é aquela que utiliza processos biológicos e bioquímicos, que inclui a digestão anaeróbica, a fermentação/destilação e a hidrólise. Destas, a digestão anaeróbica é a que apresenta as mais adequadas condições para a geração de energia elétrica, através da utilização do biogás.

E a via de conversão físico-química da biomassa é aquela que utiliza técnicas de compressão e extração de óleos vegetais de oleaginosas para posterior modificação química através do processo de óleos através da esterificação. Os óleos vegetais esterificados podem ser utilizados em motores a combustão interna, pois adaptam as propriedades do combustível às exigências dos motores de ciclo diesel, entretanto, suas propriedades e elevada viscosidade, o torna menos vantajoso.

A conversão termoquímica de combustíveis sólidos tem sido bastante utilizada em sistemas de cogeração de energia. A queima de combustíveis sólidos ocorre em câmaras de combustão específicas, e para a conversão de seu potencial energético em energia útil na geração de energia elétrica em média e grande escala, as principais

tecnologias aplicáveis são os ciclos *Rankine*, compostos por caldeiras e turbinas a vapor em variadas composições, gaseificadores com empregos dos ciclos *Brayton* (turbinas a gás) e ciclo combinado. (BRASIL, 2007).

As principais alternativas tecnológicas analisadas no âmbito governamental de estudo de pesquisa energética em relação à biomassa constante no Plano Nacional de Energia 2030, são:

a) Ciclo a vapor com turbinas de contrapressão, empregado de forma integrada a processos produtivos através da cogeração;
b) Ciclo a vapor com turbinas de condensação e extração, que podem operar de forma integrada a processos produtivos através da cogeração ou isoladamente;
c) Ciclo combinado integrado à gaseificação da biomassa.

Cabe ressaltar que as duas primeiras tecnologias, os ciclos a vapor com turbinas de contrapressão e os ciclos a vapor com turbinas de condensação e extração, têm seu processo de fabricação totalmente adaptado pela indústria nacional, sendo que a tecnologia está consolidada entre os fabricantes nacionais.

Para suprir as necessidades energéticas do processo produtivo para o qual este empreendimento está sendo licenciado, é fundamental obter uma integração entre os sistemas de consumo de energia e o de geração de energia. A qualidade da energia requerida e a combinação de equipamentos são essenciais para elevar os padrões de eficiência e racionalidade energética do processo consumidor de energia.

A fornalha utilizada neste empreendimento possui grelha móvel do tipo vibratório, composto por um sistema de alimentação e uma esteira mecânica que transporta o combustível pelo interior da fornalha durante o processo de combustão e depois elimina as cinzas. Esse tipo de grelha oferece maior vantagem quanto à eliminação contínua de cinzas, eliminando a necessidade de paradas para limpeza e possibilita a regulagem da velocidade de deslocamento no interior da fornalha para adequar às características do combustível.

No que diz respeito aos equipamentos térmicos, serão utilizadas turbinas de contrapressão e extração de múltiplos estágios, que operam em elevada pressão,

temperatura e vazão de vapor. A elevação da pressão e da temperatura do vapor que passa pelo turbo gerador proporciona maior eficiência e mais energia gerada, consequências naturais em um ciclo a vapor. Por outro lado, obtém-se também uma maior potência do gerador e, consequentemente, mais energia gerada em função de maior vazão de vapor que passa pela turbina, tornando-se uma excelente alternativa a ser utilizada no processo de cogeração de energia.

Quando se compara os custos de investimentos das tecnologias de geração termoelétrica a partir de biomassa, podemos ressaltar os ciclos a vapor de contrapressão, como pode ser visualizado na tabela abaixo.

Tabela 2 - Referências dos custos de investimento em ciclos de geração termelétrica a partir de biomassa - US$/kW.

Tecnologia de Conversão	CENBIO [1]	NREL[2]	LARSON[3]
Ciclo a vapor com turbinas de contrapressão	830	-	-
Ciclo a vapor com turbinas de condensação e extração	1.100	1.750	1.495
Ciclo combinado integrado a gaseificação da biomassa	-	1.470	1.480

Adaptado: Brasil, 2007. Fonte: (1) GOLDEMBERG et al. (2001); (2) BAIN et al. (2003); (3) LARSON et al. (2001).

A evolução tecnológica vem aumentando a eficiência e consequentemente a competitividade e o potencial de aproveitamento energético da biomassa. O crescimento do mercado interno para estas tecnologias, resultante da expansão da geração de energia elétrica tendo a biomassa como fonte combustível, oferece condições para que sejam elevadas as características de eficiência, tanto dos ciclos quanto dos processos de fabricação industrial, resultando assim em efeito escala favorável aos custos de investimento e operação.

A eficiência energética aliada à consciência com o meio ambiente e a questão socioeconômica, foi decisiva para a escolha do sistema utilizado, sendo aplicado o Ciclo de Vapor com turbinas de contrapressão que possibilita um ganho significativo de potência com menor custo, amplo conhecimento da tecnologia e a disponibilidade de equipamentos para este setor.

Depois de realizada as avaliações apresentadas, pode-se concluir que a implantação do empreendimento é favorável e se adequa a novas possibilidades de

tecnologia e uso de combustíveis renováveis no processo de cogeração de energia, conforme preconizado no Plano Decenal de Expansão de Energia 2026 publicado pelo Ministério de Minas e Energia.

Em relação às alternativas tecnológicas para a Indústria, o papel do Estado continua importante porque pouquíssimas áreas da economia agrícola mantêm os níveis de remuneração elevados o tempo todo e na agroenergia não deverá ser diferente. O Estado deverá entrar como articulador do planejamento do setor com agente produtor de energia de modo a equilibrar e arbitrar os avanços e as propostas de ampliação considerando o cenário macro e mundial e a cada caso de modo que os benefícios sociais e ambientais tenham sustentabilidade.

Em uma abordagem atribucional, a pegada de carbono do etanol de milho no Brasil é calculada em 18 e 25,5 g CO_2eq/MJ (dois cenários distintos para a avaliação das emissões do milho). Esses valores representam uma redução de mais de 70% em comparação com a gasolina e são significativamente menores do que o etanol de milho produzido nos Estados Unidos (EUA). As principais razões são o uso de biomassa de eucalipto como fonte de energia e do milho segunda safra, que otimiza recursos na sua rotação com a soja. Já numa abordagem consequencial, a pegada de carbono é de 3,1 g CO2eq/MJ. A diferença é marcante devido ao tratamento dos coprodutos (bioeletricidade) e pelos efeitos diretos e indiretos de uso da terra.

A expansão da área de eucalipto aumenta os estoques de carbono em comparação com outros usos antrópicos da terra. Por sua vez, a coprodução de DDGs desloca o uso de insumos utilizados para a produção de ração animal então existente, dentre eles a soja. Uma menor expansão da área de soja leva à manutenção de áreas de pastagens, que tem maiores estoques de carbono quando comparados com lavouras anuais. Muito embora o modelo identifique conversão indireta de vegetação nativa, esse efeito é muito menor (em temos de carbono) que os efeitos apresentados anteriormente.

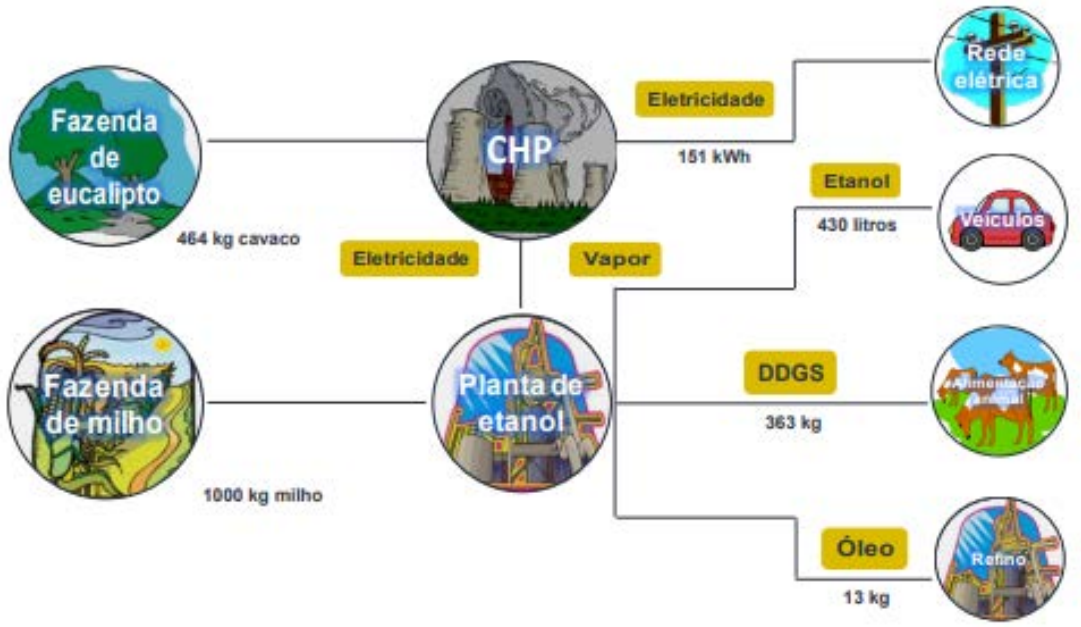
Os resultados permitem a conclusão de que a indústria de etanol de milho tem grande potencial para gerar renda e emprego no estado de MT e no Brasil. Ao mesmo tempo, a análise de ciclo de vida evidencia um potencial importante para a redução de

emissões de GEE quando comparado com gasolina e até mesmo com etanol de milho dos EUA. Em particular, quando considerado o aspecto de mudança de uso da terra, são ressaltadas especificidades de agricultura no centro-oeste brasileiras pouco compreendidas na literatura internacional. Há, portanto, evidências suficientes para recomendar o fomento da indústria de etanol de milho no Brasil nas condições avaliadas neste estudo.

O processo de fabricação no Brasil guarda semelhanças com a tecnologia utilizada nos EUA, porém com algumas diferenças importantes. O milho é moído, cozido e liquefeito em água. Em seguida segue para a etapa de fermentação que, com adição de enzimas e leveduras, transforma o amido em açúcares e, posteriormente, em etanol. A Tecnologia de Separação de Fibras permite recuperar fibras e proteínas, resultando na coprodução de produtos ricos em nutrientes comumente conhecidos como DDGs em seu acrônimo em inglês. A energia do processo (vapor e eletricidade) é gerada por uma termoelétrica (planta de cogeração) a biomassa anexa à fábrica de etanol. O sistema energético é otimizado de maneira que a eletricidade gerada pela termoelétrica é superior que à demanda dos processos de produção. A eletricidade excedente é vendida à rede.

De acordo com informações fornecidas pela FS Bioenergia, cada 1.000 kg de milho produzem 430 litros de etanol anidro, 363 kg de DDGs e 13 quilos de óleo de milho bruto. Para a mesma quantidade de milho são necessários 464 kg de cavaco de eucalipto para atender a demanda de energia da usina, os quais ainda permitem exportar 151 kWh de eletricidade excedente.

Figura 2 - Diagrama do sistema de produção de uma usina de etanol de milho



Fonte: dados cedidos pela FS Bioenergia.

Tendo em vista os resultados obtidos, o desenvolvimento da cadeia de valor de etanol de milho revela-se como uma opção interessante ao alinhar objetivos de redução de emissões de GEE e benefícios socioeconômicos. Há, portanto, evidências suficientes para recomendar o fomento da indústria de etanol de milho no Brasil nas condições e premissas avaliadas.

13. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

A avaliação dos possíveis impactos gerados durante as fases previstas para o projeto de instalação da FS Bioenergia unidade de Primavera do Leste, possibilitou a interpretação das possíveis alterações que possibilitem algum dano ao meio no qual está inserida. A sobreposição dessas informações com o diagnóstico ambiental realizado em campo na zona de influência do empreendimento auxiliou na elaboração de dois cenários, um com a realização do projeto de instalação e outro sem a realização. Para possibilitar essa compreensão, foi necessário o estudo dos impactos de todo o complexo industrial para melhor interpretação da dimensão dos riscos

envolvidos, e posteriormente a avaliação e classificação das relações impactantes envolvidas no projeto de instalação de forma independente.

13.1. SEM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A partir do exposto, podemos considerar que com a não instalação e operação do projeto da FS Bioenergia não haverá mais investimentos no fomento florestal, impossibilitando um maior sequestro de carbono, o desenvolvimento do agronegócio também se manterá estável, bem como a arrecadação de renda e impostos.

13.2. COM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Dentro do contexto citado anteriormente, a instalação e operação do projeto da FS Bioenergia, funcionará como um multiplicador de bases, servindo como um atrativo para outras atividades como a agricultura, o cultivo de florestas plantadas e confinamentos bovinos. A tendência é de que os efeitos sejam, em sua maioria, positivos para a sociedade em geral da região, não somente para o município de Primavera do Leste.

Com a dificuldade de geração de emprego e renda, as instalações de uma atividade industrial que vem trazendo conseguem promessas de incorporação de outros programas referentes ao aproveitamento total do milho e seus insumos serão rapidamente notados, tanto pelos tributos gerados como também pelas atividades decorrentes na região, com características agrárias.

Além disto, há que se considerarem os efeitos da instalação do empreendimento sobre a economia estadual e nacional, que resultarão em um maior volume de divisas, na maior participação estadual e nacional na produção e exportação mundiais de etanol, energia e outros subprodutos do milho, contribuindo para alavancar a economia.

A instalação da UTE na Indústria da FS Bioenergia unidade de Primavera do Leste, servirá para o aproveitamento de vapor para cogeração de energia elétrica, terá como efeito direto redução na demanda de energia elétrica, e o aumento da disponibilidade energética que contribuirá para expansão industrial e comercial local,

reduzindo a pressão na demanda de energia local proporcionando oferta de energia para consumo doméstico familiar no meio rural e urbano, aspectos estes que seguramente representam eventuais racionamentos de energia.

14. ANÁLISE DE RISCO

Este item contempla as análises de riscos do projeto de ampliação da Indústria de Etanol de Milho, DDGs, Óleo de Milho e Usina Termoelétrica com potência de 55 MW em Primavera do Leste – MT, para as fases de implantação e operação do empreendimento, considerando as áreas de influências da região de estudo.

A análise foi realizada com dados obtidos durante os estudos realizados pelos técnicos e especialistas responsáveis pela elaboração deste documento, em conjunto com dados fornecidos pela equipe de gestão ambiental da FS Bioenergia, e também simulações realizadas em diferentes cenários para a previsão dos possíveis impactos em momentos críticos.

Nesse entendimento, os Estudos de Análise de Riscos foram incorporados nesse processo, conforme CONAMA Nº 001/1986, de modo que além dos aspectos relacionados com a poluição crônica, também a prevenção de maiores acidentes fosse contemplada no processo de licenciamento ambiental.

14.1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E TOXICOLÓGICAS DOS PRODUTOS E INSUMOS

As instalações contempladas no complexo industrial da FS Bioenergia envolvem uma série de produtos químicos elencados a seguir:

Quadro 11 - Principais produtos e classe/subclasse ONU

Produto	Número ONU	Classe de risco	Rótulo de risco
Óleo diesel	1202	3 – Líquido Inflamável	

Produto	Número ONU	Classe de risco	Rótulo de risco
Álcool etílico	1170	3 – Líquido Inflamável	
Hidróxido de amônia	2672	8 – Substâncias Corrosivas	
Ácido sulfúrico	1830	8 – Substância Corrosiva	
Hidróxido de sódio	1824	8 – Substância Corrosiva	
Ácido sulfâmico	2967	8 – Substância Corrosiva	

14.2. ANÁLISE HISTÓRICA DE ACIDENTES

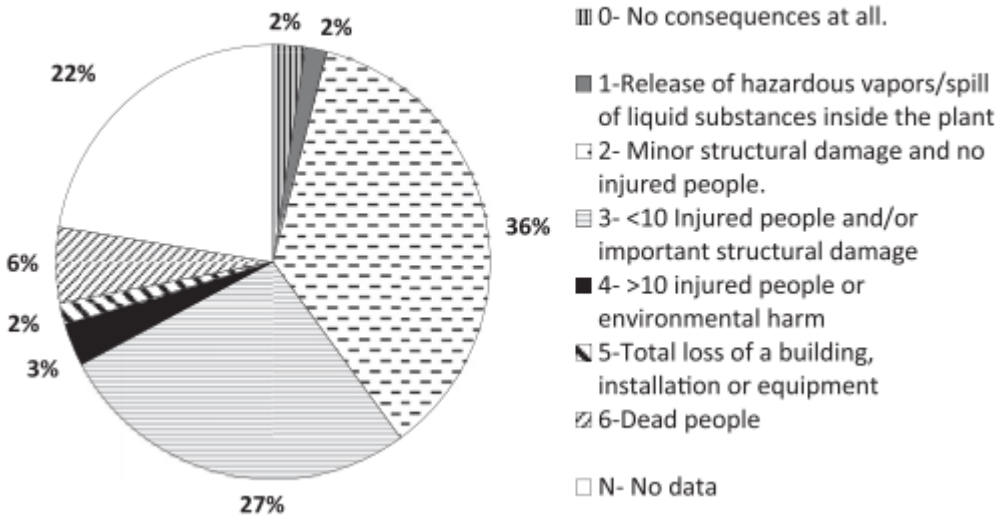
14.2.1. ACIDENTES EM INDÚSTRIA DE ETANOL

A seguir é demonstrado o histórico de acidentes em indústrias de etanol no geral devido não encontrar na literatura sobre indústrias de etanol de milho em específico.

A **Figura 3** fornece informações sobre a classificação de acidentes de acordo com o número de identificação. Isso mostra que as maiores porcentagens de os acidentes pertencem às categorias 2 (danos estruturais menores e pessoas feridas 36%) e 3 (<10 pessoas feridas e/ou danos estruturais importantes 27%). 6% dos

acidentes pertencem à categoria 6 (pessoas mortas) e 3% à categoria 4 (10 feridos ou danos ambientais). Categorias 1 (liberação de vapores perigosos/derramamento de substâncias líquidas na planta) e 5 (perda total de um edifício, instalação, ou equipamento) representam cada 2% do total. Apenas 2% dos acidentes não tiveram consequências e em 22% dos casos não havia dados sobre danos humanos ou materiais. Esses resultados são comparáveis aos obtido na **Figura 12.** A diferença é que, para a identificação do acidente, quando o evento adverso tem mais de um tipo de consequência, o acidente a severidade corresponde a mais alta.

Figura 3 – Percentual de acidentes por categoria no período de 1998 a outubro de 2014

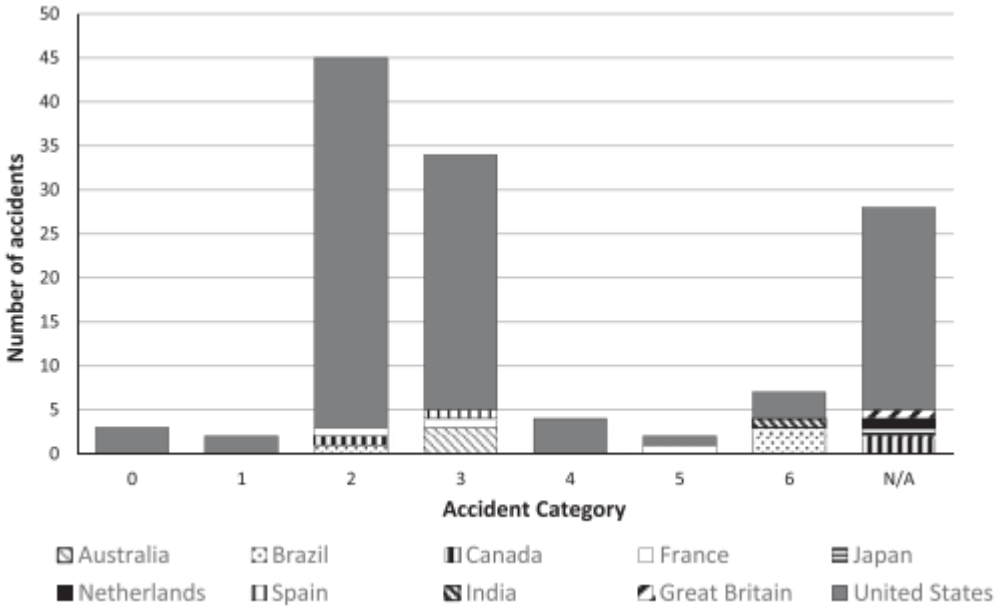


Fonte:

De acordo com a **Figura 4**, o país onde as maiores partes dos acidentes ocorreram nos Estados Unidos (107), dos quais 39% pertencem a categoria 2. Isso não é surpreendente, já que os Estados Unidos foram o primeiro produtor mundial de etanol desde 2006 (U.S. *Energy Information Administration*, 2014) e uma correlação positiva de 0,71 entre as variáveis 'acidentes' e 'produção' foram estabelecidas. Acidentes pertencentes às categorias 0, 1 e 4 ocorreram somente nos Estados Unidos. A categoria 2 envolve 1 acidente que ocorreu no Brasil, 1 no Canadá e 1 na França, além daqueles ocorridos nos Estados Unidos (42). A categoria 3 compreende eventos

adversos ocorridos na Austrália (3), França (1) e Espanha (1), em além das dos Estados Unidos (29). Apenas 2 acidentes pertencem à categoria 5, 1 ocorreu na França e o outro nos Estados Unidos. Finalmente, houve 7 acidentes de categoria 6 e 3 no Brasil, 1 na Índia e 3 nos Estados Unidos. Não foi possível determinar a categoria para 27 casos devido à falta de informações completas: Canadá (2), Japão (1), Holanda (1), Escócia (1) e Estados Unidos (23).

Figura 4 – Número de acidentes por país e categoria no período de 1998 a outubro de 2014



A revisão de 125 eventos adversos ocorreu em usinas de etanol mostra que, de acordo com a **Figura 5** e de maneira semelhante ao biodiesel, a frequência de acidentes aumentou em relação a 2009, quando atingiu o nível mais alto. Durante os cinco anos seguintes mostraram um aumento decrescente e comportamento oscilatório. O ano de 2014 revela uma situação preocupante: dez acidentes ocorridos no primeiro semestre, superando o total registrado em 2012 e 2013, embora nenhum deles tenha relatado óbitos. Como ocorre com o biodiesel, a distribuição de acidentes por ano nas usinas de etanol reflete mais disponibilidade e melhor acesso à

informação e não necessariamente um incremento de cotações de acidentes. No entanto, é necessário mais trabalho da indústria e da segurança.

Embora 2009 tenham registrado as maiores taxas de acidentes, a **Figura 5** mostra que a maioria das mortes ocorreu em 2003 e o maior número de feridos foi registrado em 2001, quando houve uma liberação de amônia em uma usina de etanol e dezoito pessoas foram afetadas.

Figura 5 – Número de acidentes em usinas de etanol por ano durante o período de 1998 a outubro de 2014

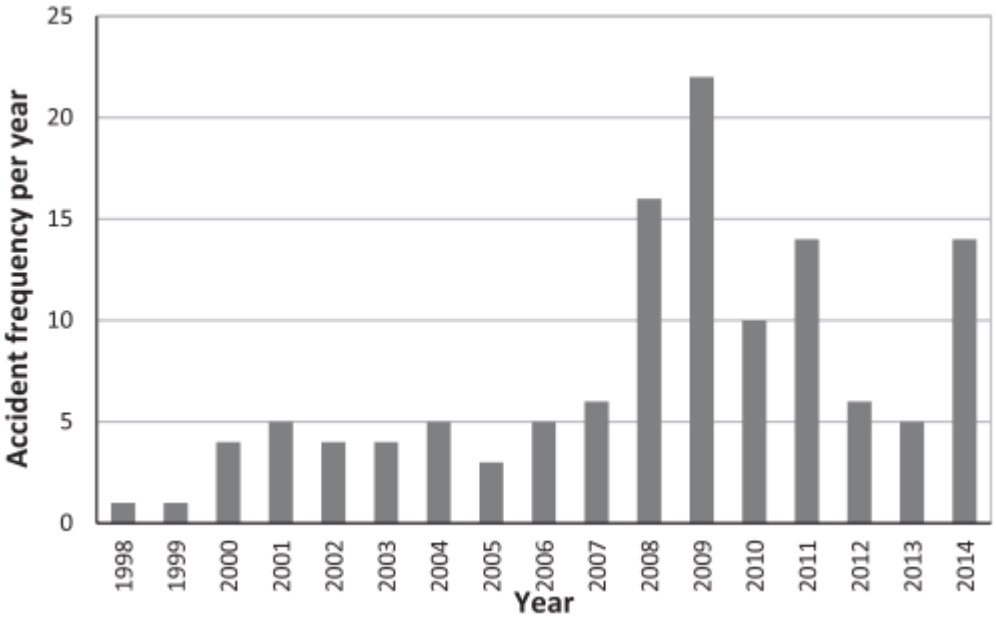
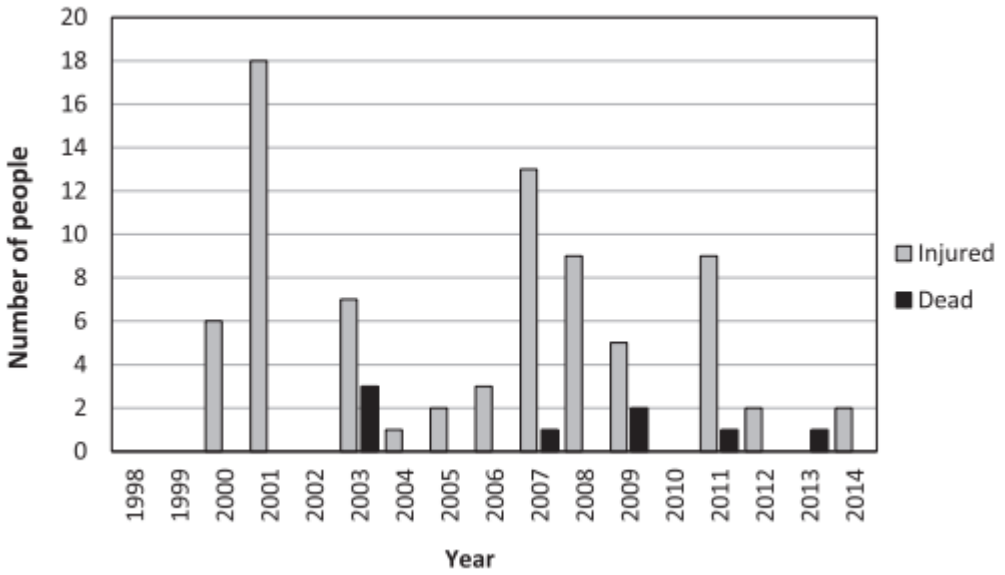


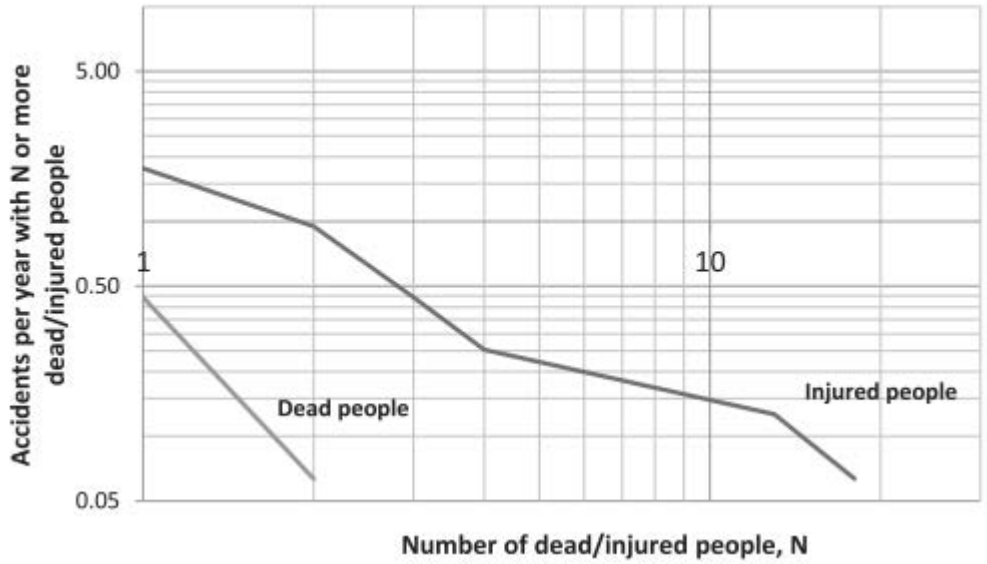
Figura 6 – Distribuição anual e número de pessoas feridas e mortas em usinas de etanol durante o período de 1998 a outubro de 2014



A **Figura 7** é uma curva F-N, desenhada em uma escala logarítmica. Isto mostra acidentes por ano com N ou mais pessoas mortas ou feridas. Apenas os acidentes em que o número de mortos e feridos foi conhecido e diferente de zero, foram considerados ao desenhar o gráfico. Mostra que a frequência de acidentes por ano com 2 ou mais mortes é de $6x10^{-2}$. Como no caso da indústria de biodiesel, o nível de risco das indústrias de etanol coincide com o de um sistema que tem um operador. Acidentes com 18 ou mais pessoas feridas tem uma frequência de $6x10^{-2}$ por ano.

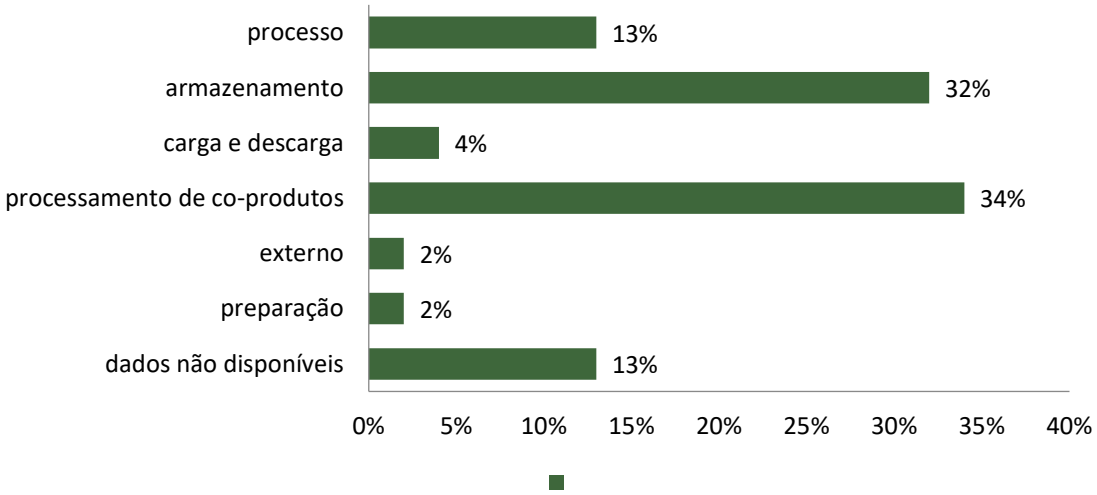
Em comparação com qualquer critério de aceitação de risco estabelecido na Europa pelos regulamentos atuais, os níveis de risco nas usinas de etanol não são aceitáveis e as medidas de segurança deve ser implementado para melhorar os resultados obtidos pela curva F-N.

Figura 7 – Acidentes por ano com N ou mais pessoas mortas ou feridas no setor de etanol durante o período de 1998 a outubro de 2014



A **Figura 8** sugere que os tipos de acidentes mais frequentes são incêndios e explosões. Este fato está relacionado à alta inflamabilidade do etanol e amônia, duas das matérias-primas utilizadas no processo de produção. O etanol tem um baixo ponto de inflamação e pode criar atmosferas explosivas se as medidas de segurança não forem levadas em consideração durante o manuseio e o armazenamento. A amônia também pode formar misturas explosivas com o ar e pode ser perigoso para a saúde e ambiente se uma liberação ocorrer. Por outro lado, a presença de poeira do uso de matéria-prima (por exemplo, milho) e a obtenção de co-produtos, como destiladores de grãos secos com solúveis (DDGS), pode produzir explosões na presença de fontes de ignição (por exemplo, faíscas produzido por um motor). Isso ocorre desde que o pó, sob certas condições, misture com oxigênio, criando atmosferas explosivas (Riviere e Marlair, 2010).

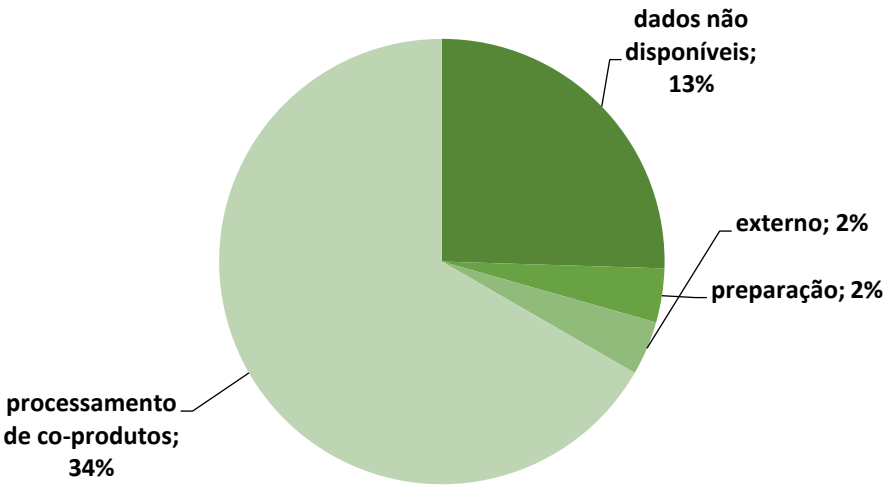
Figura 8 - Número e tipo de acidentes nas instalações de etanol durante o período de 1998 a outubro de 2014



A **Figura 9** mostra o status operacional da planta quando o acidente ou incidente foi relatado. Mostra que em 64% dos casos a instalação estava em operação normal quando o evento adverso ocorreu. Os modos Manutenção e Inicialização são representados por 16% e 2% respectivamente.

Respeitando os acidentes ocorridos durante manutenção, 20% envolviam pessoal terceirizado que, em geral, desconhecem os riscos existentes na instalação. Para isso, podemos adicionar falhas que ocorrem ao implementar procedimentos ou padrões de segurança, falta de treinamento adequado, deficiência de comunicação e controle pelos supervisores. Em 18% dos casos, não foi possível determinar o status.

Figura 9 - Situação operacional durante a ocorrência de acidentes em usinas de etanol durante o período de 1998 a outubro de 2014



De acordo com a **Figura 10**, os maiores percentuais de eventos adversos ocorreram em instalações onde os co-produtos são processados (34%) e áreas de armazenamento (32%). Isso se deve aos fatos mencionados anteriormente: poeiras e etanol podem criar atmosferas inflamáveis se a segurança medidas não é levada em consideração. 13% dos acidentes ocorreram na área de processamento. As áreas em que menos acidentes ocorreram são de carga e descarga (4%), Preparação (2%) e Externo (2%). Não havia informações disponíveis para 13% dos casos.

A **Figura 11** fornece informações sobre causas imediatas de acidentes e incidentes no setor de etanol entre 1998 e Outubro de 2014. Para cerca de 30% dos casos, não há informações sobre as causas e, para 21,6%, as causas estão sob investigação, o que implica uma falta de conhecimento sobre as causas de mais da metade dos casos.

Em relação aos eventos adversos de causas conhecidas, o mais frequente são falhas mecânicas nos equipamentos (21,6%) e ignição de grãos/poeira de milho (8,8%). Respeitando as falhas mecânicas dos equipamentos, as mais comuns são falhas no secador durante produção de co-produtos (19%) e falhas nas válvulas (11%). Erro humano tem pouco impacto (3,2%), assim como a ignição por faíscas elétricas (3,2%) e combustão espontânea (3,2%).

Figura 10 - Eventos adversos em usinas de etanol por área de ocorrência durante o período de 1998 a outubro de 2014

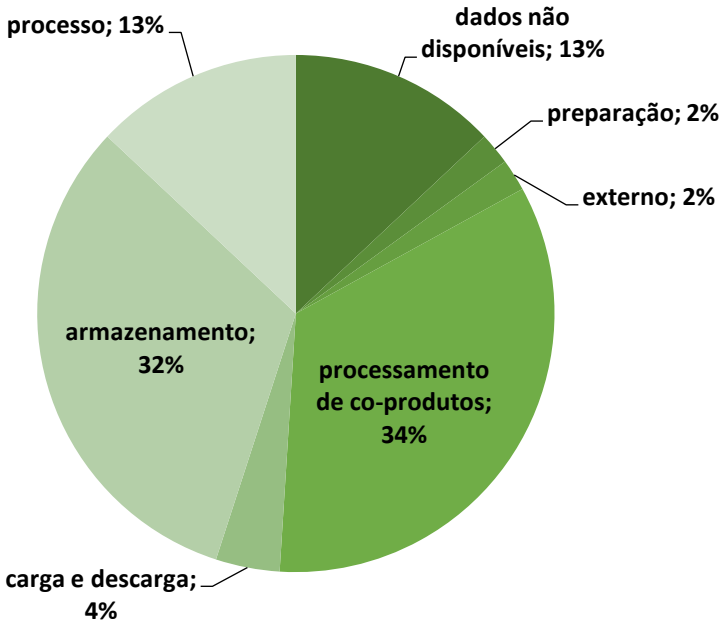
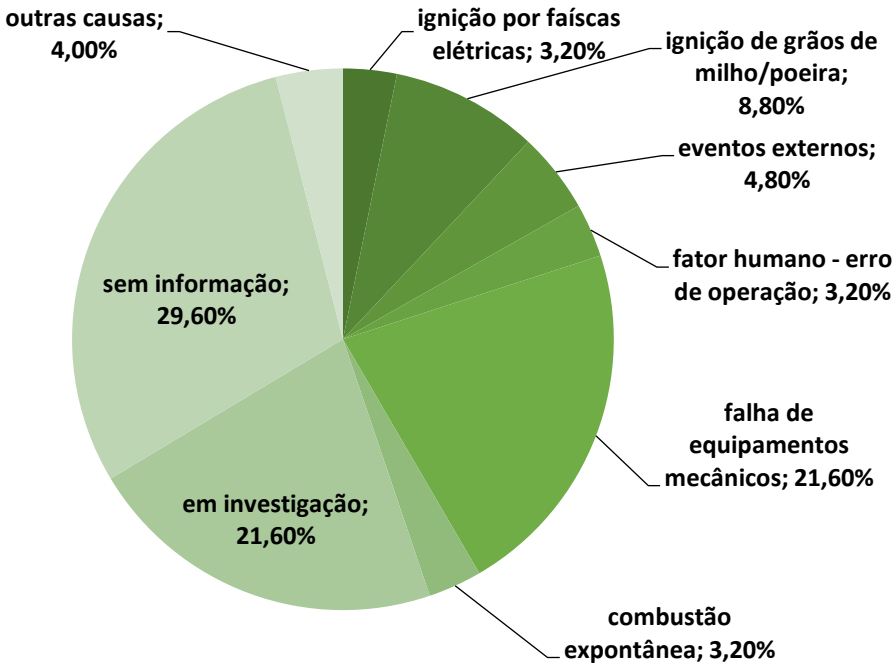


Figura 11 - Causas imediatas de acidentes e incidentes na indústria de etanol durante o período de 1998 a outubro de 2014

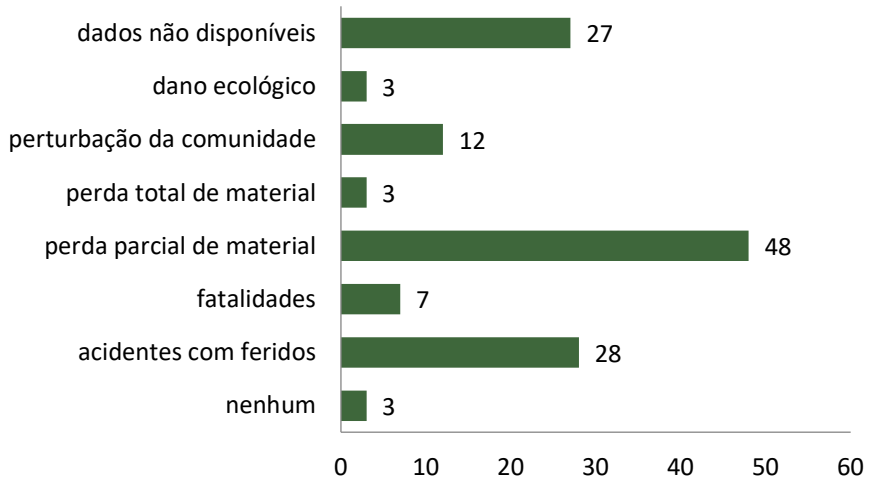


Os relatórios técnicos não estão disponíveis para todos os acidentes. Consequentemente, não é possível identificar as principais causas. Existem apenas três relatórios e um deles corresponde a quatro acidentes que ocorreram em uma instalação de etanol em Minnesota, Estados Unidos, hoje não divulgado (*Public Health*

Assessment. Gopher State Ethanol, 2003). Os outros dois correspondem a instalações localizadas em Nord-Pas-de-Calais, França, e Dakota do Sul, Estados Unidos. De acordo com dados relatados, As causas básicas nesses casos estão principalmente relacionadas ao trabalho inadequado ou procedimentos de manutenção.

A **Figura 12** mostra as consequências imediatas de acidentes e incidentes relatados para a indústria de etanol no período de 1998 a Outubro de 2014. Como o caso de "tipos de acidentes", as categorias de consequências se sobrepõem porque alguns acidentes podem envolver mais de um tipo de consequência (por exemplo, perda total de material e interrupção da comunidade). Existem apenas três incidentes sem consequências. Sete acidentes envolvem fatalidades, causando um total de 8 mortes, enquanto 28 acidentes causaram 77 feridos. Perda de material foi registrada em 51 casos, dos quais apenas 3 envolveram perdas totais (colapso da construção e armazenamento de caixas). Ruptura na Comunidade e danos ecológicos ocorreram em 12 e 3 casos, respectivamente. Não há dados disponíveis em 27 dos casos.

Figura 12 - Consequências de acidentes e incidentes no setor de etanol durante o período de 1998 a outubro de 2014



14.2.2. ACIDENTES NA OPERAÇÃO DE CALDEIRA

Após um acidente catastrófico ocorrido em Massachusetts/EUA no ano de 1905, onde 58 trabalhadores morreram, a sociedade tomou consciência da necessidade de normas e procedimentos para a construção, manutenção e operação

das caldeiras. Assim, foram criados os códigos da *American Society of Mechanical Engineers* (ASME) a principal referência quando se trata de normas de proteção em caldeiras e casos de pressão do mundo (SILVA et.al., 2015).

Altafini (2002) comenta que o risco de explosão em caldeira pode ser originado pela combinação de três causas:

- Diminuição da resistência, que pode ser decorrente do superaquecimento ou da modificação da estrutura do material;
- Diminuição de espessura que pode ser originada da corrosão ou da erosão;
- Aumento de pressão decorrente de falhas diversas, que podem ser operacionais ou não.

Assim, as caldeiras devem conter pelo menos os seguintes instrumentos para controle e operação: manômetro; válvulas de segurança; sistema de alimentação de água; indicador de nível.

No Brasil não se dispõe de dados estatístico da frequência de acidentes com caldeiras devido à inexistência de programas com esse objetivo nas instituições governamentais (Magrini, 1992). Porém, Vecchi (2009), apresenta fotografias e breve descrição com dados sobre acidentados mostrando eventos ocorridos em Itaúba – MT (com 4 mortes), em Sananduva – RS (com 1 morte), Duque de Caxias – RJ (com 3 mortes e 16 feridos em estado grave), em Fortaleza – CE (com 11 mortes e mais de 30 feridos), em Belém – PA (com 1 morte e 14 feridos), em Belo horizonte – MG (com 7 mortes e 3 feridos em estado grave), em Curitiba (com 2 mortes e 8 feridos), em Campo Grande – MS (com 2 mortes e 13 feridos), em Contagem – MG (com 3 mortes e 2 feridos em estado grave) envolvendo caldeiras e vasos de pressão.

Figura 13 – Imagens após o acidente da sala do gerador ao lado da caldeira ocorrido em Itaúba/MT no ano de 1998

Em Rondonópolis no ano de 2005, houve uma explosão na caldeira em uma indústria esmagadora de soja durante a manutenção, onde houve uma morte.

Infelizmente, o Anuário estatístico de acidentes do trabalho encerra apenas uma estatística do ano de 2014, não detalhada para caldeiras e vasos de pressão, não podendo ser utilizada com a mesma eficácia de um banco de dados como acontece nos Estados Unidos por instituições como a *The National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors*.

14.2.3. ACIDENTES EM USINAS TERMOELÉTRICAS

Os acidentes foram analisados por cada tecnologia utilizada, a pesquisa, de acordo com os Sovacool *et al*., (2015), avalia o risco de acidentes com sistemas de geração de energia usando um conjunto de dados históricos originais no período 1874-2014, cujos autores Burgherr e Hirschberg forneceram análises de acidentes de Usinas de geração de energia.

Foram destacados deste estudo, os históricos de acidentes relativos à implantação das hidrelétricas, biocombustíveis e biomassa. Sendo estes classificados como biocombustíveis (geralmente na forma de biodiesel e etanol), biomassa

(geralmente destinada a incluir a combustão ou uso de madeira, resíduos agrícolas, cultivos de energia celulósica, e / ou resíduos, bem como biogás) e hidroeletricidade.

Os acidentes analisados são provenientes das fontes de produção e distribuição de energia, ou seja, acidentes relacionados com a fabricação de equipamentos, construção, operação, transmissão e distribuição de energia. Assim, o estudo abrange todos os elementos de ciclo de combustível de um sistema de energia até à utilização final. Como é possível destacar os impactos diretos na manutenção de turbinas e geradores.

Nesse aspecto, na Tabela abaixo é apresentado os dados resumidos para acidentes do sistema de energia por classe de referência, com informações de acidentes de energia possíveis durante o período de 1874 e 2014.

Tabela 3 - Dados resumidos para acidentes do sistema de energia por classe de referência, de 1874 a 2014.

Descrição		Hidrelétrica	Biocombustíveis	Biomassa
Frequência (número total de acidentes)		31	52	56
Gravidade (fatalidades)	Soma	178,746	32	9,7
	Média	5.766,0	0,6	1,7
	Mediana	20	0	1
	Desvio Padrão	30.671,2	1,1	4,6
Escopo (dano à propriedade em milhões)	Soma	21.386,2	451	877,7
	Média	689,9	8,7	15,7
	Mediana	78	0,1	0,2
	Desvio Padrão	1.720,9	30,8	107
Risco normalizado (riscos por TWh)	Frequência	0,0002	0,0072	0,0099
	Fatalidades	0,0235	0,0048	0,0164
	Danos	98.453,0	40.021,0	150.096,0

Obs: Aplica-se apenas a uma subamostra menor de 1990 e 2013. N ¼ 48 para biocombustíveis e 58 para biomassa, relatado como um setor combinado.

De acordo com os resultados, os acidentes em usinas hidrelétricas foram os mais fatais, contabilizando 85% das mortes. Percebe-se também, que embora a maioria da frequência de acidentes esteja concentrada na Biomassa, estas fontes de energia renováveis são menores em escala e mais modulares, apresentam

características inerentes de segurança que unidades maiores e mais intensivas, com alto grau de gravidade e maiores extensões.

Conforme este entendimento, as energias renováveis em menor escala têm benefícios em serem mais modulares, descentralizados e, muitas vezes, localizados mais próximos do ponto de uso final, com implicações positivas no controle e no gerenciamento do sistema.

Dessa maneira, significa que os geradores distribuídos podem ser implantados com maior precisão, a fim de combinar pequenos incrementos de demanda.

14.3. ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS

A análise preliminar de riscos – APR tem como objetivo a busca dos riscos e investigação dos sistemas envolvidos que podem causar uma ocorrência perigosa. Assim tem-se a oportunidade de modificar o projeto ou a concepção do sistema com o objetivo de eliminar ou reduzir o risco.

De acordo com a norma P4.261 da CETESB, a APR deve focar todos os eventos perigosos incluindo as falhas dos equipamentos, dos materiais e falhas humanas (CETESB, 2011).

14.3.1. SISTEMAS DE GESTÃO DE RISCOS E TABELA DE TOLERÂNCIA

De acordo com FARIA (2011), o risco tolerável é aquele que foi sido reduzido a um nível tolerável pela organização com relação as suas obrigações legais e sua própria política de saúde e segurança. O mesmo autor afirma que o desfecho de uma avaliação de risco deve ser o inventário de ações, com prioridades, para elaborar, manter ou melhorar os controles. Um planejamento de ações para a implementação de mudanças necessárias como consequência de uma avaliação de riscos.

14.3.1.1. ADAPTAÇÃO DAS TABELAS DE APR

As tabelas de APR foram adaptadas de FARIA (2011) e cada risco identificado foi classificado em alguma categoria com: Categoria de Frequência ou Probabilidade (**Quadro 16**) e Categoria de Severidade (**Quadro 17**).

Quadro 12 - Categorias de Frequências ou Probabilidades

Categoria	Ocorrência	Descrição	Frequência
A	Improvável	Baixíssima probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 02 anos
B	Possível	Baixa probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 01 ano
C	Ocasional	Moderada probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada semestre
D	Regular	Elevada probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 03 meses
E	Certa	Elevadíssima probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez por mês

Fonte: Adaptado de FARIA, 2011.

Quadro 13 - Categorias de Severidade

Categoria	Denominação	Descrição	Afastamento
I	Desprezível	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal estar ao pessoal e danos insignificantes ao meio ambiente e equipamentos (facilmente reparáveis e de baixo custo). Sem impactos ambientais.	Sem afastamento
II	Marginal	Com potencial para causar ferimentos ao pessoal, pequenos danos ao meio ambiente ou equipamentos/instrumentos. Redução significativa da produção. Impactos ambientais restritos ao local da instalação, controlável	Afastamento de 01 a 60 dias
III	Crítica	Com potencial para causar uma ou algumas vítimas fatais ou grandes danos ao meio ambiente e/ou às instalações. Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.	Afastamento de 61 a 90 dias
IV	Catastrófica	Com potencial para causar várias vítimas fatais. Danos irreparáveis ou impossíveis (custo/tempo) às instalações.	Não há retorno à atividade laboral

Fonte: Adaptado de FARIA, 2011.

Unindo as informações de frequência e severidade, obtêm-se a Matriz de Classificação de Risco, que é resultado desse estudo (**Quadro 18**).

Quadro 14 - Matriz de Classificação de Risco – Resultado do estudo

		Frequência				
		A	B	C	D	E
Severidade	IV	2	2	3	3	3
	III	1	2	2	3	3
	III	1	1	2	2	2
	I	1	1	1	1	2

Fonte: Adaptado de STALL, 2015.

14.3.1.2. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o empreendimento, a análise foi realizada por meio do preenchimento de planilha de APR, a qual se apresenta a seguir:

Quadro 15 - Tabela de Resultados da APR

Risco	Causas	Consequências	Frequência	Severidade	Risco (Freq. X Sever.)	Tipo de Risco	Recomendações
Explosão	Falta de água na caldeira	Danos pessoais Projeção de Fragmentos Danos ao meio ambiente	B	IV	2	Moderado	Redundância para transmissores de nível Alarme Redundância de válvulas Válvulas de segurança Sistema TRIP/ CLP
Vazamento de combustível e óleo lubrificante	Movimentação/Falta de manutenção de máquinas e equipamentos	Contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas	C	II	2	Moderado	Procedimentos Operacionais e de Segurança, Treinamentos e uso de EPIs
Vazamento de combustíveis	Falha na vedação de bombas, juntas, flanges e conexões ou furo ou ruptura dos tanques ou tubulação	Contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas	B	III	2	Moderado	Certificação e inspeção das tubulações/mangueiras (conexões, engates, entre outros) e a elaboração de uma prática de inspeção
Geração de material particulado	Falta de manutenção preventiva	Alteração na qualidade do ar Danos às instalações e pessoas das propriedades do entorno	B	III	2	Moderado	Procedimentos Operacionais e de Segurança, Treinamentos, EPIs e EPCs
Vazamento de ácido sulfâmico	Dosagem dos produtos químicos	Irritação nos olhos, Irritação na pele, toxicidade crônica em meio aquático	B	III	2	Moderado	Procedimentos Operacionais e de Segurança, Treinamentos, EPIs e EPCs
Vazamento de Hidróxido de sódio	Manuseamento de produtos químicos	Irritação dos olhos, pele e Trato Respiratório Superior	C	II	2	Moderado	Procedimentos Operacionais e de Segurança, Treinamentos, EPIs e EPCs
Vazamento de Ácido Clorídrico (HCl)	Diluição dos produtos químicos	Irritação do Trato Respiratório Superior	C	II	2	Moderado	Procedimentos Operacionais e de Segurança, Treinamentos, EPIs e EPCs
Explosão na Fornalha	Erro de dosagem de ar e combustível	Danos pessoais Projeção de Fragmentos	B	II	1	Tolerável	Redundância para diferencial de queda de pressão

Risco	Causas	Consequências	Frequência	Severidade	Risco (Freq. X Sever.)	Tipo de Risco	Recomendações
	Falha do analisador de gás Falha no ventilador Pneumático Falha no ventilador Primário Ventilador Secundário	Danos ao meio ambiente					Alarme Controle de rampa Transmissor de pressão manométrico Sistema TRIP/ CLP

Nesta matriz estão definidas diferentes colunas, cujas descrições são apresentadas a seguir:

Coluna Risco: Esta coluna contém os riscos identificados para a análise em estudo. De forma geral, o risco é a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento perigoso com a gravidade da lesão, doença ou perda que pode ser causada pelo evento.

Coluna Causas: As causas de cada risco são descritas nesta coluna. Estas causas podem envolver tanto falhas intrínsecas de equipamentos (vazamentos, rupturas, falhas de instrumentação, etc), além de erros humanos de operação e manutenção e ainda agentes externos, por exemplo, o fogo.

Coluna Consequências: Para cada risco foram listados os efeitos nocivos.

Coluna Categoria de Frequência: Nesta coluna foi definida a probabilidade de ocorrência de cada risco. Os cenários de acidentes foram classificados em categorias de frequência, as quais fornecem uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência para cada um dos cenários identificados, conforme **Quadro 18**.

Coluna Categoria de Severidade: Nesta coluna os cenários de acidentes foram classificados em categorias de severidade, as quais fornecem uma indicação qualitativa do grau de severidade das consequências de cada um dos cenários identificados.

Coluna Categoria de Risco: Combinando-se as categorias de frequência com as de severidade obtêm-se a Matriz de Classificação de Riscos, conforme o **Quadro 18**, a qual fornece uma indicação qualitativa do nível de risco de cada cenário identificado na análise.

Coluna Tipo de Risco: Com base na categoria de severidade, é determinado o Índice de Risco para cada item listado. Dessa forma, identifica-se cada Tipo de Risco (**Quadro 18**), que pode ser:

- Riscos Toleráveis;
- Riscos Moderados;
- Riscos Intoleráveis.

Coluna Recomendações: Esta coluna contém as medidas que devem ser tomadas diminuir a frequência ou severidade do acidente ou quaisquer observações pertinentes ao cenário de acidente em estudo.

14.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações apresentadas neste estudo de análises de riscos permitem um melhor conhecimento das características da FS Bioenergia quanto à avaliação qualitativa dos riscos impostos pelas atividades operacionais da indústria e termoelétrica.

As avaliações sobre as possíveis interferências no meio, assim como a elaboração de estratégias que possam minimizar os efeitos negativos da instalação da FS Bioenergia são descritas no escopo deste documento, podendo sofrer complementações no decorrer da operação.

A boa gestão na implementação das recomendações sugeridas, contribuiu principalmente no aumento do nível de segurança para as pessoas, na qualidade do produto e na manutenção da operacionalidade e disponibilidade dos sistemas que compõem os sistemas avaliados neste estudo.

Ficou evidenciado que para ter sucesso na redução de riscos e no combate a possíveis sinistros é necessário que tenha uma conscientização de toda equipe de funcionários e prestadores de serviço, de modo que ocorra uma sinergia de prevenção de acidentes diariamente.

Nessa análise de riscos, verificou-se que a utilização da biomassa como fonte de energia, pode ser um grande incentivo para o aumento da participação dessas fontes na matriz energética. Tendo em vista que, adotadas as medidas necessárias, o impacto de exposição de risco a acidentes tender-se á reduzir drasticamente, em virtude do dever da empresa em fornecer segurança aos seus colaboradores.

15. BIBLIOGRAFIA

ADIS, J. 2002. Recommended sampling techniques, p. 555-576. *In*: J. Adis (ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda. Identification keys to all classes, orders, families, some genera, and lists of known terrestrial species**. Pensoft Publishers, Sofia, 590 p.

AGUIAR, R.L. **Análise do mapeamento geotécnico nos processos de gestão ambiental: bases conceituais para aplicação no Distrito Federal (DF)**. São Carlos, SP, 1994. 88p. Monografia - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo/USP.

ANDERSEN, A.N., HOFFMANN, B.D., MÜLLER, W.J. & GRIFFITHS, A.D. 2002. Using ants as bioindicators in land management: Simplifying assessment of ant community responses. **Journal of Applied Ecology** 39: 8-17.

Araujo, R. A.; Costa, R. B.; Felfili, J. M.; Gonçalvez, I. K.; Souza, M. R. A. T.; Dorval, A. Florística e estrutura de fragmento florestal em área de transição na Amazônia Matogrossense no município de Sinop. Acta Amazonica, v. 39, n. 4, p. 865-878, 2009.

ARMBRECHT, I., PERFECTO, I. & VANDERMEER, J. Enigmatic biodiversity correlations, ant diversity responds to diverse resources. **Science***,* 304, 284–286, 2004.

ARNETT, R. H. JR. 2000. **American Insects: a handbook of the insects of America north of Mexico.** 2nd Edition. St. Lucie Press.1003 p.

BACCARO, F. et al. 2015. Guia para os gêneros de formigas do Brasil. **Manaus: Editora INPA**, p. 388.

BACCARO, F.B. 2006. Chave para as principais subfamílias e gêneros de formigas (Hymenoptera: formicidae). **INPA/PPBIO.** 34p.

Benítez-Malvido, J., Martinez-Ramos, M. Influence of edge exposure on tree seedling species recruitment in tropical rain forest fragments. **Biotropica** 35, 530–541,2003.

BOLTON, B. 2003. Synopsis and classification of Formicidae. **Memoirs of the American Entomological Institute 71:** 1-370.

BORROR, D. & R. E. WHITE. 1983. **Beetles. The Peterson Field Guides.** Boston,Houghton Mifflin Company, 368 p.

BORROR, D. J. & D. M. DELONG. 2004. **Introdução ao estudo dos insetos.** Ed.Edgard Blucher. 617 p.

Boyle, S.A., Smith, A.T. Can landscape and species characteristics predict primate presence in forest fragments in the Brazilian Amazon? **Biol. Conserv**. 143, 1134-1143, 2010.

BRASIL. Estatuto da Cidade**: Guia para implementação pelos municípios e cidadãos**. 2 ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002.

BRASIL. **Resolução CONAMA n° 01, de 23 de janeiro de 1986** – Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para avaliação de impactos ambientais. Diário Oficial da União, Brasília, 17 fev. 1986.

BROMHAM, L.; CARDILLO, M.; BENNETT, A.F. & ELGAR, M. A. 1999. Effects of stock grazing on the ground invertebrate fauna of woodland remnants. **Australian Journal of Ecology**, 24, 199–207.

BRÜHL, C.A.; ELTZ, T. & LINSENMAIR, K.E. 2003. Size does matter – effects of tropical rainforest fragmentation on the leaf litter ant community in Sabah, Malaysia. **Biodiversity and Conservation**, 12, 1371–1389.

CAETANO, F. H.; K. JAFFÉ & F.J. ZARA. 2002. **Formigas: biologia e anatomia**. São Paulo: Topázio. 131 p.

CAGED. Perfil dos municípios 2016. Disponível em: http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_perfil_municipio/index.php. Acesso em: abril/2019.

CLINE, A.R. 2005. **Revision of *Pocadius Erichson* (Coleoptera: Nitidulidae).** Tese de doutorado. Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College. USA. 118 p.

COLWELL, R. K. **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. Version 5. Disponível em <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimate>. 2005.

CORREIA, M. E. F. & A.G. DE ANDRADE.1999. Formação de Serrapilheira e Ciclagem de Nutrientes. *In*: Santos, G.A. & Camargo, F.A.O. (eds). **Fundamentos da matéria orgânica do solo. Ecossistemas tropicais e subtropicais.** Editora Gênesis Porto Alegre. 508p.

CORSEUIL, Carlos Henrique; REIS, Mauricio Cortez; BRITO, Alessandra Scalioni. **Critérios de classificação para ocupação informal: consequências para a caracterização do setor informal e para a análise de bem-estar no Brasil. Estudos Econômicos** (São Paulo), v. 45, n. 1, p. 5-31, 2015.

Damasceno Junior G.A.; Nakajima J.N. & Rezende U.M. 2000. A floristic survey of the Rio Negro, Rio Aquidauana, and Rio Miranda watersheds (headwaters) of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Pp. 34-43. In: P.W. Willink; B. Chernoff; L.E. Alonso; J.R. Montambaut & R. Lourival (eds.). A biological assessment of the Aquatic Ecosystems of

the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. RAP. **Bulletin of Biological Assessment 18**. Conservation International, 2000.

Datapedia em Primavera do Leste - MT. Disponível em: <http://datapedia.info/cidade/2237/mt/prinavera-do-leste/#idh>

DATASUS/Ministério da Saúde/ CNES. **Cadastramento de Estabelecimentos de saúde**. http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0204. Acessado em abril/2019.

De Souza, Agostinho Lopes; Soares, Carlos Pedro Boechat; Soares, Carlos Pedro Boechat. **Florestas nativas: estrutura, dinâmica e manejo**. 2013.

Desenvolvimento no Brasil - IDH/PNUD. Disponível em: < http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/>

Eiten, George. The vegetation of the Serra do Roncador. **Biotropica**, p. 112-135, 1975.
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano Nacional de Energia 2030. Volume 8 Geração Termelétrica – Biomassa**. Brasília: MME, EPE, 2007a. Disponível em: . Acesso em: Abril de 2019.

Felfili JM, Nogueira PE, Júnior MCS, Marimon BS, Delitti WBC (2002) Composição florística e fitossociológica do cerrado sensu stricto no município de Água Boa - MT. Acta Bot. Bras. 16: 103-112.

Felfili, J. M., Silva, P. E. N. D., Silva Júnior, M. C. D., Marimon, B. S., & Delitti, W. B. C. (2002). Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa–MT. Acta Botânica Brasileira. 16 (1): 103-112, 2002.

Ferraz, G., Nichols, J.D., Hines, J., Stouffer, P.C., Bierregaard, R.O., Lovejoy, T.E. A large-scale deforestation experiment: effects of patch area and isolation on Amazon birds**. Science** 315, 238–241, 2007.

Fidelis, A.T.; Godoy, S.A.P. 2003. Estrutura de um cerrado strictu sensu na gleba cerrado P-e-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP. **Acta Botanica Brasilica** 17: 531–539.

Finger, Z; Finger, F. A. Fitossociologia em comunidades arboreas remanescentes de cerrado sensu stricto no Brasil Central. FLORESTA, Curitiba, PR, v. 45, n. 4, p. 769-780, 2015.

FLOREN, A. & K. E. LINSENMAIR. 1997. Diversity and recolonization dynamics of selected arthropod groups on different tree species in a lowland rainforest in Sabah, Malaysia, with special reference to Formicidae, p. 344-381. *In*: N. E. Stork; J. Adis & R. K. Didham (eds.). **Canopy Arthropods**. London, Chapman & Hall, 567 p.

FLOREN, A. & K. E. LINSENMAIR. 1998. Non-equilibrium communities of Coleoptera in trees in a lowland rain forest of Borneo. **Ecotropica 4:** 55-67.

FONSECA, R.C.; E. DIEHL. 2004. Riqueza de formigas (Hymenoptera, Formicidae) epigéicas em povoamentos de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) de diferentes idades no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira Entomologia 48(1):** 95-100.

FONSECA, W. **Critérios para Delimitação de Áreas de Influência em Estudos de Impacto Ambiental.** Dissertação (Mestrado). Publicação IPT F676C, 2012.

FOWLER, H.G; L.C. FORTI; C.R.F., BRANDÃO; J.H.C., DELABIE; H.L.VASCONCELOS.1991. Ecologia nutricional de formigas. *In:* Panizzi, A.R.; Parra, J.R.P. (eds.) **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo: Manole.

GALFORD, J. R.; R. N. WILLIAMS & M. BEACOM. 1991. **Notes on the biology and hosts of Stelidota ferruginea (Coleoptera: Nitidulidae).** Northeastern Forest Experiment Station. United States Department of Agriculture. 453p.

Gilbert, K.A., Setz, E.Z.F., 2001. Primates in a fragmented landscape: six species in central Amazonia. In: Laurance, W.F., Bierregaard, R.O. (Eds.), Tropical Forest Remnants: **Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities**. University of Chicago Press, Chicago, pp. 207–221, 2001.

GOMES, D.S., ALMEIDA, F.S., VARGAS, A.B. and QUEIROZ, J.M. 2013. Resposta da assembleia de formigas na interface solo-serapilheira a um gradiente de alteração ambiental. **Iheringia**, v.103, n.2, p.104-109.

GOTELLI, N.J. & A.M. ELLISON. 2002. Assembly rules for New England ant assemblages. **Oikos 99:** 591-599.

HALFFTER, G. & E. G. MATTHEWS. 1966. The natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae). **Folia Entomologica Mexicana 12(14):** 0-312.

HALFFTER, G. 1991. Historical and ecological factors determining the geographical distribution of beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). **Folia Entomologica Mexicana 82:** 195- 238.

HÖLLDOBLER, B.; E. O. WILSON. 1990. **The ants.** Harvard University Press, Cambridge, 732p.

IBGE, 2013. **Censo Demográfico 2010.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Diretoria de Pesquisa. Rio de Janeiro.

IBGE, Banco de Dados, **Cidades – Histórico dos Municípios**. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=mato-grosso Acessado em Abril, 2019

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativa populacional**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

IBGE,2015. Banco de Dados, **Cidades – Panorama do Município de Campo Novo do Parecis** Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/primavera-do-leste/panorama. Acessado em Abril,2019

IBGE. **Censo Agropecuário 1996**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Diretoria de Pesquisa. Rio de Janeiro.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Diretoria de Pesquisa. Rio de Janeiro.

IDEB. INEP. **Resultados e Metas**. http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=1928299 Acessado em Abril/2019

Ivanauskas, N. M.; Monteiro, R.; Rodrigues, R. R. Classificação fitogeográfica das florestas do Alto Rio Xingu. Acta Amazônica, vol. 38(3), 387-402, 2008.

KASPARI, M.; O'DONNELL, S. & KERCHER, J.R. 2000. Energy, density, and constraints to species richness: ant assemblages along a productivity gradient. **The American Naturalist**, v. 155, n. 2, p. 280-293.

Laurance, W.F., Nascimento, H., Laurance, S.G., Andrade, A., Ewers, R., Harms, K., Luizão, R., Ribeiro, J. Habitat fragmentation, variable edge effects, and the landscape-divergence hypothesis. **Plos One,** 2, e1017, 2007.

LAWRENCE, J. F.; A. M. HASTINGS; M. J. DALLWITZ; T. A. PAINE & E. J. ZURCHER. 2000. **Beetles of the World. A key and information system for families and subfamilies.** Version 1.0 MS Windows. Melbourne, Australia. CSIRO Publishing.

LAWRENCE, J. F.; BRITTON, E. B. 1991. Coleoptera (beetles). **Insects of Australia. A Textbook for Students and Research Workers**, v. 2, p. 543-683.

LEAL, I.R. 2002. Diversidade de formigas no estado de Pernambuco, p.483-492. *In:* J.M. Silva & M. Tabarelli (eds.), **Atlas da biodiversidade de Pernambuco.** Editora da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 722p.

Leitão Filho, H.F. 1982**. Aspectos taxonômicos das florestas do estado de São Paulo.** Silvicultura em São Paulo. 16: 197-206, 1982.

LEWINSOHN, T.M.; FREITAS, A.V.L.; PRADO, P.I. 2005. Conservation of terrestrial invertebrates and their habitats in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 640-645.
LIMA. I.M.M. 2002. Registro da Ocorrência de *Cybocephalus* sp. (Coleoptera: Nitidulidae) Predando Espécies-Praga de Diaspididae (Hemiptera), no Estado de Alagoas. **Neotropical Entomology 31(1):** 157-159.

MACEDO, Fernando Cezar; RAMOS, Pedro. **FORMAÇÃO, EXPANSÃO E DIVERSIFICAÇÃO ECONÔMICA: O CASO DO MUNICÍPIO PROJETADO DE SINOP/MT**. Anais-Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional, 2015.

MAGRINI, A. **A avaliação de impactos ambientais**. In: MARGULIS, S. Meio ambiente: aspectos técnicos e econômicos. Rio de Janeiro; Brasília, IPEA/PNUD, 1990. Cap.4, p.85-108

Maitelli, Gilda Tomasini; Zamparoni, Cleusa. **Expansão da Soja na Pré- Amazônia – Impactos Socioambientais**. p.134-145. Entrelinhas. Cuiabá-MT-2007.

MAJER, J.D.; NICHOLS, O.G. 1998.Long-term recolonization patterns of ants in Western Australian rehabilitated bauxite mines with reference to their use as indicators of restoration success. **Journal of Applied Ecology**, p. 161-182.

Maracahipes L; Lenzal E; Marimon BS; Oliveira EA; Pinto JRR; Marimon Junior B. Estrutura e composição florística da vegetação lenhosa em cerrado rupestre na transição Cerrado-Floresta Amazônica, Mato Grosso, Brasil. Biota Neotrop. V. 11, n. 1, 2011.

MARIANO, C.S.F. 2004. **Evolução cariotípica em diferentes grupos de Formicidae.** Tese de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa.

Marimon BS; Varella RF, Marimon Junior B. Fitossociologia de uma area de cerrado de encosta em Nova Xavantina, Mato Grosso. Bol. Herb. Ezechias Paulo Heringer, v. 3, p. 82-101, 1998.

MARINHO, C.G.S.; R. ZANETTI; J.H.C. DELABIE; M.N. SCHLINDWEIN & L. S. RAMOS. 2002. Diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) da serapilheira em

eucaliptais (Myrtaceae) e área de cerrado em Minas Gerais. **Neotropical Entomology 31:** 187-195.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Seplan. **Zoneamento Sócio-econômico e Ecológico do Estado de Mato Grosso**. ZSEE. In: Exploração. 2016.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Seplan. Zoneamento Sócio-econômico e Ecológico do Estado de Mato Grosso. ZSEE. In: **Áreas de Turismo Existentes e Potencial para Exploração.** 2003.

MAY, R.M. 1992. Past efforts and future prospects towards understanding how many species there are. **Biodiversity and global change**, p. 71-81.

MELNYCHUK, N.A; O. OLFERT; B. YOUNGS & C. GILLOTT. 2003. Abundance and diversity of Carabidae (Coleoptera) in different farming systems. **Agriculture, Ecosystem & Environmental 95:**69-72.

MEYER S.T.; LEAL I.R.; WIRTH, R. 2009.Persisting hyper-abundance of leaf-cutting ants (*Atta* spp.) at the edge of an old Atlantic forest fragment. **Biotropica,** 41.

MINAYO, M. C; SANCHES, O. . **Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade?** (com debates). Cadernos de Saúde Pública, v. 9, n.3, p. 239-262, 1993.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Deficiências em Estudos de Impacto Ambiental: síntese de uma experiência.** – Brasília: Ministério Público Federal/4ª Câmara de Coordenação e Revisão; Escola Superior do Ministério Público da União, 2004.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. Nota Técnica n° 39 – **Trabalho Sobre Área de Influência.** – Brasília: Ministério Público Federal/4ª Câmara de Coordenação e Revisão; Escola Superior do Ministério Público da União, 2007.

MOCO, M. K. S.; E.F. GAMA-RODRIGUES; A.C. GAMA-RODRIGUES & M.E.F. CORREIA. 2005. Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte Fluminense. **Revista Brasileira de Ciências do Solo 29(4):** 555-564.

MORENO, Gislaene Terra e Poder em Mato Grosso**: Política e Mecanismo de Burla**: 1892 – 1992 Cuiabá, MT: Entrelinhas: EdUFMT, 2007.

NEW, T. R. 2009. Insect species conservation. Cambridge, Cambridge University Press. 256p.

Nogueira, P. E., Felfili, J. M., da Silva Júnior, M. C., Delitti, W., & Sevilha, A. (2018). Composição florística e fitossociologia de um cerrado sentido restrito no município de Canarana-MT. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v. 8, 2018.

OLIVEIRA, M.A.; T.M.C. DELLA LUCIA; M.S. ARAÚJO & A.P. DA CRUZ. 1995. A fauna de formigas em povoamentos de eucalipto na mata nativa no estado do Amapá. **Acta Amazonica 25:** 117-126.

OLIVEIRA. C.M. & M.R. FRIZZAS. 2008. **Insetos de Cerrado: distribuição estacional e adundancia.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. (Embrapa Cerrados. Boletim de pesquisa e desenvolvimento).

OVERAL, W. L. 2001. O Peso dos invertebrados na balança de conservação biológica da Amazônia. p.50-59. *In:* Capobianco, J. P. R.; A. Veríssimo; A. Moreira; D. Sawyer; I.Santos. & L P. Pinto. (eds.). **Biodiversidade na Amazônica brasileira: Avaliação e**

ações prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios São Paulo – SP. Instituto Socioambiental, 540 p.

Pagotto, T.C.S.; Souza, P.R. 2006. **Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú**. Campo Grande, UFMS, 2006.

PALACIO, E. E. & F. FERNANDEZ. 2003.Clave para las subfamílias y gêneros. p.233-260. *In:* Fernandez, F. (ed.). **Introduccion a las Hormigas de la region Neotropical.** Instituto de Investigacion de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colômbia, XXVI. 398 p.

PEIXOTO, Sandro Garcia Duarte. **Eficácia e gestão da Política de Atenção Básica de Saúde nos municípios brasileiros.** 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

PNUD. **Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, Perfil do Município de Campo Novo do Parecis,** 2013. Acesso em abril de 2019.

PREFEITURA DE PRIMAVERA DO LESTE. Dados do Município. http://www.primaveradoleste.mt.gov.br/ Plano Diretor Municipal, 2003/2005 .Acessado em Abril de 2019.

PREFEITURA DE PRIMAVERA DO LESTE. Dados do Município. http://www.primaveradoleste.mt.gov.br/ Lei do Zoneamento Urbano, .Acessado em Abril de 2019.

RATCHFORD, J. S.; S. E. WITTMAN; E. S. JULES; A. M. ELLISON; N. J. GOTELLI & N. J. SANDERS. 2005. The effects of fire, local environment and time on ant assemblages in fens and forests. **Diversity and Distributions 11(6):** 487–497.

RIBAS, Carla R. et al. 2012. Ants as indicators in Brazil: a review with suggestions to improve the use of ants in environmental monitoring programs. **Psyche: A Journal of Entomology**, v. 2012.

Rodrigues, R.R.; Morellato, L.P.C.; Joly, C.A. & Leitão Filho, H.F. Estudo florístico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecidua, na Serra do Japi, Jundiaí, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, 12: 71-84, 1989.

Romagnolo, M.B.; Souza, M.C. Analise floristica e estrutural de florestas ripárias do alto Rio Paraná, Taquaruçu, MS. **Acta Botanica Brasilica**, 14: 163-174, 2000.

SÁNCHEZ, L. E**. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. Ed. Oficina de Textos. São Paulo, 2006.

Santos LM; Lenza E; Santos JS; Marimon BS; Eisenlohr PV; Marimon Junior B; Feldpausch TR. Diversity, floristic composition, and structure of the woody vegetation of the Cerrado in the Cerrado–Amazon transition zone in Mato Grosso, Brazil. Brazilian Journal of Botany, v. 38, Issue 4, p. 877–887, 2015.

SANTOS, I.A.; C.R. RIBAS & J.H. SCHOEREDER. 2008. Biodiversidade de formigas em tipos vegetacionais brasileiros: o efeito das escalas espaciais. P.242-265. *In:* Vilela, E.F.(ed.). **Insetos sociais: da biologia à aplicação.** Viçosa, MG: Ed.UFV, 442p.

Saunders D, Hobbs R, Margules C. Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: A Review. Conservation Biology. **Conservation Biology** 5(1):18 – 32, 1991.

Scariot, A. Forest fragmentation effects on diversity of the palm community in central Amazonia. **J. Ecol**. 87, 66–76, 1999.

Sciamarelli, A. 2005. **Estudo florístico e fitossociológico da —Mata de Dourados‖ Fazenda Paradouro, Dourados, Mato Grosso do sul, Brasil**. Tese de Doutorado, Campinas, Universidade Estadual de Campinas.

SILVA JÚNIOR, M. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M.T.; NOGUEIRA, P. E.; RESENDE, A. V.; MORAES, R.O.; NÓBREGA, M. G. G. Análise da flora arbórea deMatas de Galeria no Distrito Federal: 21 levantamentos.In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SOUSA-SILVA,J. C. Cerrado: caracterização e recuperação de Matasde Galeria. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, 2001. p.142-191.

Silva RA; Paixão EC; Cunha CN, Finger Z. Fitossociologia da comunidade arbórea de cerrado sensu stricto do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães. Nativa, Sinop, v. 4, n. 2, p. 82-86, 2016.

Silva, N. R. S.; Martins, S. V.; Meira Neto, J. A. A.; Souza, A. L. 2004. Composição florística e estrutura de uma floresta estacional semidecidual montana em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v.28, n.3, p.397-405, 2004.

Silveira EP; Costa RB; Felfili JM. Florística da vegetação de cerrado strictus sensus em terra indigena no noroeste de Mato Grosso. Rev. Bio. Neotrop., v. 6, n. 2, p. 15-25, 2009.

SIQUEIRA, Elizabeth Madureira, **O Processo Histórico de Mato Grosso**/Elizabeth M.Siqueira, Lourença A.Costa, Cáthia M.Coelho Carvalho - UFMT, Cuiabá, 1990.

SOUZA, D.R.; STINGEL, E.; ALMEIDA, L.C.; MUNHAE, C.B.; MAYHÉ NUNES, A.J.; BUENO, O.C.; MORINI, M.S.C. 2010. Ant diversity in a sugarcane culture without sugarcane the use of straw burning in southeast, São Paulo, Brazil**. American Journal of Agricultural and Biological Sciences**, v.5, p.183-188.

Stratford, J.A., Stouffer, P.C. Local extinctions of terrestrial insectivorous birds in Amazonian forest fragments. **Conserv. Biol**. 13, 1416–1423, 1999.

TEAM, R. Core et al. R: **A language and environment for statistical computing**. 2013.

Timo, T.P.C. **Influência de fragmentação e matriz sobre a comunidade de mamíferos de médio e grande porte en uma floresta de terra firme na Amazônia central**. M.Sc. Thesis, National Institute for Amazonian Research (INPA), Manaus, Brazil, 2003.

Ubialli, J. A.; Figueiredo Filho, A.; Machado, S. A.; Arce, J. E. Comparação de métodos e processos de amostragem para estudos fitossociológicos em uma floresta ecotonal na região norte matogrossense. FLORESTA, Curitiba, PR, v. 39, n. 3, p. 511-523, 2009.

URBAS, P.; ARAUJO JR, M.V.; LEAL, I. R.; WIRTH, R. Cutting More from Cut Forest: Edge Effects on Foraging and Herbivory of Leaf-Cutting Ants in Brazil. **Biotropica**, 39 (4): 489-495. 2007.

Veloso HP, Rangel-Filho AL, Lima JCA. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE. 123 p. 1991.

William F. Laurance, José L.C. Camargo, Regina C.C. Luizão, Susan G. Laurance, Stuart L. Pimm, Emilio M. Bruna, Philip C. Stouffer, G. Bruce Williamson, Julieta Benítez-Malvido, Heraldo L. Vasconcelos, Kyle S. Van Houtan, Charles E. Zartman, Sarah A. Boyle, Raphael K. Didham, Ana Andrade, Thomas E. Lovejoy. The fate of Amazonian forest fragments: A 32-year investigation. **Biological Conservation**, n. 144, p. 56–67, 2011.

Zartman, C.E. Forest fragmentation effects on epiphyllous bryophyte communities in central Amazonia. **Ecology** 84, 948–954, 2003.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

(EIA)

VOLUME IV – ANEXOS

AMPLIAÇÃO INDÚSTRIA DE ETANOL DE MILHO, DDGS, ÓLEO DE MILHO E USINA TERMOELÉTRICA 55 MW UNIDADE PRIMAVERA DO LESTE

Junho de 2019
Cuiabá – MT

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 01 – GUIA RECOLHIMENTO DE TAXA

ANEXO 02 – PUBLICAÇÕES

ANEXO 03 – ARTs

ANEXO 04 – CADASTRO TÉCNICO

ANEXO 05 – TERMO DE AUTORIZAÇÃO

ANEXO 06 – DECLARAÇÃO DA PREFEITURA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

ANEXO 07 – PROCURAÇÃO

ANEXO 08 – CNPJ

ANEXO 09 – CONTRATO SOCIAL

ANEXO 10 – MATRÍCULA

ANEXO 11 – DOCUMENTOS REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO 12 – DOCUMENTOS RESPONSÁVEL TÉCNICO

ANEXO 13 – DOCUMENTOS EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL CONTRATADA

ANEXO 14 – CRONOGRAMA

ANEXO 15 – AUTORIZAÇÃO LICENÇA DE PESCA

ANEXO 16 – AUTORIZAÇÃO MANEJO DE FAUNA

ANEXO 17 – AUTORIZAÇÃO DE PLANO DE TRABALHO

ANEXO 18 – AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MALARÍGENO

ANEXO 19 – ANÁLISE DE ÁGUA

ANEXO 20 – ANÁLISE DE SOLO

ANEXO 21 – RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS DE FONTE FIXA

ANEXO 22 – RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE RUÍDO

ANEXO 23 – MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

ANEXO 24 – LAUDO DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

ANEXO 25 – PROTOCOLO IPHAN

ANEXO 26 – FICHAS DE CAMPO - FLORA

ANEXO 27 – FITOSSOCIOLOGIA

ANEXO 28 – AUTORIZAÇÃO DE PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR

ANEXO 29 – MEMORIAL DE CÁLCULO: TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

ANEXO 30 – MEMORIAL DE CÁLCULO: CONSUMO DE ÁGUA DURANTE A FASE DE OBRAS E OPERAÇÃO

ANEXO 31 – MEMORIAL DESCRITIVO: GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DURANTE A FASE DE OBRAS

ANEXO 32 – MEMORIAL DE CÁLCULO: GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DURANTE A FASE DE OPERAÇÃO

ANEXO 33 – CROQUI DA DISTÂNCIA À SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

ANEXO 34 – CROQUI DA DISTÂNCIA À TERRA INDÍGENA

ANEXO 35 – CROQUI DA DISTÂNCIA À UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

ANEXO 36 - CROQUI DA DISTÂNCIA À CAVERNAS

ANEXO 37 – CROQUI DA REDE HIDROGRÁFICA

ANEXO 38 – CROQUI DE ACESSO

ANEXO 39 – CROQUI DE ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

ANEXO 40 – CROQUI DE ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII

ANEXO 41 – CROQUI DE ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA

ANEXO 42 – CROQUI DE CLIMA

ANEXO 43 – CROQUI DE ELEVAÇÃO

ANEXO 44 – CROQUI DE GEOLOGIA

ANEXO 45 – CROQUI DE GEOMORFOLOGIA

ANEXO 46 – CROQUI DE SOLOS

ANEXO 47 – CROQUI DE PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA

ANEXO 48 – CROQUI DE PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA

ANEXO 49 – CROQUI DE PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FLORA

ANEXO 50 – CROQUI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

ANEXO 51 – CROQUI DE BACIA HIDROGRÁFICA

ANEXO 52 – CROQUI DE PONTOS DE AMOSTRAGEM DE SOLO

ANEXO 53 – LAYOUT DO COMPLEXO INDUSTRIAL

ANEXO 54 – LAYOUT DO CANTEIRO DE OBRAS

ANEXO 55 – LAYOUT GERAL – UTE 55 MW

ANEXO 56 – PLANTA DO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNCIO - UTE

ANEXO 57 – PLANTA DE TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO

ANEXO 58 – PLANTA DE FUNDAÇÕES

ANEXO 59 – PLANTA DE DRENAGEM

ANEXO 60 – PLANTA DO SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E EXPEDIÇÃO DE COMBUSTÍVEL

ANEXO 61 – PLANTA DO SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE QUIMICOS

ANEXO 62 – PLANTA GERAL DO SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE DDG

ANEXO 63 – PLANTA GERAL DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTE

ANEXO 64 – PLANTA GERAL DO SISTEMA DE GERAÇÃO DE CALOR

ANEXO 65 – PLANTA GERAL DO ARMAZEM DE BIOMASSA

ANEXO 66 – PLANTA GERAL DO ARMAZEM DE MILHO

ANEXO 67 – PROJETO PAISAGISTICO

ANEXO 68 – RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS

ANEXO 69 – ARQUIVO DIGITAL

ANEXO 1

GUIA RECOLHIMENTO DE TAXA

Santander

PAGAMENTO A FORNECEDORES
Recibo de Pagamento

Emissão 2ª Via

No. compromisso banco	No. compromisso cliente	Data do Crédito	Valor
900061156		31/08/2020	15.573,00

Nome: FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE
Convênio: 0033-0999-004902492033
Conta Corrente Debitada: 0999 - 13 006214-8
Data de Pagamento: 31/08/2020

COMPROVANTE DE PAGAMENTO

Empresa:	SEFAZ MT DAR
Convenio de Arrecadacao:	00333113000900000020
Codigo de Barras:	85880000155-1 73000123202-5 00831577003-7 21779249404-8
Data de Pagamento:	31/08/2020
Data de Vencimento:	31/08/2020
Valor:	R$ 15.573,00
Data da Transacao:	31/08/2020
Hora da Transacao:	17:11:47
Canal:	PGFOR
Autenticacao:	43BBFBC4C0AF2B133D005E3

Pagamento efetuado com base nas informacoes do codigo de barras.

Guarde este recibo junto com o documento original para eventual comprovacao do pagamento.

Tipo de Serviço:	Pagamento Fornecedor
Complemento do Tipo de Serviço:	

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA
DOCUMENTO DE ARRECADAÇÃO - DAR MODELO 1 - AUT

03 - RESERVADO		04 - RESERVADO AO SELO FISCAL
Nº T.P.A.R.	SEQUÊNCIA	**OBRIGATÓRIO O USO DO SELO FISCAL NA SAÍDA PARA OUTRA U.F. 24082020 081705**

01 - NOME DO CONTRIBUINTE	05 - CNPJ OU CPF
FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA	**20.003.699/0003-12**
02 - ENDEREÇO COMPLETO	06 - INSCRIÇÃO ESTADUAL
RODOVIA MT 130, MARGINAL ESQUERDA FAZENDA ARAPUA, S/N - ZONA RURAL. PRIMAVERA DO LESTE/MT	

07 - Nº DO SELO FISCAL	08 - Nº PARCELA	09 - NÚMERO DA N.A.I./RENAVAN
	01/01	

10 - NOME DO MUNICÍPIO	20 - CODG. MUNIC.	21 - PERÍODO REF.	22 - DATA VENCTO.	23 - INF. COMPLEMENTARES
PRIMAVERA DO LESTE	**207004**	**08/2020**	**31/08/2020**	**032/17.792.494-04**

24 - ESPECIFICAÇÃO DA RECEITA	25 - CÓDIGO	26 - VALOR
LICEN¿A PR¿VIA	**5770**	**15.573,00**

32 - INFORMAÇÕES PREVISTAS EM INSTRUÇÕES		
Código da Sub-receita: 1297 - Ampliação - Licença Prévia **Atividade: 4.25.1-FABRICACAO DE ALCOOL |CAPACIDADE DE MOAGEM: 700000,00** **Qtd UPFs: 100.00** **C.Custo: INDÚSTRIA** **NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.**	CORREÇÃO MONETÁRIA	27 - VALOR **0,00**
	MULTA	28 - VALOR **0,00**
	JUROS	29 - VALOR **0,00**
	T.S.E.	30 - VALOR **0,00**
	TOTAL A RECOLHER	31 - VALOR **15.573,00**

33 - VALOR A RECOLHER POR EXTENSO	40 - AUTENTICAÇÃO MECANICA
QUINZE MIL E QUINHENTOS E SETENTA E TRÊS REAIS	

Modelo aprovada pela Portaria nº 085/2002 — Via Arrecadação

85880000155-1 73000123202-5 00831577003-7 21779249404-8

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA
DOCUMENTO DE ARRECADAÇÃO - DAR MODELO 1 - AUT

03 - RESERVADO		04 - RESERVADO AO SELO FISCAL
Nº T.P.A.R.	SEQUÊNCIA	**OBRIGATÓRIO O USO DO SELO FISCAL NA SAÍDA PARA OUTRA U.F. 24082020 081705**

01 - NOME DO CONTRIBUINTE	05 - CNPJ OU CPF
FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA	**20.003.699/0003-12**
02 - ENDEREÇO COMPLETO	06 - INSCRIÇÃO ESTADUAL
RODOVIA MT 130, MARGINAL ESQUERDA FAZENDA ARAPUA, S/N - ZONA RURAL. PRIMAVERA DO LESTE/MT	

07 - Nº DO SELO FISCAL	08 - Nº PARCELA	09 - NÚMERO DA N.A.I./RENAVAN
	01/01	

10 - NOME DO MUNICÍPIO	20 - CODG. MUNIC.	21 - PERÍODO REF.	22 - DATA VENCTO.	23 - INF. COMPLEMENTARES
PRIMAVERA DO LESTE	**207004**	**08/2020**	**31/08/2020**	**032/17.792.494-04**

24 - ESPECIFICAÇÃO DA RECEITA	25 - CÓDIGO	26 - VALOR
LICEN¿A PR¿VIA	**5770**	**15.573,00**

32 - INFORMAÇÕES PREVISTAS EM INSTRUÇÕES		
Código da Sub-receita: 1297 - Ampliação - Licença Prévia **Atividade: 4.25.1-FABRICACAO DE ALCOOL |CAPACIDADE DE MOAGEM: 700000,00** **Qtd UPFs: 100.00** **C.Custo: INDÚSTRIA** **NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.**	CORREÇÃO MONETÁRIA	27 - VALOR **0,00**
	MULTA	28 - VALOR **0,00**
	JUROS	29 - VALOR **0,00**
	T.S.E.	30 - VALOR **0,00**
	TOTAL A RECOLHER	31 - VALOR **15.573,00**

33 - VALOR A RECOLHER POR EXTENSO	40 - AUTENTICAÇÃO MECANICA
QUINZE MIL E QUINHENTOS E SETENTA E TRÊS REAIS	

Modelo aprovada pela Portaria nº 085/2002 — Via Contribuinte

85880000155-1 73000123202-5 00831577003-7 21779249404-8

ANEXO 2

PUBLICAÇÕES

Atas - Editais - Balanços - etc

ClassiFácil

DICIÁRIO DO ESTADO DE MATO GROSSO COMARCA DE CUIABÁ ESPECIALIZADA EM DIREITO BANCÁRIO DE CUIABÁ AVENIDA RGADOR MILTON FIGUEIREDO FERREIRA MENDES, TELEFONE: (65) 3061, CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO, CUIABÁ - MT - CEP: 78049- DE CITAÇÃO PRAZO DE 30 DIAS EXPEDIDO POR DETERMINAÇÃO DO A) DE DIREITO ALEX NUNES DE FIGUEIREDO PROCESSO n. 0011705- .2041 Valor da causa: R$ 170.194,99 ESPÉCIE: [Espécies de Contratos, Bancários]->PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7) POLO ATIVO: Nome: BRASIL S/A Endereço: desconhecido POLO PASSIVO: Nome: GILDA AMBA Endereço: Rua Sete de Setembro, Nº 873, Bairro: Centro, npo Grande—MS, CEP: 79002130. FINALIDADE: EFETUAR A CITAÇÃO DO VO, acima qualificado(a), atualmente em lugar incerto e não sabido, dos termos lhe é proposta, consoante consta da petição inicial a seguir resumida, para, no quinze) dias, apresentar resposta, caso queira, sob pena de serem considerados seiros os fatos afirmados na petição inicial, conforme documentos vinculados o Portal de Serviços do Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso, cujos o acesso seguem descritos no corpo deste mandado. RESUMO DA INICIAL: O édito em favor da Requerida o Contrato de Abertura de Conta Corrente, conta e Conta poupança Pessoa Física e posteriormente CDC nº 757.725.572 no 1.191,97, com vencimento final para pagamento das parcelas. Houve tentativa to do débito, porém restou infrutífera, de modo que a única alternativa restante esto da presente demanda em face do requerido. DECISÃO: Vistos .Diante das strados de citação pessoal do Executado, nos termos dos artigos 256 e 257, C, defiro a CITAÇAO POR EDITAL, contendo a síntese da inicial elaborada pela vendo a publicação acontecer exclusivamente via DJE, voz que indisponível a que trata 9 inc. II, do art. 257, do mesmo sedex. Realizada a citação por edital, o r demonstrado nos autos pela Secretaria, com a juntada da cópia da pagina da JE) e certificado o lapso temporal in albis, desde já NOMEIO para atuar como PECIAL o representante da Defensoria Publica do Estado de Mato Grosso (art. Cientifique-se pessoalmente o Curador Especial para que tome conhecimento sine eventual existência de nulidade. Intime-se. Cumpra-se. E, para que chegue to de todos e que ninguém, no futuro, possa alegar ignorância ADVERTÊNCIAS prazo para contestação é contado do término do prazo desde edital. 2. Não sendo ção, o réu será considerado revel e presumir-se-ão aceitos como verdadeiros os pelo parte autora (art. 344, do CPC). Os prazos contra o revel que não tenha ituído nos autos contarão de data da publicação do ato no Diário de Justiça le (art. 346, do CPC). 3. A contestação deverá ser assinada por advogado ou blico. 4. O prazo será contado em dobro em caso de réu (s) patrocinado pelo blica (art. 186 do CPC) ou Escritórios de Prática Jurídica das Faculdades de art. 186 CPC) e caso o requerido seja a Fazenda Pública (art. 183 do CPC) ou bico (art. 186 do CPC) CUIABÁ, 21 de julho de 2020. (Assinado Digitalmente) rio(a) Autorizado(a) pelo Provimento nº 56/2007-CGJ.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CUIABÁ
AVISO DE ABERTURA DE LICITAÇÃO
DIRETORIA ESPECIAL
DE LICITAÇÕES E CONTRATOS
MODALIDADE:
REGÃO PRESENCIAL SRP N° 003/2020
CESSO ADMINISTRATIVO N° 25.792/2020)

Solicitante: Empresa cuiabana de Zeladoria e Urbanos – LIMPURB. Objeto: Registro de Preços a e eventual aquisição de plantas ornamentais der as praças, rotatórias, canteiros centrais, e logradouros públicos da cidade de Cuiabá, especificações descritas no Termo de . Data/Horário: 04/09/2020 às 09h00min (nove Fuso Horário Local. Informações/Contato: Especial de Licitações e Contratos /Secretaria de Gestão – DELC/SMGe - Fone: 3645-6156 - E- oes@cuiaba.mt.gov.br - Atendimento: 14:00 às Retirada Edital: www.cuiaba.mt.gov.br – Ano: bá/MT, 21 de agosto de 2020.

Magda Rossi - Pregoeira
sto: Agmar Divino Lara de Siqueira
o Adjunto Especial de Licitações e Contratos

GRISOLUTIONS INDÚSTRIA BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA, nº 20.003.699/0003-12, torna o que requereu junto a SEMA etaria de Estado de Meio Am- a **Licença de Prévia (LP) ntral de Geração Termoelé- UTE)** com potência bruta de / e **Ampliação da indústria nol de Milho, DDGs e Óleo lho**, localizada na Rodovia 0, Marginal Esquerda – Fa- Arapua, s/n°, Zona Rural, no pio de Primavera do Leste/ i determinada a apresenta- EIA/RIMA.

CADA 10 PESSOAS, 8 LEEM, JORNAL A GAZETA

CHAPADA DAS BORBOLETAS
EDITAL DE CONVOCAÇÃO
ASSEMBLEIA GERAL ORDINÁRIA MODALIDADE VIRTUAL

Considerando as orientações dos governos na esfera Estadual e Municipal, limitando a utilização dos espaços, devido a COVID-19; Considerando o DECRETO Nº 7.920 de 14 de Maio de 2020 – MEDIDAS EMERGÊNCIAIS E TEMPORÁRIAS DE PREVENÇÃO AO CONTÁGIO PELO NOVO CORONAVÍRUS (COVID-19) NO ÂMBITO DO MUNICÍPIO DE CUIABÁ; em seu **Artigo 1º** - Fica determinada a **suspensão de atividades de qualquer gênero, nos seguintes espaços de uso comum** dos condomínios residenciais no âmbito do Município de Cuiabá; Considerando o DECRETO Lei Nº 14.010, sancionada pelo Presidente da República no dia 10 de junho de 2020, nos próximos dias estaremos realizando a nossa Assembleia na modalidade VIRTUAL, a fim de evitar aglomeração de pessoas e contribuir com a não propagação do Virus. Diante das considerações apresentadas, a atual Gestão resolve realizar AGO na modalidade virtual, no seguinte rito administrativo, em que segue abaixo descrito: Na qualidade de Síndico do **CONDOMÍNIO CHAPADA DAS BORBOLETAS**, sito a Rua: Maria A. da Silva, 438, Ribeirão Lipa – CEP 78048-170 Cuiabá/MT, e, em conformidade com o Artigo nº 1.350 do Código Civil e com a Convenção do Condomínio ficam Vossas Senhorias convocados a participarem da **ASSEMBLEIA GERAL ORDINÁRIA MODALIDADE VIRTUAL**, a ser realizada no Salão Virtual, no dia 29/08/2020 (Sábado), pela plataforma ZOOM, através de Link, que será enviado pela Alternativa Administradora de Condomínios 30 minutos antes do início da reunião, pelo App COM21, sendo recebido no e-mail fornecido pela construtora de cada unidade Autônoma, em 1ª Convocação, às 15h30, com a presença mínima de metade mais um (50% + um) dos condôminos, em 2ª Convocação às 16h00min, com qualquer número de presentes, a fim de deliberar sobre as seguintes pautas: **1. Deliberação de nova Previsão orçamentária, com proposta de antecipação da receita; 2. Deliberação da eleição de subsíndicos para os blocos 11, 16, 17, 20, 24; 3. Deliberação de Procedimentos para: a) Mudança, b) Reforma, c) Utilização da Piscina, d) Utilização salão de festa e churrasqueira (gourmet), e) Utilização do campo de futebol e f) Utilização das bicicletas compartilhadas; 4. Apresentação da convenção do condomínio;**

PROCEDIMENTO QUANTO AO PROCESSO DE VOTAÇÃO DA ASSEMBLEIA:

1º - O anfitrião apresentará um condômino para presidir todo processo, sendo que o mesmo indicará um condômino para secretariar e lavrar a Ata. **2º** - Os condôminos interessados em participar da AGO-MODALIDADE VIRTUAL, deverão baixar antecipadamente o aplicativo ZOOM, e o aplicativo COM21 realizando download em seus dispositivos eletrônicos, para a efetiva participação e acesso direto ao salão virtual da Assembleia, e direito ao voto. **3º** - Os condôminos interessados aos cargos de subsíndicos dos blocos 11, 16, 17, 20, 24 deverão ser futuros moradores, e apresentar suas candidaturas para compor o Corpo Diretivo já eleito, com os devidos cargos, e formular até às 17h do dia **27/08/2020** no e-mail da administração (adm.borboletascba@gmail.com). **4º - As votações ocorrerão na modalidade VIRTUAL, através do aplicativo Com21**, sendo cada pauta terá duração de 5 (cinco) minutos de votação. Os resultados sendo apresentados por pauta. **5º** - Cada condômino terá direito ao voto correspondente ao nº de unidades de sua propriedade, não sendo computadas as vagas de garagens. **6º** - Cada unidade autônoma terá direito a 1 (um) acesso na plataforma, a fim de não conturbar e/ou atrapalhar os tramites do protocolo administrativo do processo de votação. Tendo os moradores da mesma unidade o direito de participar através do mesmo dispositivo eletrônico do condômino que estará representando a unidade. **7º** - Os proprietários poderão ser representados, desde que os procuradores estejam munidos de **procuração específica**, uma cópia da procuração deverá ser enviada até as 17h00 do dia 27/08/2020 no email da administração (adm.borboletascba@gmail.com). **8º** A administradora enviara no e-mail de cada unidade, o passo a passo para cadastro junto ao aplicativo COM21, bem como o código de identificador do proprietário.

Cuiabá/ MT, 24 de agosto de 2020.
MAX LEANDER MARTINS COSTA
Síndico do Condomínio Chapada das Borboletas

A Empresa, **PARQUE OLÍMPICO EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO LTDA,** CNPJ: **22.635.182/0001-00**, torna público que requereu junto ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental "Médio Araguaia"-CODEMA/MT - a Licença de Operação do empreendimento **"Loteamento Parque Olímpico"** Mat. 15.222 do C.R.I. de Água Boa/MT, localizado em uma área de terras no Projeto Água Boa II, no perímetro urbano do bairro Universitário, Água Boa/MT para a atividade principal de Loteamento Urbano com fins residenciais e comerciais com área de 9,8629 ha, sendo dispensado EIA-RIMA.

A Empresa, **JARDINS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA, CNPJ: 23.436.809/0001-66**, torna público que requereu junto ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental "Médio Araguaia" – CODEMA// MT, a Licença Prévia (LP) e a Licença de Instalação (LI) do empreendimento **"Loteamento Cidade Jardim"** Mat. 18.592 C.R.I. Água Boa/MT, localizado em uma área de terras no perímetro urbano denominado "Fazenda EBL – Parcela I", bairro Universitário, Água Boa/MT, CEP 78.635-000, para a atividade principal de Loteamento Urbano com fins residenciais e comerciais com área de 9,9857 ha, sendo dispensado EIA-RIMA.

PRIMEIRO SERVIÇO REGISTRAL
REGISTRO DE IMÓVEIS, TÍTULOS E DOCUMENTOS
CNPJ 33.356.912/0001-50
Av. Bom Jesus nº 740/ 740A - Centro - Fone: (65) 3266-3176
Ademir Baldo - Oficial Registrador
ESTADO DE MATO GROSSO - MUNICÍPIO E COMARCA DE PONTES E LACERDA
EDITAL DE INTIMAÇÃO

DO, Oficial Registrador do Primeiro Serviço Registral da Comarca de Pontes, Estado de Mato Grosso, de parágrafo 4º do artigo 26 da Lei nº 9.514, de 20 de novembro de 1997.
IO VERDUM DE ALMEIDA JÚNIOR, brasileiro, solteiro, maior, empresário, portador da Cédula de Identi- nº 1580602-2 SSP/MT, inscrito no CPF/MF sob nº 020.492.041-83, a COMPARECER neste Registro Geral to à Avenida Bom Jesus nº 740/ 740A, Centro, e/ou de outra forma legal contatá-lo, com a finalidade de uitação de seus débitos junto ao BRADESCO ADMINISTRADORA DE CONSÓRCIOS LTDA, CNPJ nº 01-22, resultante do Instrumento Particular de Compra e Venda de Bem Imóvel, com Caráter de Escritura ecursos Advindos de Fundo Comum de Grupo de Consórcio, e Pacto Adjeto de Constituição e Alienação da iduciária em Garantia, firmado em Curitiba-PR, em 04/04/2013, garantido por ALIENAÇÃO FIDUCIÁRIA do da Matrícula nº 26.824, desde R.I., sob pena de, em não o fazendo dentro do prazo estabelecido

BCGenera

EDITAL DE NOTIFICAÇÃO EXTRAJUDICIAL

BC CUIABÁ I EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO SPE S.A., sociedade anônima inscrita no CNPJ-MF sob nº 13.502.702/0001-15, com sede na Rodovia Arquiteto Helder Candia, Km 4,5, em Cuiabá/MT – CEP: 78048-150, neste ato representada por sua assessoria jurídica, considerando a impossibilidade de realização de notificação pessoal e/ou postal, pela presente via, **NOTIFICA** o Sr. Sebastiao José de Souza - CPF: 988.231.081-87, com endereço atual em Rua 54 Qd. 32 casa 13 – bairro CPA III em Cuiabá-MT, do ato de **cancelamento** do **Contrato de Compromisso de Venda e Compra de Unidade Autônoma e Outros Pactos** firmado entre as partes em 19/03/2019, referente à Unidade Autônoma n. 1102B Torre 2, do **Condomínio Brasil Beach Cuiabá Home Resort**, tendo em vista o descumprimento, pela parte notificada, de cláusulas contratuais, caracterizando, assim, o seu inequívoco desinteresse na aquisição do reportado imóvel. Dessa forma, sem prejuízo das perdas e danos daí decorrentes, fica o referido Contrato **cancelado** de pleno direito, a teor do que ali dispõe na Cláusula 10.5.a e b, cessando definitivamente para esta notificante o compromisso de cumprimento das obrigações contratuais a seu cargo.

Cuiabá-MT, 22 de Agosto de 2020.
BC CUIABÁ I
EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO SPE S.A. - CNPJ: 13.502.702/0001-15
Notificante
Milton Martins Mello - Advogado - OAB-MT 3811

PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MATO GROSSO COMARCA DE CUIABÁ 4ª VARA ESPECIALIZADA EM DIREITO BANCÁRIO DE CUIABÁ AVENIDA DESEMBARGADOR MILTON FIGUEIREDO FERREIRA MENDES, TELEFONE: (65) 3648-6000/6001, CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO, CUIABÁ - MT - CEP: 78049-075 EDITAL DE CITAÇÃO Prazo do Edital: 20 1013681-55.2016.8.11.0041 Valor da causa: R$ 30.647,09 ESPÉCIE: [Contratos Bancários]->MONITÓRIA (40) Autor(S): Nome: KIRTON BANK S/A BANCO MULTIPLO Endereço: TRAVESSA OLIVEIRA BELLO, 34, CENTRO, CURITIBA - PR - CEP: 80020-030 Requerido(s): Nome: JANAINA DE CASSIA SANCHES – ME Endereço: AVENIDA EDGAR VIEIRA, 1.611, BOA ESPERANÇA, CUIABÁ - MT - CEP: 78068-401 Nome: JANAINA DE CASSIA SANCHES Endereço: AVENIDA EDGAR VIEIRA, 1.611, BOA ESPERANÇA, CUIABÁ - MT - CEP: 78068-401 FINALIDADE: Citação das partes rés, acima qualificadas, atualmente em local incerto e não sabido para cumprirem a obrigação exigida pela parte autora, consistente no pagamento do débito no valor de R$ 30.647,09 (trinta mil, seiscentos e quarenta e sete reais e nove centavos). especificado na petição inicial em resumo abaixo, no prazo de 15 (quinze) dias, contados do dia útil seguinte ao prazo final do edital (art. 231, IV, CPC/2015), sob pena de constituir-se de pleno direito o título executivo judicial, independentemente de qualquer formalidade, se não realizado o pagamento e não apresentados os embargos previstos no art. 702 do CPC/2015 ciente as partes citadas que, no caso de integral pagamento no prazo estipulado (15 dias), ficará isento(a) do pagamento de custas processuais (art. 701, § 1º, CPC/2015) ou, no mesmo prazo, reconhecendo a quantia devida e comprovando o depósito de 30% (trinta por cento) do seu valor, acrescido de custas e honorários de advogado, poderão requerer o pagamento do restante em até 6 (seis) parcelas mensais, com correção monetária e juros de 1% (um por cento) ao mês. RESUMO DA INICIAL: A Requerida e sua interveniente firmaram perante a Requerente Proposta Abertura de Conta Corrente e Termo de Opção n. 0233-0173860, convencionando a utilização de limite de crédito. Em tempo, valendo-se do Termo de Adesão a Requerida e sua interveniente aderiram ao Capital de Giro, vinculado ao sobredito contrato, sendo-lhe disponibilizadas quantias, conforme demonstram os extratos de sua movimentação financeira. Ocorre que a Requerida e sua interveniente não honraram com as suas obrigações de saldar os valores que lhe foram creditados, contraindo perante a financeira, uma dívida detalhada na petição inicial. A parte autora salientou que os juros e a correção monetária utilizados na atualização do valor devido estão em conformidade com o pactuado, que foi devidamente assinado pelas partes e estando inadimplentes com o saldo do crédito parcelado, ficando caracterizada a mora, demonstrando o cabimento da presente ação monitória. DESPACHO/ DECISÃO: *Vistos etc.* Compulsando os autos observo que o banco requerente procedeu a diversas tentativas de citação das requeridas, tendo, no entanto, restado infrutíferas. Considerando que a requerente procedeu à consulta de endereço, junto aos sistemas *Infojud* e *Bacenjud*, decisão de Id 22991904, entretanto, não obteve êxito na nova tentativa de citação, tenho que esgotou os meios necessários à localização da parte requerida. Assim, defiro o pedido de Id 31199064. Citem-se as requeridas por edital, nos termos do art. 256 do Código de Processo Civil, no prazo de 20 (vinte) dias. Tendo em vista que no momento não existem os sítios eletrônicos mencionados no artigo 257, II do CPC, autorizo a publicação do edital de citação em jornal local de ampla circulação, com fundamento no parágrafo do mesmo dispositivo legal. Intime-se. Cumpra-se. Servindo a publicação desta decisão como intimação. ADVERTÊNCIA: O prazo para efetivação do pagamento, entrega da coisa ou apresentação de embargos monitórios é de quinze (15) dias, contado a partir de expirado o prazo do presente Edital, sendo que em caso de revelia ser-lhe-á nomeado curador especial em sua defesa. E, para que chegue ao conhecimento de todos e que ninguém, no futuro, possa alegar ignorância, expediu-se o presente Edital que será afixado no lugar de costume e publicado na forma da Lei. Eu, MERLY HEIDELIND KIM SGUAREZI, digitei. CUIABÁ, 13 de agosto de 2020. (*Assinado Digitalmente*) Gestor(a) Judiciário(a) Autorizado(a) pelo Provimento nº 56/2007-CGJ

SESI
Serviço Social da Indústria

ATO "AD REFERENDUM" Nº 03/2020. O PRESIDENTE DO CONSELHO REGIONAL DO SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA - DEPARTAMENTO REGIONAL DE MATO GROSSO, no uso de suas atribuições legais e regulamentares; RESOLVE: "AD REFERENDUM", ao Conselho Regional do SESI: Art. 1º - Aprovar a inclusão dos CNAES Secundários na unidade SESI/MT – Departamento Regional de Mato Grosso, CNPJ: 03.819.157/0001-31, objetivando o acesso a Lei de Incentivo Fiscal nº 8.313/91 e Lei de Incentivo ao Esporte 11.438/2006 e mantendo a uniformidade da classificação no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ junto a Secretaria da Receita Federal do Brasil e Prefeitura Municipal de Cuiabá.

CÓDIGO	CNAES SECUNDÁRIOS
90.01-9	Artes cênicas, espetáculos e atividades complementares. 9001-9/01 - Produção Teatral 9001-9/02 - Produção musical 9001-9/03 - Produção de Espetáculos de dança 9001-9/04 - Produção de espetáculos circenses, de marionetes e similares 9001-9/99 - Artes Cênicas, espetáculos e atividades complementares não especificadas anteriormente.
82.30-0	Atividades de organização de eventos, exceto culturais e esportivos. 8230-0/01 - Serviços de organização de feiras, congressos, exposições e festas
93.19-1	Atividades esportivas não especificados anteriormente. 9319-1/99 - Outras atividades esportivas não especificadas anteriormente
85.92-9	Ensino de arte e cultura. 8592-9/99 - Ensino de arte e cultura não especificado anteriormente
90.03-5	Gestão de espaços para artes cênicas e outras atividades artísticas. 9003-5/00 - Gestão de espaços para artes cênicas, espetáculos e outras atividades artísticas
91.02-3	Atividades de museu e de exposições, restauração artística e conservação de lugares e prédios históricos e atrações similares. 9102-3/01 - Atividades de museus e de exploração de lugares e prédios históricos e atrações similares

Art. 2º - Encaminhar o presente ATO AD REFERENDUM nº 03/2020 ao Egrégio Conselho Regional do Serviço Social da Indústria para a devida homologação em sua próxima Reunião Ordinária. Registre-se, dê-se ciência e cumpra-se.
Cuiabá, 15 julho de 2020. GUSTAVO PINTO COELHO DE OLIVEIRA - Presidente do Conselho Regional do SESI-MT

UNICRED **LEILÃO UNICRED MATO GROSSO - CUIABÁ/MT**
COOPERATIVA DE CRÉDITO DOS MÉDICOS, PROFISSIONAIS DA SAÚDE E EMPRESÁRIOS DE MATO GROSSO

Aviso de Leilão Público - na forma da lei 9.514/97 e suas alterações
Leilão presencial e on-line simultaneamente

1º Leilão dia: 11/09/2020 - 10:00h - 2º Leilão dia: 16/09/2020 - 10:00h
Local do leilão presencial: Escritório de Leilões - Auditório Antônio & Lizandra
Av. São Sebastião nº 1.447 - Goiabeiras - Cuiabá/MT
Site para lances on-line: www.kleiberleiloes.com.br

Lote Único - SORISSO/MT - Lote industrial nº 03, quadra 12B, Lot. Industrial Nova Prata, Sorriso/MT, com área de **2.750,22m²**, medidas e confrontações: frente para Rua Tom Jobim medindo 33m, fundos para o lote 11 medindo 33m, lado direito para o lote 04 medindo 83,34m e lado esquerdo para o lote 02 medindo 83,84m. Matrícula nº 6.485 RGI de Sorriso/MT. Devedor Fiduciante: PW Manutenção e Montagens Industriais Ltda ME. Consolidação de Propriedade na Matrícula: Av-8/6.485, de 18/04/2017.
Valor mínimo: 1º leilão R$ 600.000,00 - 2º leilão R$ 300.000,00

favor dos ex-sócios, conforme os termos e condições previstos no Contrato de Alienação Fiduciária firmado em 27 de fevereiro de 2018 por e entre **Iguá Saneamento S.A., Mario Roberto Candia de Figueiredo, Otávio Vinícius Affi Peixoto, Andréa Affi Peixoto, Anelisa Affi Peixoto Barreira, Edgar Teodoro Borges** e a Sociedade ("Contrato de Alienação Fiduciária"), em cumprimento de determinadas obrigações assumidas pela **Iguá Saneamento S.A.** no Contrato de Compra e Venda de Quotas e Outras Avenças de 27 de fevereiro de 2018. O Contrato de Alienação Fiduciária fica arquivado na sede da Sociedade, devendo seus termos e condições ser observados pelos sócios, pela Sociedade e por sua administração, sob pena de ineficácia da deliberação tomada ou do ato praticado em desacordo com tais termos e condições." **C - Da Administração. Cláusula Sexta** - A sociedade será gerida e administrada por um ou mais diretores, pessoas físicas, sócios ou não, residentes e domiciliados no País, aos quais serão atribuídos os poderes gerais de representação da sociedade, respeitados os limites estabelecidos em lei. **Parágrafo Primeiro**. Os administradores estão dispensados de prestar caução em garantia de sua gestão. **Parágrafo Segundo**. Os administradores deverão exercer seus mandatos por prazo indeterminado. **Parágrafo Terceiro**. A remuneração dos administradores será estabelecida pelos sócios representando a maioria do capital social. **Parágrafo Quarto**. Além das atribuições estabelecidas em lei e neste Contrato Social, compete, ainda, aos administradores, em conjunto ou separadamente, representar a Sociedade, perante terceiros, em juízo e fora dele, ativa ou passivamente, perante repartições públicas federais, estaduais e municipais; abrir, manter, fechar contas bancárias, receber, emitir, endossar, visar, descontar ou avalizar cheques, letras de câmbio, faturas, duplicatas ou outros títulos de crédito ou instrumentos comerciais, reclamar, receber, negociar e estabelecer a forma de pagamento de todos os débitos para com a Sociedade, bem como dar e receber quitação. **Parágrafo Quinto**. As procurações outorgadas pela Sociedade mencionarão expressamente os poderes conferidos e deverão conter um período de validade limitado, com exceção daquelas para fins judiciais que poderão ter prazo indeterminado. **Parágrafo Sexto**. É vedada a prática de qualquer ato pelos administradores ou por procurador constituído em nome da Sociedade, bem como por qualquer outro elemento da Sociedade, em operações estranhas ao objeto social. Toda e qualquer operação nessas condições será considerada nula de pleno direito em relação à Sociedade. **Parágrafo Sétimo**. As deliberações sociais, inclusive alterações contratuais, serão tomadas pelos sócios que representam a maioria do capital social, com exceção daqueles que necessitem de quórum qualificado pela lei ou por este Contrato Social. **Parágrafo Oitavo**. Dependem da deliberação dos Sócios representando dois terços do capital social, além de outras matérias indicadas na lei, as seguintes: (i) A aprovação das contas da administração; (ii) A nomeação e destituição dos liquidantes e o julgamento de suas contas; (iii) O pedido de falência e recuperação judicial ou extrajudicial; (iv) A transformação da Sociedade em sociedade por ações; (v) A cessação do estado de liquidação; (vi) A abertura e o fechamento de filiais, agências e escritórios; (vii) A alteração do Contrato Social. **Parágrafo Nono**. São administradores da Sociedade os senhores **Gustavo Fernandes Guimarães**, brasileiro, contador, casado, portador do RG nº M-4.000.242-SSP/MG, inscrito no CPF nº 001.347.506-16, e **Péricles Sócrates Weber**, brasileiro, casado, engenheiro químico, portador da cédula de identidade RG nº 1.100.529-2, inscrito no CPF/MF sob o nº 615.361.139-72, ambos com endereço comercial na cidade de São Paulo, estado de São Paulo, na Rua Gomes de Carvalho, 1306, conjunto 151, Vila Olimpia, CEP 04547-005, os quais ficam investidos de todos os poderes para validamente obrigar e representar a Sociedade, ativa e passivamente, em juízo ou fora dele. **D - Da Cessão de Quotas e do Direito de Preferência. Cláusula Sétima**. As quotas representativas do capital social são indivisíveis, não são hipotecáveis ou penhoráveis, bem como não poderão ser transferidas ou alienadas sob quaisquer títulos a terceiros sem a expressa autorização do outro sócio. **Parágrafo Único**. A venda de quotas entre os Sócios só será possível com a expressa anuência de todos os sócios, que terão, em igualdade de condições e preço, direito de preferência na proporção de suas quotas. **E - Dos Gravames sobre Quotas e dos Direitos a Ela Vinculados. Cláusula Oitava**. As quotas detidas pelos Sócios no capital social da Sociedade e os direitos vinculados a tais quotas não poderão ser caucionados ou de qualquer outra forma onerados. **F - Do Regime Social e Financeiro. Cláusula Nona**. O exercício social coincidirá com o ano civil, com início em 1° de janeiro e término em 31 de dezembro de cada ano. **Cláusula Décima**. No final de cada exercício social proceder-se-á, obedecidas as prescrições legais, ao Balanço Geral para verificação dos resultados da sociedade, os quais, se forem positivos, poderão ser distribuídos entre os quotistas, depois de feitas as provisões para os impostos. **Cláusula Décima Primeira**. Os sócios participarão dos lucros e suportarão os prejuízos na proporção das respectivas quotas de capital. **Cláusula Décima Segunda**. Fica terminantemente proibido o uso do nome empresarial em negócios alheios aos fins sociais, tais como avais, fianças, etc., ficando, qualquer ato desta natureza, automaticamente nulo. **G - Demonstrações Financeiras e Destinação dos Lucros. Cláusula Décima Terceira**. Ao término de cada exercício social serão levantadas as demonstrações financeiras da Sociedade de acordo com as disposições legais e com os princípios de contabilidade geralmente aceitos. **Parágrafo Primeiro**. Na hipótese de haver distribuição de lucros, a parte de cada Sócio será proporcional às suas respectivas quotas, salvo se os Sócios deliberarem por unanimidade, a distribuição de lucros de forma desproporcional a sua participação no capital social. **Parágrafo Segundo**. A Sociedade poderá levantar demonstrações financeiras intermediárias e distribuir os lucros apurados, observadas as limitações legais, e ainda, distribuir lucros com base nos lucros acumulados ou reservas de lucros constantes do último balanço patrimonial. **H - Da Continuidade. Cláusula Décima Quarta**. A falência, insolvência, liquidação ou morte de qualquer dos Sócios não implicará na dissolução da Sociedade e de suas subsidiárias, que continuará a existir com os Sócios remanescentes. **I - Da Dissolução e Liquidação da Sociedade. Cláusula Décima Quinta**. A Sociedade entrará em dissolução nos casos previstos em lei, cabendo aos sócios fixar o modo de processá-la, eleger os liquidantes, e se for o caso, também um Conselho Fiscal, que deverá funcionar nesse período, obedecidas as formalidades legais. **Parágrafo Único**. Deliberada a dissolução da Sociedade, competirá, também aos sócios que representem a maioria do capital social a nomeação e fixação dos honorários do liquidante. **J - Da Transformação da Sociedade. Cláusula Décima Sexta**. Caso entendam os sócios transformar a sociedade por quotas de responsabilidade limitada, estabelecida neste instrumento, em sociedade por ações, para o seu evento se fará obedecer a proporcionalidade constante da Cláusula Quinta deste instrumento. **K - Da Legislação Supletiva. Cláusula Décima Sétima**. O presente Contrato Social será regido pelos artigos 1.052 a 1.087 do Código Civil Brasileiro (Lei nº 10.406/2002) no que se refere às sociedades limitadas e, supletivamente, pela Lei das Sociedades Anônimas (Lei n.º 6.404/76 e suas posteriores alterações). **L - Das Disposições Transitórias. Cláusula Décima Oitava**. Os administradores designados no Parágrafo Nono, da Cláusula Sexta, declaram, sob as penas da lei, que não estão impedidos de exercer a administração da Sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos, ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública ou a propriedade. **Parágrafo Único**. Em cumprimento do disposto na portaria DNRC, nº 04 de 10/06/1980, os sócios, já qualificados neste instrumento, declaram expressamente não estarem incursos em nenhum dos crimes previstos em lei, que os impeçam de exercerem atividades mercantis." E, por estarem assim justas e contratadas, as partes assinam este instrumento em 3 (três) vias, de igual teor e forma, na presença de 2 (duas) testemunhas. Várzea Grande, 24 de agosto de 2018. **Iguá Saneamento S.A. -** P. Gustavo Fernandes Guimarães, P. Denilson de Paula Gonzaga. **Iguá Serviços de Engenharia em Saneamento Ltda. -** P. Gustavo Fernandes Guimarães, P. Denilson de Paula Gonzaga. JUCEMAT - Certifico registro sob o nº 2172492 em 08/08/2019. Kenner Langner da Silva - Secretário-Geral.

BIG BLOCOS MATERIAIS PARA COSTRUÇÃO LTDA CNPJ: 21.012.738/0001-49. Torna público que requereu a Prefeitura de Sinop/ Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SDS, a Licença Prévia - L.P.; Licença de Instalação - L.I. e Licença de Operação - L.O., para a atividade: Fabricação de Artefatos de Cimento para uso na construção, em Sinop-MT. Não EIA/RIMA.

FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA, CNPJ nº 20.003.699/0003-12, torna público que requereu junto a SEMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente, a **Licença de Prévia (LP) da Central de Geração Termoelétrica (UTE)** com potência bruta de 55 MW e **Ampliação da indústria de Etanol de Milho, DDGs e Óleo de Milho**, localizada na Rodovia MT-130, Marginal Esquerda - Fazenda Arapua, s/ n°, Zona Rural, no município de Primavera do Leste/MT. Foi determinada a apresentação de EIA/RIMA.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO COMPLEXO NASCENTES DO PANTANAL
AVISO DE LICITAÇÃO
PREGÃO PRESENCIAL REGISTRO DE PREÇOS N.º 06/2020

O CIDESAT do Complexo Nascentes do Pantanal torna público que fará realizar o Pregão Presencial Registro de Preços para futura e eventual LOCAÇÃO de Caminhão Pipa. A sessão de abertura da licitação será realizada na sede do Consórcio, à Rua Marechal Dutra, 248 - Jd. Zeferino I em São José dos Quatro Marcos - MT, com início às 8:30 horas do dia **03/09/2020**. Cópia do Edital e de seus anexos poderão ser obtidos no site do Consórcio: http://www.nascentesdopantanal.org.br/administracao/licitacoes-e-dispensas. Informações pelo e-mail: nascentesdopantanal@gmail.com ou fone 065 3251-1115. São José dos Quatro Marcos-MT, 21 de agosto de 2020.

DANILO RICARDO PIVETTA
Pregoeiro - Portaria nº 41/2020

ANEXO 3

ART'S

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO 1220200120372

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR — RNP: **1205790748**

Título Profissional: **ENGENHEIRO FLORESTAL** — Registro: **17072**

Empresa Contratada: — Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA** — CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Rua: **ROD MT 130** — Bairro: **ZONA RURAL** — Número: **S/N**

Cidade: **PRIMAVERA DO LESTE** — UF: **MT** — País: **Brasil**

Contrato: — Celebrado em: **01/03/2020** — CEP: **78.850-000**

Valor: **R$ 6.000,00** — Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA** — Vinculado à ART:

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
ROD MT 130	ZONA RURAL	S/N	MARGINAL ESQUERDA FAZENDA ARAPUA	PRIMAVERA DO LESTE	MT	BRA	78.850-000	015º21'00.00'' S 054º12'00.00'' O

Data de Inicio: **01/03/2020** — Previsão Término: **01/03/2021** — Código:

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA** — Proprietário: **FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA** — CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Finalidade:

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Meio Ambiente - Diagnóstico e Caracterização Ambiental					
	Coordenação	de diagnóstico e caracterização ambiental	identificação e potencialização de impactos ambientais	1,0000	unidade
	Condução de serviço técnico	de diagnóstico e caracterização ambiental	identificação e potencialização de impactos ambientais	1,0000	unidade
	Estudo de viabilidade ambiental	de diagnóstico e caracterização ambiental	identificação e potencialização de impactos ambientais	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Resp.téc. e coordenador geral do EIA/RIMA (indústria e UTE 55 MW) e Análise e Avaliação de impactos ambientais

6. Declarações

Acessibilidade: **Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n° 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.**

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

local — / / data

005.652.501-08 - RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR

p.p

20.003.699/0003-12 - FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO 1220200120361

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

CLEOMAR NUNES DO AMARAL

RNP: **1207167070**

Título Profissional: **ENGENHEIRO AGRÔNOMO**

Registro: **18346**

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**

CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Rua: **ROD MT 130**

Bairro: **ZONA RURAL**

Número: **SN**

Cidade: **PRIMAVERA DO LESTE**

UF: **MT**

País: **Brasil**

Contrato:

Celebrado em: **01/03/2020**

CEP: **78.850-000**

Valor: **R$ 6.000,00**

Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA**

Vinculado à ART:

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
ROD MT 130	ZONA RURAL	SN	MARGINAL ESQUERDA FAZENDA ARAPUA	PRIMAVERA DO LESTE	MT	BRA	78.850-000	015º21'00.00'' S 054º12'00.00'' O

Data de Inicio: **01/03/2020**

Previsão Término: **01/03/2021**

Código:

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA**

Proprietário: **FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**

CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Finalidade:

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Meio Ambiente - Diagnóstico e Caracterização Ambiental					
	Estudo	de diagnóstico e caracterização ambiental	caracterização do meio físico	1,0000	unidade
	Coordenação	de diagnóstico e caracterização ambiental	caracterização do meio físico	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coord. e diag.do meio físico, análise e avaliação de impactos e elaboração de EIA/RIMA (indústria e UTE 55 MW)

6. Declarações

Acessibilidade: **Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n° 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.**

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local / / data

014.676.021-24 - CLEOMAR NUNES DO AMARAL

p.p

20.003.699/0003-12 - FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Valor ART:R$ 88,78 Registrada em 16/09/2020 Valor Pago: R$ 88,78

Nosso Número: 140000000001833834

República Federativa do Brasil
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
Carteira de Identidade Profissional

Registro Nacional
120716707-0

Nome
CLEOMAR NUNES DO AMARAL

Filiação
SEBASTIÃO PEREIRA DO AMARAL
CRECENCIA NUNES DA SILVA

C.P.F. 014.676.021-24
Documento de Identidade 13938134 SSP-MT
Tipo Sang.

Nascimento 31/03/1986
Naturalidade CUIABA
UF MT
Nacionalidade BRASILEIRA

Crea de Registro CREA-MT
Emissão 30/05/2013
Data de Registro 16/03/2009

Ass. Presidente

Registro no Crea MT018346

CONFEA

Titulo Profissional
Engenheiro Agrônomo

Ass. do Profissional

Vale como Documento de Identidade e tem Fé Pública (§2º do art. 56 da Lei nº 5194 de 24/12/66 e Lei nº 6206 de 07/05/75)

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO 122020120381

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

FABRICIO HIDEO DIAS DOI

RNP: **2600917560**

Título Profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Registro: **61508135**

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**

CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Rua: **ROD MT 130**

Bairro: **ZONA RURAL**

Número: **S/N**

Cidade: **PRIMAVERA DO LESTE**

UF: **MT**

País: **Brasil**

Contrato:

Celebrado em: **01/03/2020**

CEP: **78.850-000**

Valor: **R$ 6.000,00**

Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA**

Vinculado à ART:

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
ROD MT 130	ZONA RURAL	S/N	MARGINAL ESQUERDA FAZENDA ARAPUA	PRIMAVERA DO LESTE	MT	BRA	78.850-000	015º21'00.00'' S 054º12'00.00'' O

Data de Inicio: **01/03/2020**

Previsão Término: **01/03/2021**

Código:

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA**

Proprietário: **FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**

CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Finalidade:

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Meio Ambiente - Diagnóstico e Caracterização Ambiental					
	Estudo	de diagnóstico e caracterização ambiental	caracterização do meio antrópico	1,0000	unidade
	Coordenação	de diagnóstico e caracterização ambiental	caracterização do meio antrópico	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coordenador da Caracterização do Empreendimento e Coordenador Técnico do EIA/RIMA (indústria e UTE 55 MW)

6. Declarações

Acessibilidade: **Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n° 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.**

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local / / data

276.343.278-67 - FABRICIO HIDEO DIAS DOI

p.p

20.003.699/0003-12 - FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA

9. Informações

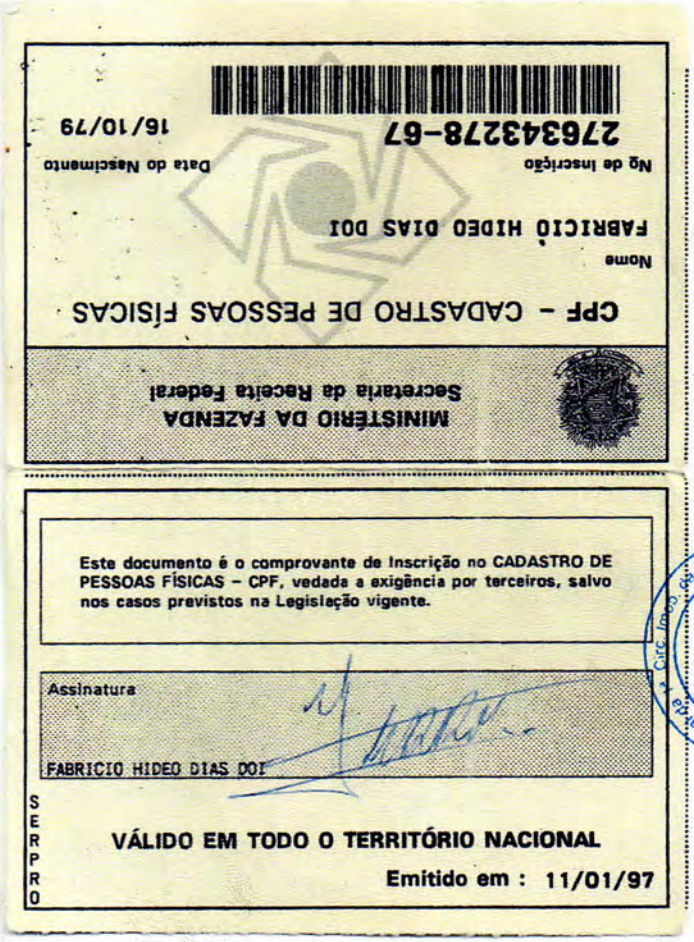
A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000

CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso

Valor ART:R$ 88,78 Registrada em 16/09/2020 Valor Pago: R$ 88,78

Nosso Número: 140000000001834059



CPF - CADASTRO DE PESSOAS FÍSICAS

MINISTÉRIO DA FAZENDA
Secretaria da Receita Federal

Nome
FABRICIO HIDEO DIAS DOI

Nº de Inscrição
276343278-67

Data do Nascimento
16/10/79

Este documento é o comprovante de Inscrição no CADASTRO DE PESSOAS FÍSICAS – CPF, vedada a exigência por terceiros, salvo nos casos previstos na Legislação vigente.

Assinatura

FABRICIO HIDEO DIAS DOI

SERPRO

VÁLIDO EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

Emitido em : 11/01/97

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA

INSTITUTO DE IDENTIFICAÇÃO RICARDO GUMBLETON DAUNT

638 - 7

Fabrício Hideo Dias Doi

ASSINATURA DO TITULAR

CARTEIRA DE IDENTIDADE

2º Serv. Notarial e Registral da 2ª Circ. Imob. da Comarca de Cuiabá - MT
2º Ofício Cartório

VALIDA EM TODO O TERRITORIO NACIONAL

REGISTRO GERAL 29.234.410-7

DATA DE EXPEDIÇÃO 14/DEZ/92

NOME FABRICIO HIDEO DIAS DOI

FILIAÇÃO AKIO DOI

E REGINA CELIA DIAS DOI

NATURALIDADE
ARACATUBA -SP

DATA DE NASCIMENTO
16/OUT/1979

DOC ORIGEM ARACATUBA-SP
ARACATUBA
CN:LV.A137/FLS.222 /N.014071

CPF

ASSINATURA DO DIRETOR

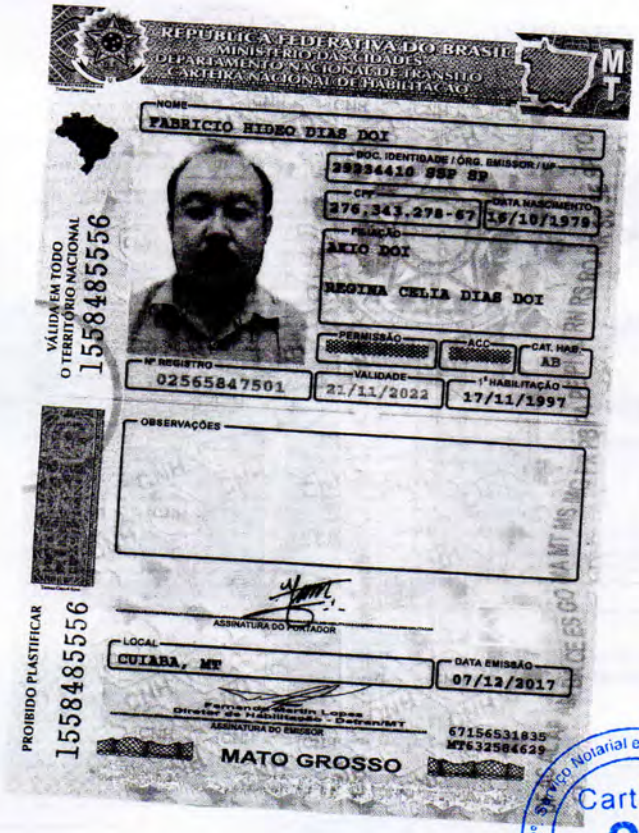
LEI Nº 7.116 DE 29/08/83

2º Serv. Notarial e Registral da 2ª Circ. Imob. da Comarca de Cuiabá - MT
2º Ofício Cartório

2º SERVIÇO NOTARIAL E REGISTRAL
1º E 2º CIRCUNSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA DA COMARCA DE CUIABÁ
Av. Mal. Deodoro, 330
Cuiabá-MT CEP: 78045-015
Fone: 65-3052-4232
E-mail: atendimento@2ofcba.com.br

SELO DE CONTROLE DIGITAL: BBP60172 R$2,94
CODIGO DO ATO: 6 (001.289081.02.00003.0003.MARCOS.1)
AUTENTICACAO
- CONFERE COM A ORIGINAL QUE ME FOI APRESENTADA.
DOU FE'. CUIABA (MT) 03/05/2018 17:17:12
KAMILA FERREIRA MELLO

SELO DE CONTROLE DIGITAL
CONSULTE: http://www.tjmt.jus.br/selos
PODER JUDICIÁRIO DO
ESTADO DE MATO GROSSO
ATO DE NOTAS E DE REGISTRO
CÓDIGO DO CARTÓRIO: 089


REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DAS CIDADES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO
CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO

NOME
FABRICIO HIDEO DIAS DOI

DOC. IDENTIDADE / ÓRG. EMISSOR / UF
29334410 SSP SP

CPF
276.343.278-67

DATA NASCIMENTO
15/10/1979

FILIAÇÃO
AKIO DOI
REGINA CELIA DIAS DOI

PERMISSÃO
ACC
CAT. HAB.
AB

Nº REGISTRO
02565847501

VALIDADE
21/11/2022

1ª HABILITAÇÃO
17/11/1997

OBSERVAÇÕES

ASSINATURA DO PORTADOR

LOCAL
CUIABA, MT

DATA EMISSÃO
07/12/2017

Fernando Aparin Lopes
Diretor de Habilitação - Detran/MT
ASSINATURA DO EMISSOR

67156531835
MT632584629

MATO GROSSO

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
1558485556

PROIBIDO PLASTIFICAR
1558485556

2º Serviço Notarial e Registral da 1ª Circunscrição da Comarca de Cuiabá - MT
Cartório 2º Ofício

2º SERVIÇO NOTARIAL E REGISTRAL
DA 1ª CIRCUNSCRIÇÃO
COMARCA DE CUIABÁ
Av. Mal. Deodoro, 330
Cuiabá-MT CEP: 78045-015
Fone: 65-3052-4212
E-mail: atendimento@2ofcba.com.br

SELO DE CONTROLE DIGITAL: BBP60170 R$2,94
CODIGO DO ATO: 6 (001.289081.02.00003.0001.MARCOS.1)
AUTENTICACAO
- CONFERE COM A ORIGINAL
QUE ME FOI APRESENTADA.
DOU FE'. CUIABA (MT) 03/05/2018 17:17:06
KAMILA FERREIRA MELLO

SELO DE CONTROLE DIGITAL
CONSULTE: http://www.tjmt.jus.br/selos
PODER JUDICIÁRIO DO
ESTADO DE MATO GROSSO
ATO DE NOTAS E DE REGISTRO
CÓDIGO DO CARTÓRIO: 059

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
122020120384

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

FERNANDA CECCONELLO FONTANA — RNP: **1216293945**

Título Profissional: **ENGENHEIRA AMBIENTAL - ENGENHEIRA DE SEGURANÇA DO TRABALHO** — Registro: **38562**

Empresa Contratada: — Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA** — CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Rua: **RODOVIA MT-130** — Bairro: **ZONA RURAL** — Número: **S/N**

Cidade: **PRIMAVERA DO LESTE** — UF: **MT** — País: **Brasil**

Contrato: — Celebrado em: **01/03/2020** — CEP: **78.850-000**

Valor: **R$ 6.000,00** — Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA** — Vinculado à ART:

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RODOVIA MT-130	ZONA RURAL	S/N	MARGINAL ESQUERDA FAZENDA ARAPUÃ	PRIMAVERA DO LESTE	MT	BRA	78.850-000	015º21'00.00'' S 054º12'00.00'' O

Data de Inicio: **01/03/2020** — Previsão Término: **01/03/2021** — Código:

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA** — Proprietário: **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA** — CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Finalidade:

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Meio Ambiente - Diagnóstico e Caracterização Ambiental					
	Estudo	de diagnóstico e caracterização ambiental	identificação e potencialização de impactos ambientais	1,0000	unidade
	Coordenação	de diagnóstico e caracterização ambiental	identificação e potencialização de impactos ambientais	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Caracterização do Empreendimento, Apoio a Coordenação do Projeto e Análise e Avaliação de Impactos (EIA/RIMA)

6. Declarações

Acessibilidade: **Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n° 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.**

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local — / / data

Fernanda Cecconello Fontana

043.161.401-67 - FERNANDA CECCONELLO FONTANA p.p

20.003.699/0003-12 - FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Valor ART:R$ 88,78 — Registrada em 16/09/2020 — Valor Pago: R$ 88,78 — Nosso Número: 140000000001834113

República Federativa do Brasil
Serviço Público Federal
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
Carteira de Identidade Profissional

CONFEA CREA

CREA-MT
Registro Crea Nº
38562

Nome
FERNANDA CECCONELLO FONTANA

Data do Registro no Crea-MT
16/03/2017

Título Profissional
ENGENHEIRA AMBIENTAL

Registro Nacional
1216293945

Data de Emissão
31/03/2017

Presidente do Confea

Presidente do Crea- MT

Vale como Documento de Identidade em todo o território nacional e tem FÉ Pública, conforme o § 2º do art. 56 da Lei nº 5194 de 24/12/66 e Lei nº 6206 de 07/05/75.

República Federativa do Brasil
Serviço Público Federal
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
Carteira de Identidade Profissional

CONFEA CREA

Crea de Registro
CREA-MT

Nome
FERNANDA CECCONELLO FONTANA

Filiação
MALEVA MARIA CECCONELLO FONTANA
GILMAR FONTANA

Nascimento
06/05/1993

CPF
043.161.401-67

Doc. de Identidade
21289670 SSP/MT

Nacionalidade
BRASILEIRA

Naturalidade
CUIABA MT

Tipo Sang.

Título de Eleitor
033564271821

PIS/PASEP

Fernanda Cecconello Fontana

Assinatura do Profissional

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220200120378

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

WESLLEY CANDIDO DE OLIVEIRA — RNP: **1217457186**

Título Profissional: **ENGENHEIRO FLORESTAL** — Registro: **42935**

Empresa Contratada: — Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA** — CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Rua: **RODOVIA MT-130** — Bairro: **ZONA RURAL** — Número: **S/N**

Cidade: **PRIMAVERA DO LESTE** — UF: **MT** — País: **Brasil**

Contrato: — Celebrado em: **01/03/2020** — CEP: **78.850-000**

Valor: **R$ 6.000,00** — Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA** — Vinculado à ART:

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RODOVIA MT-130	ZONA RURAL	S/N	MARGINAL ESQUERDA FAZENDA ARAPUÃ	PRIMAVERA DO LESTE	MT	BRA	78.850-000	015º21'00.00'' S 054º12'00.00'' O

Data de Inicio: **01/03/2020** — Previsão Término: **01/03/2021** — Código:

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA** — Proprietário: **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA** — CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Finalidade:

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Meio Ambiente - Diagnóstico e Caracterização Ambiental					
	Estudo	de diagnóstico e caracterização ambiental	caracterização do meio biótico	1,0000	unidade
	Coordenação	de diagnóstico e caracterização ambiental	caracterização do meio biótico	1,0000	unidade
	Estudo	de diagnóstico e caracterização ambiental	caracterização do meio físico	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coordenador e elaborador do diagnóstico do meio biótico e auxiliar no diagnóstico do meio físico - EIA/RIMA

6. Declarações

Acessibilidade: **Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n° 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.**

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local — / / data

Wesllley Candido de Oliveira

035.416.021-47 - WESLLEY CANDIDO DE OLIVEIRA

p.p

20.003.699/0003-12 - FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DAS CIDADES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSITO
CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO

MT

NOME
WESLLEY CANDIDO DE OLIVEIRA

DOC. IDENTIDADE / ÓRG. EMISSOR / UF
18388337 SEJUSP MT

CPF
035.416.021-47

DATA NASCIMENTO
28/05/1989

FILIAÇÃO
ANTONIO CANDIDO DE OLIVEIRA
ROSICLER DIAS GOMES DE OLIVEIRA

PERMISSÃO
PERMISSÃO

ACC

CAT. HAB.
AB

Nº REGISTRO
07267381588

VALIDADE
26/05/2020

1ª HABILITAÇÃO
27/05/2019

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
18233346 00

OBSERVAÇÕES

Weslley Candido de Oliveira
ASSINATURA DO PORTADOR

LOCAL
CUIABA, MT

DATA EMISSÃO
27/05/2019

Alessandro Alencar de Andrade
Diretor de Habilitação - Detran/MT
ASSINATURA DO EMISSOR

94800725285
MT638166322

PROIBIDO PLASTIFICAR
18233346 00

MATO GROSSO

DENATRAN CONTRAN

Digitalizada com CamScanner

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220200120390

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

SILVO ALVES RODRIGUES — RNP: **1201193435**

Título Profissional: **ENGENHEIRO FLORESTAL** — Registro: **15188**

Empresa Contratada: — Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA** — CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Rua: **RODOVIA MT-130** — Bairro: **ZONA RURAL** — Número: **S/N**

Cidade: **PRIMAVERA DO LESTE** — UF: **MT** — País: **Brasil**

Contrato: — Celebrado em: **01/03/2020** — CEP: **78.850-000**

Valor: **R$ 6.000,00** — Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA** — Vinculado à ART:

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RODOVIA MT-130	ZONA RURAL	S/N	MARGINAL ESQUERDA FAZENDA ARAPUÃ	PRIMAVERA DO LESTE	MT	BRA	78.850-000	015º21'00.00'' S 054º12'00.00'' O

Data de Inicio: **01/03/2020** — Previsão Término: **01/03/2021** — Código:

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA** — Proprietário: **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA** — CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Finalidade:

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Meio Ambiente - Diagnóstico e Caracterização Ambiental					
	Estudo	de diagnóstico e caracterização ambiental	caracterização do meio biótico	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do Diag. Ambiental - Flora para a ampliação da FS Bioenergia e UTE 55 MW referente ao EIA/RIMA

6. Declarações

Acessibilidade: **Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n° 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.**

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

_____ Local — / / data

151.685.651-15 - SILVO ALVES RODRIGUES p.p

20.003.699/0003-12 - FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000

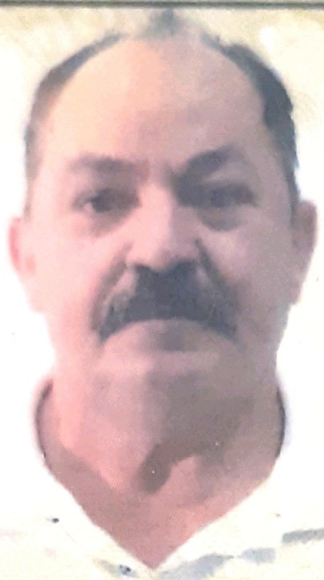
CREA-MT Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso

Valor ART:R$ 88,78 — Registrada em 16/09/2020 — Valor Pago: R$ 88,78 — Nosso Número: 140000000001834172

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DAS CIDADES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO
CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO

MT

NOME
SILVO ALVES RODRIGUES



DOC. IDENTIDADE / ÓRG. EMISSOR / UF
4448766 SSP MT

CPF
151.685.651-15

DATA NASCIMENTO
28/12/1958

FILIAÇÃO
ARTHUR RODRIGUES PEREIRA
ORMINDA FERRARES PEREIRA

PERMISSÃO

ACC

CAT. HAB.
AB

Nº REGISTRO
00161279738

VALIDADE
30/07/2022

1ª HABILITAÇÃO
25/08/1989

OBSERVAÇÕES

Silvo Alves Rodrigues

CARTEIRANACIONALDEHABILITACAOCARTEIRANACIONALDEHABILITACAOCARTEIRANACIONALDEHABILITACAOCARTEIRANACIONALDEHABILITACAO
ASSINATURA DO PORTADOR

LOCAL
CUIABA, MT

DATA EMISSÃO
02/08/2017

Fernando Martin Lopes
Diretor de Habilitação - Detran/MT

CARTEIRANACIONALDEHABILITACAOCARTEIRANACIONALDEHABILITACAOCARTEIRANACIONALDEHABILITACAOCARTEIRANACIONALDEHABILITACAO
ASSINATURA DO EMISSOR

81167558087
MT631184015

VALIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
14811183560

14811183560

MATO GROSSO

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO 1220200079291

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

MARTHA AGUIAR DOS SANTOS — RNP: **1218694165**

Título Profissional: **ENGENHEIRA FLORESTAL** — Registro: **47196**

Empresa Contratada: — Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA** — CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Rua: **ROD MT 130** — Bairro: **ZONA RURAL** — Número: **S/N**

Cidade: **PRIMAVERA DO LESTE** — UF: **MT** — País: **Brasil**

Contrato: — Celebrado em: **01/01/2020** — CEP: **78.850-000**

Valor: **R$ 4.000,00** — Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA** — Vinculado à ART:

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
ROD MT 130	ZONA RURAL	S/N	MARGINAL ESQUERDA FAZENDA ARAPUA	PRIMAVERA DO LESTE	MT	BRA	78.850-000	015º21'17.22'' S 054º12'43.84'' O

Data de Inicio: **01/01/2020** — Previsão Término: **01/01/2021** — Código:

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA** — Proprietário: **FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA** — CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Finalidade:

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Meio Ambiente - Controle e Monitoramento Ambiental					
	Análise	de monitoramento ambiental		1,0000	unidade
Meio Ambiente - Diagnóstico e Caracterização Ambiental					
	Análise	de diagnóstico e caracterização ambiental	identificação e potencialização de impactos ambientais	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração dos Programas ambientais e análise de impactos ambientais para o EIA/RIMA.

6. Declarações

Acessibilidade: **Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n° 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.**

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local — / / data

Martha Aguiar dos Santos

046.693.921-31 - MARTHA AGUIAR DOS SANTOS

p.p

20.003.699/0003-12 - FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Valor ART:R$ 88,78 — Registrada em 23/06/2020 — Valor Pago: R$ 88,78 — Nosso Número: 140000000001354073

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DAS CIDADES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO
CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO

MT

NOME
MARTHA AGUIAR DOS SANTOS

DOC. IDENTIDADE / ÓRG. EMISSOR / UF
23949422 SEJUSP MT

CPF
046.693.921-31

DATA NASCIMENTO
27/04/1993

FILIAÇÃO
JOSE ROBERTO DOS SANTOS
TEREZA DE JESUS DE SOUZA AGUIAR

PERMISSÃO

ACC

CAT. HAB.
AB

Nº REGISTRO
05526084392

VALIDADE
13/02/2022

1ª HABILITAÇÃO
28/06/2012

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
14200000286

OBSERVAÇÕES

Martha Aguiar dos Santos
ASSINATURA DO PORTADOR

LOCAL
VARZEA GRANDE , MT

DATA EMISSÃO
17/02/2017

Fernando Martin Lopes
Diretor de Habilitação - Detran/MT
ASSINATURA DO EMISSOR

11246708034
MT629134952

MATO GROSSO

PROIBIDO PLASTIFICAR
14200000286

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220200078644

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

PATRÍCIA REGINA ALVES PALERMO — RNP: **1207624055**

Título Profissional: **GEÓGRAFA** — Registro: **19195**

Empresa Contratada: — Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA** — CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Rua: **RODOVIA MT-130** — Bairro: **ZONA RURAL** — Número: **MT-130**

Cidade: **PRIMAVERA DO LESTE** — UF: **MT** — País: **Brasil**

Contrato: — Celebrado em: **03/02/2020** — CEP: **78.850-000**

Valor: **R$ 3.000,00** — Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA** — Vinculado à ART:

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RODOVIA MT-130	ZONA RURAL	MT-130	FAZENDA ARAPUA	PRIMAVERA DO LESTE	MT	BRA	78.850-000	015º21'04.03'' S 054º12'37.11'' O

Data de Inicio: **04/02/2020** — Previsão Término: **07/09/2020** — Código:

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA** — Proprietário: **FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA** — CPF/CNPJ: **20.003.699/0003-12**

Finalidade:

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Meio Ambiente - Diagnóstico e Caracterização Ambiental					
	Estudo	de diagnóstico e caracterização ambiental	caracterização do meio antrópico	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EIA -RIMA - MEIO SOCIOECONÔMICO - AMPLIAÇÃO DA INDUSTRIA E UTE 55 MW - FS BIOENERGIA.

6. Declarações

Acessibilidade: **Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n° 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.**

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Cuiabá — Local

22 / 06 / 2020 — data

967.850.551-72 PATRÍCIA REGINA ALVES PALERMO

p.p

20.003.699/0003-12 - FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DAS CIDADES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO
CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO

MT

NOME
PATRICIA REGINA ALVES PALERMO

DOC. IDENTIDADE / ÓRG. EMISSOR / UF
14452219 SSP MT

CPF
967.850.551-72

DATA NASCIMENTO
23/08/1981

FILIAÇÃO
GIUSEPPE PALERMO NETO
MARLI ALVES

PERMISSÃO

ACC

CAT. HAB.
B

Nº REGISTRO
05151986441

VALIDADE
11/04/2024

1ª HABILITAÇÃO
01/03/2011

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
18216042 72

Scanned with CamScanner

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

ART de EXECUÇÃO

3165615

ART Individual/Principal

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

RICARDO AURELIO ALBERNAZ HORTENSI
Título Profissional: * **Geólogo**

RNP: **1207055689**
Registro **MT07879/D**
Registro **0**

Empresa: **NENHUMA EMPRESA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**
CPF/CNPJ: **20003699/0003-12**
Endereço: RODOVIA MT-130, ZONA RURAL
Nº
Cidade: PRIMAVERA DO LESTE
Bairro: ZONA RURAL
UF: MT
CEP: 78000000
Valor: 3.500,00

3. Resumo do Contrato

CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE UMA USINA DE ÁLCOOL COM COPRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - PRIMAVERA DO LESTE-MT.

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Dia 03/06/2020		p.p
	Profissional	Contratante

ART emitida pela Internet. Para confirmar a veracidade das informações nela constantes, entre no site www.crea-mt.org.br - Profissional - ou - pelo APP do CREA-MT, disponível na Play Store.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

Obras e Serviço Página: 1

ART de EXECUÇÃO

3165615

Motivo: NORMAL

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART Individual/Principal

1. Responsável Técnico

RICARDO AURELIO ALBERNAZ HORTENSI

Título Profissional: * **Geólogo**

RNP: **1207055689** Registro: **MT07879/D**

Empresa: **NENHUMA EMPRESA** Registro: **0**

2. Dados do Contrato

Contratante: **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA** CPF/CNPJ: **20003699/0003-12**

Endereço: RODOVIA MT-130, ZONA RURAL Nº

Cidade: PRIMAVERA DO LESTE Bairro: ZONA RURAL

UF: MT CEP: 78000000 Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

Valor: 3.500,00 Honorários: 3.500,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA CPF/CNPJ: **20003699/0003-12**

Endereço: RODOVIA MT-130, ZONA RURAL Nº

Cidade: PRIMAVERA DO LESTE Bairro: ZONA RURAL

UF: MT CEP: 78000000

Data de Início: 09/05/2019 Previsão de término: 08/05/2020 Número do Contrato:

Custo da Obra: 3500,00 Dimensão: 1,00 Data do Contrato: / /

4. Atividade Técnica

1 Execução	Meio Ambiente - Estudo de Impacto Ambiental - EIA	1,00	UN

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

ASSOCIACAO PROFISSIONAL DOS GEOLOGOS DE MATO GROSSO - AGEMAT

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Cuiabá 03 de Junho de 2020

Local Data

RICARDO AURELIO ALBERNAZ HORTENSI - CPF: 65462220197

p.p

FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA - CPF/CNPJ: 20003

9. Informações

- **A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.**
- **A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br**
- **A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.**

www.crea-mt.org.br atendimento@crea-mt.org.br

tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000

CREA-MT

Valor ART R$ 85,96 Paga em 24/06/2019 Valor pago: R$85,96 Nosso Número: 14/181000003165615-5

ART emitida pela Internet. Para confirmar a veracidade das informações nela constantes, entre no site www.crea-mt.org.br - Profissional - ou - pelo APP do CREA-MT, disponivel na Play Store.

REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE MATO GROSSO

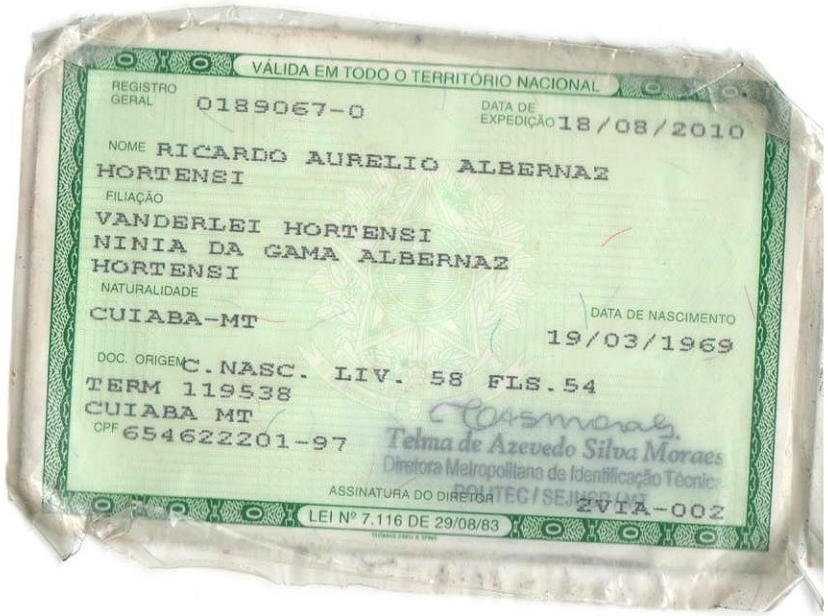
SECRETARIA DE ESTADO DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
INSTITUTO DE IDENTIFICAÇÃO DR. AROLDO MENDES DE PAIVA

POLEGAR DIREITO

ASSINATURA DO TITULAR

CARTEIRA DE IDENTIDADE

THOMAS GREEN & SONS



VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

REGISTRO GERAL 0189067-0

DATA DE EXPEDIÇÃO 18/08/2010

NOME RICARDO AURELIO ALBERNAZ HORTENSI

FILIAÇÃO
VANDERLEI HORTENSI
NINIA DA GAMA ALBERNAZ HORTENSI

NATURALIDADE
CUIABA-MT

DATA DE NASCIMENTO
19/03/1969

DOC. ORIGEM C.NASC. LIV. 58 FLS.54
TERM 119538
CUIABA MT

CPF 654622201-97

Telma de Azevedo Silva Moraes
Diretora Metropolitana de Identificação Técnica
POLITEC / SEJUSP/MT

ASSINATURA DO DIRETOR

2VIA-002

LEI Nº 7.116 DE 29/08/83

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/10016**

CONTRATADO

2.Nome: RICARDO BONORA		3.Registro no CRBio: 068264/01-D	
4.CPF: 784.754.141-68	5.E-mail: rico_bonora@hotmail.com		6.Tel: (65)99637-0027
7.End.: K 1988		8.Compl.: MAXENERGIA	
9.Bairro: DISTRITO INDUSTRIAL	10.Cidade: CUIABA	11.UF: MT	12.CEP: 78098-370

CONTRATANTE

13.Nome: GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 11.298.381/0001-53	
16.End.: AVENIDA MIGUEL SUTIL 5825		
17.Compl.:	18.Bairro: QUILOMBO	19.Cidade: CUIABA
20.UF: MT / 21.CEP: 78045-100	22.E-mail/Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;

24.Identificação : FAUNA - INVENTÁRIO DA MASTOFAUNA E HERPETOFAUNA PARA COMPOR O EIA/RIMA DA UTE COM 55MW INSTALADOS NA PLANTA DA FS AGRISOLUTIONS, SITUADA NO MUNICÍPIO PRIMAVERA DO LESTE - MT.

25.Município de Realização do Trabalho: PRIMAVERA DO LESTE	26.UF: MT
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE COLETA, CAPTURA E IDENTIFICAÇÃO DOS EXEMPLARES DA MASTOFAUNA E HERPETOFAUNA, NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA DA AGRISOLUTIONS, NA UNIDADE DE PRIMAVERA DO LESTE - MT. TUDO PARA COMPOR O EIA/RIMA DA USINA TERMOELETRICA COM 55 MW INSTALADOS.

32.Valor: R$ 1.000,00	33.Total de horas: 50	34.Início: NOV/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

p.p

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 3643.5212.6153.7095

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

CRBio- 01

CÉDULA DE IDENTIDADE PROFISSIONAL DE BIÓLOGO

REG. Nº: 68264/01-D HOMOLOGADO: 5/6/2009 EXPEDIDA: 10/6/2010

NOME: RICARDO BONORA

FILIAÇÃO: CELSO SEBASTIÃO BONORA
LUZINETE DA SILVA BONORA

NACIONALIDADE: BRASILEIRA NATURAL DE: ARAPONGAS-PR

NASCIDO(A): 28/12/1975 CIC: 784.754.141-68

REG. GERAL: 123962294-5 ÓRGÃO EXPEDIDOR: MEX/AM

PRESIDENTE DO CRBio

Dr. Wlademir João Tadei
CRBio 01742/01-D

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

CASA DA MOEDA DO BRASIL

Scanned by CamScanner

VALE COMO DOCUMENTO DE IDENTIDADE E TEM FÉ PÚBLICA

COLAÇÃO DE GRAU: 27/11/2008

PELA: CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VÁRZEA GRANDE

TIPO SANGÜÍNEO
FATOR RH:
B+

POLEGAR DIREITO

ASSINATURA DO PROFISSIONAL

LEI Nº 6.206 DE 07/05/75

Scanned by CamScanner

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/10086**

CONTRATADO

2.Nome: KELRENE MOREIRA LARA		3.Registro no CRBio: 074053/01-D	
4.CPF: 007.021.281-39	5.E-mail: kelrenelara@yahoo.com.br		6.Tel: (66)34161262
7.End.: B 26		8.Compl.: COAHB BLAIRO MAGGI	
9.Bairro: CENTRO	10.Cidade: GENERAL CARNEIRO	11.UF: MT	12.CEP: 78620-000

CONTRATANTE

13.Nome: GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 11.298.381/0001-53	
16.End.: AVENIDA MIGUEL SUTIL 5825		
17.Compl.:	18.Bairro: QUILOMBO	19.Cidade: CUIABA
20.UF: MT / 21.CEP: 78045-100	22.E-mail/Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : AVIFAUNA - INVENTÁRIO DA AVIFAUNA PARA COMPOR O EIA/RIMA DA UTE COM 55MW INSTALADO NA PLANTA DA FS AGRISOLUTIONS, SITUADA NO MUNICÍPIO DE PRIMAVERA DO LESTE - MT.

25.Município de Realização do Trabalho: PRIMAVERA DO LESTE	26.UF: MT
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : REALIZAÇÃO DO LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA PARA COMPOR O EIA/RIMA DA UTE COM 55MW INSTALADO NA PLANTA DA FS AGRISOLUTIONS, SITUADA NO MUNICÍPIO DE PRIMAVERA DO LESTE- MT.

32.Valor: R$ 800,00	33.Total de horas: 100	34.Início: DEZ/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 17/12/12019 Assinatura do Profissional	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante p.p

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 4105.5987.7556.8811

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

VALIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

REGISTRO GERAL 4849361

DATA DE EXPEDIÇÃO 17/SET/2002

NOME KELRENE MOREIRA LARA

FILIAÇÃO
VALDIVINA MOREIRA LARA

IPORA-GO
NATURALIDADE

20/JAN/1986
DATA DE NASCIMENTO

DOC ORIGEM C.NAS. 11379 FLS. 117 L. A-11 IPORA-GO EM 30/01/1986

CPF

29527287

ASSINATURA DO DIRETOR
LEI N° 7.116 DE 29/08/83

AMERICAN BANK NOTE CO

CARTEIRA DE IDENTIDADE

ASSINATURA DO TITULAR

POLEGAR DIREITO

GOVERNO DO ESTADO DE GOIAS
DIRETORIA GERAL DA POLICIA CIVIL
INSTITUTO DE IDENTIFICAÇÃO

REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/02702**

CONTRATADO

2.Nome: ELIANDRA MEURER		3.Registro no CRBio: 054199/01-D	
4.CPF: 951.988.061-53	5.E-mail: eliandrameurer@gmail.com		6.Tel: (65)9908-9697
7.End.: Rua 50, quadra 33 lote 18 S/N		8.Compl.: ESQUINA RUA J	
9.Bairro: NOVO TARUMÃ	10.Cidade: TANGARA DA SERRA	11.UF: MT	12.CEP: 78300-000

CONTRATANTE

13.Nome: GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 11.298.381/0001-53	
16.End.: AVENIDA MIGUEL SUTIL 5825		
17.Compl.:	18.Bairro: QUILOMBO	19.Cidade: CUIABA
20.UF: MT / 21.CEP: 78045-100	22.E-mail/Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;

24.Identificação : ENTOMOFAUNA - LEVANTAMENTO DA ENTOMOFAUNA PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA, E AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MALARÍGENO DA ÁREA DE INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

25.Município de Realização do Trabalho: PRIMAVERA DO LESTE	26.UF: MT
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : LEVANTAMENTO DA ENTOMOFAUNA E VETORES DE MALÁRIA NA ÁREA DE INFLUENCIA DIRETA E INDIRETA DO EMPREENDIMENTO.

32.Valor: R$ 9.000,00	33.Total de horas: 520	34.Início: MAR/2019	35.Término: MAR/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 17/04/2019

Assinatura do Profissional

Data:

p.p

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Data: / /

Assinatura do Profissional

Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 9580.1150.2091.3033

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

1ª Região - CRBio - 01

Registro nº: CRBio 54199/01-D

Carteira Profissional de Biólogo concedida a:

Nome: ELIANDRA MEURER

Filiação BRUNO MEURER

MARIA DOLORES MEURER

Naturalidade: NOVAS TEBAS - PR

Data de Nascimento: 25/06/1982

Nacionalidade: BRASILEIRA

CPF: 951.988.061-53

RG: 14600218 **CNT** **MT**

Grupo Sanguíneo: ***

Inscrição homologada em: 09/02/2007

Eliézer José Marques
Presidente
CRBio 004239/01-D

Scanned by CamScanner

THOMAS GREEN & SONS

Nº CRBio 54199/01-D

Graduação:

UNEMAT - CAMPUS ALTA FLORESTA

Colação de grau em: 20/07/2006
Expedição da carteira em: 02/12/2016

Assinatura do Titular da Carteira

Scanned by CamScanner

Anotações Gerais

Reativação do registro homologada na 178ª Sessão Plenária do CRBio-01 de 02.12.2016.
São Paulo, 02 de dezembro de 2016.

Dr. Eliezer José Marques
Presidente
CRBio 04239/01-D

O(A) Biólogo (a) Eliandra Meurer

Recebeu o Registro Secundário no CRBio-08, sob o nº 54.199 -/08-RS, válido até 31/03/2019

Salvador, 10/01/2018

César Roberto Góes Carqueija - 27.013/08-D
Presidente do CRBio-08

SELO DE AUTENTICIDADE

Sistema CFBio/CRBios

Biólogo

Nº 01514

Scanned by CamScanner

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/10014**

CONTRATADO

2.Nome: JOÃO ALVES DE LIMA FILHO		3.Registro no CRBio: 074811/01-D	
4.CPF: 000.642.711-10	5.E-mail: l_filinho@hotmail.com		6.Tel: (66)9636-5068
7.End.: RUA ZELINDA SORIANI 422		8.Compl.:	
9.Bairro: JARDIM ALVORADA	10.Cidade: NOVA XAVANTINA	11.UF: MT	12.CEP: 78690-000

CONTRATANTE

13.Nome: GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 11.298.381/0001-53	
16.End.: AVENIDA MIGUEL SUTIL 5825		
17.Compl.:	18.Bairro: QUILOMBO	19.Cidade: CUIABA
20.UF: MT / 21.CEP: 78045-100	22.E-mail/Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : ICTIOFAUNA - INVENTÁRIO DA ICTIOFAUNA PARA COMPOR O EIA/RIMA DA UTE COM 55MW INSTALADO, NA PLANTA DA FS AGRISOLUTIONS, SITUADA NO MUNICÍPIO DE PRIMAVERA DO LESTE - MT.

25.Município de Realização do Trabalho: PRIMAVERA DO LESTE	26.UF: MT
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : ATIVIDADES DE COLETA, EUTANÁSIA DE EXEMPLARES DE ACORDO COM O PROTOCOLO PADRÃO DESCRITO NO PROJETO DE LICENÇA DE PESCA, E IDENTIFICAÇÃO DOS EXEMPLARES DE PEIXES REGISTRADOS NA ÁREA DA EMPRESA FS AGRISOLUTIONS – UNIDADE PRIMAVERA DO LESTE. O OBJETIVO DO TRABALHO É AVALIAR A ESTRUTURA ECOLÓGICA DA ASSEMBLÉIA DE PEIXES QUE ESTÃO INSERIDOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.

32.Valor: R$ 12.000,00	33.Total de horas: 200	34.Início: DEZ/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:16/12/2019	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante
	p.p

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 9692.1262.2203.3144

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

VALE COMO DOCUMENTO DE IDENTIDADE E TEM FÉ PÚBLICA

COLAÇÃO DE GRAU: 06/02/2009 PELA: UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO - UNEMAT

TIPO SANGÜÍNEO FATOR RH: O+

ASSINATURA DO PROFISSIONAL

LEI Nº 6.206 DE 07/05/75

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

CRBio- 01

CÉDULA DE IDENTIDADE PROFISSIONAL DE BIÓLOGO

REG. Nº: 74811/01-D HOMOLOGADO: 08/10/2010 EXPEDIDA: 08/10/2010

NOME: JOÃO ALVES DE LIMA FILHO

FILIAÇÃO: JOÃO ALVES DE LIMA NETO
JEONICE GONÇALVES BARRETO

NACIONALIDADE: BRASILEIRA NATURAL DE: NOVA XAVANTINA-MT

NASCIDO(A): 01/10/1984 CIC: 000.642.711-10

REG. GERAL: 1415408-0 ORGÃO EXPEDIDOR: SSP/MT

PRESIDENTE DO CRBio

Dr. Wademir João Tadei
CRBio 01742/01-D

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

CASA DA MOEDA DO BRASIL

DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO E RESPONSABILIDADE PELOS DADOS APRESENTADOS

PAULA REGINA GAMA MARTINS OLIVEIRA, brasileira, casada, advogada, portadora do RG nº 16.701.241-00 e do CPF nº 016.701.241-00, devidamente inscrita na Ordem dos Advogados do Brasil sob o nº 13.012, **DECLARA** para os devidos fins que participou da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA referente implantação da Usina Termoelétrica e Ampliação da Indústria de Etanol de Milho, DDG e Óleo de Milho da FS Bioenergia no Município de Primavera do Leste – MT, executando a revisão ortográfica do mesmo, bem como a análise da legislação ambiental. **DECLARA** ainda que se responsabiliza integralmente pelos dados apresentados na análise da legislação realizada.

Por se tratar da expressão da verdade, firmo a presente declaração, que vai assinada conjuntamente pela empresa Green Agroflorestal, responsável pelo EIA/RIMA. Cuiabá, 27 de julho de 2019.

Paula Regina Gama Martins Oliveira

OAB/MT/13.012

Ruy Guilherme Santos Oliveira Junior

Green Agroflorestal

DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO E RESPONSABILIDADE PELOS DADOS APRESENTADOS

Franciele Bomfiglio Santanna, brasileira, casada, professora, portadora do RG nº 1080309337 e do CPF nº 986.333.500-25, **DECLARA** para os devidos fins que participou da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA referente a Usina Termoelétrica da fábrica de biocombustíveis da FS Agrosolutions no Município de Primavera do Leste – MT, executando o Laudo de Dispersão Atmosférica. **DECLARA** ainda que se responsabiliza integralmente pelos dados apresentados no referido documento.

Por se tratar da expressão da verdade, firmo a presente declaração, que vai assinada conjuntamente pela empresa Green Agroflorestal, responsável pelo EIA/RIMA.

Cuiabá, 27 de julho de 2019.

Franciele Santanna

Prof. Dra. Franciele Bomfiglio Santanna

Doutora em Física Ambiental/IF/UFMT

Ruy Guilherme Santos Oliveira Junior

Green Agroflorestal

ANEXO 4

CADASTRO TÉCNICO

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 1714
Responsável Técnico/Empreendimento: RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JÚNIOR
CPF/CNPJ: 005.652.501-08
Formação profissional: Engenheiro Florestal - CREA: 1205790748.
Endereço: AVENIDA URUGUAI Nº 275 BAIRRO.SANTA ROSA
Estado: MT **Municipio:** Cuiabá **CEP:** 78.040-360
Cadastro inicial: 16/01/2009 **Ultima renovação:** 04/12/2019
Validade: 04/12/2020

Cuiabá(MT),04 de dezembro de 2019

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 2958

Responsável Técnico/Empreendimento: CLEOMAR NUNES DO AMARAL

CPF/CNPJ: 014.676.021-24

Formação profissional: Engenheiro Agrônomo - CREA: 1207167070.

Endereço: AVENIDA MIGUEL SUTIL, Nº 5285 BAIRRO:SANTA HELENA

Estado: MT **Municipio:** Cuiabá **CEP:** 78045-100

Cadastro inicial: 03/11/2011 **Ultima renovação:** 05/02/2020

Validade: 05/02/2021

Cuiabá(MT),05 de fevereiro de 2020

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 260 de 09/10/2019, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 6044
Responsável Técnico/Empreendimento: MARTHA AGUIAR DOS SANTOS
CPF/CNPJ: 046.693.921-31
Formação profissional: Engenheiro Florestal - CREA: MT 047196-D.
Endereço: RUA LUÍS CARNEIRO Nº 48 BAIRRO: MAPIM
Estado: MT **Municipio:** Várzea Grande **CEP:** 78042-604
Cadastro inicial: 15/07/2019 **Ultima renovação:** 06/07/2020
Validade: 06/07/2022

Cuiabá(MT),06 de julho de 2020

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 5806
Responsável Técnico/Empreendimento: Fernanda Cecconello Fontana
CPF/CNPJ: 043.161.401-67
Formação profissional: Engenheiro Ambiental - CREA: 1216293945.
Endereço: Rua Padre Luiz Maria Guizone, nº 900 Res. Itapuã I, apto 202 Bairro: CENTRO.
Estado: MT **Municipio:** Várzea Grande **CEP:** 78110-110
Cadastro inicial: 28/01/2019 **Ultima renovação:** 05/02/2020
Validade: 05/02/2021

Cuiabá(MT),05 de fevereiro de 2020

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 260 de 09/10/2019, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 4894
Responsável Técnico/Empreendimento: PATRICIA REGINA ALVES PALERMO
CPF/CNPJ: 967.850.551-72
Formação profissional: Geógrafo - CREA: MT-019195.
Endereço: RUA A1, 365 - BAIRRO: JD.IMPERIAL II
Estado: MT **Municipio:** Cuiabá **CEP:** 78076-311
Cadastro inicial: 07/03/2017 **Ultima renovação:** 10/07/2020
Validade: 10/07/2022

Cuiabá(MT),10 de junho de 2020

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 1964
Responsável Técnico/Empreendimento: RICARDO BONORA
CPF/CNPJ: 784.754.141-68
Formação profissional: Biólogo - CRBio: 068264-01D.
Endereço: AVENIDA CAMBORIÚ N 03 - Condomínio Recanto das Andorinhas BAIRRO: PARQUE GEÓRGIA
Estado: MT **Municipio:** Cuiabá **CEP:** 78085-400
Cadastro inicial: 02/09/2009 **Ultima renovação:** 11/02/2020
Validade: 11/02/2021

Cuiabá(MT),11 de fevereiro de 2020

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 260 de 09/10/2019, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 4829
Responsável Técnico/Empreendimento: ELIANDRA MEURER
CPF/CNPJ: 951.988.061-53
Formação profissional: Biólogo - CRBio: 054199-01D.
Endereço: AVENIDA BRASIL CAIXA POSTAL 331 BAIRRO: CENTRO
Estado: MT **Municipio:** Tangará da Serra **CEP:** 78300-000
Cadastro inicial: 18/01/2017 **Ultima renovação:** 03/07/2020
Validade: 03/07/2022

Cuiabá(MT),03 de julho de 2020

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 260 de 09/10/2019, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 5372
Responsável Técnico/Empreendimento: FABRICIO HIDEO DIAS DOI
CPF/CNPJ: 276.343.278-67
Formação profissional: Engenheiro civil - CREA: SP 61508135.
Endereço: AVENIDA SENEGAL, 00155, APTO 301 BAIRRO: JARDIM ACLIMAÇÃO
Estado: MT **Municipio:** Cuiabá **CEP:** 78050-274
Cadastro inicial: 12/03/2018 **Ultima renovação:** 10/05/2020
Validade: 10/05/2022

Alírio Malavazi
Gerente Planej. Monit. de Receita
SEMA / MT

Cuiabá(MT),05 de maio de 2020

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 260 de 09/10/2019, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 4265
Responsável Técnico/Empreendimento: JOÃO ALVES DE LIMA FILHO
CPF/CNPJ: 000.642.711-10
Formação profissional: Biólogo - CRBio: 74811-01-D.
Endereço: RUA ZELINDA SORIANI, Nº 422 BAIRRO JARDIM ALVORADA
Estado: MT **Municipio:** Nova Xavantina **CEP:** 76690-000
Cadastro inicial: 25/09/2015 **Ultima renovação:** 21/05/2020
Validade: 21/05/2022

Cuiabá(MT),21 de maio de 2020

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 260 de 09/10/2019, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 5834
Responsável Técnico/Empreendimento: WESLLEY CANDIDO DE OLIVEIRA
CPF/CNPJ: 035.416.021-47
Formação profissional: Engenheiro Florestal - CREA: MT 042935.
Endereço: AV. JORN. ARQUIMEDES PEREIRA LIMA, 870, APTO 1206, TORRE 2 - JARDIM ITÁLIA
Estado: MT **Municipio:** Cuiabá **CEP:** 78060-040
Cadastro inicial: 13/02/2019 **Ultima renovação:** 14/02/2020
Validade: 14/02/2022

Cuiabá(MT),26 de março de 2020

Alírio Malavazi
Gerente Planej. Monit. de Receita
SEMA - MT

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 260 de 09/10/2019, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 874
Responsável Técnico/Empreendimento: SILVO ALVES RODRIGUES
CPF/CNPJ: 151.685.651-15
Formação profissional: Engenheiro Florestal - CREA: 120.119.3435.
Endereço: RUA X-4 QUADRA 91 CASA 16 BAIRRO:PARQUE CUIABÁ
Estado: MT **Municipio:** Cuiabá **CEP:** 78095-442
Cadastro inicial: 17/05/2007 **Ultima renovação:** 25/09/2020
Validade: 25/09/2022

Cuiabá(MT),25 de setembro de 2020

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 260 de 09/10/2019, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 2754
Responsável Técnico/Empreendimento: KELRENE MOREIRA LARA
CPF/CNPJ: 007.021.281-39
Formação profissional: Biólogo - CRBio: 7405301.
Endereço: RUA B N.26 BAIRRO.COHAB BLAIRO MAGGI
Estado: MT **Municipio:** General Carneiro **CEP:** 78.620-000
Cadastro inicial: 20/04/2011 **Ultima renovação:** 03/07/2020
Validade: 03/07/2022

Cuiabá(MT),03 de julho de 2020

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

ANEXO 5

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

FS Bioenergia

Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Pelo presente termo, a empresa **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA.,** pessoa jurídica de direito privado inscrita no CNPJ/MF nº 20.003.699/0001-50 e Inscrição Estadual nº 13.561.212-8, estabelecida na Rodovia MT 449, Km 5, Distrito Industrial Senador Atílio Fontana, CEP: 78455-000, na Cidade de Lucas do Rio Verde, Estado de Mato Grosso, neste ato representada na forma de seus documentos constitutivos, **AUTORIZA** a empresa **GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME**, pessoa jurídica, sediada na Avenida Miguel Sutil, nº 5.285, Bairro Santa Helena na cidade de Cuiabá/MT, CNPJ 11.298.381/0001-53, neste ato representado por seu sócio administrador Ruy Guilherme Santos Oliveira Júnior, inscrito no CPF nº 005.652.501-08 e RG nº 1331695-8 SSP-MT, através de seus técnicos e colaboradores abaixo relacionados, a atuar em seu nome, em sua propriedade e nas vizinhas - após anuência dos proprietários destas - na realização dos trabalhos técnicos para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA RIMA) de Termoelétrica situada em sua propriedade.
Técnicos Habilitados:

Ruy Guilherme Santos Oliveira Júnior – Engenheiro Florestal
Fabricio Hideo Dias Doi – Engenheiro Civil
Cleomar Nunes do Amaral – Engenheiro Agrônomo
Ricardo Aurelio Albernaz Hortensi - Geólogo
Silvo Alves Rodrigues – Engenheiro Florestal
Ricardo Bonora – Biólogo
Weslley Candido de Oliveira – Engenheiro Florestal
Patrícia Palermo – Geógrafa
Fernanda Cecconello Fontana – Engenheira Ambiental
Thayle Cristina Pereira Lopes – Engenheira Florestal
Miquéias Cardoso de Sena Arantes da Silva – Engenheiro Florestal

Lucas do Rio Verde, 05 de dezembro de 2018.

2º OFÍCIO

Rafael D. Abud
Presidente

FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA

FS Bioenergia

CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO DE LUCAS DO RIO VERDE - MT
Av. Brasil, 159-S - Cep. 78455-000 - Tel: (65) 3549-1575 - www.cartoriolucas.com.br AA039623

RECONHECIMENTO DE FIRMA

Reconheço por Semelhança a(s) firma(s) de: RAFAEL DAVIDSOHN ABUD
Selo Digital: BEO 43303 Cod.: 22

Lucas do Rio Verde-MT, 06 de dezembro de 2018
(At. EYD AMORIM) 09:07:08
Dou fé. Em testemunho (_____) da verdade.
Emolumentos R$6,42 ISSQN R$0,26

Malk André Grisa
Escrevente

Marcia Adriana Becker Ma
Escrevente

Selo de Controle Digital
Poder Judiciário-MT
Código de Serventia 101

CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO DE LUCAS DO RIO VERDE - MT
Av. Brasil, nº 159-S - Jardim das Palmeiras - Lucas do Rio Verde / MT - CEP: 78-455-000 - Tel: (65) 3549-1575
www.cartoriolucas.com.br

AB054978

Este(s) reconhecimento(s) de firma(s) refere(m)-se apenas a (s) assinatura(s) da(s) pessoa(s) indicada(s). Os poderes ou representações para a prática do ato e a validade do negócio jurídico devem ser aferidos pelos interessados ou pelo órgão a que se refere.

Consulte: http://www.tjmt.jus.br/selos

Escreventes Autorizados: Paulo Henrique Felipetto Malta - Tabelião; Andreia B. Hasse; Marcia Adriana Becker Machado; Débora Cristina Moreira Malta - Escrevente Substituta; Jocivane C. O. R. Vidal; Malk André Grisa; Janaina E. Guadanin Royer

Rafael D. Abud
Presidente

ANEXO 6

DECLARAÇÃO DA PREFEITURA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Coordenadoria de Meio Ambiente

OF. CMA. Uso e Ocupação do Solo Nº. 003/2019

Primavera do Leste – MT, 28 de Janeiro de 2019.

Ilustríssimo Senhor:
David,

Em resposta ao Ofício encaminhado na data de 24/01/2019 referente ao pedido de Certidão de Uso e Ocupação do Solo para a empresa FSBioenergia, sob CNPJ 20.003.699/0003-12, na zona rural, no município de Primavera do Leste MT, propriedade de Rafael Davidsohn Abud, inscrito no CPF 321.439.418-54. Informamos que a Certidão de Uso e Ocupação do Solo é emitida apenas para áreas no perímetro urbana do município, normatizada pela Lei de Zoneamento Urbano Municipal, não possuindo uma lei específica para área rural do município, recomenda-se, portanto usar a legislação estadual e federal para o licenciamento de atividades em área rural.

Sem mais para o momento, a vossa senhoria votos de estima e consideração.

Atenciosamente;

Leandro Rossetto Nogueira
Coordenador do Meio Ambiente
Primavera do Leste – MT
Portaria 1.264/2017

ANEXO 7

PROCURAÇÃO

Paulo Henrique Felipetto Malta
Tabelião

Cartório Felipetto Malta

Andreia Beatriz Hasse
Escrev. Autorizada

Débora Cristina Moreira Malta
Escrev. Substituta

Márcia Adriana Becker Machado
Escrev. Autorizada

LIVRO PS N.º 250 **FLS N.º 182**

PROCURAÇÃO PÚBLICA

Em vinte e um (21) de janeiro de dois mil e vinte (2020), nesta cidade e Comarca de Lucas do Rio Verde, Estado de Mato Grosso, em Cartório situado na Avenida Brasil, n° 159-S, Jardim das Palmeiras, perante mim, Escrevente Autorizada, compareceu como **OUTORGANTE: FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA**, sociedade empresária limitada, inscrita no CNPJ nº 20.003.699/0001-50, com seu ato constitutivo devidamente registrado na Junta Comercial do Estado de Mato Grosso - JUCEMAT, sob NIRE n.º 5120141797-1, com sede na Rodovia MT 449, sem número, KM 05, Bairro Distrito Industrial Senador Atílio Fontana, nesta cidade de Lucas do Rio Verde/MT, endereço eletrônico: juridico@fsbioenergia.com.br; neste ato representada pelos administradores, Sr. RAFAEL DAVIDSOHN ABUD, brasileiro, declara ser solteiro, maior, capaz, administrador de empresas, filho de Omar Abud e Zelana Davidsohn Abud, Carteira Nacional de Habilitação CNH/SP 02689098409, CPF 321.439.418-54, residente e domiciliado na Rua das Garças, nº 2290-W, apartamento 603F, Bairro Parque das Emas, nesta cidade de Lucas do Rio Verde/MT; e Sr. ALYSSON COLLET MAFRA, brasileiro, casado, administrador de empresas, filho de Jose Horta Mafra Costa e Jandira Collet Mafra, portador da Carteira Nacional de Habilitação CNH/MG 00519040329, inscrito no CPF 028.043.586-07, residente e domiciliado na Rua Equador, n° 2420, Bairro Parque dos Buritis, nesta cidade de Lucas do Rio Verde/MT. Reconhecida por mim a personalidade jurídica da empresa, mediante presença do represenante, pelos documentos a mim apresentados, do que dou fé e que por esta pública procuração nomeia e constitui seu bastante procurador o Sr. **FABRICIO HIDEO DIAS DÓI**, brasileiro, casado, engenheiro civil, Cédula de Identidade RG 29234410-7 SSP/SP, CPF 276.343.278-67, residentes e domiciliados na Avenida Historiador Rubens de Mendonça n° 2.254, Edifício American Business Center, 4°andar, sala 1.403, na cidade de Cuiabá/MT; Sr. **RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JÚNIOR**, brasileiro, casado, engenheiro florestal, Carteira de Identidade Profissional CREA 1205790748, Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais 1714, Carteira de Identidade RG 331695-8 SSP/MT, CPF nº 005.652.501-08, residente e domiciliado a Avenida Uruguai, nº 275, Bairro Santa Rosa, na cidade de Cuiabá/MT; Sr. **CLEOMAR NUNES DO AMARAL**, brasileiro, solteiro, engenheiro agrônomo, Carteira de Identidade Profissional CREA 1207167070, Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais 2958, Carteira de Identidade RG 1393813-4 SJSP/MT, CPF 014.676.021-24, residente e domiciliado a Rua Espirito Santo, nº 35, Bairro Nova Várzea Grande, na cidade de Várzea Grande/MT; Sra. **FERNANDA CECCONELLO FONTANA**, brasileira, solteira, engenheira ambiental, Carteira de Identidade Profissional CREA 1216293945, Carteira de Identidade RG 2128967-0 SSP/MT, CPF 043.161.401-67, residente e domiciliada a Rua Padre Luiz Maria Guizone, Residêncial Itapuã 1, apartamento 201, Centro, na cidade de Várzea Grande/MT. A quem confere amplos, gerais e ilimitados poderes para representá-la na SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE - **SEMA**, CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA - **CREA-MT**, INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - **INCRA,** INSTITUTO DE TERRAS DE MATO GROSSO - **INTERMAT**, INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO

73975

AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - **IBAMA**, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - **MAPA** e INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - **IPHAN**, podendo assinar, juntar, retirar papéis e documentos, preencher formulários, acompanhar processos de qualquer instância, prestar e solicitar informações e demais atos que se fizerem necessário em qualquer um dos departamentos existentes no órgão, **vedado substabelecer. Possuindo prazo de validade até 21/01/2021.** *Todos os dados desta procuração foram fornecidos e conferidos pela Outorgante, que por eles se responsabiliza nos termos da Lei, bem como por qualquer incorreção, devendo as provas destes serem exigidas pelos órgãos e pessoas a quem este interessar. Ficam cientes as partes de que cessam os efeitos do presente instrumento nas seguintes condições (Art. 682 do Código Civil): I) Pela revogação ou pela renúncia unilateral, quando não existir condição expressa de irrevogabilidade; II) Pelo falecimento ou interdição de uma das partes; III) Pela alteração de dados relevantes que inabilite o mandante a conferir os poderes, ou o mandatário de os exercer.* Assim me disse do que dei fé, e me pediu este instrumento que lhe li, aceitou e assinou, a saber: FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA (a) RAFAEL DAVIDSOHN ABUD, e ALYSSON COLLET MAFRA. Emolumentos R$ 59,20. Dispensando o comparecimento das testemunhas nos termos do artigo 215, § 5º do Código Civil Brasileiro. Eu Joceane Cristiane Olders da Rosa Vidal - Escrevente Autorizada, conferi, li e encerro o presente ato. E eu,_____, Escrevente Autorizada dou fé e assino.

EM TEST__DA VERDADE.//

Joceane Cristiane Olders da Rosa Vidal
Escrevente Autorizada
Cartório Felipetto Malta - 2º Ofício

Poder Judiciário do Estado de Mato Grosso
Ato de Notas e Registros
Cod. Ato(s): 18
BJS 60453 R$ 59,20

Consulta: www.tjmt.jus.br/selos

Selo de Controle Digital
Poder Judiciário - MT
Código da Serventia:101

ISSQN - Valor: R$ 2,37

Priscila

ANEXO 8

CNPJ

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA
20.003.699/0003-12 **FILIAL**		**14/11/2018**

NOME EMPRESARIAL
FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)	PORTE
FS BIOENERGIA	**DEMAIS**

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
19.31-4-00 - Fabricação de álcool

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
10.64-3-00 - Fabricação de farinha de milho e derivados, exceto óleos de milho
10.65-1-02 - Fabricação de óleo de milho em bruto
20.99-1-99 - Fabricação de outros produtos químicos não especificados anteriormente
35.11-5-01 - Geração de energia elétrica
35.13-1-00 - Comércio atacadista de energia elétrica
35.30-1-00 - Produção e distribuição de vapor, água quente e ar condicionado
46.23-1-99 - Comércio atacadista de matérias-primas agrícolas não especificadas anteriormente
52.11-7-99 - Depósitos de mercadorias para terceiros, exceto armazéns gerais e guarda-móveis

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
206-2 - Sociedade Empresária Limitada

LOGRADOURO	NÚMERO	COMPLEMENTO
ROD MT 130	**SN**	**MARGINAL ESQUERDA FAZENDA ARAPUA**

CEP	BAIRRO/DISTRITO	MUNICÍPIO	UF
78.850-000	**ZONA RURAL**	**PRIMAVERA DO LESTE**	**MT**

ENDEREÇO ELETRÔNICO	TELEFONE
TRIBUTARIO@FSBIOENERGIA.COM.BR	**(65) 3548-1500 / (65) 3548-1525**

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)
*****

SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL
ATIVA	**14/11/2018**

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL
********	********

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **16/07/2019** às **12:46:13** (data e hora de Brasília). Página: **1/1**

ANEXO 9

CONTRATO SOCIAL

Ministério da Economia
Secretaria de Governo Digital
Departamento Nacional de Registro Empresarial e Integração
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico - SEDEC

Nº DO PROTOCOLO (Uso da Junta Comercial)

NIRE (da sede ou filial, quando a sede for em outra UF)	Código da Natureza Jurídica	Nº de Matrícula do Agente Auxiliar do Comércio
51201417971	2062	

1 - REQUERIMENTO

ILMO(A). SR.(A) PRESIDENTE DA Junta Comercial do Estado de Mato Grosso

Nome: FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA
(da Empresa ou do Agente Auxiliar do Comércio)

Nº FCN/REMP
MTE1900172380

requer a V.Sª o deferimento do seguinte ato:

Nº DE VIAS	CÓDIGO DO ATO	CÓDIGO DO EVENTO	QTDE	DESCRIÇÃO DO ATO / EVENTO
1	002			ALTERACAO
		051	1	CONSOLIDACAO DE CONTRATO/ESTATUTO

LUCAS DO RIO VERDE
Local

23 Dezembro 2019
Data

Representante Legal da Empresa / Agente Auxiliar do Comércio:
Nome: _____
Assinatura: _____
Telefone de Contato: _____

2 - USO DA JUNTA COMERCIAL

☐ DECISÃO SINGULAR ☐ DECISÃO COLEGIADA

Nome(s) Empresarial(ais) igual(ais) ou semelhante(s):

☐ SIM ☐ SIM

_____ _____
_____ _____
_____ _____
_____ _____
_____ _____

☐ NÃO ___/___/_____ _____ ☐ NÃO ___/___/_____ _____
Data Responsável Data Responsável

Processo em Ordem
À decisão

___/___/_____
Data

_____
Responsável

DECISÃO SINGULAR

	2ª Exigência	3ª Exigência	4ª Exigência	5ª Exigência
☐ Processo em exigência. (Vide despacho em folha anexa)	☐	☐	☐	☐
☐ Processo deferido. Publique-se e arquive-se.				
☐ Processo indeferido. Publique-se.				

___/___/_____ _____
Data Responsável

DECISÃO COLEGIADA

	2ª Exigência	3ª Exigência	4ª Exigência	5ª Exigência
☐ Processo em exigência. (Vide despacho em folha anexa)	☐	☐	☐	☐
☐ Processo deferido. Publique-se e arquive-se.				
☐ Processo indeferido. Publique-se.				

___/___/_____ _____ _____ _____
Data Vogal Vogal Vogal

Presidente da _____ Turma

OBSERVAÇÕES

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

Capa de Processo

Identificação do Processo		
Número do Protocolo	Número do Processo Módulo Integrador	Data
19/190.986-6	MTE1900172380	13/12/2019

Identificação do(s) Assinante(s)	
CPF	Nome
321.439.418-54	RAFAEL DAVIDSOHN ABUD

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

18ª ALTERAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DO CONTRATO SOCIAL
DA
FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA.

CNPJ/ME 20.003.699/0001-50
NIRE 51.2.01417971

Pelo presente instrumento,

(i) TAPAJÓS PARTICIPAÇÕES S.A., (anteriormente denominada Fiagril Participações S.A.), sociedade anônima de capital fechado, com sede na Avenida Curitiba, 300N, Sala 01, Industrial, Município de Lucas do Rio Verde, Estado do Mato Grosso, CEP 78455-000, devidamente inscrita no CNPJ/ME sob o nº 08.534.524/0001-74, NIRE 51.300008505, neste ato representada por seus Diretores **Marino José Franz**, brasileiro, divorciado, empresário, portador do RG nº 12/R 1.148.810 SSP/SC, inscrito no CPF/ME sob o nº 430.885.119-04, residente e domiciliado na Rua Passo Fundo, nº 129, Edifício Iracema, Apartamento 1201, cidade de Lucas do Rio Verde, estado do Mato Grosso, CEP 78455-000, e **Robert Neil Resnick**, norte americano, casado, economista, portador da Cédula de Identidade RNE nº WW045997P, inscrito no CPF/ME sob o nº 550.260.107-25, residente e domiciliado na Cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Rua Alda Garrido, nº 535, Barra da Tijuca, na forma de seu estatuto social, doravante denominada "**TAPAJÓS**"; e

(ii) SUMMIT BRAZIL RENEWABLES PARTICIPAÇÕES I LTDA., sociedade empresária limitada, com sede na Rodovia MT-449, Km 05, Zona Industrial Senador Atílio Fontana, na Cidade de Lucas do Rio Verde, Estado do Mato Grosso, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 21.156.176/0001-07, NIRE 51201445192, neste ato representada por seu administrador, Rafael Davidsohn Abud, brasileiro, solteiro, administrador de empresas, portador do RG nº 35.232.703-0 SSP/SP, inscrito no CPF/ME sob o nº 321.439.418-54, residente e domiciliado

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

na Rua das Graças, nº 2290-W, apartamento 603F, Parque das Emas, CEP 78.455-000, Município de Lucas do Rio Verde, Estado do Mato Grosso, doravante denominada "**SBRP**";

únicos sócios representando a totalidade do capital social da **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA.**, sociedade empresária limitada, com sede na Linha 01-A, S/N, a 900 metros do KM07 da Avenida das Indústrias, Bairro Distrito Industrial Senador Atílio Fontana, Cidade de Lucas do Rio Verde, Estado do Mato Grosso, CEP 78.455-000, com seu Contrato Social arquivado na Junta Comercial do Estado do Mato Grosso ("JUCEMAT") sob o NIRE 51.2.014.17971, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 20.003.699/0001-50 ("Sociedade"), resolvem por unanimidade e de comum acordo alterar seu Contrato Social conforme os termos e condições abaixo:

1. ALTERAÇÃO DO VALOR GARANTIDO

1.1. Tendo em vista o Sexto Aditamento ao Instrumento de Alienação Fiduciária de Quotas ("Instrumento"), celebrado em 14 de novembro de 2019 entre os sócios e **MIDWEST OILSEEDS GLOBAL, LLC,** sociedade limitada devidamente constituída e existente de acordo com as leis do Estado de Iowa, Estados Unidos da América, com sede em 22555 Laredo Trail, Adel, IA 50003, Estados Unidos da América ("Midwest"), na qualidade de partes, e pela Sociedade, na qualidade de interveniente anuente, pelo qual as partes acordaram em aditar o Instrumento a fim de refletir o aumento do valor garantido de US$ 365,000,000.00 (trezentos e sessenta e cinco milhões de dólares americanos) para US$ 490,000,000.00 (quatrocentos e noventa milhões de dólares americanos), considerando o disposto no Sétimo Aditamento ao Contrato de Empréstimo e Garantias (*Loan and Security Agreement*), celebrado em 14 de novembro de 2019, os sócios decidem alterar a Cláusula Quinta do Contrato Social, a fim de registrar a atualização do valor supracitado, que passará a viger com a seguinte nova redação:

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

*"**Cláusula Quinta***

Capital Social

***5.1** O capital social da Sociedade é de R$ 83.380.928,00 (oitenta e três milhões, trezentos e oitenta mil, novecentos e vinte e oito reais), dividido em 83.380.928 (oitenta e três milhões, trezentos e oitenta mil, novecentas e vinte e oito) quotas, com valor nominal de R$1,00 (um real) cada uma, totalmente subscritas e integralizadas em ativos e moeda corrente nacional, conforme a tabela abaixo:*

Quotista	***Quotas***	***%***	***Total Subscrito (R$)***	***Total Integralizado***
Summit Brazil Renewables Participações I Ltda.	*62.535.696*	*75*	*62.535.696,00*	*62.535.696,00*
Tapajós Participações S.A.	*20.845.232*	*25*	*20.845.232,00*	*20.845.232,00*
TOTAL	*83.380.928*	***100***	*83.380.928,00*	*83.380.928,00*

***Parágrafo 1º -** As quotas são indivisíveis em relação à Sociedade.*

***Parágrafo 2º -** De acordo com o artigo 1.052 da Lei n° 10.406/02, a responsabilidade de cada sócio é limitada ao valor das suas respectivas quotas, mas todos os sócios respondem solidariamente pela integralização do capital social.*

***Parágrafo 3º -** Os sócios não respondem solidariamente pelas obrigações sociais, nos termos dos artigos 997 e 1.054 da Lei n° 10.406/02.*

***Parágrafo 4º -** Nos termos do Parágrafo 5º abaixo, a totalidade das 83.380.928 (oitenta e três milhões, trezentos e oitenta mil, novecentas e vinte*

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

e oito) quotas da Sociedade, assim como os direitos sobre elas, estão alienadas fiduciariamente em benefício da Midwest Oilseeds Global, LLC (CNPJ/MF n° 24.936.153/0001-03), nos termos e condições estabelecidos no Contrato de Empréstimo e Garantias (Loan and Security Agreement) celebrado entre a Sociedade, como mutuária (Borrower), e a Midwest Oilseeds Global, LLC (CNPJ/ME n° 24.936.153/0001-03), como mutuante (Lender), conforme alterado, e no Instrumento de Alienação Fiduciária de Quotas (Instrument of Fiduciary Assignment of Quotas) celebrado entre a Summit Brazil Renewables Participações I Ltda. e a Tapajós Participações S.A., na qualidade de garantidoras (Assignors), e a Midwest Oilseeds Global, LLC, na qualidade de Beneficiária (Assignee) e a Sociedade, na qualidade de interveniente anuente (Intervening Consenting Party). Em razão do exposto acima, exceto pela garantia aqui descrita, as sócias da Sociedade não poderão alienar, empenhar ou de outra forma onerar tais quotas, no todo ou em parte.

Parágrafo 5º - *O Contrato de Empréstimo e Garantias (Loan and Security Agreement) referido no Parágrafo 5º acima consiste no contrato de empréstimo celebrado em 29 de fevereiro de 2016, conforme alterado, entre a Sociedade, como mutuária (Borrower), e a Midwest Oilseeds Global, LLC (CNPJ/ME n° 24.936.153/0001-03), como mutuante (Lender), pelo qual a Midwest Oilseeds Global, LLC concedeu à Sociedade crédito no valor para USD 490,000,000.00 (quatrocentos e noventa milhões de dólares americanos) equivalente a R$ 2.046.289.000,00 (dois bilhões, quarenta e seis milhões, duzentos e oitenta e nove mil reais), considerando a taxa PTAX divulgada às 13H do dia 13.11.2019 pelo Banco Central do Brasil. A fim de garantir as obrigações decorrentes do referido Contrato de Empréstimo e Garantias (bem como obrigações decorrentes de demais instrumentos financeiros previstos no Contrato de Empréstimo e Garantias) assumidas pela Sociedade, entre outras partes, as sócias, nos termos do Contrato de Alienação Fiduciária de Quotas (Instrument of Fiduciary Assignment of Quotas) celebrado em 11 de agosto de 2016, conforme alterado, alienaram*

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

fiduciariamente em favor da Midwest Oilseeds Global, LLC 83.380.928 (oitenta e três milhões, trezentos e oitenta mil, novecentas e vinte e oito) quotas da Sociedade, assim como os direitos sobre elas, com valor nominal unitário de R$1,00 (um real) cada, subscritas e parcialmente integralizadas, das quais 62.535.696 (sessenta e dois milhões, quinhentos e trinta e cinco mil, seiscentas e noventa e seis) quotas são de propriedade da sócia SUMMIT BRAZIL RENEWABLES PARTICIPACOES I LTDA. e 20.845.232 (vinte milhões, oitocentos e quarenta e cinco mil, duzentas e trinta e duas) quotas são de propriedade da sócia TAPAJÓS PARTICIPAÇÕES S.A".

2. RATIFICAÇÃO DE CLÁUSULAS

2.1. Os sócios ratificam todas as demais Cláusulas e disposições do Contrato Social da Sociedade que não foram expressamente alteradas pelo presente instrumento.

3. CONSOLIDAÇÃO DO CONTRATO SOCIAL

3.1. Em virtude das deliberações tomadas no item 1 acima, o Contrato Social da Sociedade passará a ter a redação consolidada conforme segue:

CONSOLIDAÇÃO DO CONTRATO SOCIAL DA
FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA.

CNPJ/ME n° 20.003.699/0001-50
NIRE 51.201417971

São partes neste instrumento:

(i) TAPAJÓS PARTICIPAÇÕES S.A., (anteriormente denominada Fiagril Participações S.A.), sociedade anônima de capital fechado, com sede na Avenida Curitiba, 300N, Sala 01, Industrial, Município de Lucas do Rio Verde,

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

Estado do Mato Grosso, CEP 78455-000, devidamente inscrita no CNPJ/ME sob o nº 08.534.524/0001-74, NIRE 51.300008505, neste ato representada por seus Diretores **Marino José Franz**, brasileiro, divorciado, empresário, portador do RG nº 12/R 1.148.810 SSP/SC, inscrito no CPF/ME sob o nº 430.885.119-04, residente e domiciliado na Rua Passo Fundo, nº 129, Edifício Iracema, Apartamento 1201, cidade de Lucas do Rio Verde, estado do Mato Grosso, CEP 78455-000, e **Robert Neil Resnick**, norte americano, casado, economista, portador da Cédula de Identidade RNE nº WW045997P, inscrito no CPF/ME sob o nº 550.260.107-25, residente e domiciliado na Cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Rua Alda Garrido, nº 535, Barra da Tijuca, na forma de seu estatuto social, doravante denominada "**TAPAJÓS**"; e

(ii) SUMMIT BRAZIL RENEWABLES PARTICIPAÇÕES I LTDA., sociedade empresária limitada, com sede na Rodovia MT-449, Km 05, Zona Industrial Senador Atílio Fontana, na Cidade de Lucas do Rio Verde, Estado do Mato Grosso, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 21.156.176/0001-07, NIRE 51201445192, neste ato representada por seu administrador, Rafael Davidsohn Abud, brasileiro, solteiro, administrador de empresas, portador do RG nº 35.232.703-0 SSP/SP, inscrito no CPF/ME sob o nº 321.439.418-54, residente e domiciliado na Rua das Graças, nº 2290-W, apartamento 603F, Parque das Emas, CEP 78.455-000, Município de Lucas do Rio Verde, Estado do Mato Grosso, doravante denominada "**SBRP**";

As partes acima nomeadas e qualificadas, decidem, por meio deste Instrumento Particular de Contrato Social, constituir entre si uma Sociedade Empresária, mediante as cláusulas e condições seguintes:

Cláusula Primeira
Denominação Social e Lei Aplicável

1.1. A **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA.** é uma sociedade limitada e será regida pelo presente Contrato Social, pelo

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

Contrato de Joint Venture e Acordo de Quotistas Alterado e Consolidado em 04 de janeiro de 2018 ("Acordo de Quotistas"), conforme alterado, e pelas disposições aplicáveis da Lei nº 10.406/02. Na ocorrência de questões que não possam ser solucionadas pelo presente Contrato Social ou pela citada Lei nº 10.406/02, a Sociedade será regida supletivamente pela Lei nº 6.404/76, e alterações posteriores.

Parágrafo 1º - Em caso de conflito entre as disposições contidas neste Contrato Social e aquelas contidas no Acordo de Quotistas, as disposições do Acordo de Quotistas prevalecerão.

Cláusula Segunda
Sede

2.1 A Sociedade tem **Sede** na Linha 01-A, S/N, a 900 metros do KM07 da Avenida das Indústrias, Bairro Distrito Industrial Senador Atílio Fontana, Cidade de Lucas do Rio Verde, Estado do Mato Grosso, CEP 78.455-000, e poderá abrir filiais, escritórios e outros estabelecimentos em qualquer parte do território nacional, ou no exterior, por deliberação dos sócios representando a maioria do capital social.

Parágrafo Primeiro - A Sociedade possui as seguintes filiais estabelecidas:

Filial 1, localizada na cidade de **Sorriso**, Estado de Mato Grosso, na Rodovia BR 163, SN, km 768, Pista Sul, Zona Rural, CEP 78.890-000, com inscrição na JUCEMAT sob **NIRE nº5190046904-0** e **CNPJ sob nº 20.003.699/0002-31**, na qual são desenvolvidas as atividades constantes do objeto social da Sociedade, sendo as mesmas indicadas no cadastro da empresa Matriz.

Filial 2, localizada na cidade de Nova Mutum, Estado de Mato Grosso, Rodovia BR 163, S/N, Km 583 - A Esquerda, Fazenda São Valentin, Projeto de Colonização Mutum 2 etapa, CEP 78.450-000, com inscrição na JUCEMAT sob

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

NIRE nº 5190047627-5 e **CNPJ sob nº 20.003.699/0004-01**, na qual são desenvolvidas as atividades constantes do objeto social da Sociedade, sendo as mesmas indicadas no cadastro da sede da Sociedade.

Filial 3, localizada na cidade de Primavera do Leste, Estado de Mato Grosso, Rodovia MT 130, S/N, Marginal Esquerda, Fazenda Arapuã, CEP 78.850-000, com inscrição na JUCEMAT sob **NIRE nº 5190047626-7** e **CNPJ sob nº 20.003.699/0003-12,** na qual são desenvolvidas as atividades constantes do objeto social da Sociedade, sendo as mesmas indicadas no cadastro da sede da Sociedade.

Filial 4, localizada na cidade de Campo Novo do Parecis, Estado de Mato Grosso, Estrada Municipal Linha Santa Maria, S/N, Fazenda Portal das Missões, Zona Rural, CEP 78.360-000; e

Filial 5, localizada na cidade de Querência, Estado do Mato Grosso, Rodovia BR-242, S/N, Km 09, Zona Rural, CEP 78.643-000.

Cláusula Terceira
Objeto Social

3.1 A Sociedade tem por objeto:

(a) Indústria, importação e exportação de etanol, álcoois etílicos anidros e hidratados obtidos por processamento de vegetais, seus derivados e subprodutos;
(b) Geração de energia termelétrica (combustíveis renováveis);
(c) Comércio atacadista de energia elétrica, incluindo importação e exportação;
(d) Fabricação de óleo de milho bruto;
(e) Obtenção de sêmeas, farelos e outros resíduos de milho;
(f) Produção e distribuição de vapor, água quente, e ar condicionado;

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

(g) Prestação de serviços de armazenagem e depósito de etanol e álcoois etílicos anidros e hidratados para terceiros; e

(h) Comércio atacadista de matéria prima agrícola (milho), incluindo importação e exportação.

Cláusula Quarta
Prazo de Duração

4.1 A Sociedade terá prazo de duração indeterminado.

Cláusula Quinta
Capital Social

5.1 O capital social da Sociedade é de R$ 83.380.928,00 (oitenta e três milhões, trezentos e oitenta mil, novecentos e vinte e oito reais), dividido em 83.380.928 (oitenta e três milhões, trezentos e oitenta mil, novecentas e vinte e oito) quotas, com valor nominal de R$1,00 (um real) cada uma, totalmente subscritas e integralizadas em ativos e moeda corrente nacional, conforme a tabela abaixo:

Sócio	Quotas	%	Total Subscrito (R$)	Total Integralizado
Summit Brazil Renewables Participações I Ltda.	62.535.696	75	62.535.696,00	62.535.696,00
Tapajós Participações S.A.	20.845.232	25	20.845.232,00	20.845.232,00
TOTAL	83.380.928	**100**	83.380.928,00	83.380.928,00

Parágrafo 1º - As quotas são indivisíveis em relação à Sociedade.

Parágrafo 2º - De acordo com o artigo 1.052 da Lei n° 10.406/02, a responsabilidade de cada sócio é limitada ao valor das suas respectivas quotas,

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

mas todos os sócios respondem solidariamente pela integralização do capital social.

Parágrafo 3º - Os sócios não respondem solidariamente pelas obrigações sociais, nos termos dos artigos 997 e 1.054 da Lei n° 10.406/02.

Parágrafo 4º - Nos termos do Parágrafo 5º abaixo, a totalidade das 83.380.928 (oitenta e três milhões, trezentos e oitenta mil, novecentas e vinte e oito) quotas da Sociedade, assim como os direitos sobre elas, estão alienadas fiduciariamente em benefício da Midwest Oilseeds Global, LLC (CNPJ/MF n° 24.936.153/0001-03), nos termos e condições estabelecidos no Contrato de Empréstimo e Garantias (Loan and Security Agreement) celebrado entre a Sociedade, como mutuária (Borrower), e a Midwest Oilseeds Global, LLC (CNPJ/MF n° 24.936.153/0001-03), como mutuante (Lender), conforme alterado, e no Instrumento de Alienação Fiduciária de Quotas (Instrument of Fiduciary Assignment of Quotas) celebrado entre a Summit Brazil Renewables Participações I Ltda. e a Tapajós Participações S.A., na qualidade de garantidoras (Assignors), e a Midwest Oilseeds Global, LLC, na qualidade de Beneficiária (Assignee) e a Sociedade, na qualidade de interveniente anuente (Intervening Consenting Party). Em razão do exposto acima, exceto pela garantia aqui descrita, as sócias da Sociedade não poderão alienar, empenhar ou de outra forma onerar tais quotas, no todo ou em parte.

Parágrafo 5º - O Contrato de Empréstimo e Garantias (Loan and Security Agreement) referido no Parágrafo 5º acima consiste no contrato de empréstimo celebrado em 29 de fevereiro de 2016, conforme alterado, entre a Sociedade, como mutuária (Borrower), e a Midwest Oilseeds Global, LLC (CNPJ/ME n° 24.936.153/0001-03), como mutuante (Lender), pelo qual a Midwest Oilseeds Global, LLC concedeu à Sociedade crédito no valor para USD 490,000,000.00 (quatrocentos e noventa milhões de dólares americanos) equivalente a R$ 2.046.289.000,00 (dois bilhões, quarenta e seis milhões, duzentos e oitenta e nove mil reais), considerando a taxa PTAX divulgada às 13H do dia 13.11.2019

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

pelo Banco Central do Brasil. A fim de garantir as obrigações decorrentes do referido Contrato de Empréstimo e Garantias (bem como obrigações decorrentes de demais instrumentos financeiros previstos no Contrato de Empréstimo e Garantias) assumidas pela Sociedade, entre outras partes, as sócias, nos termos do Contrato de Alienação Fiduciária de Quotas (Instrument of Fiduciary Assignment of Quotas) celebrado em 11 de agosto de 2016, conforme alterado, alienaram fiduciariamente em favor da Midwest Oilseeds Global, LLC 83.380.928 (oitenta e três milhões, trezentos e oitenta mil, novecentas e vinte e oito) quotas da Sociedade, assim como os direitos sobre elas, com valor nominal unitário de R$1,00 (um real) cada, subscritas e parcialmente integralizadas, das quais 62.535.696 (sessenta e dois milhões, quinhentos e trinta e cinco mil, seiscentas e noventa e seis) quotas são de propriedade da sócia SUMMIT BRAZIL RENEWABLES PARTICIPACOES I LTDA. e 20.845.232 (vinte milhões, oitocentos e quarenta e cinco mil, duzentas e trinta e duas) quotas são de propriedade da sócia TAPAJÓS PARTICIPAÇÕES S.A.

Cláusula Sexta
Deliberações Sociais

6.1 Os sócios terão o poder de deliberar sobre todas e quaisquer matérias cuja responsabilidade pela decisão seja atribuída à reunião de sócios nos termos da lei aplicável, do Acordo de Quotistas e deste Contrato Social.

Parágrafo 1º - Salvo disposição em contrário na lei aplicável, no Acordo de Quotistas ou neste Contrato Social, as seguintes matérias requererão aprovação de sócios representando ao menos 75% (setenta e cinco por cento) do capital social da Sociedade, exceto quando tais matérias estiverem diretamente relacionadas à Expansão Futura, caso em que a aprovação deverá ser feita por sócios representando ao menos 90% (noventa por cento) do capital social em uma reunião de quotistas. Para os fins desta Cláusula Sexta, "Expansão Futura"

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

significa a implementação de uma nova Usina, que não seja a Usina de Lucas do Rio Verde existente e uma Usina adicional fora da cidade de Lucas do Rio Verde, incluindo o endividamento destinado ao financiamento desta nova Planta, e, "Usina", significa o conjunto de bens e ativos necessários para a realização de todas as etapas da produção de etanol com base em milho, desde o recebimento do milho ou do sorgo até o armazenamento de etanol e coprodutos.

(a) aprovar o orçamento anual ou qualquer outra forma de planejamento financeiro de médio ou longo prazo da Sociedade e das variações do orçamento/plano (incluindo, mas não se limitando, às despesas de capital) que excedam R$ 1.000.000,00 (um milhão de reais);

(b) aprovar as matérias abaixo, quando não estiverem previamente aprovadas no orçamento anual:

(i) a celebração de qualquer acordo ou alteração de qualquer acordo existente com um valor total, em uma única transação ou em uma série de transações relacionadas, superior a R$ 1.000.000,00 (um milhão de reais);

(ii) o estabelecimento de remuneração anual, incluindo benefícios aos Diretores e funcionários chave que ganhem por ano mais do que R$ 350,000.00 (trezentos e cinquenta mil reais) e, nos termos do item "h" do Parágrafo Segundo abaixo, qualquer plano ou providência de aquisição, plano de opção ou outro plano de incentivo;

(iii) a aquisição ou venda, ou qualquer tipo de alienação ou transferência de qualquer ativo com valor agregado, em uma única operação ou em uma série de transações relacionadas, com valor superior a R$ 1.000.000,00 (um milhão de reais);

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

(c) aprovar o ingresso em qualquer ação judicial envolvendo a discussão de direitos ou obrigações em valores superiores a R$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais);

(d) aprovar a nomeação/remoção de Diretores e empregados, bem como atribuições específicas de cada Diretor e a remuneração dos Diretores;

(e) aprovar a outorga de procurações;

(f) emissão de quaisquer títulos de dívida não conversíveis a, ou empréstimo de dinheiro de, qualquer sócio ou quaisquer de suas Afiliadas (conforme definidas no Acordo de Quotista);

(g) aprovar a captação de capital adicional para a Sociedade e/ou a emissão de novos Títulos de Capital (conforme definidos no Acordo de Quotista) a um ou mais compradores;

(h) aprovar a constituição de penhor, gravame, hipoteca ou outra forma de imposição de qualquer ônus ou outro direito de garantia em todos ou quaisquer ativos da Sociedade ou quaisquer de suas subsidiárias (não incluindo, para esclarecimento, quaisquer Títulos de Capital da Sociedade (exceto conforme permitido no Acordo de Quotistas));

(i) aprovar a criação de uma nova subsidiária da Sociedade; e

(j) aprovar a implementação da Expansão Inicial (conforme definida no Acordo de Quotistas);

Parágrafo 2º - Salvo disposição em contrário na lei aplicável, no Acordo de Quotistas ou neste Contrato Social, as seguintes matérias requererão aprovação de sócios representando ao menos 90% (noventa por cento) do capital social da Sociedade:

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

(a) aprovar qualquer alteração na natureza dos negócios da Sociedade que diferiria da originação de milho, sorgo ou outros produtos utilizados para produzir etanol e/ou diversos co-produtos tais como grãos de destilação, óleo de milho, eletricidade e/ou quaisquer outros produtos que possam resultar do processo;

(b) autorizar qualquer dissolução ou liquidação da Sociedade, qualquer nomeação ou destituição de liquidantes ou aprovação de suas contas, ou qualquer interrupção de procedimentos para a dissolução ou liquidação da Sociedade;

(c) autorizar quaisquer dos Diretores a declarar falência ou requerer recuperação judicial ou extrajudicial, ou a respectiva suspensão de procedimentos de recuperação, falência ou quaisquer outros atos voluntários de reorganização financeira, se tais atos não tiverem sido expressamente recomendados por empresa de auditoria independente;

(d) aprovar a alteração da razão social da Sociedade, exceto conforme permitido sob o Acordo de Quotistas;

(e) aprovar (i) as demonstrações financeiras da Sociedade referentes a cada exercício fiscal; ficando previsto, que tal aprovação somente será exigida em casos em que o auditor externo da Sociedade se recuse a emitir um parecer sobre as demonstrações financeiras para tal exercício fiscal, e, ficando previsto, ainda, que as disposições acima não deverão limitar os direitos de qualquer Quotista sob a legislação aplicável e (ii) qualquer distribuição desproporcional de lucros da Sociedade (exceto conforme de outra forma previsto no Acordo de Quotistas);

(f) aprovar a venda ou emissão de Títulos de Capital (conforme definidos no Acordo de Quotistas) pela Sociedade ou por qualquer de suas subsidiárias ou suas afiliadas;

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

(g) aprovar a fusão, incorporação ou cisão da Sociedade ou qualquer outra forma de reorganização societária envolvendo a Sociedade ou suas subsidiárias, exclusivamente nos casos em que tais medidas causem uma modificação no percentual detido (i) pela Tapajós na Sociedade ou em entidades resultantes da reorganização em questão ou (ii) pela Sociedade em qualquer de suas subsidiárias diretas ou indiretas;

(h) aprovar qualquer plano ou providências de aquisição, plano de opção ou outro plano de incentivo para Diretores e funcionários chave, caso o plano preveja a emissão de quaisquer Títulos de Capital (conforme definidos no Acordo de Quotistas) da Sociedade ou qualquer subsidiária da Sociedade;

(i) aprovar o penhor, a imposição de ônus, hipoteca ou qualquer gravame ou garantia em toda e qualquer quota ou ativo da Sociedade ou de qualquer de suas subsidiárias (i) exceto se em razão da Expansão Inicial (conforme definida no Acordo de Quotistas), ou (ii) para os sócios ou Afiliadas (conforme definidas no Acordo de Quotistas) dos sócios, em qualquer hipótese;

(j) aprovar a venda de usinas de etanol ou quaisquer Títulos de Capital (conforme definidos no Acordo de Quotistas) de quaisquer subsidiárias ou Afiliadas da Sociedade (conforme definidas no Acordo de Quotistas) às Afiliadas dos Quotistas;

(k) aprovar a emissão de Títulos de Capital (conforme definidos no Acordo de Quotistas) por um valor que não seja justo à Sociedade e a seus sócios do ponto de vista financeiro (dado que quaisquer emissões devem ser consideradas justas à Sociedade e a seus sócios a menos que de outra forma determinado no Acordo de Quotistas);

(l) aprovar a celebração de acordos ou a execução de quaisquer ações que resultem em renúncia pela Sociedade ou subsidiárias da Sociedade de (i)

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

quaisquer direitos materiais com respeito a Afiliadas (conforme definidas no Acordo de Quotistas) dos sócios ou (ii) com valores superiores a R$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais);

(m) exceto ao que se referir a qualquer débito conversível compreendendo Títulos de Capital (conforme definidos no Acordo de Quotistas) emitidos com aprovação nos termos do Acordo de Quotistas, e, se aplicável, aprovar qualquer conversão de dívida em capital da Sociedade.

(n) aprovar qualquer perdão de dívida em relação a qualquer empréstimo da SBRP devido em favor da Sociedade, exceto nos casos em que a SBRP assuma a obrigação de reembolsar a Sociedade por quaisquer tributos que sejam incorridos pela Sociedade em razão de tal perdão de dívida;

(o) autorizar a celebração de contratos para novos empréstimos pela Sociedade exclusivamente para, ou resultando em, a amortização total ou parcial dos empréstimos da SBRP perante a Summit Brazil Renewables I, LLC, SBRP ou quaisquer de suas Afiliadas (conforme definidas no Acordo de Quotistas);

(p) aprovar qualquer Expansão Futura (conforme definida no Acordo de Quotistas);

(q) aprovar uma Transação no Mercado de Capitais (conforme definida no Acordo de Quotistas).

6.2 As deliberações dos sócios deverão ser tomadas em reuniões anuais ou especiais de sócios. Todas e quaisquer reuniões deverão ser dispensadas se todos os sócios decidirem, por escrito, sobre as matérias que seriam objeto delas.

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

Parágrafo 1º - Os sócios deverão realizar uma reunião anual dentro dos 4 (quatro) meses subsequentes ao término do exercício social para revisar as contas dos administradores e para deliberar sobre as demonstrações financeiras da Sociedade, bem como indicar novos administradores, se aplicável.

Parágrafo 2º - Cópias das demonstrações financeiras deverão ser distribuídas aos sócios mediante confirmação de recebimento com pelo menos 30 (trinta) dias de antecedência da reunião anual.

6.3 Uma reunião de sócios poderá ser convocada por solicitação de 2 (dois) ou mais administradores; ou por solicitação de qualquer sócio a qualquer tempo para quaisquer propósitos legítimos da Sociedade. A reunião deverá ser convocada por meio de notificação escrita aos sócios, entregue mediante confirmação de recebimento, com pelo menos 8 (oito) dias úteis de antecedência da data agendada para a reunião. A notificação deverá conter local, data, horário e ordem do dia da reunião.

Parágrafo 1º - As formalidades para a convocação das reuniões de sócios dispostas no artigo 1.152, § 3º, da Lei nº 10.406/02 deverão ser dispensadas se todos os sócios comparecerem à reunião ou se declararem, por escrito, cientes do local, data, horário e ordem do dia.

6.4 As reuniões de sócios serão instaladas com a presença, em primeira convocação, de sócios representando pelo menos 80% (oitenta por cento) do capital social. Se qualquer Reunião de sócios precisar ser adiada devido à falha em atingir o quórum, outra reunião poderá ser convocada no ou após o oitavo dia corrido após tal adiamento, e o quórum exigido para tal Reunião de sócios será estabelecido pela presença, em pessoa (inclusive por meios eletrônicos) ou por procuração, de sócios representando setenta e cinco por cento (75%) do capital social.

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

Parágrafo 1º - Os sócios poderão ser representados nas reuniões por qualquer outro sócio ou advogado com procuração. A procuração deverá conter a instrução de voto e os atos que o procurador está autorizado a praticar.

Parágrafo 2º - A reunião será presidida e secretariada por administradores, sócios ou quaisquer outras pessoas escolhidas pelos sócios entre os presentes.

Parágrafo 3º - O Presidente da reunião deverá seguir a ordem do dia da reunião de sócios e cumprir com os termos deste Contrato Social, do Acordo de Quotistas e da lei.

As deliberações das reuniões de sócios deverão constar em atas lavradas no "Livro de Reuniões de Sócios", assinadas pelos sócios participando da respectiva reunião, quantos necessários à validade das deliberações, mas sem prejuízo dos que queiram assiná-las. Cópias das atas cujas respectivas deliberações devam fazer efeitos perante terceiros deverão ser submetidas à Junta Comercial, dentro do prazo de 20 (vinte) dias corridos após a reunião, para protocolo e arquivamento.

Cláusula Sétima
Administradores

7.1. A Sociedade será administrada por até 5 (cinco) pessoas naturais, as quais poderão ser ou não sócias. Os administradores estão dispensados de prestar caução em garantia de sua gestão.

7.2. Os administradores terão poderes, por prazo indeterminado, e sob o título a eles atribuído pelos sócios, a praticar todos e quaisquer atos necessários ou convenientes para a administração da Sociedade, sujeito às disposições deste Contrato Social e do Acordo de Quotistas. Os administradores terão, entre outros poderes, aqueles necessários para:

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

(a) a representação ativa e passiva da Sociedade, em juízo ou fora dele, incluindo perante qualquer repartição federal, estadual ou municipal, instituições financeiras e empresas em geral;
(b) a administração, orientação e direção geral dos negócios sociais, financeira e operacional; e
(c) a celebração de todos e quaisquer documentos considerados relevantes para a consecução do objeto social.

Parágrafo 1º - A Sociedade se obriga pela assinatura de:
(a) 2 (dois) administradores;
(b) 1 (um) administrador e 1 (um) procurador; ou
(c) 2 (dois) procuradores, agindo conjuntamente e dentro dos limites estabelecidos no respectivo instrumento de mandato, observado que procuradores não poderão receber poderes não conferidos aos administradores por meio deste Contrato Social ou do Acordo de Quotistas ou conferidos sem observância das formalidades exigidas em tais contratos.

Parágrafo 2º - As procurações outorgadas pela Sociedade deverão ser sempre assinadas por 2 (dois) administradores agindo conjuntamente, descrever expressamente os poderes, e, com exceção daquelas referentes a processos ou procedimentos judiciais ou administrativos, terão prazo de validade limitado a 1 (um) ano.

Parágrafo 3º - Os administradores declaram, sob as penas da lei, que não estão impedidos de exercer a administração da Sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrarem sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública e crédito, ou a propriedade.

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

Cláusula Oitava
Atos Vedados

8.1. Atos de qualquer dos sócios, administradores, procuradores ou empregados que envolvam obrigações relativas a negócios ou atividades estranhos ao objeto social da Sociedade são expressamente proibidos, e deverão ser considerados nulos e inválidos perante a Sociedade, salvo quando expressamente autorizados pelos sócios em reunião de sócios convocada para esse fim, observados os quóruns estipulados neste Contrato Social e no Acordo de Quotistas.

Cláusula Nona
Cessão e Transferência de Quotas

9.1. Qualquer cessão, transferência, oneração ou outra forma de disposição de quotas e direitos de preferência deverá ser realizada de acordo com as condições estabelecidas no Acordo de Quotistas.

Cláusula Décima
Exercício Social, Balanço e Lucros

10.1. O exercício social terá início em 1º de abril e se encerrará em 31 de março de cada ano, data a partir da qual demonstrações financeiras e levantamentos deverão ser elaborados de acordo com a lei, e aprovados pelos sócios no primeiro quadrimestre subsequente ao término do exercício social, de acordo com a Cláusula 6.2, parágrafo 1º deste Contrato Social.

10.2. Os resultados apurados ao final de cada exercício social terão a destinação dada a eles pelos sócios, observados os termos do Acordo de Quotistas.

10.3. A distribuição de lucros, se houver, será feita aos sócios na proporção de sua participação no capital social da Sociedade, exceto se de outra forma

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

disposta no Acordo de Quotistas ou determinada pelos sócios nos termos da lei aplicável, ficando desde já autorizadas distribuições desproporcionais de lucros.

Parágrafo 1º - A Sociedade, por deliberação dos sócios, poderá distribuir lucros à conta de lucros acumulados ou à conta de reserva de lucros existentes no mais recente balanço anual.

Parágrafo 2º - A Sociedade, por deliberação dos sócios, poderá levantar balanços intermediários e distribuir lucros em períodos menores do que o exercício social.

Parágrafo 3º - Não há obrigatoriedade de distribuição mínima de lucros ou resultados.

Cláusula Décima Primeira
Liquidação Parcial

11.1. A liquidação ou falência de um sócio não causará a dissolução da Sociedade. As quotas do respectivo sócio serão liquidadas e a Sociedade permanecerá com os sócios remanescentes.

Cláusula Décima Segunda
Cálculo e Pagamento de Haveres

12.1. Nas hipóteses de resolução da Sociedade com relação a qualquer sócio, a quota a ser liquidada será calculada com base no valor patrimonial contábil à data do respectivo evento apurado em balanço especialmente levantado. O valor apurado será pago em dinheiro ou bens em até 90 (noventa) dias, em parcelas ou à vista, conforme determinado pelos sócios remanescentes. Caso o pagamento seja feito em parcelas, essas serão corrigidas monetariamente pela variação positiva do Índice Geral de Preços – Mercado, divulgado pela Fundação Getúlio Vargas (IGP-M/FGV), ou outro índice que venha a substituí-lo, sem juros.

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

Cláusula Décima Terceira
Liquidação e Dissolução da Sociedade

13.1. A Sociedade poderá ser dissolvida por deliberação dos sócios, conforme este Contrato Social, ou nas demais hipóteses previstas em lei.
13.2. Dissolvida a Sociedade, sua liquidação será procedida em conformidade com o disposto nos artigos 1.102 a 1.112 da Lei nº 10.406/02.

Cláusula Décima Quarta
Foro

14.1. Qualquer controvérsia oriunda da interpretação ou celebração deste Contrato Social, seja referente a relações entre os sócios ou entre estes e a Sociedade, será dirimida por arbitragem de acordo com as regras estabelecidas no Acordo de Quotistas.

Cláusula Décima Quinta
Indicação de Administradores

15.1. Os sócios elegem como administradores **(i) Sr. Rafael Davidsohn Abud**, brasileiro, solteiro, administrador de empresas, nascido na Cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, residente e domiciliado na Rua das Garças, nº 2290W, Apto. 603F, Parque das Emas, CEP 78.455-000, na Cidade de Lucas do Rio Verde, Estado do Mato Grosso, inscrito no CPF/ME sob o nº 321.439.418-54, e portador do RG nº 35.232.703-0 (SSP/SP); **(ii) Sr. Henrique Herbert Ubrig**, brasileiro, casado, administrador de empresas, nascido em 14/01/1949, portador da Carteira de Identidade RG nº 4421988-X SSP/SP e inscrito no CPF/ME sob o nº 113.068.408-30, residente e domiciliado na Rua das Garças, nº 2290-W, apto 104, Parque das Emas, Lucas do Rio Verde-MT, CEP 78.455-000; **(iii) Sr. Matthew Joseph Horsch**, americano, Diretor de Operação, casado, nascido em 12/12/1981, na cidade de Kansas-EUA portador do passaporte Brasileiro nº 698176MN, portador da Carteira de Identidade RNE nº G457203-O, inscrito no

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

CPF/ME sob o nº 712.473.811-37, residente e domiciliado na cidade de Lucas do Rio Verde, Estado de Mato Grosso, na Rua das Garças 2290-W, apto 703, Edifício Flamboyant, Parque das Emas, CEP 78.455-000, na cidade de Lucas do Rio Verde-MT; **(iv) Sr. Alysson Collet Mafra**, brasileiro, casado em regime de comunhão parcial de bens, administrador, inscrito no CPF/ME sob nº 028.043.586-07, inscrito no CI-RG sob nº 8.036.556 SSP/MG, com endereço comercial na Rodovia MT 449, S/N, km 05, Distrito Industrial Senador Atílio Fontana, CEP 78.455-000, na cidade de Lucas do Rio Verde-MT; (v) **Everson Estevão Medeiros,** brasileiro, casado em regime de comunhão parcial de bens, administrador, inscrito no CPF/ME sob nº 016.163.939-98 e no RG sob nº 5.368.929-9 SSP/PR, com domicílio na sede da Sociedade.

E, por assim estarem justas e contratadas, as partes assinam este Contrato Social em 3 (três) vias de igual teor e forma, para o único mesmo efeito, na presença das 2 (duas) testemunhas abaixo assinadas, obrigando elas mesmas e seus sucessores a cumprirem com todos os termos aqui estabelecidos.

Lucas do Rio Verde (MT), 14 de novembro de 2019.

Sócio quotista:

TAPAJÓS PARTICIPAÇÕES S.A.

Por: Marino José Franz
Diretor

Por: Robert Neil Resnick
Diretor

SUMMIT BRAZIL RENEWABLES PARTICIPAÇÕES I LTDA.

Por: Rafael Davidsohn Abud
Administrador

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

Documento Principal

Identificação do Processo		
Número do Protocolo	Número do Processo Módulo Integrador	Data
19/190.986-6	MTE1900172380	13/12/2019

Identificação do(s) Assinante(s)	
CPF	Nome
430.885.119-04	MARINO JOSE FRANZ
321.439.418-54	RAFAEL DAVIDSOHN ABUD
550.260.107-25	ROBERT NEIL RESNICK

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso

TERMO DE AUTENTICAÇÃO - REGISTRO DIGITAL

Certifico que o ato, assinado digitalmente, da empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, de NIRE 5120141797-1 e protocolado sob o número 19/190.986-6 em 23/12/2019, encontra-se registrado na Junta Comercial sob o número 2209011, em 26/12/2019. O ato foi deferido digitalmente pelo examinador Wellington Dias De Sousa.

Assina o registro, mediante certificado digital, o Secretário-Geral, Julio Frederico Muller Neto. Para sua validação, deverá ser acessado o sitio eletrônico do Portal de Serviços / Validar Documentos (https://portalservicos.jucemat.mt.gov.br/Portal/pages/imagemProcesso/viaUnica.jsf) e informar o número de protocolo e chave de segurança.

Capa de Processo

Assinante(s)	
CPF	Nome
321.439.418-54	RAFAEL DAVIDSOHN ABUD

Documento Principal

Assinante(s)	
CPF	Nome
321.439.418-54	RAFAEL DAVIDSOHN ABUD
550.260.107-25	ROBERT NEIL RESNICK
430.885.119-04	MARINO JOSE FRANZ

Cuiabá. quinta-feira, 26 de dezembro de 2019

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

O ato foi deferido e assinado digitalmente por :

Identificação do(s) Assinante(s)	
CPF	Nome
046.637.081-45	WELLINGTON DIAS DE SOUSA
955.179.101-06	JULIO FREDERICO MULLER NETO

Cuiabá. quinta-feira, 26 de dezembro de 2019

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2209011 em 26/12/2019 da Empresa FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA, Nire 51201417971 e protocolo 191909866 - 23/12/2019. Autenticação: 405D11A30E01D9F3FBE48501DAFEE341A3FA4FE. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 19/190.986-6 e o código de segurança 6ST9 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 26/12/2019 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

ANEXO 10

MATRÍCULA

O imovel denominado "FAZENDA TUPÁ III", com área de 428,2882há (QUATROCENTOS E VINTE E OITO HECTARES E VINTE E OITO ÁRES E OITENTA E DOIS CENTIARES), num perímetro de 9.917,41 metros de (1 de 2), situada neste município, com os marcos assimo colocados:

De	Longitude	Latitude	Altitude	Para	Azimute	Distância	Confrontações
B1N-M-0142	-54°12'25.792"	-15°20'46.360"	576.780	B1N-M-0139	183°30'27"	3.425,721 m	Rodovia Estadual MT-130
B1N-M-0139	-54°12'32.819"	-15°22'37.595"	574.350	CBC-M-0007	259°38'41"	680,401 m	CNS.06.541-7/Mat. 1739
CBC-M-0007	-54°12'55.261"	-15°22'41.573"	550.000	CBC-V-0085	259°40'46"	404,851 m	CNS.06.541-7/Mat. 1739
CBC-V-0085	-54°13'08.616"	-15°22'43.932"	550.000	B1N-P-0292	2°41'27"	220,910 m	Ribeirão Vargem Grande
B1N-P-0292	-54°13'08.268"	-15°22'36.754"	558.630	B1N-P-0293	28°57'55"	260,764 m	Ribeirão Vargem Grande
B1N-P-0293	-54°13'04.034"	-15°22'29.332"	558.040	B1N-P-0294	9°59'17"	433,441 m	Ribeirão Vargem Grande
B1N-P-0294	-54°13'01.514"	-15°22'15.445"	557.300	B1N-P-0295	350°22'48"	342,286 m	Ribeirão Vargem Grande
B1N-P-0295	-54°13'03.432"	-15°22'04.467"	556.620	B1N-P-0296	306°07'46"	384,587 m	Ribeirão Vargem Grande
B1N-P-0296	-54°13'13.846"	-15°21'57.090"	556.370	B1N-P-0297	325°10'41"	211,122 m	Ribeirão Vargem Grande
B1N-P-0297	-54°13'17.888"	-15°21'51.452"	555.820	B1N-P-0298	23°48'10"	371,849 m	Ribeirão Vargem Grande
B1N-P-0298	-54°13'12.857"	-15°21'40.384"	555.820	B1N-P-0299	9°20'42"	227,617 m	Ribeirão Vargem Grande
B1N-P-0299	-54°13'11.617"	-15°21'33.077"	555.520	B1N-P-0300	17°11'46"	156,932 m	Ribeirão Vargem Grande
B1N-P-0300	-54°13'10.062"	-15°21'28.200"	555.410	B1N-P-0301	326°19'35"	516,334 m	Ribeirão Vargem Grande
B1N-P-0301	-54°13'19.660"	-15°21'14.221"	554.520	B1N-M-0141	355°57'18"	612,406 m	Ribeirão Vargem Grande
B1N-M-0141	-54°13'21.108"	-15°20'54.349"	553.840	B1N-M-0142	81°32'13"	1.668,188 m	CNS.06.541-7/Mat. 6405

CERTIFICAÇÃO: 5899cbb5-1270-473c-b2a0-9c5050e1e4f8. Em atendimento ao § 5º do art. 176 da Lei 6.015/73, certificamos que a poligonal objeto deste memorial descritivo não se sobrepõe, nesta data, a nenhuma outra poligonal consotante do cadastro georreferenciado do INCRA. Data Certificação: 09.09.2014, 17:32 - Data da Geração: 09.09.2014, 17:36, parcela certificada pelo SIGEF de acordo com a Lei 6.015/73.CERTIFICADO DE CADASTRO DE IMOVEL RURAL - CCIR, emissão 2010/2011/2012/2013/2014, Código do Imóvel Rural: 906.115.001.007-3; denominação do imóvel rural: "FAZENDA TUPA III", área total(ha): 3.311,8000; classificação fundiária: Grande Propriedade, data da última atualização: 04.10.2004, indicações para localização do imóvel rural: Rodovia MT 130 KM 25, município sede do imóvel rural: Primavera do Leste-MT, módulo rural (ha): 32,3860, número módulos rurais: 102,26, módulo fiscal(ha): 60,0000, número modulos fiscais: 55,1900, FMP(ha) 4,0000, município do cartório: Primavera do Leste-MT, área do imóvel registrada: 3.311,8000ha. posse a justo titulo: 0,0000, posse por simples ocupação: 0,0000, dados do titular do imóvel rural (declarante) WALDOMIRO RIVA, CPF: 042.348.550-49, código da pessoa: 00.987.708-8, data de lançamento: 01.12.2.014, número do CCIR: 15586585140, data de geração do CCIR: 28.01.2.015, devidamente quitado. Certidão Negativa de Débitos Relativos ao Imposto Sobre a propriedade Territorial Rural, número do Imóvel na Receita Federal - NIRF: 1.932.498-7, emitida às 13:58:52 do dia 28.01.2015, válida até 27.07.2015, código de controle da certidão: C49D.8652.D0F3.9C06, expedido pela Secretaria da Receita Federal do Brasil. PROPRIETÁRIOS: **WALDOMIRO RIVA, CIRGS SPRS 6.015.452.565 e CPF 042.348.550-49**, agricultor e sua esposa **ALTAIR DOS SANTOS RIVA, CIRGSSPRS 1003996764 e CPF 813.624.711-00**, agropecuarista, ambos brasileiros, casados sob o regime da comunhão universal de bens, residentes e domiciliados à Avenida Campo Grande, 147, Bairro Jardim Riva, nesta cidade. **NÚMERO DO REGISTRO ANTERIOR: M 2.134, livro 2-k, fls.134, em data de 27.06.1.996 neste RGI.** Emolumentos: R$ 53,30. Eu, Pedro Paulo Fernandes Feitosa, Escrevente autorizado do Registro de Imóveis, que a fiz digitar, conferi e assino afinal.

AV.01 M. 21.113 Feito em: 26.01.2.015. ÔNUS: Faz-se a presente averbação para constar que sobre o imóvel objeto desta matrícula, **pesa o ônus, conforme R.01 M. 2.134 (Registro anterior) da CRPH Nº 88/00407-4, em PRIMEIRO GRAU a favor do Banco do Brasil S.A, agência de Poxoreu-MT.** Emolumentos: R$ 10,50. Eu, Pedro Paulo Fernandes Feitosa, Escrevente autorizado do Registro de Imóveis, que a fiz digitar, conferi e assino afinal.

AV.02 M. 21.113 Protocolo 70.079 Feito em: 26.01.2.015. ABERTURA DE MATRICULA: Pela petição de 25.11.2.014 **os proprietários da (M.21.113),** requereram a abertura desta matrícula,

a vista dos elementos constantes no registro anterior, consoante certidão atualizada deste e da existência de ônus em inteiro teor, expedida em 26.01.2.015, pelo Serviço Registral de Imóveis desta Comarca e DECLARAÇÃO DE RECONHECIMENTO DE LIMITES, firmados pelos confinantes, os quais ficam arquivadas nesta Serventia, em pasta própria. Foi atribuído o valor de R$ 147.000, 00. Emolumentos: R$ 10,50. Eu, Pedro Paulo Fernandes Feitosa, Escrevente autorizado do Registro de Imóveis, que a fiz digitar, conferi e assino afinal.

AV. 03 AV.01 M. 21.113 Feito em: 26.02.2015. BAIXA DE HIPOTECA: Conforme autorização firmada em 26.02.2015 pelo CREDOR, **fica baixada a hipoteca, objeto do R.01 M. 2.134 (Registro anterior) e constando no AV.01 desta matricula.** Emolumentos: R$ 10,50. Eu, Pedro Paulo Fernandes Feitosa, Escrevente Juramentado que a fiz digitar, conferi, averbei o ato em 26.02.2015 e assino afinal.

R. 04 M. 21.113 Protocolo: 71.432 Feito em: 12.05.2015. IMÓVEL: O imóvel denominado "FAZENDA TUPÃ III", com a área de 428,2882ha. ((QUATROCENTOS E VINTE E OITO HECTARES E VINTE E OITO ÁRES E OITENTA E DOIS CENTIARES), num perímetro de 9.917,41 metros de (1 de 2), situado neste município e Comarca, com os limites e confrontações constante nesta matrícula. OUTORGADA COMPRADORA: **PRIMA PARTICIPAÇÕES E EMPREENDIMENTOS S/A, CNPJ/MF 10.267.591/0001-11**, estabelecida na Rua Poxoréu, 170, Centro desta cidade, representada por seu Presidente **ROMEU FROELICH, CIRGSSPPR 1.420.337 e CPF 284.422.539-04**, brasileiro, casado, empreendedor, residente e domiciliado na Rua Santa Catarina, 252, Bairro Primavera II, nesta cidade e pelo Conselheiro **MARCOS ANTONIO VIMERCATI, CIRGSGPCEES 755.506 e CPF 876.203.597-53**, brasileiro, casado, empreendedor, residente e domiciliado na Rua Manaus, 399, Centro desta cidade. OUTORGANTES VENDEDORES: **WALDOMIRO RIVA** e sua esposa **ALTAIR DOS SANTOS RIVA, ambos já qualificados nesta matrícula.** FORMA DO TÍTULO: Escritura Pública de Compra e venda, lavrada às fls. 043/044, do livro 104, protocolo: 3097, em data de 10.11.2.009, e Escritura Pública de Rerratificação, lavrada às fls. 055 /056, do livro 56-E, protocolo: 1553, em data de 24.04.2.015, ambas nas notas do Segundo Serviço Notarial desta cidade. VALOR DO IMÓVEL: R$ 2.879.352,00 (Dois milhões, oitocentos e setenta e nove mil, trezentos e cinquenta e dois reais). CONDIÇÕES: Às constantes desta escritura. Foi pago o imposto de transmissão inter vivos sobre o valor de R$ 9.978.916,50, conforme Guia de ITBI sob nº 358/2015, expedida pela Prefeitura Municipal desta cidade. CERTIFICADO DE CADASTRO DE IMOVEL RURAL - CCIR, emissão 2010/2011/2012/2013/2014, Código do Imóvel Rural: 906.115. 001.007-3, já citado nesta matrícula, devidamente quitado. Certidão Negativa de Débitos Relativos ao Imposto Sobre a Propriedade Territorial Rural, número do Imóvel na Receita Federal - NIRF: 1.932.498-7, emitida às 14:59:53 do dia 01.04.2015, válida até 28.09.2015, código de controle da certidão: 3D82.F132.5B37.8CF8, expedido pela Secretaria da Receita Federal do Brasil. Certidões Positivas com Efeitos de Negativas de Débitos Relativos aos Tributos Federais e à Dívida Ativa da União, emitidas às 13:19:11 e 15:08:01 dos dias 16.04.2015 e 01.04.2.014, válidas até 13. 10.2.015 e 28.09.2015, Códigos de Controles das Certidões: E398.305A.D557.80C3 e8162.71E1. 3021.FD21, ambas expedidas pelo Ministério da Fazenda - Procuradoria-Geral da Fazendas Nacional - Secretaria da Receita Federal do Brasil. Certidões Negativas de Débitos sob os nºs. 5061932 e 5061940, emitidas em 01.04.2015, válidas até 01.05.2.015, expedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Certidões Negativas referente ao ICMS/IPVA para fins gerais, sob os nºs. 0013976100 e 0013976117, emitidas em 01.04.2.015, válidas até 01.05.2.015, expedida pela Secretaria de Estado de Fazenda de Mato Grosso. Certidões Negativas de Débitos Trabalhiastas sob os nºs. 90272009/2015 e 90272246/2015, emitidas em 01. 04.2015, às 15:45:14 e 15:55:28, válidas até 27.09.2.015, expedidas pelo Tribunal Superior do Trabalho. Consulta na Central Nacional de Indisponibilidade de Bens, em data de 24.04.2015, às 10: 20:14, em nome de Waldomiro Riva, responsável pela consulta Mirian Andre Ferreira, com resultado negativo, conforme Código HASH: 4404.9d6e.05f9.d444.a256.247a.abfb.1490.383e. f433, nos termos do provimento nº 39/2014 do Conselho Nacional de Justiça. Consulta na Central Nacional de Indisponibilidad de Bens, em data de 24.04.2015, às 10: **CONTINUA FICHA 002**

21:18, em nome de Altair dos Santos Riva, responsável pela consulta, Miriam Andre Ferreira, com resultado Negativo, conforme Código HASH: f9aa.e233.8988.3af4.92a7.25f1.7b7d.bee9.afef.23dc, nos termos do provimento nº 39/2014 do Conselho Nacional de Justiça. **Selado em 25.05.2.015.** Emolumentos: R$ 3.259,90. Hélia Sandra Fernandes Silva, Oficial substituta do Registro de Imóveis, que a digitei, conferi, registrei em 25.05.2015 e assino afinal.

AV.05 R.05 M. 21.113 Protocolo: 71.828 Feito em 08.06.2.015. ALTERAÇÃO DE DENOMINAÇÃO: Faz-se a presente averbação para constar que conforme requerimento firmado em data de 01.06.2.015, **pela proprietária do (R.04 M.21.113**, requereu a alteraçao da denominação do Imóvel objeto desta matricula para: **"FAZENDA B.F. PRIMA". Selada em 08.06.2.015.** Emolumentos: R$ 54,20. Eu, Pedro Paulo Fernandes Feitosa, Escrevente Autorizado do Registro de Imóveis, que a fiz digitar, conferi e assino afinal.

Cartório 1° Oficio de Primavera do Leste
Av. Cuiabá, 550 - Sala 05, 06 e 07 - Centro- F.:(66) 3498-1771

Certifico e dou fé, que esta fotocópia é reprodução fiel da Matricula n° **21113**, e tem valor de certidão, conforme o disposto no art. 19 §1 da Lei 6.015 e art. 41 da Lei 8.935/94. O referido é Verdade e dou Fé, Primavera do Leste-MT, 17 de dezembro de 2019, emitido por **RUAMA**. as **14:49:58.**

Hermes Basilio Fernandes
Oficial Substituto

Poder Judiciario do Estado de Mato Grosso
Atos de Notas e Registro
Código do Cartório: 139
Selo de Controle Digital
Cod. Ato(s): **176, 177, 8**
BIV 19773 - R$ 47,30
Consulta: http://www.tjmt.jus.br/selos
Prazo de validade da certidão por 30 dias, nos termos do art. 1.254 do provimento N° 40/2016 - CGJ/MT.

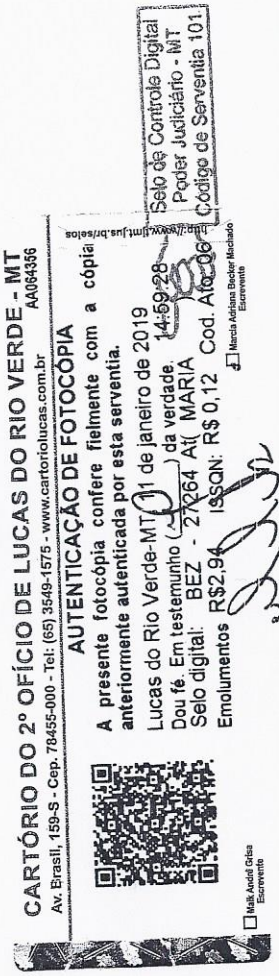
Selo de Controle Digital

ANEXO 11

DOCUMENTOS REPRESENTANTE LEGAL

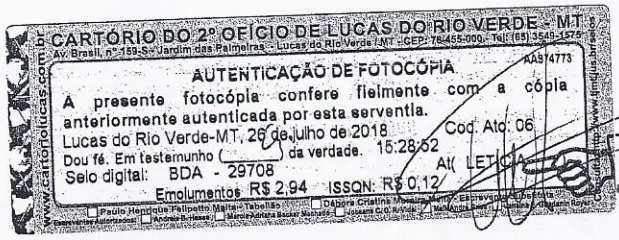
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA
INSTITUTO DE IDENTIFICAÇÃO RICARDO GUMBLETON DAUNT
CARTEIRA DE IDENTIDADE
VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
REGISTRO GERAL 35.232.703-0 2.via
DATA DE EXPEDIÇÃO 15/02/2016
NOME
RAFAEL DAVIDSOHN ABUD
FILIAÇÃO
OMAR ABUD
ZELIANA DAVIDSOHN ABUD
NATURALIDADE
S.PAULO - SP
DATA DE NASCIMENTO
11/12/1984
DOC ORIGEM
SÃO PAULO SP IBIRAPUERA CNH LV.A1147 FLS.98 /N967512
CPF
321439418/54
ASSINATURA DO DIRETOR
LEI Nº 7.116 DE 29/08/83
CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO DE LUCAS DO RIO VERDE - MT
AUTENTICAÇÃO
A presente fotocópia confere fielmente com o original apresentado.
Lucas do Rio Verde-MT, 08 de maio de 2017 Cod. Ato: 06
Dou fé. Em testemunho ( ) da verdade. 16:50:05
Selo digital: AYB - 46485 At(ANDERSON)
Emolumentos R$ 2,70 ISSQN: R$ 0,08
Selo de Controle Digital Poder Judiciário-MT Código de Serventia 101
CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO DE LUCAS DO RIO VERDE - MT
AUTENTICAÇÃO DE FOTOCÓPIA
A presente fotocópia confere fielmente com a cópia anteriormente autenticada por esta serventia.
Lucas do Rio Verde-MT, 26 de julho de 2018 Cod. Ato: 06
Dou fé. Em testemunho ( ) da verdade. 15:28:52
Selo digital: BDA - 29708 At(LETICIA)
Emolumentos R$ 2,94 ISSQN: R$ 0,12
Selo de Controle Digital Poder Judiciário - MT Código de Serventia 101
Código de Serventia 101

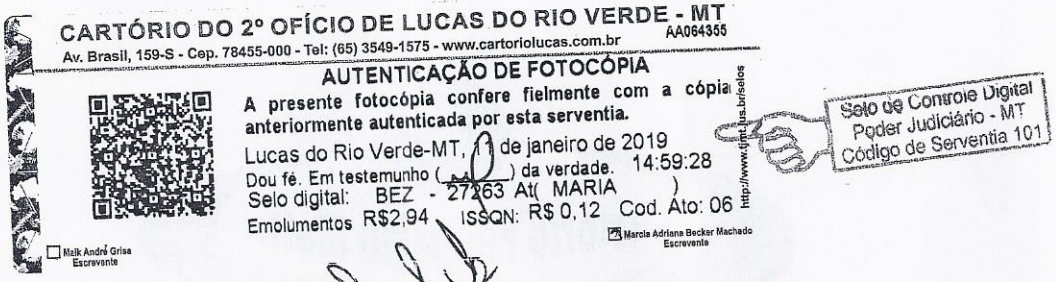
MINISTÉRIO DA FAZENDA
Secretaria da Receita Federal
CPF
321.439.418-54
RAFAEL DAVIDSOHN ABUD
11/12/1984
Cartão de uso pessoal e intransferível
Deve ser apresentado junto com um documento de identidade
CORREIOS
CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO DE LUCAS DO RIO VERDE - MT
AUTENTICAÇÃO
A presente fotocópia confere fielmente com o original apresentado.
Lucas do Rio Verde-MT, 08 de maio de 2017 Cod. Ato: 06
Dou fé. Em testemunho ( ) da verdade. 16:50:05
Selo digital: AYB - 46486 At(ANDERSON)
Emolumentos R$ 2,70 ISSQN: R$ 0,08
Selo de Controle Digital Poder Judiciário-MT Código de Serventia 101


CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO DE LUCAS DO RIO VERDE - MT
AA064356
Av. Brasil, 159-S - Cep. 78455-000 - Tel: (65) 3549-1575 - www.cartoriolucas.com.br
AUTENTICAÇÃO DE FOTOCÓPIA
A presente fotocópia confere fielmente com a cópia anteriormente autenticada por esta serventia.
Lucas do Rio Verde-MT, 11 de janeiro de 2019
Dou fé. Em testemunho ( ) da verdade. 14:59:28
Selo digital: BEZ - 27264 At(MARIA)
Emolumentos R$2,94 ISSQN: R$ 0,12 Cod. Ato: 06
Marcia Adriana Becker Machado Escrevente
Malk André Grisa Escrevente
Selo de Controle Digital Poder Judiciário - MT Código de Serventia 101

CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO DE LUCAS DO RIO VERDE - MT
AUTENTICAÇÃO DE FOTOCÓPIA
A presente fotocópia confere fielmente com a cópia anteriormente autenticada por esta serventia.
Lucas do Rio Verde-MT, 15 de maio de 2018 Cod. Ato: 06
Dou fé. Em testemunho ( ) da verdade. 10:39:12
Selo digital: BCK - 47828 At(EDUARDA)
Emolumentos R$ 2,94 ISSQN: R$ 0,12
Selo de Controle Digital Poder Judiciário - MT Código de Serventia 101
EM BRANCO

CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO DE LUCAS DO RIO VERDE
Av. Brasil, 159-S - Cep. 78455-000 - Tel: (65) 3549-1575 - www.cartoriolucas.com.br
AUTENTICAÇÃO DE FOTOCÓPIA
A presente fotocópia confere fielmente com a cópia anteriormente autenticada por esta serventia.
Lucas do Rio Verde-MT, 19 de junho de 2019
Dou fé. Em testemunho ( ) da verdade 15:49:2
Selo digital: BGV - 48483 At(ELISA BRAUN
Emolumentos R$3,00 ISSQN: R$ 0,12 Cod. Ato:
Malk André Grisa Escrevente
Selo de Controle Digital Poder Judiciário - MT Código de Serventia 101


CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO DE LUCAS DO RIO VERDE - MT
Av. Brasil, nº 159-S - Jardim das Palmeiras - Lucas do Rio Verde / MT - CEP: 78455-000 - Tel: (65) 3549-1575
AUTENTICAÇÃO DE FOTOCÓPIA
A presente fotocópia confere fielmente com a cópia anteriormente autenticada por esta serventia.
Lucas do Rio Verde-MT, 26 de julho de 2018 Cod. Ato: 06
Dou fé. Em testemunho ( ) da verdade. 15:28:52
Selo digital: BDA - 29708 At(LETICIA)
Emolumentos R$ 2,94 ISSQN: R$ 0,12
Selo de Controle Digital Poder Judiciário - MT Código de Serventia 101


CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO DE LUCAS DO RIO VERDE - MT
AA064355
Av. Brasil, 159-S - Cep. 78455-000 - Tel: (65) 3549-1575 - www.cartoriolucas.com.br
AUTENTICAÇÃO DE FOTOCÓPIA
A presente fotocópia confere fielmente com a cópia anteriormente autenticada por esta serventia.
Lucas do Rio Verde-MT, 11 de janeiro de 2019
Dou fé. Em testemunho ( ) da verdade. 14:59:28
Selo digital: BEZ - 27263 At(MARIA)
Emolumentos R$2,94 ISSQN: R$ 0,12 Cod. Ato: 06
Malk André Grisa Escrevente
Marcia Adriana Becker Machado Escrevente
Selo de Controle Digital Poder Judiciário - MT Código de Serventia 101

CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO DE LUCAS DO RIO VERDE - MT

CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO DE LUCAS DO RIO VERDE - MT
Av. Brasil, 159-S - Cep. 78455-000 - Tel: (65) 3549-1575 - www.cartoriolucas.com.br AA194485

AUTENTICAÇÃO DE FOTOCÓPIA
A presente fotocópia confere fielmente com a cópia anteriormente autenticada por esta serventia.
Lucas do Rio Verde-MT, 19 de junho de 2019
Dou fé. Em testemunho ( ) da verdade. 15:54:16
Selo digital: BGV - 48499 At(ELISA BRAUN)
Emolumentos R$3,00 ISSQN R$ 0,12 Cod. Ato: 06
Malk André Grisa Escrevente
Marcia Adriana Becker Machado Escrevente
http://www.tjmt.jus.br/selos
Selo de Controle Digital Poder Judiciário - MT Código de Serventia 101

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DAS CIDADES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO
CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO

MG

NOME
ALYSSON COLLET MAFRA

DOC. IDENTIDADE / ORG. EMISSOR / UF
M8036556 SSP MG

CPF
028.043.586-07

DATA NASCIMENTO
11/02/1976

FILIAÇÃO
JOSE HORTA MAFRA COSTA
JANDIRA COLLET MAFRA

PERMISSÃO

ACC

CATEGORIA
AB

Nº REGISTRO
00519040329

VALIDADE
22/03/2024

1ª HABILITAÇÃO
20/09/1995

OBSERVAÇÕES

ASSINATURA DO PORTADOR

LOCAL
POUSO ALEGRE, MG

DATA EMISSÃO
25/03/2019

Kleyverson Rezende
Diretor DETRAN/MG

ASSINATURA DO EMISSOR

05174101306
MG552653225

MINAS GERAIS

DENATRAN CONTRAN

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
1766587929
PROIBIDO PLASTIFICAR
1766587929

CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO DE LUCAS DO RIO VERDE - MT
Av. Brasil, 159-S - Cep. 78455-000 - Tel: (65) 3549-1575 - www.cartoriolucas.com.br AA190086

AUTENTICAÇÃO
A presente fotocópia confere fielmente com o original apresentado.
Lucas do Rio Verde-MT, 11 de junho de 2019
Dou fé. Em testemunho ( ) da verdade. 10:38:25
Selo digital: BGV - 39190 At(DANIELE)
Emolumentos R$3,00 ISSQN R$ 0,12 Cod. Ato: 06
Malk André Grisa Escrevente
Marcia Adriana Becker Machado Escrevente
http://www.tjmt.jus.br/selos
Selo de Controle Digital Poder Judiciário-MT Código de Serventia 101

ALYSSON COLLET MAFRA
RUA DO EQUADOR, S/N / 024070227200O-QD 47 - LT 1 - PAR DOS BURITIS
LUCAS DO RIO VERDE / MT CEP 78455000 (AG 24)

energisa

ENERGISA MATO GROSSO - DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A
Rua Vereador João Barbosa Caramuru, 184
Cuiabá/MT - CEP 78010-900
CNPJ 03.467.321/0001-99 Insc. Est. 13.020.425-0
Nota Fiscal / Conta de Energia Elétrica - Série: B-U Nº 012.353.445
Cód. para Déb. Automático: 00021698451

Emissão: 13/11/2018 Referência: Nov / 2018
Classe/Subcls: RESIDENCIAL / RESIDENCIAL BIFÁSICO
Roteiro: 7 - 24 - 26 - 260 Nº medidor: 00002434784

Atendimento ao Cliente ENERGISA 0800 646 4196 Acesse: www.energisa.com.br

Conta referente a	Apresentação	Data prevista da próxima leitura	CPF/ CNPJ/ RANI
Nov / 2018	13/11/2018	13/12/2018	028.043.586-07
			Insc. Est.

UC (Unidade Consumidora): 6/2169845-1

Canal de contato

Anterior		Atual		Constante	Consumo	Dias
Data	Leitura	Data	Leitura			
15/10/18	6818	13/11/18	7508	1	690	29

Demonstrativo

CCI	Descrição	Quantidade	Tarifa c/ Tributos	Valor Total(R$)	Base Calc ICMS(R$)	Aliq ICMS	Icms(R$)	Base Calc Pis/Cofins(R$)	Pis(R$) (0,8443%)	Cofins(R$) (3,8888%)
0601	Consumo em kWh	690,000	0,832390	574,35	574,35	27	155,07	574,35	4,85	22,33
0601	Adic. B. Vermelha			26,07	26,07	27	7,04	26,07	0,22	1,01
0601	Adic. B. Amarela			4,89	4,89	27	1,32	4,89	0,04	0,19
	LANÇAMENTOS E SERVIÇOS									
0807	Contrib de Ilum Pub			33,85	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
CCI: Código de Classificação do Item			TOTAL:	639,16	605,31		163,43	605,31	5,11	23,53

Média últimos meses (kWh)	VENCIMENTO	TOTAL A PAGAR
368	11/12/2018	R$ 639,16

Histórico de Consumo (kWh)

844	689	303	17	10	6	6	10	46	765	790	886
Nov/17	Dez/17	Jan/18	Fev/18	Mar/18	Abr/18	Mai/18	Jun/18	Jul/18	Ago/18	Set/18	Out/18

RESERVADO AO FISCO
db74.d16e.fb21.f53b.a3b8.f155.7feb.fa98.

Indicadores de Qualidade 9/2018 - LUCAS DO RIO VERDE

	Limites da ANEEL	Apurado
DIC MENSAL	1,16	0,00
DIC TRIMESTRAL	14,53	
DIC ANUAL	29,06	
FIC MENSAL	5,07	0,00
FIC TRIMESTRAL	10,14	
FIC ANUAL	20,28	
DMIC	4,14	0,00
DICRI	12,22	

Limite de Tensão (V)	
NOMINAL	220
CONTRATADA	
LIMITE INFERIOR	202
LIMITE SUPERIOR	231

Composição do Consumo

Discriminacao	Valor (R$)	%
Serviços de Dist. da Energisa/MT	139,52	21,83
Compra de Energia	220,17	34,45
Serviço de Transmissão	11,98	1,87
Encargos Setoriais	41,57	6,50
Impostos Diretos e Encargos	225,92	35,35
Outros Serviços	0,00	0,00
Total	**639,16**	**100,00**

Valor do EUSD (Ref. 9/2018): R$ 239,99

ATENÇÃO
- Seu CPF foi protestado? Consulte através do site: http://pesquisaprotesto.com.br
- Leitura confirmada

Faturas em atraso

MATO GROSSO
Roteiro: 7 - 24 - 26 - 260
Matrícula: 2169845-2018-11-8

VENCIMENTO 11/12/2018
TOTAL A PAGAR R$ 639,16

83600000006-4 39160014000-1 21698452018-1 11800024019-2

BOLETO PARA PAGAMENTO

Documento sem valor fiscal.
Documento não é segunda-via de conta.
Boleto para simples pagamento da nota fiscal/conta de energia elétrica . : Série: B-U NF: 025.743.691

ENERGISA MATO GROSSO - DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A.
Rua Vereador João Barbosa Caramuru, 184
Cuiabá/MT - CEP 78010-900
CNPJ 03.467.321/0001-99 Insc. Est. 13.020.425-0

DADOS DO CLIENTE	CDC - CÓDIGO DO CONSUMIDOR
RAFAEL DAVIDSOHN ABUD RUA DAS GARCAS 2290 W - AP. 603 - TORRE FLAMBOIA - LUCAS DO RIO VERDE	**6/2113723-7**

REFERÊNCIA	APRESENTAÇÃO	CONSUMO	VENCIMENTO	TOTAL A PAGAR
OUT/2019	**14/10/2019**	**343**	**21/10/2019**	**R$ 339,80**

Acesse: www.energisa.com.br

CONTA PAGA - Data de Pagamento: 21/10/2019

Pagador: RAFAEL DAVIDSOHN ABUD CNPJ/CPF: 321.439.418-54
RUA DAS GARCAS 2290 W - AP. 603 - TORRE FLAMBOIA - - PARQUE DAS EMAS - LUCAS DO RIO VERDE / MT - CEP 00000-000

Nosso-Número	Nr Documento	Data Vencimento	Valor do Documento	Valor Pago
	002113723201910	21/10/2019	R$ 339,80	

BENEFICIÁRIO:ENERGISA MATO GROSSO - DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A. 03.467.321/0001-99
R VEREADOR JOÃO BARBOSA CARAMURU, 184 - BANDEIRANTE - CUIABÁ / MT - CEP 78010-900
Agência / Código do Beneficiário:

Código do Cliente
1 515 999 420

Lançamentos referente ao período
14/02 a 13/03/19

Olá, Iaci Dias Fortes Medeiros

Esta fatura foi fechada em
02 FEV 2019

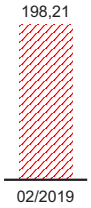
Valor total
R$ **198,21**

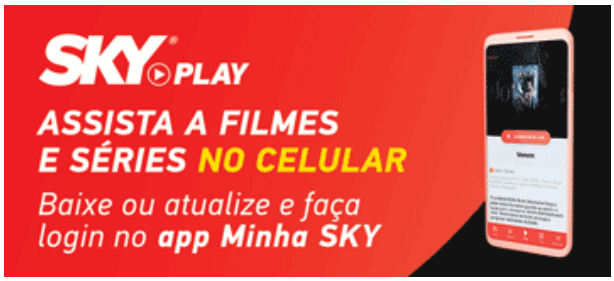
Vencimento
14 FEV 19
Pagamento programado no cartão de crédito

RESUMO	R$
Saldo da fatura anterior	**-77,45**
Pacotes e Combos	**321,44**
Descontos	**-45,78**
Total	**198,21**

Para mais detalhes, consulte o verso deste demonstrativo.
A falta de pagamentos de fatura implicará no corte do sinal após 16 dias, além de juros de 1% ao mês e multa de 2% sobre o valor.

Histórico de faturas





Consulte a sua fatura online.
É simples e rápido!

Minha SKY — Baixe o app Minha Sky no Google Play ou App Store

Acesse:
sky.com.br/minhasky

Fatura nº
400589531117

ATENÇÃO: Conta em Débito Recorrente em Cartão de Crédito. Saldo total para pagamento. Caso não ocorra o débito automático, utilize esta conta para pagamento em dinheiro em qualquer banco credenciado.
Encargos por atraso serão cobrados na próxima fatura.

Autenticação Mecânica

Para Uso do Banco

Pague sua conta nos bancos credenciados: Santander, Itaú, Bradesco, Banco do Brasil e Caixa Econômica

CLIENTE: IACI DIAS FORTES MEDEIROS
Código Débito Automático: 1515999420
Período de Uso: 14/02 a 13/03/19

TOTAL R$ 198,21
Vencimento 14/02/19

84820000001-8 98210379151-7 59994200400-1 58953111722-0

Autenticação Mecânica: *** Cliente Optante por pagamento recorrente em Cartão de Crédito***

20190204 004938 F FASTPRINT EMAIL AD822
TF: FAT2 ÁGAUTO - AUDIT: 82204665 - PÁG. CLIENTE: 1/3 - PAG. SPOOL: 15264/16286

SKY®

Código do Cliente
1 515 999 420

Lançamentos referente ao período
14/02 a 13/03/19

FATURA ANTERIOR (R$) 0,00

Saldo	-77,45

FATURA ATUAL (R$)	PERÍODO	VALOR
PACOTES E COMBOS		**321,44**
HBO Digital 4	14/01/2019 a 13/02/2019	**8,30**
Advanced II HD 2018	25/01/2019 a 13/03/2019	**258,17**
Advanced Plus II HD 2018	14/01/2019 a 13/03/2019	**54,97**
DESCONTOS		**-45,78**
100% Desconto no HBO Digital4	14/01/2019 a 13/02/2019	**-8,30**
Desconto no Pagamento por Debito Automatico	14/01/2019 a 13/03/2019	**-10,00**
Desconto 50% Mensalidade	14/01/2019 a 13/03/2019	**-27,48**

Total da fatura atual	275,66

20190204_004938_F_FASTPRINT.EMAIL_AD822
TF: FAT2 ÂGAUTO - AUDIT: 82204665 - PÁG. CLIENTE: 2/3 - PAG. SPOOL: 15265/16286

SKY®

Código do Cliente
1 515 999 420

Lançamentos referente ao período
14/02 a 13/03/19

NOTA FISCAL DE SERVIÇOS DE COMUNICAÇÕES	Nº 25594652	SÉRIE: 5	CFOP: 6307	DATA DE EMISSÃO: 02/02/2019

IACI DIAS FORTES MEDEIROS
CPF/CNPJ: 85023809900 I.E: ISENTO
Pato Branco 242 401 Apto 401 T, Menino Deus, Lucas Do Rio Verde, MT, 78455-000
TIPO CLIENTE: 3

SKY Servicos de Banda Larga Ltda
CNPJ: 00497373000110 I.E: 114454231119
Av Das Nacoes Unidas 12901 , Brooklin, Sao Paulo, SP, 04578-910
WWW.SKY.COM.BR/AUTOATENDIMENTO

Documento Fiscal

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR (R$)	PERÍODO	CCI	ICMS
1	HBO Digital 4	24,90	14/01/2019 a 13/02/2019	1003	25%
2	Valor Proporcional ao HBO Digital 4	-16,60	25/01/2019 a 13/02/2019	1003	25%
3	Valor Proporcional ao Advanced II HD 2018	103,27	25/01/2019 a 13/02/2019	1003	25%
4	Advanced II HD 2018	154,90	14/02/2019 a 13/03/2019	1003	25%
5	Advanced Plus II HD 2018	164,90	14/01/2019 a 13/02/2019	1003	25%
6	Valor Proporcional ao Advanced Plus II HD 2018	-109,93	25/01/2019 a 13/02/2019	1003	25%
7	Advanced Plus II HD 2018	164,90	14/02/2019 a 13/03/2019	1003	25%
8	Advanced Plus II HD 2018	-164,90	14/02/2019 a 13/03/2019	1003	25%
9	100% Desconto no HBO Digital4	-24,90	14/01/2019 a 13/02/2019	1003	25%
10	100% Desconto no HBO Digital4	16,60	25/01/2019 a 13/02/2019	1003	25%
11	Desconto no Pagamento por Debito Automatico	-5,00	14/01/2019 a 13/02/2019	1003	25%
12	Desconto no Pagamento por Debito Automatico	3,33	25/01/2019 a 13/02/2019	1003	25%
13	Desconto no Pagamento por Debito Automatico	-3,33	25/01/2019 a 13/02/2019	1003	25%
14	Desconto no Pagamento por Debito Automatico	-5,00	14/02/2019 a 13/03/2019	1003	25%
15	Desconto no Pagamento por Debito Automatico	5,00	14/02/2019 a 13/03/2019	1003	25%
16	Desconto no Pagamento por Debito Automatico	-5,00	14/02/2019 a 13/03/2019	1003	25%
17	Desconto 50% Mensalidade	-82,45	14/01/2019 a 13/02/2019	1003	25%
18	Desconto 50% Mensalidade	54,97	25/01/2019 a 13/02/2019	1003	25%
19	Desconto 50% Mensalidade	-82,45	14/02/2019 a 13/03/2019	1003	25%
20	Desconto 50% Mensalidade	82,45	14/02/2019 a 13/03/2019	1003	25%

TOTAL **275,66**

VALOR DA NOTA FISCAL	BASE DE CÁLCULO ICMS	ALÍQUOTA	VALOR DO ICMS	ISENTAS	OUTRAS	RESERVADO AO FISCO
R$ 275,66	**R$ 132,31**	**25,00 %**	**R$ 33,06**	**R$ 143,35**	**R$ 0,00**	**FB2D852DE8F8B12A076CEE3B90414EBE**

Demonstrativo dos tributos incidentes sobre sua mensalidade conf. Lei 12.741/2012 e Resolução 95/2013 | ICMS R$ 33,06 | PIS/Pasep R$ 1,83 | COFINS R$ 8,33 | FUST R$ 2,36 | FUNTTEL R$ 1,21

BC ICMS REDUZIDA, CONF ART 18, INCISO III DO ANEXO II DO RICMS/SP (CONV. 57/99) E/OU ART 23 DO ANEXO II DO RICMS/SP. Obs.: Desde 1/2001, sobre sua mensalidade, há a incidência da contribuição do FUST(1%) - Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Lei 9998/00; e, desde 28/03/2001 passou a ser recolhido o Funttel (0.5%) - Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (Lei 10052/00). Mas ambos não são repassados aos clientes, ficando o encargo referente a essas contribuições sob responsabilidade da empresa.

MENSAGENS IMPORTANTES

Agradecemos pagamentos recebidos até o momento. Conforme normas da Anatel, em caso de não pagamento após o 16º dia da data de vencimento, suspenderemos parcialmente sua programação. A partir do 46º dia, a SKY poderá interromper a transmissão total do seu sinal. A reativação ocorrerá em até 24 horas após a quitação do débito. Os encargos decorrentes do pagamento após o vencimento serão incluídos na sua próxima conta: juros de 1% ao mês e multa de 2% sobre o valor devido. Conforme condições Gerais de Assinatura, o compromisso de permanência mínima, quando aplicável, é de 12 meses.

Você pode consultar e imprimir a 2ª via da sua fatura, relatório dos serviços, alterar dados cadastrais e muito mais em www.sky.com.br/minhasky.Pode, também, pegar o código de barras para pagamento no app Minha SKY.
Reajuste: Conforme regulamento da ANATEL e Condições Gerais de Assinatura, o seu pacote mensal poderá sofrer reajustes anuais.

Serviço de Atendimento ao Cliente SKY: Ligue 106 11. Para deficientes auditivos e de fala, o telefone é 0800 701 1200. Central de Atendimento Anatel: 1331 ou 1332 para deficientes auditivos.

Closed Caption: os equipamentos HD e Digital possuem esse recurso, mas sua disponibilização dependerá da liberação de cada canal na programação transmitida. Saiba mais em: www.sky.com.br

20190204_004938_F_FASTPRINT.EMAIL_AD822
TF: FAT2 ÂGAUTO - AUDIT: 82204665 - PÁG. CLIENTE: 3/3 - PAG. SPOOL: 15266/16286

FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA
RUA DAS GARCAS 2290 W - 0241504285027 - AP 703 - TORRE - PARQ
CEP 78455000 - LUCAS DO RIO VERDE / MT (AG: 24)

Classe/Subcls.: RESIDENCIAL/RESIDENCIAL / Trifásica
Roteiro: 008-0024-032-0610 0
Nº do Medidor: 00001662522 Referência: FEV/19
Emissão: 13/02/2019

ENERGISA MATO GROSSO - DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A.
Rua Vereador João Barbosa Caramuru, 184
Cuiabá/MT - CEP 78010-900
CNPJ 03.467.321/0001-99 Insc. Est. 13.020.425-0
Nota Fiscal/Conta de Energia Elétrica
1 Série: B NF: 003.743.123

Atendimento ao Cliente ENERGISA
Ao ligar, tenha sempre em mãos a conta. 0800 646 4196 ligação gratuita Acesse: www.energisa.com.br

Identificador para Débito Automático: 00019815471

UC - UNIDADE CONSUMIDORA
6/1981547-1

Indicadores de Qualidade 12/2018 - Conjunto LUCAS DO RIO VERDE

	LIMITES DA ANEEL	APURADO
DIC MENSAL	7,26	0,00
DIC TRIMESTRAL	14,53	
DIC ANUAL	29,06	
FIC MENSAL	5,07	0,00
FIC TRIMESTRAL	10,14	
FIC ANUAL	20,3	
DMIC	4,14	0,00
DICRI	12,22	

LIMITE DE TENSÃO (V)	
NOMINAL	13800
CONTRATADA	
LIMITE INFERIOR	128
LIMITE SUPERIOR	a 1

DIC: nº de horas que o cliente ficou sem energia. FIC: nº de vezes que o cliente ficou sem energia. DMIC: duração, em horas, da maior interrupção de energia no período. DICRI: Duração da interrupção individual ocorrida em dia crítico. Possíveis valores individuais apurados acima dos padrões nesta unidade consumidora implicarão direito à compensação. É direito do consumidor solicitar, a qualquer tempo, a apuração dos indicadores de qualidade.

CANAL DE CONTATO

DADOS DO CLIENTE
FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA

RUA DAS GARCAS 2290 W - 0241504285027 - AP 703 - TORRE

LUCAS DO RIO VERDE

CNPJ/CPF/RANI 20003699000150

COMPOSIÇÃO DO CONSUMO

DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R$)	%
SERVICO DE DISTRIBUICAO DA	92,92	22,50
COMPRA DE ENERGIA	141,90	34,36
SERVIÇO DE TRANSMISSÃO	7,98	1,93
ENCARGOS SETORIAIS	27,70	6,71
IMPOSTOS DIRETOS E ENCARGOS	142,46	34,50
OUTROS SERVIÇOS	0,00	0,00
TOTAL	412,96	100,00

- Valor do Encargo de Uso do Sistema de Distribuição (Ref 12/2018): R$ 249,10

CONTA REFERENTE A
FEV/19

ANTERIOR		ATUAL				
DATA	LEITURA	DATA	LEITURA	CONSTANTE	CONSUMO	DIAS
15/01/19	29110	12/02/19	29586	1	476	28

APRESENTAÇÃO
19/02/2019

DATA PREVISTA DA PRÓXIMA LEITURA
14/03/2019

FATURAS EM ATRASO

DEMONSTRATIVO

CCI	Descrição	Quantidade	Tarifa c/ Tributos	Valor Total (R$)	Base Calc. ICMS (R$)	Aliq. ICMS	ICMS (R$)	Base Calc. Pis/Cofins (R$)	PIS (R$) (0,9684%)	COFINS (R$) (4,4604%)
0601	Consumo em kWh	476,000	0,816780	388,79	388,79	25	97,19	388,79	3,76	17,34
	LANÇAMENTOS E SERVIÇOS									
0807	Contrib de Ilum Pub			24,17	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
CCI: Código de Classificação do Item			**Total:**	412,96	388,79		97,19	388,79	3,76	17,34

ATENÇÃO
- - Seu CPF foi protestado? Consulte através do site: http://pesquisaprotesto.com.br

Média últimos meses (kWh)
568

VENCIMENTO / TOTAL A PAGAR
26/02/2019 **R$ 412,96**

HISTÓRICO DE CONSUMO (kWh)

FEV/18	MAR/18	ABR/18	MAI/18	JUN/18	JUL/18	AGO/18	SET/18	OUT/18	NOV/18	DEZ/18	JAN/19
1.147	576	745	631	347	498	516	667	662	367	820	417

Reservado ao FISCO
198b.a3df.677a.44d4.d9cd.5a98.c385.5662

DESTAQUE AQUI

FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA
Roteiro: 008-0024-032-0610
83620000004-7 12960014000-5 19815472019-9 02500024019-9

Mato Grosso

VENCIMENTO	TOTAL A PAGAR	MATRÍCULA
26/02/2019	R$ 412,96	1981547-2019- 02-5

ENERGISA MATO GROSSO - GRUPO B - 20/09/2017

Energisa e Você

ENERGIA ELÉTRICA NÃO É BRINCADEIRA.

USE COM SEGURANÇA E EVITE ACIDENTES COMO CHOQUE ELÉTRICO.

Enxugue as mãos antes de mexer em eletrodomésticos e aparelhos elétricos.

Cuidado na hora de construir ou reformar. Fique longe da rede elétrica e mantenha vergalhões, barras de ferro, andaimes, escadas e outros materiais metálicos afastados de postes e fios de energia.

Afaste-se de fios caídos no chão. É perigoso, por isso você não deve tocá-los. É melhor comunicar à equipe da Energisa.

Para consertar qualquer aparelho eletrodoméstico, leve a uma assistência.

Jamais tente recuperar pipas enroscadas nos fios de energia. Aliás, para soltar pipa com segurança, escolha um lugar longe da rede elétrica.

Antenas de televisão não podem ser instaladas nas proximidades da rede elétrica.

Qualquer serviço em instalações elétricas deve ser feito somente por profissionais. Contrate um eletricista.

Energisa, sempre perto de você.
Pelo telefone 0800 646 4196. Pelo site: www.energisa.com.br

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

Você pode pagar sua fatura de energia nos seguintes lugares:

Locais para pagamento das contas de energia - Grupo A
Qualquer agência bancária utilizando a ficha de compensação.

Locais para pagamentos das contas de energia - Grupo B
Bancos: (Débito Automático): BANCO DO BRASIL / BRADESCO / BANCO DE BRASÍLIA / BASA / BANCOOB - SICOOB / CAIXA ECONÔMICA FEDERAL / ITAÚ / SANTANDER / MERCANTIL DO BRASIL / SICREDI

Agentes credenciados
BANCO DO BRASIL (CORRESPONDENTES BANCÁRIOS E BANCO POSTAL) / BRADESCO (CORRESPONDENTES BANCÁRIOS) / BANCO DE BRASÍLIA / BASA / BANCOOB - SICOOB / CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CASAS LOTÉRICAS E CAIXA AQUI) / TRIBANCO / SICREDI / MERCANTIL DO BRASIL / PRIMACRED / SAFRA / AGENTES CREDENCIADOS EM TODA ÁREA DE CONCESSÃO (BRINKS)

Autoatendimento e internet
BANCO DO BRASIL / BRADESCO / BANCO DE BRASÍLIA / BASA / BANCOOB - SICOOB / CAIXA ECONÔMICA FEDERAL / ITAÚ / SANTANDER / MERCANTIL DO BRASIL / SICREDI / SAFRA

CALL CENTER
0800 646 4196
24hs ligação gratuita

Internet: **www.energisa.com.br**
Deficiente Auditivo e/ou de Fala: **0800 648 1782**
Ouvidoria Energisa: **0800 65 1111**
(horário comercial) - Necessário ter o número do protocolo de atendimento

AGER - MT - Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso
0800 727 0167 (ligação gratuita de telefones fixos e móveis)

ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica)
167 (ligação gratuita de telefones fixos e móveis)

PROCON | 151 (Av. Rubens de Mendonça, 917
Ed. Eldorado Executive Center, Araés
CEP 78008-000 - Cuiabá MT)

Informações sobre condições gerais de fornecimento, tarifas, produtos, serviços prestados e impostos encontram-se à disposição para consulta em nossas agências.

FIQUE ATENTO!

Pagando sua conta em dia, você evita cobrança de multa de 2%, atualização monetária com base na variação do IGP-M, juros de 1% ao mês, corte no fornecimento de energia e demais transtornos.

O pagamento desta fatura não quita débitos anteriores. Somente haverá quitação da fatura paga com cheque após a compensação do mesmo.

Caso não efetue o pagamento de sua conta de luz até a data do vencimento, uma vez vencida, você estará sujeito a inclusão de seu nome nos órgãos de proteção ao crédito (SPC, SERASA e SCPC), e também estará sujeito ao protesto do documento junto aos órgãos competentes.

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

ANEXO 12

DOCUMENTOS RESPONSÁVEL TÉCNICO

RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR
RUA URUGUAI, 8 - 0050709509000 QD 53 78040360 - CEP:78040360
SANTA ROSA
CUIABA I (AG: 5)

ENERGISA MATO GROSSO - DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A.
Rua Vereador João Barbosa Caramuru, 184
Cuiabá/MT - CEP 78010-900
CNPJ 03.467.321/0001-99 Insc. Est. 13.020.425-0
Nota Fiscal/Conta de Energia Elétrica
Série: B NF: 008.181.773

Classe/Subcls.:RESIDENCIAL/RESIDENCIAL
Roteiro: 009 - 0005 - 171 - 2236
Nº do Medidor: 00002446070
MATRÍCULA: 1157033-2020-3-0
DOM. ENT.:

LIGAÇÃO: BIFASICO
DOM. BANC.:
CNPJ/CPF/RANI: 005.652.501-08

1

Atendimento ao Cliente ENERGISA
Ao ligar, tenha sempre em mãos a conta. 0800 646 4196 ligação gratuita Acesse: www.energisa.com.br

Emissão: 17/03/2020 Identificador para Débito Automático: 0001157033-0

CONTA REFERENTE A	APRESENTAÇÃO	DATA PREVISTA DA PRÓXIMA LEITURA	UC - UNIDADE CONSUMIDORA
Março/2020	19/03/2020	15/04/2020	6/1157033-0

DEMONSTRATIVO

CCI	Descrição	Quantidade	Tarifa s/ Tributos	Tarifa c/ Tributos	Valor Total (R$)	Base Calc. ICMS (R$)	Aliq. ICMS	ICMS (R$)	Base Calc. PIS/COFINS (R$)	PIS(R$) (0,9812%)	COFINS(R$) (4,5195%)
0601	Consumo em kWh	1.618,000	0,626840	0,928650	1.502,57	1.502,57	27	405,69	1.502,57	14,74	67,90
	LANÇAMENTOS E SERVIÇOS										
0807	Contrib de Ilum Pub				48,26	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
0801	DOAÇÃO LBV 0048422717 03/2020				36,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
0805	MULTA 02/2020				24,12	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
0804	JUROS DE MORA 02/2020				3,22	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
CCI: Código de Classificação do Item				Total:	1.614,17	1.502,57		405,69	1.502,57	14,74	67,90

COMPOSIÇÃO DO CONSUMO

DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R$)	%
SERVICO DISTRIBUICAO	340,69	21,10
COMPRA DE ENERGIA	531,36	32,92
SERVIÇO DE TRANSMISSÃO	27,18	1,68
ENCARGOS SETORIAIS	115,01	7,13
IMPOSTOS DIRETOS E ENCARGOS	563,93	34,94
OUTROS SERVIÇOS	36,00	2,23
TOTAL	1.614,17	100,00

- Valor Encargo Uso Sist. Distr. (Ref 01/2020): R$ 276,49

VENCIMENTO	TOTAL A PAGAR
26/03/2020	R$ 1.614,17

Reservado ao Fisco

2676.a5d9.0897.637a.1cde.ba9c.2bcb.e2ad

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

RECIBO DO PAGADOR

BANCO DO BRASIL | **001-9** | **00190.00009 03150.242000 08207.010177 6 82060000161417**

LOCAL DE PAGAMENTO
PAGAR PREFERENCIALMENTE NO BANCO DO BRASIL

VENCIMENTO
26/03/2020

BENEFICIÁRIO
ENERGISA MATO GROSSO - DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A.

CNPJ
03.467.321/0001-99

AGÊNCIA/CÓDIGO BENEFICIÁRIO

ENDEREÇO
R VEREADOR JOÃO BARBOSA CARAMURU, 184 - BANDEIRANTE - CUIABÁ / MT - CEP 78010-900

NOSSO NÚMERO
31502420008207010

DATA DO DOCUMENTO	Nº DOCUMENTO	ESPÉCIE DOC	ACEITE	DATA DO PROCESSAMENTO
17/03/2020	1157033-2020-03-0	DS	N	17/03/2020

(=)VALOR DO DOCUMENTO
1.614,17

USO DO BANCO	CARTEIRA	ESPÉCIE	QUANTIDADE	VALOR
	17	R$		

(-) DESCONTOS/ ABATIMENTOS

INSTRUÇÕES

OS VALORES DA MULTA/JUROS DE MORA POR ATRASO SÓ SERÃO COBRADOS NA PRIMEIRA FATURA APÓS O PAGAMENTO DESTA.
TITULO SUJEITO A PROTESTO APÓS O VENCIMENTO
NÃO ACEITAMOS DEPÓSITO EM CONTA CORRENTE. CASO OCORRA, O MESMO NÃO QUITARÁ ESTA FATURA.

(-) OUTRAS DEDUÇÕES

(+) MORA/ MULTA

(+) OUTROS ACRÉSCIMOS

(=) VALOR COBRADO

PAGADOR
RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR
RUA URUGUAI, 8 - 0050709509000 QD 53 78040360
SACADOR/ AVALISTA

CPF/CNPJ
005.652.501-08
CUIABA I (AG: 5)

CÓD. DE BAIXA

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

Ficha de Compensação

ENERGISA MATO GROSSO - GRUPO A - 20/09/2017

CANAL DE CONTATO

- Para preservar sua saúde, a Energisa está pronta para te atender pelos canais virtuais: site, App Energisa ON e Whatsapp (65) 99999-7974.

FATURAS EM ATRASO

VENCIMENTO	VALOR (R$)

ATENÇÃO

- - Seu CPF foi protestado? Consulte através do site: http://pesquisaprotesto.com.br
- Censo IBGE. Receba o recenseador.
- Leitura confirmada
- Contato Servico: DOACAO LBV - 0800 055 5099
- O cancelamento da cobrança do convênio e a emissão da fatura sem estas cobranças podem ser solicitados a qualquer momento na distribuidora.

Consumo dos últimos doze meses

	HISTÓRICO DE CONSUMO (kWh)			
MÊS/ANO	CONVENCIONAL	PONTA	INTERMEDIÁRIO	FORA DE PONTA
FEV/20	1298			
JAN/20	796			
DEZ/19	916			
NOV/19	881			
OUT/19	1049			
SET/19	1328			
AGO/19	761			
JUL/19	750			
JUN/19	674			
MAI/19	0			
ABR/19	1072			
MAR/19	1042			

Receba sua fatura por e-mail.

Mais comodidade para o seu dia a dia.

Cadastre-se em nossos canais:

Agências de Atendimento

0800 646 4196 www.energisa.com.br

Estrutura do consumo

Período de Leitura: **13/02/2020 a 16/03/2020** Dias: **32**

Dados da leitura								Dados do consumo	
UN.	Posto	Atual	Anterior	K	Perdas(%)	Fat. Pot.	Aj. Fator Pot	Medido	Faturado
KWH	**Ponta**	**5544**	**3926**	**1**	**0**			**1618**	**1618**

Indicadores de Qualidade

	LIMITES DA ANEEL	APURADO
DIC MENSAL	5,19	1,80
DIC TRIMESTRAL	10,38	
DIC ANUAL	20,77	
FIC MENSAL	3,36	1,00
FIC TRIMESTRAL	6,72	
FIC ANUAL	13,45	
DMIC	2,94	1,80
DICRI	12,22	

Conjunto: CIDADE ALTA
Referência: 01/2020
Tensão Contratada:
Limite Adequado: 117 a 133

DIC: nº de horas que o cliente ficou sem energia.
FIC: nº de vezes que o cliente ficou sem energia.
DMIC: duração, em horas, de maior interrupção de energia no período.
DICRI: Duração da interrupção individual ocorrida em dia crítico.
Possíveis valores individuais apurados acima dos padrões nesta unidade consumidora implicarão direito à compensação. É direito do consumidor solicitar, a qualquer tempo, a apuração dos indicadores de qualidade.

Você pode pagar sua fatura de energia nos seguintes lugares:

Locais para pagamento das contas de energia - Grupo A
Qualquer agência bancária utilizando a ficha de compensação.

Locais para pagamentos das contas de energia - Grupo B
Bancos: (Débito Automático): BANCO DO BRASIL / BRADESCO / BANCO DE BRASÍLIA / BASA / BANCOOB - SICOOB / CAIXA ECONÔMICA FEDERAL / ITAÚ / SANTANDER / MERCANTIL DO BRASIL / SICREDI
Agentes credenciados
BANCO DO BRASIL (CORRESPONDENTES BANCÁRIOS E BANCO POSTAL) / BRADESCO (CORRESPONDENTES BANCÁRIOS) / BANCO DE BRASÍLIA / BASA / BANCOOB - SICOOB / CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CASAS LOTÉRICAS E CAIXA AQUI) / TRIBANCO / SICREDI / MERCANTIL DO BRASIL / PRIMACRED / SAFRA / AGENTES CREDENCIADOS EM TODA ÁREA DE CONCESSÃO (BRINKS)
Autoatendimento e internet
BANCO DO BRASIL / BRADESCO / BANCO DE BRASÍLIA / BASA / BANCOOB - SICOOB / CAIXA ECONÔMICA FEDERAL / ITAÚ / SANTANDER / MERCANTIL DO BRASIL / SICREDI / SAFRA

CALL CENTER 0800 646 4196 24hs ligação gratuita

Internet: www.energisa.com.br
Deficiente Auditivo e/ou de Fala: 0800 648 1782
Ouvidoria Energisa: 0800 65 1111
(horário comercial) - Necessário ter o número do protocolo de atendimento

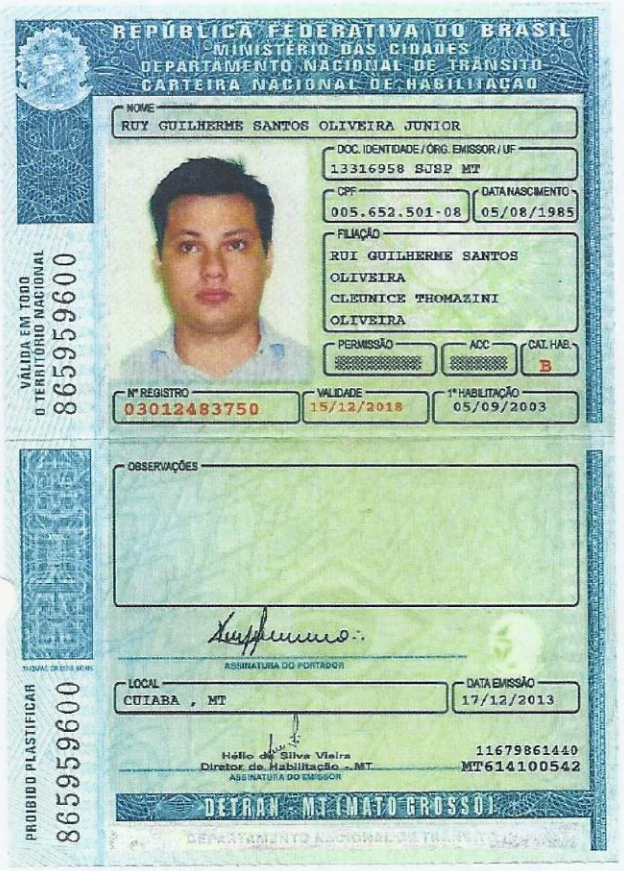
AGER - MT - Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso
0800 727 0167 (ligação gratuita de telefones fixos e móveis)
ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica)
167 (ligação gratuita de telefones fixos e móveis)
PROCON | 151 (Av. Rubens de Mendonça, 917 Ed. Eldorado Executive Center, Araés CEP 78008-000 - Cuiabá MT)
Informações sobre condições gerais de fornecimento, tarifas, produtos, serviços prestados e impostos encontram-se à disposição para consulta em nossas agências.

FIQUE ATENTO!

Pagando sua conta em dia, você evita cobrança de multa de 2%, atualização monetária com base na variação do IGP-M, juros de 1% ao mês, corte no fornecimento de energia e demais transtornos.

O pagamento desta fatura não quita débitos anteriores. Somente haverá quitação da fatura paga com cheque após a compensação do mesmo.

Caso não efetue o pagamento de sua conta de luz até a data do vencimento, uma vez vencida, você estará sujeito a inclusão de seu nome nos órgãos de proteção ao crédito (SPC, SERASA e SCPC), e também estará sujeito ao protesto do documento junto aos órgãos competentes.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DAS CIDADES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO
CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO

NOME
RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR

DOC. IDENTIDADE / ÓRG. EMISSOR / UF
13316958 SSP MT

CPF
005.652.501-08

DATA NASCIMENTO
05/08/1985

FILIAÇÃO
RUI GUILHERME SANTOS
OLIVEIRA
CLEUNICE THOMAZINI
OLIVEIRA

PERMISSÃO

ACC

CAT. HAB.
B

Nº REGISTRO
03012483750

VALIDADE
15/12/2018

1ª HABILITAÇÃO
05/09/2003

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
865959600

OBSERVAÇÕES

ASSINATURA DO PORTADOR

LOCAL
CUIABA , MT

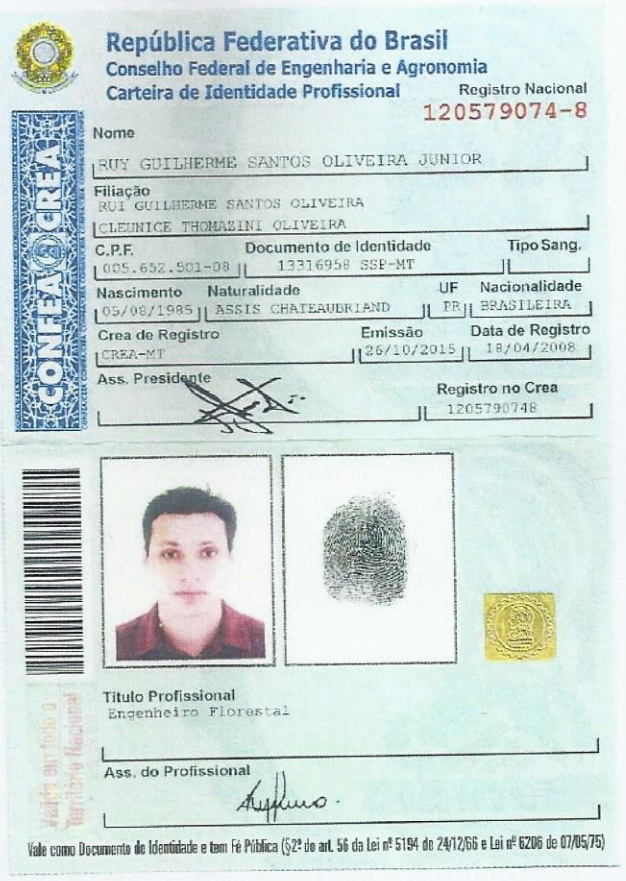
DATA EMISSÃO
17/12/2013

Hélio da Silva Vieira
Diretor de Habilitação - MT
ASSINATURA DO EMISSOR

11679861440
MT614100542

DETRAN - MT (MATO GROSSO)

PROIBIDO PLASTIFICAR
865959600



República Federativa do Brasil
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
Carteira de Identidade Profissional

Registro Nacional
120579074-8

CONFEA CREA

Nome
RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR

Filiação
RUI GUILHERME SANTOS OLIVEIRA
CLEUNICE THOMAZINI OLIVEIRA

C.P.F.
005.652.501-08

Documento de Identidade
13316958 SSP-MT

Tipo Sang.

Nascimento
05/08/1985

Naturalidade
ASSIS CHATEAUBRIAND

UF
PR

Nacionalidade
BRASILEIRA

Crea de Registro
CREA-MT

Emissão
26/10/2015

Data de Registro
18/04/2008

Ass. Presidente

Registro no Crea
1205790748

Título Profissional
Engenheiro Florestal

Ass. do Profissional

Vale como Documento de Identidade e tem Fé Pública (§2º do art. 56 da Lei nº 5194 de 24/12/66 e Lei nº 6206 de 07/05/75)

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBAMA
MMA

COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO

N.º de registro no banco de dados do Ibama: **5496723**

CPF/CNPJ: **005.652.501-08**

Nome/Razão Social/Endereço
RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JÚNIOR
AVENIDA MIGUEL SUTIL
SANTA HELENA
CUIABA/MT 78045-100

Atividades Potencialmente Poluidoras

Não existem atividades potencialmente poluidoras

Observações:
1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA.
3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite http://www.ibama.gov.br e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade.
4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
5 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

Data de emissão: **28/06/2019**
Autenticação: **wanh.tusb.tccz.wt5h**

ANEXO 13

DOCUMENTOS EMPRESA CONTRATADA

Ministério da Economia
Secretaria de Governo Digital
Departamento Nacional de Registro Empresarial e Integração
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico - SEDEC

Nº DO PROTOCOLO (Uso da Junta Comercial)

NIRE (da sede ou filial, quando a sede for em outra UF)	Código da Natureza Jurídica	Nº de Matrícula do Agente Auxiliar do Comércio
51201153485	2062	

1 - REQUERIMENTO

ILMO(A). SR.(A) PRESIDENTE DA Junta Comercial do Estado de Mato Grosso

Nome: GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME
(da Empresa ou do Agente Auxiliar do Comércio)

Nº FCN/REMP
MTN2038250210

requer a V.Sª o deferimento do seguinte ato:

Nº DE VIAS	CÓDIGO DO ATO	CÓDIGO DO EVENTO	QTDE	DESCRIÇÃO DO ATO / EVENTO
1	002			ALTERACAO
		051	1	CONSOLIDACAO DE CONTRATO/ESTATUTO
		2003	1	ALTERACAO DE SOCIO/ADMINISTRADOR
		2005	1	SAIDA DE SOCIO/ADMINISTRADOR

CUIABA
Local

28 Fevereiro 2020
Data

Representante Legal da Empresa / Agente Auxiliar do Comércio:
Nome: _____
Assinatura: _____
Telefone de Contato: _____

2 - USO DA JUNTA COMERCIAL

☐ DECISÃO SINGULAR ☐ DECISÃO COLEGIADA

Nome(s) Empresarial(ais) igual(ais) ou semelhante(s):

☐ SIM ☐ SIM

_____ _____
_____ _____
_____ _____
_____ _____
_____ _____

☐ NÃO ___/___/_____ _____ ☐ NÃO ___/___/_____ _____
Data Responsável Data Responsável

Processo em Ordem
À decisão

___/___/_____
Data

_____
Responsável

DECISÃO SINGULAR

	2ª Exigência	3ª Exigência	4ª Exigência	5ª Exigência
☐ Processo em exigência. (Vide despacho em folha anexa)	☐	☐	☐	☐
☐ Processo deferido. Publique-se e arquive-se.				
☐ Processo indeferido. Publique-se.				

___/___/_____ _____
Data Responsável

DECISÃO COLEGIADA

	2ª Exigência	3ª Exigência	4ª Exigência	5ª Exigência
☐ Processo em exigência. (Vide despacho em folha anexa)	☐	☐	☐	☐
☐ Processo deferido. Publique-se e arquive-se.				
☐ Processo indeferido. Publique-se.				

___/___/_____ _____ _____ _____
Data Vogal Vogal Vogal

Presidente da _____ Turma

OBSERVAÇÕES

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2239453 em 03/03/2020 da Empresa GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME, Nire 51201153485 e protocolo 200301179 - 02/03/2020. Autenticação: CB247E66E0834D4B41921A5445222CC2DA4CC2F. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 20/030.117-9 e o código de segurança UZ2v Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 03/03/2020 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

Capa de Processo

Identificação do Processo		
Número do Protocolo	Número do Processo Módulo Integrador	Data
20/030.117-9	MTN2038250210	28/02/2020

Identificação do(s) Assinante(s)	
CPF	Nome
014.676.021-24	CLEOMAR NUNES DO AMARAL
005.652.501-08	RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2239453 em 03/03/2020 da Empresa GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME, Nire 51201153485 e protocolo 200301179 - 02/03/2020. Autenticação: CB247E66E0834D4B41921A5445222CC2DA4CC2F. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 20/030.117-9 e o código de segurança UZ2v Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 03/03/2020 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME
CNPJ/MF 11.298.381/0001-53

QUINTA ALTERAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DO CONTRATO SOCIAL

RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR, brasileiro, casado sob o regime de Comunhão Parcial de Bens, Engenheiro Florestal, nascido em Assis Chateaubriand/PR em 05/08/1985, residente e domiciliado na cidade de Cuiabá-MT, na Avenida Uruguai, nº 275, Santa Rosa, CEP nº 78.040-360, portador da cédula de identidade RG. n° 1331695-8 SJSP/MT e CPF sob nº 005.652.501-08.

CLEOMAR NUNES DO AMARAL, brasileiro, casado sob o regime de Comunhão Parcial de Bens, Engenheiro Agrônomo, nascido em Cuiabá/MT em 31/03/1986, residente e domiciliado na cidade de Várzea Grande-MT, na Rua Espírito Santo (LOT N V GRANDE), nº 35, Centro Sul, CEP nº 78.135-622, portador da cédula de identidade RG. n° 1393813-4 SJSP/MT e CPF sob nº 014.676.021-24.

Únicos sócios componentes da sociedade empresária que gira sob a denominação social de: **GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME**, com seu contrato social arquivada na Junta Comercial do Estado de Mato Grosso sob o nº. 51201153485 em 06/11/2009, e inscrita no CNPJ sob o nº 11.298.381/0001-53, com sede Avenida Miguel Sutil (Lot. Sta Helena), nº 5285, sala 01, Quilombo, Cuiabá-MT, CEP nº 78.045-100, resolvem promover esta QUINTA ALTERAÇÃO CONTRATUAL, e consolidá-la de acordo com o **NOVO CÓDIGO CIVIL,** e que se regera pelas seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA – O sócio **CLEOMAR NUNES DO AMARAL**, já qualificado detentor de 50.000 (Cinquenta mil) quotas no valor nominal de R$ 1,00 (um real), cada uma, totalizando o montante de R$ 50.000,00 (Cinquenta mil reais), neste ato, retira-se da sociedade, cedendo e transferindo a totalidade de suas cotas ao sócio **RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR**, já qualificado, pagos em moeda corrente do país, pelo que o cedente dá a mais ampla, geral e rasa quitação de pagos e satisfeitos, para nada mais reclamar a qualquer tempo e título que seja;;

CLÁUSULA SEGUNDA – O capital social de R$ 100.000,00 (cem mil reais), dividido em 100.000 (cem mil) quotas de valor nominal R$ 1,00 (um real), cada uma, já totalmente integralizadas em moeda corrente do País, passar a ser distribuído da seguinte forma:

SÓCIO	QUOTAS	R$
RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR	100.000	100.000,00
TOTAL	100.000	100.000,00

CLÁUSULA TERCEIRA - O sócio **RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR**, neste ato, assume o ativo e passivo da sociedade, respondendo civil e criminalmente por todos os atos praticados;

CLÁUSULA QUARTA – A Administração da sociedade passa a ser exercida por **RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR**, isoladamente, com os poderes e atribuições de administrador, autorizado o uso do nome empresarial, vedado, no entanto, em atividades estranhas ao interesse social ou assumir obrigações seja em favor de qualquer dos quotistas ou

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2239453 em 03/03/2020 da Empresa GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME, Nire 51201153485 e protocolo 200301179 - 02/03/2020. Autenticação: CB247E66E0834D4B41921A5445222CC2DA4CC2F. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 20/030.117-9 e o código de segurança UZ2v Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 03/03/2020 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

de terceiros, bem como onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização do outro sócio;

CLÁUSULA QUINTA O sócio administrador declara, sob as penas da lei, de que não está impedido de exercer a administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública, ou a propriedade;

CLÁUSULA SEXTA - Após a alteração havida, o contrato passará a ter nova redação:

GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME
CNPJ/MF 11.298.381/0001-53

CONTRATO SOCIAL CONSOLIDADO

RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR, brasileiro, casado sob o regime de Comunhão Parcial de Bens, Engenheiro Florestal, nascido em Assis Chateaubriand/PR em 05/08/1985, residente e domiciliado na cidade de Cuiabá-MT, na Avenida Uruguai, nº 275, Santa Rosa, CEP nº 78.040-360, portador da cédula de identidade RG. n° 1331695-8 SJSP/MT e CPF sob nº 005.652.501-08.

Único sócio componente da sociedade empresária que gira sob a denominação social de: **GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME**, com seu contrato social arquivada na Junta Comercial do Estado de Mato Grosso sob o nº. 51201153485 em 06/11/2009, e inscrita no CNPJ sob o nº 11.298.381/0001-53.

CLÁUSULA PRIMEIRA – A Sociedade tem sua sede social à Avenida Miguel Sutil (Lot. Sta Helena), nº 5285, sala 01, Quilombo, Cuiabá-MT, CEP nº 78.045-100.

PARÁGRAFO ÚNICO – A sociedade possui filiais com atividades de cultivo de eucalipto, extração de madeira em florestas plantadas, nos seguintes endereços:

- Com sede a Rodovia MT 140, KM 45, anexo Fazenda Marabá, Zona Rural, Campo Verde-MT, CEP: 78.840-000;
- Com sede a Rodovia BR 070, KM 23, anexo Fazenda Olho D' água, Zona Rural, Campo Verde-MT, CEP: 78.840-000;
- Com sede a Rodovia BR 251, KM 20, anexo Fazenda Manacá, Zona Rural, Campo Verde-MT;

CLÁUSULA SEGUNDA – Objeto Social é: Serviços de agronomia e de consultoria às atividades agrícolas e pecuárias, as atividades de consultoria, assessoria, orientação e assistência prestadas por agrônomos e profissionais a estabelecimentos agropecuários, as atividades de assistência técnica rural, serviços de engenharia, os serviços técnicos de engenharia, como a elaboração e gestão de projetos e os serviços de inspeção técnica nas áreas engenharia civil, hidráulica e de tráfego, engenharia elétrica, eletrônica, de minas, química, mecânica, industrial, de sistemas e de segurança e agrária, engenharia ambiental, engenharia acústica, a supervisão de obras, controle de materiais, a supervisão de contratos de execução de obras, a supervisão e gerenciamento de projetos, a vistoria, perícia técnica, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico de

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2239453 em 03/03/2020 da Empresa GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME, Nire 51201153485 e protocolo 200301179 - 02/03/2020. Autenticação: CB247E66E0834D4B41921A5445222CC2DA4CC2F. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 20/030.117-9 e o código de segurança UZ2v Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 03/03/2020 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

engenharia, a concepção de maquinaria, processo e instalações industriais, atividades de apoio à produção florestal, as atividades de serviços florestais, inventário florestal, consultoria técnica de administração florestal, avaliação da madeira, semeadura aérea de espécies florestais, controle de pragas florestais, repovoamento florestal - replantio de espécies florestais, inclusive em encostas, em margens de rios e de lagos, inspeção aérea de repovoamentos florestais, transporte de toras somente no local de derrubada das árvores, descarregamento da madeira, os serviços de extinção de incêndio e proteção florestal, testes e análises técnicas, a realização de testes físicos, químicos e testes analíticos de todos os tipos de materiais e de produtos, testes acústicos e de vibração, testes sobre a composição e a pureza de minerais, testes no campo da higiene alimentar, inclusive relacionados à produção de alimentos para animais, testes das características físicas, desempenho, provas de resistência, durabilidade e radioatividade de materiais e de produtos, testes de desempenho completo de máquinas e motores, a medição da pureza da água e do ar, da radioatividade, a análise de contaminação por emissão de fumaça ou águas residuais, a realização de provas de resistência e inspeção, visando avaliar o funcionamento ou o envelhecimento de instalações e de materiais, o controle técnico de construções, avaliar periodicamente veículos motorizados, visando à segurança das estradas, fornecer certificados de homologação de barcos, aviões, veículos motorizados, projetos nucleares, serviço de preparação de terreno, cultivo e colheita, atividade de atividades de apoio à agricultura e à pecuária, atividades de pós-colheita, serviços de preparação de terreno, cultivo e colheita, cultivo de eucalipto, extração de madeira em florestas plantadas.

CLÁUSULA TERCEIRA – A Sociedade teve inicio de suas atividades em 06 de Novembro de 2009, e seu prazo de duração é indeterminado.

CLÁUSULA QUARTA – O capital social é de R$ 100.000,00 (Cem mil reais), dividido em 100.000 (cem mil) quotas de valor nominal de R$ 1,00 (um real), cada uma, já totalmente integralizadas, em moeda corrente do País, assim subscritas:

SÓCIO	QUOTAS	R$
RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR	**100.000**	**100.000,00**
TOTAL	**100.000**	**100.000,00**

CLÁUSULA QUINTA – As cotas não poderão ser cedidas ou transferidas sem o expresso consentimento do outro sócio, a quem fica assegurado, em igualdade de condições e preço direito de preferência para sua aquisição se postas a venda, formalizando, se realizada a cessão delas, a alteração delas, a alteração contratual pertinente.

CLÁUSULA SEXTA – A responsabilidade de cada sócio é restrita ao valor de suas quotas, mas todos respondem solidariamente pela Integralização do Capital Social.

CLÁUSULA SÉTIMA – Os sócios administradores declaram sob as penas da Lei de que não estão impedidos de exercerem atividades mercantis.

CLÁUSULA OITAVA - A administração da sociedade caberá ao administrador/sócio **RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR**, com os poderes e atribuições de representação ativa e passiva na sociedade, judicial e extrajudicial, podendo praticar todos os atos compreendidos no objeto social, sempre de interesse da sociedade, autorizado o uso do nome empresarial, vedado, no entanto, fazê-lo em atividades estranhas ao interesse social ou assumir obrigações seja em

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2239453 em 03/03/2020 da Empresa GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME, Nire 51201153485 e protocolo 200301179 - 02/03/2020. Autenticação: CB247E66E0834D4B41921A5445222CC2DA4CC2F. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 20/030.117-9 e o código de segurança UZ2v Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 03/03/2020 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

favor de qualquer dos quotistas ou de terceiros, bem como onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização do(s) outro(s) sócio(s).

CLÁUSULA NONA - Ao término de cada exercício social, em 31 de dezembro, o administrador prestará contas justificadas de sua administração, procedendo à elaboração do inventário, do balanço patrimonial e do balanço de resultado econômico, cabendo aos sócios, na proporção de suas quotas, os lucros ou perdas apurados.

CLÁUSULA DÉCIMA: Nos quatro meses seguintes ao término do exercício social, os sócios deliberarão sobre as contas e designarão administrador(es) quando for o caso.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA: O(s) signatário(s) do presente ato declara(m) que o movimento da receita bruta anual da empresa não excederá o limite fixado no inciso I do art. 3° da Lei Complementar nº 123 de 14 de dezembro de 2006, e que não se enquadra(m) em qualquer das hipóteses de exclusão relacionadas no § 4º do art. 3º da mencionada lei.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: A sociedade poderá a qualquer tempo, abrir ou fechar filial ou outra dependência, mediante alteração contratual deliberada na forma da lei.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - Os sócios poderão, de comum acordo, fixar uma retirada mensal, a título de "pro labore", observadas as disposições regulamentares pertinentes.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - Falecendo ou sendo interditado qualquer sócio, a sociedade continuará suas atividades com os herdeiros, sucessores e o incapaz. Não sendo possível ou inexistindo interesse destes ou do(s) sócio(s) remanescente(s), o valor de seus haveres será apurado e liquidado com base na situação patrimonial da sociedade, à data da resolução, verificada em balanço especialmente levantado.

PARÁGRAFO ÚNICO - O mesmo procedimento será adotado em outros casos em que a sociedade se resolva em relação a seu sócio.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - O(s) Administrador (es) declara(m), sob as penas da lei, de que não está(ão) impedidos de exercer a administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar(em) sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública, ou a propriedade.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - Fica eleito o foro de CUIABÁ - MT para o exercício e o cumprimento dos direitos e obrigações resultantes deste contrato.

E, por estarem assim justos e contratados, assinam este instrumento.

Cuiabá-MT, 28 de Fevereiro de 2020.

_____ _____

Ruy Guilherme Santos Oliveira Junior **Cleomar Nunes do Amaral**

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2239453 em 03/03/2020 da Empresa GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME, Nire 51201153485 e protocolo 200301179 - 02/03/2020. Autenticação: CB247E66E0834D4B41921A5445222CC2DA4CC2F. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 20/030.117-9 e o código de segurança UZ2v Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 03/03/2020 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

Documento Principal

Identificação do Processo		
Número do Protocolo	Número do Processo Módulo Integrador	Data
20/030.117-9	MTN2038250210	28/02/2020

Identificação do(s) Assinante(s)	
CPF	Nome
014.676.021-24	CLEOMAR NUNES DO AMARAL
005.652.501-08	RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2239453 em 03/03/2020 da Empresa GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME, Nire 51201153485 e protocolo 200301179 - 02/03/2020. Autenticação: CB247E66E0834D4B41921A5445222CC2DA4CC2F. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 20/030.117-9 e o código de segurança UZ2v Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 03/03/2020 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso

TERMO DE AUTENTICAÇÃO - REGISTRO DIGITAL

Certifico que o ato, assinado digitalmente, da empresa GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME, de NIRE 5120115348-5 e protocolado sob o número 20/030.117-9 em 02/03/2020, encontra-se registrado na Junta Comercial sob o número 2239453, em 03/03/2020. O ato foi deferido eletrônicamente pelo examinador Gislaine De Almeida Mendes.

Certifica o registro, o Secretário-Geral, Julio Frederico Muller Neto. Para sua validação, deverá ser acessado o sitio eletrônico do Portal de Serviços / Validar Documentos (https://portalservicos.jucemat.mt.gov.br/Portal/pages/imagemProcesso/viaUnica.jsf) e informar o número de protocolo e chave de segurança.

Capa de Processo

Assinante(s)	
CPF	Nome
014.676.021-24	CLEOMAR NUNES DO AMARAL
005.652.501-08	RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR

Documento Principal

Assinante(s)	
CPF	Nome
014.676.021-24	CLEOMAR NUNES DO AMARAL
005.652.501-08	RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR

Cuiabá. terça-feira, 03 de março de 2020

Documento assinado eletrônicamente por Gislaine De Almeida Mendes, Servidor(a) Público(a), em 03/03/2020, às 08:40 conforme horário oficial de Brasília.

A autencidade desse documento pode ser conferida no portal de serviços da jucemat informando o número do protocolo 20/030.117-9.

O ato foi deferido e assinado digitalmente por :

Identificação do(s) Assinante(s)	
CPF	Nome
955.179.101-06	JULIO FREDERICO MULLER NETO

Cuiabá. terça-feira, 03 de março de 2020

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso
Certifico registro sob o nº 2239453 em 03/03/2020 da Empresa GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA ME, Nire 51201153485 e protocolo 200301179 - 02/03/2020. Autenticação: CB247E66E0834D4B41921A5445222CC2DA4CC2F. Julio Frederico Muller Neto - Secretário-Geral. Para validar este documento, acesse http://www.jucemat.mt.gov.br/ e informe nº do protocolo 20/030.117-9 e o código de segurança UZ2v Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 03/03/2020 por Julio Frederico Muller Neto Secretário-Geral.
JULIO FREDERICO MULLER NETO
SECRETÁRIO GERAL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA
11.298.381/0001-53 **MATRIZ**		**06/11/2009**

NOME EMPRESARIAL
GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)	PORTE
GREEN AGROFLORESTAL	**ME**

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
74.90-1-03 - Serviços de agronomia e de consultoria às atividades agrícolas e pecuárias

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
01.61-0-03 - Serviço de preparação de terreno, cultivo e colheita
02.10-1-01 - Cultivo de eucalipto
02.10-1-07 - Extração de madeira em florestas plantadas
02.30-6-00 - Atividades de apoio à produção florestal
71.12-0-00 - Serviços de engenharia
71.20-1-00 - Testes e análises técnicas

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
206-2 - Sociedade Empresária Limitada

LOGRADOURO	NÚMERO	COMPLEMENTO
AV MIGUEL SUTIL (LOT. STA HELENA)	**5285**	**SALA 01**

CEP	BAIRRO/DISTRITO	MUNICÍPIO	UF
78.045-100	**QUILOMBO**	**CUIABA**	**MT**

ENDEREÇO ELETRÔNICO	TELEFONE
AMARAL@GREENAGROFLORESTAL.COM	**(65) 3623-8950/ (65) 9634-9416**

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)
*****

SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL
ATIVA	**06/11/2009**

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL
********	********

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **03/07/2020** às **11:22:52** (data e hora de Brasília). Página: **1/1**

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 260 de 09/10/2019, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 6028
Responsável Técnico/Empreendimento: GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA
CPF/CNPJ: 11.298.381/0001-53
Endereço: Av. Miguel Sutil, 5285, Santa Helena
Estado: MT **Municipio:** Cuiabá **CEP:** 78045-100
Cadastro inicial: 27/06/2019 **Ultima renovação:** 06/07/2020
Validade: 06/07/2022

Cuiabá(MT),06 de julho de 2020

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO

N.º de registro no banco de dados do Ibama: **5504415**

CPF/CNPJ: **11.298.381/0001-53**

Nome/Razão Social/Endereço
GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA
AVENIDA MIGUEL SUTIL
SANTA HELENA
CUIABA/MT 78045-100

Atividades Potencialmente Poluidoras

Categoria / Detalhe

Gerenciamento de Projetos sujeitos a licenciamento ambiental federal / Linha de Transmissão
Gerenciamento de Projetos sujeitos a licenciamento ambiental federal / outras atividades sujeitas a licenciamento não especificadas anteriormente
Gerenciamento de Projetos sujeitos a licenciamento ambiental federal / Usina Termoelétrica

Observações:
1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA.
3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite http://www.ibama.gov.br e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade.
4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
5 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

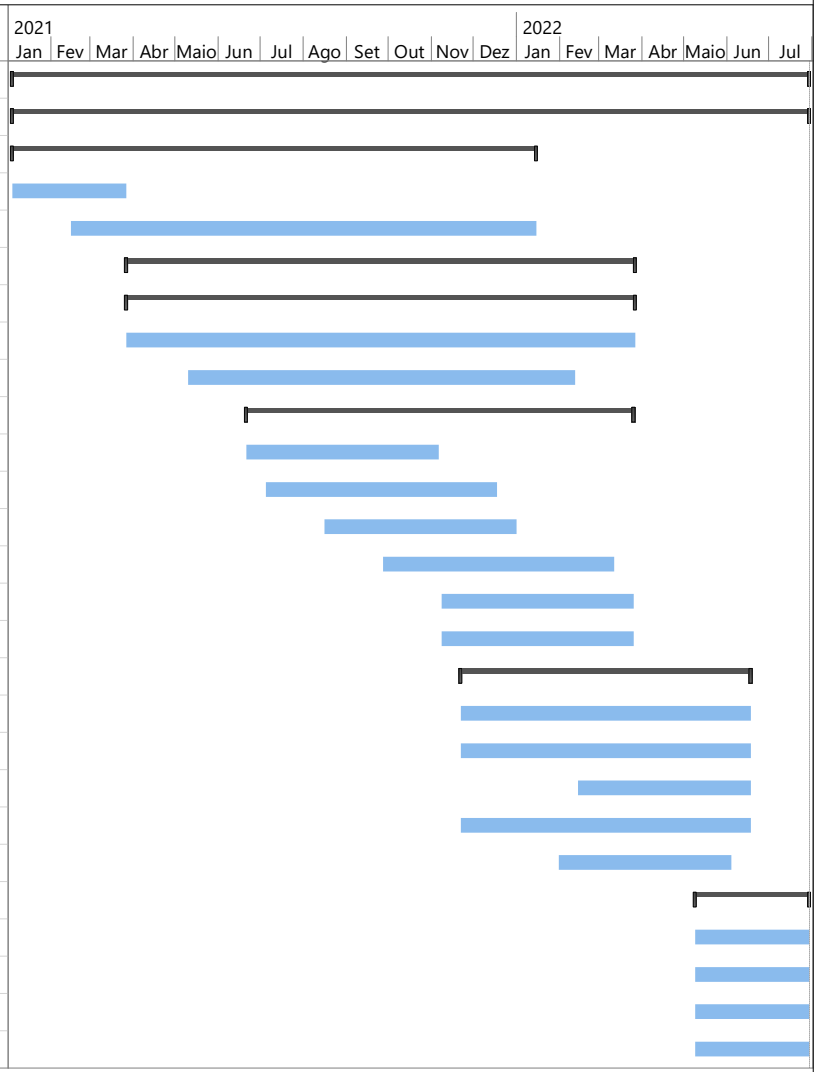
Data de emissão: **25/06/2019**
Autenticação: **wfpg.hh2h.i33y.9t76**

ANEXO 14

CRONOGRAMA

FS BIOENERGIA
PRIMAVERA
CRONOGRAMA MACRO

Id	Modo da Tarefa	Nome da tarefa	Duração	Início	Término
1		**PLANTA DE ETANOL - PRIMAVERA**	**410 dias**	**04/01/21**	**29/07/22**
2		**FASE1 E FASE2**	**410 dias**	**04/01/21**	**29/07/22**
3		**Engenharia**	**270 dias**	**04/01/21**	**14/01/22**
4		**Pojeto Básico**	**60 dias**	**04/01/21**	**26/03/21**
5		**Projeto Detalhado**	**240 dias**	**15/02/21**	**14/01/22**
6		**Suprimento (Equipamento e Materiais)**	**260 dias**	**26/03/21**	**26/03/22**
7		**Compra, fabricação e Entrega**	**260 dias**	**26/03/21**	**26/03/22**
8		Long Lead Itens	365 diasd	26/03/21	26/03/22
9		Demais itens	200 dias	10/05/21	11/02/22
10		**Construção Civil**	**200 dias**	**21/06/21**	**25/03/22**
11		1000-Geral	100 dias	21/06/21	05/11/21
12		2000-Processos	120 dias	05/07/21	17/12/21
13		3000-Sistemas e Utilidades	100 dias	16/08/21	31/12/21
14		4000-Termoelétrica	120 dias	27/09/21	11/03/22
15		5000-Suporte Operacional	100 dias	08/11/21	25/03/22
16		6000-Suporte Administrativo	100 dias	08/11/21	25/03/22
17		**Montagem Eletromecânica**	**150 dias**	**22/11/21**	**17/06/22**
18		1000-Geral	150 dias	22/11/21	17/06/22
19		2000-Processos	150 dias	22/11/21	17/06/22
20		3000-Sistemas e Utilidades	90 dias	14/02/22	17/06/22
21		4000-Termoelétrica	150 dias	22/11/21	17/06/22
22		5000-Suporte Operacional	90 dias	31/01/22	03/06/22
23		**Comissionamento**	**60 dias**	**09/05/22**	**29/07/22**
24		2000-Processos	60 dias	09/05/22	29/07/22
25		3000-Sitemas e Utilidades	60 dias	09/05/22	29/07/22
26		4000-Termoelétrica	60 dias	09/05/22	29/07/22
27		5000-Suporte Operacional	60 dias	09/05/22	29/07/22



ANEXO 15

AUTORIZAÇÃO MANEJO DE PESCA

SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT

Nº 0945

Superintendência de Mudanças Climáticas e Biodiversidade

Autorização

AUTORIZAÇÃO Nº 1074/2019	**VÁLIDA ATÉ: 31/01/2020**
PROTOCOLO Nº 78342/2019	*DATA DE PROTOCOLO:* 21/02/2019

A ***SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE-SEMA***, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Complementar nº 38 de 21 de Novembro de 1995 e alterada pela Lei Complementar nº 232 de 21 de Dezembro de 2005, que dispõe o Código Ambiental de Mato Grosso, concede a presente autorização.

LICENÇA ESPECIAL DE PESCA

Nome Empresarial: Green Agroflorestal Consultoria e Projetos LTDA **CNPJ:** 11.298.381/0001-53

Nome Fantasia: Green Agroflorestal

Projeto: Levantamento e Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UTE FS Agrisolutions – Unidade Primavera do Leste

Município(s): Primavera do Leste, MT

Localidade: Área de influência da UTE FS Agrisolutions – Unidade Primavera do leste, bacia do Araguaia, Rio das Mortes, Cabeceira da Lagoa Seca e Ribeirão do Sapé.

RESPONSÁVEL

Coordenador: Ricardo Bonora **RG:** 1011313-4 (2ª via) SSP/MT

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES AUTORIZADAS

1. Local de captura e coleta: **S 15°19'50.74" W 54°13'9.88"; S 15°20'55.42" W 54°13'21.09"; S 15°25'10.29" W 54°16'51.58" e S 15°19'27.67" W 54°6'32.42".**

2. Petrechos de captura: **Redes de espera, tarrafas, redes de cerco e puçás em dimensões e quantidades variando conforme a necessidade.**

3. Espécies autorizadas para captura, coleta e transporte: **várias espécies**.

4. Quando houver a necessidade da confirmação taxonômica, poderão ser coletados até 10 (dez) exemplares por morfoespécie.

5. A soltura de exemplares vivos só poderá ser realizada no mesmo local de captura.

6. Esta licença autoriza o transporte dos exemplares somente no território do Estado de Mato Grosso.

7. O coordenador poderá delegar funções para terceiros mediante procuração e cópia autenticada desta Autorização.

SIMLAM

SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT

SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT

OBSERVAÇÕES

1. Esta licença não exclui da obrigatoriedade de outros documentos exigidos nas legislações federal, estadual e municipal.

2. Esta licença **NÃO** autoriza: a) O uso de rotenona e a eletropesca; b) A captura/coleta/transporte em Terras Indígenas e/ou Unidades de Conservação federais, estaduais ou municipais, salvo quando acompanhadas da anuência do órgão competente; c) Captura/coleta/transporte em áreas de domínio privado sem o consentimento expresso ou tácito do proprietário.

3. Para renovação da licença é obrigatória a apresentação do relatório parcial das atividades.
4. As pessoas físicas e jurídicas são obrigadas a fornecer o resultado das atividades efetuadas, conforme roteiro disponível na página da SEMA.

LOCAL E DATA	***Superintendência de Mudanças Climáticas e Biodiversidade***	***Coordenadoria de Fauna e Recursos Pesqueiros***
Cuiabá/MT *05/04/2019*	*ELTON ANTONIO SILVEIRA* *Superintendente de Mudanças Climáticas e Biodiversidade*	*Christiano Henrique da Silva Justino* *Coordenador de Fauna e Recursos Pesqueiros*

OBS: Esta Autorização deve ser afixada em local de fácil acesso e visualização

SIMLAM MT

ANEXO 16

AUTORIZAÇÃO MANEJO DE FAUNA

SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT

Nº 0946

Superintendência de Mudanças Climáticas e Biodiversidade

Autorização

AUTORIZAÇÃO Nº 1075/2019	**VÁLIDA ATÉ: 30/11/2019**
PROTOCOLO Nº 78361/2019	**DATA DE PROTOCOLO: 21/02/2019**

A ***SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE-SEMA***, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Complementar nº 38 de 21 de Novembro de 1995 e alterada pela Lei Complementar nº 232 de 21 de Dezembro de 2005, que dispõe o Código Ambiental de Mato Grosso, concede a presente autorização.

AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

Nome Empresarial: Green Agroflorestal Consultoria e Projetos LTDA **CNPJ:** 11.298.381/0001-53

Nome Fantasia: Green Agroflorestal

Projeto: Levantamento de Fauna Terrestre para EIA/RIMA na Área de Influência da UTE FS Agrisolutions – Unidade Primavera do Leste

Município(s): Primavera do Leste e Poxoréu, MT

Localidade: Área de influência da UTE FS Agrisolutions – Unidade Primavera do Leste.

RESPONSÁVEL

Coordenador: Ricardo Bonora **RG:** 1011313-4 (2ª via) SSP/MT

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES AUTORIZADAS

1. Local de captura e coleta: **S 15°23'0.03" W 54°8'53.20"; S 15°19'50.92" W 54°13'7.24"; S 15°24'17.31" W 54°10'2.58"; S 15°27'36.49" W 54°14'7.62"; S 15°24'47.64" W 54°16'47.72"; S 15°20'58.99" W 54°13'22.23" e S 15°20'30.41" W 54°15'33.54".**

2. Técnicas e equipamentos utilizados: **Pitfall, armadilha caseira de garrafa pet, Procura Visual Limitada por Tempo, patrulhamento de estradas a carro, colaboração de terceiros, encontros ocasionais, transectos com identificações visuais e gravações das vocalizações, armadilhas de contenção (Sherman e Tomahawk), censo visual com encontros ocasionais e registro de vestígios, armadilhas fotográficas, redes de neblina, gancho para ofídico, pinção para répteis, rede entomológica, puçá, microfone direcional e gravador de vocalização.**

3. Espécies autorizadas para captura, coleta e transporte: **várias espécies.**

4. Quando houver a necessidade da confirmação taxonômica e determinação específica, poderão ser coletados até **7 (sete)** exemplares por morfoespécie para a **herpetofauna**, **5 (cinco)** exemplares por morfoespécie para a **mastofauna (pequenos mamíferos e quirópteros)** e **todos** os exemplares da **entomofauna**. **Não está autorizada a coleta** de **NENHUM** exemplar da **avifauna** ou da **mastofauna (grandes e médios mamíferos)**.

5. A soltura de exemplares vivos só poderá ser realizada no mesmo local de captura.

6. Esta autorização autoriza o transporte de exemplares somente no território do Estado de Mato Grosso.

7. O coordenador poderá delegar funções para terceiros mediante procuração e cópia autenticada desta Autorização.

SIMLAM

SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT

SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT

OBSERVAÇÕES

1. Esta autorização não exclui da obrigatoriedade de outros documentos exigidos nas legislações federal, estadual e municipal.

2. Esta autorização **NÃO** autoriza: a) Captura/coleta/transporte em Terras Indígenas e/ou Unidades de Conservação federais, estaduais ou municipais, salvo quando acompanhadas da anuência do órgão competente; b) Captura/coleta/transporte de espécies ameaçadas de extinção, salvo quando especificado; c) Captura/coleta/transporte em áreas de domínio privado sem o consentimento expresso ou tácito do proprietário.

3. Para renovação da autorização é obrigatória a apresentação do relatório parcial das atividades.
4. As pessoas físicas e jurídicas autorizada são obrigadas a fornecer o resultado com dados brutos das atividades efetuadas, conforme roteiro disponível na página da SEMA.

LOCAL E DATA	***Superintendência de Mudanças Climáticas e Biodiversidade***	***Coordenadoria de Fauna e Recursos Pesqueiros***
Cuiabá/MT *05/04/2019*	*ELTON ANTONIO SILVEIRA* *Superintendente de Mudanças Climáticas e Biodiversidade*	*Christiano Henrique da Silva Justino* *Coordenador de Fauna e Recursos Pesqueiros*

OBS: Esta Autorização deve ser afixada em local de fácil acesso e visualização

SiMLAM MT

SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT SEMA-MT

ANEXO 17

AUTORIZAÇÃO DE PLANO DE TRABALHO

SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE | GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

OFÍCIO N. 10/2019/SLIA/SUIMIS/SEMA-MT

Cuiabá/MT, 15 de março de 2019.

Ao Exmo. Sr.
Ruy Guilherme S. Oliveira Júnior
FS Agrisolutions – UTE Unidade Primavera do Leste

Assunto: Plano de Trabalho – TR EIA/RIMA
Processo de Licenciamento nº. 142709/CLEIS/SUIMIS/2019 e Protocolo nº. 111942/2019

Prezado Senhor,

Acusamos o recebimento do Protocolo nº. 111942/2019 de 13 de março de 2019, na qual é apresentado o plano de trabalho, qual apresenta métodos, prazos e planos de ação integrada para execução do levantamento de fauna e ictiofauna na área do empreendimento, na cidade de Sorriso, em atendimento ao Termo de Referencia nº. 142709/CLEIA/SUIMIS/2019.

Em atenção ao plano elaborado, esclarecemos que captura, coleta e transporte de material biológico, bem como a captura ou marcação de animais silvestres *in situ,* e o transporte de material biológico para a realização de estudos ambientais dos processos de licenciamento ambiental somente podem ser realizados com a devida autorização da Superintendência de Biodiversidade - SUBIO desta Secretaria, conforme normas disponíveis no sitio eletrônico desta Secretaria.

Quanto ao requerido, manifestamos favoravelmente a execução do Plano de trabalho conforme apresentado, e recomendamos a devida gestão e controle pertinente, evitando de todas as formas danos ambientais.

Atenciosamente,

Eng. MSc. Valmi S. de Lima
Superintendente
SUIMIS/SEMA

ANEXO 18

ESTUDO DO POTENCIAL MALARÍGENO

Governo do Estado de Mato Grosso
SES – Secretaria de Estado de Saúde
SVS - SUPERINTENDENCIA DE VIGILANCIA EM SAÚDE
COVAM -COORDENADORIA DE VIGILANCIA EM SAUDE AMBIENTAL

OFÍCIO Nº 086/2019/COVAM/SVS/SES

Cuiabá - MT, 13 de novembro de 2019.

Para: FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA.

Por meio desta, vimos encaminhar o Parecer técnico nº 43/2019/COVAM/SVS/SES-MT, referente à análise do estudo APM do empreendimento FÁBRICA DE ETANOL E USINA TERMOELETRICA (UTE), Primavera do Leste/MT, protocolado nesta Secretaria de Estado de Saúde sob o Nº 525025/2019, bem como o Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno – LAPM.

Atenciosamente,

Ludmila Sophia de Souza
Coordenadora de Vigilância em Saúde Ambiental

LAUDO DE AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MALARÍGENO (LAPM)

Processo nº 525025/2019
LAPM nº08/2019
Nome do empreendimento: FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA- Unidade Primavera do Leste

Responsável: Green Agroflorestal Consultoria e Projetos Ltda, CNPJ: 11.298.381/0001-53.

A Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso por meio da Superintendência de Vigilância em Saúde, em conformidade com a Portaria nº 01, de 13 de janeiro de 2014 e do parecer em anexo, declara que a área para a implantação do empreendimento FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA- Unidade Primavera do Leste, cuja atividade é Geração e Transmissão de Energia considerada área com Baixo Potencial Malarígeno.

Sendo assim, o empreendedor deverá requerer junto a Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso através da Superintendência de Vigilância em Saúde o Atestado de Condição Sanitária (ATCS), mediante a apresentação e aprovação do Plano de Ação para o Controle da Malária (PACM), para continuidade do processo de Licenciamento Ambiental junto ao órgão licenciador competente.

Cuiabá, 12 de novembro de 2019.

p/ Ludmila Soldi

Tatiana Helena Belmonte
Superintendente de Vigilância em Saúde – SES/MT

LAUDO DE AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MALARÍGENO (LAPM)

Processo nº 525025/2019
LAPM nº08/2019
Nome do empreendimento: FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA- Unidade Primavera do Leste
Responsável: Green Agroflorestal Consultoria e Projetos Ltda, CNPJ: 11.298.381/0001-53.

A Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso por meio da Superintendência de Vigilância em Saúde, em conformidade com a Portaria nº 01, de 13 de janeiro de 2014 e do parecer em anexo, declara que a área para a implantação do empreendimento FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA- Unidade Primavera do Leste, cuja atividade é Geração e Transmissão de Energia considerada área com Baixo Potencial Malarígeno.

Sendo assim, o empreendedor deverá requerer junto a Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso através da Superintendência de Vigilância em Saúde o Atestado de Condição Sanitária (ATCS), mediante a apresentação e aprovação do Plano de Ação para o Controle da Malária (PACM), para continuidade do processo de Licenciamento Ambiental junto ao órgão licenciador competente.

Cuiabá, 12 de novembro de 2019.

P/ Ludmila Sobrinho

Tatiana Helena Belmonte
Superintendente de Vigilância em Saúde – SES/MT

Ludmila Sobrinho de Souza
Coordenadoria de Vigilância em Saúde Ambiental
COVAM / SVS / SES - MT

PARECER TÉCNICO N. º43/2019/COVAM/SVS/SES/MT

Assunto: Complementação da APM solicitado no parecer nº036/COVAM/SVS/SES-MT, para emissão do LAPM do empreendimento FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA., Fabrica de Etano e Usina Termoelétrica (UTE), unidade de Primavera do Leste/MT.

Protocolo nº: 525025/2019

Dando continuidade no processo para obtenção do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM) do empreendimento FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA., Fabrica de Etano e Usina Termoelétrica (UTE), unidade de Primavera do Leste/MT o empreendedor complementa que:

A empresa Green Agroflorestal Consultoria e Projetos Ltda, CNPJ:11.298.381/0001-53, situada na Avenida Miguel Sutil nº5825, bairro Quilombo, Cuiabá-MT CEP. 78045-100 é a responsável pelo empreendimento, localizado na Rodovia MT-130, cerca de 13,18 km do perímetro urbano, em Primavera do Leste-MT, em uma área de 136,1766 ha já desmatada para plantio de culturas de soja, milho e algodão a mais de 10 anos. No entorno do empreendimento é uma área de reserva legal com baixa diversidade biológica considerando a utilização de defensivos agrícolas para produção de grãos. E a área disponibilizada para as obras fica a uma distância de 4 km de um riacho e uma pequena de mata nativa (cerradão), a usina produzirá zero afluentes, tendo um ciclo contínuo de água e reutilizando tudo dentro de seu ciclo fechado de produção, com redução do volume de matéria prima consumida.

Destacam que não haverá alojamento considerando a proximidade com o perímetro urbano, no qual disponibilizaram ônibus para levar e trazer os funcionários para a cidade de Primavera do Leste. O canteiro de obras é composto por estrutura básica, refeitório, ambulatório com dois enfermeiros em período integral, banheiros químicos, sala de descanso dos funcionários, todos os cômodos possuem telas para evitar insetos.

Informam que na fase de construção contarão com cerca de 1500 funcionários, e na fase de operação 150 colaboradores. A mão de obra será oriunda do próprio município, e serão orientados a usar os EPIs (sapato fechado, calça comprida, camisa de manga longa, boné com protetor de pescoço, capacete e óculos), os horários de funcionamento de construção será das 08:00 as 17:300 horas.

Embora o município de Primavera do Leste seja considerado de baixo risco de transmissão para malária, e não fazendo fronteira com municípios com transmissão desse agravo é importante destacar que nos últimos anos (de 2016 a 31/10/2019) o município apresentou casos notificados de malária, no qual alguns são residentes do próprio município, os quais relataram desenvolver atividades laborais em outros municípios, não somente de Mato Grosso como de outros estados. Portanto, o local provável de infecção destes casos notificados em Primavera do Leste são outros municípios de Mato Grosso, ou os estados de Rondônia e Pará, endêmicos para malária.

O município de Primavera do Leste conta com uma estrutura básica para vigilância e controle da malária, com microscopista treinado, laboratório equipado com computador, impressora, microscópio bacteriológico, microscópio estereoscópico, lâminas e reagentes para realização de exames simples. Também dispõem de equipamentos de campo, como bomba costais, EPIs, destacando que os Agentes de Controle de Endemias (ACE) atuam mais no controle da Dengue e leishmaniose, mas que se necessário realizam ações de controle da malária.

Em relação ao Plano de Ação de Controle da Malária, para a próxima fase do empreendimento, Licença de Instalação (LI), recomendamos que sigam os eixos norteadores do Programa Nacional de Controle da Malária e elabore um PACM simplificado voltado para os trabalhadores do empreendimento, visando evitar a transmissão (barrar a fonte de infecção) desse agravo, uma vez que observamos um aumento no número de casos positivos notificados em Primavera do Leste em 2019.

Diante do exposto, o parecer é favorável à aprovação da Avaliação do Potencial Malarígeno do empreendimento, atestando que a área do empreendimento, embora apresente baixo risco é uma área receptiva para transmissão da malária.

Cuiabá, 31 de outubro de 2019.

Leni Bezerra da Costa
Responsável Técnica pelo Potencial Malarígeno/COVAM/SVS/SES-MT

Giovana Belém Moreira Lima Maciel
Responsável Técnica pelo Potencial Malarígeno/COVAM/SVS/SES-MT

Governo do Estado de Mato Grosso
SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE
Data:22/07/2019 - 12:27
Protocolo n.: 347882/2019
36135398

REQUERIMENTO PARA AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MALARIGENO E SOLICITAÇÃO DO ATESTADO DE CONDIÇÃO SANITÁRIA

Solicitação:	Cuiabá, 22/07/2019
[X] Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno - LAPM	
[ ] Atestado de Condição Sanitária - ATCS	Assinatura do Atendente

1. Requerente:
Razão Social/ Pessoa Física: GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.
CNPJ: 11.298.381/0001-53
Endereço: Avenida Miguel Sutil 5825, Bairro Quilombo.
Município: Cuiabá UF: MT CEP: CEP 78045-100

2. Endereço para correspondência:
Destinatário: GREEN AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Avenida Miguel Sutil 5825, Bairro Quilombo.
Município: Cuiabá UF: MT CEP: CEP 78045-100 Telefone:
Celular: 65 9 9669 3224 FAX:
Cargo: Bióloga e-mail: emeurerconsultoria@gmail.com

3. Empreendimento:
Nome: FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA.

Atividade: Biocombustível, Geração e transmissão de energia

Endereço: Rodovia MT-163, Km 767, Primavera do Leste, Mato Grosso
CEP: 78850-000

Telefone: (65) 9 9669 3224 FAX: e-mail: emeurerconsultoria@gmail.com

Cuiabá, MT, 22 de Julho de 2019

Responsável técnico
Dra. Eliandra Meurer
CRBio 054199/01 D

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MALARÍGENO: FÁBRICA DE ETANOL E USINA TERMOELÉTRICA (UTE) DA FS BIOENERGÉTICA, UNIDADE DE PRIMAVERA DO LESTE/MT

Dra. Eliandra Meurer
Bióloga responsável
CRBio 54199/01

Cuiabá, 22 de Julho de 2019.

Sumário

1. Introdução e justificativa 4

2. Identificação do município 5

2.1. Situação epidemiológica da malária no Estado de Mato Grosso e no município de Primavera do Leste 6

3. Avaliação Entomológica 10

3.1. Identificação de Criadouros 10

3.2. Identificação dos vetores 11

3.2.1. Coleta de dados 11

3.3. Coleta de mosquitos anofelinos adultos 12

3.4. Identificação e processamento dos mosquitos coletados 12

3.5. Determinação do índice de picada por homem e por hora - IPHH 13

3.6. Coleta de formas imaturas 13

4. Resultados da coleta 13

4.1. Identificação das principais infraestrutura de saúde do município 13

5. Identificação do empreendedor/ empreendimento 14

5.1. Identificação do empreendedor 14

5.2. Identificação do empreendimento 14

6. Conclusão potencial malarígeno 19

7. Referências bibliográficas 20

8. Anexos 22

1. Introdução e justificativa

Os impactos socioambientais de empreendimentos têm vários efeitos na saúde humana, e estes devem ser considerados em todo o processo de licenciamento ambiental. A partir da Resolução CONAMA nº 286, de 30 de agosto de 2001, todos os empreendimentos nas áreas endêmicas de malária devem desenvolver estudos e conduzir programas com o objetivo de prevenir o aumento da transmissão e o agravamento da situação da malária em suas áreas de influência (CONAMA, 2001).

O reconhecimento das principais espécies transmissoras, sua bioecologia são instrumentos para se entender os mecanismos de transmissão dessa doença e, contribuir para a adoção de medidas mais eficazes de vigilância e controle da malária.

O objetivo deste trabalho é avaliar o Potencial Malarígeno na área de construção da Fábrica de Etanol e da Usina Termoelétrica (UTE), com o objetivo de obter o Laudo de Potencial Malarígeno e, posteriormente, subsidiar a elaboração do Plano de Ação para o Controle da Malária e, finalmente, a obtenção do Atestado de Condição Sanitária, conforme as determinações da:

- ✓ Resolução CONAMA nº 286, de 30 de agosto de 2001;
- ✓ Portaria Nº 47 - MS/ SVS, de 29 de Dezembro de 2006;
- ✓ Nota Técnica Nº 012 – CGPNCM/ DIGES/ SVS/ MS de 04 de junho de 2007;
- ✓ Nota Técnica Nº 030 – CGPNCM/ DIGES/ SVS/ MS de 25 de outubro de 2007.

A construção da Fábrica de Etanol e da Usina Termoelétrica (UTE), da empresa FS Bioenergética na unidade de Primavera do Leste, pode potencializar a transmissão da malária pelo aumento do fluxo de populações humanas de áreas não endêmicas e endêmicas para a região em busca de oportunidades de trabalho, aumentando a possibilidade de casos importados e a inserção do *Plasmodium* na cidade e no local do empreendimento por pessoas infectadas que vem de outras regiões. O local onde a fábrica será instalada não apresenta risco de contaminação, por ser uma área totalmente desmatada utilizada para agricultura.

2. Identificação do município

Município: Primavera do Leste/MT.

Código IBGE: 5107040, MT.

Primavera do Leste, possui uma população total pelo último censo de 52.066 pessoas, sendo 49.271 pessoas residentes na área urbana e 2.795 em área rural (IBGE, 2010). A população estimada em 2018 para a cidade é de 61.038 pessoas. O Município de Primavera do Lesta está situado na região sudoeste do Estado de Mato Grosso, á 240 km de Cuiabá (Figura 1). Na década de 1960, a cidade chamava-se Bela Vista das Placas. A modificação para o atual nome ocorreu no dia 26 de setembro de 1979, com o apoio do pioneiro Edgard Cosentino, responsável por criar o projeto urbano na região.

Com um vertiginoso crescimento populacional, já no ano de 1981, face ao seu franco desenvolvimento, Primavera do Leste é elevada a categoria de Distrito, pertencente ao Município de Poxoréo, começando assim, a dar os primeiros passos em busca de sua independência política. Em 13 de maio de 1986, o então Governador do Estado de Mato Grosso, Júlio Campos, assinou a Lei estadual n°. 5.014, que outorgava ao distrito, a categoria de Município de Primavera do Leste.

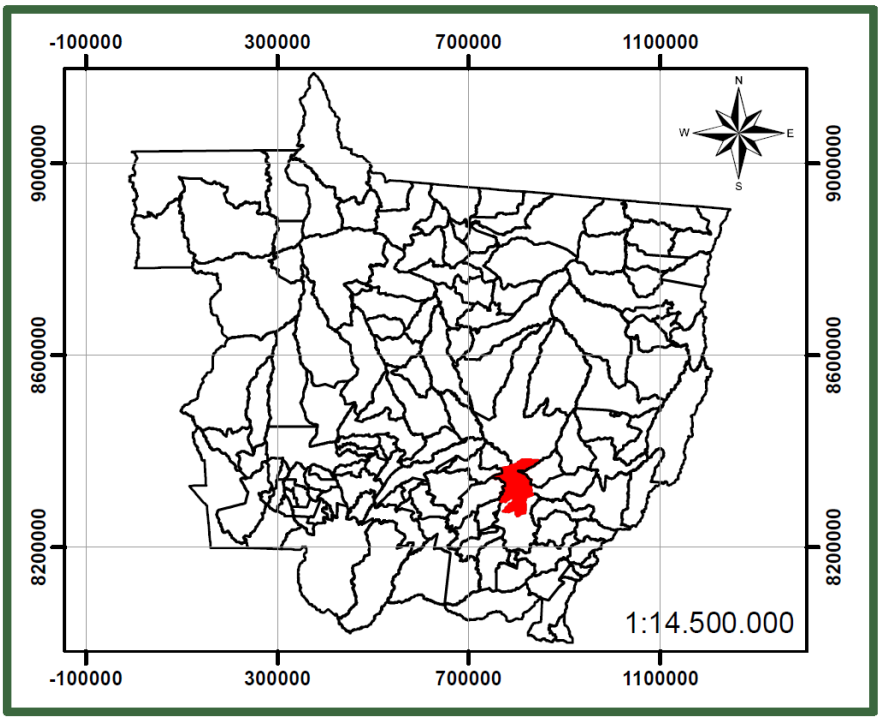


Figura 1. Localização geográfica do munícipio de Primavera do Leste/MT.

Segundo o IBGE PIB (Produto Interno Bruto) per capita (2016) de R$ 61.274,33, e um IDHM (2010) de 0,752.

A economia do município está diretamente relacionada ao agronegócio, Destaca-se como base econômica do município a agricultura, com as culturas de soja, milho, arroz, sorgo; a pecuária é pelo sistema de cria, recria, corte e leiteira.

Em 2017, o salário médio mensal era de 2.5 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 37.1%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 27 de 141 e 5 de 141, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 527 de 5570 e 229 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 31.7% da população nessas condições, o que o colocava na posição 131 de 141 dentre as cidades do estado e na posição 4353 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

2.1. Situação epidemiológica da malária no Estado de Mato Grosso e no município de Primavera do Leste

O Estado de Mato Grosso deve um aumento dos casos de notificação de malária nos últimos três anos, em 2016 foram notificados 533 casos, em 2017, foram 591 casos e um grande aumento ocorreu em 2018 com a notificação de 888 casos de malária. Em 2019 já foram registrados 250 casos de malária no Estado (Figura 2).

Casos de malária por UF de notificação de 2015 a 2019*Casos de malária notificados na região Amazônica, segundo espécie parasitária de 2003 a 2019*

	Data de Notificação																
UF Notif..	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
AC	12.264	31.720	57.242	93.864	51.279	27.704	27.567	36.927	22.671	27.503	34.102	31.253	27.080	35.209	36.641	26.308	6.421
AM	141.005	147.579	226.413	185.622	197.140	133.786	100.216	74.137	59.447	83.854	77.344	67.387	75.612	49.149	81.356	71.788	24.757
AP	16.651	20.670	28.059	29.290	21.975	15.131	15.504	15.388	18.998	15.281	15.294	13.555	13.658	12.273	15.506	15.246	4.551
MA	11.432	14.505	11.196	9.519	6.621	4.757	5.708	3.904	3.519	2.248	1.969	1.396	552	767	958	931	267
MT	5.022	6.484	8.437	6.650	6.760	4.081	3.276	2.365	1.632	1.277	1.236	879	945	533	591	888	250
PA	115.510	109.777	123.406	101.763	76.207	69.213	99.609	135.246	115.231	79.228	24.736	11.201	9.391	14.495	36.890	45.835	13.859
RR	11.818	26.200	31.964	20.646	15.236	10.235	15.032	21.806	14.107	8.387	8.576	7.662	8.001	8.969	14.082	23.369	8.627
RO	93.853	107.115	118.635	101.646	81.928	49.807	41.366	43.514	30.412	23.972	14.500	10.206	7.387	7.329	7.821	9.452	4.056
TO	1.211	850	717	379	288	165	129	104	76	56	34	22	18	23	72	25	12
Total geral	408.766	464.900	606.069	549.379	457.434	314.879	308.407	333.391	266.093	241.806	177.791	143.561	142.644	128.747	193.917	193.842	62.800

Figura 2. Casos de malária por Estado notificados de 2003 a 2019.

.

Primavera do Leste, é considerado um município de baixo risco de malária, apresenta uma grande área de transição com prevalência de Cerrado. Nos últimos 3 anos apresentou poucos casos de malária, a maioria sendo importados. Em 2016 o município apresentou 3 notificações, sendo 2 autóctones, porém os municípios de infecção foram Paranatinga e Vila Rica. Em 2017, não foram registrados nenhum caso, em 2018, foram notificados 2 casos importados de *vivax*, ambos com áreas especiais em branco. Em 2019 até o momento nenhum caso foi notificado (Tabela 1).

Tabela 1. Casos de notificação de malária no município de Primavera do Leste – MT de 2016 a 2019.

Data da Notificação	ID_LVC	Mun. Notificação	N. de Registros	Espécie Parasitária	Áreas Especiais
05/2016	Não	Primavera do Leste	1	*vivax*	Urbana
11/2016	Não	Primavera do Leste	1	*vivax*	Em branco
12/2016	Não	Primavera do Leste	1	*vivax*	Em branco
10/2018	Não	Primavera do Leste	1	*vivax*	Em branco
11/2018	Não	Primavera do Leste	1	*vivax*	Em branco

Na última lista de município pertencentes às áreas de risco ou endêmicas para malária o município de Primavera do Leste, apresentou um Incidência Parasitária Anual (IPA) de 0,0, classificando-o em área de baixo risco.

Dos 5 casos registrados no município desde de 2016 a 2019, todos foram contaminação pela espécie *Plasmodium vivax.*

Os dois casos autóctones registrados em 2016, foram de pacientes do sexo masculino, idades de 43 e 58 anos, contaminado com a espécie parasitária *P. vivax*, tendo como registro de local de contaminação, um em área urbana e outro sem registro.

Em 2016 o Estado de Mato Grosso deve 571 casos autóctones, esse número vem aumentando no passar dos anos. Em 2017, foram registrados 596 casos e em 2018 subiu para 1006 casos autóctones, e até julho de 2019 foram registrados 366 casos (Figura 3).

Casos autóctones de malária da região Amazônica, segundo espécie parasitária, 2003 a 2019*

U..	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
RO	89.813	102.463	112.960	96.144	76.540	46.272	39.615	42.703	29.280	23.195	13.805	9.534	6.738	6.787	6.734	7.685	3.430
AC	11.332	28.627	54.147	87.961	48.527	25.516	25.991	36.231	22.233	27.005	33.755	30.982	26.632	34.382	36.009	25.788	6.248
AM	143.378	152.538	232.016	193.620	202.954	139.229	102.082	73.927	59.987	82.975	76.114	66.787	74.370	49.930	82.723	73.412	25.137
RR	10.871	24.924	30.688	19.783	14.176	9.368	13.529	19.055	11.864	5.923	4.829	5.713	6.176	5.716	11.183	18.346	7.478
PA	117.367	111.069	125.075	102.717	76.520	68.996	100.413	136.466	116.117	80.305	25.497	11.470	9.585	14.785	37.103	46.373	14.035
AP	12.182	14.360	22.806	24.018	17.067	12.262	12.690	12.433	17.097	13.058	13.504	12.859	13.068	11.599	14.466	14.307	4.261
TO	547	341	253	103	57	17	20	17	6	4	16	3		5	37	5	
MA	9.497	12.159	9.234	7.326	4.951	3.378	3.991	2.331	2.291	971	546	598	173	133	339	290	45
MT	6.034	7.054	9.840	8.143	7.853	3.715	3.257	2.165	1.578	1.064	1.130	979	1.189	571	596	1.006	366
To..	401.021	453.535	597.019	539.815	448.645	308.753	301.588	325.328	260.453	234.500	169.196	138.925	137.931	123.908	189.190	187.212	61.000

Figura 3. Casos autóctones de malária por UF de 2015 a 2019.

Os casos de malária registrados são maiores no sexo masculino e na faixa etária de 40 a 60 anos (Figura 4). A maior contaminação em homens se deve possivelmente ao tipo de trabalho, como na agricultura e pecuária, ficando mais exposto aos vetores dessa doença, em ambientes abertos.

Casos de malária por faixa etária e sexo, 2015 a 2019*

Faixa etária 10	2015		2016		2017		2018		2019		Total geral
	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	
0-9	24	31	21	22	15	23	23	52	3	1	215
10-19	35	81	21	41	29	43	33	90	1	2	376
20-29	46	194	33	94	35	125	41	156	3	9	736
30-39	44	207	21	121	26	115	45	179	1	6	765
40-49	25	135	21	69	9	73	19	113	2	5	471
50-59	20	69	4	48	6	68	16	68	2	4	305
60 e m..	2	32	3	14	1	23	5	38	2	1	121
Total ger..	196	749	124	409	121	470	182	696	14	28	2.989

Excluídas LVC. *Falciparum* inclui resultados de exame F, Fg e F+Fg. *Vivax* inclui os resultados de exame V e resultados de teste rápido Não F. Malária mista inclui os resultados de exame F+V, Fg+V e F+M.
*Dados de 2018 e 2019 estão sujeitos a alteração.
Fonte: SIVEP-MALÁRIA/SVS - Ministério da Saúde.

Figura 4. Casos de malária por faixa etária e sexo, de 2015 a 2019.

No estado de Mato Grosso a área rural foi a localidade com maior número de casos registrados nos três últimos anos. No município de Primavera do Leste dos casos registrados nos últimos 3 anos, apenas um caso teve a localidade mencionada, sendo área urbana (Figura 5).

Casos autóctones de malária por área especial de 2003 a 2019*

Áreas Esp..	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nulo	1.317	1.459	1.057	1.022	1.051	575	413	222	109	79	82	80	68	18	30	25	14
Área Indíge..	6	89	110	125	219	43	425	106	140	38	34	5	1		7	39	19
Assentame..	508	663	265	250	158	21	2	4	1		47	83	71	170	183	214	21
Garimpo	209	299	584	270	1.039	668	548	557	532	160	159	44	101	55	12	45	23
Rural	2.667	3.574	6.676	5.849	4.939	2.265	1.699	955	649	588	739	743	932	320	350	674	279
Urbana	1.327	970	1.148	627	447	143	170	321	147	199	69	24	16	8	14	9	10
Total geral	6.034	7.054	9.840	8.143	7.853	3.715	3.257	2.165	1.578	1.064	1.130	979	1.189	571	596	1.006	366

Figura 5. Casos autóctones de malária por área especial de 2003 a 2019.

Dos casos registrados no Estado 59,96% foram tratados em menos de 48 horas após aparecer os sintomas.

Casos de malária e percentual de acordo com o intervalo entre o início dos sintomas e tratamento, 2015 a 2019*

UF notificação	2015 ≤48h	>48h até 7 dias	Acima de 7 dias
AC	71,01% 17.530	25,70% 6.343	3,29% 812
AM	61,01% 41.271	34,14% 23.090	4,85% 3.281
AP	48,27% 6.474	44,40% 5.956	7,33% 983
MA	42,78% 228	40,71% 217	16,51% 88
MT	59,96% 554	33,77% 312	6,28% 58
PA	56,20% 4.955	37,02% 3.264	6,77% 597
RO	52,97% 3.840	39,59% 2.870	7,44% 539
RR	64,46% 5.114	30,04% 2.383	5,51% 437
TO	5,56% 1	50,00% 9	44,44% 8

Excluídas LVC e casos assintomáticos. *Falciparum* inclui resultados de exame F, Fg e F+Fg. *Vivax* inclui os resultados de exame V e resultados de teste rápido Não F. Malária mista inclui os resultados de exame F+V, Fg+V e F+M. Intervalo entre início dos sintomas corresponde a diferença em horas entre a data do início dos sintomas e o início do tratamento.
*Dados de 2018 e 2019 estão sujeitos a alteração.
Fonte: SIVEP-MALÁRIA/SVS - Ministério da Saúde.

Figura 6. Casos de malária e percentual de acordo com o intervalo entre o início dos sintomas e tratamento, de 2015 a 2019.

A maioria dos casos de malária importados de outros países são da Venezuela, isso devido à proximidade de fronteira, e o grande aumento registrado ano passado (2018) coincide com a crise financeira e política do país (Figura 7).

Casos de malária importados de outros países, 2015 a 2019*

PAIS_INF	2015	2016	2017	2018	2019
AFRICA-SUL	2	1	8	3	
ALEMANHA		1			
ANGOLA	5	6	3	1	2
ARGENTINA	1				
BOLIVIA	128	76	125	95	25
CAMAROES	1		1		
COLOMBIA	59	46	32	18	5
CONGO	1	1			
COSTA-MARFIM	1				
CUBA	1			1	
FRANCA	8	3	5	5	3
GUIANA	644	946	871	889	49
GUIANA FRANCESA	517	475	536	478	38
LIBERIA		1			
MOCAMBIQUE	1	1	1		
NIGERIA	2		2	1	
PANAMA				1	
PERU	1.895	541	487	283	14
ROMENIA			1		
SANTA HELENA			1		
SURINAME	29	32	30	24	9
VENEZUELA	1.402	2.682	2.577	4.857	196

Excluídas LVC e casos de infecção na região Amazônica brasileira. *Falciparum* inclui resultados de exame F, Fg e F+Fg. *Vivax* inclui os resultados de exame V e resultados de teste rápido Não F. Malária mista inclui os resultados de exame F+V, Fg+V e F+M.
*Dados de 2018 e 2019 estão sujeitos a alteração.
Fonte: SIVEP-MALÁRIA/SVS - Ministério da Saúde.

Figura 7. Casos de malária importados de outros países, 2015 a 2019.

O local onde o empreendimento será instalado não faz fronteira com nenhuma localidade com transmissão ativa de malária. As cidades vizinhas todas estão classificadas como baixo risco de transmissão, por não ter o vetor *Anopheles* em grandes populações ativos nesses locais.

A Fábrica de etanol tem projeção de produzir anualmente cerca de 680 milhões de litros de etanol, e o resíduos dessa produção são usados na Usina Termoelétrica, para a geração de 170 mil kilowatts hora de energia elétrica à rede local, sendo capaz de abastecer uma cidade de até 70 mil habitantes.

3. Avaliação Entomológica

3.1. Identificação de Criadouros

A Fábrica de etanol e a UTE está localizadas próximo a corpo d´agua, porém devido a particularidade do empreendimento (sem geração de resíduos), este não afetará e não formará locais de potenciais criadouros do mosquito da malária.

O município de Primavera do Leste, não possui ações de controle e manejo de criadouros dos mosquitos da malária. Este possui ações efetivas voltadas para o controle da dengue e leishmaniose.

3.2. Identificação dos vetores

3.2.1. Coleta de dados

Atendendo a exigência da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, fez-se necessário a Avaliação do Potencial Malarígeno, na área de instalação da Fábrica de Etanol e da Usina Termoelétrica (UTE) unidade de Primavera do Leste - MT.

Os estudos epidemiológicos foram baseados em dados oficiais secundários e levantamentos de campo. Os dados secundários de malária foram colhidos a nível central, municipal, estadual e regional.

Para coleta de dados epidemiológicos complementares, foram consultadas as bases nacionais do Sistema de Informações em Saúde (SIS), estruturadas em níveis de agregação municipal, disponíveis no site do Departamento de Informática do Ministério da Saúde, DATASUS/MS, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (http://www.datasus.gov.br ou http://tabnet.datasus.gov.br). E dados coletados no Ministério da Saúde através do Sistema de Informações Gerenciais de Malária – SIG-Malária, de acesso público, obtido via internet nos sites: http://dw.saude.gov.br/portal/page/portal/sivep_malaria; ou http://dw.saude.gov.br/malaria.

A coleta de campo foi realizada no mês de março de 2019, caracterizado como chuva e de alta incidência de insetos vetores. Todo material coletado foi levado para identificação taxonomia no Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Formicidae – LETFor, da Universidade Estadual de Mato Grosso, Campus de Tangará da Serra. Todos os exemplares foram identificados com auxílio de estereomiscróscopio e literatura especializada, e encontra-se depositado na coleção entomológica do referido laboratório.

A metodologia descrita abaixo foi utilizada em todas as áreas de estudo conforme normativa constante da portaria 47/2007/SVS/MS.

Para o levantamento dos vetores, foram amostrados 3 pontos distribuídos entre área de influência direta da Fábrica de etanol, UTE, a área de reserva legal e córrego (Quadro 1).

Quadro 1. Coordenadas geográficas dos pontos amostrais da Fábrica de Etanol e da UTE, unidade de Primavera do Leste - MT.

Pontos amostrais	Latitude	Longitude
Fábrica de Etanol e UTE	15°21'3.59"S	54°12'33.03”O
Reserva	15°21'10.77"S	54°13'14.89"O
Córrego	15°21’15.74"S	54°13'18.81"O

Em cada ponto amostral, foram utilizadas as metodologias de atração por isca humana.

3.3. Coleta de mosquitos anofelinos adultos

Para coleta de fêmeas de anofelinos adultos foi utilizando captura por atração humana protegida (calça comprida, camisa de manga comprida e meião preto), lanterna e capturador de sucção. Foram realizadas 1 coleta de 12 horas (das 18 às 6 horas) e duas coleta de 4 horas (das 18 ás 22 horas), com um grupo de 3 técnicos, em cada ponto amostral, (Figura 08).

Figura 08. Captura por atração humana para coleta de anofelinos adultos.

3.4. Identificação e processamento dos mosquitos coletados

A identificação taxonômica dos mosquitos coletados foi realizada em microscópio entomológico (Lupa) e utilizando chaves de identificação de Forattini (1965) e Faran & Linthicum (1981).

3.5. Determinação do índice de picada por homem e por hora - IPHH

Este índice é calculado dividindo-se o número de mosquitos coletados (N) em determinada área pelo número de capturadores (NC) e número de horas da coleta (NH).

3.6. Coleta de formas imaturas

As coletas foram realizadas com conchas de 350ml em todas as coleções hídricas distante cerca de 8 km da área do empreendimento, no período da manhã, entre 6 e 9 horas. Cada coletor introduziu a concha 9 vezes no mesmo local (3 vezes a frente, 3 a esquerda e 3 a direita) e o material coletado foi acondicionado em recipiente adequado (tubos pequenos, frascos, sacos plástico com ziper e etc.), devidamente identificado (nome do coletor, horário da coleta, identificação do ponto, local de coleta), (Quadro 01), (Anexo 02).

4. Resultados da coleta

Nas coletas realizadas nas áreas de estudos, não foram amostradas espécies do gênero *Anopheles*. No riacho próximo ao local do empreendimento também não foram amostradas formas imaturas possivelmente por ser um corpo d'agua encaixado, de água corrente sem formação de áreas propicias para o desenvolvimento do mosquito.

4.1. Identificação das principais infraestrutura de saúde do município

Segundo o Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES (2019), o município de Primavera do Leste possui 136 estabelecimento por nível de atenção. Possui 21 estabelecimento de saúde, desde 17 atendem pelo SUS, sendo dois Hospital Geral e 1 Pronto Socorro Geral, e 4 estabelecimento particular. Possuem 35 estabelecimento com atendimento ambulatorial, e 3 estabelecimento com serviço de internação. E 5 estabelecimento com serviço de urgência.

O município de Primavera do Leste possui um laboratório que realiza os exames da malária, sendo suas lâminas enviada para a confirmação em Cuiabá.

A rede de atendimento do município expandiu, em 2010 os dados eram bem menores como vemos abaixo.

Número de estabelecimentos por tipo de convênio segundo tipo de atendimento prestado Dez/2009				
			Plano de Saúde	
Serviço prestado	SUS	Particular	Público	Privado
Internação	2	3	-	2
Ambulatorial	27	57	3	4
Urgência	3	3	-	2
Diagnose e terapia	11	8	-	2
Vig. epidemiológica e sanitária	2			
Farmácia ou cooperativa	-	-	-	-

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

Leitos de internação por 1.000 habitantes Dez/2009	
Leitos existentes por 1.000 habitantes:	1,6
Leitos SUS por 1.000 habitantes	1,0

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.
Nota: Não inclui leitos complementares

O município possui campanhas frequentes de combate ao mosquito da dengue, para malária não tem nenhuma ação efetiva de controle, possivelmente pela baixa incidência dessa doença na região.

5. Identificação do empreendedor/ empreendimento

5.1. Identificação do empreendedor

Green Agroflorestal Consultoria e Projetos LTDA, com CNPJ: 11.298.381/0001-53, localizada na Avenida Miguel Sutil 5825, Bairro Quilombo, Cuiabá, CEP 78045-100.

5.2. Identificação do empreendimento

FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA, está localizada na Rodovia MT-163, Km 767, em Primavera do Leste, Mato Grosso. A FS Bioenergia é a primeira usina de etanol do Brasil que utiliza milho em 100% de sua produção. Resultado de uma colaboração entre o agronegócio brasileiro Tapajós Participações S/A e o Summit Agricultural Group, sediado nos EUA, a companhia foi criada para produzir etanol e coprodutos do cereal tendo sua primeira unidade em Lucas do Rio Verde, Mato Grosso. A fábrica produzirá zero efluentes, tendo um ciclo contínuo de água e reutilizando tudo dentro de seu ciclo fechado de produção. Dessa forma, a FS Bioenergia reaproveita os resíduos do processo produtivo e pós-consumo e reduz o volume de matéria-prima consumida. A FS Bioenergia possui projetos de outras unidades, em Nova

Mutum, Primavera do Leste, Campo Novo do Parecis e Querência, todas com a mesma planta de construção, seguindo os mesmos padrões de controle e processamento dos grãos com geração de energia através dos resíduos da biomassa do milho.

Para a instalação do empreendimento a área alocada é de 136,1766 ha, é uma área totalmente desmatada, sendo utilizada para plantio, estando em uso a mais de 10 anos, com as culturas de soja, milho, algodão. A área de entorno do empreendimento é uma área de reserva legal com vegetação de Cerrado, apresenta baixa diversidade biológica devido a constante utilização de defensivos agrícolas para a produção de grãos.

O local da obra é de fácil acesso, sendo distante do perímetro urbano cerca de 18 km. A área disponibilizada para as obras não possui rios dentro de sua área de construção, mas possui próximo cerca de 4 km da obra um riacho e uma pequena reserva de mata nativa (Cerradão) (Figura 10).

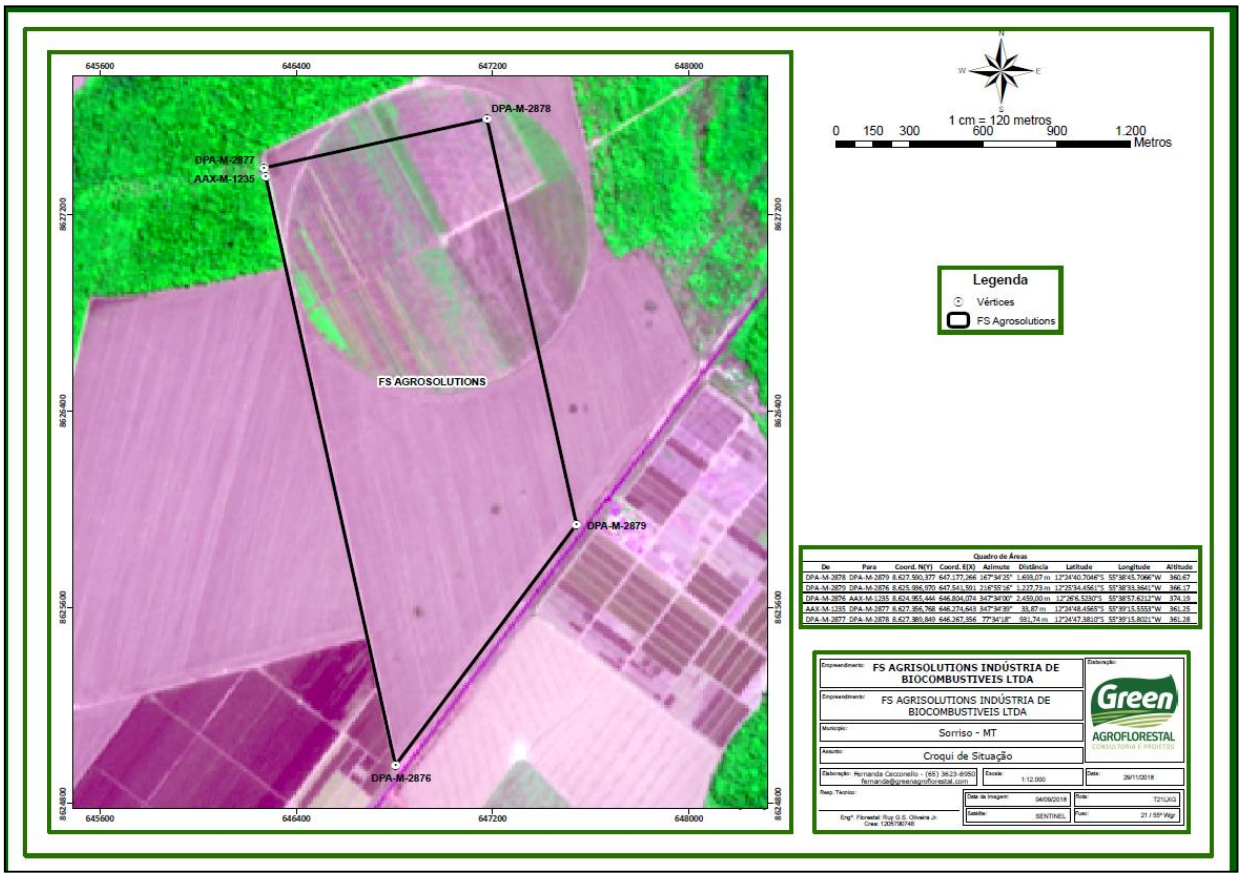


Figura 10. Localização da Fábrica de Etanol e da UTE unidade de Primavera do Leste/MT.

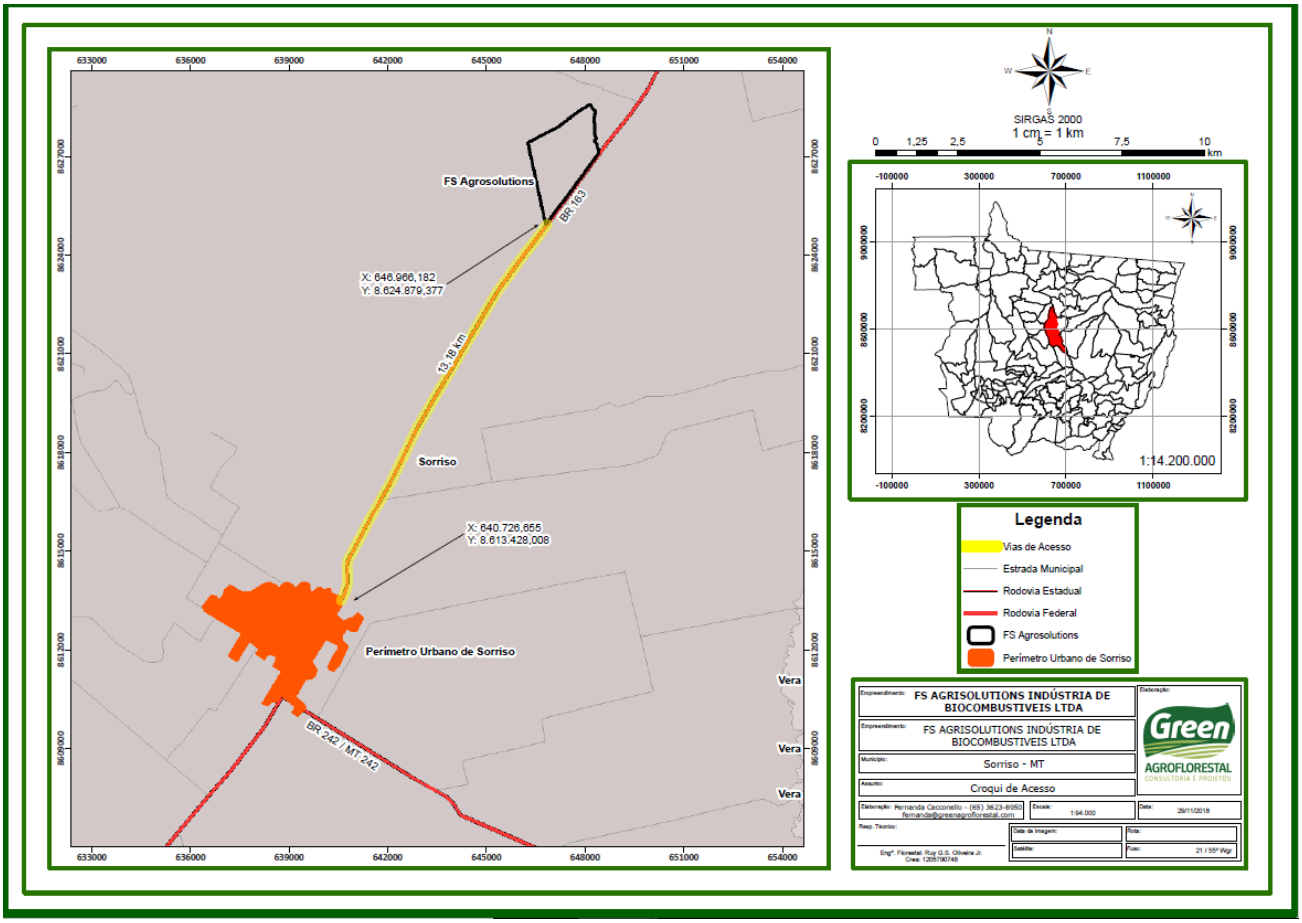


Figura 11. Localização da UTE, FS Bioenergética e vias de acesso, a unidade de Primavera do Leste/MT.

A obra fica distante cerca de 13,18 km do perímetro urbano, não há necessidade de alojar os trabalhadores no local (Figura 11). A empresa disponibiliza ônibus para levar e trazer os funcionários da cidade de Primavera do Leste. No canteiro de obras possui a estrutura básica para atender os funcionários que estão na obra, sendo refeitório com a capacidade de atender todos os funcionários do local durante o período de construção, 01 ambulatório com dois enfermeiros em período integral, banheiros químicos distribuídos no canteiro de obra, e uma sala para descanso dos funcionários todas as estruturas são teladas para evitar a presença de insetos.

Todas as unidades da Fábrica de Etanol e da UTE da FS Bioenergética seguem o modelo da unidade de Lucas do Rio Verde, onde temos no canteiro de obras (Figura 11, 12 e 13):

01 área para a gerenciadora (administração) – 2600 m²; 01 área de refeitório – 2600 m²; 01 área para ambulatório – 1600 m²; 01 área para concreteiras – 11000 m²; 26 áreas para canteiros 2600 m² cada.

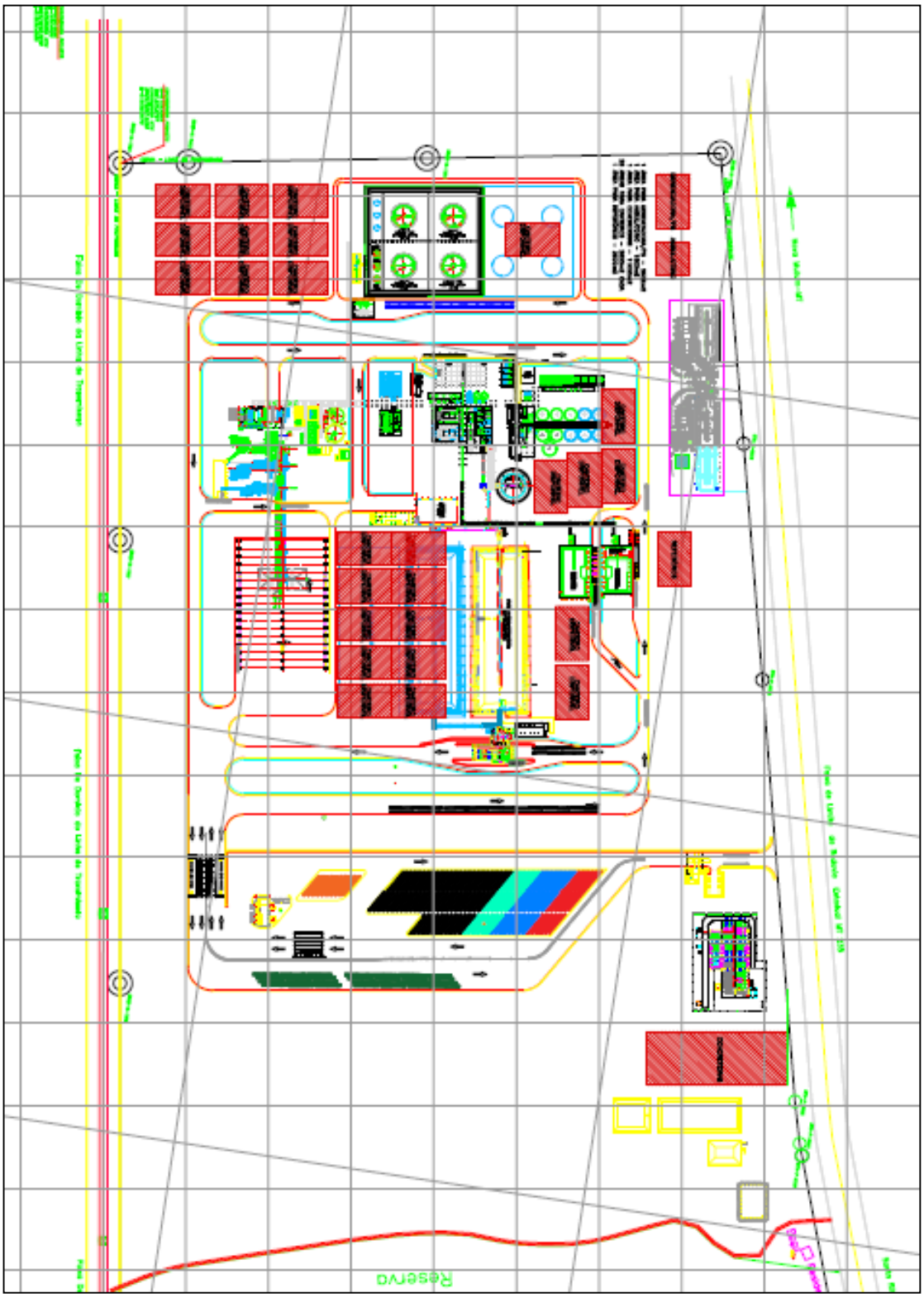


Figura 11. Layout do canteiro de obras da Fábrica de Etanol e da UTE, unidade de Primavera do Leste – MT.

A fase de construção da obra está prevista para iniciar-se assim que conseguir as licenças ambientais e o prazo para construção é de 1 ano. Na fase de construção contará com cerca de 1.500 funcionários. Após a fase de construção serão necessários cerca de 150 funcionários para operação do complexo industrial. A mão de obra será oriunda da cidade de Campo Novo dos Parecis. Todos os funcionários são orientados através do Programa de Saúde e Segurança Ocupacional a utilizar os EPI's (sapato fechado, calça comprida, camisa de manga longa, boné com protetor de pescoço, capacete e óculos). O horário de funcionamento da construção é das 07:00 à 11:30 e das 13:30 às 17:30, após esse horário os funcionários retornam a cidade com o ônibus disponibilizado pela empresa. No canteiro de obras contará com refeitório com a capacidade de atender todos os funcionários, o local será telado com telas de malha fina para proteção contra insetos.

Figura 12. Canteiro de obras da unidade de Lucas do Rio Verde, foto ilustrativa da planta da obra (todas a unidades da FS Bioenergia terão a mesma configuração).

Após o termino das obras, serão contratados cerca de 150 funcionários para atender a demanda da fábrica de etanol e da UTE.

Figura 13. Foto ilustrativa da Unidade de Lucas do Rio Verde, todas as unidades seguirão essa mesma planta.

6. Conclusão potencial malarígeno

De acordo com os resultados acima apresentados e discutidos em relação às consequências das atividades do empreendimento, o potencial malarígeno do empreendimento no município de Primavera do Leste apresenta-se de baixo risco, visto a não ocorrência de espécies do gênero *Anopheles* nas coletas realizadas de forma alada e imatura. Demonstrando que a área do empreendimento se encontra livre de vetores de transmissão dessa doença. O grande fluxo de pessoas de cidades vizinhas atraída para a cidade pela possibilidade de emprego, traz uma preocupação de casos importados registrados para esse município e municípios vizinhos como Paranatinga, visto que esta cidade apresentou 2 casos de malária autóctone em 2018.

7. Referências bibliográficas

BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO. **Situação epidemiológica da malária no Brasil, 2012 e 2013**. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE – MINISTÉRIO DA SAÚDE. VOLUME 46, N. 43, 2015.

BRAGA, Ima Aparecida; VALLE, Denise. Aedes aegypti: histórico do controle no Brasil.**Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 113-118, June 2007. Available from <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000200006&lng=en&nrm=iso>. access on 09 June 2019. http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742007000200006.

BRASIL, Secretaria de Vigilância em Saúde – **Plano de Ação de Controle da malária**. Ministério da Saúde, 2008.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 286/2001 - **Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos nas regiões endêmicas de malária** - Data da legislação: 30/08/2001 - Publicação DOU nº 239, de 17/12/2001, pág. 223.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.001, de 23 de janeiro de 1986. **Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1986.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Portaria nº 47 de 29 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a Avaliação do Potencial Malarígeno e o Atestado de Condição Sanitária para os projetos de assentamento de reforma agrária e para outros empreendimentos, nas regiões endêmicas de malária**. Diário Oficial da União 2007; 30 dez.

BRASIL. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 1, p. 141-148, 2012.

CARDOSO, J. C.; ALMEIDA, M.A.B.; SANTOS, E.; FONSECA, D.F.; SALLUM, M.A.M.; NOLL, C.A.; MONTEIRO, H.A.O.; CRUZ, A.C.R.; CARVALHO, V.L.; PINTO, E.V.; CASTRO, F.C.; NETO, J.P.N.; SEGURA, M.N.O.; VASCONCELOS, P.F.C. Yellow Fever Virus in *Haemagogus leucocelaenus* and *Aedes serratus* Mosquitoes, Southern Brazil, 2008. Vol. 16, No. 12, 2010.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 286, de 30 de agosto de 2001. **Dispõe sobre o licenciamento ambiental de**

empreendimentos nas regiões endêmicas de malária. Disponível em: http://www.mma. gov.br/port/conama/res/res01/res28601. html. Acesso em: 28 de maio de 2018.

CONSOLI, R.A.G.B.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 228p, 1994.

DONALISIO, M.R.; FREITAS, A.R.R.; VON ZUBEN, A.P.B. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. Rev Saude Publica. 51:30, 2017.

FARAN, M.E.; LINTHICUM, K.J. **A handbook of the Amazonian species of Anopheles (Nyssorhynchus) (Diptera: Culcidae)**. 1981.

FORATTINI, O.P. Culicidologia Médica. Identificação, Biologia e Epidemiologia. São Paulo: EDUSP. Vol. 2. 864 p, 2002.

FORATTINI, O.P. Entomologia médica. In: **Entomologia médica**. Edusp, 1965.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br. Acesso 25/05/2019.

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema Nacional de Vigilância em Saúde: relatório de situação: Mato Grosso**. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.

SIVEP-MALÁRIA/SVS/MS. Lista de municípios pertencentes às áreas de risco ou endêmicas para malária. Base nacional atualizada em 27/04/2017, Sinan/SVS/MS - Base nacional atualizada em 15/05/2017.

SVS/MS - Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico da Malária. nº 43/2015.

SVS/MS - Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico da Malária. nº 01/2018.

PRIMAVERA DO LESTE, Secretaria de Saúde e Saneamento. Pelo segundo mês UPA de Primavera do Leste realiza mais de 10.500 atendimentos. 2019. Disponível em: http://www.Primavera do Leste.mt.gov.br. Acesso 01 de junho de 2019.

8. Anexos

Fichas de notificação de coleta de *Anopheles* alado e imaturos

Anexo 2. Fotos do locais das coletas de *Anopheles* na área próximo do empreendimento FS Bioenergia, unidade de Primavera do Leste/MT.

Figura 14. Local de coletas de imaturos próximo a área do empreendimento da unidade de Primavera do Leste/MT.

Figura 15. Área de reserva, vegetação de Cerrado, próximo a área do empreendimento da unidade de Primavera do Leste/MT.

Figura 16. Vista da área do empreendimento da FS Bioenergética, área de reserva com vegetação de Cerrado e plantação de soja, na unidade de Primavera do Leste/MT.

ANEXO 19

ANÁLISE DE ÁGUA

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.2114

1 – Dados do Cliente /Amostra

Código Cliente: **5841**	
Interessado (Razão Social): **Green Agroflorestal Consultoria e Projetos Ltda – ME**	
Nome Fantasia: *******	
CPF / CNPJ: **11.298.381/0001-53**	
Localidade / Endereço: **Av. Miguel Sutil, 5.285 – Bairro Santa Helena**	
Município: **Cuiabá – MT**	
Solicitante: **Green Agroflorestal Consultoria e Projetos Ltda – ME**	
Localidade / Endereço: **Av. Miguel Sutil, 5.285 – Bairro Santa Helena / Cuiabá – MT.**	
Natureza da Amostra: **Água de Superfície**	
Data da Coleta: **01/04/2019**	
Data do Recebimento: **15/04/2019**	
Responsável Pela Coleta: **Ricardo Bonora**	
Acompanhante: **Não**	
Chuvas nas Últimas 48 Horas: **Sim**	
Amostra: **1766/2019**	N° Orçamento / N° Contrato: **0634/2019**

2 – Observações

Os resultados analíticos referem – se unicamente as amostras analisadas;
Este Relatório Analítico pode ser reproduzido por inteiro, reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório;
Os critérios para avaliação das amostras recebidas no laboratório são descritos no Formulário de Avaliação de Pedidos e Amostras Recebidas (FRM –SGQ-014) e , caso alguma apresente desvio em relação aos critérios adotados , é solicitado aprovação do cliente;
As amostras foram coletadas conforme normas técnicas estabelecidas no POP 580101;
A Analítica se isenta de qualquer responsabilidade quando os procedimentos de coleta e informações que forem fornecidos pelo cliente: Responsável pela amostragem: ( ) Analítica ***(X) Cliente***

3 – Credenciamentos do Laboratório

Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Nº. 306;
Cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Nº. 164;
Cadastrado na Vigilância Sanitária e Ambiental - VISA - CM 133282, Nº. 668784;
Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Nº. 086 / DLA;
Cadastrado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA Nº. 4098609

4 – Metodologia

Os métodos de analises utilizados estão de acordo com Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23º edition; APHA, WEF, AWWA e ICR Microbial Laboratory Manual, U.S EPA, 1996.

5 – Responsáveis

Responsável pela realização das análises: **Técnica Márcia Vieira / Iara Neves de Sá**
Responsável pela emissão dos resultados analíticos: **Técnica Eliege Weirich**
Responsável Técnico: **Técnico Edinei Pedroso / Bióloga Maria de Lurdes**

6 – Dados da Coleta

Pontos	Local da Coleta / Identificação do Ponto	Coordenadas Geográficas	Nº Amostra	Hora da coleta	Temperatura ºC	
					Ar	Amostra
01	Córrego Cabeceira da Lagoa Seca – FS Unidade de Primavera do Leste	Não Informado	1766	10:20	Não Informado	25,0

Cuiabá – MT, 06 de Maio de 2019.

Maria de Lurdes
Bióloga Responsável
CRBio 61068/01-D

Jadir Inácio F. da Silva
Químico Responsável
CRQ 16100036

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.2114

7 – Ensaios Físico – Químicos / Inorgânicos / Orgânicos e Microbiológicos

Amostra: **1766/2019**

Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos			
Ensaios	**Unidade**	**Resultados**	**CONAMA 357**
		Amostra 1766	**V.M.P(1)**
Cor Verdadeira	Hazem	16,00	75
DBO_5 dias a 20º C	mg/L	1,80	5
DQO	mg/L	6,10	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,01	0,3
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,1
Nitrato	mg/L	2,04	10
Nitrito	mg/L	< 0,01	1
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,01	3,7
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,48	> 5
pH	---	5,73	6 a 9
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	2,68	500
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	3,33	---
Turbidez	NTU	14,00	100

Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces – Microbiológicos			
Ensaios	**Unidade**	**Resultados**	**CONAMA 357**
		Amostra 1766	**V.M.P (1)**
Coliformes Totais	NMP / 100mL	$3,0 \times 10^2$	---
Coliformes Termotolerantes	NMP / 100mL	$2,0 \times 10^1$	1000
Clorofila *a*	µg/L	3,90	30
Feofitina	µg/L	1,04	---

(1) VMP = Valor Máximo Permitido , Conforme Resolução CONAMA Nº 357 , de 17 de Março de 2005 / Artigo 15º - Classe 2 - Águas Doces.
(---) Não há referências na legislação.
(*) Valor fora do padrão de referência (VMP).
(+) Não toxico

Cálculo do Índice de Qualidade da Água	$IQA = \prod_{i=1}^{n} q_i^{w_i}$

Ensaios de IQA	**Unidade**	**Amostra 1766**
Ponderação Estabelecida	---	76
Categoria Estabelecida IQA	---	Boa

Categorias IQA

Categoria	**Ponderação**
Ótima	$79 < IQA \leq 100$
Boa	$51 < IQA \leq 79$
Regular	$36 < IQA \leq 51$
Ruim	$19 < IQA \leq 36$
Péssima	$IQA \leq 19$

,

Cuiabá – MT, 06 de Maio de 2019.

Maria de Lurdes
Bióloga Responsável
CRBio 61068/01-D

Jadir Inácio F. da Silva
Químico Responsável
CRQ 16100036

ANEXO 20

ANÁLISE DE SOLO

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.2115

1 – Dados do Cliente /Amostra

Código Cliente: **5841**	
Interessado (Razão Social): **Green Agroflorestal Consultoria e Projetos LTDA – ME**	
Nome Fantasia: *******	
CPF / CNPJ: **11.298.381/0001-53**	
Localidade / Endereço: **Av. Miguel Sutil, 5.285 – Bairro Santa Helena**	
Município: **Cuiabá – MT**	
Solicitante: **Green Agroflorestal Consultoria e Projetos LTDA – ME**	
Localidade / Endereço: **Av. Miguel Sutil, 5.285 – Bairro Santa Helena**	
Natureza da Amostra: **Solo**	
Data da Coleta: **01/04/2019**	
Data do Recebimento: **15/04/2019**	
Responsável Pela Coleta: **Ricardo Bonora**	
Acompanhante: **Não Informado**	
Chuvas nas últimas 48 horas: **Sim**	N° Orçamento / N° Contrato: **0639/2019**
Amostras: **0191/2019**	

2 – Observações

Os resultados analíticos referem – se unicamente as amostras analisadas;
Este Relatório Analítico pode ser reproduzido por inteiro, reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório;
Os critérios para avaliação das amostras recebidas no laboratório são descritos no Formulário de Avaliação de Pedidos e Amostras Recebidas (FRM – SGQ-014) e , caso alguma apresente desvio em relação aos critérios adotados , é solicitado aprovação do cliente;
As amostras foram coletadas conforme normas técnicas estabelecidas no POP 580101;
A Analítica se isenta de qualquer responsabilidade quando os procedimentos de coleta e informações que forem fornecidos pelo cliente: Responsável pela amostragem: ( ) Analítica ***(X) Cliente***

3 – Credenciamentos do Laboratório

Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. N°. 306;
Cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Nº. 164;
Cadastrado na Vigilância Sanitária e Ambiental - VISA - CM 133282, Nº. 668784;
Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. N°. 086 / DLA;
Cadastrado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA N°. 4098609

4 – Responsáveis

Responsável pela realização das análises: **Técnicos Ricardo Henrique**
Responsável pela emissão dos resultados analíticos: **Técnica Eliege Weirich**
Responsável Técnico: **Qco. Mackson D'Anunciação / Jadir Inácio**

5 – Dados da Coleta

Ponto	Local da Coleta / Identificação do Ponto	Nº Amostra	Hora da coleta
01	15º21'10,76"S e 54º12'55,03"O	0191	Não Informado

Cuiabá – MT; 06 de Maio de 2019.

Mackson D'Anunciação
Dsc Eng. Sanitarista / Químico
CREA 12019487 20 D / CRQ 16300024

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.2115

Amostra: 0191/2019

6 – Ensaios Físico – Químicos e Micronutrientes

6.1 – Ensaios Fisco - Químicos

Ponto	QUÌMICA												FÌSICA		
	pH (H_2O)	pH ($CaCl_2$)	P	K	K	Ca + Mg	Ca	Mg	Al	H	H + Al	M.O	Areia	Silte	Argila
			mg/dm³		Cmolc/dm³							g/dm³	g/kg		
01	6,50	5,90	1,64	86,24	0,22	4,75	2,95	1,80	0,00	2,75	2,75	22,66	507,20	39,80	453,00

Resultados Complementares (Calculados)

Ponto	S (Soma Bases)	T (CTC pH 7,0)	V (Sat.Bases)	Saturação por Elemento (%)					Al (C.ef)	RELAÇÂO			
	Cmolc/dm³		%	K	Ca	Mg	H	Al	%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca+Mg/K
01	4,97	7,72	64,38	2,85	38,21	23,32	35,62	0,00	0,00	1,64	13,41	8,18	21,59

6.2 – Ensaios Micronutrientes

Ponto	RESULTADOS DAS ANÁLISES DE MICRONUTRIENTES					
	Zn mg / dm³	Cu mg / dm³	Fe mg / dm³	Mn mg / dm³	B mg / dm³	S mg / dm³
01	1,30	1,10	106,40	13,02	0,41	12,11

7 – Notas

Unidades:
mg/dm³ = mg/kg = ppm
g/dm³ = g/kg (÷ 10) = %
Cmolc/dm3 = meq. / 100 mL

Extratores:
P,K,Zn,Cu,Fe,Mn: Mehlich-I
Ca,Mg,Al: KCl 1M
H+Al: Acetato de Cálcio 0,5M pH 7,0
S: Fosfato de Cálcio
M.O.: Dicromato de Sódio
B: Água Quente
FÍSICA: Método do Densímetro - Bouyoucos, 1927.

Cuiabá – MT; 06 de Maio de 2019.

Macksón D'Anunciação
Dsc Eng. Sanitarista / Químico
CREA 120194870 D / CRQ 16300024

ANEXO 21

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS DE FONTE FIXA

Organização	Local	Data
FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.	Lucas Do Rio Verde - MT	26-03-2020

Índice de Revisões

Rev.	Descrição	Responsável	Data
A	Emissão Original	Edgar S. Macedo	04-04-2020

Sumário

1. Identificação do empreendimento 3
2. Identificação da empresa executora 3
3. Identificação do responsável técnico da empresa 3
4. Introdução 4
5. Objetivo 4
6. Legislação pertinente 4
7. Identificação da fonte emissora 4
8. Metodologia utilizada 5
8.1. Parâmetros a serem analisados 5
8.2. Amostragens 6
9. Apresentação e discussão dos resultados 6
10. Considerações finais 9
11. Verificação da conformidade do sistema de controle ambiental 9
12. Parecer conclusivo 9
13. Responsáveis e equipe técnica 10
Referências 11
Normas consultadas 11
Resolução consultada 11
Relação de anexos 12

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Placa da caldeira. 6
Figura 02. Caixa CIPA. 6

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Característica Técnica da Caldeira amostrada. 5
Tabela 02. Parâmetros e métodos de análise. 6
Tabela 03. Comparação de resultados obtidos com a Resolução CONAMA 382/2006 e 436/2001, para a caldeira 02. 7
Tabela 04. Resultados das amostragens realizadas com o CIPA da chaminé da caldeira 02. 8
Tabela 05. Resultados do Cálculo para Relatório do IBAMA. 9

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Razão Social:	**FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.**
CNPJ:	20.003.699/0001-50
Endereço:	Rod. MT 449,SN KM, 05
Bairro:	Distrito Industrial - Senador Atilio Fontana.
CEP:	78.455-000
Município:	Lucas do Rio Verde - MT
Estudo:	Monitoramento de emissões atmosféricas de fonte fixa
Data:	26 de março de 2020

2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA EXECUTORA

Razão Social:	**Anantecn - Análise Tecnológica Ltda.**
CNPJ:	07.731.099/0001-40
Endereço:	Rua Padre João Crippa, n° 3.397.
Bairro:	Vila Esplanada
CEP:	79.010-180
Município:	Campo Grande – MS
CRQ:	20900211

3. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EMPRESA

✓ **Edgar Sandim de Macedo**

Químico Bel. c/ Atribuição Tecnológica

CRQ: 20200004

CCL IMASUL 026/2017

A Anotação de Responsabilidade Técnica encontra-se no Anexo 01.

4. INTRODUÇÃO

A avaliação de emissões atmosféricas de fontes fixas tem por finalidade analisar a emissão de poluentes atmosféricos, sejam eles gases, vapores ou material particulado e que, quando acima de determinadas concentrações, causam ou podem causar danos à saúde e ao meio ambiente.

5. OBJETIVO

Este relatório tem por objetivo descrever os resultados obtidos com a amostragem e a análise dos efluentes gasosos emitidos pela fonte fixa do processo de produção da **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda** para determinação da concentração de material particulado e gases da combustão, comparando-os com os limites máximos elencados pela legislação vigente.

6. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A título de comparação e enquadramento das emissões atmosféricas fazemos uso da CONAMA nº 382-2006 e 436/2011.

7. IDENTIFICAÇÃO DA FONTE EMISSORA

A caldeira, objeto deste estudo, está localizada na planta industrial da **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda**, que tem como atividade principal a Fabricação de Biocombustíveis, estando situada na Rod. MT 449, KM 05 SN.

As amostragens foram realizadas no dia **26 de março de 2020**, na chaminé da caldeira da indústria e acompanhadas pelo responsável pelo setor de Meio Ambiente do empreendimento.

A caldeira é responsável pela geração de vapor para a indústria e apresenta as características descritas na tabela 01 abaixo.

Tabela 01. Característica Técnica da Caldeira amostrada.

Características da caldeira	Descrição
Empresa fabricante	DanPower
Modelo	Caldeira MD/FV
Categoria	A
Ano de fabricação	2015
Número de ordem	CA-0066
Capacidade de produção de vapor	100.000 kg/h
Pressão de teste hidrostático	12.000 KPa
Pressão de trabalho	6700 KPa
Superfície de Aquecimento	1750 m^2
Altura da chaminé	30 m
Diâmetro da chaminé	3,5 m
Temperatura no ponto de coleta	150 C°

O processo de geração de vapor ocorre através da alimentação manual da câmara de combustão da caldeira. O consumo médio de madeira utilizado no dia em que a amostragem foi realizada foi de 1800 m³/dia.

A capacidade nominal, ou seja, a condição máxima de operação da unidade de geração de calor para a qual o equipamento foi projetado é determinada em termos de potência térmica, com base no Poder Calorifico Inferior (PCI) calculado a partir da multiplicação do PCI do combustível pela quantidade máxima de combustível queimada por unidade de tempo, como exemplo a seguir:

a) Para uma caldeira cujo consumo de derivado de madeira é de 4000 Kcal/kg;

b) Para um consumo de 1800 m^3/dia, sendo que um dia tem 24horas teremos um consumo de 75 m^3/h, considerando uma densidade de 380 Kg/m^3 nós teremos 28,5 ton/h;

c) Para a conversão de kcal/h para MW deve-se multiplicar por 1,16x10^{-6};

d) Potência Térmica (MW) = 28500 kg/h x 4000 Kcal/kg x 1,16x10^{-6} = 132,24 MW.

8. METODOLOGIA UTILIZADA

8.1. Parâmetros a serem analisados

Foram definidos e solicitados pelo cliente os parâmetros a serem amostrados e analisados na chaminé da caldeira apontada no item acima, os quais estão enumerados na tabela 02 a seguir, seguindo os métodos devidamente aprovados e em vigor.

Tabela 02. Parâmetros e métodos de análise.

Parâmetro	Método	Limite de Quantificação	Laboratório
Monóxido de Carbono (CO)	EPA 10	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Dióxido de Carbono (CO_2)	EPA 3 A	0,01 %	Anantecn
Dióxido de Nitrogênio (NO_2)	EPA-7E	0,1 mg/Nm3	Anantecn
Óxidos de Nitrogênio (NO_x)	EPA-7E	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Material Particulado (MP)	EPA 5 / NBR 12827	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Oxigênio (O_2)	EPA 3 A	0,01 %	Anantecn
Dióxido de enxofre (SO_2)	L9.228	0,01	Anantecn
Temperaturas, Vazão, Velocidade e Umidade nas condições da chaminé	EPA 5 / NBR 12020	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Determinação de pontos de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias	NB 1202	-	Anantecn

8.2. Amostragens

Foram realizadas as amostragens em triplicata para determinação do teor de material particulado e para determinação da concentração de gases na saída da chaminé da caldeira. As figuras 01 e 02 demonstram a realização da amostragem isocinética.

Figura 01. Placa da caldeira.
Fonte: Anantecn.

Figura 02. Caixa CIPA.
Fonte: Anantecn.

9. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A chaminé da caldeira, objeto de nossas amostragens e estudo, enquadra-se na tipificação de chaminés de emissões a partir de processos de geração de calor por meio da combustão externa de cavaco de madeira, e se caracteriza por ser gerador com potência térmica maior que 70 MW.

A tabela 03 apresenta os limites determinados pela Resolução CONAMA 382/2006 Desta forma, podemos efetuar avaliação e confronto entre os valores obtidos.

Tabela 03. Comparação de resultados obtidos com a Resolução CONAMA 382/2006 e 436/2001, para a caldeira 02.

Planilha de Comparação de Resultado

Parâmetro		Resultados das corridas realizadas				Unidade	Referência CONAMA 436/2011	Atendimento
		1	2	3	Média			
Data da amostragem		26/03/2020	26/03/2020	26/03/2020	-	dd/mm/aaaa	-	-
Hora de Início		14:00	15:15	16:30	-	hh:mm	-	-
Hora de Término		15:00	16:15	17:30	-	hh:mm	-	-
Temperatura da Chaminé		176,70	176,70	176,70	**176,70**	ºC	-	-
Temperatura do Ar		30,30	30,30	30,30	**30,30**	ºC	-	-
Umidade		0,13	0,81	0,55	**0,50**	% Vol.	-	-
Velocidade		8,53	8,54	8,53	**8,53**	m/s	-	-
Isocinética Média		93,10	93,18	92,08	**92,79**	%	-	-
Vazão condição chaminé		138916,00	139078,00	138916	**138970,00**	m^3/h	-	-
Vazão CNTP		80612,00	80157,00	80275,00	**80348,00**	Nm^3/h	-	-
Teor de Oxigênio		11,4	11,4	11,4	**11,40**	**%**	-	-
Poluentes	CO_2 medido	9,34	9,34	9,34	**9,34**	**%**	-	Sim
	CO_2 @ 8%	12,65	12,65	12,65	**12,65**			
	CO_2 Taxa de emissão	0,75	0,75	0,75	**0,75**	Kg/h	-	-
	CO medido	30,0	31,0	32,0	**31,00**	mg/Nm^3		Sim
	CO @ 8%	40,63	41,98	43,33	**41,98**			
	CO Taxa de emissão	2,42	2,49	2,57	**2,49**	Kg/h	-	-
	NOx medido	36	35	43	**38,00**	mg/Nm^3	650	Sim
	NOx @ 8%	48,75	47,40	58,23	**51,46**			
	NOx Taxa de emissão	2,90	2,81	3,45	**3,05**	Kg/h	-	-
	SO_2 medido	12,0	11,0	21,0	**14,67**	mg/Nm^3		Sim
	SO_2 @ 8%	16,25	14,90	28,44	**19,86**			
	SO_2 Taxa de emissão	0,97	0,88	1,69	**1,18**	Kg/h	-	-
	MP medido	34,0	40,0	37,0	**37,00**	mg/Nm^3	130	Sim
	MP @ 8%	46,04	54,17	50,10	**50,10**			
	MP Taxa de emissão	2,74	3,21	2,97	**2,97**	Kg/h	-	-

OBS:
(a) Os valores de NOx equivalem ao limite de emissão: de NOx base seca a 8% O_2, expresso como NO_2.
(b) Limite de emissão segundo Resolução CONAMA 382/2006 e 436/2011 – Anexo IV (Limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processo de geração de calor a partir da combustão externa de derivados de madeira).
(c) Validação da Amostra - A amostragem será considerada valida somente quando, pelo menos, duas amostras apresentarem valor de isocinética média entre 90% a 110%, conforme NBR 12827.

Tabela 04. Resultados das amostragens realizadas com o CIPA da chaminé da caldeira 02.

Planilha de Resultados - CIPA				
Parâmetros	**Unidade**	**1ª Coleta**	**2ª Coleta**	**3ª Coleta**
Data de Coleta	dd/mm/aaaa	26/03/2020	26/03/2020	26/03/2020
Hora de Início	hh:mm	14:00	15:15	16:30
Hora de Término	hh:mm	15:00	16:15	17:30
Material Particulado				
Conc. nos Gases	mg/Nm^3	34	40	37
Conc. nos Gases@8%	mg/Nm^3	46,04	54,17	50,10
Taxa de Emissão	kg/h	2,74	3,21	2,97
Massa de Água Coletada	g	1,00	6,00	4,00
Volume de Gás Coletado	L	1065,50	1067,40	1070,30
Temperatura do Gasômetro	K	302,15	304,15	308,15
Temperatura da Chaminé	K	449,15	449,15	449,15
Pressão Atmosférica	mmHg	725,91	725,91	725,91
Pressão no Gasômetro	mmHg	728,34	728,34	728,34
Pressão Estática	mmHg	0,22	0,22	0,22
Massa Mol.ecular Seca - MMS	g/mol	29,9504	29,9504	29,9504
Média Raiz Delta P	$(mmH_2O)^{1/2}$	2,00	2,00	2,00
Média Delta H	mmH_2O	33,04	33,04	33,04
Diâmetro da Boquilha	mm	8,42	8,42	8,42
Diâmetro da Chaminé	m	2,40	2,40	2,40
Tempo de Coleta	minutos	60,00	60,00	60,00
Volume de Água Coletada - CNTP	NL	1,20	7,50	5,00
Volume de Gás Coletado - CNTP	NL	923,10	918,70	909,20
Umidade - (Pvva)	% v/v	0,13	0,81	0,55
Massa Mol. Úmida (MMU)	g/mol	29,93	29,85	29,89
Velocidade	m/s	8,53	8,54	8,53
Vazão Condições Chaminé (Q)	m^3/h	138916,00	139078,00	138916,00
Vazão CNTP - Qnbs	Nm^3/h	80612,00	80157,00	80275,00
Isocinética Média	%	93,10	93,18	92,08
Dióxido de Carbono	% v/v	9,34	9,34	9,34
Oxigênio	% v/v	11,4000	11,4000	11,40000
Nitrogênio	% v/v	79,2579	79,2579	79,25790
Monóxido de Carbono	% v/v	0,0021	0,0021	0,00210

Tabela 05. Resultados do Cálculo para Relatório do IBAMA.

Parâmetros	Vazão CNTP	Concentração mg/Nm^3	Horas/dia	Dias/ano	Concentração Ton/ano
MP @ 8%	80348,00	50,10	24	353	34,10631991
CO @ 8%	80348,00	41,98	24	353	28,57556533
NOx @ 8%	80348,00	51,46	24	353	35,02811234
SO_2 @ 8%	80348,00	19,86	24	353	13,51962231

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após serem realizados os trabalhos de amostragens, análise e comparação dos valores, efetuou-se a avaliação técnica dos resultados obtidos, e verificou-se que a chaminé da caldeira, movida a cavaco de madeira, da **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda** apresentou padrão de emissão abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA n° 382/2006 e CONAMA n° 436/2011 para o parâmetro material particulado (MP) e óxidos de nitrogênio (NO_X).

As emissões dos gases O_2 e CO_2 também foram analisadas e seus resultados mostraram-se dentro do esperado para o processo de queima de madeira quando analisamos para geradores com potência térmica nominal maior que 70 MW.

11. VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DO SISTEMA DE CONTROLE AMBIENTAL

O sistema de controle de emissões atmosférico apresenta conformidade das emissões com os valores de referência definido pela resolução CONAMA 382/2006, conforme foi evidenciado na tabela 03, de forma que o sistema apresenta integridade no que se propõe em manter as emissões atmosféricas dentro dos padrões legais.

12. PARECER CONCLUSIVO

Portanto, diante dos resultados apurados, com valores abaixo dos limites de monóxido de carbono e material particulado, somos de parecer de que a indústria opera dentro da legalidade no que diz respeito à legislação ambiental de emissões de poluentes atmosféricos da chaminé, Resolução CONAMA n° 382/2006 .

Salientamos para tanto que este estudo possui caráter pontual e único, no entanto, o mesmo oferece condições positivas de avaliação no que se refere à quantidade de emissões ocasionadas pelo empreendimento.

13. RESPONSÁVEIS E EQUIPE TÉCNICA

Responsável Técnico da Empresa	Formação/Cargo	Órgão de Classe
Edgar Sandim de Macedo	Químico – Bacharel com Atribuição Tecnológica Diretor Geral	CRQ 20200004 CCL IMASUL 026/2017

Equipe Técnica	Formação	Órgão de Classe
Erick Costa	Auxiliar Ambiental	-
Jackson Albertini	Auxiliar Ambiental	-
Rosangela Sandim de Macedo	Auxiliar Administrativo	-
Juliana Ramalho Gomes	Advogada	OAB-MS 6580
Análises Laboratoriais		
Anantecn – Análise Tecnológica Ltda.		

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, J. V. Capítulo 4. Controle Ambiental do Ar. In: **Curso de Gestão Ambiental.** São Paulo: Manole, 2004.

PHILIPPI, Jr. A.; MALHEIROS, T. F. Capítulo 12. Controle da Qualidade do Ar. In: **Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Manole, 2005.

NORMAS CONSULTADAS

NBR 12020 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias;

NB 1201 – Planejamento de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias;

NB 1202 – Determinação de pontos de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias;

MB 3080 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias: determinação de velocidade vazão;

MB 2994 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias: determinação da massa molecular da base seca;

MB 3081 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés: determinação da umidade;

MB 3355 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias: determinação de material particulado

US EPA 3A – Determinação de oxigênio, monóxido de carbono e dióxido de carbono de emissões de fontes estacionarias – procedimento de analisador instrumental;

US EPA 5 – Determinação de material particulado de emissões de fontes estacionárias;

US EPA 7E – Determinação de emissões de óxidos de nitrogênio de fontes estacionárias – procedimento de analisador instrumental;

RESOLUÇÃO CONSULTADA

Resolução CONAMA 382/2006 – “Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas" - Data da legislação: 26/12/2006 - Publicação DOU nº 1, de 02/01/2007, pág. 131 Status: Complementada pela Resolução nº 436, de 2011.

RELAÇÃO DE ANEXOS

- ✓ **ANEXO 01 -** Anotação de Responsabilidade Técnica de Cargo e Função Edgar Sandim de Macedo/Anantecn Análise Tecnológica Ltda;
- ✓ **ANEXO 02 -** Certificado de Calibração do Coletor Isocinético de Partículas Atmosféricas – CIPA;
- ✓ **ANEXO 03 –** Certificado de Calibração do Analisador Digital de Gás de Combustão;
- ✓ **ANEXO 04 –** Certificado de Calibração da Balança Digital;
- ✓ **ANEXO 05 –** Certificado de Credenciamento do Laboratório;
- ✓ **ANEXO 06 –** Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais;
- ✓ **ANEXO 07 –** Relatório de Ensaio – Anantecn.

Termo de responsabilidade sobre as informações relacionadas à medição

A empresa **Anantecn Análise Tecnológica Ltda**, CNPJ nº 07.731.099/0001-40, com sede na Rua Padre João Cripa, nº 3.397, Campo Grande - MS, representada na figura do Responsável Técnico Edgar Sandim de Macedo, portador do CRQXX 20200004, Assume a responsabilidade sobre as informações relacionadas à medição das emissões atmosféricas realizadas na empresa **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.**

Campo Grande, 26 de março de 2020.

Responsável Técnico da Empresa	Formação/Cargo	Órgão de Classe
Edgar Sandim de Macedo	Químico – Bacharel com Atribuição Tecnológica Diretor Geral	CRQ XX 20200004

Termo de responsabilidade sobre as informações relacionadas à operação das fontes

A empresa **Anantecn Análise Tecnológica Ltda**, CNPJ n] 07.731.099/0001-40, com sede na Rua Padre João Cripa, 3.397, Campo Grande - MS, representada na figura do Responsável Técnico Edgar Sandim de Macedo, portador do CRQXX 20200004, Assume a responsabilidade sobre as informações relacionadas à operação das fontes de emissões atmosféricas realizadas na empresa **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.**

Campo Grande, 26 de março de 2020.

Responsável Técnico da Empresa	Formação/Cargo	Órgão de Classe
Edgar Sandim de Macedo	Químico – Bacharel com Atribuição Tecnológica Diretor Geral	CRQ XX 20200004

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20 REGIAO
MATO GROSSO DO SUL

CERTIDÃO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - A.R.T

ART. 1º DO DECRETO Nº 85.877, DE 07 DE ABRIL DE 1981.

Código de Emissão: **16DBAE68-AA21-4BE8-8E3E-20927D8FBB76**
Data de Emissão: **01/04/2020**
Data de Validade: **30/06/2020**

O CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20ª REGIÃO, no uso das atribuições conferidas no artigo 13 da Lei n.º 2.800, de 18 de junho de 1956, Certifica que o estabelecimento da Pessoa Jurídica: **ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA**, CNPJ nº.: **07.731.099/0001-40**, cadastrado sob o Processo Administrativo nº.: **2006.20.02.002092** com registro sob o CRQ nº.: **20900211**, com atividade **5586 - SERVIÇOS DE ANÁLISES QUÍMICAS, FISÍCO-QUÍMICAS, QUÍMICO-BIOLÓGICAS DE PRODUTOS DIVERSOS**, localizado na cidade de **CAMPO GRANDE - MS**, esta devidamente registrado nesta Autarquia Federal e, que o(a) Profissional Sr.(a) **EDGAR SANDIM DE MACEDO**, CPF nº **501.374.171-87,** portador da Carteira de Identidade Profissional CRQ nº.: **20200004** com o título de **BACHAREL EM QUIMICA**, exerce a função de Responsável Técnico do Estabelecimento supracitado com abrangência assumida de **CARGO/FUNÇÃO**. Certificamos ainda que a Pessoa Jurídica e seu Responsável Técnico acima mencionados, encontram-se em situação regular perante este Conselho Regional de Química.

Núcleo de Tecnologia da Informação - (N.T.I)
Rua Santa Tereza, 59 - Campo Grande - MS

Observações Gerais:
a) A conferência dos dados é de responsabilidade do destinatário, devendo a titularidade do CNPJ/CPF ser conferida no sitio da Receita Federal: http://www.receita.fazenda.gov.br;
b) A autenticidade desta certidão poderá ser verificada no endereço: http://www.crqxx.gov.br, até 90 dias da emissão através do código de emissão;
c) Esta certidão abrange as Pessoas Jurídicas e Profissionais situadas no Estado de Mato Grosso do Sul e de outros Estado(s) quando devidamente autorizado(s) nesta jurisdição;
d) Validação expedida gratuitamente pela internet com base na portaria nº 001/2009 do CRQ-XX.

-MANTER EM LOCAL VISÍVEL NO ESTABELECIMENTO-

Equipo Instrumentos de Medição

LABORATÓRIO DE METROLOGIA EQUIPO

RELATÓRIO DE ENSAIO **REG 025/18** **Data de Emissão** 28/11/18 **Página 1 de 1**

Dados do Cliente

Identificação: ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA - EPP **Contato:** contato@anantecn.com.br
Endereço: R PADRE JOAO CRIPA, 3397 - Casa 1 - Vila Esplanada - CEP 79010-180 - Campo Grande-MS

Dados do Serviço

Descrição: Ensaio em equipamentos - Gasômetro e Placa de Orifício
Procedimento: PT-02 **Ordem de Serviço:** OS 043/18
Data de Execução: 27/11/2018 **Local de Realização:** Laboratório de Metrologia Equipo
Temperatura (°C): 24,1 **Umidade Relativa (%):** 59,9 **Pressão Atmosférica (mmHg):** 685,8

Características dos Instrumentos a Ensaiar

Descrição: Gasômetro **Código:** NÃO CONSTA
Fabricante/Marca: LAO **Modelo:** G1,6 **N. Série:** C18L0018032D
Descrição: Placa de orifício **Código:** NÃO CONSTA
Condição do instrumento: Instrumento em condições adequadas para passar pelo ensaio de acordo com a norma ABNT NBR 12020:1992

Dados de Calibração dos Padrões de Referência

MEDIDOR VOLUMÉTRICO	Código: GU-01	N. Série: P-2836		
	Certificado: 161224-101	Calibração: 22/09/17	Vencimento: 02/03/19	
MANÔMETRO	Código: MI-01 - COL-02	N. Série: 54692807		
	Certificado: CAL 152186/17	Calibração: 22/09/17	Vencimento: 02/12/18	
TERMÔMETRO DIGITAL	Código: TD-02	N. Série: 11009043		
	Certificado: LV00704-07632-18-R0	Calibração: 02/04/18	Vencimento: 26/07/19	
CRONÔMETRO	Código: CR-03	N. Série: 2869920/00001		
	Certificado: 1465-00007	Calibração: 01/03/18	Vencimento: 06/04/19	
TERMO-HIGRÔMETRO	Código: TH-01	N. Série: 109 0079 0660 6081 41308929		
	Certificado: LV00704-32798-17-R0	Calibração: 27/10/17	Vencimento: 06/01/19	
BARÔMETRO	Código: BR-01	N. Série: 39106569112		
	Certificado: LV00704-32263-17-R0	Calibração: 23/10/17	Vencimento: 15/02/19	

Resultados do Ensaio

Pressão Diferencial na Placa de Orifício ΔH_i (mm H_2O)	Volume de Ar (m^3)		Temperatura do Ar (°C)				Tempo θ_i (min)	Pressão no Medidor Pgu_i	Y_i[1] (adimensional)	Desvio de Y_i (%)	$\Delta H@_i$[2] (mmH2O)	Desvio de $\Delta H@_i$ (mmH_2O)
	Medidor Volumétrico Vu_i	Gasômetro Vs_i	Medidor Volumétrico tu_i	Gasômetro Entrada tse	Gasômetro Saída tss	Gasômetro Média ts_i						
10	0,1594	0,1672	22,8	38,0	39,5	38,8	15,92	685,5	1,003	0,59	47,8	1,9
25	0,1600	0,1634	23,3	33,5	34,0	33,8	9,93	685,5	1,011	0,15	47,0	1,1
40	0,3100	0,3178	23,3	34,0	36,5	35,3	15,24	685,4	1,010	0,10	47,0	1,0
50	0,3105	0,3196	23,1	35,5	37,5	36,5	13,51	685,3	1,010	0,05	45,8	0,2
75	0,3105	0,3186	23,0	35,5	38,0	36,8	10,84	685,2	1,011	0,20	44,1	1,8
100	0,3113	0,3190	22,9	35,0	38,5	36,8	9,39	685,1	1,010	0,09	43,9	2,0

Fator	Média	Incerteza,[3] U	Volume registrado no gasômetro após o ensaio (m^3)
Y (adimensional)	1,009	0,018	7,879
ΔH@ (mmH2O)	45,9	1,6	

Equações Utilizadas

$$Y_i = \frac{Vu_i \, Pgu_i \, (ts_i + 273)}{Vs_i \, (Patm + \Delta H_i / 13,6)(tu_i + 273)}$$

$$\Delta H@_i = \frac{0,00117 \, \Delta H_i}{Pgu_i (ts_i + 273)} \left[\frac{(tu_i + 273)\theta_i}{Vu_i} \right]^2$$

Legenda:

1 Y: Fator de correção do volume medido no gasômentro ensaiado.

2 DH@: Pressão diferencial na placa de orifício ao passar por ela 21,24 L/min de ar nas condições de 20 °C e 760 mmHg.

3 A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência (k=2). O qual para uma distribuição t (student), com os graus de liberdade efetivos (neff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95 %. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Conformidade

O fator de correção, **Y** está conforme a especificação da norma ABNT NBR 12020:1992
A pressão diferencial ΔH@ está conforme a especificação da norma ABNT NBR 12020:1992

Situação do resultado

Analisado criticamente por: DAVIDSON **Função:** Técnico de Metrologia
Autorizado por: Vicente Vieira **Função:** Gerente Técnico

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente ao equipamento submetido ao ensaio nas condições especificadas. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vedada para quaisquer outras finalidades.

Rua Joaquim Camargos, 178 - Ljs 3 e 4 - B. Água Branca - CEP 32371-030 - Contagem-MG
Telefone: *(31) 2559-8981* - **E-mail: *equipo.instrumentos@gmail.com*** - **Site: *www.equipo.ind.br***

Equipo Instrumentos de Medição

LABORATÓRIO DE METROLOGIA EQUIPO

RELATÓRIO DE ENSAIO RECPV 018/18

Dados do Cliente

Identificação: ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA - EPP
Endereço: R PADRE JOAO CRIPA, 3397 - Casa 1 - Vila Esplanada - CEP 79010-180 - Campo Grande-MS

Dados do Serviço

Descrição: Ensaio em equipamentos - Calibrador Padrão de Vazão
Procedimento: PT-12 **Ordem de Serviço:** OS 043/18
Data de Execução: 09/11/2018 **Local de Realização:** Laboratório de Metrologia Equipo
Temperatura (°C): 23,4 **Umidade Relativa (%):** 68,45 **Pressão Atmosférica (mmHg):** 684,9

Características do Instrumento a Ensaiar

Descrição: Calibrador Padrão de Vazão **Código:** NÃO CONSTA
Fabricante/Marca: ENERGÉTICA **Modelo:** CPVGV **N. Série:** CPV-0432

Dados de Calibração dos Padrões de Referência

MEDIDOR ROTATIVO	Código: MR-01	N. Série: 21301015	
	Certificado: 162812-101	Calibração: 07/12/17	Vencimento: 12/01/19
MANÔMETRO	Código: MU-02	N. Série: MUEQ-126	
	Certificado: CAL - 161839/18	Calibração: 10/07/18	Vencimento: 10/07/19
TERMÔMETRO DIGITAL	Código: TD-04	N. Série: Não Consta	
	Certificado: 65505-107	Calibração: 20/10/17	Vencimento: 25/11/18
CRONÔMETRO	Código: CR-04	N. Série: 4739	
	Certificado: 1465-00006 A	Calibração: 01/03/18	Vencimento: 06/04/19
TERMO-HIGRÔMETRO	Código: TH-01	N. Série: 109 0079 0660 6081 41308929	
	Certificado: LV00704-32798-17-R0	Calibração: 27/10/17	Vencimento: 06/01/19
BARÔMETRO	Código: BR-01	N. Série: 39106569112	
	Certificado: LV00704-32263-17-R0	Calibração: 23/10/17	Vencimento: 15/02/19

Resultados do Ensaio

	Vazão Volumétrica Real - Qr (m^3/min)	Pressão Diferencial no CPV - Y_1 [$(cmH_2O.K/mmHg)^{1/2}$]	Resultados da regressão Linear entre Y_1 e Qr		Incerteza,[1] U	Equações aplicadas
USO DO CPV - AMOSTRADOR DE GRANDE VOLUME - PM10	0,7668	1,3212	Coeficiente Angular (a_1)	1,8231	0,0327	$Y_1 = a_1.Q_r + b_1$
	1,0256	1,8031				$Y_1 = \sqrt{\frac{\Delta H.T_a}{P_a}}$
	1,2539	2,2277	Coeficiente Linear (b_1)	-0,0718	0,0454	
	1,4916	2,6303				$Q_r = \frac{1}{a_1}\left(\sqrt{\frac{\Delta H.T_a}{P_a}} - b_1\right)$
	1,7045	3,0276	Coeficiente de Correlação (r_1)	0,9999	k	
	1,7978	3,2179			2,1	

	Vazão Volumétrica Padrão - Qp (m^3/min)	Pressão Diferencial Corrigida no CPV - Y_2 ($cmH_2O^{1/2}$)	Resultados da regressão Linear entre Y_2 e Qp		Incerteza,[1] U	Equações aplicadas
USO DO CPV - AMOSTRADOR DE GRANDE VOLUME - PTS	0,6917	1,9116	Coeficiente Angular (a_2)	3,0381	0,0580	$Y_2 = a_2.Q_p + b_2$
	0,9202	2,6046				$Y_2 = \sqrt{\frac{\Delta H.P_a.298}{T_a.760}}$
	1,1188	3,2137	Coeficiente Linear (b_2)	-0,1940	0,0712	
	1,3212	3,7853				$Q_p = \frac{1}{a_2}\left(\sqrt{\frac{\Delta H.P_a.298}{T_a.760}} - b_2\right)$
	1,4990	4,3502	Coeficiente de Correlação (r_2)	0,9998	k	
	1,5723	4,6119			2,1	

Legenda:

[1] A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência (k). O qual para uma distribuição t (student), com os graus de liberdade efetivos (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95 %. A incerteza foi determinada como sendo o limite do intervalo de confiança obtido segundo a técnica de análise de regressão.

Aprovação do ensaio

Responsável: Vicente Vieira
Função: Gerente Técnico

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente ao equipamento submetido ao ensaio nas condições especificadas. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vedada para quaisquer outras finalidades.

Rua Joaquim Camargos, 178 - Ljs 3 e 4 - B. Água Branca - CEP 32371-030 - Contagem-MG
Telefone: *(31) 2559-8981* - E-mail: *equipo.instrumentos@gmail.com* - Site: *www.equipo.ind.br*

INSTRUTEMP
instrumentos de medição

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
No. 00176127/18

São Paulo, 12 de novembro de 2018

Nome: ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA - EPP
ANANTECN - MS
Cód.Cliente: 22445
OS. No.: 162225
End.: R PADRE JOAO CRIPPA 3397 CASA 01
Cidade: CAMPO GRANDE
Estado: MS
Bairro: Vila Esplanada
CEP: 79010-180
CNPJ: 07.731.099/0001-40
Insc.: 284025860

Ficha do Equipamento:
No.Série: 4283.9756

DADOS DO INSTRUMENTO

Equipamento: Analisador de Gás Digital
N. de Patrimônio: N/C
Modelo: 310
TAG: N/C
Marca: TESTO
Data da calibração: 12/11/2018

PROCEDIMENTO

A execução da calibração foi realizada tendo como documentos de referência o DOQ-CGCRE-088 Rev.00 e o DOQ-CGCRE-009 Rev.06 em Jul/2017. A calibração foi realizada pelo método de exposição a uma concentração de gás conhecida e por comparação com o (s) padrão (ões) utilizado (s).

PADRÕES UTILIZADOS

Cilindro de gás (CO / CO2), identificação FQ-GCG-06, certificado com rastreabilidade DAR (Conselho de Acreditação Alemão), sob o n.° 3763/17 pelo Laboratório Linde em Julho de 2017.

Multifuncional Testo 435-4 + Sonda de Umidade + Sonda de Temperatura, identificação TU-MTH-03, certificado pela RBC Rede Brasileira de Calibração, sob os n.° 56588/1 e 56588/2, pelo Laboratório Testo em Agosto de 2017.
Rastreabilidade dos padrões pode ser encontrada para download em http://www.instrutemp.com.br/instrutemp/paginainstitucional/padroes

INFORMAÇÕES GERAIS

Condições Ambientes: Temperatura (21 ± 2°C)
Umidade Relativa: (55 ± 10% UR)

- Os resultados a seguir referem-se a uma média de 3 medições subseguentes.
- A incerteza expandida de medição relatada no item RESULTADO DAS MEDIÇÕES é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada por um fator de abrangência K, o qual para uma distribuição t com veff graus de liberdade efetivos corresponde a nível da confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- Os resultados válidos para o estado atual do instrumento em condições de ensaio referem-se exclusivamente ao instrumento submetido a calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. O certificado de calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.

Legenda:
IM = Instrumento Mensurado
Veff = Graus de liberdade efetivos adimensional)
Desvio = IM – Padrão
K = Fator de Abrangência (fator multiplicativo

Tempo Sugerido para recalibração: 12 meses
Certificado assinado eletronicamente.

RESULTADO DAS MEDIÇÕES

CO PPM	Padrão	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Média	Desvio	Incerteza (U95)
	798	805	805	805	805	7	± 8

Temperatura

Padrão (°C)	IM (°C)	Desvio (°C)	Incerteza ± (°C)	veff	K
49.998	50.0	0	0,07	infinito	2,00
150.047	150.1	0,1	0,124	infinito	2,00
300.23	300.0	-0,2	0,296	infinito	2,00

Eduardo Tadeu
CREA: 5070062190 - Técnico em Mecatrônica

Rodolfo Souza
CREA: 5069470276
Técnico em Eletrônica

Pag. 1

INSTRUTEMP - INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA
R. Fernandes Vieira, 156 - Belenzinho - 03059-023 - São Paulo, SP - Brasil
Tel: (55 11) 3488-0200 | Fax: (55 11) 3488-0208
vendas@instrutemp.com.br | www.instrutemp.com.br

Toledo do Brasil Indústria de Balanças Ltda.

Rua Manoel Cremonesi, 1
CEP 09851-330 - Alves Dias
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: 11 43568000
www.toledobrasil.com.br / sat@toledobrasil.com.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE BALANÇA

"CCAL-04"

LABORATÓRIO ACREDITADO NA ÁREA DE MASSA SOB O Nº 222

Calibração NBR ISO/IEC 17025

Nº 261580 Pag. 1/1

CAL 0222

CLIENTE		FABRICANTE	MODELO
ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA		SHIMADZU	AUY220
ENDEREÇO	**SÉRIE**	**IDENT. TÉCNICA (TAG)**	**PATRIMÔNIO**
RUA PADRE JOÃO CRIPPA, 3397 - CASA 01	D305300292	0010	
MUNICÍPIO	**ESTADO**	**CAPACIDADE**	**RESOLUÇÃO**
CAMPO GRANDE	MS	C1 = 220,0000 g	d1 = 0,0001 g e1 = 0,0010 g
ORDEM DE SERVIÇO	**PONTO DE TRABALHO**	**Nº DE EQUIPAMENTO**	**CLASSE**
4986342	220,0000 g	1000413783	I

INDICAÇÃO DA BALANÇA: **DIGITAL**

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Temperatura	Inicial	26,7 °C	Final	25,5 °C
Umidade relativa do ar	Inicial	32 %	Final	30 %
Pressão Atmosférica	Inicial	943,6 mbar	Final	943,7 mbar
Massa específica do ar	1,09 kg/m³		1,10 kg/m³	

MOBILIDADE

LEITURA DA CARGA	LEITURA SOBRECARGA	LEIT. C/ SOBRECARGA
110,0006 g	0,0020 g	110,0027 g

EXCENTRICIDADE

LEITURA NO CENTRO DA PLATAFORMA: 100,0005 g

A	LEITURA 100,0005 g	C	LEITURA 100,0009 g	-	LEITURA -----
B	LEITURA 100,0007 g	D	LEITURA 100,0005 g	-	LEITURA -----

TESTE DE PESAGEM

CARGA		1° PONTO	2° PONTO	3° PONTO	4° PONTO	5° PONTO
		0,1000 g	50,0000 g	110,0000 g	200,0000 g	220,0001 g
LEITURAS SEM AJUSTE	1ª	0,1002 g	50,0013 g	110,0028 g	200,0042 g	220,0059 g
	2ª	0,1003 g	50,0015 g	110,0027 g	200,0046 g	220,0057 g
	3ª	0,1003 g	50,0014 g	110,0027 g	200,0052 g	220,0057 g
	4ª	0,1001 g	50,0014 g	110,0029 g	200,0055 g	220,0059 g
	5ª	0,1002 g	50,0015 g	110,0031 g	200,0056 g	220,0060 g
	6ª	0,1000 g	50,0014 g	110,0032 g	200,0056 g	220,0061 g
MÉDIA DAS LEITURAS		0,1002 g	50,0014 g	110,0029 g	200,0051 g	220,0059 g
ERRO DE INDICAÇÃO		0,0002 g	0,0015 g	0,0029 g	0,0051 g	0,0059 g
INCERTEZA EXPANDIDA		0,0002 g	0,0002 g	0,0004 g	0,0008 g	0,0007 g
FAT. ABRANGÊNCIA (k)		2,26	2,01	2,02	2,11	2,00
Grau de Liberdade Efetivo		10,0000	infinito	infinito	23,0000	infinito
LEITURAS APÓS AJUSTE	1ª	0,1000 g	50,0004 g	110,0008 g	200,0005 g	220,0004 g
	2ª	0,1001 g	50,0004 g	110,0008 g	200,0007 g	220,0005 g
	3ª	0,1001 g	50,0004 g	110,0008 g	200,0006 g	220,0005 g
	4ª	0,1001 g	50,0003 g	110,0008 g	200,0007 g	220,0005 g
	5ª	0,1002 g	50,0002 g	110,0007 g	200,0008 g	220,0007 g
	6ª	0,1002 g	50,0002 g	110,0006 g	200,0007 g	220,0006 g
MÉDIA DAS LEITURAS		0,1001 g	50,0003 g	110,0008 g	200,0007 g	220,0005 g
ERRO DE INDICAÇÃO		0,0001 g	0,0004 g	0,0008 g	0,0007 g	0,0005 g
INCERTEZA EXPANDIDA		0,0001 g	0,0002 g	0,0004 g	0,0006 g	0,0007 g
FAT. ABRANGÊNCIA (k)		2,13	2,02	2,00	2,00	2,00
Grau de Liberdade Efetivo		20,0000	infinito	infinito	infinito	infinito

Padrões e instrumentos utilizados

ORGÃO EMISSOR	INSTRUMENTOS	IDENTIFICAÇÃO	CERTIFICADO	VENC.
CAL 0165	Barômetro	BAR-19	M00875-18	02/2020
CAL 0165	Termohigrômetro	TH-19	T00470-18	01/2020
TOLEDO DO BRASIL	Peso-2mg a 200g	CGR-2000	174/18	01/2020
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

- A atividade de ajuste não faz parte do escopo da acreditação.
- Calibração realizada através de comparação direta utilizando-se padrões de trabalho do Laboratório de Calibração Toledo do Brasil, conforme procedimento IT-501 REV. 9.
- Incerteza Expandida baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência k, que corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%.
- Este certificado atende aos requisitos da ABNT ISO/IEC 17025:2005 e se limita exclusivamente ao instrumento calibrado.
- Não é permitida a reprodução (total ou parcial) deste documento, sem anuência, por escrito, da Toledo do Brasil.
- Esta calibração não isenta o instrumento de controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.
- Este certificado atende aos requisitos de acreditação da CGCRE, o qual avalia a competência da medição do laboratório e comprova sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

Local da calibração: LABORATÓRIO

TÉCNICO DE BALANÇAS EXECUTOR	ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA DE CALIBRAÇÃO
JORGE SENA LUCAS		21/mai/2019
RESPONSÁVEL TÉCNICO		**DATA DE EMISSÃO**
THIAGO MANOEL DE OLIVEIRA		13/jun/2019

CCAL-04 Rev.5 - 09/2017

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL

IMASUL

CERTIFICADO DE CREDENCIAMENTO DE LABORATÓRIO

CCL Nº 026/2017

O Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL, no uso das atribuições que lhes são conferidas pela Lei nº 2.152 de 26/10/2000, (alterada pelas Leis nº 2.598 de 26/12/2006 e 3.345, de 22/12/2006) e com base na RESOLUÇÃO SEMADE nº 11, 1º de junho de 2015, expede o presente Certificado de acordo com os documentos e informações constantes no processo nº 61/402803/2016, que credencia a

EMPRESA: ANANTECN ANÁLISE TECNOLÓGICA LTDA

CNPJ: 07.731.099/0001-40

ENDEREÇO: Rua Padre João Crippa, 3397, vila Esplanada. CEP: 79010-180; Campo Grande – MS.

TÉCNICO RESPONSÁVEL: EDGAR SANDIM DE MACEDO **REGISTRO NO CONSELHO REGIONAL:** CRQXX /MS 20200004

A REALIZAR SERVIÇOS DE: ANÁLISES AMBIENTAIS.

Este credenciamento atesta a habilitação do laboratório acima identificado, a realizar serviços laboratoriais, de acordo com os parâmetros especificados no escopo de credenciamento, disponível no endereço eletrônico do IMASUL – www.imasul.ms.gov.br

VALIDADE: 03 ANOS DA DATA DE SUA ASSINATURA

CAMPO GRANDE, 19, 05, 2017

Diretor - Presidente do IMASUL

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 4434
Responsável Técnico/Empreendimento: ANANTECN ANALISE TECNOLÓGICA LTDA
CPF/CNPJ: 07.731.099/0001-40
Endereço: PADRE JOÃO CRIPPA Nº 3397 BAIRRO VILA ESPLANADA
Estado: MS **Municipio:** Campo Grande **CEP:** 79010-180
Cadastro inicial: 18/02/2016 **Ultima renovação:** 15/01/2020
Validade: 15/01/2021

Cuiabá(MT),15 de janeiro de 2020

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Organização	Local	Data
FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.	Lucas Do Rio Verde - MT	26-03-2020

Índice de Revisões

Rev.	Descrição	Responsável	Data
A	Emissão Original	Edgar S. Macedo	04-04-2020

Sumário

1. Identificação do empreendimento 3
2. Identificação da empresa executora 3
3. Identificação do responsável técnico da empresa 3
4. Introdução 4
5. Objetivo 4
6. Legislação pertinente 4
7. Identificação da fonte emissora 4
8. Metodologia utilizada 5
8.1. Parâmetros a serem analisados 5
8.2. Amostragens 6
9. Apresentação e discussão dos resultados 6
10. Considerações finais 9
11. Verificação da conformidade do sistema de controle ambiental 9
12. Parecer conclusivo 9
13. Responsáveis e equipe técnica 10
Referências 11
Normas consultadas 11
Resolução consultada 11
Relação de anexos 12

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Sonda do CIPA. 6
Figura 02. Caixa CIPA. 6

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Característica Técnica da Caldeira amostrada. 5
Tabela 02. Parâmetros e métodos de análise. 6
Tabela 03. Comparação de resultados obtidos com a Resolução CONAMA 382/2006 e 436/2001, para a caldeira 01. 7
Tabela 04. Resultados das amostragens realizadas com o CIPA da chaminé da caldeira 01. 8
Tabela 05. Resultados do Cálculo para Relatório do IBAMA. 9

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Razão Social:	**FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.**
CNPJ:	20.003.699/0001-50
Endereço:	Rod. MT 449,SN KM, 05
Bairro:	Distrito Industrial - Senador Atilio Fontana.
CEP:	78.455-000
Município:	Lucas do Rio Verde - MT
Estudo:	Monitoramento de emissões atmosféricas de fonte fixa
Data:	26 de março de 2020

2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA EXECUTORA

Razão Social:	**Anantecn - Análise Tecnológica Ltda.**
CNPJ:	07.731.099/0001-40
Endereço:	Rua Padre João Crippa, n° 3.397.
Bairro:	Vila Esplanada
CEP:	79.010-180
Município:	Campo Grande – MS
CRQ:	20900211

3. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EMPRESA

✓ **Edgar Sandim de Macedo**

Químico Bel. c/ Atribuição Tecnológica

CRQ: 20200004

CCL IMASUL 026/2017

A Anotação de Responsabilidade Técnica encontra-se no Anexo 01.

4. INTRODUÇÃO

A avaliação de emissões atmosféricas de fontes fixas tem por finalidade analisar a emissão de poluentes atmosféricos, sejam eles gases, vapores ou material particulado e que, quando acima de determinadas concentrações, causam ou podem causar danos à saúde e ao meio ambiente.

5. OBJETIVO

Este relatório tem por objetivo descrever os resultados obtidos com a amostragem e a análise dos efluentes gasosos emitidos pela fonte fixa do processo de produção da **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda** para determinação da concentração de material particulado e gases da combustão, comparando-os com os limites máximos elencados pela legislação vigente.

6. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A título de comparação e enquadramento das emissões atmosféricas fazemos uso da CONAMA nº 382-2006 e 436/2011.

7. IDENTIFICAÇÃO DA FONTE EMISSORA

A caldeira, objeto deste estudo, está localizada na planta industrial da **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda**, que tem como atividade principal a Fabricação de Biocombustíveis, estando situada na Rod. MT 449, KM 05 SN.

As amostragens foram realizadas no dia **26 de março de 2020**, na chaminé da caldeira da indústria e acompanhadas pelo responsável pelo setor de Meio Ambiente do empreendimento.

A caldeira é responsável pela geração de vapor para a indústria e apresenta as características descritas na tabela 01 abaixo.

Tabela 01. Característica Técnica da Caldeira amostrada.

Características da caldeira	Descrição
Empresa fabricante	DanPower
Modelo	Caldeira MD/FV
Categoria	A
Ano de fabricação	2015
Número de ordem	CA-0066
Capacidade de produção de vapor	100.000 kg/h
Pressão de teste hidrostático	12.000 KPa
Pressão de trabalho	6700 KPa
Superfície de Aquecimento	1750 m^2
Altura da chaminé	30 m
Diâmetro da chaminé	3,5 m
Temperatura no ponto de coleta	150 C°

O processo de geração de vapor ocorre através da alimentação manual da câmara de combustão da caldeira. O consumo médio de madeira utilizado no dia em que a amostragem foi realizada foi de 1800 m³/dia.

A capacidade nominal, ou seja, a condição máxima de operação da unidade de geração de calor para a qual o equipamento foi projetado é determinada em termos de potência térmica, com base no Poder Calorifico Inferior (PCI) calculado a partir da multiplicação do PCI do combustível pela quantidade máxima de combustível queimada por unidade de tempo, como exemplo a seguir:

a) Para uma caldeira cujo consumo de derivado de madeira é de 4000 Kcal/kg;

b) Para um consumo de 1800 m^3/dia, sendo que um dia tem 24horas teremos um consumo de 75 m^3/h, considerando uma densidade de 380 Kg/m^3 nós teremos 28,5 ton/h;

c) Para a conversão de kcal/h para MW deve-se multiplicar por 1,16x10^{-6};

d) Potência Térmica (MW) = 28500 kg/h x 4000 Kcal/kg x 1,16x10^{-6} = 132,24 MW.

8. METODOLOGIA UTILIZADA

8.1. Parâmetros a serem analisados

Foram definidos e solicitados pelo cliente os parâmetros a serem amostrados e analisados na chaminé da caldeira apontada no item acima, os quais estão enumerados na tabela 02 a seguir, seguindo os métodos devidamente aprovados e em vigor.

Tabela 02. Parâmetros e métodos de análise.

Parâmetro	Método	Limite de Quantificação	Laboratório
Monóxido de Carbono (CO)	EPA 10	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Dióxido de Carbono (CO_2)	EPA 3 A	0,01 %	Anantecn
Dióxido de Nitrogênio (NO_2)	EPA-7E	0,1 mg/Nm3	Anantecn
Óxidos de Nitrogênio (NO_x)	EPA-7E	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Material Particulado (MP)	EPA 5 / NBR 12827	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Oxigênio (O_2)	EPA 3 A	0,01 %	Anantecn
Dióxido de enxofre (SO_2)	L9.228	0,01	Anantecn
Temperaturas, Vazão, Velocidade e Umidade nas condições da chaminé	EPA 5 / NBR 12020	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Determinação de pontos de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias	NB 1202	-	Anantecn

8.2. Amostragens

Foram realizadas as amostragens em triplicata para determinação do teor de material particulado e para determinação da concentração de gases na saída da chaminé da caldeira. As figuras 01 e 02 demonstram a realização da amostragem isocinética.

Figura 01. Sonda do CIPA.
Fonte: Anantecn

Figura 02. Caixa CIPA.
Fonte: Anantecn.

9. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A chaminé da caldeira, objeto de nossas amostragens e estudo, enquadra-se na tipificação de chaminés de emissões a partir de processos de geração de calor por meio da combustão externa de cavaco de madeira, e se caracteriza por ser gerador com potência térmica maior que 70 MW.

A tabela 03 apresenta os limites determinados pela Resolução CONAMA 382/2006 Desta forma, podemos efetuar avaliação e confronto entre os valores obtidos.

Tabela 03. Comparação de resultados obtidos com a Resolução CONAMA 382/2006 e 436/2001, para a caldeira 01.

Planilha de Comparação de Resultado

Parâmetro		Resultados das corridas realizadas				Unidade	Referência CONAMA 436/2011	Atendimento
		1	2	3	Média			
Data da amostragem		26/03/2020	26/03/2020	26/03/2020	-	dd/mm/aaaa	-	-
Hora de Início		09:00	10:20	11:40	-	hh:mm	-	-
Hora de Término		10:00	11:20	12:40	-	hh:mm	-	-
Temperatura da Chaminé		176,00	176,00	176,00	**176,00**	ºC	-	-
Temperatura do Ar		31,00	31,00	31,00	**31,00**	ºC	-	-
Umidade		0,13	1,22	0,82	**0,72**	% Vol.	-	-
Velocidade		11,29	11,21	11,11	**11,20**	m/s	-	-
Isocinética Média		90,23	90,83	90,62	**90,56**	%	-	-
Vazão condição chaminé		183864,00	182561,00	180932	**182452,33**	m^3/h	-	-
Vazão CNTP		106716,00	104807,00	104285,00	**105269,33**	Nm^3/h	-	-
Teor de Oxigênio		11,6	11,6	11,6	**11,60**	**%**	-	-
Poluentes	CO_2 medido	9,02	9,02	9,02	**9,02**	**%**	-	Sim
	CO_2 @ 8%	12,47	12,47	12,47	**12,47**			
	CO_2 Taxa de emissão	0,96	0,95	0,94	**0,95**	Kg/h	-	-
	CO medido	20,0	20,0	20,0	**20,00**	mg/Nm^3		Sim
	CO @ 8%	27,66	27,66	27,66	**27,66**			
	CO Taxa de emissão	2,13	2,10	2,09	**2,11**	Kg/h	-	-
	NOx medido	30	31	29	**30,00**	mg/Nm^3	650	Sim
	NOx @ 8%	41,49	42,87	40,11	**41,49**			
	NOx Taxa de emissão	3,20	3,25	3,02	**3,16**	Kg/h	-	-
	SO_2 medido	9,6	11,0	10,5	**10,37**	mg/Nm^3		Sim
	SO_2 @ 8%	13,28	15,21	14,52	**14,34**			
	SO_2 Taxa de emissão	1,02	1,15	1,10	**1,09**	Kg/h	-	-
	MP medido	29,0	35,0	54,0	**39,33**	mg/Nm^3	130	Sim
	MP @ 8%	40,11	48,40	74,68	**54,40**			
	MP Taxa de emissão	3,10	3,67	5,63	**4,13**	Kg/h	-	-

OBS:
(a) Os valores de NOx equivalem ao limite de emissão: de NOx base seca a 8% O_2, expresso como NO_2.
(b) Limite de emissão segundo Resolução CONAMA 382/2006 e 436/2011 – Anexo IV (Limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processo de geração de calor a partir da combustão externa de derivados de madeira).
(c) Validação da Amostra - A amostragem será considerada valida somente quando, pelo menos, duas amostras apresentarem valor de isocinética média entre 90% a 110%, conforme NBR 12827.

Tabela 04. Resultados das amostragens realizadas com o CIPA da chaminé da caldeira 01.

Planilha de Resultados - CIPA

Parâmetros	Unidade	1ª Coleta	2ª Coleta	3ª Coleta
Data de Coleta	dd/mm/aaaa	26/03/2020	26/03/2020	26/03/2020
Hora de Início	hh:mm	09:00	10:20	11:40
Hora de Término	hh:mm	10:00	11:20	12:40
Material Particulado				
Conc. nos Gases	mg/Nm^3	29	35	54
Conc. nos Gases@8%	mg/Nm^3	40,11	48,40	74,68
Taxa de Emissão	kg/h	3,10	3,67	5,63
Massa de Água Coletada	g	1,00	9,00	6,00
Volume de Gás Coletado	L	1057,90	1059,80	1062,60
Temperatura do Gasômetro	K	301,15	305,15	308,15
Temperatura da Chaminé	K	449,15	449,15	449,15
Pressão Atmosférica	mmHg	725,91	725,91	725,91
Pressão no Gasômetro	mmHg	728,48	728,43	728,40
Pressão Estática	mmHg	0,37	0,37	0,37
Massa Mol.ecular Seca - MMS	g/mol	29,9072	29,9072	29,9072
Média Raiz Delta P	$(mmH_2O)^{1/2}$	2,65	2,62	2,60
Média Delta H	mmH_2O	34,93	34,31	33,79
Diâmetro da Boquilha	mm	7,42	7,42	7,42
Diâmetro da Chaminé	m	2,40	2,40	2,40
Tempo de Coleta	minutos	60,00	60,00	60,00
Volume de Água Coletada - CNTP	NL	1,20	11,20	7,50
Volume de Gás Coletado - CNTP	NL	919,70	909,30	902,70
Umidade - (Pvva)	% v/v	0,13	1,22	0,82
Massa Mol. Úmida (MMU)	g/mol	29,89	29,76	29,81
Velocidade	m/s	11,29	11,21	11,11
Vazão Condições Chaminé (Q)	m^3/h	183864,00	182561,00	180932,00
Vazão CNTP - Qnbs	Nm^3/h	106716,00	104807,00	104285,00
Isocinética Média	%	90,23	90,83	90,62
Dióxido de Carbono	% v/v	9,02	9,02	9,02
Oxigênio	% v/v	11,6000	11,6000	11,60000
Nitrogênio	% v/v	79,3786	79,3786	79,37860
Monóxido de Carbono	% v/v	0,0014	0,0014	0,00140

Tabela 05. Resultados do Cálculo para Relatório do IBAMA.

Parâmetros	Vazão CNTP	Concentração mg/Nm^3	Horas/dia	Dias/ano	Concentração Ton/ano
MP @ 8%	105269,33	54,40	24	353	48,51366344
CO @ 8%	105269,33	27,66	24	353	24,66796446
NOx @ 8%	105269,33	41,49	24	353	37,00194669
SO_2 @ 8%	105269,33	14,34	24	353	12,78622824

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após serem realizados os trabalhos de amostragens, análise e comparação dos valores, efetuou-se a avaliação técnica dos resultados obtidos, e verificou-se que a chaminé da caldeira, movida a cavaco de madeira, da **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda** apresentou padrão de emissão abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA n° 382/2006 e CONAMA n° 436/2011 para o parâmetro material particulado (MP) e óxidos de nitrogênio (NO_X).

As emissões dos gases O_2 e CO_2 também foram analisadas e seus resultados mostraram-se dentro do esperado para o processo de queima de madeira quando analisamos para geradores com potência térmica nominal maior que 70 MW.

11. VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DO SISTEMA DE CONTROLE AMBIENTAL

O sistema de controle de emissões atmosférico apresenta conformidade das emissões com os valores de referência definido pela resolução CONAMA 382/2006, conforme foi evidenciado na tabela 03, de forma que o sistema apresenta integridade no que se propõe em manter as emissões atmosféricas dentro dos padrões legais.

12. PARECER CONCLUSIVO

Portanto, diante dos resultados apurados, com valores abaixo dos limites de monóxido de carbono e material particulado, somos de parecer de que a indústria opera dentro da legalidade no que diz respeito à legislação ambiental de emissões de poluentes atmosféricos da chaminé, Resolução CONAMA n° 382/2006 .

Salientamos para tanto que este estudo possui caráter pontual e único, no entanto, o mesmo oferece condições positivas de avaliação no que se refere à quantidade de emissões ocasionadas pelo empreendimento.

13. RESPONSÁVEIS E EQUIPE TÉCNICA

Responsável Técnico da Empresa	Formação/Cargo	Órgão de Classe
Edgar Sandim de Macedo	Químico – Bacharel com Atribuição Tecnológica Diretor Geral	CRQ 20200004 CCL IMASUL 026/2017

Equipe Técnica	Formação	Órgão de Classe
Erick Costa	Auxiliar Ambiental	-
Jackson Albertini	Auxiliar Ambiental	-
Rosangela Sandim de Macedo	Auxiliar Administrativo	-
Juliana Ramalho Gomes	Advogada	OAB-MS 6580
Análises Laboratoriais		
Anantecn – Análise Tecnológica Ltda.		

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, J. V. Capítulo 4. Controle Ambiental do Ar. In: **Curso de Gestão Ambiental.** São Paulo: Manole, 2004.

PHILIPPI, Jr. A.; MALHEIROS, T. F. Capítulo 12. Controle da Qualidade do Ar. In: **Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Manole, 2005.

NORMAS CONSULTADAS

NBR 12020 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias;

NB 1201 – Planejamento de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias;

NB 1202 – Determinação de pontos de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias;

MB 3080 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias: determinação de velocidade vazão;

MB 2994 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias: determinação da massa molecular da base seca;

MB 3081 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés: determinação da umidade;

MB 3355 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias: determinação de material particulado

US EPA 3A – Determinação de oxigênio, monóxido de carbono e dióxido de carbono de emissões de fontes estacionarias – procedimento de analisador instrumental;

US EPA 5 – Determinação de material particulado de emissões de fontes estacionárias;

US EPA 7E – Determinação de emissões de óxidos de nitrogênio de fontes estacionárias – procedimento de analisador instrumental;

RESOLUÇÃO CONSULTADA

Resolução CONAMA 382/2006 – “Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas" - Data da legislação: 26/12/2006 - Publicação DOU nº 1, de 02/01/2007, pág. 131 Status: Complementada pela Resolução nº 436, de 2011.

RELAÇÃO DE ANEXOS

- ✓ **ANEXO 01 -** Anotação de Responsabilidade Técnica de Cargo e Função Edgar Sandim de Macedo/Anantecn Análise Tecnológica Ltda;
- ✓ **ANEXO 02 -** Certificado de Calibração do Coletor Isocinético de Partículas Atmosféricas – CIPA;
- ✓ **ANEXO 03 –** Certificado de Calibração do Analisador Digital de Gás de Combustão;
- ✓ **ANEXO 04 –** Certificado de Calibração da Balança Digital;
- ✓ **ANEXO 05 –** Certificado de Credenciamento do Laboratório;
- ✓ **ANEXO 06 –** Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais;
- ✓ **ANEXO 07 –** Relatório de Ensaio – Anantecn.

Termo de responsabilidade sobre as informações relacionadas à medição

A empresa **Anantecn Análise Tecnológica Ltda**, CNPJ nº 07.731.099/0001-40, com sede na Rua Padre João Cripa, nº 3.397, Campo Grande - MS, representada na figura do Responsável Técnico Edgar Sandim de Macedo, portador do CRQXX 20200004, Assume a responsabilidade sobre as informações relacionadas à medição das emissões atmosféricas realizadas na empresa **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.**

Campo Grande, 26 de março de 2020.

Responsável Técnico da Empresa	Formação/Cargo	Órgão de Classe
Edgar Sandim de Macedo	Químico – Bacharel com Atribuição Tecnológica Diretor Geral	CRQ XX 20200004

Termo de responsabilidade sobre as informações relacionadas à operação das fontes

A empresa **Anantecn Análise Tecnológica Ltda**, CNPJ n] 07.731.099/0001-40, com sede na Rua Padre João Cripa, 3.397, Campo Grande - MS, representada na figura do Responsável Técnico Edgar Sandim de Macedo, portador do CRQXX 20200004, Assume a responsabilidade sobre as informações relacionadas à operação das fontes de emissões atmosféricas realizadas na empresa **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.**

Campo Grande, 26 de março de 2020.

Responsável Técnico da Empresa	Formação/Cargo	Órgão de Classe
Edgar Sandim de Macedo	Químico – Bacharel com Atribuição Tecnológica Diretor Geral	CRQ XX 20200004

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20 REGIAO
MATO GROSSO DO SUL

CERTIDÃO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - A.R.T

ART. 1º DO DECRETO Nº 85.877, DE 07 DE ABRIL DE 1981.

Código de Emissão: **16DBAE68-AA21-4BE8-8E3E-20927D8FBB76**
Data de Emissão: **01/04/2020**
Data de Validade: **30/06/2020**

O CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20ª REGIÃO, no uso das atribuições conferidas no artigo 13 da Lei n.º 2.800, de 18 de junho de 1956, Certifica que o estabelecimento da Pessoa Jurídica: **ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA**, CNPJ nº.: **07.731.099/0001-40**, cadastrado sob o Processo Administrativo nº.: **2006.20.02.002092** com registro sob o CRQ nº.: **20900211**, com atividade **5586 - SERVIÇOS DE ANÁLISES QUÍMICAS, FISÍCO-QUÍMICAS, QUÍMICO-BIOLÓGICAS DE PRODUTOS DIVERSOS**, localizado na cidade de **CAMPO GRANDE - MS**, esta devidamente registrado nesta Autarquia Federal e, que o(a) Profissional Sr.(a) **EDGAR SANDIM DE MACEDO**, CPF nº **501.374.171-87,** portador da Carteira de Identidade Profissional CRQ nº.: **20200004** com o título de **BACHAREL EM QUIMICA**, exerce a função de Responsável Técnico do Estabelecimento supracitado com abrangência assumida de **CARGO/FUNÇÃO**. Certificamos ainda que a Pessoa Jurídica e seu Responsável Técnico acima mencionados, encontram-se em situação regular perante este Conselho Regional de Química.

Núcleo de Tecnologia da Informação - (N.T.I)
Rua Santa Tereza, 59 - Campo Grande - MS

Observações Gerais:
a) A conferência dos dados é de responsabilidade do destinatário, devendo a titularidade do CNPJ/CPF ser conferida no sitio da Receita Federal: http://www.receita.fazenda.gov.br;
b) A autenticidade desta certidão poderá ser verificada no endereço: http://www.crqxx.gov.br, até 90 dias da emissão através do código de emissão;
c) Esta certidão abrange as Pessoas Jurídicas e Profissionais situadas no Estado de Mato Grosso do Sul e de outros Estado(s) quando devidamente autorizado(s) nesta jurisdição;
d) Validação expedida gratuitamente pela internet com base na portaria nº 001/2009 do CRQ-XX.

-MANTER EM LOCAL VISÍVEL NO ESTABELECIMENTO-

Equipo Instrumentos de Medição

LABORATÓRIO DE METROLOGIA EQUIPO

RELATÓRIO DE ENSAIO **REG 025/18** **Data de Emissão** 28/11/18 **Página 1 de 1**

Dados do Cliente

Identificação: ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA - EPP **Contato:** contato@anantecn.com.br
Endereço: R PADRE JOAO CRIPA, 3397 - Casa 1 - Vila Esplanada - CEP 79010-180 - Campo Grande-MS

Dados do Serviço

Descrição: Ensaio em equipamentos - Gasômetro e Placa de Orifício
Procedimento: PT-02 **Ordem de Serviço:** OS 043/18
Data de Execução: 27/11/2018 **Local de Realização:** Laboratório de Metrologia Equipo
Temperatura (°C): 24,1 **Umidade Relativa (%):** 59,9 **Pressão Atmosférica (mmHg):** 685,8

Características dos Instrumentos a Ensaiar

Descrição: Gasômetro **Código:** NÃO CONSTA
Fabricante/Marca: LAO **Modelo:** G1,6 **N. Série:** C18L0018032D
Descrição: Placa de orifício **Código:** NÃO CONSTA
Condição do instrumento: Instrumento em condições adequadas para passar pelo ensaio de acordo com a norma ABNT NBR 12020:1992

Dados de Calibração dos Padrões de Referência

MEDIDOR VOLUMÉTRICO	Código: GU-01	N. Série: P-2836		
	Certificado: 161224-101	Calibração: 22/09/17	Vencimento:	02/03/19
MANÔMETRO	Código: MI-01 - COL-02	N. Série: 54692807		
	Certificado: CAL 152186/17	Calibração: 22/09/17	Vencimento:	02/12/18
TERMÔMETRO DIGITAL	Código: TD-02	N. Série: 11009043		
	Certificado: LV00704-07632-18-R0	Calibração: 02/04/18	Vencimento:	26/07/19
CRONÔMETRO	Código: CR-03	N. Série: 2869920/00001		
	Certificado: 1465-00007	Calibração: 01/03/18	Vencimento:	06/04/19
TERMO-HIGRÔMETRO	Código: TH-01	N. Série: 109 0079 0660 6081 41308929		
	Certificado: LV00704-32798-17-R0	Calibração: 27/10/17	Vencimento:	06/01/19
BARÔMETRO	Código: BR-01	N. Série: 39106569112		
	Certificado: LV00704-32263-17-R0	Calibração: 23/10/17	Vencimento:	15/02/19

Resultados do Ensaio

Pressão Diferencial na Placa de Orifício ΔH_i (mm H_2O)	Volume de Ar (m^3)		Temperatura do Ar (°C)				Tempo θ_i (min)	Pressão no Medidor Pgu_i	Y_i[1] (adimensional)	Desvio de Y_i (%)	$\Delta H@_i$[2] (mmH2O)	Desvio de $\Delta H@_i$ (mmH_2O)
	Medidor Volumétrico Vu_i	Gasômetro Vs_i	Medidor Volumétrico tu_i	Gasômetro Entrada tse	Gasômetro Saída tss	Gasômetro Média ts_i						
10	0,1594	0,1672	22,8	38,0	39,5	38,8	15,92	685,5	1,003	0,59	47,8	1,9
25	0,1600	0,1634	23,3	33,5	34,0	33,8	9,93	685,5	1,011	0,15	47,0	1,1
40	0,3100	0,3178	23,3	34,0	36,5	35,3	15,24	685,4	1,010	0,10	47,0	1,0
50	0,3105	0,3196	23,1	35,5	37,5	36,5	13,51	685,3	1,010	0,05	45,8	0,2
75	0,3105	0,3186	23,0	35,5	38,0	36,8	10,84	685,2	1,011	0,20	44,1	1,8
100	0,3113	0,3190	22,9	35,0	38,5	36,8	9,39	685,1	1,010	0,09	43,9	2,0

Fator	Média	Incerteza,[3] U	Volume registrado no gasômetro após o ensaio (m^3)
Y (adimensional)	1,009	0,018	7,879
ΔH@ (mmH2O)	45,9	1,6	

Equações Utilizadas

$$Y_i = \frac{Vu_i \, Pgu_i \, (ts_i + 273)}{Vs_i \, (Patm + \Delta H_i / 13{,}6)(tu_i + 273)}$$

$$\Delta H@_i = \frac{0{,}00117 \, \Delta H_i}{Pgu_i (ts_i + 273)} \left[\frac{(tu_i + 273)\theta_i}{Vu_i} \right]^2$$

Legenda:

1 Y: Fator de correção do volume medido no gasômentro ensaiado.

2 DH@: Pressão diferencial na placa de orifício ao passar por ela 21,24 L/min de ar nas condições de 20 °C e 760 mmHg.

3 A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência (k=2). O qual para uma distribuição t (student), com os graus de liberdade efetivos (neff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95 %. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Conformidade

O fator de correção, Y está conforme a especificação da norma ABNT NBR 12020:1992
A pressão diferencial ΔH@ está conforme a especificação da norma ABNT NBR 12020:1992

Situação do resultado

Analisado criticamente por: DAVIDSON **Função:** Técnico de Metrologia
Autorizado por: Vicente Vieira **Função:** Gerente Técnico

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente ao equipamento submetido ao ensaio nas condições especificadas. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vedada para quaisquer outras finalidades.

Rua Joaquim Camargos, 178 - Ljs 3 e 4 - B. Água Branca - CEP 32371-030 - Contagem-MG
Telefone: *(31) 2559-8981* - **E-mail: *equipo.instrumentos@gmail.com*** - **Site: *www.equipo.ind.br***

Equipo Instrumentos de Medição

LABORATÓRIO DE METROLOGIA EQUIPO

RELATÓRIO DE ENSAIO RETP 030/18

Dados do Cliente
Identificação: ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA - EPP
Endereço: R PADRE JOAO CRIPA, 3397 - Casa 1 - Vila Esplanada - CEP 79010-180 - Campo Grande-MS

Dados do Serviço
Descrição: Ensaio em equipamentos - Tubo de Pitot
Procedimento: PT-04 **Ordem de Serviço:** OS 043/18
Data de Execução: 12/11/2018 **Local de Realização:** Laboratório de Metrologia Equipo
Temperatura (°C): 26,7 **Umidade Relativa (%):** 57,2 **Pressão Atmosférica (mmHg):** 681,6

Características dos Instrumentos a Ensaiar
Descrição: Tubo de Pitot **Código:** 102-P010
Fabricante/Marca: TECNAL **Modelo:** S **N. Série:** NÃO CONSTA

Dados de Calibração dos Padrões de Referência

TUBO DE PITOT PADRÃO	Código: TPP-02	N. Série: NÃO POSSUI	
	Certificado: 162315-101	Calibração: 30/10/17	Vencimento: 05/12/18
MANÔMETRO	Código: MI-01 - COL-02	N. Série: 54692807	
	Certificado: CAL 152186/17	Calibração: 22/09/17	Vencimento: 02/12/18
MANÔMETRO	Código: MI-01 - COL-01	N. Série: 54692807	
	Certificado: CAL 152185/17	Calibração: 22/09/17	Vencimento: 02/12/18
MANÔMETRO	Código: #N/D	N. Série: #N/D	
	Certificado: #N/D	Calibração: #N/D	Vencimento: #N/D
PAQUÍMETRO	Código: PQ-01	N. Série: 11848932	
	Certificado: 1465-00010 A	Calibração: 30/07/18	Vencimento: 22/11/19
TRASFERIDOR DE ÂNGULOS	Código: TA-02	N. Série: NÃO POSSUI	
	Certificado: 1465-00012	Calibração: 05/10/18	Vencimento: 20/12/19
TERMO-HIGRÔMETRO	Código: TH-01	N. Série: 109 0079 0660 6081 41308929	
	Certificado: LV00704-32798-17-R0	Calibração: 27/10/17	Vencimento: 06/01/19
BARÔMETRO	Código: BR-01	N. Série: 39106569112	
	Certificado: LV00704-32263-17-R0	Calibração: 23/10/17	Vencimento: 15/02/19

Resultados do Ensaio

Faixa de velocidade (m/s)	Velocidade real do fluxo, v (m/s)	Pressão de Velocidade, ΔP (mmH2O)			Fator de Correção do Pitot "S" (Cps)		Fator de Correção Médio do Pitot "S" (Cps_m)		Desvio dos Fatores Cps - (σ) (Permitido: ≤0,01)		Desvio nos tramos A e B $\lvert Cps_m(A)-Cps_m(B)\rvert$ (Permitido: ≤0,01)
		Pitot Padrão	Pitot "S"								
			Tramo A	Tramo B	Tramo A	Tramo B	Tramo A	Tramo B	Tramo A	Tramo B	
3 a 5	3,0	0,50	0,75	0,75	0,814	0,814	0,814	0,814	0,000	0,000	0,000
	3,0	0,50	0,75	0,75	0,814	0,814					
	3,0	0,50	0,75	0,75	0,814	0,814					
5 a 15	8,6	4,00	4,50	4,50	0,942	0,942	0,942	0,942	0,000	0,000	0,000
	8,6	4,00	4,50	4,50	0,942	0,942					
	8,6	4,00	4,50	4,50	0,942	0,942					
15 a 50	33,3	60,0	70,0	70,0	0,922	0,922	0,922	0,922	0,000	0,000	0,000
	33,3	60,0	70,0	70,0	0,922	0,922					
	33,3	60,0	70,0	70,0	0,922	0,922					

Equações Utilizadas

$$v = 34{,}97.Cp_{padrão}\sqrt{\frac{T.\Delta p_{padrão}}{28{,}84.P_{atm}}} \qquad Cp_s = Cp_{padrão}\sqrt{\frac{\Delta p_{padrão}}{\Delta p_s}} \qquad \sigma_{(A\ ou\ B)} = \frac{\sum_1^3 \left|Cps - Cps_{m(A\ ou\ B)}\right|}{3}$$

Incerteza de medição (U) dos coeficientes, $Cps_{(A)}$, é igual a 0,08 e dos coeficientes, $Cps_{(B)}$, é igual a 0,08
A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência (k=2). O qual para uma distribuição t (student), com os graus de liberdade efetivos (neff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95 %. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Aprovação do ensaio
Responsável: Vicente Vieira
Função: Gerente Técnico

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente ao equipamento submetido ao ensaio nas condições especificadas. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vedada para quaisquer outras finalidades.

INSTRUTEMP instrumentos de medição

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

No. 00176127/18

São Paulo, 12 de novembro de 2018

Nome	ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA - EPP. ANANTECN - MS		Cód.Cliente 22445 OS. No 162225
End	R PADRE JOAO CRIPPA 3397 CASA 01		
Cidade	CAMPO GRANDE	Estado MS	
Bairro	Vila Esplanada	CEP 79010-180	
CNPJ	07.731.099/0001-40	Insc 284025860	

Ficha do Equipamento:

No.Série: 4283.9756

DADOS DO INSTRUMENTO

Equipamento: Analisador de Gás Digital — Modelo: 310 — Marca: TESTO
N. de Patrimônio: N/C — TAG: N/C — Data da calibração: 12/11/2018

PROCEDIMENTO

A execução da calibração foi realizada tendo como documentos de referência o DOQ-CGCRE-088 Rev.00 e o DOQ-CGCRE-009 Rev.06 em Jul/2017. A calibração foi realizada pelo método de exposição a uma concentração de gás conhecida e por comparação com o (s) padrão (ões) utilizado (s).

PADRÕES UTILIZADOS

Cilindro de gás (CO / CO2), identificação FQ-GCG-06, certificado com rastreabilidade DAR (Conselho de Acreditação Alemão), sob o n.º 3763/17 pelo Laboratório Linde em Julho de 2017.

Multifuncional Testo 435-4 + Sonda de Umidade + Sonda de Temperatura, identificação TU-MTH-03, certificado pela RBC Rede Brasileira de Calibração, sob os n.º 56588/1 e 56588/2, pelo Laboratório Testo em Agosto de 2017.
Rastreabilidade dos padrões pode ser encontrada para download em http://www.instrutemp.com.br/instrutemp/paginainstitucional/padroes

INFORMAÇÕES GERAIS

Condições Ambientes: Temperatura (21 ± 2°C) — Umidade Relativa: (55 ± 10% UR)

- Os resultados a seguir referem-se a uma média de 3 medições subsequentes.
- A incerteza expandida de medição relatada no item RESULTADO DAS MEDIÇÕES é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada por um fator de abrangência K, o qual para uma distribuição t com veff graus de liberdade efetivos corresponde a nível da confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- Os resultados válidos para o estado atual do instrumento em condições de ensaio referem-se exclusivamente ao instrumento submetido a calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. O certificado de calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.

Legenda:
IM = Instrumento Mensurado — Desvio = IM – Padrão
Veff = Graus de liberdade efetivos adimensional) — K = Fator de Abrangência (fator multiplicativo
Tempo Sugerido para recalibração: 12 meses — Certificado assinado eletronicamente.

RESULTADO DAS MEDIÇÕES

CO PPM	Padrão	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Média	Desvio	Incerteza (U95)
	798	805	805	805	805	7	± 8

Temperatura

Padrão (°C)	IM (°C)	Desvio (°C)	Incerteza ± (°C)	veff	K
49,998	50,0	0	0,07	infinito	2,00
150,047	150,1	0,1	0,124	infinito	2,00
300,23	300,0	-0,2	0,296	infinito	2,00

Eduardo Tadeu
CREA: 5070082199 - Técnico em Mecatrônica

Rodolfo Souza
CREA: 5069470276
Técnico em Eletrônica

Pag. 1

INSTRUTEMP - INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA
R. Fernandes Vieira, 156 - Belenzinho - 03059-023 - São Paulo, SP - Brasil
Tel: (55 11) 3488-0200 | Fax: (55 11) 3488-0208
vendas@instrutemp.com.br | www.instrutemp.com.br

Toledo do Brasil Indústria de Balanças Ltda.

Rua Manoel Cremonesi, 1
CEP 09851-330 - Alves Dias
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: 11 43569000
www.toledobrasil.com.br / sat@toledobrasil.com.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE BALANÇA

"CCAL-04"

LABORATÓRIO ACREDITADO NA ÁREA DE MASSA SOB O Nº 222

Nº 261580 Pag. 1/1

Calibração NBR ISO/IEC 17025

CAL 0222

CLIENTE		FABRICANTE	MODELO
ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA		SHIMADZU	AUY220
ENDEREÇO	**SÉRIE**	**IDENT. TÉCNICA (TAG)**	**PATRIMÔNIO**
RUA PADRE JOÃO CRIPPA, 3397 - CASA 01	D305300292	0010	
MUNICÍPIO	**ESTADO**	**CAPACIDADE**	**RESOLUÇÃO**	**CLASSE**
CAMPO GRANDE	MS	C1 = 220,0000 g	d1 = 0,0001 g e1 = 0,0010 g	I
ORDEM DE SERVIÇO	**PONTO DE TRABALHO**	**Nº DE EQUIPAMENTO**	
4986342	220,0000 g	1000413783	

INDICAÇÃO DA BALANÇA: **DIGITAL**

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Temperatura	Inicial	26,7 °C	Final	25,5 °C
Umidade relativa do ar	Inicial	32 %	Final	30 %
Pressão Atmosférica	Inicial	943,6 mbar	Final	943,7 mbar
Massa específica do ar	1,09 kg/m³		1,10 kg/m³	

MOBILIDADE

LEITURA DA CARGA	LEITURA SOBRECARGA	LEIT. C/ SOBRECARGA
110,0006 g	0,0020 g	110,0027 g

EXCENTRICIDADE

LEITURA NO CENTRO DA PLATAFORMA: 100,0005 g

A	LEITURA 100,0005 g	C	LEITURA 100,0008 g	-	LEITURA ------
B	LEITURA 100,0007 g	D	LEITURA 100,0005 g	-	LEITURA ------

TESTE DE PESAGEM

CARGA		1° PONTO	2° PONTO	3° PONTO	4° PONTO	5° PONTO
		0,1000 g	50,0000 g	110,0000 g	200,0000 g	220,0001 g
LEITURAS SEM AJUSTE	1ª	0,1002 g	50,0013 g	110,0028 g	200,0042 g	220,0059 g
	2ª	0,1003 g	50,0015 g	110,0027 g	200,0046 g	220,0057 g
	3ª	0,1003 g	50,0014 g	110,0027 g	200,0052 g	220,0057 g
	4ª	0,1001 g	50,0014 g	110,0029 g	200,0055 g	220,0059 g
	5ª	0,1002 g	50,0015 g	110,0031 g	200,0056 g	220,0060 g
	6ª	0,1000 g	50,0014 g	110,0032 g	200,0056 g	220,0061 g
MÉDIA DAS LEITURAS		0,1002 g	50,0014 g	110,0029 g	200,0051 g	220,0059 g
ERRO DE INDICAÇÃO		0,0002 g	0,0015 g	0,0029 g	0,0051 g	0,0059 g
INCERTEZA EXPANDIDA		0,0002 g	0,0002 g	0,0004 g	0,0008 g	0,0007 g
FAT. ABRANGÊNCIA (k)		2,26	2,01	2,02	2,11	2,00
Grau de Liberdade Efetivo		10,0000	infinito	infinito	23,0000	infinito
LEITURAS APÓS AJUSTE	1ª	0,1000 g	50,0004 g	110,0008 g	200,0005 g	220,0004 g
	2ª	0,1001 g	50,0004 g	110,0008 g	200,0007 g	220,0005 g
	3ª	0,1001 g	50,0004 g	110,0008 g	200,0006 g	220,0005 g
	4ª	0,1001 g	50,0003 g	110,0008 g	200,0007 g	220,0005 g
	5ª	0,1002 g	50,0002 g	110,0007 g	200,0008 g	220,0007 g
	6ª	0,1002 g	50,0002 g	110,0006 g	200,0007 g	220,0006 g
MÉDIA DAS LEITURAS		0,1001 g	50,0003 g	110,0008 g	200,0007 g	220,0005 g
ERRO DE INDICAÇÃO		0,0001 g	0,0004 g	0,0008 g	0,0007 g	0,0005 g
INCERTEZA EXPANDIDA		0,0001 g	0,0002 g	0,0004 g	0,0006 g	0,0007 g
FAT. ABRANGÊNCIA (k)		2,13	2,02	2,00	2,00	2,00
Grau de Liberdade Efetivo		20,0000	infinito	infinito	infinito	infinito

Padrões e instrumentos utilizados

ORGÃO EMISSOR	INSTRUMENTOS	IDENTIFICAÇÃO	CERTIFICADO	VENC.
CAL 0165	Barômetro	BAR-19	M00875-18	02/2020
CAL 0165	Termohigrômetro	TH-19	T00470-18	01/2020
TOLEDO DO BRASIL	Peças-2mg a 200g	CGR-2000	174/18	01/2020

- A atividade de ajuste não faz parte do escopo da acreditação.
- Calibração realizada através de comparação direta utilizando-se padrões de rastreio do Laboratório de Calibração Toledo do Brasil, conforme procedimento IT-501 REV. 9
- Incerteza Expandida baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência k, que corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%.
- Este certificado atende aos requisitos da ABNT ISO/IEC 17025:2005 e se limita exclusivamente ao instrumento calibrado.
- Não é permitida a reprodução total ou parcial deste documento, sem anuência, por escrito, da Toledo do Brasil.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.
- Este certificado atende aos requisitos de acreditação da CGCRE, o qual avaliou a competência da medição do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

Local da calibração: LABORATÓRIO

TÉCNICO DE BALANÇAS EXECUTOR	ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA DE CALIBRAÇÃO
JORGE SENA LUCAS		21/mai/2019
RESPONSÁVEL TÉCNICO		**DATA DE EMISSÃO**
THIAGO MANOEL DE OLIVEIRA		13/jun/2019

CCAL-04 Rev.5 - 09/2017

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL

IMASUL

CERTIFICADO DE CREDENCIAMENTO DE LABORATÓRIO

CCL Nº 026/2017

O Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL, no uso das atribuições que lhes são conferidas pela Lei nº 2.152 de 26/10/2000, (alterada pelas Leis nº 2.598 de 26/12/2006 e 3.345, de 22/12/2006) e com base na RESOLUÇÃO SEMADE nº 11, 1º de junho de 2015, expede o presente Certificado de acordo com os documentos e informações constantes no processo nº 61/402803/2016, que credencia a

EMPRESA: ANANTECN ANÁLISE TECNOLÓGICA LTDA

CNPJ: 07.731.099/0001-40

ENDEREÇO: Rua Padre João Crippa, 3397, vila Esplanada. CEP: 79010-180; Campo Grande – MS.

TÉCNICO RESPONSÁVEL: EDGAR SANDIM DE MACEDO **REGISTRO NO CONSELHO REGIONAL:** CRQXX /MS 20200004

A REALIZAR SERVIÇOS DE: ANÁLISES AMBIENTAIS.

Este credenciamento atesta a habilitação do laboratório acima identificado, a realizar serviços laboratoriais, de acordo com os parâmetros especificados no escopo de credenciamento, disponível no endereço eletrônico do IMASUL – www.imasul.ms.gov.br

VALIDADE: 03 ANOS DA DATA DE SUA ASSINATURA

CAMPO GRANDE, 19, 05, 2017

Diretor - Presidente do IMASUL

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 4434
Responsável Técnico/Empreendimento: ANANTECN ANALISE TECNOLÓGICA LTDA
CPF/CNPJ: 07.731.099/0001-40
Endereço: PADRE JOÃO CRIPPA Nº 3397 BAIRRO VILA ESPLANADA
Estado: MS **Municipio:** Campo Grande **CEP:** 79010-180
Cadastro inicial: 18/02/2016 **Ultima renovação:** 15/01/2020
Validade: 15/01/2021

Cuiabá(MT), 15 de janeiro de 2020

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Organização	Local	Data
FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.	Lucas Do Rio Verde - MT	17/08/2018

Índice de Revisões

Rev.	Descrição	Responsável	Data
A	Emissão Original	Edgar S. Macedo	20/08/2018

Sumário

1. Identificação do empreendimento 3
2. Identificação da empresa executora 3
3. Identificação do responsável técnico da empresa 3
4. Introdução 4
5. Objetivo 4
6. Legislação pertinente 4
7. Identificação da fonte emissora 4
8. Metodologia utilizada 5
8.1. Parâmetros a serem analisados 5
8.2. Amostragens 6
9. Apresentação e discussão dos resultados 6
10. Considerações finais 9
11. Verificação da conformidade do sistema de controle ambiental 9
12. Parecer conclusivo 9
13. Responsáveis e equipe técnica 10
Referências 11
Normas consultadas 11
Resolução consultada 11
Relação de anexos 12

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Sonda do CIPA 6
Figura 02. Pressão de trabalho da caldeira 6

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Característica Técnica da Caldeira amostrada. 5
Tabela 02. Parâmetros e métodos de análise. 6
Tabela 03. Comparação de resultados obtidos com a Resolução CONAMA 382/2006 e CONAMA 436/2011 para a caldeira. 7
Tabela 04. Resultados do Calculo para Relatório do IBAMA. 7
Tabela 05. Resultados das amostragens realizadas com o CIPA da chaminé da caldeira 8

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Razão Social:	**FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.**
CNPJ:	20.003.699/0001-50
Endereço:	Rod. MT 449,SN KM, 05
Bairro:	Distrito Industrial - Senador Atilio Fontana.
CEP:	78.455-000
Município:	Lucas do Rio Verde - MT
Estudo:	Monitoramento de emissões atmosféricas de fonte fixa
Data:	17 de agosto de 2018

2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA EXECUTORA

Razão Social:	**Anantecn - Análise Tecnológica Ltda.**
CNPJ:	07.731.099/0001-40
Endereço:	Rua Padre João Crippa, n° 3.397.
Bairro:	Vila Esplanada
CEP:	79.010-180
Município:	Campo Grande – MS
CRQ:	20900211

3. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EMPRESA

✓ **Edgar Sandim de Macedo**

Químico Bel. c/ Atribuição Tecnológica

CRQ: 20200004

CCL IMASUL 026/2017

A Anotação de Responsabilidade Técnica encontra-se no Anexo 01.

4. INTRODUÇÃO

A avaliação de emissões atmosféricas de fontes fixas tem por finalidade analisar a emissão de poluentes atmosféricos, sejam eles gases, vapores ou material particulado e que, quando acima de determinadas concentrações, causam ou podem causar danos à saúde e ao meio ambiente.

5. OBJETIVO

Este relatório tem por objetivo descrever os resultados obtidos com a amostragem e a análise dos efluentes gasosos emitidos pela fonte fixa do processo de produção da **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda** para determinação da concentração de material particulado e gases da combustão, comparando-os com os limites máximos elencados pela legislação vigente.

6. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A título de comparação e enquadramento das emissões atmosféricas fazemos uso da CONAMA nº 382-2006.

7. IDENTIFICAÇÃO DA FONTE EMISSORA

A caldeira, objeto deste estudo, está localizada na planta industrial da FS Biocombustíveis, que tem como atividade principal a Fabricação de Biocombustíveis, estando situada na Rod. MT 449, KM 05 SN.

As amostragens foram realizadas no dia **17 de agosto de 2018**, na chaminé da caldeira da indústria e acompanhadas pelo responsável pelo setor de Meio Ambiente do empreendimento.

A caldeira é responsável pela geração de vapor para a indústria e apresenta as características descritas na tabela 01 abaixo.

Tabela 01. Característica Técnica da Caldeira amostrada.

Características da caldeira	Descrição
Empresa fabricante	DanPower
Modelo	Caldeira MD/FV
Categoria	A
Ano de fabricação	2015
Número de ordem	CA-0066
Capacidade de produção de vapor	100.000 kg/h
Pressão de teste hidrostático	12.000 KPa
Pressão de trabalho	6700 KPa
Superfície de Aquecimento	1750 m^2
Altura da chaminé	30 m
Diâmetro da chaminé	3,5 m
Temperatura no ponto de coleta	150 C°

O processo de geração de vapor ocorre através da alimentação manual da câmara de combustão da caldeira. O consumo médio de madeira utilizado no dia em que a amostragem foi realizada foi de 1800 m³/dia.

A capacidade nominal, ou seja, a condição máxima de operação da unidade de geração de calor para a qual o equipamento foi projetado é determinada em termos de potência térmica, com base no Poder Calorifico Inferior (PCI) calculado a partir da multiplicação do PCI do combustível pela quantidade máxima de combustível queimada por unidade de tempo, como exemplo a seguir:

a) Para uma caldeira cujo consumo de derivado de madeira é de 4000 Kcal/kg;

b) Para um consumo de 1800 m^3/dia, sendo que um dia tem 24horas teremos um consumo de 75 m^3/h, considerando uma densidade de 380 Kg/m^3 nós teremos 28,5 ton/h;

c) Para a conversão de kcal/h para MW deve-se multiplicar por 1,16x10^{-6};

d) Potência Térmica (MW) = 28500 kg/h x 4000 Kcal/kg x 1,16x10^{-6} = 132,24 MW.

8. METODOLOGIA UTILIZADA

8.1. Parâmetros a serem analisados

Foram definidos e solicitados pelo cliente os parâmetros a serem amostrados e analisados na chaminé da caldeira apontada no item acima, os quais estão enumerados na tabela 02 a seguir, seguindo os métodos devidamente aprovados e em vigor.

Tabela 02. Parâmetros e métodos de análise.

Parâmetro	Método	Limite de Quantificação	Laboratório
Monóxido de Carbono (CO)	EPA 10	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Dióxido de Carbono (CO_2)	EPA 3 A	0,01 %	Anantecn
Dióxido de Nitrogênio (NO_2)	EPA-7E	0,1 mg/Nm3	Anantecn
Óxidos de Nitrogênio (NO_x)	EPA-7E	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Material Particulado (MP)	EPA 5 / NBR 12827	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Oxigênio (O_2)	EPA 3 A	0,01 %	Anantecn
Dióxido de enxofre (SO_2)	L9.228	0,01	Anantecn
Temperaturas, Vazão, Velocidade e Umidade nas condições da chaminé	EPA 5 / NBR 12020	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Determinação de pontos de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias	NB 1202	-	Anantecn

8.2. Amostragens

Foram realizadas as amostragens em triplicata para determinação do teor de material particulado e para determinação da concentração de gases na saída da chaminé da caldeira, entretanto foram validadas duas. As figuras 01 e 02 demonstram a realização da amostragem isocinética.

Figura 01. Sonda do CIPA. Fonte: Anantecn, 17/08/2018.

Figura 02. Pressão de trabalho da caldeira. Fonte: Anantecn, 17/08/2018.

9. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A chaminé da caldeira, objeto de nossas amostragens e estudo, enquadra-se na tipificação de chaminés de emissões a partir de processos de geração de calor por meio da combustão externa de cavaco de madeira, e se caracteriza por ser gerador com potência térmica maior que 70 MW.

A tabela 03 apresenta os limites determinados pela Resolução CONAMA 382/2006 Desta forma, podemos efetuar avaliação e confronto entre os valores obtidos.

Tabela 03. Comparação de resultados obtidos com a Resolução CONAMA 382/2006 para a caldeira.

Planilha de Comparação de Resultado

Parâmetro		Resultados das corridas realizadas			Unidade	Referência CONAMA 382/2006	Atendimento
		1	2	Média			
Data da amostragem		17/08/2018	17/08/2018	-	dd/mm/aaaa	-	-
Hora de Início		10:00	11:30	-	hh:mm	-	-
Hora de Término		11:00	12:30	-	hh:mm	-	-
Temperatura da Chaminé		130,00	130,00	**130,00**	ºC	-	-
Teperatura do Ar		24,00	24,00	**24,00**	ºC	-	-
Umidade		1,56	1,19	**1,38**	% Vol.	-	-
Velocidade		9,40	9,31	**9,36**	m/s	-	-
Isocinética Média		97,36	98,71	**98,04**	%	-	-
Vazão condição chaminé		153084,00	151618,00	**152351,00**	m^3/h	-	-
Vazão CNTP		98698,00	96804,00	**97751,00**	Nm^3/h	-	-
Teor de Oxigênio		9,7	10,3	**10,00**	**%**	-	-
Poluentes	CO2 medido	10,10	8,90	**9,50**	**%**	-	Sim
	CO_2 @ 8%	11,62	10,81	**11,22**			
	CO2 Taxa de emissão	1,00	0,86	**0,93**	Kg/h	-	-
	CO medido	44,8	45,2	**44,99**	mg/Nm^3		Sim
	CO @ 8%	51,48	54,95	**53,22**			
	CO Taxa de emissão	4,42	4,38	**4,40**	Kg/h	-	-
	NOx medido	33,2	39	**36,10**	mg/Nm^3	650	Sim
	NOx @ 8%	38,19	47,38	**42,79**			
	NOx Taxa de emissão	3,28	3,78	**3,53**	Kg/h	-	-
	SO_2 medido	12,0	11,0	**11,50**	mg/Nm^3		Sim
	SO_2 @ 8%	13,81	13,36	**13,58**			
	SO_2 Taxa de emissão	1,18	1,07	**1,12**	Kg/h	-	-
	MP medido	105,0	74,0	**89,50**	mg/Nm^3	130	Sim
	MP @ 8%	120,80	89,91	**105,35**			
	MP Taxa de emissão	10,36	7,16	**8,76**	Kg/h	-	-

OBS:
(a) Os valores de NOx equivalem ao limite de emissão: de NOx base seca a 8% O2, expresso como NO2.
(b) Limite de emissão segundo Resolução CONAMA 382/2006 e 436/2011 – Anexo IV (Limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processo de geração de calor a partir da combustão externa de derivados de madeiral).
(c) Validação da Amostra - A amostragem será considerada valida somente quando, pelo menos, duas amostras apresentarem valor de isocinética média entre 90% a 110%, conforme NBR 12827.

Tabela 04. Resultados do Cálculo para Relatório do IBAMA.

Parâmetros	Vazão CNTP	Concentração mg/Nm^3	Horas/dia	Dias/ano	Concentração Ton/ano
MP @ 8%	97751,00	105,35	24	353	87,24647397
CO @ 8%	97751,00	53,22	24	353	44,0717347
NOx @ 8%	97751,00	42,79	24	353	35,43550466
SO2 @ 8%	97751,00	13,58	24	353	11,25028523

Tabela 05. Resultados das amostragens realizadas com o CIPA da chaminé da caldeira.

Planilha de Resultados - CIPA			
Parâmetros	**Unidade**	**1ª Coleta**	**2ª Coleta**
Data de Coleta	dd/mm/aaaa	17/08/2018	17/08/2018
Hora de Início	hh:mm	10:00	11:30
Hora de Término	hh:mm	11:00	12:30
Material Particulado			
Conc. nos Gases	mg/Nm^3	105	74
Conc. nos Gases@8%	mg/Nm^3	120,80	89,91
Taxa de Emissão	kg/h	10,36	7,16
Massa de Água Coletada	g	12,00	9,00
Volume de Gás Coletado	L	1053,10	1053,10
Temperatura do Gasômetro	K	294,57	296,23
Temperatura da Chaminé	K	399,32	404,78
Pressão Atmosférica	mmHg	727,56	727,56
Pressão no Gasômetro	mmHg	729,89	729,82
Pressão Estática	mmHg	0,15	0,15
Massa Mol.ecular Seca - MMS	g/mol	29,9200	29,9200
Média Raiz Delta P	$(mmH_2O)^{1/2}$	2,33	2,30
Média Delta H	mmH_2O	31,71	30,74
Diâmetro da Boquilha	mm	7,50	7,50
Diâmetro da Chaminé	m	2,40	2,40
Tempo de Coleta	minutos	60,00	60,00
Volume de Água Coletada - CNTP	NL	14,90	11,20
Volume de Gás Coletado - CNTP	NL	937,80	932,50
Umidade - (Pvva)	% v/v	1,56	1,19
Massa Mol. Úmida (MMU)	g/mol	29,73	29,78
Velocidade	m/s	9,40	9,31
Vazão Condições Chaminé (Q)	m^3/h	153084,00	151618,00
Vazão CNTP - Qnbs	Nm^3/h	98698,00	96804,00
Isocinética Média	%	97,36	98,71
Dióxido de Carbono	% v/v	9,50	9,50
Oxigênio	% v/v	10,0000	10,0000
Nitrogênio	% v/v	80,4969	80,4969
Monóxido de Carbono	% v/v	0,0031	0,0031

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após serem realizados os trabalhos de amostragens, análise e comparação dos valores, efetuou-se a avaliação técnica dos resultados obtidos, e verificou-se que a chaminé da caldeira, movida a cavaco de madeira, apresentou padrão de emissão abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA n° 382/2006 e CONAMA n° 436/2011 para o parâmetro material particulado (MP) e óxidos de nitrogênio (NO_X).

As emissões dos gases O_2 e CO_2 também foram analisadas e seus resultados mostraram-se dentro do esperado para o processo de queima de madeira quando analisamos para geradores com potência térmica nominal maior que 70 MW.

11. VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DO SISTEMA DE CONTROLE AMBIENTAL

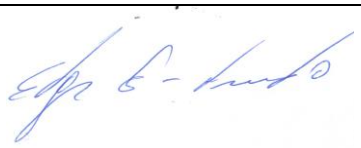
O sistema de controle de emissões atmosférico apresenta conformidade das emissões com os valores de referência definido pela resolução CONAMA 382/2006, conforme foi evidenciado na tabela 03, de forma que o sistema apresenta integridade no que se propõe em manter as emissões atmosféricas dentro dos padrões legais.

12. PARECER CONCLUSIVO

Portanto, diante dos resultados apurados, com valores abaixo dos limites de monóxido de carbono e material particulado, somos de parecer de que a indústria opera dentro da legalidade no que diz respeito à legislação ambiental de emissões de poluentes atmosféricos da chaminé, Resolução CONAMA n° 382/2006 .

Salientamos para tanto que este estudo possui caráter pontual e único, no entanto, o mesmo oferece condições positivas de avaliação no que se refere à quantidade de emissões ocasionadas pelo empreendimento.

13. RESPONSÁVEIS E EQUIPE TÉCNICA

Responsável Técnico da Empresa	Formação/Cargo	Órgão de Classe
 **Edgar Sandim de Macedo**	Químico – Bacharel com Atribuição Tecnológica Diretor Geral	CRQ 20200004 CCL IMASUL 026/2017

Equipe Técnica	Formação	Órgão de Classe
Weverde e Willian	Auxiliar Ambiental	-
Rosangela Sandim de Macedo	Auxiliar Administrativo	-
Juliana Ramalho Gomes	Advogada	OAB-MS 6580
Análises Laboratoriais		
Anantecn – Análise Tecnológica Ltda.		

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, J. V. Capítulo 4. Controle Ambiental do Ar. In: **Curso de Gestão Ambiental.** São Paulo: Manole, 2004.

PHILIPPI, Jr. A.; MALHEIROS, T. F. Capítulo 12. Controle da Qualidade do Ar. In: **Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Manole, 2005.

NORMAS CONSULTADAS

NBR 12020 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias;

NB 1201 – Planejamento de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias;

NB 1202 – Determinação de pontos de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias;

MB 3080 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias: determinação de velocidade vazão;

MB 2994 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias: determinação da massa molecular da base seca;

MB 3081 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés: determinação da umidade;

MB 3355 – Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias: determinação de material particulado

US EPA 3A – Determinação de oxigênio, monóxido de carbono e dióxido de carbono de emissões de fontes estacionarias – procedimento de analisador instrumental;

US EPA 5 – Determinação de material particulado de emissões de fontes estacionárias;

US EPA 7E – Determinação de emissões de óxidos de nitrogênio de fontes estacionárias – procedimento de analisador instrumental;

RESOLUÇÃO CONSULTADA

Resolução CONAMA 382/2006 – “Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas" - Data da legislação: 26/12/2006 - Publicação DOU nº 1, de 02/01/2007, pág. 131 Status: Complementada pela Resolução nº 436, de 2011.

RELAÇÃO DE ANEXOS

- ✓ **ANEXO 01 -** Anotação de Responsabilidade Técnica de Cargo e Função Edgar Sandim de Macedo/Anantecn Análise Tecnológica Ltda;
- ✓ **ANEXO 02 -** Certificado de Calibração do Coletor Isocinético de Partículas Atmosféricas – CIPA;
- ✓ **ANEXO 03 –** Certificado de Calibração do Analisador Digital de Gás de Combustão;
- ✓ **ANEXO 04 –** Certificado de Calibração da Balança Digital;
- ✓ **ANEXO 05 –** Certificado de Credenciamento do Laboratório;
- ✓ **ANEXO 06 –** Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais;
- ✓ **ANEXO 07 –** Relatório de Ensaio – Anantecn.

Termo de responsabilidade sobre as informações relacionadas à medição

A empresa **Anantecn Análise Tecnológica Ltda**, CNPJ nº 07.731.099/0001-40, com sede na Rua Padre João Cripa, nº 3.397, Campo Grande - MS, representada na figura do Responsável Técnico Edgar Sandim de Macedo, portador do CRQXX 20200004, Assume a responsabilidade sobre as informações relacionadas à medição das emissões atmosféricas realizadas na empresa **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.**

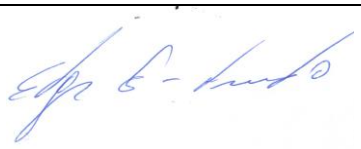
Campo Grande, 27 de agosto de 2018.

Responsável Técnico da Empresa	Formação/Cargo	Órgão de Classe
Edgar Sandim de Macedo	Químico – Bacharel com Atribuição Tecnológica Diretor Geral	CRQ XX 20200004

Termo de responsabilidade sobre as informações relacionadas à operação das fontes

A empresa **Anantecn Análise Tecnológica Ltda**, CNPJ n] 07.731.099/0001-40, com sede na Rua Padre João Cripa, 3.397, Campo Grande - MS, representada na figura do Responsável Técnico Edgar Sandim de Macedo, portador do CRQXX 20200004, Assume a responsabilidade sobre as informações relacionadas à operação das fontes de emissões atmosféricas realizadas na empresa **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.**

Campo Grande, 27 de agosto de 2018.

Responsável Técnico da Empresa	Formação/Cargo	Órgão de Classe
 **Edgar Sandim de Macedo**	Químico – Bacharel com Atribuição Tecnológica Diretor Geral	CRQ XX 20200004

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20 REGIAO
MATO GROSSO DO SUL

CERTIDÃO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - A.R.T

ART. 1º DO DECRETO Nº 85.877, DE 07 DE ABRIL DE 1981.

Código de Emissão: **0E9DFAD8-B7CE-43FC-8950-D56114618290**
Data de Emissão: **24/07/2018**
Data de Validade: **22/10/2018**

O CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20ª REGIÃO, no uso das atribuições conferidas no artigo 13 da Lei n.º 2.800, de 18 de junho de 1956, Certifica que o estabelecimento da Pessoa Jurídica: **ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA**, CNPJ nº.: **07.731.099/0001-40**, cadastrado sob o Processo Administrativo nº.: **2006.20.02.002092** com registro sob o CRQ nº.: **20900211**, com atividade **5586 - SERVIÇOS DE ANÁLISES QUÍMICAS, FISÍCO-QUÍMICAS, QUÍMICO-BIOLÓGICAS DE PRODUTOS DIVERSOS**, localizado na cidade de **CAMPO GRANDE - MS**, esta devidamente registrado nesta Autarquia Federal e, que o(a) Profissional Sr.(a) **EDGAR SANDIM DE MACEDO**, CPF nº **501.374.171-87**, portador da Carteira de Identidade Profissional CRQ nº.: **20200004** com o título de **BACHAREL EM QUIMICA**, exerce a função de Responsável Técnico do Estabelecimento supracitado com abrangência assumida de **CARGO/FUNÇÃO**. Certificamos ainda que a Pessoa Jurídica e seu Responsável Técnico acima mencionados, encontram-se em situação regular perante este Conselho Regional de Química.

Núcleo de Tecnologia da Informação - (N.T.I)
Rua Santa Tereza, 59 - Campo Grande - MS

Observações Gerais:
a) A conferência dos dados é de responsabilidade do destinatário, devendo a titularidade do CNPJ/CPF ser conferida no sitio da Receita Federal: http://www.receita.fazenda.gov.br;
b) A autenticidade desta certidão poderá ser verificada no endereço: http://www.crqxx.gov.br, até 90 dias da emissão através do código de emissão;
c) Esta certidão abrange as Pessoas Jurídicas e Profissionais situadas no Estado de Mato Grosso do Sul e de outros Estado(s) quando devidamente autorizado(s) nesta jurisdição;
d) Validação expedida gratuitamente pela internet com base na portaria nº 001/2009 do CRQ-XX.

-MANTER EM LOCAL VISÍVEL NO ESTABELECIMENTO-

MEDIÇÕES AMBIENTAIS
CONSULTORIA LTDA.

Rua Estoril N° 121 São Francisco
CEP: 31255 - 190, Belo Horizonte/MG
Tel.: (31)3484-1508
Website: www.meam.com.br
Email: meam@meam.com.br

MEAM

PRC.167.01

RELATÓRIO DE ENSAIO DE GASÔMETRO SECO E PLACA DE ORIFÍCIO — CCG 024-17

Dados do Cliente

Solicitante: Anantecn Análise Tecnológica LTDA — Protocolo: SCAL 056/17

Endereço: Rua Padre João Crippa, 3397 - Vila Esplanada - Campo Grande - MS

Serviço: Ensaio de equipamentos utilizados na amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias - Calibração de Gasômetro Seco e Placa de Orifício

Dados do Ensaio

Data de Recebimento: 25/05/2017 — Temperatura: 27,4 °C — Pressão Atmosférica: 689,2 mmHg

Data de Execução: 06/06/2017 — Umidade: 46 %

Procedimento: CAL-MEAM-003 — Norma: ABNT NBR 12020:1992

Desvio: Critério de aprovação: Desvio de Y menor que 2% e desvio do DH@ menor que 20 % de acordo com o método 5 da US EPA.

Características do Sistema de Medição a Ensaiar

Código	Equipamento	Resolução	Faixa de trabalho	Característica	Marca	Modelo
8002599	Gasômetro seco	0,0002 m³	0,016 a 2,5 m³/h	-	Kimmon	SK25
PO-003	Placa de orifício	-	-	Aço	-	-

Características do Sistema de Medição de Referência

Código	Equipamento	Resolução	Incerteza	Laboratório	Certificado	Calibração	Validade
P-2787	Gasômetro úmido	0,14 L	0,85 m3	IPT CAL 0182	155946-101	jan/17	jan/18
MU-10	Manômetro Coluna	0,1 cmCA	0,264 cmCA	IDPE - CAL 0073	IDPE-RT-011-16-262	jan/16	jan/19
BTD-08	Barômetro	0,1 hPa	0,2 hPa	Visomes CAL 0127	LV00267-10049-17-RO	abr/17	abr/18
IT-012	Termômetro Digital	0,01 ºC	0,2 ºC	VISOMES CAL 0127	LV23850-16-RO	jun/16	jun/17
DC453	Cronômetro	0,01 segundos	0,05 segundos	Visomes CAL 0127	LV24145-15-RO	jul/15	jul/18

Resultados do Ensaio

ΔHi (mm H_2O)	Vu_i (m^3)	Vs_i (m^3)	tu_i (°C)	ts_i (°C)	θ_i (min)	Y_i	$*UY_i$	Desvio Y_i	$\Delta H@_i$ (mm H_2O)	$*U\Delta H@_i$ (mm H_2O)	Desvio $\Delta H@_i$
10	0,1712	0,1800	26,8	29,0	20,3	0,939	0,014	0,5%	72,7	2,7	7,1%
25	0,1712	0,1790	26,8	30,0	12,6	0,942	0,014	0,2%	69,6	2,2	2,6%
40	0,3424	0,3564	26,7	31,5	19,6	0,945	0,008	0,1%	67,7	1,1	0,2%
50	0,3424	0,3562	26,6	32,5	17,4	0,946	0,008	0,2%	66,7	1,1	1,7%
75	0,3424	0,3540	26,5	33,5	14,1	0,946	0,008	0,2%	65,4	1,1	3,5%
100	0,3424	0,3504	26,5	33,8	12,1	0,947	0,008	0,3%	64,9	1,1	4,3%

Volume registrado após o ensaio: 1658,618 m^3

Fator de correção do gasômetro (Y): **0,945 ± 0,01**

Pressão diferencial na placa de orifício (ΔH@): **67,9 ± 1,6 mmH2O**

Legenda:

Y_i : Fator de correção do gasômetro seco — $\Delta H@$: Pressão diferencial na placa de orifício numa vazão de 21 L/min (20 °C e 1 atm)

Vu_i : Volume no gasômetro úmido — ΔH_i : Pressão diferencial na placa de orifício — Θ_i: tempo

Vs_i : Volume no gasômetro seco — ts_i : temperatura média no gasômetro seco — tu_i : temperatura no gasômetro úmido

UY_i : Incerteza do Fator de correção do gasômetro seco — $U\Delta Hi@$: Incerteza da Pressão diferencial na placa de orifício numa vazão de 21 L/min (20 °C e 1 atm)

* A Incerteza Expandida é estimada para um nível de confiança de 95%. Fator de abrangência K = 2.

Os resultados apresentados no documento referem-se exclusivamente ao instrumento submetido ao ensaio nas condições especificadas. A reprodução deste relatório só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vedada para quaisquer outras finalidades.

Data de emissão: 07/06/2017

Tatiane Viegas

Gerente da Qualidade/ CREA MG 169498

MEDIÇÕES AMBIENTAIS
CONSULTORIA LTDA.

Rua Estoril N° 121 São Francisco
CEP: 31255 - 190, Belo Horizonte/MG
Tel.: (31)3484-1508
Website: www.meam.com.br
Email: meam@meam.com.br

MEAM

PRC:167.01

RELATÓRIO DE ENSAIO DE TUBO DE PITOT — CCTP 018-17

Dados do Cliente

Solicitante: Anantecn Análise Tecnológica LTDA — Protocolo: **SCAL 056/17**
Endereço: Rua Padre João Crippa, 3397 - Vila Esplanada - Campo Grande - MS
Serviço: Ensaio de equipamentos utilizados na amostragem de efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias - Calibração de Tubo de Pitot do Tipo S

Características do Sistema de Medição a Ensaiar

Código	Equipamento	Faixa de trabalho	Característica	Comprimento
012015	Tubo de Pitot tipo S	-	Aço	-

Dados do Ensaio

Data de Recebimento: 25/05/2017 — Temperatura: 27,3 °C — Umidade: 40 %
Data de Execução: 08/06/2017 — Pressão Atmosférica: 689 mmHg
Procedimento: CAL-MEAM-003 — Norma: ABNT NBR 12020: 1992

Características do Sistema de Medição de Referência

Código	Equipamento	Resolução	Incerteza	Laboratório	Certificado	Calibração	Validade
TPP-01	Tubo de Pitot Padrão	-	0,067	Skilltech CAL 0400	SKV 16090271	set/16	set/19
MI-01	Manômetro inclinado	0,25 mmH2O	0,87 mmca	Skilltech CAL 0400	SKP 16090332	set/16	set/19
BTD-08	Barômetro	0,1 hPa	0,2 hPa	Visomes CAL 0127	LV00267-10049-17-R0	abr/17	abr/18
96115958	Paquímetro	0,01 mm	0,03 mm	Senai CAL 0154	669-17	mai/17	mai/18
TA-01	Transferidor de ângulos	1 min	10 min	Feinmess CAL 0133	D1108616	out/16	out/17

Resultados do Ensaio de verificação das características dimensionais do Tubo de Pitot em S

Parâmetro	Valor	Incerteza (±)	Limite
| z1-z2 |	0,24	0,10	< 3,2 mm
| H1 - H2 |	0,11	0,06	< 0,8 mm
P_d/Dt	1,32	0,01	1,05 < <1,5
P_d/Dt	1,14	0,01	1,05 < <1,5
% da área	1,83	0,03	< 2 %

Equações Utilizadas

$$Cp_s = Cp_{padrão}\sqrt{\frac{\Delta p_{padrão}}{\Delta p_s}}$$

$$v = 34,97.Cp_{padrão}\sqrt{\frac{T.\Delta p_{padrão}}{28,84.P_{am}}}$$

Resultados do Ensaio de Deteminação do Coeficiente de Pitot para diferentes velocidades

Velocidade v (m/s)	Pressão de Velocidade, DP (mmH_2O)			Fator de Correção do Pitot "S" (Cp_s)		Fator de Correção Médio do Pitot "S" (Cp_s)		*U_{cp} (±)	Desvio dos Fatores Cp_s (Permitido: ≤0,01)		Desvios $\lvert Cp_s(B) \rvert$ - $\lvert Cp_s(A) \rvert$ (Permitido: ≤0,01)
	Pitot Padrão	Pitot "S"									
		Tramo A	Tramo B	Tramo A	Tramo B	Tramo A	Tramo B		Tramo A	Tramo B	
3,0	0,49	0,74	0,74	0,798	0,798						
7,2	2,96	3,95	3,95	0,846	0,846	**0,824**	**0,819**	0,149	0,000	0,005	0,005
8,8	4,44	6,17	6,42	0,829	0,813						
10,2	5,92	8,14	8,14	0,833	0,833						
11,8	7,90	11,10	11,35	0,824	0,815	**0,825**	**0,818**	0,059	0,000	0,008	0,008
13,2	9,87	14,07	14,56	0,818	0,804						
16,1	14,81	21,72	21,96	0,807	0,802						
20,8	24,68	34,55	34,55	0,826	0,826	**0,837**	**0,832**	0,057	0,000	0,005	0,005
22,8	29,61	36,52	37,51	0,880	0,868						

*A incerteza expandida associada aos valores do Cps foi estimada para um nível de confiança de 95% com K=2,00

Opiniões e Interpretações: ***As opiniões e/ou intepretações não fazem parte do escopo da homologação***

Os resultados apresentados no documento referem-se exclusivamente ao instrumento submetido ao ensaio nas condições especificadas. A reprodução deste relatório só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vedada para quaisquer outras finalidades.

Data de emissão: 13/06/2017
Tatiane Viegas
Gerente da Qualidade/CREA-MG 169488

INSTRUTEMP
instrumentos de medição

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
No. 00159137/17

São Paulo, 17 de maio de 2017

Nome:	ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA - EPP ANANTECN			Cód.Cliente:	22445
				OS. No.:	151254
End.:	R PADRE JOAO CRIPPA 3397 fundos				
Cidade:	CAMPO GRANDE	Estado:	MS		
Bairro:	Vila Esplanada	CEP:	79010-180		
CNPJ:	07.731.099/0001-40	Inscr.:	284025860		

Ficha do Equipamento:
No.Série: 180314143

Equipamento: Analisador Digital de Gás de Combustão — Modelo: 504 — Marca: KANE
N. de Patrimônio: N/C — TAG: N/C

PROCEDIMENTO

Foram calibradas as faixas de acordo com a concentração do cilindro padrão. A execução da calibração foi baseada no procedimento interno ITPRO-GAS-01. A calibração foi realizada pelo método de exposição à uma concentração de gás conhecida.

PADRÕES UTILIZADOS

Cilindro de gás (CO / CO2), identificação FQ-GCG-09, certificado com rastreabilidade ISO 9001, sob o n.° 4616/15 pelo Laboratório Linde em Outubro de 2015, validade 3 anos.

Termômetro Fluke 51II + Termopar Tipo K, identificação TU-TST-05 + TU-TTM-06, certificado pela RBC Rede Brasileira de Calibração, sob o n.° LV02598-00539-17-R0 pelo Laboratório VISOMES em Janeiro de 2017, próxima calibração em Janeiro de 2019
Rastreabilidade dos padrões pode ser encontrada para download em http://www.instrutemp.com.br/instrutemp/paginainstitucional/padroes

INFORMAÇÕES GERAIS

Condições Ambientes: Temperatura (21 ± 2°C) — Umidade Relativa: (55 ± 10% UR)

- A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência K = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- Os resultados válidos para o estado atual do instrumento em condições de ensaio referem-se exclusivamente ao instrumento submetido a calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. O certificado de calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.

Legenda:
IM = Instrumento Mensurado — Desvio = IM – Padrão
Veff = Graus de liberdade efetivos — K = Fator de Abrangência (fator multiplicativo adimensional)

Tempo sugerido para recalibração: 12 meses. — Certificado assinado eletronicamente.

RESULTADO DAS MEDIÇÕES

CO	Padrão	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Média	Desvio	Incerteza (U95)
PPM	400	251	251	252	251	-149	± 5%

CO_2	Padrão	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Média	Desvio	Incerteza (U95)
%	9,00	9,1	9,1	9,1	9,1	0,1	± 0,08%

Temperatura FLUE

Padrão		IM	Desvio	Incerteza	veff	K
(°C)	(°F)	(°F)	(°F)	± (°C)		
175,03	347,1	350,1	3,0	0,16	infinito	2,00
300,1	572,2	576,0	3,8	0,2	infinito	2,00
474,8	886,6	891,7	5,1	1,89	infinito	2,00

Vagner C. de Alencar
Vagner Alencar
Laboratório

Vagner C. de Alencar
Vagner Cipriano de Alencar
CREA: 5063021553
Técnico em Eletrônica

Pág: 1

INSTRUTEMP - INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA
R. Fernandes Vieira, 156 - Belenzinho - 03059-023 - São Paulo, SP - Brasil
Tel: (55 11) 3488-0200 | Fax: (55 11) 3488-0208
vendas@instrutemp.com.br | www.instrutemp.com.br

Toledo do Brasil
Indústria de Balanças Ltda.

Rua Manoel Cremoneal, 1
CEP 09851-330 - Alves Dias
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: 11 43569000
www.toledobrasil.com.br / sac@toledobrasil.com.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE BALANÇA

"CCAL-04"

LABORATÓRIO ACREDITADO NA ÁREA DE MASSA SOB O Nº 222

Nº 261419 Pag. 1/1

Calibração NBR ISO/IEC 17025

CAL 0222

CLIENTE		FABRICANTE	MODELO
ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA		SHIMADZU	AUY220
ENDEREÇO	**SÉRIE**	**IDENT. TÉCNICA (TAG)**	**PATRIMÔNIO**
RUA PADRE JOÃO CRIPPA, 3397 - CASA 01	D305300292	0010	
MUNICÍPIO	**ESTADO**	**CAPACIDADE**	**RESOLUÇÃO**	**CLASSE**
CAMPO GRANDE	MS	C1 = 220,0000 g	d1 = 0,0001 g e1 = 0,0010 g	I
ORDEM DE SERVIÇO	**PONTO DE TRABALHO**	**Nº DE EQUIPAMENTO**	
4903667	220,0000 g	1000413783	

INDICAÇÃO DA BALANÇA: DIGITAL

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

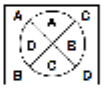
Temperatura	Inicial	27,6°C	Final	27,1°C
Umidade relativa do ar	Inicial	66 %	Final	64 %
Pressão Atmosférica	Inicial	943,2 mbar	Final	942,5 mbar
Massa específica do ar	1,08 kg/m³		1,08 kg/m³	

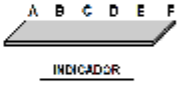
MOBILIDADE

LEITURA DA CARGA	LEITURA SOBRECARGA	LEIT. C/ SOBRECARGA
110,0000 g	0,0020 g	110,0020 g

EXCENTRICIDADE

LEITURA NO CENTRO DA PLATAFORMA: 99,9999 g





A	LEITURA 99,9996 g	C	LEITURA 100,0000 g	-	LEITURA ___
B	LEITURA 99,9998 g	D	LEITURA 99,9998 g	-	LEITURA ___

TESTE DE PESAGEM

CARGA		1° PONTO	2° PONTO	3° PONTO	4° PONTO	5° PONTO
		0,1000 g	50,0000 g	110,0000 g	200,0000 g	220,0001 g
LEITURAS SEM AJUSTE	1°	0,1000 g	49,9971 g	109,9934 g	199,9879 g	219,9864 g
	2°	0,1000 g	49,9971 g	109,9937 g	199,9878 g	219,9865 g
	3°	0,0999 g	49,9997 g	109,9936 g	199,9878 g	219,9865 g
	4°	0,1000 g	49,9971 g	109,9936 g	199,9878 g	219,9865 g
	5°	0,0999 g	49,9970 g	109,9935 g	199,9878 g	219,9866 g
	6°	0,0999 g	49,9972 g	109,9934 g	199,9879 g	219,9866 g
MÉDIA DAS LEITURAS		0,1000 g	49,9975 g	109,9935 g	199,9878 g	219,9865 g
ERRO DE INDICAÇÃO		0,0000 g	-0,0025 g	-0,0065 g	-0,0122 g	-0,0136 g
INCERTEZA EXPANDIDA		0,0001 g	0,0012 g	0,0004 g	0,0006 g	0,0007 g
FAT. ABRANGÊNCIA (k)		2,06	2,65	2,00	2,00	2,00
Grau de Liberdade Efetivo		42	5	infinito	infinito	infinito
LEITURAS APÓS AJUSTE	1°	0,1000 g	50,0000 g	110,0000 g	199,9999 g	219,9998 g
	2°	0,1000 g	50,0000 g	110,0000 g	200,0000 g	219,9998 g
	3°	0,1000 g	50,0000 g	110,0000 g	199,9999 g	219,9997 g
	4°	0,1000 g	50,0000 g	110,0000 g	199,9999 g	219,9997 g
	5°	0,1000 g	50,0000 g	110,0000 g	199,9999 g	219,9998 g
	6°	0,1000 g	50,0000 g	110,0000 g	199,9999 g	219,9997 g
MÉDIA DAS LEITURAS		0,1000 g	50,0000 g	110,0000 g	199,9999 g	219,9998 g
ERRO DE INDICAÇÃO		0,0000 g	0,0001 g	0,0000 g	-0,0001 g	-0,0003 g
INCERTEZA EXPANDIDA		0,0001 g	0,0002 g	0,0004 g	0,0006 g	0,0007 g
FAT. ABRANGÊNCIA (k)		2,01	2,00	2,00	2,00	2,00
Grau de Liberdade Efetivo		infinito	infinito	infinito	infinito	infinito

Padrões e Instrumentos utilizados

ORGÃO EMISSOR	INSTRUMENTOS	IDENTIFICAÇÃO	CERTIFICADO	VENC.
CAL 0165	Barômetro	BAR-19	M00875-18	02/2020
CAL 0165	Termohigrômetro	TH-19	T00470-18	01/2020
TOLEDO DO BRASIL	Peso-2mg a 200g	CGR-2000	174/18	01/2020
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

- A atividade de ajuste não faz parte do escopo da acreditação.
- Calibração realizada através de comparação direta utilizando-se padrões de trabalho do Laboratório de Calibração Toledo do Brasil, conforme procedimento IT-521 REV. 9
- Incerteza Expandida baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência k, que corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%.
- Este certificado atende aos requisitos da ABNT ISO/IEC 17025:2005 e se limita exclusivamente ao instrumento calibrado.
- Não é permitida a reprodução (total ou parcial) deste documento, sem anuência, por escrito, da Toledo do Brasil.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.
- Este certificado atende aos requisitos de acreditação do CGCRE, o qual avaliou a competência de medição do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

Local da calibração: LABORATÓRIO INSTRUMENTAÇÃO

TÉCNICO DE BALANÇAS EXECUTOR	ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA DE CALIBRAÇÃO
JORGE SENA LUCAS		20/abr/2018
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA DE EMISSÃO
THIAGO MANOEL DE OLIVEIRA		04/mai/2018

CCAL-04 Rev.5 - 09/2017

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL

IMASUL

CERTIFICADO DE CREDENCIAMENTO DE LABORATÓRIO

CCL Nº 026/2017

O Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL, no uso das atribuições que lhes são conferidas pela Lei nº 2.152 de 26/10/2000, (alterada pelas Leis nº 2.598 de 26/12/2006 e 3.345, de 22/12/2006) e com base na RESOLUÇÃO SEMADE nº 11, 1º de junho de 2015, expede o presente Certificado de acordo com os documentos e informações constantes no processo nº 61/402803/2016, que credencia a

EMPRESA: ANANTECN ANÁLISE TECNOLÓGICA LTDA

CNPJ: 07.731.099/0001-40

ENDEREÇO: Rua Padre João Crippa, 3397, vila Esplanada. CEP: 79010-180; Campo Grande – MS.

TÉCNICO RESPONSÁVEL: EDGAR SANDIM DE MACEDO **REGISTRO NO CONSELHO REGIONAL:** CRQXX /MS 20200004

A REALIZAR SERVIÇOS DE: ANÁLISES AMBIENTAIS.

Este credenciamento atesta a habilitação do laboratório acima identificado, a realizar serviços laboratoriais, de acordo com os parâmetros especificados no escopo de credenciamento, disponível no endereço eletrônico do IMASUL – www.imasul.ms.gov.br

VALIDADE: 03 ANOS DA DATA DE SUA ASSINATURA

CAMPO GRANDE, 19, 05, 2017

Diretor - Presidente do IMASUL

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 4434
Responsável Técnico/Empreendimento: ANANTECN ANALISE TECNOLÓGICA LTDA
CPF/CNPJ: 07.731.099/0001-40
Endereço: PADRE JOÃO CRIPPA Nº 3397 BAIRRO VILA ESPLANADA
Estado: MS **Municipio:** Campo Grande **CEP:** 79010-180
Cadastro inicial: 18/02/2016 **Ultima renovação:** 01/08/2017
Validade: 01/08/2018

Cuiabá(MT),01 de agosto de 2017

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

ANEXO 22

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE RUÍDO

Organização	Local	Data
FS Bioenergia	Lucas do Rio Verde – MT	26-06-2018

Índice de Revisões

Rev.	Descrição	Responsável	Data
A	Emissão Original	Edgar S. Macedo	29-06-2018

SUMÁRIO

1. Identificação do empreendimento 3
2. Identificação da empresa executora 3
3. Identificação do responsável técnico da empresa 3
4. Introdução 4
5. Objetivo 4
6. Legislação pertinente 4
7. Equipamentos utilizados 4
8. Localização 4
9. Horário e duração da medição 5
10. Metodologia utilizada 6
11. Medições 6
12. Apresentação de resultados e discussão 8
13. Considerações finais 9
14. Responsáveis e equipe técnica 10
Referências 11
Resolução consultada 11
Anexos 11

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Imagem dos pontos de localização das medições de ruído 5
Figura 01. Ponto 1 – Divisa Empresa Fiagril-Frente 6
Figura 04. Ponto 3 – Divisa empresa lavoura Bioplanta 7
Figura 05. Ponto 4 - Divisa empresa Bioplanta frente 7
Figura 06. Ponto 1 – Divisa Empresa Fiagril-Frente 7
Figura 07. Ponto 2 – Divisa empresa Fiagril 7
Figura 08. Ponto 3 – Divisa empresa lavoura Bioplanta 7
Figura 09. Ponto 4 - Divisa empresa Bioplanta frente 7

LISTA DE TABELAS

Quadro 01 – Coordenas dos pontos de leitura de pressão sonora 5
Quadro 2. Resultados das leituras nos pontos de monitoramento de ruídos limítrofe 8

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Razão Social: FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.
CNPJ: 20.003.699/0001-50
Endereço: Rod.MT 449,SN KM, 05
Bairro: Distrito Industrial - Senador Atilio Fontana
CEP: 78.455-000
Município: Lucas do Rio Verde - MT
Estudo: Monitoramento do nível de pressão sonora
Contato: Sr. Pedro
Data da avaliação: 26 de junho de 2018

2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA EXECUTORA

Razão Social: Anantecn - Análise Tecnológica Ltda
CNPJ: 07.731.099/0001-40
Endereço: Rua Padre João Crippa, 3397
Bairro: Vila Esplanada
CEP: 79.010-180
Município: Campo Grande – MS

3. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EMPRESA

✓ **Henrique de Castro Plazzi**

Eng. Sanitarista e Ambiental - Eng. Segurança do Trabalho – Crea 168301/D

✓ **Edgar Sandim de Macedo**

Químico Bel. c/ Atribuição Tecnológica – CRQ: 20200004

A Anotação de Responsabilidade Técnica encontra-se no Anexo 01.

4. INTRODUÇÃO

O presente relatório busca apresentar os níveis de pressão sonora nos limites da FS BIOENERGIA, a fim de os dados serem usados como ferramentas de gestão ambiental do empreendimento.

Sendo assim, o presente relatório possui informações referentes à avaliação de pressão sonora na FS BIOENERGIA

5. OBJETIVO

Este relatório tem por objetivo descrever os resultados obtidos com as medições do processo de produção da FS BIOENERGIA, para determinação da concentração da pressão sonora e comparação com os limites máximos elencados pela legislação vigente.

6. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A título de comparação e enquadramento da pressão sonora foi realizada medição da Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – com base na NBR 10151/2000 e na Resolução CONAMA n° 001 de 08 de março de 1990.

7. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Na Avaliação do Nível de Pressão Sonora, utilizou-se: o Decibelímetro de ruído modelo DE 5010 Instrutherm com certificado de calibração Nº 83506R/17; e o calibrador acústico para densímetro modelo CAL 50000 Instrutherm, com certificado de calibração Nº 83317R/17.

8. LOCALIZAÇÃO

Os pontos de localização deste estudo estão no limite do perímetro da planta da FS BIOENERGIA, que tem como atividade principal a fabricação de álcool de milho.

A FS BIOENERGIA está situada na Rod.MT 449,SN KM, 05 à direita - Distrito Industrial - Senador Atilio Fontana ural, no município de Lucas do rio Verde - MT.

A localização dos quatro pontos é apresentada na imagem abaixo.

Figura 01. Imagem dos pontos de localização das medições de ruído

Quadro 01 – Coordenas dos pontos de leitura de pressão sonora

Pontos	**Coordenadas**	
Ponto 1 – Divisa Empresa Fiagril-Frente	S: 13.00.306’	W: 55.56.639’
Ponto 2 – Divisa empresa Fiagril lavoura	S: 13.00.094’	W: 55.56770’
Ponto 3 – Divisa empresa lavoura Bioplanta	S: 13.00.230’	W: 55.57.014’
Ponto 4 - Divisa empresa Bioplanta frente	S: 13.00.411’	W: 55.56.860’

9. HORÁRIO E DURAÇÃO DA MEDIÇÃO

Foram realizadas as medições no dia 26 de junho de 2018, em dois horários distintos, sendo diurno, a partir das 13:00hs e noturno a partir das 20:00hs, com a unidade em funcionamento.

A medição de ruído foi determinada com medidor de nível de pressão sonora ajustado para resposta medição de valor médio equivalente “Leq”, ponderação da frequência “A” e ponderação de tempo “fast”.

10. METODOLOGIA UTILIZADA

O Monitoramento do nível de pressão sonora foi embasado nas especificações da Norma Regulamentadora 15 (Atividades e Operações Insalubres), que estabelece Limite de Tolerância (LT) para ruído contínuo e intermitente, onde 85 dB(A) corresponde ao nível de ruído máximo de exposição para até 08 horas diárias, sem uso de proteção auditiva.

Do mesmo modo, levamos em consideração a NBR 10151/2000, que incorpora a Errata n°1 de JUN de 2003 e estabelece o Limite de ruído em comunidade.

A avaliação foi realizada no setor da empresa nas condições reais para a avaliação diurna e noturna, destacando que a fábrica está operando com 100% da capacidade. Informamos que os pontos de levantamentos dos níveis de ruídos serão os mesmos em todos os monitoramentos, pois levamos em consideração os pontos mais críticos a serem levantados. Contudo, nos encontramos à disposição para substituir os mesmos, caso o órgão competente entenda que deverão ser substituídos.

11. MEDIÇÕES

Abaixo são apresentados os registros fotográficos dos valores máximos medidos com medidor de nível de pressão sonora ajustado para resposta medição de valor médio equivalente “Leq”, ponderação da frequência “A” e ponderação de tempo “fast”.

Figura 01. Ponto 1 – Divisa Empresa Fiagril- Frente
Foto: Anantecn, 2018.

Figura 02. Ponto 2 – Divisa empresa Fiagril lavoura Foto: Anantecn, 2018.

Figura 04. Ponto 3 – Divisa empresa lavoura Bioplanta
Foto: Anantecn, 2018.

Figura 05. Ponto 4 - Divisa empresa Bioplanta frente
Foto: Anantecn, 2018.

Figura 06. Ponto 1 – Divisa Empresa Fiagril- Frente
Foto: Anantecn, 2018.

Figura 07. Ponto 2 – Divisa empresa Fiagril
Foto: Anantecn, 2018.

Figura 08. Ponto 3 – Divisa empresa lavoura Bioplanta
Foto: Anantecn, 2018.

Figura 09. Ponto 4 - Divisa empresa Bioplanta frente
Foto: Anantecn, 2018.

12. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação Ruído limítrofe (diurna):

Ponto 1 – Divisa Empresa Fiagril-Frente e este ponto faz divisa com avenida principal do distrito industrial neste ponto apresentou o nível de pressão sonora de 54,9 dB(A), conforme quadro 2. Esta pressão sonora se refere aos ruídos dos motores do caminhões que ali circulam e não pode ser atribuído exclusivamente à unidade, uma vez que a medição do ruído se dá no limite dá propriedade.

Ponto 2 – Divisa empresa Fiagril este ponto esta próximo do sistema de tratamento de efluente e neste constatamos o menor intermediário em relação aos outros pontos, com o nível de pressão sonora de 65,0dB(A).

Ponto 3 – Divisa empresa lavoura Bioplanta este ponto está localizado na divisa da empresa com o a empresa Bioplanta e lavoura sendo assim este ponto apresentou o menor valor da pressão sonora de 56,4 dB(A).

Ponto 4 – Divisa empresa Bioplanta frente este ponto está localizado muito próximo da a avenida principal do distrito industrial, onde se observou uma contribuição muito grande de ruídos de motores de caminhões que por ali circulam e apresentou o valor intermediário em relação aos demais pontos, com pressão sonora de 69,2 dB(A).

Avaliação Ruído limítrofe (Noturna):

Devemos esclarecer que a planta opera no período noturno, no qual durante a medição observamos uma contribuição muito grande de grilos e cachorros, o que provocou uma alteração substancial nos valores apurados da pressão sonora nos pontos. No Quadro 2 estão apresentados os valores encontrados para o período noturno.

Quadro 2. Resultados das leituras nos pontos de monitoramento de ruídos limítrofe.

Pontos	Valor Diurno		Valor Noturno		Atendimento a NBR 10151/2000
	Leq. A dB(s)	Referência NBR 10151/2000	Leq. A dB(s)	Referência NBR 10151/2000	
Ponto 1 – Divisa Empresa Fiagril-Frente	54,9	70	55	60	Sim
Ponto 2 – Divisa empresa Fiagril lavoura	65		49,4		Sim
Ponto 3 – Divisa empresa lavoura Bioplanta	56,4		50,9		Sim
Ponto 4 - Divisa empresa Bioplanta frente	69,2		58,5		Sim

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após serem realizados os trabalhos de medições, análise e comparação dos valores, efetuou-se a avaliação técnica dos resultados obtidos, e verificou-se que o nível de pressão sonora atende plenamente à Norma de Avaliação do ruído em áreas mistas, visando o conforto da comunidade - NBR 10151/2000 e Resolução CONAMA N.º 001 de 08 de março de 1990.

Baseado nos resultados obtidos do levantamento "in loco", concluímos que os ruídos gerados pelo empreendimento estão em conformidade dos valores de referência.

Quanto ao período noturno, os valores medidos foram influenciados de forma significativa devido à presença de fatores externos tais como ruídos de insetos e de animais domésticos, todavia devemos ressaltar que a empresa opera em uma área classificada como uso industrial e há outras empresas vizinhas executando atividades de transporte, carregamento de mercadorias entre outras atividades que certamente contribuem de forma significativa para o nível de pressão sonora da área.

Devemos ressaltar que a FS fornece todos os EPIs visando corrigir eventuais desacordos da pressão sonora em seus colaboradores.

Salientamos que este estudo possui caráter pontual e único, no entanto, o mesmo oferece condições positivas de avaliação no que se refere à quantidade de emissões ocasionadas pelo empreendimento.

14. RESPONSÁVEIS E EQUIPE TÉCNICA

Responsável Técnico	Formação/Cargo	Órgão de Classe
Henrique de Castro Plazzi	Eng. Segurança do Trabalho	CREA 168301/D

Equipe Técnica	Formação	Órgão de Classe
Edgar Sandim de Macedo	Químico	CRQ 20200004
Rosangela Sandim de Macedo	Auxiliar Administrativo	-
Juliana Ramalho Gomes	Advogada	OAB-MS 6580

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, J. V. Capítulo 4. Controle Ambiental do Ar. In: **Curso de Gestão Ambiental.** São Paulo: Manole, 2004.

PHILIPPI, Jr. A.; MALHEIROS, T. F. Capítulo 12. Controle da Qualidade do Ar. In: **Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Manole, 2005.

RESOLUÇÃO CONSULTADA

Resolução CONAMA N.º 001 de 08 de março de 1990. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

NBR 10151/2000. Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Esta Norma substitui a NBR 10151:1987. Válida a partir de 31.07.2000. Incorpora a Errata n°1 de JUN 2003.

DECRETO Nº 7903, DE 01 DE JULHO DE 1997. Regulamenta a Lei nº 547, de 30 de dezembro de 1993, que dispõe sobre proteção, recuperação, controle, fiscalização e melhoria de qualidade do meio ambiente no Estado de Rondônia.

ANEXOS

- ✓ ANEXO 01 - Anotação de Responsabilidade Técnica de Cargo e Função Edgar Sandim de Macedo/Anantecn Análise Tecnológica Ltda e ART Fernando Ramos;
- ✓ ANEXO 02 - Certificado de Calibração medidor de ruído.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20 REGIAO
MATO GROSSO DO SUL

CERTIDÃO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - A.R.T

ART. 1º DO DECRETO Nº 85.877, DE 07 DE ABRIL DE 1981.

Código de Emissão: **14B0BC8E-99F8-4D87-BFE8-F0CE9D85EA16**
Data de Emissão: **20/04/2018**
Data de Validade: **19/07/2018**

O CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20ª REGIÃO, no uso das atribuições conferidas no artigo 13 da Lei n.º 2.800, de 18 de junho de 1956, Certifica que o estabelecimento da Pessoa Jurídica: **ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA**, CNPJ nº.: **07.731.099/0001-40**, cadastrado sob o Processo Administrativo nº.: **2006.20.02.002092** com registro sob o CRQ nº.: **20900211**, com atividade **5586 - SERVIÇOS DE ANÁLISES QUÍMICAS, FISICO-QUÍMICAS, QUÍMICO-BIOLÓGICAS DE PRODUTOS DIVERSOS**, localizado na cidade de **CAMPO GRANDE - MS**, esta devidamente registrado nesta Autarquia Federal e, que o(a) Profissional Sr.(a) **EDGAR SANDIM DE MACEDO**, CPF nº **501.374.171-87,** portador da Carteira de Identidade Profissional CRQ nº.: **20200004** com o título de **BACHAREL EM QUIMICA**, exerce a função de Responsável Técnico do Estabelecimento supracitado com abrangência assumida de **CARGO/FUNÇÃO**. Certificamos ainda que a Pessoa Jurídica e seu Responsável Técnico acima mencionados, encontram-se em situação regular perante este Conselho Regional de Química.

Núcleo de Tecnologia da Informação - (N.T.I)
Rua Santa Tereza, 59 - Campo Grande - MS

Observações Gerais:
a) A conferência dos dados é de responsabilidade do destinatário, devendo a titularidade do CNPJ/CPF ser conferida no sitio da Receita Federal: http://www.receita.fazenda.gov.br;
b) A autenticidade desta certidão poderá ser verificada no endereço: http://www.crqxx.gov.br, até 90 dias da emissão através do código de emissão;
c) Esta certidão abrange as Pessoas Jurídicas e Profissionais situadas no Estado de Mato Grosso do Sul e de outros Estado(s) quando devidamente autorizado(s) nesta jurisdição;
d) Validação expedida gratuitamente pela internet com base na portaria nº 001/2009 do CRQ-XX.

-MANTER EM LOCAL VISÍVEL NO ESTABELECIMENTO-

INSTRUTHERM

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0568.

Certificado de Calibração

CAL 0568

Nº 83506R/17

Folha 01/07

Cliente:	ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA		
Endereço:	RUA PADRE JOAO CRIPA, 3397 - CASA 01 Bairro: MONTE CASTELO Cep: 79010-180 CAMPO GRANDE - MS		
Item Calibrado:	SONÔMETRO	Nº Código de barras / Número de Série:	17021701180725 / 160607567
Marca:	INSTRUTHERM	Modelo: DEC-5010	Tipo: 2
O.S. Nº:	174059	Data de Calibração: 6/12/2017	

Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

Temperatura durante a calibração: 23±3°C — Umidade relativa durante a calibração: 45 a 65% (U.R)

Metodologia de Calibração

Procedimento de Calibração: PCI 069 - Rev. - Foi realizada a calibração através do processo de comparação com um padrão rastreado.

Padrões Utilizados

LCI 197 - Instrutherm - CAL-5000 nº de série 16031401150402 - Certificado de Calibração nº A0462/2016 - RBC CAL 0024 - Validade 12/2017
LCI 90 - Instrutherm - HT-600 nº de série 13011100944682 - Certificado de Calibração nº CAL-142175/16 - RBC CAL 0056 - Validade 12/2017
LCI 111 - Instrutherm - THAB-500 nº de série Q580240 - Certificado de Calibração nº LV05561-16 - RBC CAL 0127 - Validade 02/2018
LCI 153 - Brüel & Kjaer - 4228 nº de série 2970954 - Certificado de Calibração nº CDK1501497 - DANAK CAL307 - Validade 12/2017
LCI 152 - Brüel & Kjaer - 4955 nº de série 2989469 - Certificado de Calibração nº CDK1501423 - DANAK CAL307 - Validade 12/2017
LCI 149 - Brüel & Kjaer - 2669 nº de série 2686303 - Certificado de Calibração nº CDK1501301 - DANAK CAL307 - Validade 12/2017
LCI 241 - Instrutherm - MDB-460 nº de série 15032301118648 - Certificado de Calibração nº R1046/17 - RBC CAL 0053 - Validade 05/2018
LCI 154 - Brüel & Kjaer - 4955 nº de série 2916678 - Certificado de Calibração nº CDK1501302 - DANAK CAL307 - Validade 12/2017
LCI 151 - Brüel & Kjaer - 4180 nº de série 2889885 - Certificado de Calibração nº CBR1500744/CBR1500743 - RBC CAL 0305 - Validade 12/2017
LCI 221 - Incoterm - Timer 3T nº de série - - Certificado de Calibração nº 0039/17 - RBC CAL 0473 - Validade 03/2018
LCI 148 - Stanford - DS-360 nº de série 123479 - Certificado de Calibração nº DIMCI 2023/2015 - INMETRO - Validade 07/2018
LCI 230 - Brüel & Kjaer - 5001 nº de série 2971861 - Certificado de Calibração nº DIMCI0482/2017 - INMETRO - Validade 04/2019

Norma de Referência

IEC – 61672-3 Ed.2.0 2013-09: Sound Level Meters – Periodic tests

Resultados Obtidos

Ajuste Acústico

Ponderação temporal:	FAST	Antes do Ajuste:	114,0 dB
Frequência:	1000 kHz		
Ponderação em freq.:	A	Após Ajuste:	114,0 dB

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 30 a 90dB — Ponderação em freq.: A — Ponderação temporal: SLOW

Ruído auto-gerado Acústico
SPL (dBA)
≤30

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 30 a 90dB — Ponderação temporal: SLOW

Ruído auto-gerado Eletricamente
SPL (dBA)
≤30

Ruído auto-gerado Eletricamente
SPL (dBC)
≤30

Ruído auto-gerado Eletricamente
SPL (LAeq)
17,7

Ruído auto-gerado Eletricamente
SPL (LCeq)
16,2

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP 02911-030
Tel: (11) 2144-2800 Fax: (11) 2144-2801
E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br SAC: sac@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br
INSCRIÇÃO NO CNPJ Nº 53.775.862/0001-52 INSCRIÇÃO ESTADUAL Nº 111.093.664.118 INSCRIÇÃO NO COM Nº 9.155.648-1

INSTRUTHERM

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0068

Certificado de Calibração

Nº 83506R/17

Folha 02/07

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada:	70 a 130dB	Ponderação temporal:	FAST
Ponderação em freq.:	A	Nível de referência	94,0 dB
Frequência de ref.:	1 kHz		

Linearidade de Nível na faixa de Nível de Referência				
Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangencia k
94,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
99,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
104,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
109,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
114,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
119,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
123,9	-0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
124,9	-0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
125,9	-0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
126,9	-0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
127,9	-0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
128,9	-0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
129,9	-0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
94,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
89,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
84,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
79,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
74,1	0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
73,1	0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
72,1	0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
71,1	0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
70,1	0,1	0,2	+/- 1,1	2,00

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP 02911-030
Tel: (11) 2144-2800 Fax: (11) 2144-2801
E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br SAC: sac@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br
INSCRIÇÃO NO CNPJ Nº 53.775.862/0001-52 INSCRIÇÃO ESTADUAL Nº 111.093.664.118 INSCRIÇÃO NO CCM Nº 9.155.648-1

INSTRUTHERM

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0588

Certificado de Calibração

Nº 83506R/17

Folha 03/07

Configuração do instrumento sob medição:

Ponderação temporal: FAST
Freq. De ref.: 1 kHz
Ponderação em freq.: A

Linearidade de Nível com Controle de Faixa					
Faixa Utilizada	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangencia k
70 - 130	94,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
60 - 120	94,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
50 - 110	94,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
40 - 100	93,9	-0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
70 - 130	75,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
60 - 120	65,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
50 - 110	55,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
40 - 100	44,9	-0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
30 - 90	34,7	-0,3	0,2	+/- 1,1	2,00

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 70 a 130dB
Ponderação temporal: C
Ponderação em freq.: FAST

Teste acustico de ponderação em frequência					
Frequência (Hz)	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangencia k
125	88,5	-1,3	0,2	+/- 1,5	2,00
1000	90,0	0,0	0,2	+/- 1,5	2,00
8000	85,5	-1,5	0,2	+/- 1,5	2,00

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 70 a 130dB
Ponderação temporal: A
Nivel de Referência: 94,0 dB
Ponderação em freq.: FAST

Ponderação em tempo e frequência em 1 kHz					
Parametros medidos	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangencia k
A Fast	94,0	0,0	0,2	+/- 0,2	2,00
C Fast	94,0	0,0	0,2	+/- 0,2	2,00
A Slow	94,0	0,0	0,2	+/- 0,1	2,00
LAeq	93,9	-0,1	0,2	+/- 0,1	2,00

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do O - São Paulo - SP - CEP 02911-030
Tel: (11) 2144-2800 Fax: (11) 2144-2801
E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br SAC: sac@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br
INSCRIÇÃO NO CNPJ Nº 53.775.862/0001-52 INSCRIÇÃO ESTADUAL Nº 111.093.664.118 INSCRIÇÃO NO CCM Nº 9.155.648-1

INSTRUTHERM

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0588

Certificado de Calibração

Nº 83506R/17

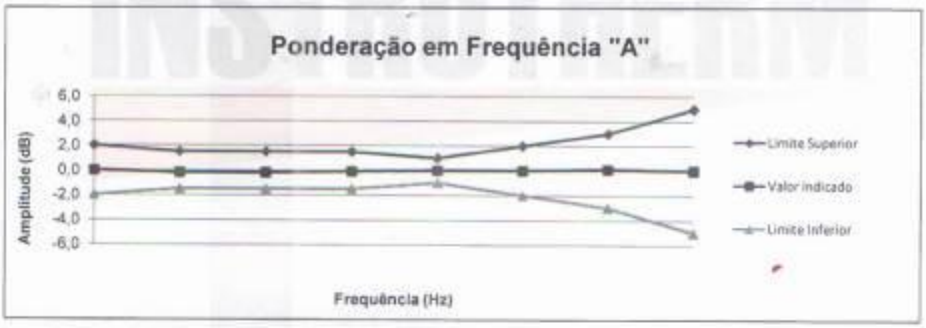
Folha 04/07

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 70 a 130dB
Nível de referência: 85,0 dB

Ponderação temporal: FAST

Teste elétrico de curva de ponderação em frequência "A"					
Frequência (Hz)	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangencia k
63	85,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00
125	84,8	-0,2	0,2	+/- 2,0	2,00
250	84,8	-0,2	0,2	+/- 2,0	2,00
500	84,9	-0,1	0,2	+/- 2,0	2,00
1000	85,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00
2000	85,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00
4000	85,1	0,1	0,2	+/- 2,0	2,00
8000	85,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00



INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP 02911-030
Tel: (11) 2144-2800 Fax: (11) 2144-2801
E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br SAC: sac@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br
INSCRIÇÃO NO CNPJ Nº 53.775.862/0001-52 INSCRIÇÃO ESTADUAL Nº 111.093.664.118 INSCRIÇÃO NO CCM Nº 9.155.648-1

INSTRUTHERM

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0568

Certificado de Calibração

Nº 83506R/17

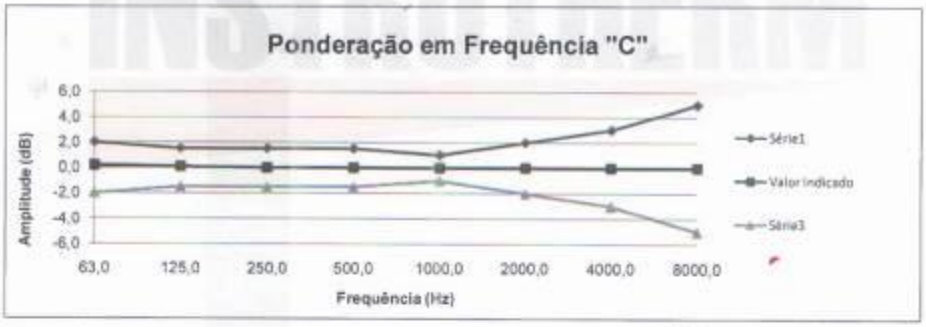
Folha 05/07

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 70 a 130dB
Nível de referência: 85,0 dB

Ponderação temporal: FAST

Teste elétrico de curva de ponderação em frequência "C"					
Frequência (Hz)	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangencia k
63	85,2	0,2	0,2	+/- 2,0	2,00
125	85,1	0,1	0,2	+/- 2,0	2,00
250	85,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00
500	85,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00
1000	85,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00
2000	85,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00
4000	85,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00
8000	85,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00



INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP 02911-030
Tel: (11) 2144-2800 Fax: (11) 2144-2801
E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br SAC: sac@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br
INSCRIÇÃO NO CNPJ Nº 53.775.862/0001-52 INSCRIÇÃO ESTADUAL Nº 111.093.664.118 INSCRIÇÃO NO COM Nº 9.155.648-1

INSTRUTHERM

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0368

Certificado de Calibração

Nº 83506R/17

Folha 06/07

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 70 a 130dB

Resposta a Pulsos Tonais					
Duração do pulso (ms)	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangencia k
200 LAFmax	125,9	-0,1	0,2	+/- 1,0	2,00
2 LAFmax	108,8	-0,2	0,2	+/- 1,0	2,00
0,25 LAFmax	99,7	-0,3	0,2	+/- 1,0	2,00
200 LASmax	119,5	-0,1	0,2	+/- 1,0	2,00
2 LASmax	99,8	-0,2	0,2	+/- 1,0	2,00
200 LAeq	119,7	-0,2	0,2	+/- 1,0	2,00
2 LAeq	99,8	-0,1	0,2	+/- 1,0	2,00
0,25 LAeq	90,7	0,7	0,2	+/- 1,0	2,00

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 70 a 130dB Ponderação temporal: FAST

Nível de Pico em curva "C"					
Frequência	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangencia k
8 kHz	125,9	0,5	0,2	+/- 3,0	2,00
Positivo 500 Hz	124,7	0,3	0,2	+/- 2,0	2,00
Negativo 500 Hz	124,7	0,2	0,2	+/- 2,0	2,00

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 70 a 130dB Ponderação em freq: FAST

Indicação de Sobrecarga					
Frequência convencional	Limite superior da faixa utilizada (dB)	Diferença entre positivo e negativo (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangencia k
Positivo 4kHz	130,0	0,0	0,2	+/- 1,5	2,00
Negativo 4kHz	130,0				

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP 02911-030
Tel: (11) 2144-2800 Fax: (11) 2144-2801
E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br SAC: sac@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br
INSCRIÇÃO NO CNPJ Nº 53.775.862/0001-52 INSCRIÇÃO ESTADUAL Nº 111.093.664.118 INSCRIÇÃO NO CCM Nº 9.155.648-1

INSTRUTHERM

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0569

Certificado de Calibração

Nº 83506R/17

Folha 07/07

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada:	70 a 130 dB	Ponderação temporal:	FAST
Nível de referência:	94 dB	Ponderação em freq.:	A

Estabilidade em operação continua	
Diferença entre inicial e final SPL (dB)	Tolerância (dB)
0,0	0,3

Nível de referência: 129 dB

Estabilidade nível alto	
Diferença entre inicial e final SPL	Tolerância (dB)
0,0	0,3

Notas

- A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada e multiplicada pelos fatores de abrangência k informados nas tabelas, para um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).
- Os serviços de calibração são realizados e controlados pela INSTRUTHERM-Instrumentos de Medição Ltda. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.
- Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas.

Data de emissão do certificado: 6/12/2017

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM
Marcos Pedro dos Santos Junior
Signatário Autorizado

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP 02911-030
Tel: (11) 2144-2800 Fax: (11) 2144-2801
E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br SAC: sac@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br
INSCRIÇÃO NO CNPJ Nº 53.775.862/0001-52 INSCRIÇÃO ESTADUAL Nº 111.093.664.118 INSCRIÇÃO NO CCM Nº 9.155.648-1

INSTRUTHERM

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0568

Certificado de Calibração

Nº 83317R/17

Folha 01/01

CAL 0568

Cliente:	**ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA**				
Endereço:	RUA PADRE JOAO CRIPA, 3397 - CASA 01 Bairro: MONTE CASTELO Cep: 79010-180 CAMPO GRANDE - MS				
Item Calibrado:	CALIBRADOR ELETROACUSTICO	**Nº Código de barra / Nº Série:**		17021501180591 / N802481	
Marca:	INSTRUTHERM	**Modelo:**	CAL-5000		
O.S. Nº:	174870	**Data de Calibração:**	1/12/2017	**Tipo:**	1

Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

Temperatura durante a calibração: 23±3ºC **Umidade relativa durante a calibração:** 45 a 65% (U.R)

Metodologia de Calibração

Procedimento de Calibração: PCI 067 - Rev. 3 - A calibração foi realizada através do processo de comparação com um sistema de calibração acústico.

Padrões Utilizados

LCI 153 - Pistonfone - N/S 2970954 - Certif. Calibração nº CDK1501497 - ILAC - Validade 12/2017
LCI 90 - Termo higrômetro - N/S 13011100944682 - Certif. Calibração nº CAL-142175/16 - RBC CAL 0056 - Validade 12/2017
LCI 150 - Amplificador - N/S 15031601118509 - Certif. Calibração nº CDK1501501 - ILAC - Validade 12/2017
LCI 154 - Pré amplificador - N/S 15031601118508 - Certif. Calibração nº CDK1501302 - ILAC - Validade 12/2017
LCI 151 - Microfone - N/S 15031601118504 - Certif. Calibração nº CBR1500743/CBR1500744 - RBC CAL 0305 - Validade 12/2017
LCI 241 - Frequencímetro - N/S 15032301118648 - Certif. Calibração nº R1046/17 - RBC CAL 0053 - Validade 05/2018
LCI 111 - Barômetro - N/S Q580240 - Certif. Calibração nº LV05561-16 - RBC CAL 0127 - Validade 02/2018
LCI 33 - Instrutherm - N/S 07092000302356 - Certif. Calibração nº R1911/17 - RBC CAL 0053 - Validade 08/2018

Norma de Referência

IEC 60942:2003 3 ed. - Eletroacoustics - Sound Calibrators Genebra. Suiça

Resultados Obtidos

AMPLITUDE			
Nível Sonoro Convencional (dB)	Valor Indicado (dB)	Fator de abrangência k	U (dB)
94,0	94,03	2,00	0,12
114,0	114,00	2,00	0,12

FREQUÊNCIA			
Frequência (Hz)	Valor Indicado (Hz)	Fator de abrangência k	U (Hz)
1000 Hz@94dB	1000,04	2,00	0,05
1000 Hz@114dB	1000,03	2,00	0,05

Notas

- Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).
- A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada e multiplicada pelos fatores de abrangência "k" informados nas tabelas, para um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

- Os serviços de calibração são realizados e controlados pela INSTRUTHERM-Instrumentos de Medição Ltda. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.
- Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas.

Data de emissão do certificado: 1/12/2017

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM
Cristiano José Mollica
Signatário Autorizado

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP 02911-030
Tel: (11) 2144-2800 Fax: (11) 2144-2801
E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br SAC: sac@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br
INSCRIÇÃO NO CNPJ Nº 53.775.862/0001-52 INSCRIÇÃO ESTADUAL Nº 111.093.664.118 INSCRIÇÃO NO CCM Nº 9.155.648-1

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 4433
Responsável Técnico/Empreendimento: EDGAR SANDIM DE MACEDO
CPF/CNPJ: 501.374.171-87
Formação profissional: Químico - CRQ: 20200004.
Endereço: ROQUE TERTULIANO DE ANDRADE Nº 809 BAIRRO RITA VIENTIA
Estado: MS **Município:** Campo Grande **CEP:** 79052-080
Cadastro inicial: 18/02/2016 **Ultima renovação:** 01/08/2017
Validade: 01/08/2018

Cuiabá(MT),01 de agosto de 2017

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 4434
Responsável Técnico/Empreendimento: ANANTECN ANALISE TECNOLÓGICA LTDA
CPF/CNPJ: 07.731.099/0001-40
Endereço: PADRE JOÃO CRIPPA Nº 3397 BAIRRO VILA ESPLANADA
Estado: MS **Municipio:** Campo Grande **CEP:** 79010-180
Cadastro inicial: 18/02/2016 **Ultima renovação:** 01/08/2017
Validade: 01/08/2018

Cuiabá(MT),01 de agosto de 2017

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Organização	Local	Data
FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.	**Lucas do Rio Verde - MT**	**25/03/2020**

Índice de Revisões

Rev.	Descrição	Responsável	Data
A	Emissão Original	Edgar S. Macedo	07/04/2020

SUMÁRIO

1. Identificação do empreendimento 3
2. Identificação da empresa executora 3
3. Identificação do responsável técnico da empresa 3
4. Introdução 4
5. Objetivo 4
6. Legislação pertinente 4
7. Localização 5
8. Equipamentos utilizados 6
9. Horário e duração da medição 6
10. Metodologia utilizada 6
11. Apresentação de resultados e discussão 7
12. Considerações finais 10
13. Responsáveis e equipe técnica 11

Referências 12
Resolução consultada 12
Anexos 12

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Imagem geral da localização dos pontos. 5

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - NBR 10151/2019 - Limites de nível de pressão sonora em função dos tipos de área habitadas e do período 4
Tabela 02 – Coordenadas de localização dos pontos de monitoramento. 5
Tabela 03. Resultados das leituras nos pontos de monitoramento de ruídos limítrofe. 9

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Razão Social:	**FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.**
CNPJ:	20.003.699/0001-50
Endereço:	Rod. MT 449,SN KM, 05
Bairro:	Distrito Industrial - Senador Atilio Fontana.
CEP:	78.455-000
Município:	Lucas do Rio Verde - MT
Estudo:	Monitoramento da Qualidade do ar Ambiente
Data:	25 de março de 2020

2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA EXECUTORA

Razão Social:	**ANANTECN - ANÁLISE TECNOLÓGICA LTDA.**
CNPJ:	07.731.099/0001-40
Endereço:	Rua Padre João Crippa, nº 3397.
Bairro:	Vila Esplanada
CEP:	79.010-180
Município:	Campo Grande – MS

3. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EMPRESA

✓ **Ingrid Sayegh Martins**

Engenheira Sanitarista e Ambiental - CREA: 20919-D

✓ **Edgar Sandim de Macedo**

Químico Bel. c/ Atribuição Tecnológica – CRQ: 20200004

A Anotação de Responsabilidade Técnica encontra-se no Anexo 01.

4. INTRODUÇÃO

O presente relatório busca apresentar os níveis de pressão sonora nos limites da **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda**, a fim de os dados serem usados como ferramentas de gestão ambiental do empreendimento.

5. OBJETIVO

Este relatório tem por objetivo descrever os resultados obtidos com as medições do processo de produção da **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda**, para determinação da concentração da pressão sonora e comparando-os com os limites máximos elencados pela legislação vigente.

6. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A título de comparação e enquadramento da pressão sonora foi realizada medição da Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – de acordo com a NBR 10151/2019 e a Resolução CONAMA n° 001 de 08 de março de 1990.

A título de enquadramento legal referente aos limites do nível de pressão sonora conforme a **Tabela 01 NBR 10151/2019** a área da indústria, pode ser enquadrada como **Área predominantemente industrial**.

Tabela 01 - NBR 10151/2019 - Limites de nível de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período

Tipos de áreas habitadas	**RL_{Aeq} Limites de nível de pressão sonora (dB)**	
Área de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospital ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	**70**	**60**

Nota - Para aplicação desta Norma, entende-se por área mista aquela ocupada por dois ou mais tipos de uso, sejam ales residencial, comercial, de lazer, de turismo, industrial e outros.

7. LOCALIZAÇÃO

Os pontos de localização deste estudo estão no limite do perímetro da planta industrial da **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda**, que tem como atividade principal Fabricação de Biocombustíveis.

A referida empresa está situada na Rod. MT 449,SN KM, 05, Distrito Industrial - Senador Atilio Fontana, no município de Lucas do Rio Verde – MT, conforme Figura 01 a seguir.

A localização dos quatro pontos é apresentada na imagem abaixo e tabela.

Tabela 02 – Coordenadas de localização dos pontos de monitoramento.

Pontos	Coordenada	
Ponto 01 – Lagoa de Tratamento	13° 0'7.41"S	55°56'48.21"O
Ponto 02 – Armazém	13° 0'14.69"S	55°57'0.88"O
Ponto 03 – Est elétrica	13° 0'26.80"S	55°56'53.63"O
Ponto 04 – Portaria	13° 0'20.75"S	55°56'42.45"O

Figura 01. Imagem geral da localização dos pontos.
Fonte: Anantecn, 2020

8. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Medidor de Nível de Pressão Sonora: Decibelímetro Digital Portátil
Modelo: Octava Plus
IEC-61672
Classe I
Fabricante: Criffer Número de série: 3500083
Certificado de Calibração: Nº RBC1-11022-549
Data da Calibração: 06/03/2020 - Válido até: 06/03/2022

Calibrador Acústico Descrição do Instrumento: Calibrador Eletroacústico
Modelo: CAL-5000
IEC: 942
Classe I
Fabricante: Instrutherm Número de série: N802481
Certificado de Calibração: 105126R/19
Data da Calibração: 15/10/2019 - Válido até: 15/10/2021

9. HORÁRIO E DURAÇÃO DA MEDIÇÃO

Foram realizadas as medições no dia 25 de março de 2020 em dois horários distintos, sendo um diurno, com início às 13:00 hs, e um noturno, com início às 19:00 hs, com a unidade em funcionamento.

A medição de ruído foi determinada pelo valor máximo medido com medidor de nível de pressão sonora ajustado para resposta rápida (fast).

10. METODOLOGIA UTILIZADA

O Monitoramento do nível de pressão sonora foi embasado nas especificações da Resolução Conama 01/1990, que define padrões, critérios e diretrizes referentes à pressão sonora estabelecida em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.

Do mesmo modo, levamos em consideração a NBR 10151/2019, além dos institutos normativos mencionados no período diurno, das 13:00 às 15:00 horas, e no

período noturno, das 19:00 às 22:00 horas, ambas à distância de 2 m no máximo, de qualquer ponto das divisas do imóvel onde se localizam ou no ponto de maior nível de intensidade de ruídos do edifício do reclamante (ambiente do reclamante).

Sendo que a medição da velocidade do vento não foi superior a 1,3 m/s e o tempo de medição, e 1,5 metro de altura superior a solo.

As avaliações foram efetuadas nas condições normais de operação, sendo que nenhum equipamento foi ligado ou desligado propositalmente durante as avaliações, exceto quando necessário para a medição do LAeq: Nível de Pressão Sonora Equivalente (LAeq), em decibéis ponderados em “A” [dB (A)]: Nível obtido a partir do valor médio quadrático da pressão sonora (com a ponderação A) referente a todo o intervalo de medição.

Conforme determina a NBR 10151/2019, no seu item 9.5 “Avaliação Sonora em Ambientes Externos”, a medições foram realizadas, utilizando o método definido no item 9.5.1 “avaliação pelo método Simplificado”, com a determinação dos valores de LAeq,T (total) e sua comparação direta com os valores da tabela 01 –“Limites de pressão sonora em função dos tipos de área habitadas e do período”.

A medição de ruído foi determinada pelo valor médio equivalente medido com medidor de nível de pressão sonora ajustado para resposta rápida (fast), A C.

11. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação Ruído limítrofe (diurna - Planta funcionando):

Ponto 01 – Lagoa de tratamento – Este ponto fica na lateral esquerda da unidade e apresentou um valor de 59,0 dB(A), a maior contribuição deste ponto se deve a ruídos produzidos na a área fabril da unidade.

Ponto 02 – Armazém – esta localizado nos fundos da unidade e usa contribuição se deve aos movimentos de maquinas este ponto apresentou o menor valor com o nível de pressão sonora de 60,1 dB(A).

Ponto 03 – Est Elétrica –– Este ponto está localizado na divisa da empresa com a vizinhança o valor apresentado a menor valor em relação aos demais pontos, com pressão sonora de 61,2 dB(A).

Ponto 04 – Portaria – Lateral direita da unidade - Este ponto conforme o anterior está localizado na extremidade do empreendimento e apresentou o valor de pressão sonora de 59,0 dB(A).

Avaliação Ruído limítrofe (Noturna - Planta funcionando):

Devemos esclarecer que a planta opera no período noturno das 19h00 min às 22h00min, no qual durante a medição observamos uma contribuição muito grande de grilos, sapos, cachorros e outros animais (sapos e aves noturnas), mas nada que pudesse a vir comprometer a medição. Na tabela 03, estão apresentados os valores encontrados para o período noturno.

Notamos que os valores de pressão sonora para o período noturno, em todos os pontos, apresentaram valores em conformidade com o limite estabelecido.

Tabela 03. Resultados das leituras nos pontos de monitoramento de ruídos limítrofe.

Pontos	Coordenadas		Período	Data	Horário		Valor medido LAeq dB(s)	Valor referência Atendimento a NBR 10151/2019		Atendimento
					Inicio	Fim		Diurno	Noturno	
Ponto 01 – Lagoa de Tratamento	13° 0'7.41"S	55°56'48.21"O	Diurno	25/03/2020	13:05	13:10	59,0	70:00	--	Sim
			Noturno	25/03/2020	21:05	21:10	52,2	--	60:00	Sim
Ponto 02 – Armazém	13° 0'14.69"S	55°57'0.88"O	Diurno	25/03/2020	13:20	13:25	60,1	70:00	--	Sim
			Noturno	25/03/2020	21:20	21:25	55,0	--	60:00	Sim
Ponto 03 – Est elétrica	13° 0'26.80"S	55°56'53.63"O	Diurno	25/03/2020	13:35	13:40	61,2	70:00	--	Sim
			Noturno	25/03/2020	21:35	21:40	54,0	--	60:00	Sim
Ponto 04 - portaria	13° 0'20.75"S	55°56'42.45"O	Diurno	25/03/2020	13:50	13:55	59,0	70:00	--	Sim
			Noturno	25/03/2020	21:50	21:55	51,0	--	60:00	Sim

Condições Ambientais:

Diurno				Noturno			
Parâmetros	Unidade	Valor lido	Obs:	Parâmetros	Unidade	Valor lido	Obs:
Temperatura do Ar	^{0}C	28		Temperatura do Ar	^{0}C	26	
Velocidade do vento	m/s	0,3		Velocidade do vento	m/s	0,5	
Umidade relativa do Ar	%	63		Umidade relativa do Ar	%	70	

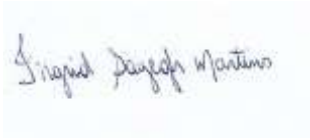
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após serem realizados os trabalhos de medições, análise e comparação dos valores, efetuou-se a avaliação técnica dos resultados obtidos, e verificou-se que o nível de pressão sonora gerado pelo empreendimento **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda** atende totalmente à Norma de Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - NBR 10151/2019 e Resolução CONAMA N.º 001 de 08 de março de 1990.

Baseado nos resultados obtidos no levantamento "in loco", concluímos que os ruídos gerados pelo empreendimento no período diurno e noturno estão em conformidade com os valores de referência, tendo em vista que os valores medidos possuem influencia significativa da presença de fatores externos tais como ruídos de insetos animais silvestre e animais domésticos que certamente contribuem de forma significativa positiva para o nível de pressão sonora da área.

Salientamos para tanto que este estudo possui caráter pontual e único, no entanto o monitoramento é periódico com frequência definida no plano de monitoramento socioambiental e o mesmo oferece condições positivas de avaliação no que se refere à quantidade do nível de pressão sonora do empreendimento.

13. RESPONSÁVEIS E EQUIPE TÉCNICA

Responsável Técnico	Formação/Cargo	Órgão de Classe
 **Ingrid Sayegh Martins**	Eng. Sanitarista e Ambiental Eng. Segurança do Trabalho	CREA: 20919-D

Equipe Técnica	Formação	Órgão de Classe
Edgar Sandim de Macedo	Químico	CRQ 20200004
Rosangela Sandim de Macedo	Auxiliar Administrativo	-
Juliana Ramalho Gomes	Advogada	OAB-MS 6580

Análises Laboratoriais
Anantecn – Análise Tecnológica Ltda

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, J. V. Capítulo 4. Controle Ambiental do Ar. In: **Curso de Gestão Ambiental.** São Paulo: Manole, 2004.

PHILIPPI, Jr. A.; MALHEIROS, T. F. Capítulo 12. Controle da Qualidade do Ar. In: **Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Manole, 2005.

RESOLUÇÃO CONSULTADA

Resolução CONAMA N.º 001 de 08 de março de 1990. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

NBR 10151/2019. Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Esta Norma substitui a NBR 10151:2019.

DECRETO Nº 7903, DE 01 DE JULHO DE 1997. Regulamenta a Lei nº 547, de 30 de dezembro de 1993, que dispõe sobre proteção, recuperação, controle, fiscalização e melhoria de qualidade do meio ambiente no Estado de Rondônia.

ANEXOS

- ✓ **ANEXO 01** - Anotação de Responsabilidade Técnica de Cargo e Função Edgar Sandim de Macedo/Anantecn Análise Tecnológica Ltda / ART Ingrid Sayegh Martins.
- ✓ **ANEXO 02** - Certificado de Calibração medidor de ruído.

Imagem da Realização do Serviço:

Ponto 01 – Lagoa de tratamento

Ponto 02 - Armazém

Ponto 03 – Est. Eletrica

Ponto 04 - Portaria

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20 REGIAO
MATO GROSSO DO SUL

CERTIDÃO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - A.R.T

ART. 1º DO DECRETO Nº 85.877, DE 07 DE ABRIL DE 1981.

Código de Emissão: **869FFEBF-509E-4C01-BE17-9EE22DC8ED91**
Data de Emissão: **31/12/2019**
Data de Validade: **31/03/2020**

O CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20ª REGIÃO, no uso das atribuições conferidas no artigo 13 da Lei n.º 2.800, de 18 de junho de 1956, Certifica que o estabelecimento da Pessoa Jurídica: **ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA**, CNPJ nº.: **07.731.099/0001-40**, cadastrado sob o Processo Administrativo nº.: **2006.20.02.002092** com registro sob o CRQ nº.: **20900211**, com atividade **5586 - SERVIÇOS DE ANÁLISES QUÍMICAS, FISÍCO-QUÍMICAS, QUÍMICO-BIOLÓGICAS DE PRODUTOS DIVERSOS**, localizado na cidade de **CAMPO GRANDE - MS**, esta devidamente registrado nesta Autarquia Federal e, que o(a) Profissional Sr.(a) **EDGAR SANDIM DE MACEDO**, CPF nº **501.374.171-87,** portador da Carteira de Identidade Profissional CRQ nº.: **20200004** com o título de **BACHAREL EM QUIMICA**, exerce a função de Responsável Técnico do Estabelecimento supracitado com abrangência assumida de **CARGO/FUNÇÃO**. Certificamos ainda que a Pessoa Jurídica e seu Responsável Técnico acima mencionados, encontram-se em situação regular perante este Conselho Regional de Química.

Núcleo de Tecnologia da Informação - (N.T.I)
Rua Santa Tereza, 59 - Campo Grande - MS

Observações Gerais:
a) A conferência dos dados é de responsabilidade do destinatário, devendo a titularidade do CNPJ/CPF ser conferida no sitio da Receita Federal: http://www.receita.fazenda.gov.br;
b) A autenticidade desta certidão poderá ser verificada no endereço: http://www.crqxx.gov.br, até 90 dias da emissão através do código de emissão;
c) Esta certidão abrange as Pessoas Jurídicas e Profissionais situadas no Estado de Mato Grosso do Sul e de outros Estado(s) quando devidamente autorizado(s) nesta jurisdição;
d) Validação expedida gratuitamente pela internet com base na portaria nº 001/2009 do CRQ-XX.

-MANTER EM LOCAL VISÍVEL NO ESTABELECIMENTO-

TOTAL SAFETY

CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios
ISO 17025: Laboratório Acreditado (*Accredited Laboratory*)

TOTAL SAFETY LTDA.
R Gal Humberto AC Branco, 286 (310)
São Caetano do Sul - CEP 09560-380
Tel: (11) 4220-2600
info@totalsafety.com.br
www.totalsafety.com.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

Calibração NBR ISO/IEC 17025 CAL 0307

Nº: RBC1-11022-549
Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
Brazilian Calibration Network

CLIENTE
Customer

CR-Lab Serviços Especiais Eireli
Av. Doutor C. Zaidan,1500 - Andar 25, Cj. 2509 - Vl. São Francisco
São Paulo - SP - CEP 04711-130

Processo / O.S.: 20146

Interessado
interested party

Anantecn Análise Tecnológica Ltda.
Rua Padre João Cripa, 3397 - Casa 01 - Vila Esplanada - Campo Grande - MS - CEP 79010-180

Item calibrado
Calibrated item: Analisador de oitavas (classe 1)

Marca
Brand: Criffer

Modelo
Model: Octava Plus

Número de série
Serial number: 35000083

Identificação
Identification: ---

(informações adicionais na página 2)

Calilab é um Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).

Este certificado é válido apenas para o item descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares. Este certificado somente pode ser reproduzido em sua forma integral e desde que seja legível. Reproduções parciais ou para fins de divulgação em material publicitário, requerem autorização expressa do laboratório. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

Data da calibração
Date of calibration (day/month/year)
06/03/2020

Assinado de forma digital por Elvis Gouveia
DN: cn=Elvis Gouveia, o=Total Safety Ltda., ou=Calilab, email=elvis@totalsafety.com.br, c=BR
Dados: [illegible]

Total de páginas
Total pages number
10

Data da Emissão
Date of issue
06/03/2020

Elvis Gouveia
Signatário Autorizado
Authorized Signatory

Página
Page
1

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Cgcre is Signatory of the ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is signatory of the IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement.

Continuação do Certificado Nº: RBC1-11022-549

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Local da calibração
Calibration location

Sede do laboratório Calilab (conforme indicado na página 1).

Condições ambientais
Environmental conditions

Temperatura	22,7 °C
Umidade relativa	40 %
Pressão atmosférica	932 hPa

Procedimento
Procedure

IT-572: Método de calibração de acordo com a ABNT NBR IEC 61672-3:2018 - *Eletroacústica - Sonômetros: Testes Periódicos (ad*ação idêntica à IEC 61672-3:2013 - Electroacoustics - Sound level meters - Periodic Test) . Por este procedimento são realizados testes elétricos bem como testes acústicos. Adicionalmente, são verificados os filtros com o procedimento IT-582, cujo método incorpora testes baseados na IEC 61260 (edição aplicável). A revisão dos procedimentos utilizados são aqueles em vigência na data desta calibração. O conjunto de parâmetros calibrados atende a recomendação do documento DOQ-CGCRE-052.

Plano de calibração
Calibration plan

Os critérios de seleção do método atendem aos requisitos da ISO 17025. O plano de calibração é elaborado e pactuado observando: o uso de métodos apropriados, as características do item sob teste e as necessidades do cliente. Para que o serviço de calibração complete sua finalidade, o laboratório recomenda que este certificado de calibração seja submetido a análise crítica, observando os erros de medição reportados e as incertezas associadas a cada teste, avaliando o impacto que cada parâmetro tem sobre as medições. Sempre que pertinente, são incluídas informações adicionais sobre contrato, solicitações do cliente, plano de calibração e configurações do item. Ajustes e reparos não fazem parte do escopo de acreditação.

Imparcialidade e confidencialidade
Impartiality and confidentiality

De acordo com a ISO 17025:2017 o laboratório não pode permitir que pressões comerciais, financeiras ou outras comprometam a imparcialidade. A norma identifica situações de risco à imparcialidade quando os relacionamentos são baseados em propriedade, governança, gestão, pessoal, recursos compartilhados, finanças, contratos, marketing (incluindo promoção de marcas) e pagamento de comissões de vendas ou outros benefícios pela indicação de novos clientes. Para assegurar a independência do CALILAB e promover um ambiente neutro, de equidade e sem conflitos de interesses, a Total Safety optou por manter-se livre de quaisquer associações que a identifiquem como uma parte interessada. O CALILAB é, portanto, um LABORATÓRIO DE TERCEIRA PARTE e não se beneficia em detrimento de resultados de calibrações ou ensaios que sejam favoráveis ou desfavoráveis ao prestígio de uma determinada marca ou modelo. O CALILAB também assegura a seus clientes o atendimento de todos os requisitos de confidencialidade previstos na ISO 17025:2017.

Incerteza de Medição
Measurement uncertainty

Os resultados reportados referem-se à média dos valores encontrados. Cada Incerteza Expandida de Medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k = 2,00, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Quando o fator de abrangência k é um valor diferente de 2,00 o valor de k é reportado juntamente com os resultados. A expressão da incerteza de medição é determinada de acordo o Guia para a Expressão da Incerteza de Medição (GUM). A capacidade de medição e calibração (CMC) do laboratório Calilab é informada no site do Inmetro. Em uma determinada calibração a incerteza reportada poderá ser maior do que a CMC.

Informações adicionais do item sob teste
Additional information

O sonômetro foi submetido aos testes com um microfone marca AWA, modelo 14421, s/n 33726, pré-amplificador marca Criffer, Software instalado: V2.17.

Rastreabilidade
Traceability

Gerador: Identificação P234, Certificado DIMCI 1214/2019 (Emitente INMETRO/Laeta)

Calibrador Multi-frequência: Identificação P287, Certificado CAS-324791-J2C7T9-901 (Emitente ILAC/Brüel & Kjær N.A.)

Continuação do Certificado Nº: RBC1-11022-549

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

Indicação inicial e indicação após o eventual ajuste

indicação inicial	referência (dB)	indicação (dB)
	94,0	94,1

indicação após eventual ajuste	referência (dB)	indicação (dB)
	94,0	94,0

caráter informativo

frequência (Hz)
1000,0

Linearidade na faixa de referência (em 8000 Hz, com ponderação A)

excitação (dB)	erro (dB)
130,0	0,0
129,0	0,0
128,0	0,0
127,0	0,0
126,0	0,0
125,0	0,0
124,0	0,0
119,0	0,0
114,0	0,0
109,0	0,0
104,0	0,0
99,0	0,0
94,0	0,0
89,0	0,0
84,0	0,0
79,0	0,0
74,0	0,0
69,0	0,0
64,0	0,0
59,0	0,0
54,0	0,0
49,0	0,0
44,0	0,1
39,0	0,2
38,0	0,2
37,0	0,3
36,0	0,4
35,0	0,6
34,0	0,7
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

tolerância + (dB)	tolerância - (dB)
0,8	-0,8

limite superior de linearidade (dB)
130

limite inferior de linearidade (dB)
34

nível de referência (dB)
94,0

incerteza de 55 a 130 (dB)
0,2

incerteza de 34 a 54 (dB)
0,2

faixa de referência (dB)
130,0

Continuação do Certificado Nº: RBC1-11022-549

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Linearidade incluindo controle de faixa - não se aplica

início de faixa (dB)	excitação (dB)	erro (dB)	final de faixa (dB)	excitação (dB)	erro (dB)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

nível referência (dB)
-

incerteza (dB)
-

tolerância (+/-) (dB)
-

Testes elétricos de curvas de ponderação em frequência A, C e Z (como aplicável)

normalizado em 1000 Hz

frequência [Hz]	erro pond "A" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)
63	-0,2	1,0	-1,0
125	-0,1	1,0	-1,0
250	-0,1	1,0	-1,0
500	-0,1	1,0	-1,0
1000	0,0	0,7	-0,7
2000	0,1	1,0	-1,0
4000	0,4	1,0	-1,0
8000	0,9	1,5	-2,5
16000	-12,4	2,5	-16,0

nível referência (dB)
85,0

incerteza ("A") (dB)
0,2

frequência [Hz]	erro pond "C" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)
63	-0,2	1,0	-1,0
125	-0,2	1,0	-1,0
250	-0,1	1,0	-1,0
500	0,0	1,0	-1,0
1000	0,0	0,7	-0,7
2000	0,1	1,0	-1,0
4000	0,3	1,0	-1,0
8000	0,9	1,5	-2,5
16000	-12,5	2,5	-16,0

nível referência (dB)
85,0

incerteza ("C") (dB)
0,2

frequência [Hz]	erro pond "Z" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)
63	-0,1	1,0	-1,0
125	-0,1	1,0	-1,0
250	0,0	1,0	-1,0
500	0,0	1,0	-1,0
1000	0,0	0,7	-0,7
2000	-0,1	1,0	-1,0
4000	-0,2	1,0	-1,0
8000	-0,8	1,5	-2,5
16000	-2,5	2,5	-16,0

nível referência (dB)
85,0

incerteza ("Z") (dB)
0,2

Continuação do Certificado Nº: RBC1-11022-549

Página / Page 5

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz (A, C, Z)

testes na faixa de referência

excitação pond. (A, F) (dB)	erro pond. (C, F) (dB)	erro pond. (Z, F) (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB) [k=2,37]
94,0	-0,1	0,0	0,2	0,1

Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz (S, Leq)

testes na faixa de referência

excitação pond. (A, F) (dB)	erro pond. (A, S) (dB)	erro pond. (A, Leq) (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB) [k=2,37]
94,0	0,0	0,0	0,1	0,1

Resposta a pulsos tonais (F; S; LAE)

testes executados conforme aplicável

parâmetro sob teste	largura do trem (ms)	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB) (dB)	nível referência (dB)
Fast	200	126,0	0,1	0,5	-0,5	0,2	127,0
Fast	2	109,0	0,0	1,0	-1,5	0,2	
Fast	0,25	100,0	-0,1	1,0	-3,0	0,2	
Slow	200	119,6	0,0	0,5	-0,5	0,2	
Slow	2	100,0	0,0	1,0	-3,0	0,2	
LAE	200	120,0	0,2	0,5	-0,5	0,2	
LAE	2	100,0	0,0	1,0	-1,5	0,2	
LAE	0,25	91,0	0,1	1,0	-3,0	0,2	

Nível sonoro de pico ponderado em C

testes executados conforme aplicável

sinal de teste	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	nível referência (dB)
ciclo completo de 8 kHz	128,4	-0,4	2,0	-2,0	0,2	125,0
semiciclo positivo 500 Hz	127,4	-0,2	1,0	-1,0	0,2	
semiciclo negativo 500 Hz	127,4	-0,2	1,0	-1,0	0,2	

Indicação de sobrecarga e estabilidade

sobrecarga: aplicável a sonômetros que indicam LAeq,T

sinal de teste	indicação (dB)	erro absoluto (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
semiciclo positivo	131,9	0,1	1,5	0,2
semiciclo negativo	131,8			
estabilidade de longa duração	94,0	0,0	0,1	0,1
estabilidade em nível alto	129,0	0,0	0,1	0,1

Ruído auto-gerado

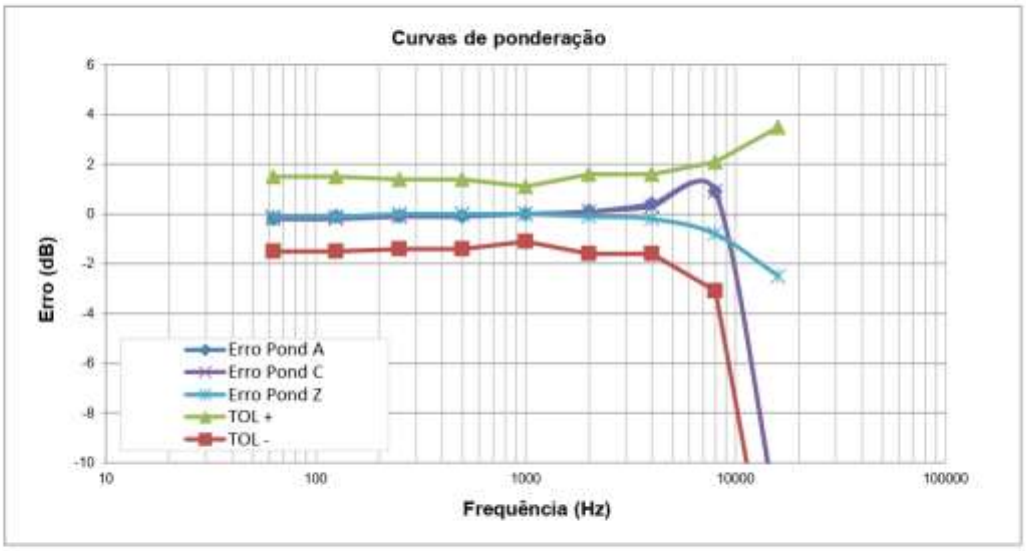
configuração de entrada	ponderação em frequência	especificado (dB)	medido (dB)
microfone instalado	A	31,9	27,6
dispositivo de entrada elétrica	A	26,4	27,1
dispositivo de entrada elétrica	C	27,8	28,1
dispositivo de entrada elétrica	Z	31,3	30,7

O nível de ruído autogerado com microfone instalado e com dispositivo de entrada elétrica é reportado somente para informação e não é utilizado para avaliar a conformidade a um requisito.

Continuação do Certificado Nº: RBC1-11022-549

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Ponderações em frequência - Teste elétrico (representação gráfica) (dados normalizados em 1000 Hz)



Teste acústico (normalizado em 1000 Hz) resultados reportados corrigidos para CAMPO LIVRE

frequência [Hz]	nível de referência (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)
125	114,0	0,0	1,0	-1,0	0,5
250	114,0	0,0	1,0	-1,0	0,4
500	114,0	0,0	1,0	-1,0	0,4
1000	114,0	0,0	0,7	-0,7	0,4
2000	114,0	0,3	1,0	-1,0	0,6
4000	114,0	0,6	1,0	-1,0	0,6
8000	114,0	1,7	1,5	-2,5	0,6

faixa (dB)
130

k
2,00

O TESTE ACÚSTICO refere-se ao conjunto SONÔMETRO-MICROFONE para o campo sonoro reportado. O sonômetro permaneceu configurado com ponderação C. A menos que o cliente necessite um certificado de calibração exclusivo para microfone, o teste acústico é suficiente para caracterizar a resposta em frequência do conjunto, sonômetro-microfone, no contexto da norma IEC 61672. Os resultados reportados correspondem às condições de CAMPO LIVRE, isto é, níveis sonoros equivalentes àqueles que seriam indicados em resposta às ondas sonoras progressivas planas incidentes a partir da direção de referência. O teste acústico foi executado com um calibrador multi-frequência e posterior aplicação de correções. Os resultados reportados no teste acústico não se aplicam a indicações obtidas com incidência aleatória ou em campo de pressão (as indicações nestes campos requerem aplicação de correções ou uma calibração específica no campo de interesse).

Continuação do Certificado Nº: RBC1-11022-549

Página / Page 7

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Filtros de oitavas de classe 1

Lref em 1000 Hz = 125,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	16	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	+/-U	k
fm x 0,063	55,0	—	—	49,5	57,4	49,3	47,6	45,4	44,6	44,6	45,4	0,0	—	1,0	2,00
fm x 0,125	64,0	—	—	61,2	70,4	63,7	63,1	62,3	62,3	62,5	63,3	47,6	—	0,7	2,00
fm x 0,250	83,0	—	—	79,6	84,7	81,5	81,6	81,5	81,5	81,8	82,6	77,6	—	0,4	2,00
fm x 0,500	107,5	—	—	103,6	106,2	104,9	105,1	106,2	105,3	105,5	106,1	106,8	—	0,3	2,00
fm x 0,707	123,0	120,0	—	120,8	122,1	121,6	121,8	121,9	122,0	122,0	122,0	121,5	—	0,2	2,00
fm x 0,739	125,3	120,0	—	122,5	123,4	123,2	123,3	123,4	123,4	123,4	123,4	122,8	—	0,2	2,00
fm x 0,771	125,3	123,7	—	123,4	124,1	124,2	124,3	124,3	124,3	124,3	124,2	123,5	—	0,2	2,00
fm x 0,841	125,3	124,4	—	124,4	124,7	125,0	124,9	125,0	125,0	124,9	124,8	124,2	—	0,2	2,00
fm x 0,917	125,3	124,6	—	124,5	124,8	125,1	125,0	125,0	125,0	125,0	124,8	124,3	—	0,2	2,00
fm	125,3	124,7	—	124,6	124,9	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	124,8	124,2	—	0,2	2,00
fm x 1,091	125,3	124,6	—	124,7	125,0	125,1	125,0	125,0	125,0	125,0	124,9	124,1	—	0,2	2,00
fm x 1,189	125,3	124,4	—	124,7	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	124,9	124,7	123,9	—	0,2	2,00
fm x 1,297	125,3	123,7	—	124,2	124,5	124,4	124,4	124,4	124,3	124,2	124,0	123,4	—	0,2	2,00
fm x 1,356	125,3	120,0	—	123,5	123,7	123,6	123,5	123,5	123,4	123,3	123,0	122,3	—	0,2	2,00
fm x 1,414	123,0	120,0	—	122,2	122,4	122,3	122,2	122,1	121,9	121,8	121,3	120,1	—	0,2	2,00
fm x 2,000	107,5	—	—	105,7	105,7	105,6	105,5	105,3	105,1	104,3	101,4	75,4	—	0,3	2,00
fm x 4,000	83,0	—	—	81,5	81,8	81,7	81,5	81,2	80,2	76,2	43,1	0,0	—	0,4	2,00
fm x 8,000	64,0	—	—	61,2	62,4	62,3	61,9	60,9	56,6	0,0	0,0	0,0	—	0,7	2,00
fm x 16,000	55,0	—	—	0,0	44,0	43,6	42,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—	1,0	2,00

U = incerteza de medição.

As frequências de teste são calculadas a partir da frequência central e de multiplicadores (como consta na primeira coluna). Por exemplo: O filtro de frequência nominal 500 Hz, cuja frequência exata, para base 10, é de 501,187 Hz, o segundo ponto acima da frequência central, pode ser calculado como: fm x 1,188 = 595,410 Hz.

L_Sup = limite superior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste.

L_Inf = limite inferior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste. A norma não define um limite inferior para aquelas frequências preenchidas com uma linha tracejada ("---"). Na prática, a atenuação nestas frequências pode ser menos infinito.

As frequências centrais identificadas na primeira linha da tabela correspondem às frequências nominais.

As frequências centrais exatas de cada filtro (fm) são calculadas conforme a ISO 266.

Eventuais resultados = 0,0 dB correspondem a indicações abaixo do limite da faixa de operação ou da faixa sob teste.

As tolerâncias identificadas na(s) tabela(s) não contemplam as incertezas de medição. Estas podem e devem ser consideradas como parte do resultado para estabelecer um critério de aceitação.

Continuação do Certificado Nº: RBC1-11022-549

Página / Page 8

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Filtros de terços de oitava de classe 1 (tabela 1/3)

Lref em 1000 Hz = 125,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	16	20	25	31	40	50	63	80	100	125	160	+/-U	k
fm x 0,184	55,0	—	—	—	—	—	—	66,1	63,3	58,8	55,4	51,1	53,3	1,0	2,00
fm x 0,326	64,0	—	—	—	—	—	—	67,4	66,0	63,4	63,2	62,0	61,2	0,7	2,00
fm x 0,530	83,0	—	—	—	—	—	—	77,9	78,2	78,3	78,5	78,6	78,8	0,4	2,00
fm x 0,772	107,5	—	—	—	—	—	—	102,3	102,5	102,7	102,8	102,9	103,1	0,3	2,00
fm x 0,891	123,0	120,0	—	—	—	—	—	120,5	120,7	120,8	120,9	121,1	121,2	0,2	2,00
fm x 0,905	125,3	120,0	—	—	—	—	—	122,3	122,5	122,6	122,7	122,8	122,9	0,2	2,00
fm x 0,919	125,3	123,7	—	—	—	—	—	123,7	123,8	123,9	124,0	124,0	124,1	0,2	2,00
fm x 0,947	125,3	124,4	—	—	—	—	—	124,7	124,8	124,8	124,9	124,9	124,9	0,2	2,00
fm x 0,974	125,3	124,6	—	—	—	—	—	124,9	124,9	124,9	125,0	125,0	125,0	0,2	2,00
fm	125,3	124,7	—	—	—	—	—	124,8	124,9	124,9	125,0	125,0	125,0	0,2	2,00
fm x 1,027	125,3	124,6	—	—	—	—	—	124,9	124,9	125,0	125,0	125,0	125,0	0,2	2,00
fm x 1,056	125,3	124,4	—	—	—	—	—	124,8	124,9	124,9	125,0	125,0	125,0	0,2	2,00
fm x 1,088	125,3	123,7	—	—	—	—	—	124,6	124,6	124,6	124,6	124,6	124,6	0,2	2,00
fm x 1,105	125,3	120,0	—	—	—	—	—	124,0	124,0	124,0	124,0	123,9	123,9	0,2	2,00
fm x 1,122	123,0	120,0	—	—	—	—	—	122,9	122,9	122,8	122,8	122,7	122,6	0,2	2,00
fm x 1,296	107,5	—	—	—	—	—	—	104,6	104,5	104,4	104,3	104,2	104,0	0,3	2,00
fm x 1,887	83,0	—	—	—	—	—	—	79,2	79,1	79,0	78,8	78,4	77,5	0,4	2,00
fm x 3,070	64,0	—	—	—	—	—	—	60,5	60,2	59,7	58,6	55,9	49,5	0,7	2,00
fm x 5,435	55,0	—	—	—	—	—	—	42,3	40,6	36,4	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00

U = incerteza de medição.

As frequências de teste são calculadas a partir da frequência central e de multiplicadores (como consta na primeira coluna). Por exemplo: O filtro de frequência nominal 125 Hz, cuja frequência exata, para base 10, é de 125,893 Hz, o segundo ponto acima da freqüência central, pode ser calculado como: fm x 1,056 = 132,943 Hz.

L_Sup = limite superior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste.

L_Inf = limite inferior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste. A norma não define um limite inferior para aquelas frequências preenchidas com uma linha tracejada ("---"). Na prática, a atenuação nestas frequências pode ser menos infinito.

As frequências centrais identificadas na primeira linha da tabela correspondem às frequências nominais.

As frequências centrais exatas de cada filtro (fm) são calculadas conforme a ISO 266.

Eventuais resultados = 0,0 dB correspondem a indicações abaixo do limite da faixa de operação ou da faixa sob teste.

As tolerâncias identificadas na(s) tabela(s) não contemplam as incertezas de medição. Estas podem e devem ser consideradas como parte do resultado para estabelecer um critério de aceitação.

Continuação do Certificado Nº: RBC1-11022-549

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Página / Page 9

Filtros de terços de oitava de classe 1 (tabela 2/3)

Lref em 1000 Hz = 125,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	+/-U	k
fm x 0,184	55,0	—	47,9	51,3	49,1	47,0	45,4	45,0	44,7	44,4	44,5	44,4	44,4	1,0	2,00
fm x 0,326	64,0	—	60,7	61,2	61,1	60,8	60,7	60,9	60,7	60,8	60,9	60,7	60,8	0,7	2,00
fm x 0,530	83,0	—	78,7	78,9	79,0	78,9	79,0	79,1	79,0	79,1	79,2	79,1	79,2	0,4	2,00
fm x 0,772	107,5	—	103,1	103,2	103,3	103,4	103,5	103,5	103,6	103,7	103,8	103,8	103,9	0,3	2,00
fm x 0,891	123,0	120,0	121,3	121,4	121,4	121,6	121,7	121,7	121,9	121,9	122,0	122,1	122,2	0,2	2,00
fm x 0,905	125,3	120,0	123,0	123,1	123,1	123,2	123,2	123,3	123,4	123,5	123,4	123,6	123,6	0,2	2,00
fm x 0,919	125,3	123,7	124,1	124,2	124,1	124,3	124,3	124,2	124,4	124,4	124,3	124,4	124,5	0,2	2,00
fm x 0,947	125,3	124,4	124,9	124,9	124,8	124,9	124,9	124,8	125,0	124,9	124,8	125,0	124,9	0,2	2,00
fm x 0,974	125,3	124,6	125,0	125,0	124,9	125,0	125,0	124,9	125,0	125,0	124,9	125,0	125,0	0,2	2,00
fm	125,3	124,7	125,0	125,0	124,8	125,0	125,0	124,8	125,0	125,0	124,8	125,0	125,0	0,2	2,00
fm x 1,027	125,3	124,6	125,0	125,0	124,8	125,0	125,0	124,8	125,0	125,0	124,8	125,0	125,0	0,2	2,00
fm x 1,056	125,3	124,4	125,0	124,9	124,7	125,0	125,0	124,7	125,0	124,9	124,7	124,9	124,9	0,2	2,00
fm x 1,088	125,3	123,7	124,6	124,5	124,3	124,5	124,4	124,2	124,4	124,3	124,1	124,3	124,3	0,2	2,00
fm x 1,105	125,3	120,0	123,9	123,7	123,5	123,7	123,6	123,3	123,5	123,4	123,1	123,3	123,2	0,2	2,00
fm x 1,122	123,0	120,0	122,5	122,4	122,1	122,3	122,1	121,8	122,0	121,9	121,5	121,8	121,6	0,2	2,00
fm x 1,296	107,5	—	104,1	103,8	103,0	103,8	103,5	103,5	103,6	103,3	102,5	103,3	103,2	0,3	2,00
fm x 1,887	83,0	—	78,2	76,7	73,1	78,1	76,7	72,9	78,0	76,4	72,8	78,2	77,9	0,4	2,00
fm x 3,070	64,0	—	53,9	47,4	0,0	53,8	47,2	0,0	53,7	47,6	0,0	58,7	57,5	0,7	2,00
fm x 5,435	55,0	—	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00

Filtros de terços de oitava de classe 1 (tabela 3/3)

Lref em 1000 Hz = 125,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000	—	+/-U	k
fm x 0,184	55,0	—	44,6	44,8	45,2	45,7	46,7	0,0	34,8	—	—	—	—	1,0	2,00
fm x 0,326	64,0	—	61,0	61,2	61,6	62,2	63,1	60,2	55,4	—	—	—	—	0,7	2,00
fm x 0,530	83,0	—	79,3	79,5	79,8	80,2	80,9	81,2	79,6	—	—	—	—	0,4	2,00
fm x 0,772	107,5	—	104,0	104,2	104,3	104,5	104,8	105,1	105,1	—	—	—	—	0,3	2,00
fm x 0,891	123,0	120,0	122,2	122,3	122,3	122,3	122,2	122,0	121,3	—	—	—	—	0,2	2,00
fm x 0,905	125,3	120,0	123,7	123,7	123,6	123,6	123,5	123,2	122,5	—	—	—	—	0,2	2,00
fm x 0,919	125,3	123,7	124,4	124,4	124,4	124,3	124,1	123,8	123,1	—	—	—	—	0,2	2,00
fm x 0,947	125,3	124,4	124,9	124,9	124,8	124,7	124,5	124,2	123,6	—	—	—	—	0,2	2,00
fm x 0,974	125,3	124,6	124,9	124,9	124,8	124,7	124,5	124,2	123,6	—	—	—	—	0,2	2,00
fm	125,3	124,7	124,9	124,9	124,8	124,7	124,5	124,2	123,6	—	—	—	—	0,2	2,00
fm x 1,027	125,3	124,6	124,9	124,9	124,8	124,7	124,5	124,2	123,6	—	—	—	—	0,2	2,00
fm x 1,056	125,3	124,4	124,9	124,8	124,7	124,6	124,5	124,1	123,5	—	—	—	—	0,2	2,00
fm x 1,088	125,3	123,7	124,2	124,1	124,0	123,8	124,4	123,2	122,8	—	—	—	—	0,2	2,00
fm x 1,105	125,3	120,0	123,1	123,0	122,8	122,6	123,6	122,0	121,4	—	—	—	—	0,2	2,00
fm x 1,122	123,0	120,0	121,5	121,3	121,1	120,9	120,5	120,0	119,3	—	—	—	—	0,2	2,00
fm x 1,296	107,5	—	102,9	102,6	102,2	101,5	100,4	98,5	94,5	—	—	—	—	0,3	2,00
fm x 1,887	83,0	—	77,3	76,4	74,9	72,3	67,3	54,3	0,0	—	—	—	—	0,4	2,00
fm x 3,070	64,0	—	55,6	52,3	45,8	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	—	—	0,7	2,00
fm x 5,435	55,0	—	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	—	—	1,0	2,00

Continuação do Certificado Nº: RBC1-11022-549

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Página
Page 10

CRITÉRIOS DA NORMA IEC 61672-1:2013 PARA ESTABELECER A CONFORMIDADE DO SONÔMETRO:
A norma IEC 61672-1:2013 estabelece, para cada um dos testes, critérios de tolerância e incertezas máximas que podem ser praticadas. Com relação às incertezas, o laboratório identifica antecipadamente se o critério de incertezas máximas é atendido e, portanto, não há necessidade, a priori, do cliente fazer esta comprovação. Para identificar se o sonômetro atende determinada tolerância a norma estabelece que os erros não devem exceder os limites de tolerância definidos para o teste. Por exemplo, se uma determinada tolerância for de 1 dB, os valores absolutos do erro não deverão exceder a 1 dB.

Observações adicionais sobre conformidade, exclusivas desta calibração:
A norma IEC 61672-3: 2013 é uma norma que foi criada no âmbito da metrologia legal em sua origem, e, por isso, estabelece frases obrigatórias de conformidade geral do equipamento na conclusão dos testes periódicos. Essas frases têm como objetivo determinar a conformidade do sonômetro à IEC 61672-1:2013, sendo que, para isso, segundo esta própria norma, além de ser aprovado nos testes periódicos da IEC 61672-3:2013, o sonômetro deve também ter tido o seu modelo aprovado pela IEC 61672-2:2013 por meio de uma organização independente, isto é, instituições que gozam de reconhecimento internacional para tal fim. A tradução brasileira da parte 3 desta norma, a ABNT NBR IEC 61672-3:2018, por ser estritamente literal, também inclui tais frases.

No contexto brasileiro os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, como aqueles constantes neste certificado, são realizados, em geral, por laboratórios da Rede Brasileira de Calibração (RBC), no âmbito da metrologia científica. Se um ou mais testes apresentarem erros acima das tolerâncias especificadas na IEC 61672-1:2013, já constitui-se evidência suficiente da não conformidade do sonômetro à esta norma como um todo. Entretanto, se todos os testes apresentarem erros abaixo das tolerâncias especificadas na IEC 61672-1:2013, a conformidade do sonômetro não pode ser formalmente assegurada pelo laboratório RBC, uma vez que este não possui prerrogativas legais para reconhecer uma suposta evidência de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, e portanto, não pode fazer afirmações categóricas a este respeito. Assim sendo, as frases obrigatórias da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, referentes ao caso em que o sonômetro tenha sido aprovado em todos os seus testes periódicos, ficam sujeitas à evidência pública - seja do cliente, do fabricante ou de organização independente - quanto à aprovação de modelo segundo a IEC 61672-2:2013, ou ainda, à ausência desta.

Portanto, caso haja evidência pública de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, aplica-se a seguinte conclusão normativa ao sonômetro submetido ao teste periódico:
"O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Como evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização de testes independente, responsável por aprovar os resultados dos testes de aprovação de modelo realizados de acordo com a IEC 61672-2:2013, para demonstrar que o modelo de sonômetro está completamente conforme os requisitos da classe X da IEC 61672-1:2013, o sonômetro submetido aos ensaios está em conformidade com os requisitos para classe X da IEC 61672-1:2013."

Caso não haja evidência pública de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, aplica-se a seguinte conclusão normativa ao sonômetro submetido ao teste periódico:
"O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Entretanto, nenhuma declaração geral ou conclusão pode ser feita a respeito da conformidade do sonômetro a todas as especificações da IEC 61672-1:2013, porque (a) nenhuma evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização independente de testes responsável pela aprovação de modelo, para demonstrar que o modelo do sonômetro está completamente em conformidade com as especificações para a classe X da IEC 61672-1:2013 ou que os dados de correção para o teste acústico de ponderação em frequência não foram fornecidos no manual de instrução e (b) porque os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018 cobrem apenas um conjunto limitado de especificações da IEC 61672-1:2013."

Observações adicionais exclusivas desta calibração: Os valores de faixa e referência requeridos pela norma IEC 61672 não estão mencionados no manual de instruções. Foram selecionadas faixa e valores típicos.
O manual de instruções especifica filtros com base 2. Portanto, a calibração foi executada pela IEC 61260, revisão 1995.

(fim do resultados)

Opiniões e interpretações (não fazem parte do escopo de acreditação)
Opinions and interpretations (not covered by accreditation scope)
(----)

INSTRUTHERM

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0568

Certificado de Calibração

Calibração ABNT NBR ISO/IEC 17025 CAL 0568

Nº 105126R/19

Folha 01/01

Cliente: ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA

Endereço: RUA PADRE JOAO CRIPA, 3397 - CASA 01 Bairro MONTE CASTELO Cep: 79010-180 CAMPO GRANDE - MS

Item Calibrado: CALIBRADOR ELETROACUSTICO — **Nº Código de barra / Nº Série:** 17021501180591 / N602481

Marca: INSTRUTHERM — **Modelo:** CAL-5000

O.S. Nº: 201183 — **Data de Calibração:** 15/10/2019 — **Tipo:** 1

Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

Temperatura durante a calibração: 23±3°C — **Umidade relativa durante a calibração:** 45 a 65% (U.R)

Pressão Atmosférica: 933,8 hPa

Metodologia de Calibração

Procedimento de Calibração: PCI 067 - Rev. 6 - A calibração foi realizada através do processo de comparação com um sistema de calibração acústico.

Padrões Utilizados

LCI 197 - CALIBRADOR ACUSTICO CAL-5000 - N750460 - Certificado de Calibração nº 56767R/19 - RBC CAL 0568 - Validade 03/2020
LCI 51 - MULTÍMETRO MDB-450 - 16138 - Certificado de Calibração nº R2149/2018 - RBC CAL 0053 - Validade 10/2019
LCI 150 - AMPLIFICADOR 2690 - 2902024 - Certificado de Calibração nº RBC2-10426-375 - RBC CAL 0307 - Validade 07/2020
LCI 149 - PRÉ-AMPLIFICADOR 2669 - 2986303 - Certificado de Calibração nº RBC2-10426-375 - RBC CAL 0307 - Validade 07/2020
LCI 33 - FREQUENCIMETRO FD-500 - 07092000302358 - Certificado de Calibração nº R1970/18 - RBC CAL 0053 - Validade 10/2019
LCI 284 - MICROFONE MK221 - 34203 - Certificado de Calibração nº RBC10-10634-437 - RBC CAL 0307 - Validade 07/2020
LCI 140 - TERMO-HIGRÔMETRO HT-700 - 14121501068317 - Certificado de Calibração nº CAL-174942/19 - RBC CAL 0056 - Validade 07/2020
LCI 111 - BARÔMETRO THAB-500 - Q580240 - Certificado de Calibração nº LV00384-02957-19-R0 - RBC CAL 0137 - Validade 01/2020

Norma de Referência

IEC 60942:2003 3 ed - Eletroacoustics - Sound Calibrators Genebra, Suiça

Resultados Obtidos

AMPLITUDE				
Nível Sonoro Convencional (dB)	Valor Indicado (dB)	Tolerância (dB)	Incerteza (dB)	Fator de abrangência k
94,0	94,05	± 0,4	0,12	2,00
114,0	114,06	± 0,4	0,12	2,00

Instrumento atende às tolerâncias de amplitude

FREQUÊNCIA				
Frequência (Hz)	Valor Indicado (Hz)	Tolerância (Hz)	Incerteza (Hz)	Fator de abrangência k
1000 Hz@94dB	1000,03	± 10	0,05	2,00
1000 Hz@114dB	1000,02	± 10	0,05	2,00

Instrumento atende às tolerâncias de frequência

Notas

- Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).
- A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada e multiplicada pelos fatores de abrangência "k" informados nas tabelas, para um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Os serviços de calibração são realizados e controlados pela INSTRUTHERM Instrumentos de Medição Ltda. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.

- Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas.

Data de emissão do certificado: 17/10/2019

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM
Cristiano José Mollica
Signatário Autorizado

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP: 02911-030
Inscrição no CNPJ nº: 53.775.862/0001-52 - Inscrição Estadual nº: 111.093.664.118 - Inscrição no CCM nº: 9.155.648-1
Tel: (11) 2144-2800 E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br

ANEXO 23

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA

MONITORAMENTO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Equipe Responsável pela Elaboração do Monitoramento Ambiental.			
Responsável	**Registro Profissional**	**Cadastro Técnico Federal - IBAMA**	**Assinatura**
Mackson Ronny de Oliveira D'Anunciação	**CREA: 12019487-20**	**4091303**	
Guilherme Zuchini D'Anunciação	**CREA: 1215066392**	**6852428**	Guilherme Zuchini D'Anunciação Engenheiro Ambiental CREA 1215066392

Lucas do Rio Verde - MT
Fevereiro / 2019

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Sumário

1- Relatório Técnico 3
2- Referências bibliográficas 8
3- Cadastros e Certificados Técnicos 9
4- Registro Fotográfico 15
5- Croqui de Localização 16

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

1- Relatório Técnico

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.1141

1 - Dados do Cliente /Amostra

Código do Cliente: **5841**	
Interessado (Razão Social): **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**	
Nome Fantasia: **FS Bioenergia**	
CPF / CNPJ: **20.003.699/0001-50**	
Localidade / Endereço: **Rodovia MT 449, Km 05, Distrito Industrial Senador Atílio Fontana.**	
Município: **Lucas do Rio Verde - MT**	
Solicitante: **Green Agroflorestal Consultoria e Projetos Ltda.**	
Localidade / Endereço: **Av. Miguel Sutil, nº 5185, Santa Helena, Cuiabá-MT.**	
Natureza da Amostra: **Monitoramento da Qualidade do Ar Exterior**	
Data da Coleta: **27/02/2019**	
Data do Recebimento: **27/02/2019**	
Responsável Pela Coleta: **Eng. Guilherme Zuchini e Téc. Edney Oliveira.**	
Acompanhante: **Luiz Augusto Braz**	
Chuvas nas Últimas 48 Horas: **Sim**	
Amostra: **96/2019**	Orçamento Nº.: **1267/2018 R**

Dados da Coleta				
Amostra	**Local da Coleta / Coordenadas**	**Horário**	**Temperatura ºC Ar**	**Umidade Relativa Ar (%)**
01	Raio de 100 Metros – Sentido Norte Coordenadas: 13°00’11.4” S / 55°56’47.6’’W	11:20	26,0	78,0

2 – Ensaios Químicos

Ensaios [a]	**Unidade**	**Resultado**	**Padrão (*)**
		Amostra 96	
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	µg/m³	18	240
Fumaça	µg/m³	11	150
Partículas Inaláveis (PI)	µg/m³	11	150
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	365
Monóxido de carbono (CO)	ppm	0	35
Ozônio (O_3)	µg/m³	< 0,1	160
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	320
Dióxido de Carbono (CO_2)	ppm	387	---

3 – Notas

(*) Padrões nacionais de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90).
(---) Não há na legislação.
(a) Metodologia: Sonda eletroquímica UV/IVD
UV= Ultra Violeta
IVD= Infravermelho Dispersivo

4 – Observações

Os resultados analíticos referem – se unicamente as amostras analisadas;
Este Relatório Analítico pode ser reproduzido por inteiro, reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório;
Os critérios para avaliação das amostras recebidas no laboratório são descritos no Formulário de Avaliação de Pedidos e Amostras Recebidas (FRM –SGQ-014) e , caso alguma apresente desvio em relação aos critérios adotados , é solicitado aprovação do cliente;
As amostras foram coletadas conforme normas técnicas estabelecidas no POP 580101;
A Analítica se isenta de qualquer responsabilidade quando os procedimentos de coleta e informações que forem fornecidos pelo cliente: Responsável pela amostragem: ***(X) Analítica*** ( ) Cliente

5 – Credenciamentos do Laboratório

Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Nº. 306;
Cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Nº. 164;
Cadastrado na Vigilância Sanitária e Ambiental - VISA - CM 95947, Nº. 351646;
Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Nº. 086 / DLA;
Cadastrado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA Nº. 4098609

Cuiabá-MT, 18 de Março de 2019.

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.1141

1 - Dados do Cliente /Amostra

Código do Cliente: **5841**
Interessado (Razão Social): **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**
Nome Fantasia: *****
CPF / CNPJ: **20.003.699/0001-50**
Localidade / Endereço: **Rodovia BR 163, Zona Rural**
Município: **Lucas do Rio Verde - MT**
Solicitante: **Green Agroflorestal Consultoria e Projetos Ltda.**
Localidade / Endereço: **Av. Miguel Sutil, nº 5185, Santa Helena, Cuiabá-MT.**
Natureza da Amostra: **Monitoramento da Qualidade do Ar Exterior**
Data da Coleta: **27/02/2019**
Data do Recebimento: **27/02/2019**
Responsável Pela Coleta: **Eng. Guilherme Zuchini e Téc. Edney Oliveira.**
Acompanhante: **Luiz Augusto Braz**
Chuvas nas Últimas 48 Horas: **Sim**
Amostra: **97/2019** — Orçamento Nº.: **1267/2018 R**

Dados da Coleta				
Amostra	**Local da Coleta / Coordenadas**	**Horário**	**Temperatura ºC Ar**	**Umidade Relativa Ar (%)**
02	Raio de 100 Metros – Sentido Sul Coordenadas: 13°00’10.1” S / 55°56’48.3’’W	11:31	27,2	77,1

2 – Ensaios Químicos

Ensaios [(a)]	**Unidade**	**Resultado Amostra 97**	**Padrão (*)**
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	µg/m³	14	240
Fumaça	µg/m³	08	150
Partículas Inaláveis (PI)	µg/m³	08	150
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	365
Monóxido de carbono (CO)	ppm	0	35
Ozônio (O_3)	µg/m³	< 0,1	160
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	320
Dióxido de Carbono (CO_2)	ppm	398	---

3 – Notas

(*) Padrões nacionais de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90).
(---) Não há na legislação.
(a) Metodologia: Sonda eletroquímica UV/IVD
UV= Ultra Violeta
IVD= Infravermelho Dispersivo

4 – Observações

Os resultados analíticos referem – se unicamente as amostras analisadas;
Este Relatório Analítico pode ser reproduzido por inteiro, reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório;
Os critérios para avaliação das amostras recebidas no laboratório são descritos no Formulário de Avaliação de Pedidos e Amostras Recebidas (FRM –SGQ-014) e , caso alguma apresente desvio em relação aos critérios adotados , é solicitado aprovação do cliente;
As amostras foram coletadas conforme normas técnicas estabelecidas no POP 580101;
A Analítica se isenta de qualquer responsabilidade quando os procedimentos de coleta e informações que forem fornecidos pelo cliente: Responsável pela amostragem: ***(X) Analítica*** ( ) Cliente

5 – Credenciamentos do Laboratório

Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Nº. 306;
Cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Nº. 164;
Cadastrado na Vigilância Sanitária e Ambiental - VISA - CM 95947, Nº. 351646;
Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Nº. 086 / DLA;
Cadastrado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA Nº. 4098609

Cuiabá-MT, 18 de Março de 2019.

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.1141

1 - Dados do Cliente /Amostra

Código do Cliente: **5841**
Interessado (Razão Social): **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**
Nome Fantasia: *****
CPF / CNPJ: **20.003.699/0001-50**
Localidade / Endereço: **Rodovia BR 163, Zona Rural**
Município: **Lucas do Rio Verde - MT**
Solicitante: **Green Agroflorestal Consultoria e Projetos Ltda.**
Localidade / Endereço: **Av. Miguel Sutil, nº 5185, Santa Helena, Cuiabá-MT.**
Natureza da Amostra: **Monitoramento da Qualidade do Ar Exterior**
Data da Coleta: **27/02/2019**
Data do Recebimento: **27/02/2019**
Responsável Pela Coleta: **Eng. Guilherme Zuchini e Téc. Edney Oliveira.**
Acompanhante: **Luiz Augusto Braz**
Chuvas nas Últimas 48 Horas: **Sim**
Amostra: **98/2019** — Orçamento Nº.: **1267/2018 R**

Dados da Coleta				
Amostra	**Local da Coleta / Coordenadas**	**Horário**	**Temperatura ºC Ar**	**Umidade Relativa Ar (%)**
03	Raio de 100 Metros – Sentido Leste Coordenadas: 13°00’11.4” S / 55°56’50.2’’W	11:43	29,0	71,0

2 – Ensaios Químicos

Ensaios [(a)]	**Unidade**	**Resultado Amostra 98**	**Padrão (*)**
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	µg/m³	21	240
Fumaça	µg/m³	15	150
Partículas Inaláveis (PI)	µg/m³	15	150
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	365
Monóxido de carbono (CO)	ppm	0	35
Ozônio (O_3)	µg/m³	< 0,1	160
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	320
Dióxido de Carbono (CO_2)	ppm	407	---

3 – Notas

(*) Padrões nacionais de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90).
(---) Não há na legislação.
(a) Metodologia: Sonda eletroquímica UV/IVD
UV= Ultra Violeta
IVD= Infravermelho Dispersivo

4 – Observações

Os resultados analíticos referem – se unicamente as amostras analisadas;
Este Relatório Analítico pode ser reproduzido por inteiro, reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório;
Os critérios para avaliação das amostras recebidas no laboratório são descritos no Formulário de Avaliação de Pedidos e Amostras Recebidas (FRM –SGQ-014) e , caso alguma apresente desvio em relação aos critérios adotados , é solicitado aprovação do cliente;
As amostras foram coletadas conforme normas técnicas estabelecidas no POP 580101;
A Analítica se isenta de qualquer responsabilidade quando os procedimentos de coleta e informações que forem fornecidos pelo cliente: Responsável pela amostragem: ***(X) Analítica*** ( ) Cliente

5 – Credenciamentos do Laboratório

Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Nº. 306;
Cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Nº. 164;
Cadastrado na Vigilância Sanitária e Ambiental - VISA - CM 95947, Nº. 351646;
Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Nº. 086 / DLA;
Cadastrado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA Nº. 4098609

Cuiabá-MT, 18 de Março de 2019.

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.1141

1 - Dados do Cliente /Amostra

Código do Cliente: **5841**	
Interessado (Razão Social): **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**	
Nome Fantasia: *****	
CPF / CNPJ: **20.003.699/0001-50**	
Localidade / Endereço: **Rodovia BR 163, Zona Rural**	
Município: **Lucas do Rio Verde - MT**	
Solicitante: **Green Agroflorestal Consultoria e Projetos Ltda.**	
Localidade / Endereço: **Av. Miguel Sutil, nº 5185, Santa Helena, Cuiabá-MT.**	
Natureza da Amostra: **Monitoramento da Qualidade do Ar Exterior**	
Data da Coleta: **27/02/2019**	
Data do Recebimento: **27/02/2019**	
Responsável Pela Coleta: **Eng. Guilherme Zuchini e Téc. Edney Oliveira.**	
Acompanhante: **Luiz Augusto Braz**	
Chuvas nas Últimas 48 Horas: **Sim**	
Amostra: **99/2019**	Orçamento Nº.: **1267/2018 R**

Dados da Coleta				
Amostra	**Local da Coleta / Coordenadas**	**Horário**	**Temperatura ºC** **Ar**	**Umidade Relativa Ar (%)**
04	Raio de 100 Metros – Sentido Oeste Coordenadas: 13°00'11.9" S / 55°56'49.0''W	11:52	28,9	68,5

2 – Ensaios Químicos

Ensaios [(a)]	**Unidade**	**Resultado** **Amostra 99**	**Padrão (*)**
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	µg/m³	17	240
Fumaça	µg/m³	12	150
Partículas Inaláveis (PI)	µg/m³	10	150
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	365
Monóxido de carbono (CO)	ppm	0	35
Ozônio (O_3)	µg/m³	< 0,1	160
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	320
Dióxido de Carbono (CO_2)	ppm	406	---

3 – Notas

(*) Padrões nacionais de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90).
(---) Não há na legislação.
(a) Metodologia: Sonda eletroquímica UV/IVD
UV= Ultra Violeta
IVD= Infravermelho Dispersivo

4 – Observações

Os resultados analíticos referem – se unicamente as amostras analisadas;
Este Relatório Analítico pode ser reproduzido por inteiro, reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório;
Os critérios para avaliação das amostras recebidas no laboratório são descritos no Formulário de Avaliação de Pedidos e Amostras Recebidas (FRM –SGQ-014) e , caso alguma apresente desvio em relação aos critérios adotados , é solicitado aprovação do cliente;
As amostras foram coletadas conforme normas técnicas estabelecidas no POP 580101;
A Analítica se isenta de qualquer responsabilidade quando os procedimentos de coleta e informações que forem fornecidos pelo cliente: Responsável pela amostragem: ***(X) Analítica*** ( ) Cliente

5 – Credenciamentos do Laboratório

Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Nº. 306;
Cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Nº. 164;
Cadastrado na Vigilância Sanitária e Ambiental - VISA - CM 95947, Nº. 351646;
Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Nº. 086 / DLA;
Cadastrado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA Nº. 4098609

Cuiabá-MT, 18 de Março de 2019.

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.1141

1 - Dados do Cliente /Amostra

Código do Cliente: **5841**	
Interessado (Razão Social): **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**	
Nome Fantasia: *****	
CPF / CNPJ: **20.003.699/0001-50**	
Localidade / Endereço: **Rodovia BR 163, Zona Rural**	
Município: **Lucas do Rio Verde - MT**	
Solicitante: **Green Agroflorestal Consultoria e Projetos Ltda.**	
Localidade / Endereço: **Av. Miguel Sutil, nº 5185, Santa Helena, Cuiabá-MT.**	
Natureza da Amostra: **Monitoramento da Qualidade do Ar Exterior**	
Data da Coleta: **27/02/2019**	
Data do Recebimento: **27/02/2019**	
Responsável Pela Coleta: **Eng. Guilherme Zuchini e Téc. Edney Oliveira.**	
Acompanhante: **Luiz Augusto Braz**	
Chuvas nas Últimas 48 Horas: **Sim**	
Amostra: **100/2019**	Orçamento Nº.: **1267/2018 R**

Dados da Coleta				
Amostra	**Local da Coleta / Coordenadas**	**Horário**	**Temperatura ºC Ar**	**Umidade Relativa Ar (%)**
05	Raio de 100 Metros – Branco de Campo Coordenadas: 13°00'21.1" S / 55°56'41.9''W	12:08	28,4	68,0

2 – Ensaios Químicos

Ensaios [(a)]	**Unidade**	**Resultado Amostra 100**	**Padrão (*)**
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	µg/m³	09	240
Fumaça	µg/m³	05	150
Partículas Inaláveis (PI)	µg/m³	05	150
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	365
Monóxido de carbono (CO)	ppm	0	35
Ozônio (O_3)	µg/m³	< 0,1	160
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	320
Dióxido de Carbono (CO_2)	ppm	406	---

3 – Notas

(*) Padrões nacionais de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90).
(---) Não há na legislação.
(a) Metodologia: Sonda eletroquímica UV/IVD
UV= Ultra Violeta
IVD= Infravermelho Dispersivo

4 – Observações

Os resultados analíticos referem – se unicamente as amostras analisadas;
Este Relatório Analítico pode ser reproduzido por inteiro, reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório;
Os critérios para avaliação das amostras recebidas no laboratório são descritos no Formulário de Avaliação de Pedidos e Amostras Recebidas (FRM –SGQ-014) e , caso alguma apresente desvio em relação aos critérios adotados , é solicitado aprovação do cliente;
As amostras foram coletadas conforme normas técnicas estabelecidas no POP 580101;
A Analítica se isenta de qualquer responsabilidade quando os procedimentos de coleta e informações que forem fornecidos pelo cliente: Responsável pela amostragem: ***(X) Analítica*** ( ) Cliente

5 – Credenciamentos do Laboratório

Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Nº. 306;
Cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Nº. 164;
Cadastrado na Vigilância Sanitária e Ambiental - VISA - CM 95947, Nº. 351646;
Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Nº. 086 / DLA;
Cadastrado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA Nº. 4098609

Cuiabá-MT, 18 de Março de 2019.

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

2- Referências bibliográficas

BRASIL. Resolução CONAMA n. º 003, de 28 de junho de 1990. Diário Oficial da União, 1990.
NIOSH. Occupational Respiratory Diseases USA, 801p, 1987.

DAVIS, W., Stalking the ambient particle, Pollution Engineering, vol.31, n.13, pp. 68- 70, December, 1999.

AL-RAJHI, M. A. et al. Particle size effect for metal pollution analysis of atmospherically deposited dust.Atmospheric Environment, v. 30, n. 1, p. 145-53, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Material particulado em suspensão no ar ambiente – Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume – NBR 9547. Rio de Janeiro, 1997.

ASSUNÇÃO, J. V. Poluição atmosférica. In: CASTELLANO, E. G. , ed. Desenvolvimento sustentado: problemas e estratégias. São Paulo, Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1998. P. 271-308.

BAUMBACH, G. Air quality control. Berlin, Springer-Verlag, 1996.

BERLYAND, M. E.Prediction and regulation of air pollution. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1991. (Atmospheric Sciences Library, 14)

BOTKIN, D. B. ; KELLER, E. A.Environmental science: earth as a living planet. New York, John Wiley, 1995.

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

3- Cadastros e Certificados Técnicos

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Química XVI Região
RUA PRESIDENTE CASTELO BRANCO, Nº 2599 - QUILOMBO - CEP 78043-430
FONE/FAX: (65) 3624-8345 /3322-9205 - CUIABÁ-MT - Site: www.crq16.org.br

CERTIDÃO DE ANOTAÇÃO DE FUNÇÃO TÉCNICA

CAFT Nº000027/2019

Certificamos que a empresa **ANALÍTICA CIÊNCIA E TECNOLOGIA LTDA EPP**, CNPJ: **02.319.491/0001-63,** sediada na **R Quatro, Nº 14 - Quadra 13 - São José - Cuiabá - MT - CEP: 78080560**, encontra-se registrada no **Conselho Regional de Química XVI Região,** sob nº **000164**, de acordo com o artigo 27, da Lei nº 2.800 de 18/06/56, combinado com o Artigo 1º da Lei nº 6.839 de 30/10/80, tendo como Responsável Técnico registrado (a) neste CRQ XVI.

Nome	Registro	Título do Diploma
JADIR INACIO FERREIRA DA SILVA	16100036	BACHAREL EM QUIMICA

Certificamos ainda, que a mencionada empresa e o seu respectivo Responsável Técnico encontra-se quites com este Regional no exercício de **2019**, ressalvas eventuais parcelamentos.

Exercício **2019** com validade até **31/12/2019**

Cuiabá-MT, 30 de Janeiro de 2019

Suzana Aparecida da Silva
Presidente do CRQ XVI Região

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4098609	28/02/2019	28/02/2019	31/05/2019

Dados básicos:

CNPJ : 02.319.491/0001-63
Razão Social : ANALÍTICA CIÊNCIA E TECNOLOGIA LTDA
Nome fantasia : ANALÍTICA
Data de abertura : 14/01/1998

Endereço:

logradouro: RUA QUATRO
N.º: 14 Complemento: NÃO HÁ
Bairro: NÃO HÁ Município: CUIABA
CEP: 78080-560 UF: MT

Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP

Código	Descrição
21-3	Utilização técnica de substâncias controladas - Protocolo de Montreal

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Chave de autenticação	BFRDBIBRJ2W1JZH3

IBAMA - CTF/APP **28/02/2019 - 10:39:51**

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6852428	12/03/2019	12/03/2019	12/06/2019

Dados básicos:

CPF: 733.066.491-04
Nome: GUILHERME ZUCHINI D'ANUNCIAÇÃO

Endereço:

logradouro:	AVENIDA DAS PALMEIRAS		
N.º:	386	Complemento:	COND. RE. RIO COXIPÓ
Bairro:	JARDIM IMPERIAL	Município:	CUIABA
CEP:	78075-850	UF:	MT

Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP

Código	Descrição
21-3	Utilização técnica de substâncias controladas - Protocolo de Montreal

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Chave de autenticação	563NH334HZZNNI73

IBAMA - CTF/AIDA **12/03/2019 - 13:48:57**

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 5490
Responsável Técnico/Empreendimento: GUILHERME ZUCHINI D' ANUNCIAÇÃO
CPF/CNPJ: 733.066.491-04
Formação profissional: Engenheiro Ambiental - CREA: 1215066392.
Endereço: AV DAS PALMEIRAS, Nº 386 BAIRRO JARDIM IMPERIAL
Estado: MT **Municipio:** Cuiabá **CEP:** 78075-850
Cadastro inicial: 21/05/2018
Validade: 21/05/2019

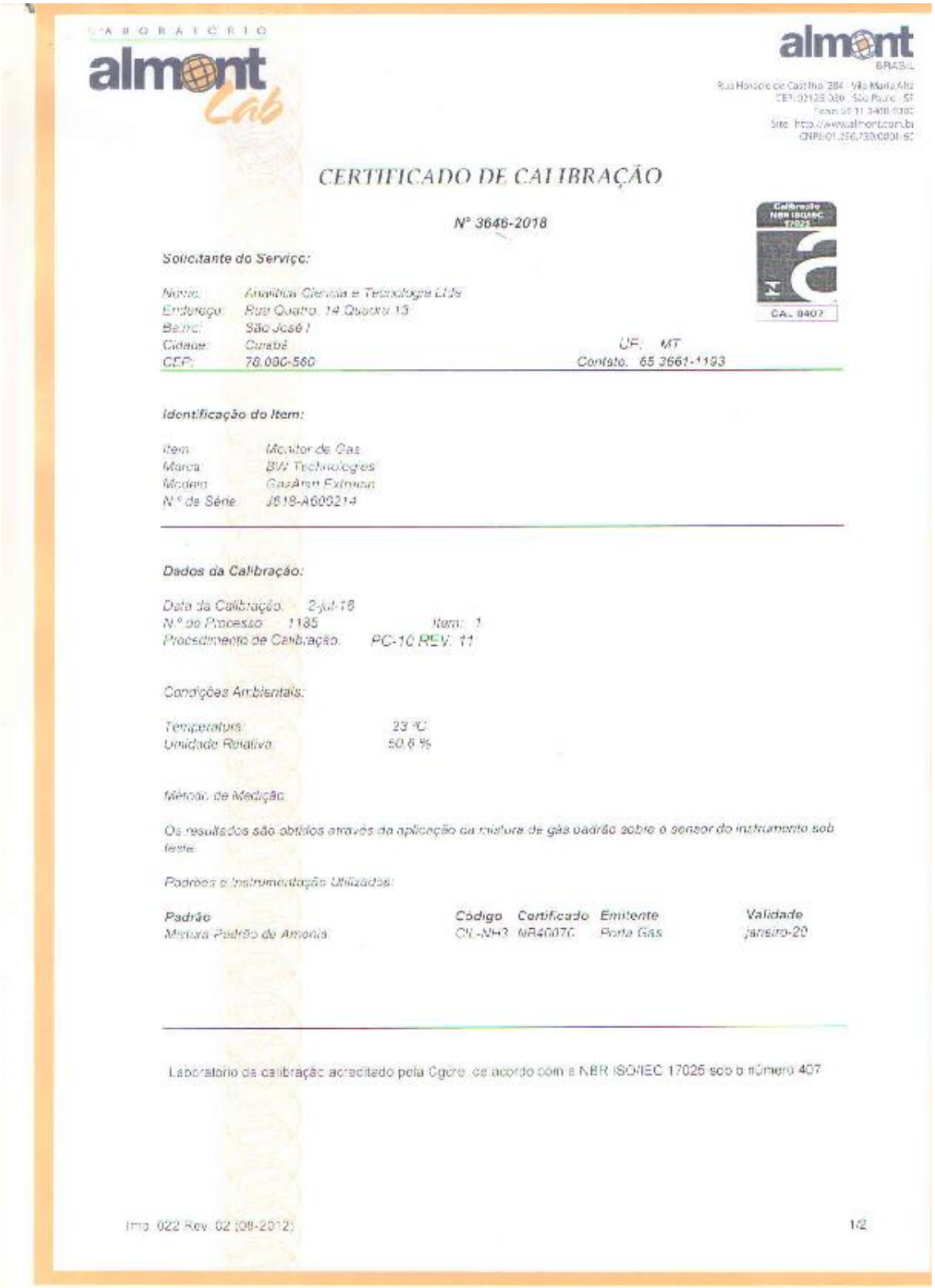
Cuiabá(MT),21 de maio de 2018

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Rua C, esquina com a Rua F - Centro Político Administrativo Cuiabá/MT CEP: 78.049-913
Fone: (65) 3613-7200 - www.sema.mt.gov.br

SIMLAM

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392



LABORATÓRIO almont Lab

almont BRASIL

Rua Horácio de Castilho 284 - Vila Maria Alta
CEP: 02128-080 - São Paulo - SP
Fone: 55 11 3488-9300
Site: http://www.almont.com.br
CNPJ: 01.256.739/0001-92

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº 3646-2018

Calibração NBR ISO/IEC 17025 CRL 0407

Solicitante do Serviço:

Nome: Analítica Ciência e Tecnologia Ltda
Endereço: Rua Quatro, 14 Quadra 13
Bairro: São José I
Cidade: Cuiabá UF: MT
CEP: 78.080-560 Contato: 65 3661-1193

Identificação do Item:

Item: Monitor de Gas
Marca: BW Technologies
Modelo: GasAlert Extreme
Nº de Série: J618-A600214

Dados da Calibração:

Data da Calibração: 2-jul-18
Nº do Processo: 1185 Item: 1
Procedimento de Calibração: PC-10 REV. 11

Condições Ambientais:

Temperatura: 23 °C
Umidade Relativa: 50,6 %

Método de Medição:

Os resultados são obtidos através da aplicação da mistura de gás padrão sobre o sensor do instrumento sob teste.

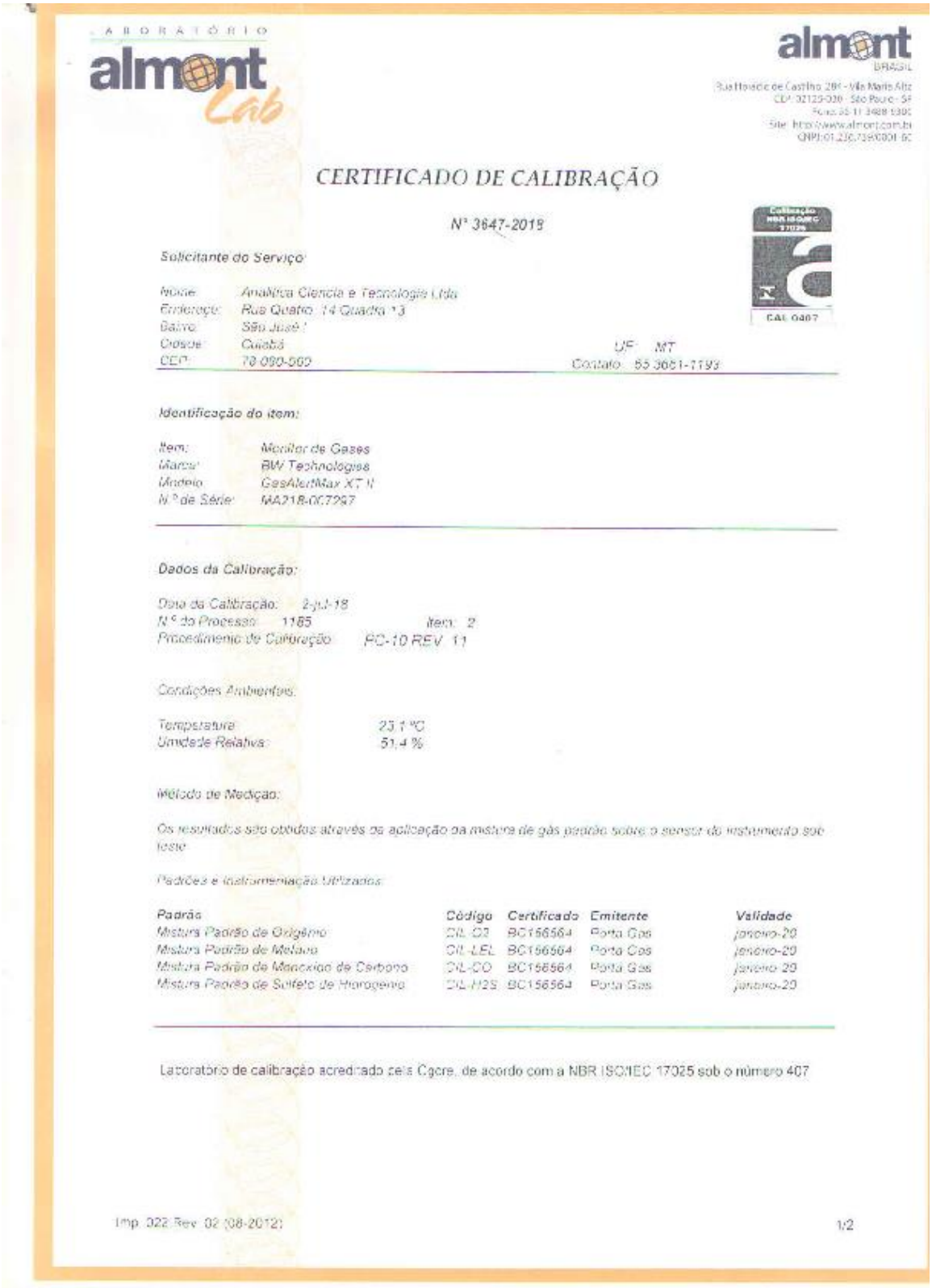
Padrões e Instrumentação Utilizados:

Padrão	Código	Certificado	Emitente	Validade
Mistura Padrão de Amonia	CI-NH3	WR4007C	Porta Gas	janeiro-20

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre, de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

Imp. 022 Rev. 02 (08-2012) 1/2

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392



LABORATÓRIO almont Lab

almont BRASIL

Rua Horácio de Castilho 281 - Vila Maria Alta
CEP: 02129-020 - São Paulo - SP
Fone: 55 11 3488 0300
Site: http://www.almont.com.br
CNPJ: 01.230.709/0001-60

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº 3647-2019

CAL 0407

Solicitante do Serviço:

Nome: Analítica Ciencia e Tecnologia Ltda
Endereço: Rua Quatro 14 Quadra 13
Bairro: São José I
Cidade: Cuiabá UF: MT
CEP: 78.090-560 Contato: 65 3661-1793

Identificação do item:

Item: Medidor de Gases
Marca: BW Technologies
Modelo: GasAlertMax XT II
Nº de Série: MA218-00729?

Dados da Calibração:

Data da Calibração: 2-jul-19
Nº do Processo: 1165 Item: 2
Procedimento de Calibração: PC-10 REV 11

Condições Ambientais:

Temperatura 23,1 °C
Umidade Relativa: 51,4 %

Método de Medição:

Os resultados são obtidos através da aplicação da mistura de gás padrão sobre o sensor do instrumento sob teste

Padrões e Instrumentação Utilizados:

Padrão	Código	Certificado	Emitente	Validade
Mistura Padrão de Oxigênio	CIL O2	BC156564	Porta Gas	janeiro-20
Mistura Padrão de Metano	CIL LEL	BC156564	Porta Gas	janeiro-20
Mistura Padrão de Monoxido de Carbono	CIL CO	BC156564	Porta Gas	janeiro-20
Mistura Padrão de Sulfeto de Hidrogenio	CIL H2S	BC156564	Porta Gas	janeiro-20

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre, de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

Imp. 022 Rev. 02 (08-2012) 1/2

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

4- Registro Fotográfico

Foto 01: Técnico Realizando Monitoramento

Foto 02: Técnico Realizando Monitoramento

Foto 03: Técnico Realizando Monitoramento

Foto 04: Técnico Realizando Monitoramento

Foto 05: Técnico Realizando Monitoramento

Foto 06: Técnico Realizando Monitoramento

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

5- Croqui de Localização

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Organização	Local	Data
FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda	**Lucas do Rio Verde - MT**	**25/06/2018 a 26/06/2018**

Índice de Revisões

Rev.	Descrição	Responsável	Data
A	Emissão Original	Edgar S. Macedo	29/06/2018

ÍNDICE

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 3
2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA EXECUTORA 3
3 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EMPRESA 3
4 APRESENTAÇÃO 4
5 INTRODUÇÃO 5
6 OBJETIVO 5
7 LEGISLAÇÃO PERTINENTE 5
8 LOCALIZAÇÃO 6
9 PADRÕES DE QUALIDADE DO AR 6
9.1 Índice de Qualidade do Ar 7
10 METODOLOGIA 8
10.1 Parâmetros a serem amostrados 8
10.2 Equipamentos de amostragem 8
10.3 Métodos de análises 9
11 RESULTADOS E DISCUSSÕES 9
11.1 Partículas Totais em Suspensão - PTS 9
11.2 Comparação de Resultados 10
12 CONSIDERAÇÕES FINAIS 11
13 RESPONSÁVEL TÉCNICO 11
REFERÊNCIAS 12
RESOLUÇÃO CONSULTADA 12
RELAÇÃO DE ANEXOS 12

Lista de Tabelas

TABELA 1 – COORDENADAS DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR 6
TABELA 2 - PADRÕES NACIONAIS DE QUALIDADE DO AR (RESOLUÇÃO CONAMA Nº 03/90). 7
TABELA 3 - ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR (IQAR) 8
TABELA 4 - PARÂMETROS E MÉTODOS DE ANÁLISE 9
TABELA 5 - RESULTADO DA AMOSTRAGEM PARA PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO E INALÁVEIS - P01 ATRÁS DO PARQUE DE TANQUE 10
TABELA 6 - TABELA DE RESULTADOS E PADRÕES FIXADOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 03/1990 – P01 ATRÁS DO PARQUE DE TANQUE 10
TABELA 7 – ATENDIMENTO AOS PADRÕES DO CONAMA 03/1990 - P01 ATRÁS DO PARQUE DE TANQUE 10

Lista de Figuras

FIGURA 01 – IMAGEM DOS PONTOS DE LOCALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES DE AR DO MEIO AMBIENTE 6
FIGURA 02 – P01 ATRÁS DO PARQUE DE TANQUE 8
FIGURA 03 – P01 - ATRÁS DO PARQUE DE TANQUE 8

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Razão Social:	FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda
CNPJ:	20.003.699/0001-50
Endereço:	Rod.MT 449,SN KM, 05
Bairro:	Distrito Industrial - Senador Atilio Fontana
CEP:	78.455-000
Município:	Lucas do Rio Verde - MT
Estudo:	Monitoramento da Qualidade do ar Ambiente
Data:	25 a 26 de junho de 2018

2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA EXECUTORA

Razão Social:	Anantecn - Análise Tecnológica Ltda
CNPJ:	07.731.099/0001-40
Endereço:	Rua Padre João Crippa, 3397
Bairro:	Vila Esplanada
CEP:	79.010-180
Município:	Campo Grande – MS

3 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EMPRESA

Edgar Sandim de Macedo

Químico Bel. c/ Atribuição Tecnológica

CRQ: XX 20200004

A anotação de responsabilidade técnica encontra-se no anexo 01.

4 APRESENTAÇÃO

A FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda é um empreendimento do setor portuário localizado no município de Lucas do Rio Verde-MT.

Para verificar a eficácia dos dispositivos instalados em fonte fixa de emissão, as ações de minimização de emissão de partículas e, consequentemente, o cumprimento dos valores permitidos pela legislação em vigor, foram realizadas as amostragens entre os dias **25/06/2018 a 26/06/2018,** em pontos pré-determinados, levando-se em conta a direção dos ventos na região e a distância adequada de fontes específicas.

Este relatório demonstra, portanto, os resultados obtidos nestas amostragens sobre a qualidade do ar na área do empreendimento e entorno, assim como a sua metodologia utilizada para a realização.

Foi realizada ainda a verificação da conformidade destes resultados com os valores determinados pela Resolução CONAMA 03/90.

5 INTRODUÇÃO

A poluição do ar provavelmente acompanha a humanidade desde tempos remotos. Porém, passou a ser sentida de forma acentuada com a progressão dos assentamentos urbanos de grande densidade demográfica, em conseqüência da Revolução industrial, com a utilização do carvão mineral como fonte de energia, do petróleo como combustível automóvel e de outros meios de combustíveis fósseis (ASSUNÇÃO, 2004).

A busca de soluções para o problema da poluição do ar deve ter início pela sua prevenção. Prevenir significa evitar a geração de poluentes, com a utilização de processos industriais e de combustíveis menos nocivos ao ambiente, medidas de redução de consumo de produtos poluidores e de energia, enquanto controlar refere-se a medidas de tratamento da emissão de tais compostos poluentes (ASSUNÇÃO, 2004).

6 OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo realizar a amostragem e analisar a qualidade do ar na área da empresa FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda e seu entorno, no tocante as suas concentrações e à comparação com o limite máximo elencado pela legislação vigente.

7 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A título de comparação e enquadramento da qualidade do ar foi utilizada a Resolução CONAMA N^0. 03 de 28/06/90.

8 LOCALIZAÇÃO

A localização do ponto se deu em função dos fatores: direção predominante do vento em relação à posição geográfica da unidade, além de acesso à energia elétrica e de espaços seguros para realização do procedimento.

A figura abaixo (figura 01) identifica a localização do ponto de amostragem executado.

Figura 01 – Imagem dos pontos de localização das medições de Ar do Meio Ambiente

Tabela 1 – Coordenadas dos pontos de monitoramento da qualidade do AR

Pontos	Coordenadas	
P01- Atrás do parque de tanque	S:13.00.206	W: 055.56.714

9 PADRÕES DE QUALIDADE DO AR

Um padrão de qualidade do ar define legalmente um limite máximo para a concentração de um componente atmosférico a fim de garantir a proteção da saúde e do bem estar das pessoas. Os padrões de qualidade do ar são baseados em estudos científicos sobre os efeitos produzidos por poluentes específicos e fixados em níveis que possam propiciar adequada margem de segurança.

São estabelecidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: os primários e os secundários.

São padrões *primários* de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, se ultrapassados, poderão afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis, e como metas de curto e médio prazo.

Os padrões *secundários* de qualidade do ar são as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o menor dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração, constituindo-se em meta de longo prazo.

Os parâmetros regulamentados são os seguintes: partículas totais em suspensão, fumaça, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio.

Os padrões nacionais de qualidade do ar são fixados na Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90, conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Padrões Nacionais de Qualidade do Ar (Resolução CONAMA nº 03/90).

Poluente	Tempo de Amostragem	Padrão primário µg/m^3	Padrão secundário µg/m^3
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas	240	150
	MGA*	80	60

MGA * - Média Geométrica Anual / MAA** Média Aritmética Anual

9.1 Índice de Qualidade do Ar

Para saber o efeito da poluição sobre a saúde humana determina-se o Índice de Qualidade do Ar - IQA, o qual é obtido por meio de uma função linear segmentada, onde a concentração do poluente está relacionada com o valor índice, resultando em um número adimensional referido a uma escala com base em padrões de qualidade do ar (estes valores podem ser observados na Tabela 3).

Desta forma, conhecendo a concentração de poluentes, o ar analisado recebe uma qualificação como: boa, regular, inadequada, má, péssima ou crítica.

Tabela 3 - Índice de Qualidade do Ar (IQAr)

Qualidade	Índice	Inaláveis ($\mu g/m^3$)	O_3 ($\mu g/m^3$)	CO (ppm)	NO_2 ($\mu g/m^3$)	SO_2 ($\mu g/m^3$)
Boa	0 - 50	0 - 50	0 - 80	0 - 4,5	0 - 100	0 - 80
Regular	51 - 100	50 - 150	80 - 160	4,5 - 9	100 - 320	80 - 365
Inadequada	101 - 199	150 - 250	160 - 200	9 - 15	320 - 1130	365 - 800
Má	200 - 299	250 - 420	200 - 800	15 - 30	1130 - 2260	800 - 1600
Péssima	>299	>420	>800	>30	>2260	>1600

Fonte: CETESB (2010 a)

10 METODOLOGIA

Para a realização da amostragem do ar na área e no entorno da FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda foi seguida a metodologia de trabalho apresentada a seguir:

10.1 Parâmetros a serem amostrados

Foram realizadas amostragens de Partículas Totais em Suspensão – PTS.

Tal parâmetro foi estipulado de forma a realizar uma investigação da qualidade do ar de forma sistemática, para que os resultados permitissem uma completa avaliação das concentrações atuais de poluentes nesta área e desta forma fornecessem dados completos a serem utilizados para o monitoramento atmosférico deste empreendimento.

10.2 Equipamentos de amostragem

A amostragem das Partículas Totais em Suspensão (PTS) foi realizada com o amostrador de grandes volumes AVG-PTS também fabricado pela empresa Energética.

As figuras 2 e 3 abaixo apresentam as fotos dos equipamentos utilizados para as amostragens:

Figura 02 – P01 Atrás do parque de tanque

Figura 03 – P01 - Atrás do parque de tanque

10.3 Métodos de análises

O método utilizado para a análise do parâmetro esta descrito na tabela 4 (abaixo), e contemplam metodologias igual a referenciada na legislação:

Tabela 4 - Parâmetros e Métodos de Análise

Parâmetro	Método
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	NBR – 9546 - Amostrador de grande volume pela diferença de massa do filtro (gravimétrico)

11 RESULTADOS E DISCUSSÕES

11.1 Partículas Totais em Suspensão - PTS

Sob a denominação geral de Material Particulado se encontra um conjunto de poluentes constituídos de poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido e líquido que se mantém suspenso na atmosfera por causa de seu pequeno tamanho. As principais fontes de emissão de particulado para a atmosfera são: veículos automotores, processos industriais, queima de biomassa, ressuspensão de poeira do solo, entre outros.

O tamanho das partículas está diretamente associado ao seu potencial para causar problemas à saúde, sendo que quanto menores maiores são os efeitos provocados. O particulado pode também reduzir a visibilidade na atmosfera (CETESB, 2010c).

Ainda segundo a CETESB (2010c), o material particulado pode ser classificado como:

- **Partículas Totais em Suspensão (PTS)**

Podem ser definidas de maneira simplificada como aquelas cujo diâmetro aerodinâmico é menor que 50 µm. Uma parte destas partículas é inalável e pode causar problemas à saúde, outra parte pode afetar desfavoravelmente a qualidade de vida da população, interferindo nas condições estéticas do ambiente e prejudicando as atividades normais da comunidade.

A tabela 5 a seguir apresenta o resultado para amostragem das Partículas Totais em Suspensão.

Tabela 5 - Resultado da amostragem para Partículas Totais em Suspensão e Inaláveis - P01 Atrás do parque de tanque

Parâmetros	Amostragens Realizadas	Data Inicial	Data Final	Hora Inicial	Hora final
Partículas Totais em Suspensão	53,46 µg/m^3	25/06/2018	26/06/2018	15:00	15:00

11.2 Comparação de Resultados

A Tabela de 6 abaixo demonstra a concentração média obtida pela amostragem realizada durante esta campanha, e nas tabelas 7 efetuamos uma verificação do atendimento aos padrões exigidos pela legislação:

Tabela 6 - Tabela de resultados e padrões fixados pela Resolução Conama nº 03/1990 – P01 Atrás do parque de tanque

Parâmetros	Resultados	Padrão primário µg/m^3	Padrão secundário µg/m^3
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	53,46 µg/m^3	240 - 24 horas 80 - MGA*	150 - 24 horas 60 - MGA*

Tabela 7 – Atendimento aos padrões do CONAMA 03/1990 - P01 Atrás do parque de tanque

Parâmetros	Ponto (µg/m^3)	Atendimento ao Padrão Primário	Atendimento ao Padrão Secundário
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	53,46 µg/m^3	Sim	Sim

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

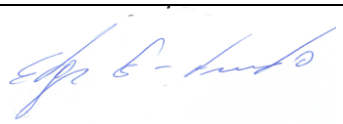
Após serem realizados os trabalhos de amostragem, análise e expedição de laudo, efetuou-se a avaliação técnica quanto aos resultados obtidos, comparando-os com as condições climáticas ocorridas durante as campanhas e com os valores limites legais exigidos.

Concluímos que a qualidade do ar na unidade e no entorno da FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda, nas datas dos levantamentos, apresentaram valores em conformidade com os padrões de qualidade do ar e que atendem em todos os parâmetros amostrados conforme a Resolução CONAMA n° 03, de 28 de junho de 1990.

De acordo com a análise da concentração de poluente no ponto P01 atrás do parque de tanque, o Índice de Qualidade do Ar (IQAr) pode ser considerado ‘bom’, conforme Tabela 4, para o parâmetro Partículas Totais em suspensão.

Este estudo possui caráter pontual e único, no entanto, o mesmo oferece condições positivas de avaliação no que se refere à qualidade da atmosfera atual da área, possibilitando uma comparação com os valores máximos estabelecidos e com resultados de amostragens futuras.

13 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Responsável Técnico da Empresa	Formação/Cargo	Órgão de Classe
	Químico – Bacharel com Atribuição Tecnológica	CRQ 20200004
Edgar Sandim de Macedo	Diretor Geral	

Equipe Técnica	Formação	Órgão de Classe
Rosangela Sandim de Macedo	Auxiliar Administrativo	-
Juliana Ramalho Gomes	Advogada	OAB-MS 6580

REFERÊNCIAS

ASSUMPÇÃO, L. F. J. Sistema de Gestão Ambiental. Manual Prático para Implementação de SGA e Certificação ISO 14.001. Curitiba: Juruá, 2004.
ASSUNÇÃO, J. V. Capítulo 4. Controle Ambiental do Ar. In: Curso de Gestão Ambiental, São Paulo: Manole, 2004.
CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento ambiental do estado de São Paulo. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/ar_indice_padroes.asp. Acesso: 14.09.2010 (a)
CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento ambiental do estado de São Paulo. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/ar_saude.asp#dioxido. Acesso: 14.09.2010 (b).
CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento ambiental do estado de São Paulo. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/ar_saude.asp#mp. Acesso: 14.09.2010 (c).

RESOLUÇÃO CONSULTADA

Resolução CONAMA 03/90 - Estabelece os limites máximos de poluentes para qualidade do Ar

RELAÇÃO DE ANEXOS

- ✓ ANEXO 01 - Anotação de Responsabilidade Técnica de Cargo e Função Edgar Sandim de Macedo/Anantecn Análise Tecnológica Ltda;
- ✓ ANEXO 02 - Certificado de Calibração
- ✓ ANEXO 03 - Relatório de Ensaio - Anantecn (anexado ao email).
- ✓ ANEXO 04 - Cartas de Amostragem

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20 REGIAO
MATO GROSSO DO SUL

CERTIDÃO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - A.R.T

ART. 1º DO DECRETO Nº 85.877, DE 07 DE ABRIL DE 1981.

Código de Emissão: **14B0BC8E-99F8-4D87-BFE8-F0CE9D85EA16**
Data de Emissão: **20/04/2018**
Data de Validade: **19/07/2018**

O CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20ª REGIÃO, no uso das atribuições conferidas no artigo 13 da Lei n.º 2.800, de 18 de junho de 1956, Certifica que o estabelecimento da Pessoa Jurídica: **ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA**, CNPJ nº.: **07.731.099/0001-40**, cadastrado sob o Processo Administrativo nº.: **2006.20.02.002092** com registro sob o CRQ nº.: **20900211**, com atividade **5586 - SERVIÇOS DE ANÁLISES QUÍMICAS, FISÍCO-QUÍMICAS, QUÍMICO-BIOLÓGICAS DE PRODUTOS DIVERSOS**, localizado na cidade de **CAMPO GRANDE - MS**, esta devidamente registrado nesta Autarquia Federal e, que o(a) Profissional Sr.(a) **EDGAR SANDIM DE MACEDO**, CPF nº **501.374.171-87**, portador da Carteira de Identidade Profissional CRQ nº.: **20200004** com o título de **BACHAREL EM QUIMICA**, exerce a função de Responsável Técnico do Estabelecimento supracitado com abrangência assumida de **CARGO/FUNÇÃO**. Certificamos ainda que a Pessoa Jurídica e seu Responsável Técnico acima mencionados, encontram-se em situação regular perante este Conselho Regional de Química.

Núcleo de Tecnologia da Informação - (N.T.I)
Rua Santa Tereza, 59 - Campo Grande - MS

Observações Gerais:
a) A conferência dos dados é de responsabilidade do destinatário, devendo a titularidade do CNPJ/CPF ser conferida no sitio da Receita Federal: http://www.receita.fazenda.gov.br;
b) A autenticidade desta certidão poderá ser verificada no endereço: http://www.crqxx.gov.br, até 90 dias da emissão através do código de emissão;
c) Esta certidão abrange as Pessoas Jurídicas e Profissionais situadas no Estado de Mato Grosso do Sul e de outros Estado(s) quando devidamente autorizado(s) nesta jurisdição;
d) Validação expedida gratuitamente pela internet com base na portaria nº 001/2009 do CRQ-XX.

-MANTER EM LOCAL VISÍVEL NO ESTABELECIMENTO-

ENERGÉTICA Qualidade do Ar

Energética Industria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
Rua Gravatá nº 88, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
Telefone: (21) 3797-6800 - Fax: (21) 2241-1254
site: www.energetica.ind.br

CRL 0412

RELATÓRIO DE ENSAIO DO PADRÃO DE TRANSFERÊNCIA DE VAZÃO

Número do relatório:	PTV-GV-063/17	Data de emissão:	23/05/2017	Número da TAG / AS (uso interno):	130

DADOS DO CLIENTE

Solicitante: Anantecn Análise Tecnológica Ltda

Endereço: Rua Padre João Cripa, 3397 - casa 01 - Vila Esplanadas, Campo Grande - MS CEP: 79010-180

Serviço: Ensaio do Padrão de Transferência de Vazão (PTV) na faixa de 1,0 a 1,8 m³/min

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA A ENSAIAR

Equipamento: Padrão de Transferência de Vazão, do tipo orifício, para Amostradores de Grande Volume (AGV)

Modelo: PTV-GV Identificação: **CPV-0432**

DADOS E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ENSAIO

Data de recebimento:	08/05/2017	Temperatura:	22,5 °C	(T_1)
Data do ensaio:	23/05/2017	Pressão:	764,1 mmHg	(P_1)
Local do ensaio:	LME / Energética	Umidade:	77 %	

NORMAS E PROCEDIMENTOS

1) Método externo: ABNT NBR 9547:1997 - Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume, parágrafo 4.8.

2) Método interno: IT-010 - Ensaio do padrão de transferência de vazão, do tipo orifício, para médio e grande volume, revisão 02.

EQUIPAMENTOS E PADRÕES UTILIZADOS

Código	Padrão	Calibração	Vencimento	Laboratório	Certificado	Rastreabilidade
MDRT-002	Medidor Roots	30/05/16	28/11/17	IPT	151 890-101	RBC - CAL 0162
TH-009	Termohigrômetro Digital	28/10/16	28/04/18	MEC-Q	2G0M6D16	RBC - CAL 0149
BAR-002	Barômetro	29/11/16	30/05/18	CTJ	P-4254/18	RBC - CAL 0477
CRO-005	Cronômetro	19/09/16	19/09/17	MEC-Q	BA1Y8W16	RBC - CAL 0521
MANU-001	Manômetro de coluna tipo U	15/02/17	15/02/19	IPT	156 679-101	RBC - CAL 0003
MANU-012	Manômetro de coluna tipo U	28/01/16	28/01/18	Skiltech	SKP 16010015	RBC - CAL 0400

NOTAS

1) Este relátorio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro), que avaliou a competência do Laboratório.

2) Nas **Tabelas 2** e **3**, o número após o símbolo ± é o valor numérico da incerteza expandida U, declarada como a incerteza de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

3) As incertezas padrão de medição foram determinadas de acordo com a Norma nº NIT-DICLA-021 - Expressão da Incerteza de Medição por Laboratórios de Calibração - Inmetro, revisão 09 de março/2013.

4) Este relatório é válido somente para o item ensaiado e só pode ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.

5) As condições padrão, conforme Resolução 3 do Conama, são aquelas para 25 °C / 298 K (T_p) e 760 mmHg (P_p).

6) Conama: Conselho Nacional do Meio Ambiente.

7) Com os dados da **Tabela 2**, o usuário pode construir a relação de ensaio em papel milimetrado para condições reais e padrão, plotando os valores de vazão no eixo dos X (abscissa) e o valores de ΔH_{corr} no eixo dos Y (ordenada). Entretanto, o usuário tem a opção de utilizar a equação de uma reta como aproximação de relação de ensaio, como é apresentado na **Tabela 3**.

8) AGV PTS: Amostrador de Grande Volume para Partículas Totais em Suspensão (cálculos em condições padrão)

9) AGV MP10: Amostrador de Grande Volume para Partículas Inaláveis (cálculos em condições reais).

REQUISITOS DA NBR 9547:1997 e NBR 13412:1995

1) Para o AGV PTS: Um gráfico de certificação deve permitir leitura com aproximação de 0,02 m³/min nas condições padrão.

2) Para o AGV MP10: A relação com o padrão primário deve apresentar exatidão de 2% dentro da faixa de condições reais de temperatura e pressão nas quais o padrão de transferência de vazão deve ser utilizado.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Nenhuma.

Planilha: CÁLCULO-PTV rev03 - vigência 19/01/2017

ENERGÉTICA Qualidade do Ar

Energética Instalação e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
Rua Oswaldo nº 99, Jacaré - CEP: 20970-030 - Rio de Janeiro
Telefone: (21) 3787-6800 - Fax: (21) 2241-1334
site: www.energetica.ind.br

CRL 0412

RELATÓRIO DE ENSAIO DO PADRÃO DE TRANSFERÊNCIA DE VAZÃO

Número do relatório:	PTV-GV-063/17	Data de emissão:	23/05/2017	Número da TAG / AS: (uso interno)	130

TABELA 1 - VALORES MEDIDOS

Tensão (volts)	Tempo (t_i) (min)	ΔH_i (cmH_2O)	ΔP (mmHg)	Vm (m^3)
45	3,64	9,9	5,9	4,0
50	3,35	11,9	7,1	4,0
55	3,12	13,5	8,2	4,0
65	2,78	17,2	10,2	4,0
75	2,49	21,0	12,6	4,0
88	2,22	26,4	15,7	4,0

EQUAÇÕES

$$Q_r = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_i - \Delta P}{P_i} \right) \qquad Q_p = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_i - \Delta P}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_i} \right)$$

$$\Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_i \times \left(\frac{T_i}{P_i} \right)} \qquad \Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_i \times \left(\frac{P_i}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_i} \right)}$$

TABELA 2 - VALORES CALCULADOS

Tensão (volts)	Condições Reais: Eixo X Vazão (Q_r) (m^3/min)	Condições Reais: Eixo Y ΔH_{corr} $(cmH_2O)^{1/2}$	Condições Padrão: Eixo X Vazão (Q_p) (m^3/min)	Condições Padrão: Eixo Y ΔH_{corr} $(cmH_2O)^{1/2}$
45	1,092	1,962	1,103	3,164
50	1,184	2,148	1,196	3,464
55	1,267	2,291	1,280	3,695
65	1,421	2,581	1,435	4,163
75	1,577	2,855	1,593	4,605
88	1,763	3,200	1,780	5,161

TABELA 3 - RELAÇÃO DE ENSAIO (Regressão linear: $Y = a_1X + b_1$)

	Condições Reais	Condições Padrão
Equação utilizada	$\sqrt{\Delta H_r \times \left(\frac{T_i}{P_i} \right)} = a_1 (Q_r) + b_1$	$\sqrt{\Delta H_r \times \left(\frac{P_i}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_i} \right)} = a_1 (Q_p) + b_1$
Inclinação (a_1)	1,833 ± 0,038 (k=2,87 ; Veff=4)	2,928 ± 0,061 (k=2,87 ; Veff=4)
Intercepto (b_1)	-0,031 ± 0,053 (k=2,87 ; Veff=4)	-0,050 ± 0,086 (k=2,87 ; Veff=4)
Correlação (r_1)	0,999	0,999

TABELA 4 - TESTE DE CONFORMIDADE DA RETA OBTIDA

Tensão (volts)	Vazão Q_r (m^3/min): Experimental (valores lidos)	Vazão Q_r (m^3/min): Da reta (calculados)	Vazão Q_r (m^3/min): Diferença (< 0,02 m^3/min)	Vazão Q_p (m^3/min): Experimental (valores lidos)	Vazão Q_p (m^3/min): Da reta (calculados)	Vazão Q_p (m^3/min): Diferença (< 0,02 m^3/min)
45	1,092	1,087	0,005	1,103	1,098	0,005
50	1,184	1,189	0,005	1,196	1,200	0,005
55	1,267	1,267	0,001	1,280	1,279	0,001
65	1,421	1,425	0,004	1,435	1,439	0,004
75	1,577	1,575	0,003	1,593	1,590	0,003
88	1,763	1,763	0,000	1,780	1,780	0,000

REALIZADO POR:

Marcele Matoso Marylia

APROVADO POR:

José Walderley Coêlho Dias
Gerente Técnico - CREA 200161572-8

Planilha: CÁLCULO-PTV rev03 - vigência 19/01/2017

ENERGÉTICA
Qualidade do Ar
Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
site: www.energetica.ind.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE BOLHÔMETRO

Número do certificado:	BOL-500-006/17	Data de emissão:	23/05/2017	Número da TAG/AS: (uso interno)	131

DADOS DO CLIENTE

Solicitante: Anantecn Análise Tecnológica Ltda
Endereço: Rua Padre João Cripa, 3397 - casa 01 - Vila Esplanadas, Campo Grande - MS - CEP: 79010-180
Serviço: Calibração de bolhômetro de 500 mL

IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA CALIBRADO

Equipamento: Bolhômetro de vidro de 500 mL Identificação: **BOL-5009**

DADOS E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DA CALIBRAÇÃO

Data de recebimento:	08/05/17	Temperatura:	23,9 °C
Data da calibração:	23/05/17	Pressão:	763,9 mmHg
Local da calibração:	LME / ENERGÉTICA	Umidade:	66,4 %

NORMAS E PROCEDIMENTOS APLICADOS

1) Método do Deslocamento Volumétrico Medido Gravimetricamente, contido na Seção 2.1.2 do Manual de Garantia da Qualidade da US EPA: "Test Method - Section 2.1 - Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere - Pararosaniline Method" - EPA-600/4-77-027, Research Triangle Park, North Carolina, USA, Jan. 1987.
2) Método Interno: IT-009 - Calibração do Cilindro de Bolhômetro, revisão 01.

EQUIPAMENTOS E PADRÕES UTILIZADOS

Código	Padrão	Calibração	Vencimento	Laboratório	Certificado	Rastreabilidade
BALA-001	Balança	08/07/16	08/07/17	SJS Serviços	3039/2016	RBC - CAL 0418
TER-009	TLV - Mercúrio	30/03/17	28/09/18	CTJ	T-1336/17	RBC - CAL 0477
THB-004 P	Termohigrobarômetro Digital	28/01/16	28/07/17	CTJ	P-0327/16	RBC - CAL 0477
THB-00	Termohigrobarômetro Digital	29/01/16	28/07/17	CTJ	H-0106/16	RBC - CAL 0477

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Medições	Temperatura da água (°C)	Peso da água (g)	Densidade da água (g/mL)	Volume de deslocamento (mL)
1	23,1	494,85	0,9975	496,07
2	23,1	493,40	0,9975	494,62
3	23,3	493,62	0,9975	494,86

NOTAS

1) No resultado, o número após o símbolo ± é o valor numérico da incerteza expandida U, declarada como a incerteza de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
2) As incertezas padrão de medição foram determinadas de acordo com a Norma nº NIT-DICLA-021 - Expressão da Incerteza de Medição por Laboratórios de Calibração - Inmetro, revisão 09 de março/2013.
3) Este certificado é válido somente para o item calibrado e só deve ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.

RESULTADO

Volume indicado: **V = 500 mL**
Erro de medição: **E = 0,97 %**
Volume medido: **V_m = (495,18 ± 2,06) mL** **(k=4,53 ; veff=2)**

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Nenhuma.

REALIZADO POR

Marcele Matoso Marvila
Executante do serviço

APROVADO POR

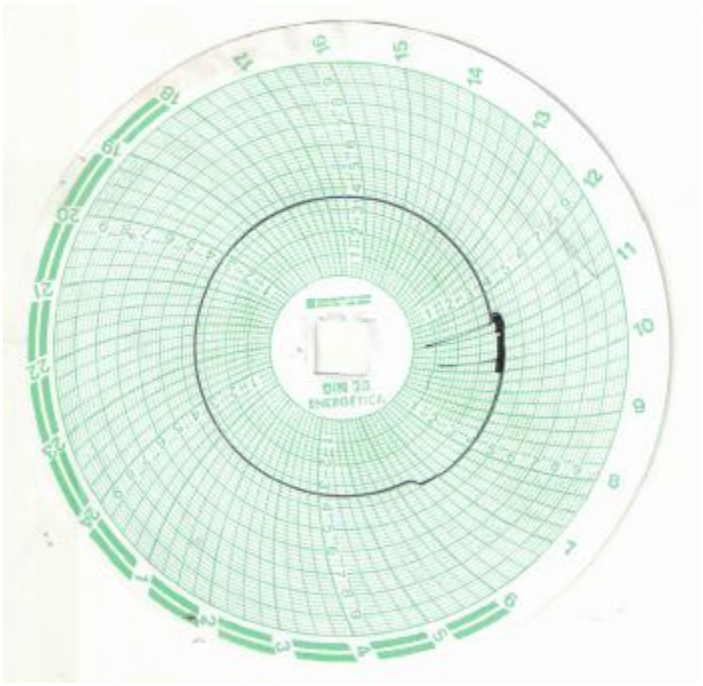
José Walderley Coêlho Dias
Gerente Técnico - CREA 200161572-8

Planilha: CÁLCULO-BOL rev04 - vigência 16/03/2015

Página 1 de 1

Cartas de Amostragens

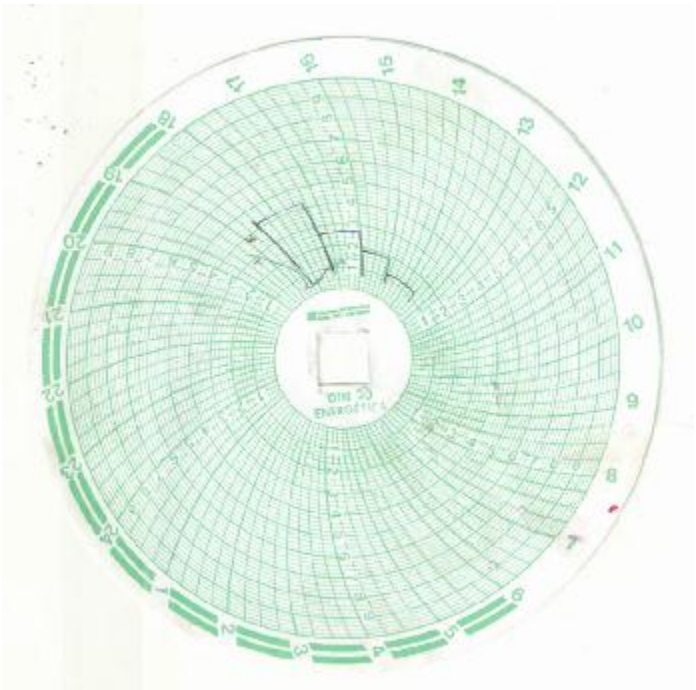
Cartas de medição



Ponto 01 –Atrás do parque de tanque

Cartas de Amostragens

Carta de calibração



Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 4433
Responsável Técnico/Empreendimento: EDGAR SANDIM DE MACEDO
CPF/CNPJ: 501.374.171-87
Formação profissional: Químico - CRQ: 20200004.
Endereço: ROQUE TERTULIANO DE ANDRADE Nº 809 BAIRRO RITA VIENTIA
Estado: MS **Municipio:** Campo Grande **CEP:** 79052-080
Cadastro inicial: 18/02/2016 **Ultima renovação:** 01/08/2017
Validade: 01/08/2018

Cuiabá(MT),01 de agosto de 2017

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 4434
Responsável Técnico/Empreendimento: ANANTECN ANALISE TECNOLÓGICA LTDA
CPF/CNPJ: 07.731.099/0001-40
Endereço: PADRE JOÃO CRIPPA Nº 3397 BAIRRO VILA ESPLANADA
Estado: MS **Municipio:** Campo Grande **CEP:** 79010-180
Cadastro inicial: 18/02/2016 **Ultima renovação:** 01/08/2017
Validade: 01/08/2018

Cuiabá(MT),01 de agosto de 2017

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Organização	Local	Data
FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.	Lucas Do Rio Verde - MT	25-03-2020

Índice de Revisões

Rev.	Descrição	Responsável	Data
A	Emissão Original	Edgar S. Macedo	07-04-2020

SUMÁRIO

1 Identificação do empreendimento....3
2 Identificação da empresa executora....3
3 Identificação do responsável técnico da empresa....3
4 Apresentação....4
5 Introdução....5
6 Objetivo....5
7 legislação pertinente....5
8. Descrição da rede de monitoramento....6
9. Rede de monitoramento e parâmetros monitorados....6
10. Metodologia do monitoramento....7
11. Apresentação dos resultados e discussão....7
12. Considerações finais....8
13. Responsável técnico....9
Referências....11
Resolução consultada....11
Relação de anexos....11

Lista de Tabelas

Tabela 01 – Parâmetros e métodos de análise....7
Tabela 02 – Resultados das amostragens para o ponto – próximo aos tanques de armazenamento - 25/03/2020....8

Lista de Figuras

Figura 01- Localização do ponto de amostragem. Fonte: Google Earth....6

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Razão Social:	**FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda.**
CNPJ:	20.003.699/0001-50
Endereço:	Rod. MT 449,SN KM, 05
Bairro:	Distrito Industrial - Senador Atilio Fontana.
CEP:	78.455-000
Município:	Lucas do Rio Verde - MT
Estudo:	Monitoramento da Qualidade do ar Ambiente
Data:	24 a 25 de março de 2020

2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA EXECUTORA

Razão Social:	**Anantecn - Análise Tecnológica Ltda.**
CNPJ:	07.731.099/0001-40
Endereço:	Rua Padre João Crippa, nº 3397.
Bairro:	Vila Esplanada
CEP:	79.010-180
Município:	Campo Grande -MS

3 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EMPRESA

Edgar Sandim de Macedo

Químico Bel. c/ Atribuição Tecnológica

CRQ: XX 04245063

A anotação de responsabilidade técnica encontra-se no anexo 01.

4 APRESENTAÇÃO

A empresa **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda** é um empreendimento atividade principal a Fabricação de Biocombustíveis localizado no município de Lucas do Rio Verde - MT.

Para a verificação da eficácia dos dispositivos instalados em fonte fixa de emissão, das ações de minimização de emissão de poeiras e consequentemente o cumprimento dos valores permitidos pela legislação em vigor, foi realizado as amostragens nos dias **24/03/2020 a 25/03/2020,** em pontos pré-determinados, levando-se em conta a direção dos ventos na região e a distância adequada de fontes específicas.

Este relatório demonstra, portanto, os resultados obtidos nestas amostragens da qualidade do ar na área ao redor da indústria, assim como a sua metodologia de realização.

Foi realizada ainda a verificação da conformidade dos resultados com os valores determinado pela Resolução CONAMA 491/2018.

5 INTRODUÇÃO

O ar é um dos recursos naturais imprescindíveis para a vida. Sem ele, somente algumas bactérias anaeróbias conseguem sobreviver. É uma mistura de gases, e o mais importante é o oxigênio (O_2). O oxigênio é uma das matérias-primas para que as células dos organismos aeróbios produzam energia através da combustão intracelular e com isso liberem o dióxido de carbono (CO_2). Analogamente, os vegetais absorvem o dióxido de carbono disposto na atmosfera e produzem substância e descarregam oxigênio novamente na atmosfera (ASSUNÇÃO, 2004).

A poluição do ar provavelmente acompanha a humanidade desde tempos remotos. Porém, passou a ser sentida de forma acentuada quando as pessoas começaram a viver em assentamentos urbanos de grande densidade demográfica, em consequência da Revolução industrial, quando começaram a utilizar carvão mineral como fonte de energia, petróleo como combustível de automóveis e outros meios de combustíveis fósseis (ASSUNÇÃO, 2004).

O autor acima ainda relata que a atmosfera possui capacidade finita de assimilação (capacidade de autodepuração), que já foi ultrapassada. Assim para uma boa qualidade do ar é preciso agir para minimizar a geração de resíduos, definir e aplicar formas corretas de tratamento e de disposição dos resíduos gerados, bem como adotar mudanças no estilo de vida da sociedade e da sua relação com a natureza.

6 OBJETIVO

Este trabalho objetiva a amostragem e a análise da qualidade do ar da área industrial da empresa **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda**, para determinar as suas concentrações e efetuar comparação com os limites máximos elencados pela legislação vigente.

7 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A título de comparação e enquadramento da qualidade do ar foi utilizada a Resolução CONAMA N^0. 491/2018, de 19 de novembro de 2018.

8. DESCRIÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO

A localização do ponto se deu em função da orientação definida no plano de monitoramento da unidade que levou em consideração: direção do vento, disponibilidade de energia, e segurança dos equipamentos durante o período de amostragem.

Abaixo apresentamos o quadro 01 com as coordenadas dos pontos e a figura 01 com a localização dos pontos amostrados e a imagem do ponto.

Quadro 01 – Coordenadas do ponto de amostragem

Pontos	Coordenadas	
Ponto 01 - Próximo aos Tanques de Armazenamento	13° 0'12.48"S	55°56'42.64"O

Figura 01- Localização do ponto de amostragem. Fonte: Google Earth

9. REDE DE MONITORAMENTO E PARÂMETROS MONITORADOS

O monitoramento seguiu o cronograma estabelecido pela Licença de Operação da unidade.

Os parâmetros monitorados foram de partículas totais em suspensão e partículas inaláveis seguindo a recomendação da Licença de Operação.

10. METODOLOGIA DO MONITORAMENTO

a) Métodos de análises

Os métodos utilizados para análise dos parâmetros estão descritos na tabela 01 abaixo, e contemplam metodologias iguais ou equivalentes às referenciadas na legislação:

Tabela 01 – Parâmetros e Métodos de Análise.

Parâmetro	Método
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	NBR – 9546 – Amostrador de grande volume pela diferença de massa do filtro (gravimétrico)

b) Equipamentos de amostragem

A amostragem das partículas totais em suspensão (PTS) foi realizada com o amostrador de grandes volumes AVG-PTS também fabricado pela empresa Energética.

11. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Partículas Totais em Suspensão - PTS**

Sob a denominação geral de Material Particulado se encontra um conjunto de poluentes constituídos de poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido e líquido que se mantém suspenso na atmosfera por causa de seu pequeno tamanho. As principais fontes de emissão de particulado para a atmosfera são: veículos automotores, processos industriais, queima de biomassa, ressuspensão de poeira do solo, entre outros.

O tamanho das partículas está diretamente associado ao seu potencial para causar problemas à saúde, sendo que quanto menores maiores são os efeitos provocados. O particulado pode também reduzir a visibilidade na atmosfera (CETESB, 2010c).

Ainda segundo a CETESB (2010c), o material particulado pode ser classificado como:

Podem ser definidas de maneira simplificada como aquelas cujo diâmetro aerodinâmico é menor que 50 μm. Uma parte destas partículas é inalável e pode causar problemas à saúde, outra parte pode afetar desfavoravelmente a qualidade

de vida da população, interferindo nas condições estéticas do ambiente e prejudicando as atividades normais da comunidade.

Tabela 02 – Resultados das amostragens para o ponto – Próximo aos Tanques de Armazenamento - 25/03/2020

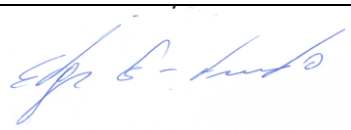
Parâmetros	Unidade	Resultado	Valor de Referência CONAMA 491/2018
		Amostra 256.20 25/03/2020	
Temperatura do ar	C°	29	-
Oxigênio - O_2	%	20	-
Material Particulado - AGPTS	µg/Nm^3	110,12	240 - 24 horas
Velocidade do vento	m/s	0,6	-

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após serem realizados os trabalhos de amostragem, análise e expedição de laudo, efetuamos a avaliação técnica do resultado obtido, comparando-os com as condições climáticas ocorridas durante a campanha e com os valores limites legais exigidos. Concluímos que a qualidade do ar na área da **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis Ltda**, na data do levantamento, apresentou valores em conformidade com o padrão de qualidade do ar que atendem aos limites da Resolução CONAMA n° 491/2018, podendo ser enquadrado na condição da qualidade - IQAr boa.

Este estudo possui caráter pontual e único, no entanto, o mesmo oferece condições positivas de avaliação no que se refere à qualidade da atmosfera atual da área, possibilitando uma comparação com os valores máximos estabelecidos e com resultados de amostragens futuras.

13. RESPONSÁVEL TÉCNICO

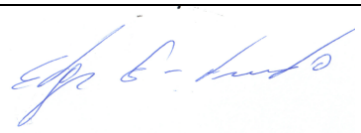
Responsável Técnico da Empresa	Formação/Cargo	Órgão de Classe
 **Edgar Sandim de Macedo**	Químico – Bacharel com Atribuição Tecnológica Diretor Geral	CRQ 20200004

Equipe Técnica	Formação	Órgão de Classe
Erick Costa	Auxiliar Ambiental	-
Jackson Albertini	Auxiliar Ambiental	-
Rosangela Sandim de Macedo	Auxiliar Administrativo	-
Juliana Ramalho Gomes	Advogada	OAB-MS 6580

Termo de responsabilidade sobre as informações relacionadas à medição

Eu, Edgar Sandim de Macedo, representante da empresa Anantecn Análise Tecnológica Ltda, Cnpj 07.731.099/0001-40, declaro, sob as penas da Lei, que as informações prestadas no Relatório de Monitoramento de Qualidade do Ar são verdadeiras e poderão ser comprovadas pelo órgão licenciador a qualquer momento.

Campo Grande, 26 de março de 2020.

Responsável Técnico da Empresa	Formação/Cargo	Órgão de Classe
	Químico – Bacharel com Atribuição Tecnológica	CRQ XX 20200004
Edgar Sandim de Macedo	Diretor Geral	

REFERÊNCIAS

ASSUMPÇÃO, L. F. J. Sistema de Gestão Ambiental. Manual Prático para Implementação de SGA e Certificação ISO 14.001. Curitiba: Juruá, 2004.
ASSUNÇÃO, J. V. Capítulo 4. Controle Ambiental do Ar. In: Curso de Gestão Ambiental, São Paulo: Manole, 2004.
CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento ambiental do estado de São Paulo. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/ar_indice_padroes.asp. Acesso: 14.09.2010 (a)
CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento ambiental do estado de São Paulo. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/ar_saude.asp#dioxido. Acesso: 14.09.2010 (b).
CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento ambiental do estado de São Paulo. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/ar_saude.asp#mp. Acesso: 14.09.2010 (c).

RESOLUÇÃO CONSULTADA

Resolução CONAMA 03/90 – Estabelece os limites máximos de poluentes para qualidade do Ar.

RELAÇÃO DE ANEXOS

- ✓ **ANEXO 01 -** Anotação de Responsabilidade Técnica de Cargo e Função Edgar Sandim de Macedo/Anantecn Análise Tecnológica Ltda;
- ✓ **ANEXO 02 -** Certificado de Calibração
- ✓ **ANEXO 03 -** Relatório de Ensaio - Anantecn .

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20 REGIAO
MATO GROSSO DO SUL

CERTIDÃO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - A.R.T

ART. 1º DO DECRETO Nº 85.877, DE 07 DE ABRIL DE 1981.

Código de Emissão: **869FFEBF-509E-4C01-BE17-9EE22DC8ED91**
Data de Emissão: **31/12/2019**
Data de Validade: **31/03/2020**

O CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20ª REGIÃO, no uso das atribuições conferidas no artigo 13 da Lei n.º 2.800, de 18 de junho de 1956, Certifica que o estabelecimento da Pessoa Jurídica: **ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA**, CNPJ nº.: **07.731.099/0001-40**, cadastrado sob o Processo Administrativo nº.: **2006.20.02.002092** com registro sob o CRQ nº.: **20900211**, com atividade **5586 - SERVIÇOS DE ANÁLISES QUÍMICAS, FISÍCO-QUÍMICAS, QUÍMICO-BIOLÓGICAS DE PRODUTOS DIVERSOS**, localizado na cidade de **CAMPO GRANDE** - **MS**, esta devidamente registrado nesta Autarquia Federal e, que o(a) Profissional Sr.(a) **EDGAR SANDIM DE MACEDO**, CPF nº **501.374.171-87,** portador da Carteira de Identidade Profissional CRQ nº.: **20200004** com o título de **BACHAREL EM QUIMICA**, exerce a função de Responsável Técnico do Estabelecimento supracitado com abrangência assumida de **CARGO/FUNÇÃO**. Certificamos ainda que a Pessoa Jurídica e seu Responsável Técnico acima mencionados, encontram-se em situação regular perante este Conselho Regional de Química.

Núcleo de Tecnologia da Informação - (N.T.I)
Rua Santa Tereza, 59 - Campo Grande - MS

Observações Gerais:
a) A conferência dos dados é de responsabilidade do destinatário, devendo a titularidade do CNPJ/CPF ser conferida no sitio da Receita Federal: http://www.receita.fazenda.gov.br;
b) A autenticidade desta certidão poderá ser verificada no endereço: http://www.crqxx.gov.br, até 90 dias da emissão através do código de emissão;
c) Esta certidão abrange as Pessoas Jurídicas e Profissionais situadas no Estado de Mato Grosso do Sul e de outros Estado(s) quando devidamente autorizado(s) nesta jurisdição;
d) Validação expedida gratuitamente pela internet com base na portaria nº 001/2009 do CRQ-XX.

-MANTER EM LOCAL VISÍVEL NO ESTABELECIMENTO-

Toledo do Brasil
Indústria de Balanças Ltda.

Rua Manoel Cremonesi, 1
CEP 09851-330 - Alves Dias
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: 11 43569000
www.toledobrasil.com.br / sat@toledobrasil.com.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE BALANÇA

"CCAL-04"

LABORATÓRIO ACREDITADO NA ÁREA DE MASSA SOB O Nº 222

Nº 261580 Pag. 1/1

Calibração NBR ISO/IEC 17025

CAL 0222

CLIENTE			FABRICANTE	MODELO
ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA			SHIMADZU	AUY220
ENDEREÇO	**SÉRIE**		**IDENT. TÉCNICA (TAG)**	**PATRIMÔNIO**
RUA PADRE JOÃO CRIPPA, 3397 - CASA 01	D305300292		0010	
MUNICÍPIO	**ESTADO**	**CAPACIDADE**	**RESOLUÇÃO**	**CLASSE**
CAMPO GRANDE	MS	C1 = 220,0000 g	d1 = 0,0001 g e1 = 0,0010 g	I
ORDEM DE SERVIÇO	**PONTO DE TRABALHO**	**Nº DE EQUIPAMENTO**		
4986342	220,0000 g	1000413783		

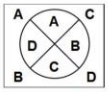
INDICAÇÃO DA BALANÇA: **DIGITAL**

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Temperatura	Inicial	26,7°C	Final	25,5°C
Umidade relativa do ar	Inicial	32 %	Final	30 %
Pressão Atmosférica	Inicial	943,6 mbar	Final	943,7 mbar
Massa específica do ar	1,09 kg/m³		1,10 kg/m³	

EXCENTRICIDADE

LEITURA NO CENTRO DA PLATAFORMA: 100,0005 g



INDICADOR

INDICADOR

MOBILIDADE

LEITURA DA CARGA	LEITURA SOBRECARGA	LEIT. C/ SOBRECARGA
110,0006 g	0,0020 g	110,0027 g

A	LEITURA 100,0005 g	C	LEITURA 100,0008 g	-	LEITURA ------
B	LEITURA 100,0007 g	D	LEITURA 100,0005 g	-	LEITURA ------

TESTE DE PESAGEM

CARGA		1° PONTO	2° PONTO	3° PONTO	4° PONTO	5° PONTO
		0,1000 g	50,0000 g	110,0000 g	200,0000 g	220,0001 g
LEITURAS SEM AJUSTE	1º	0,1002 g	50,0013 g	110,0028 g	200,0042 g	220,0059 g
	2º	0,1003 g	50,0015 g	110,0027 g	200,0046 g	220,0057 g
	3º	0,1003 g	50,0014 g	110,0027 g	200,0052 g	220,0057 g
	4º	0,1001 g	50,0014 g	110,0029 g	200,0055 g	220,0059 g
	5º	0,1002 g	50,0015 g	110,0031 g	200,0056 g	220,0060 g
	6º	0,1000 g	50,0014 g	110,0032 g	200,0056 g	220,0061 g
MÉDIA DAS LEITURAS		0,1002 g	50,0014 g	110,0029 g	200,0051 g	220,0059 g
ERRO DE INDICAÇÃO		0,0002 g	0,0015 g	0,0029 g	0,0051 g	0,0059 g
INCERTEZA EXPANDIDA		0,0002 g	0,0002 g	0,0004 g	0,0008 g	0,0007 g
FAT. ABRANGÊNCIA (k)		2,28	2,01	2,02	2,11	2,00
Grau de Liberdade Efetivo		10,0000	infinito	infinito	23,0000	infinito
LEITURAS APÓS AJUSTE	1º	0,1000 g	50,0004 g	110,0008 g	200,0005 g	220,0004 g
	2º	0,1001 g	50,0004 g	110,0008 g	200,0007 g	220,0005 g
	3º	0,1001 g	50,0004 g	110,0008 g	200,0006 g	220,0005 g
	4º	0,1001 g	50,0003 g	110,0008 g	200,0007 g	220,0005 g
	5º	0,1002 g	50,0002 g	110,0007 g	200,0008 g	220,0007 g
	6º	0,1002 g	50,0002 g	110,0006 g	200,0007 g	220,0006 g
MÉDIA DAS LEITURAS		0,1001 g	50,0003 g	110,0008 g	200,0007 g	220,0005 g
ERRO DE INDICAÇÃO		0,0001 g	0,0004 g	0,0008 g	0,0007 g	0,0005 g
INCERTEZA EXPANDIDA		0,0001 g	0,0002 g	0,0004 g	0,0006 g	0,0007 g
FAT. ABRANGÊNCIA (k)		2,13	2,02	2,00	2,00	2,00
Grau de Liberdade Efetivo		20,0000	infinito	infinito	infinito	infinito

Padrões e instrumentos utilizados

ORGÃO EMISSOR	INSTRUMENTOS	IDENTIFICAÇÃO	CERTIFICADO	VENC.
CAL 0165	Barômetro	BAR-19	M00875-18	02/2020
CAL 0165	Termohigrômetro	TH-19	T00470-18	01/2020
TOLEDO DO BRASIL	Pesos-2mg a 200g	CGR-2000	174/18	01/2020
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

- A atividade de ajuste não faz parte do escopo da acreditação.
- Calibração realizada através de comparação direta utilizando-se padrões de trabalho do Laboratório de Calibração Toledo do Brasil, conforme procedimento IT-501 REV. 9
- Incerteza Expandida baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência k, que corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%.
- Este certificado atende aos requisitos da ABNT ISO/IEC 17025:2005 e se limita exclusivamente ao instrumento calibrado.
- Não é permitida a reprodução (total ou parcial) deste documento, sem anuência, por escrito, da Toledo do Brasil.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.
- Este certificado atende aos requisitos de acreditação da CGCRE, o qual avaliou a competência de medição do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

Local da calibração: LABORATÓRIO

TÉCNICO DE BALANÇAS EXECUTOR	ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA DE CALIBRAÇÃO
JORGE SENA LUCAS		21/mai/2019
RESPONSÁVEL TÉCNICO		**DATA DE EMISSÃO**
THIAGO MANOEL DE OLIVEIRA		13/jun/2019

CCAL-04 Rev.5 - 09/2017

Equipo Instrumentos de Medição

LABORATÓRIO DE METROLOGIA EQUIPO

RELATÓRIO DE ENSAIO RECPV 006/2020 Data de Emissão 27/02/2020 Página 1 de 1

Dados do Cliente

Identificação: ANANTECN ANALISE TECNOLOGICA LTDA - EPP **Contato:** (67) 3324-0022
Endereço: Rua Padre João Cripa, 3397 - Casa 1 - Vila Esplanada - CEP 79010-180 - Campo Grande-MS

Dados do Serviço

Descrição: Ensaio em equipamentos - Calibrador Padrão de Vazão

Procedimento: PT-12 **Método:** ABNT NBR 9547:1997 **Ordem de Serviço:** OS 180/2020

Data de Execução: 21/02/2020 **Local de Realização:** Laboratório de Metrologia Equipo

Temperatura (°C): 28,0 **Umidade Relativa (%):** 64,95 **Pressão Atmosférica (mmHg):** 685,35

Características do Instrumento a Ensaiar

Descrição: Calibrador Padrão de Vazão **Código:** NÃO CONSTA
Fabricante/Marca: ENERGÉTICA **Modelo:** CPVGV **N. Série:** CPV-0432
Condição do instrumento: Instrumento em condições adequadas para passar pelo ensaio de acordo com a norma ABNT NBR 12020:1992

Dados de Calibração dos Padrões de Referência

MEDIDOR ROTATIVO	**Código:** MR-01	**N. Série:** 21301015	
	Certificado: 171570-101	**Calibração:** 22/02/19	**Vencimento:** 08/05/20
MANÔMETRO	**Código:** MU-02	**N. Série:** MUEQ-126	
	Certificado: CAL - 174841/19	**Calibração:** 16/07/19	**Vencimento:** 20/08/20
TERMÔMETRO DIGITAL	**Código:** TD-04	**N. Série:** Não Consta	
	Certificado: LV00704-21779-19-R0	**Calibração:** 31/07/19	**Vencimento:** 09/01/21
CRONÔMETRO	**Código:** CR-04	**N. Série:** 4739	
	Certificado: 1465-00015	**Calibração:** 29/04/19	**Vencimento:** 13/07/20
TERMO-HIGRÔMETRO	**Código:** TH-01	**N. Série:** 109 0079 0660 6081 41308929	
	Certificado: CAL - 167723/18	**Calibração:** 14/12/18	**Vencimento:** 07/04/20
BARÔMETRO	**Código:** BR-01	**N. Série:** 39106569112	
	Certificado: LV00704-05363-19-R0	**Calibração:** 26/02/19	**Vencimento:** 07/08/20

Resultados do Ensaio

USO DO CPV - AMOSTRADOR DE GRANDE VOLUME - PM10	Vazão Volumétrica Real - Qr (m^3/min)	Pressão Diferencial no CPV - Y_1 [$(cmH_2O.K/mmHg)^{1/2}$]	Resultados da regressão Linear entre Y_1 e Qr		Incerteza,[1] U	Equações aplicadas
	0,8067	1,4218	Coeficiente Angular (a_1)	2,0300	0,0378	$Y_1 = a_1.Q_a + b_1$
	0,9711	1,7362				
	1,1995	2,1435	Coeficiente Linear (b_1)	-0,2586	0,0536	$Y_1 = \sqrt{\frac{\Delta H \, T_a}{P_a}}$
	1,5294	2,6767				
	1,6911	3,2718	Coeficiente de Correlação (r_1)	0,9949	k	$Q_a = \frac{1}{a_1}\left(\sqrt{\frac{\Delta H \, T_a}{P_a}} - b_1\right)$
	1,9895	3,8181			2,1	

USO DO CPV - AMOSTRADOR DE GRANDE VOLUME - PTS	Vazão Volumétrica Padrão - Qp (m^3/min)	Pressão Diferencial Corrigida no CPV - Y_2 ($cmH_2O^{1/2}$)	Resultados da regressão Linear entre Y_2 e Qp		Incerteza,[1] U	Equações aplicadas
	0,7162	2,0259	Coeficiente Angular (a_2)	3,0249	0,0809	$Y_2 = a_2.Q_p + b_2$
	0,8589	2,4705				
	1,0552	3,0454	Coeficiente Linear (b_2)	-0,1541	0,0996	$Y_2 = \sqrt{\frac{\Delta H \, P_a.298}{T_a.760}}$
	1,3345	3,7957				
	1,4676	4,2495	Coeficiente de Correlação (r_2)	0,9988	k	$Q_p = \frac{1}{a_2}\left(\sqrt{\frac{\Delta H \, P_a.298}{T_a.760}} - b_2\right)$
	1,7047	5,0778			2,1	

Legenda:

[1] A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência (k). O qual para uma distribuição t (student), com os graus de liberdade efetivos (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95 %. A incerteza foi determinada como sendo o limite do intervalo de confiança obtido segundo a técnica de análise de regressão.

Situação do resultado

Analisado criticamente por: Ana Corrêa **Função:** Coord. da Qualidade
Autorizado por: Vicente Vieira **Função:** Gerente Técnico

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente ao equipamento submetido ao ensaio nas condições especificadas. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vedada para quaisquer outras finalidades.

FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA

MONITORAMENTO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Equipe Responsável pela Elaboração do Estudo Ambiental			
Responsável	**Registro Profissional**	**Cadastro Técnico Federal - IBAMA**	**Assinatura**
Guilherme Zuchini D'Anunciação	**CREA: 1215066392**	**6852428**	Guilherme Zuchini D'Anunciação Engenheiro Ambiental CREA 1215066392
Jadir Inácio Ferreira da Silva	**CRQ: 16100036**	**4887149**	Jadir Inácio F. da Silva Químico Responsável CRQ 16100036

Primavera do Leste - MT
Outubro / 2019

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Sumário

1- Relatório Técnico 3
2- Referências bibliográficas 8
3- Cadastros e Certificados Técnicos 9
4- Registros Fotográficos 15
5- Croqui de Localização 16

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

1- Relatório Técnico

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.6194

1 - Dados do Cliente /Amostra

Código do Cliente: **5841**	
Interessado (Razão Social): **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**	
Nome Fantasia: **FS Bioenergia**	
CPF / CNPJ: **20.003.699/0003-12**	
Localidade / Endereço: **Rod MT 130 Marginal Esquerda Fazenda Arapua.**	
Município: **Primavera do Leste - MT**	
Solicitante: **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**	
Localidade / Endereço: **Rod MT 130 Marginal Esquerda Fazenda Arapua.**	
Natureza da Amostra: **Monitoramento da Qualidade do Ar Exterior**	
Data da Coleta: **16/10/2019**	
Data do Recebimento: **17/10/2019**	
Responsável Pela Coleta: **Eng. Guilherme Zuchini e Téc. Thiago Torres.**	
Acompanhante: *******	
Chuvas nas Últimas 48 Horas: **Não**	
Amostra: **0639/2019**	Orçamento Nº.: **1188/2019 R**

Dados da Coleta				
Amostra	**Local da Coleta / Coordenadas**	**Horário**	**Temperatura ºC Ar**	**Umidade Relativa Ar (%)**
01	Raio de 100 Metros – Sentido Norte Coordenadas: 15°20’49.4” S / 54°12’44.6’’W	11:00	35,8	31,4

2 – Ensaios Químicos

Ensaios [a]	**Unidade**	**Resultado**	**Padrão (*)**
		Amostra 0639	
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	µg/m³	02	240
Fumaça	µg/m³	02	150
Partículas Inaláveis (PI)	µg/m³	01	150
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	365
Monóxido de carbono (CO)	ppm	< 0,1	35
Ozônio (O_3)	µg/m³	< 0,1	160
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	320
Dióxido de Carbono (CO_2)	ppm	394	---

3 – Notas

(*) Padrões nacionais de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90).
(---) Não há na legislação.
(a) Metodologia: Sonda eletroquímica UV/IVD
UV= Ultra Violeta
IVD= Infravermelho Dispersivo

4 – Observações

Os resultados analíticos referem – se unicamente as amostras analisadas;
Este Relatório Analítico pode ser reproduzido por inteiro, reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório;
Os critérios para avaliação das amostras recebidas no laboratório são descritos no Formulário de Avaliação de Pedidos e Amostras Recebidas (FRM –SGQ-014) e , caso alguma apresente desvio em relação aos critérios adotados , é solicitado aprovação do cliente;
As amostras foram coletadas conforme normas técnicas estabelecidas no POP 580101;
A Analítica se isenta de qualquer responsabilidade quando os procedimentos de coleta e informações que forem fornecidos pelo cliente: Responsável pela amostragem: ***(X) Analítica*** ( ) Cliente

5 – Credenciamentos do Laboratório

Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Nº. 306;
Cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Nº. 164;
Cadastrado na Vigilância Sanitária e Ambiental - VISA - CM 133282, Nº. 808214;
Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Nº. 086 / DLA;
Cadastrado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA Nº. 4098609

Cuiabá-MT, 23 de Outubro de 2019.

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.6194

1 - Dados do Cliente /Amostra

Código do Cliente: **5841**
Interessado (Razão Social): **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**
Nome Fantasia: **FS Bioenergia**
CPF / CNPJ: **20.003.699/0003-12**
Localidade / Endereço: **Rod MT 130 Marginal Esquerda Fazenda Arapua.**
Município: **Primavera do Leste - MT**
Solicitante: **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**
Localidade / Endereço: **Rod MT 130 Marginal Esquerda Fazenda Arapua.**
Natureza da Amostra: **Monitoramento da Qualidade do Ar Exterior**
Data da Coleta: **16/10/2019**
Data do Recebimento: **16/10/2019**
Responsável Pela Coleta: **Eng. Guilherme Zuchini e Téc. Thiago Torres.**
Acompanhante: *******
Chuvas nas Últimas 48 Horas: **Não**
Amostra: **0640/2019** — Orçamento Nº.: **1188/2019 R**

Dados da Coleta				
Amostra	**Local da Coleta / Coordenadas**	**Horário**	**Temperatura ºC Ar**	**Umidade Relativa Ar (%)**
02	Raio de 100 Metros – Sentido Sul Coordenadas: 15°21’35.5” S / 54°12’43.9’’W	11:09	38,0	33,0

2 – Ensaios Químicos

Ensaios [(a)]	**Unidade**	**Resultado Amostra 0640**	**Padrão (*)**
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	µg/m³	01	240
Fumaça	µg/m³	02	150
Partículas Inaláveis (PI)	µg/m³	02	150
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	365
Monóxido de carbono (CO)	ppm	< 0,1	35
Ozônio (O_3)	µg/m³	< 0,1	160
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	320
Dióxido de Carbono (CO_2)	ppm	465	---

3 – Notas

(*) Padrões nacionais de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90).
(---) Não há na legislação.
(a) Metodologia: Sonda eletroquímica UV/IVD
UV= Ultra Violeta
IVD= Infravermelho Dispersivo

4 – Observações

Os resultados analíticos referem – se unicamente as amostras analisadas;
Este Relatório Analítico pode ser reproduzido por inteiro, reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório;
Os critérios para avaliação das amostras recebidas no laboratório são descritos no Formulário de Avaliação de Pedidos e Amostras Recebidas (FRM –SGQ-014) e , caso alguma apresente desvio em relação aos critérios adotados , é solicitado aprovação do cliente;
As amostras foram coletadas conforme normas técnicas estabelecidas no POP 580101;
A Analítica se isenta de qualquer responsabilidade quando os procedimentos de coleta e informações que forem fornecidos pelo cliente: Responsável pela amostragem: ***(X) Analítica*** ( ) Cliente

5 – Credenciamentos do Laboratório

Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Nº. 306;
Cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Nº. 164;
Cadastrado na Vigilância Sanitária e Ambiental - VISA - CM 133282, Nº. 808214;
Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Nº. 086 / DLA;
Cadastrado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA Nº. 4098609

Cuiabá-MT, 23 de Outubro de 2019.

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.6194

1 - Dados do Cliente /Amostra

Código do Cliente: **5841**
Interessado (Razão Social): **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**
Nome Fantasia: **FS Bioenergia**
CPF / CNPJ: **20.003.699/0003-12**
Localidade / Endereço: **Rod MT 130 Marginal Esquerda Fazenda Arapua.**
Município: **Primavera do Leste - MT**
Solicitante: **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**
Localidade / Endereço: **Rod MT 130 Marginal Esquerda Fazenda Arapua.**
Natureza da Amostra: **Monitoramento da Qualidade do Ar Exterior**
Data da Coleta: **16/10/2019**
Data do Recebimento: **16/10/2019**
Responsável Pela Coleta: **Eng. Guilherme Zuchini e Téc. Thiago Torres.**
Acompanhante: *******
Chuvas nas Últimas 48 Horas: **Não**
Amostra: **0641/2019** — Orçamento Nº.: **1188/2019 R**

Dados da Coleta				
Amostra	**Local da Coleta / Coordenadas**	**Horário**	**Temperatura ºC Ar**	**Umidade Relativa Ar (%)**
03	Raio de 100 Metros – Sentido Leste Coordenadas: 15°21’11.2” S / 54°12’22.1’’W	11:19	36,2	27,5

2 – Ensaios Químicos

Ensaios [(a)]	**Unidade**	**Resultado Amostra 0641**	**Padrão (*)**
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	µg/m³	04	240
Fumaça	µg/m³	02	150
Partículas Inaláveis (PI)	µg/m³	02	150
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	365
Monóxido de carbono (CO)	ppm	< 0,1	35
Ozônio (O_3)	µg/m³	< 0,1	160
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	320
Dióxido de Carbono (CO_2)	ppm	412	---

3 – Notas

(*) Padrões nacionais de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90).
(---) Não há na legislação.
(a) Metodologia: Sonda eletroquímica UV/IVD
UV= Ultra Violeta
IVD= Infravermelho Dispersivo

4 – Observações

Os resultados analíticos referem – se unicamente as amostras analisadas;
Este Relatório Analítico pode ser reproduzido por inteiro, reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório;
Os critérios para avaliação das amostras recebidas no laboratório são descritos no Formulário de Avaliação de Pedidos e Amostras Recebidas (FRM –SGQ-014) e, caso alguma apresente desvio em relação aos critérios adotados, é solicitado aprovação do cliente;
As amostras foram coletadas conforme normas técnicas estabelecidas no POP 580101;
A Analítica se isenta de qualquer responsabilidade quando os procedimentos de coleta e informações que forem fornecidos pelo cliente: Responsável pela amostragem: ***(X) Analítica*** ( ) Cliente

5 – Credenciamentos do Laboratório

Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Nº. 306;
Cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Nº. 164;
Cadastrado na Vigilância Sanitária e Ambiental - VISA - CM 133282, Nº. 808214;
Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Nº. 086 / DLA;
Cadastrado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA Nº. 4098609

Cuiabá-MT, 23 de Outubro de 2019.

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.6194

1 - Dados do Cliente /Amostra

Código do Cliente: **5841**
Interessado (Razão Social): **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**
Nome Fantasia: **FS Bioenergia**
CPF / CNPJ: **20.003.699/0003-12**
Localidade / Endereço: **Rod MT 130 Marginal Esquerda Fazenda Arapua.**
Município: **Primavera do Leste - MT**
Solicitante: **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**
Localidade / Endereço: **Rod MT 130 Marginal Esquerda Fazenda Arapua.**
Natureza da Amostra: **Monitoramento da Qualidade do Ar Exterior**
Data da Coleta: **16/10/2019**
Data do Recebimento: **16/10/2019**
Responsável Pela Coleta: **Eng. Guilherme Zuchini e Téc. Thiago Torres.**
Acompanhante: *******
Chuvas nas Últimas 48 Horas: **Não**
Amostra: **0642/2019** — Orçamento Nº.: **1188/2019 R**

Dados da Coleta				
Amostra	**Local da Coleta / Coordenadas**	**Horário**	**Temperatura ºC Ar**	**Umidade Relativa Ar (%)**
04	Raio de 100 Metros – Sentido Oeste Coordenadas: 15°21’12.2” S / 54°12’59.3’’W	11:29	36,1	31,2

2 – Ensaios Químicos

Ensaios [(a)]	**Unidade**	**Resultado Amostra 0642**	**Padrão (*)**
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	µg/m³	03	240
Fumaça	µg/m³	01	150
Partículas Inaláveis (PI)	µg/m³	01	150
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	365
Monóxido de carbono (CO)	ppm	< 0,1	35
Ozônio (O_3)	µg/m³	< 0,1	160
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	320
Dióxido de Carbono (CO_2)	ppm	390	---

3 – Notas

(*) Padrões nacionais de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90).
(---) Não há na legislação.
(a) Metodologia: Sonda eletroquímica UV/IVD
UV= Ultra Violeta
IVD= Infravermelho Dispersivo

4 – Observações

Os resultados analíticos referem – se unicamente as amostras analisadas;
Este Relatório Analítico pode ser reproduzido por inteiro, reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório;
Os critérios para avaliação das amostras recebidas no laboratório são descritos no Formulário de Avaliação de Pedidos e Amostras Recebidas (FRM –SGQ-014) e , caso alguma apresente desvio em relação aos critérios adotados , é solicitado aprovação do cliente;
As amostras foram coletadas conforme normas técnicas estabelecidas no POP 580101;
A Analítica se isenta de qualquer responsabilidade quando os procedimentos de coleta e informações que forem fornecidos pelo cliente: Responsável pela amostragem: ***(X) Analítica*** ( ) Cliente

5 – Credenciamentos do Laboratório

Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Nº. 306;
Cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Nº. 164;
Cadastrado na Vigilância Sanitária e Ambiental - VISA - CM 133282, Nº. 808214;
Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Nº. 086 / DLA;
Cadastrado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA Nº. 4098609

Cuiabá-MT, 23 de Outubro de 2019.

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Relatório de Ensaios – Protocolo: 19.6194

1 - Dados do Cliente /Amostra

Código do Cliente: **5841**	
Interessado (Razão Social): **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**	
Nome Fantasia: **FS Bioenergia**	
CPF / CNPJ: **20.003.699/0003-12**	
Localidade / Endereço: **Rod MT 130 Marginal Esquerda Fazenda Arapua.**	
Município: **Primavera do Leste - MT**	
Solicitante: **FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA**	
Localidade / Endereço: **Rod MT 130 Marginal Esquerda Fazenda Arapua.**	
Natureza da Amostra: **Monitoramento da Qualidade do Ar Exterior**	
Data da Coleta: **16/10/2019**	
Data do Recebimento: **16/10/2019**	
Responsável Pela Coleta: **Eng. Guilherme Zuchini e Téc. Thiago Torres.**	
Acompanhante: *******	
Chuvas nas Últimas 48 Horas: **Não**	
Amostra: **0643/2019**	Orçamento Nº.: **1188/2019 R**

Dados da Coleta				
Amostra	**Local da Coleta / Coordenadas**	**Horário**	**Temperatura ºC Ar**	**Umidade Relativa Ar (%)**
05	Raio de 100 Metros – Branco de Campo Coordenadas: 15°22’09.8” S / 54°12’26.7’’W	11:40	39,4	25,6

2 – Ensaios Químicos

Ensaios [(a)]	**Unidade**	**Resultado Amostra 0643**	**Padrão (*)**
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	µg/m³	02	240
Fumaça	µg/m³	01	150
Partículas Inaláveis (PI)	µg/m³	01	150
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	365
Monóxido de carbono (CO)	ppm	< 0,1	35
Ozônio (O_3)	µg/m³	< 0,1	160
Dióxido de enxofre (SO_2)	µg/m³	< 0,1	320
Dióxido de Carbono (CO_2)	ppm	424	---

3 – Notas

(*) Padrões nacionais de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90).
(---) Não há na legislação.
(a) Metodologia: Sonda eletroquímica UV/IVD
UV= Ultra Violeta
IVD= Infravermelho Dispersivo

4 – Observações

Os resultados analíticos referem – se unicamente as amostras analisadas;
Este Relatório Analítico pode ser reproduzido por inteiro, reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório;
Os critérios para avaliação das amostras recebidas no laboratório são descritos no Formulário de Avaliação de Pedidos e Amostras Recebidas (FRM –SGQ-014) e, caso alguma apresente desvio em relação aos critérios adotados, é solicitado aprovação do cliente;
As amostras foram coletadas conforme normas técnicas estabelecidas no POP 580101;
A Analítica se isenta de qualquer responsabilidade quando os procedimentos de coleta e informações que forem fornecidos pelo cliente: Responsável pela amostragem: ***(X) Analítica*** ( ) Cliente

5 – Credenciamentos do Laboratório

Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Nº. 306;
Cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Nº. 164;
Cadastrado na Vigilância Sanitária e Ambiental - VISA - CM 133282, Nº. 808214;
Cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Nº. 086 / DLA;
Cadastrado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA Nº. 4098609

Cuiabá-MT, 23 de Outubro de 2019.

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

2- Referências bibliográficas

BRASIL. Resolução CONAMA n. º 003, de 28 de junho de 1990. Diário Oficial da União, 1990.
NIOSH. Occupational Respiratory Diseases USA, 801p, 1987.

DAVIS, W., Stalking the ambient particle, Pollution Engineering, vol.31, n.13, pp. 68- 70, December, 1999.

AL-RAJHI, M. A. et al. Particle size effect for metal pollution analysis of atmospherically deposited dust.Atmospheric Environment, v. 30, n. 1, p. 145-53, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Material particulado em suspensão no ar ambiente – Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume – NBR 9547. Rio de Janeiro, 1997.

ASSUNÇÃO, J. V. Poluição atmosférica. In: CASTELLANO, E. G. , ed. Desenvolvimento sustentado: problemas e estratégias. São Paulo, Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1998. P. 271-308.

BAUMBACH, G. Air quality control. Berlin, Springer-Verlag, 1996.

BERLYAND, M. E.Prediction and regulation of air pollution. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1991. (Atmospheric Sciences Library, 14)

BOTKIN, D. B. ; KELLER, E. A.Environmental science: earth as a living planet. New York, John Wiley, 1995.

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

3- Cadastros e Certificados Técnicos

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.°	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6852428	10/10/2019	18/09/2019	18/12/2019

Dados básicos:

CPF: 733.066.491-04
Nome: GUILHERME ZUCHINI D'ANUNCIAÇÃO

Endereço:

logradouro:	AVENIDA DAS PALMEIRAS		
N.°:	386	Complemento:	COND. RE. RIO COXIPÓ
Bairro:	JARDIM IMPERIAL	Município:	CUIABA
CEP:	78075-850	UF:	MT

Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP

Código	Descrição
21-3	Utilização técnica de substâncias controladas - Protocolo de Montreal

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Chave de autenticação	48JGQPMBMTMD5NA2

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.°	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4098609	10/10/2019	13/09/2019	13/12/2019

Dados básicos:

CNPJ : 02.319.491/0001-63
Razão Social : ANALÍTICA CIÊNCIA E TECNOLOGIA LTDA
Nome fantasia : ANALÍTICA
Data de abertura : 14/01/1998

Endereço:

logradouro: RUA QUATRO
N.º: 14 Complemento: NÃO HÁ
Bairro: NÃO HÁ Município: CUIABA
CEP: 78080-560 UF: MT

Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP

Código	Descrição
21-3	Utilização técnica de substâncias controladas - Protocolo de Montreal

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Chave de autenticação	5989WHVR1PBMIYQ9

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 306
Responsável Técnico/Empreendimento: ANALÍTICA CIÊNCIA E TECNOLOGIA LTDA
CPF/CNPJ: 02.319.491/0001-63
Endereço: Rua 04,Nº 14, Bairro São José I
Estado: MT **Municipio:** Cuiabá **CEP:** 78080-560
Cadastro inicial: 13/07/2006 **Ultima renovação:** 22/05/2019
Validade: 22/05/2020

Cuiabá(MT),06 de maio de 2019

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Rua C, esquina com a Rua F - Centro Político Administrativo Cuiabá/MT CEP: 78.049-913
Fone: (65) 3613-7200 - www.sema.mt.gov.br

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

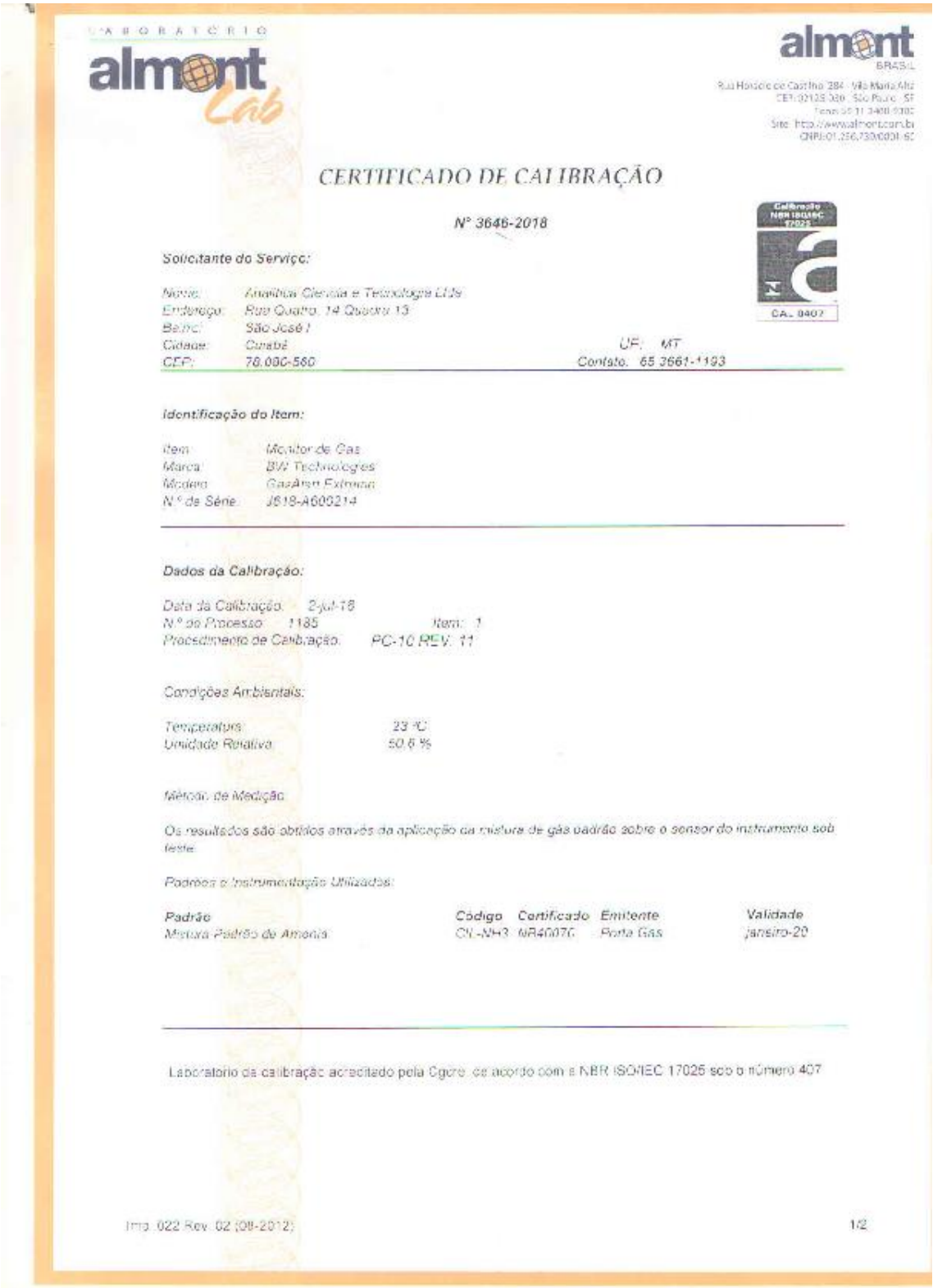
Nº Cadastro: 5490
Responsável Técnico/Empreendimento: GUILHERME ZUCHINI D`ANUNCIAÇÃO
CPF/CNPJ: 733.066.491-04
Formação profissional: Engenheiro Ambiental - CREA: 1215066392.
Endereço: AV DAS PALMEIRAS, Nº 386 BAIRRO JARDIM IMPERIAL
Estado: MT **Municipio:** Cuiabá **CEP:** 78075-850
Cadastro inicial: 21/05/2018 **Ultima renovação:** 22/05/2019
Validade: 22/05/2020

Cuiabá(MT),06 de maio de 2019

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

Rua C, esquina com a Rua F - Centro Político Administrativo Cuiabá/MT CEP: 78.049-913
Fone: (65) 3613-7200 - www.sema.mt.gov.br

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392



LABORATÓRIO almont Cab

almont BRASIL
Rua Horácio de Castilho 284 - Vila Maria Alta
CEP: 02125-030 - São Paulo - SP
Fone: 55 11 3400-9302
Site: http://www.almont.com.br
CNPJ: 01.256.730/0001-60

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº 3646-2018

Calibração NBR ISO/IEC 17025 CAL 0407

Solicitante do Serviço:

Nome: Analítica Ciência e Tecnologia Ltda
Endereço: Rua Quatro, 14 Quadra 13
Bairro: São José I
Cidade: Cuiabá UF: MT
CEP: 78.080-560 Contato: 65 3661-1193

Identificação do Item:

Item: Monitor de Gás
Marca: BW Technologies
Modelo: GasAlert Extreme
N.º de Série: J618-A600214

Dados da Calibração:

Data da Calibração: 2-jul-18
N.º do Processo: 1185 Item: 1
Procedimento de Calibração: PC-10 REV. 11

Condições Ambientais:

Temperatura: 23 ºC
Umidade Relativa: 50,6 %

Método de Medição:

Os resultados são obtidos através da aplicação da mistura de gás padrão sobre o sensor do instrumento sob teste.

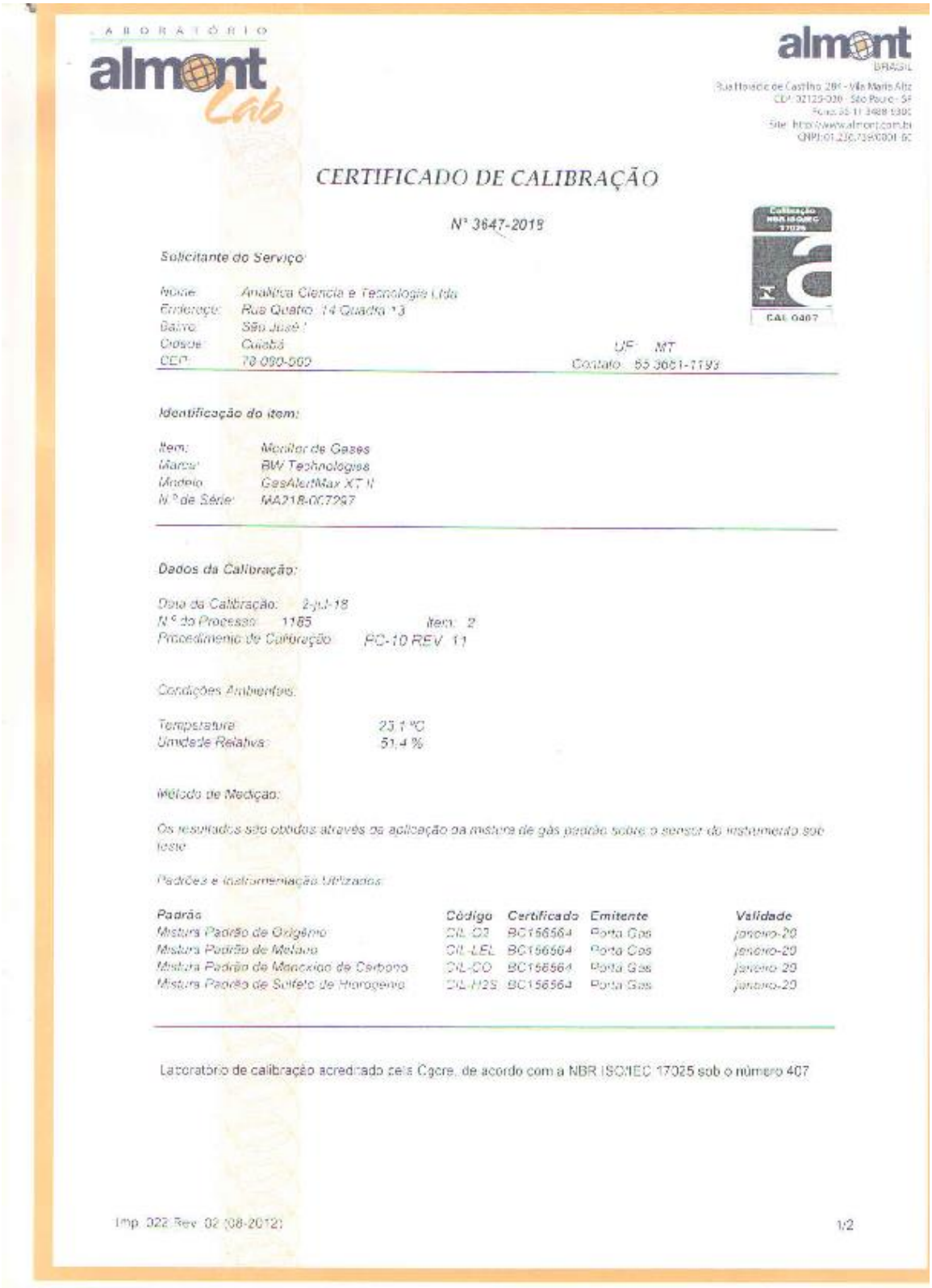
Padrões e Instrumentação Utilizados:

Padrão	Código	Certificado	Emitente	Validade
Mistura Padrão de Amônia	CIL-NH3	NR40070	Porta Gás	janeiro-20

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre, de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

Imp. 022 Rev. 02 (08-2012) 1/2

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392



LABORATÓRIO almont Lab

almont BRASIL
Rua Horácio de Castilho 281 - Vila Maria Alta
CEP: 02120-000 - São Paulo - SP
Fone: 55 11 3488 5300
Site: http://www.almont.com.br
CNPJ: 01.236.739/0001-60

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº 3647-2018

Calibração NBR ISO/IEC 17025 CAL 0407

Solicitante do Serviço:

Nome: Analítica Ciência e Tecnologia Ltda
Endereço: Rua Quatro, 14 Quadra 13
Bairro: São José I
Cidade: Cuiabá UF: MT
CEP: 78.080-560 Contato: 55 3661-1193

Identificação do item:

Item: Monitor de Gases
Marca: BW Technologies
Modelo: GasAlertMax XT II
N.º de Série: MA218-007297

Dados da Calibração:

Data da Calibração: 2-jul-18
N.º do Processo: 1185 Item: 2
Procedimento de Calibração: PC-10 REV 11

Condições Ambientais:

Temperatura: 23,1 °C
Umidade Relativa: 51,4 %

Método de Medição:

Os resultados são obtidos através da aplicação da mistura de gás padrão sobre o sensor do instrumento sob teste.

Padrões e Instrumentação Utilizados:

Padrão	Código	Certificado	Emitente	Validade
Mistura Padrão de Oxigênio	CIL-O2	BC156564	Porta Gás	janeiro-20
Mistura Padrão de Metano	CIL-LEL	BC156564	Porta Gás	janeiro-20
Mistura Padrão de Monóxido de Carbono	CIL-CO	BC156564	Porta Gás	janeiro-20
Mistura Padrão de Sulfeto de Hidrogênio	CIL-H2S	BC156564	Porta Gás	janeiro-20

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre, de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

Imp. 022 Rev. 02 (08-2012) 1/2

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

4- Registros Fotográficos

Foto 01: Técnico Realizando Monitoramento

Foto 02: Técnico Realizando Monitoramento

Foto 03: Técnico Realizando Monitoramento

Foto 04: Técnico Realizando Monitoramento

Foto 05: Técnico Realizando Monitoramento

Foto 06: Técnico Realizando Monitoramento

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

5- Croqui de Localização

Guilherme Zuchini D'Anunciação
Engenheiro Ambiental
CREA 1215066392

ANEXO 24

LAUDO DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

Laudo de Dispersão Atmosférica

USINA TERMOELÉTRICA (UTE)
UNIDADE PRIMAVERA DO LESTE
55 MW

Outubro de 2019

Cuiabá – MT

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório refere-se à modelagem de dispersão de partículas na atmosfera nos entornos da Usina Termelétrica da FS Agrisolutions Indústria de Biocombustível Ltda. e respectiva avaliação de impactos ambientais da emissão originada na queima de combustível para geração de energia, bem como a definição das áreas de influência do empreendimento.

O estudo contempla um prognóstico quanto aos possíveis impactos ambientais causados à qualidade do ar pela operação da usina térmica com respectiva queima de biomassa, totalizando uma potência instalada de 55 MW.

Para análise dos resultados, baseou-se nos aspectos legais definidos pelo Resolução Conama nº 382 de dezembro de 2006, mais especificamente no Anexo IV: "*Limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processos de geração de calor a partir da combustão externa de derivados da madeira*".

1.1. Objetivo

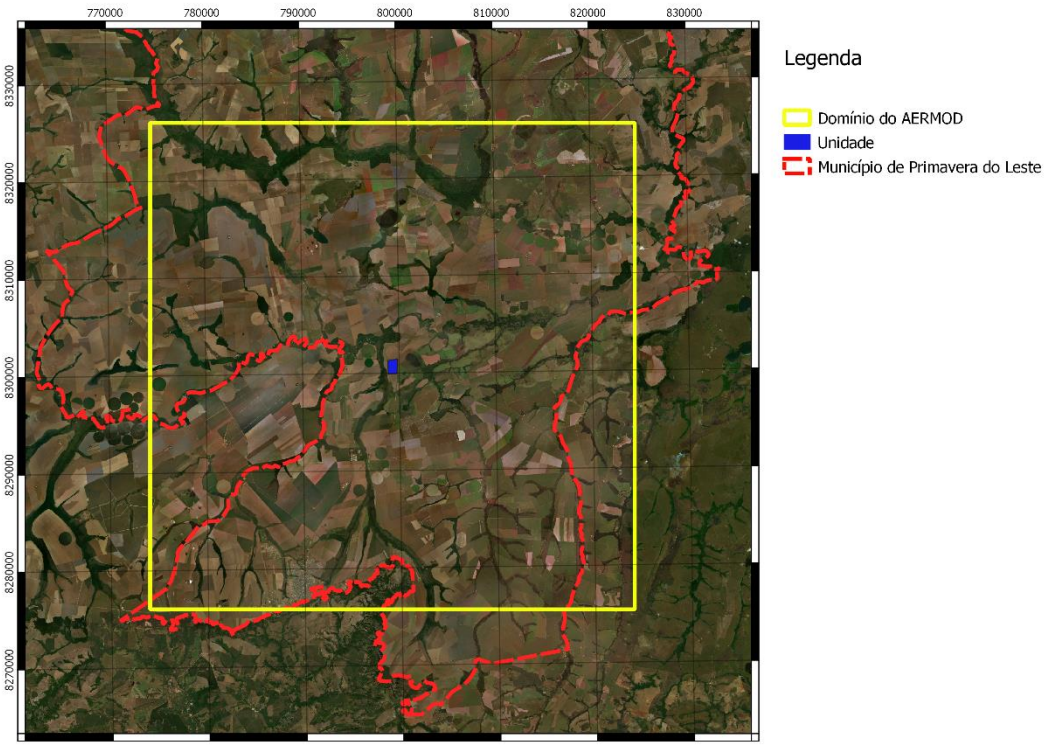
O presente estudo, tem como finalidade avaliar a dispersão das emissões de óxidos de nitrogênio e material particulado, monóxido de enxofre principais substâncias emitidas pela queima de biomassa para geração de energia elétrica na usina térmica. Conforme os resultados apresentados no Diagnóstico Ambiental, bem como a avaliação dos possíveis impactos socioambientais, as possíveis alterações atmosféricas advindas desta atividade apresentaram o valor quantitativo mais significativo. Logo, os resultados deste estudo, permitirá simular o processo de transporte de poluentes na atmosfera estabelecendo as áreas de influência do empreendimento, bem como, auxiliar no monitoramento e controle da poluição do ar ocasionada pelas fontes emissoras existentes.

2. Metodologia

2.1. Localização do Empreendimento

A unidade está localizada no município de Primavera do Leste – MT, coordenada UTM 799.327e 8.300.691 metros (Zone 21 S, WGS84). A figura um (1) contém as imagens de satélite do DigitalGlobe com o perímetro municipal de Sorriso, a localização da Unidade, e a zona de abrangência do modelo de dispersão AERMOD.

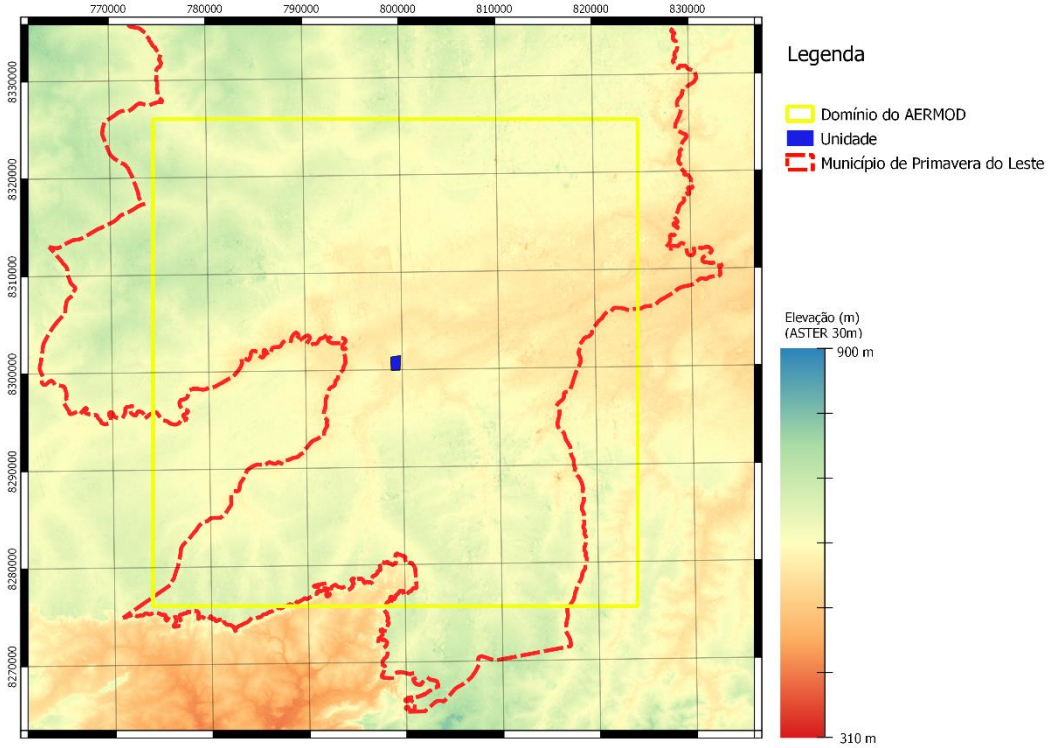
Figura 1 - Localização da unidade, do Município de Primavera do Leste – MT e do domínio/área de abrangência do modelo AERMOD.



A figura 2 é uma composição com a elevação do terreno na mesma escala, proveniente do sensor ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection

Radiometer) do satélite TERRA da NASA, com resolução de 30 metros, ilustrando o padrão de elevação do terreno no local da modelagem.

Figura 2 - Localização do unidade, do Município de Primavera do Leste - MT e do domínio/área de abrangência do modelo AERMOD em composição com o modelo digital de elevação global (GDEM V2), do sensor ASTER do satélite TERRA da NASA.



2.2. Fonte emissora

A fábrica da FS Bioenergia indústria de Biocombustíveis Ltda. de Primavera do Leste, está na fase inicial de planejamento. Logo, este estudo baseou-se na caldeira localizada na planta industrial da FS Bioenergia unidade de Lucas do Rio Verde como modelo, uma vez que, está já se encontra em operação e o projeto da caldeira será o mesmo para todas as unidades a serem instaladas no estado.

A caldeira será responsável pela geração de vapor para a indústria, e apresenta as seguintes características descritas no quadro um (1).

Quadro 1 – Características Técnicas da Caldeira Amostrada.

Características da caldeira	Descrição
Empresa fabricante	DanPower
Modelo	Caldeira MD/FV
Categoria	A
Ano da fabricação	2015
Número da ordem	CA-0066
Capacidade de produção	100.000 kg/h
Pressão de teste hidrostático	12.000 KPa
Pressão de trabalho	6700 KPa
Superfície de aquecimento	1750 m²
Altura da chaminé	30 m
Diametro da chaminé	3,5 m
Temperatura no ponto de coleta	150 C°

O processo de geração de vapor ocorre através da alimentação manual da câmara de combustão da caldeira, através da adição de cavacos de madeira de eucalipto. A capacidade nominal, ou seja, a condição máxima de operação da unidade de geração de calor para a qual o equipamento foi projeto determinando em termos de potência térmica, foi de aproximadamente 56 Megawatt (MW), considerando os valores obtidos pelo "Relatório de avaliação de emissões atmosféricas de fonte fixa" fornecidos pelo empreendimento.

Inicialmente, o planejamento de operação da UTE, está previsto para o funcionamento contínuo, 24 horas por dia ao longo do ano, totalizando cerca de 8760 horas de operação anualmente.

2.3. Fontes de efluentes atmosféricos

A queima de biomassa (cavaco de eucalipto) lança na atmosfera material particulado total (MPT), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO2), óxidos de nitrogênio (NOx) e uma pequena parcela de hidrocarbonetos.

Neste estudo, para fins de avaliação considera-se apenas as principais substâncias, sendo MP, NOx, e CO que são as mais representativas e possuem limites de emissão regulamentadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, através da Resolução 382 de 26 de dezembro de 2006.

Os parâmetros analisados e amostrados na chaminé da caldeira, que subsidiaram este estudo (Tabela 1), foram fornecidos pelo próprio empreendimento, através do "Relatório de avaliação de emissões atmosféricas de fonte fixa" elaborado pela empresa Anantecn - Análise Tecnológica Ltda. na unidade de Lucas do Rio Verde. Estes dados serão utilizados como referência, uma vez que, a unidade de Lucas do Rio Verde já se encontra em operação, e a quantidade de biomassa a ser utilizada em operação será o mesmo para ambas as unidades.

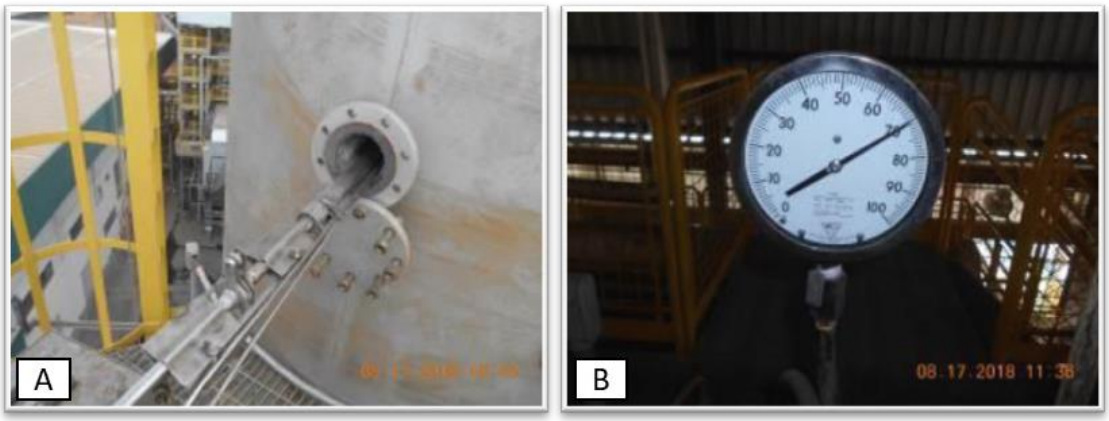
TABELA 1 – Parâmetros e métodos de análise.

Parâmetro	Método	Limite de Quantificação	Laboratório
Monóxido de Carbono (CO)	EPA 10	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Dióxido de Carbono (CO_2)	EPA 3 A	0,01 %	Anantecn
Dióxido de Nitrogênio (NO_2)	EPA-7E	0,1 mg/Nm^3	Anantecn
Material Particulado (MP)	EPA 5 / NBR 12827	0,1 mg/Nm^3	Anantecn

Fonte: Relatório de avaliação de emissões atmosféricas de fonte fixa, Fs Agrisolution Industria de Biocombustivel Ltda., 2018.

Conforme apresentado no "Relatório de avaliação de emissões atmosféricas de fonte fixa", foram realizadas as amostragens em triplicata para determinação do teor de material particulado e para determinação da concentração de gases na saída da chaminé da caldeira (Figura 3).

Figura 3 – A) Sonda do CIPA. 17-08-18; B) Pressão de trabalho da caldeira. 17-08-18.



Fonte: Relatório de avaliação de emissões atmosféricas de fonte fixa, Anantecn, 2018.

Os valores obtidos para estes parâmetros, conforme fornecidos pelo "Relatório de avaliação de emissões atmosféricas de fonte fixa", são apresentados na tabela dois (2) a seguir.

TABELA 2 – Resultados obtidos nos estudo apresentado pelo relatório de avaliação de emissões atmosféricas de fonte fixa.

Parâmetro	Média	Unidade
CO	44,99	Mg/Nm³
CO a 8%	53,22	Mg/Nm³
NO_x	36,10	Mg/Nm³
NO_x a 8%	42,79	Mg/Nm³
SO_2	11,50	Mg/Nm³
SO_2 a 8%	13,58	Mg/Nm³
MP	89,50	Mg/Nm³
MP a 8%	105,35	Mg/Nm³

Fonte: Anantecn, 2018.

2.4. Padrões Legais a Serem Atendidos

As fontes de poluentes atmosféricos devem atender aos limites da resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA n° 382 de 26 de dezembro de 2006, que estabelece base de referência nacional sobre limites de emissão de poluentes

atmosféricos, para o controle e recuperação da qualidade do ar e a prevenção de sua degradação, estabelecendo critérios orientadores para definição dos limites de emissão de poluentes atmosféricos. A tabela 3, apresenta os padrões estabelecidos no Anexo - IV para "emissão de poluentes atmosféricos provenientes de geração de calor a partir da combustão externa de derivados de madeira", em acordo com a unidade em estudo.

TABELA 3 – Limites de emissão de poluentes atmosféricos provenientes de geração de calor a partir da combustão externa de derivados de madeira - CONAMA n° 382/2006.

Potência térmica nominal (MW)	MP(1)	NO_x(1)
Menor que 10	730	N.A.
Entre 10 e 30	520	650
Entre 30 e 70	260	650
Maior que 70	130	650

Obs: os resultados devem ser expressos na unidade de concentração mg/Nm³, em base seca e corrigidos a 8% de oxigênio.

MP: refere-se a todo e qualquer material solido ou liquido, em mistura gasosa que se mantem neste estado na temperatura do meio filtrante.

NO_x refere-se a soma das concentrações de monóxido de nitrogênio (NO) e dióxido de nitrogênio (NO_2).

SO_x refere-se a soma das concentrações de dióxido de enxofre (SO_2) e trióxido de enxofre (SO_3).

2.5. Modelo de dispersão atmosférica AERMOD

O estudo de dispersão aqui apresentado foi realizado utilizando o modelo AERMOD (versão 18081) desenvolvido pela Sociedade Americana de Meteorologia (AMS) em parceria com a Agência de Proteção Ambiental (EPA) dos Estados Unidos da América (EUA). Este modelo é o padrão para fins regulatórios nos EUA. O modelo incorpora a dispersão do ar baseado nas estruturas de turbulência da camada limite planetária e conceitos de escala, incluindo tratamento para elevações de terreno e complexidade do mesmo.

As seguintes opções foram utilizadas para se rodar o modelo:

- ➔ Dados de micrometeorologia de 2017 e 2018;

- Dados topográficos em formato DEM do sensor ASTER, Satélite TERRA/NASA com resolução de 30 metros;
- Resultados para primeira máxima de concentração dos poluentes: MP10 (MP como partículas inaláveis), NO_x (óxidos de nitrogênio), SO_2 (como dióxido de enxofre) e CO (monóxido de carbono);
- Utilizada a opção ARM2 para ajustar as concentrações modeladas de NOx baseada em uma relação empírica entre o NO_x e concentrações de NO_2 no ambiente;
- As simulações foram realizadas para concentrações máximas (primeira máxima) para período de 1 hora, 24 horas, e anual para os poluentes MP10, SOx, NO2 e CO utilizando 2 anos de dados meteorológicos horários;

2.6. Condições Meteorológicas

Não há para a região uma série histórica de dados meteorológicos locais para se utilizar com o modelo AERMOD. A Agência de proteção do Meio Ambiente dos Estados Unidos (U.S. EPA), responsável pela manutenção do modelo AERMOD, em 2017, publicou o Apêndice W[1] do guia para uso do modelo, que aprova para fins de modelagens regulatórias o uso de prognósticos de dados meteorológicos, através do Programa de Interface de Modelo de Mesoescala (U.S. EPA's Mesoscale Model Interface Program - MMIF), que é o responsável pela conversão dos dados gerados pelos modelos de prognóstico para os parâmetros e formatos necessários para se usar nos modelos de dispersão da U.S. EPA.

Para o prognóstico dos dados, utilizamos o modelo WRF[2] (Weather Research and Forecasting Model), considerado o modelo *estado-da-arte* de simulação atmosférica, mantido pelo Centro Nacional de Pesquisa Atmosférica dos Estados Unidos da América

[1] https://www3.epa.gov/ttn/scram/guidance/guide/appw_17.pdf
[2] http://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/

(NCAR), sendo amplamente usado para diferentes fins de simulação e prognósticos numéricos. A versão utilizada do modelo foi a 4.1.

Como entrada do modelo, utilizamos os seguintes parâmetros:

- Período de modelagem: 01/01/2017 à 31/12/2018;
- Grid de 100x100 km, com a unidade no centro do grid, e resolução de 2km;
- Dados de entrada GFS/NCEP (0.25 graus[3]), constituindo mais de 78 parâmetros em diferentes níveis. Foram utilizados os resultados de Análise de 3 horas;
- Para o pré-processamento dos dados, foi utilizado a ferramenta de pré-processamento do WRF, *WRF Preprocessing System* (WPS), responsável por extrair e reorganizar os dados de entrada do GFS/NCEP, definir o domínio da simulação e interpolar os dados estáticos geográficos para o grid;
- Os dados geográficos estáticos são compostos por 25 diferentes produtos para caracterização do domínio do modelo, incluindo classe de uso do solo, diferentes índices de vegetação e tipos de solo, entre outras variáveis[4];

Como saída do modelo, o WRF gera arquivos horários com centenas de variáveis de saída, para níveis de altitude variando do nível do solo à níveis de atmosfera superiores a 40km de altitude. Esses dados de saída foram então processados com o MMIF (versão 3.4[5]) a fim de gerar os arquivos de entrada para o modelo AERMOD. Dois arquivos finais foram gerados pelo MMIF:

Arquivo I: Dados de superfície, chamado de SFC, que contém as seguintes informações:

- Heat Flux (W/m2);

[3] https://rda.ucar.edu/datasets/ds084.1/#!description
[4] WPS V4 Geographical Static Data Downloads Page - http://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/download/get_sources_wps_geog.html#mandatory
[5] https://www.epa.gov/scram/air-quality-dispersion-modeling-related-model-support-programs#mmif

- Surface Friction Velocity, u* (m/s);
- Convective Velocity Scale, w* (m/s);
- Lapse Rate above Mixing Height (K/m);
- Convective Mixing Height (m);
- Mechanical Mixing Height (m);
- Monin-Obukhov Length, L (m);
- Surface Roughness Length, zo (m);
- Bowen Ratio; Albedo; Reference Wind Speed (m/s);
- Reference Wind Direction (degrees);
- Reference Height for Wind (m);
- Ambient Temperature (K);
- Reference Height for Temperature (m);
- Precipitation Code (0-45);
- Precipitation Amount (mm);
- Relative Humidity (%);
- Surface Pressure (mb);
- Cloud Cover (tenths)

Arquivo II: Dados de perfil, neste caso, dados de 2, 10, 30 e 60 metros das seguintes informações:

- Height of measurement (m)
- Flag for last level
- Wind direction (degrees)
- Wind speed (m/s)
- Air temperature (°C)

A figura quatro (4), contém a imagem ilustrativa de fácil interpretação referente a Rosa dos Ventos dos dados oriundos do modelo WRF. Os dados de micrometeorologia mais relevantes foram agrupados na figura 5.

Figura 4 - Rosa dos ventos para os dados gerados pelo modelo WRF para os anos de 2017 e 2018. Os dados estão categorizados em classes de velocidade do vento, dados em metros/segundo.

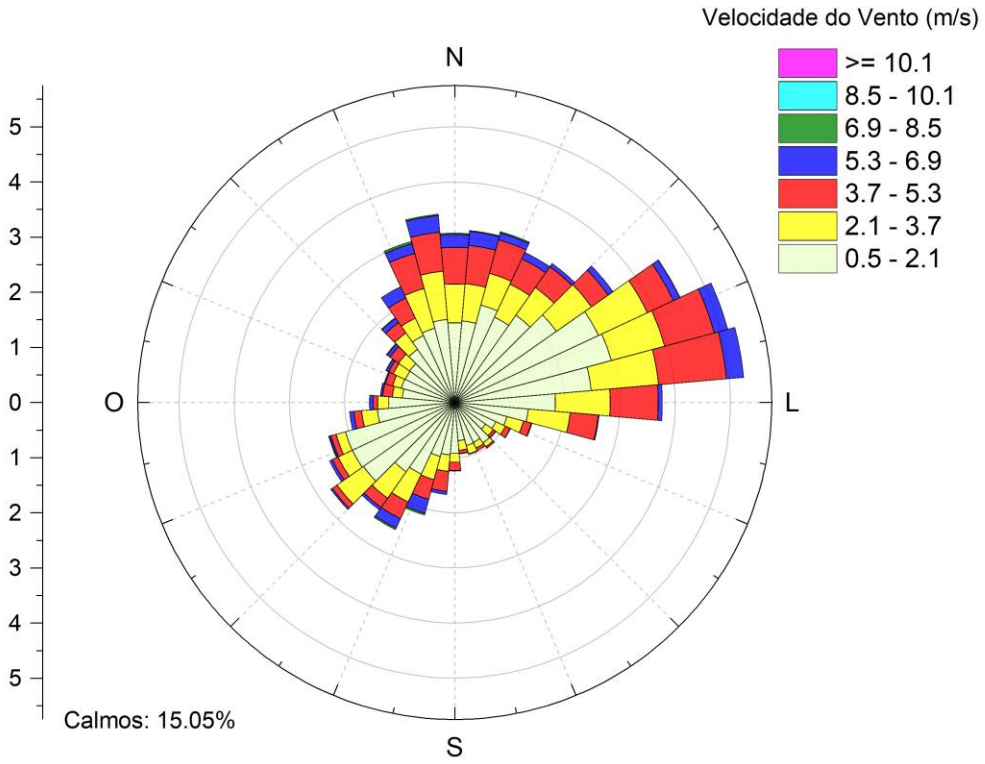
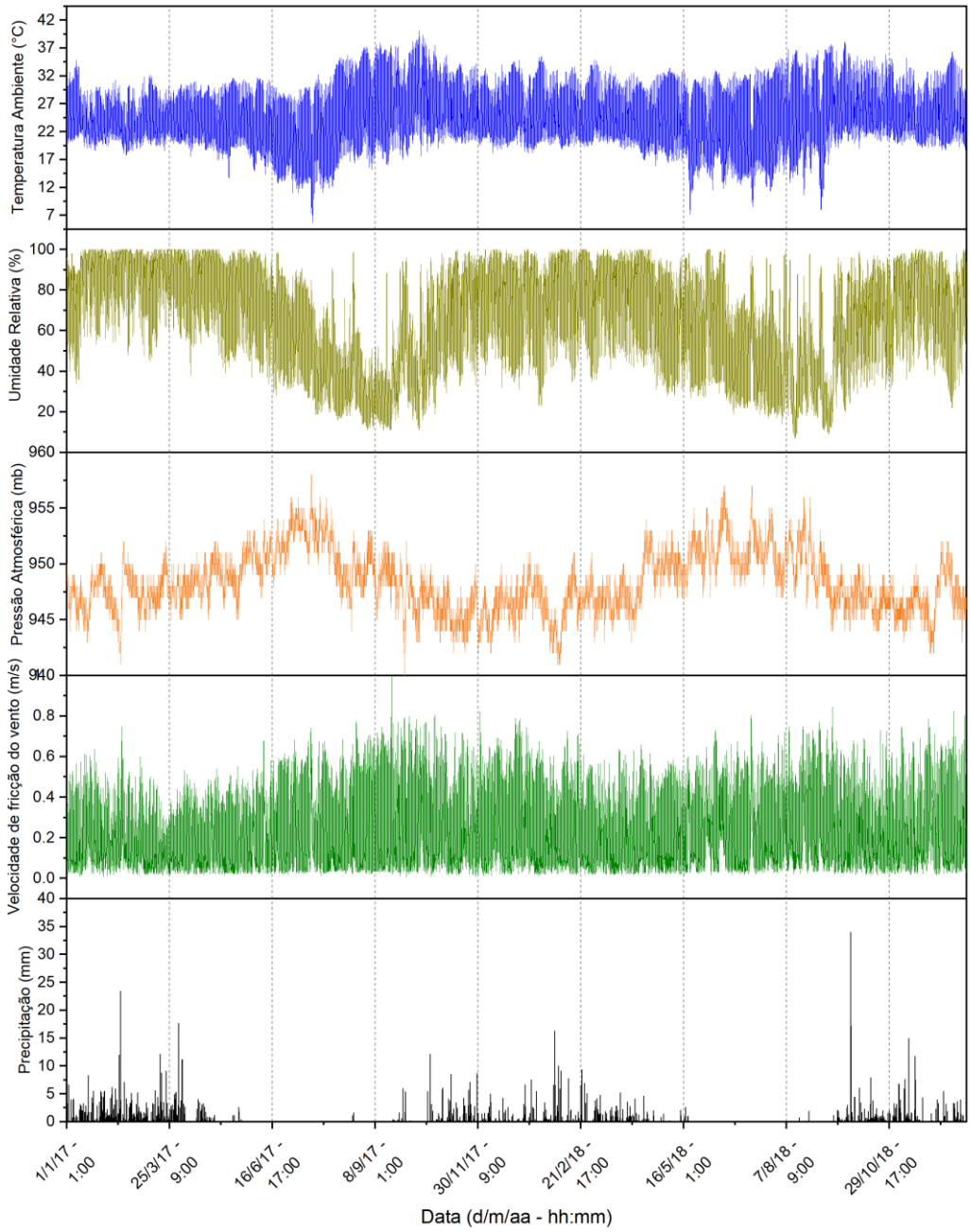


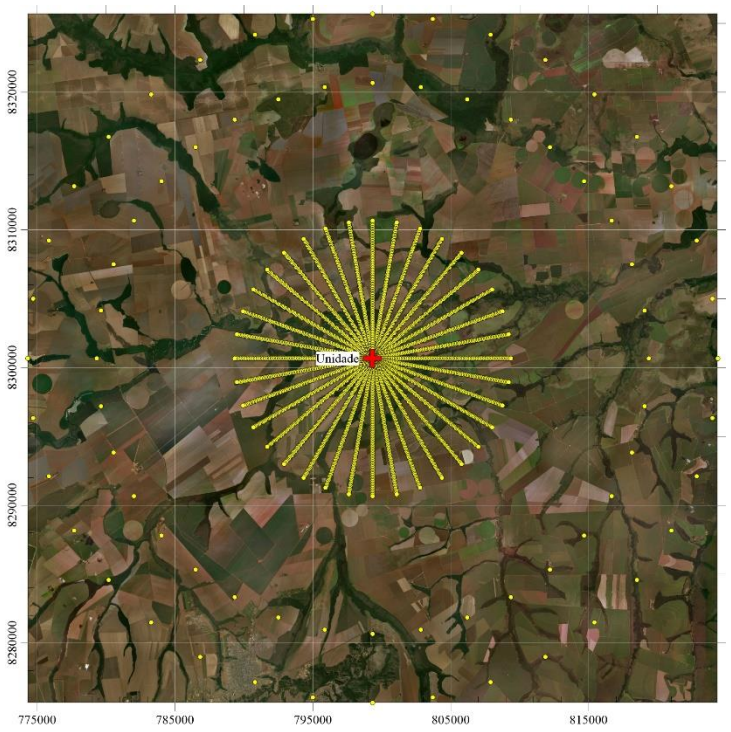
Figura 5 - Dados de micrometeorologia local, gerados pelo modelo WRF. As escalas e unidades das variáveis estão apresentadas nos respectivos eixos. Os dados apresentados dados são horários de 2017 e 2018.



2.7. Determinação da área de Influência

Como saída do modelo, foi gerada uma malha radial de receptores, a uma distância de 100 metros para os primeiros 10.000 metros, e 5.000 metros para os próximos 15.000 metros de área de influência. Essa malha foi gerada a cada 10°, partindo de 0° até 350°, com a unidade no centro da área, formando um grid de 50x50 quilômetros. A figura 5 ilustra a distribuição dos receptores.

Figura 6 - Distribuição dos receptores para cálculo da área de influência dos poluentes considerados. Cada ponto amarelo simboliza um ponto para qual a concentração de cada um dos poluentes foi calculada. A unidade está assinalada com um símbolo vermelho no centro da imagem. As coordenadas estão em UTM (Zone 21 S, WGS84).



3. Resultados obtidos pelo modelo AERMOD

Este estudo considera apenas a emissão do setor da caldeira da UTE, de sua fonte conduzida, embora haja em menor escala outras fontes de emissão, como, por exemplo, a circulação de caminhões, seja pela suspensão de partículas da via de circulação ou pela queima de combustível. É interessante ressaltar, que os valores de emissão atmosférica para os parâmetros obtidos nos estudos realizados pela empresa Anantecn (2018) apresentados no "Relatório de avaliação de emissões atmosféricas de fonte fixa" (Tabela 2), estão todos abaixo dos limites de emissões de poluentes atmosféricos da base de referência nacional estabelecida pelo CONAMA através da Resolução n° 382 de 26 de dezembro de 2006 (Tabela 3).

A análise dos resultados permitiu aferir que, para os quatro poluentes avaliados os valores máximos de concentração chegam próximos a zero no período médio de 24 horas. Os valores de concentração máxima estão apresentados na unidade de micrograma (uma unidade de massa igual a um milionésimo de grama), visto que, a variação dos valores em mg/Nm³ foram muito baixas, com maior valor médio observado de aproximadamente 0,0042 mg/Nm³.

TABELA 4 – Resultados das simulações do modelo AERMOD para máximas concentrações de SO2, CO, MO e NO2, para períodos médio de 1 hora, 8 horas, 24 horas e anual. Os valores das posições em X e Y são relativos à posição da chaminé de onde os poluentes estão sendo emitidos.

Poluente	Período	Concentração µg/m³	Posição X	Posição Y
SO_2 Dióxido de Enxofre	1 Hora	2.31022	64.28	76.60
	8 Horas	1.36194	102.61	281.91
	24 Horas	0.54598	102.61	281.91
	Anual	0.08682	-281.91	-102.61

CO Monóxido Carbono	1 Hora	9.09218	17.36	98.48
	8 Horas	5.35993	102.61	281.91
	24 Horas	2.14872	102.61	281.91
	Anual	0.34174	-281.91	-102.61
MP Material Particulado	1 Hora	18.10913	64.28	76.60
	8 Horas	10.67582	102.61	281.91
	24 Horas	4.27978	102.61	281.91
	Anual	0.68052	-281.91	-102.61
NO_2 Dióxido de Nitrogênio	1 Hora	7.30327	64.28	76.60
	8 Horas	4.30547	102.61	281.91
	24 Horas	1.72600	102.61	281.91
	Anual	0.27445	-281.91	-102.61

3.1. Dispersão de Dióxido de Enxofre (SO_2) – hora/dia/anual

Ao analisar as simulações de dispersão para máxima concentração de Dióxido de Enxofre (SO_2), observa-se valores muito inferiores ao estabelecido pela Resolução Conama n° 491 de 2018. A simulação no período de uma hora e oito horas, foram as únicas a apresentar concentração acima de 1 µg/m³ ou 0,001 mg/Nm³, sendo este valor restrito a um raio de aproximadamente 500 metros do local destinado a instalação da caldeira. As simulações para concentração em 24 horas, e a anual, apresentaram valores próximos de zero, o que indica que mesmo próximo a caldeira, a concentração máxima deste poluente não é significativa, uma vez que a resolução Conama estabelece como padrão de qualidade do ar para 24 horas o valor de 125µg/m³, e anual 40 µg/m³.

Figura 7 - Dióxido de Enxofre (SO2) - Concentração Horária Máxima (µg/m3)

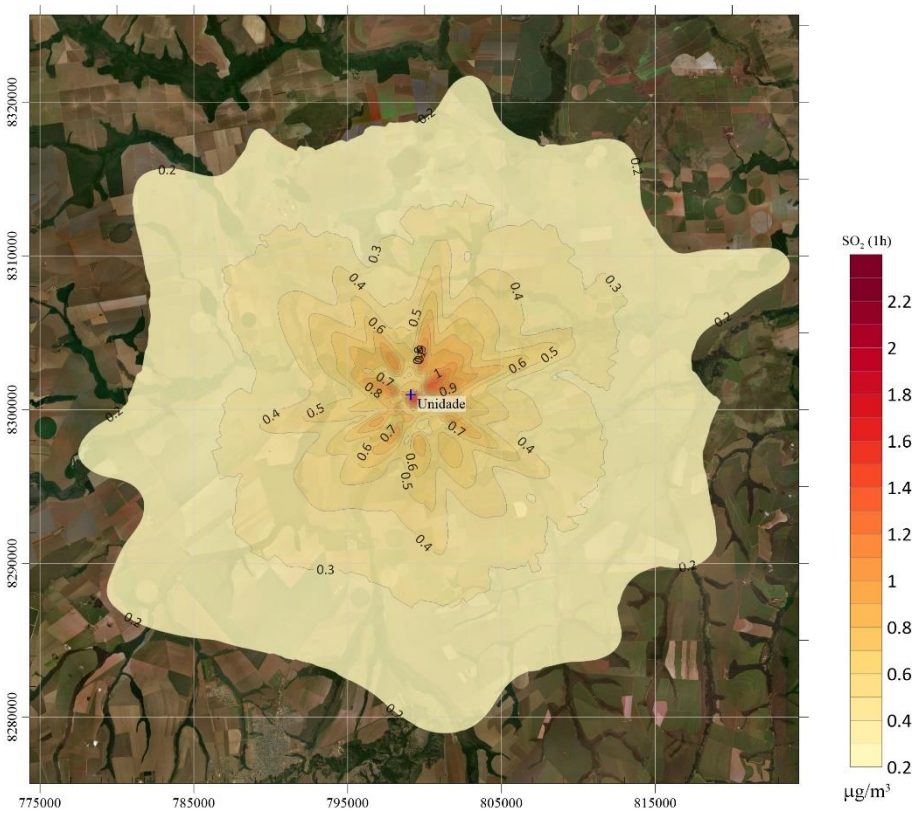


Figura 8 - Dióxido de Enxofre (SO2) - Concentração Diária Máxima (µg/m3).

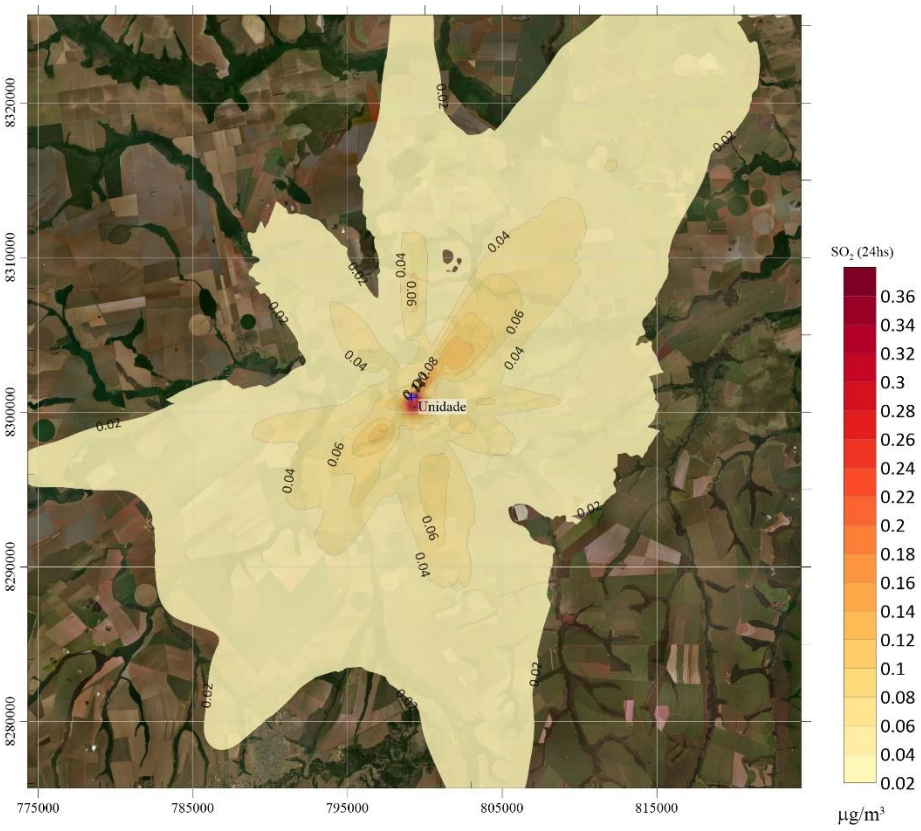
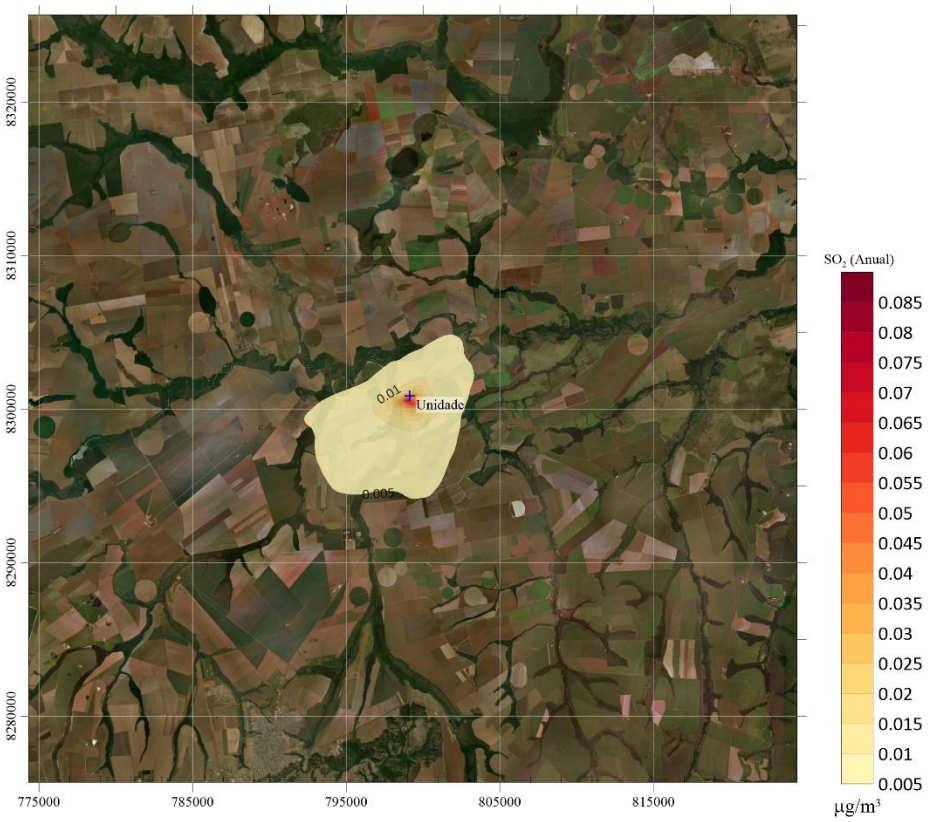


Figura 9 - Dióxido de Enxofre (SO2) - Concentração Anual (µg/m3).



3.2. Dispersão de Monóxido de Carbono (CO) – hora/dia/anual

Ao analisar as simulações de dispersão para máxima concentração horária de Monóxido de Carbono (CO) (Figura 10), observa-se que houve uma pequena variação entre 6,1 µg/m³ nas isolinhas próximas a fonte e 0,5 µg/m³ nas mais distantes. Na simulação de concentração máxima diária Monóxido de Carbono (CO) (Figura 11), os valores são ainda menores, com as isolinhas de maiores valores próximas a fonte, além do empreendimento as isolinhas apresentam valores abaixo de 1 µg/m³. Avaliando simulação de dispersão da concentração máxima anual de Monóxido de Carbono (CO) (Figura 12), todos os valores registrados das isolinhas encontram-se abaixo de 1 µg/m³.

Para fins de comparação, o padrão primário de qualidade do ar para Monóxido de Carbono (CO) é de 9 ppm (Conama, 491/2018), e 1300 µg/m³ (Conama, 382/2006).

Desta forma, pode-se afirmar que o impacto de curto a longo prazo ocasionado pela emissão de CO referentes as atividades de combustão de biomassa de madeira, não é significativo, uma vez que os valores observados nas simulações de dispersão, estão todos abaixo do estabelecido pelas resoluções do Conama 491/2018 e 382/2006.

Figura 10 - Monóxido de Carbono (CO) - Concentração Horária Máxima (µg/m3).

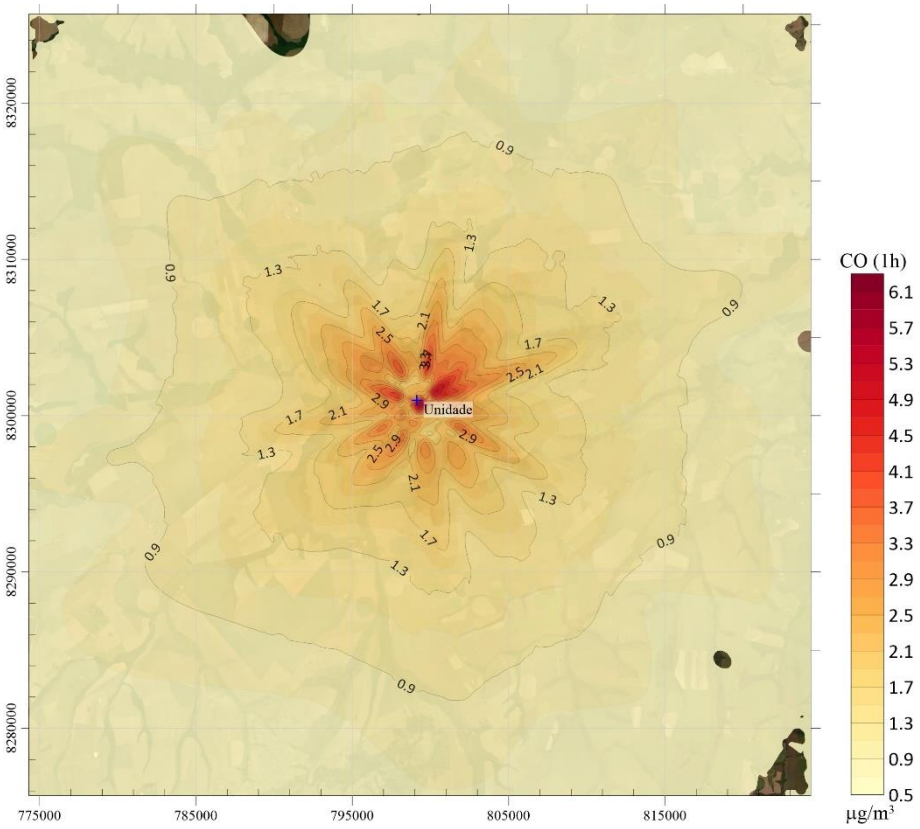


Figura 11 - Monóxido de Carbono (CO) - Concentração Diária Máxima (µg/m3).

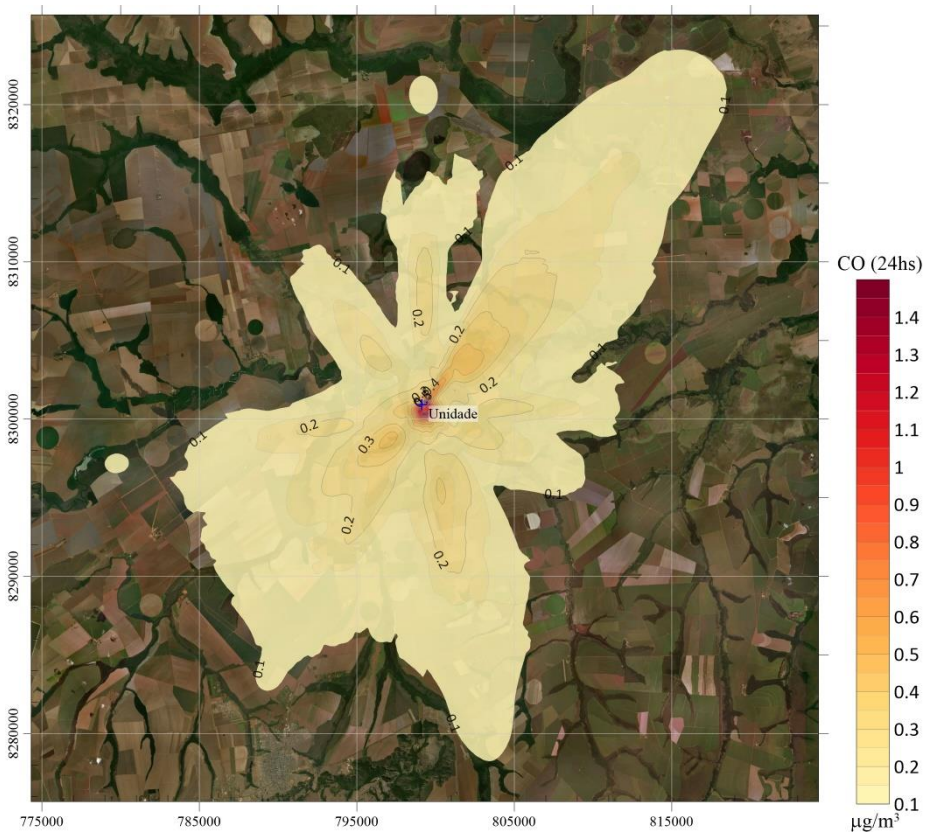
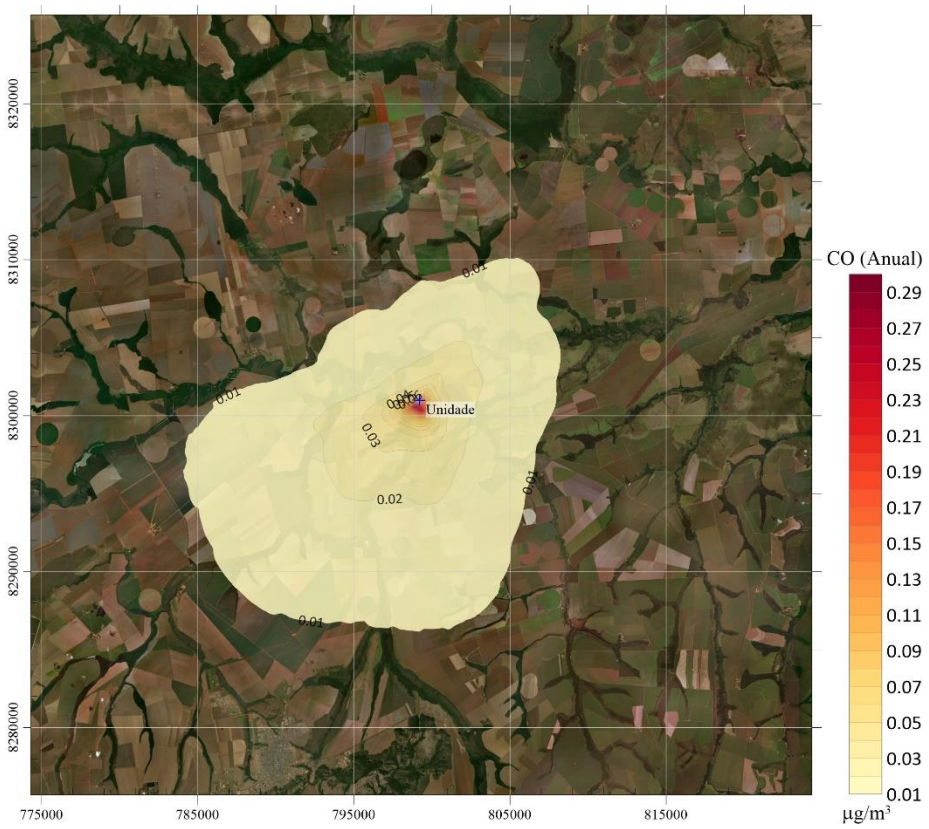


Figura 12 - Monóxido de Carbono (CO) - Concentração Anual (µg/m³).



3.3. Dispersão de Material Particulado (MP) – hora/dia/anual

Ao analisar os resultados da concentração máxima de matéria particulado (MP) (figura 13), observa-se variação entre 11,8 e 1 µg/m³. As isolinhas acima de 6 µg/m³, estão concentradas ao redor da chaminé, em uma área de aproximadamente 1 km quadrado. Na simulação de concentração máxima diária material particulado (MP) (figura 14), os valores são ainda menores, com as isolinhas de maiores valores nos entornos da chaminé, além do empreendimento as isolinhas apresentam valores abaixo de 1 µg/m³. Avaliando simulação de dispersão da concentração máxima anual de material particulado (MP) (Figura 15), todos os valores registrados das isolinhas encontram-se abaixo de 1 µg/m³.

Para fins de comparação, o padrão primário de qualidade do ar para MP é de 80 µg/m³, e o secundário é 60 µg/m³ (Conama, 491/2018). Para combustão externa de derivados de madeira, com potência acima de 70 (MW), a resolução Conama 382/2006 estabelece como limite 120 µg/m³.

Desta forma, pode-se afirmar que o impacto de curto a longo prazo ocasionado pela emissão de material particulado (MP) referentes as atividades de combustão de biomassa de madeira, não é significativo, uma vez que os valores observados nas simulações de dispersão, estão todos abaixo do estabelecido pelas resoluções do Conama 491/2018 e 382/2006.

Figura 13 - Material Particulado (MP) - Concentração Horária Máxima (µg/m3)

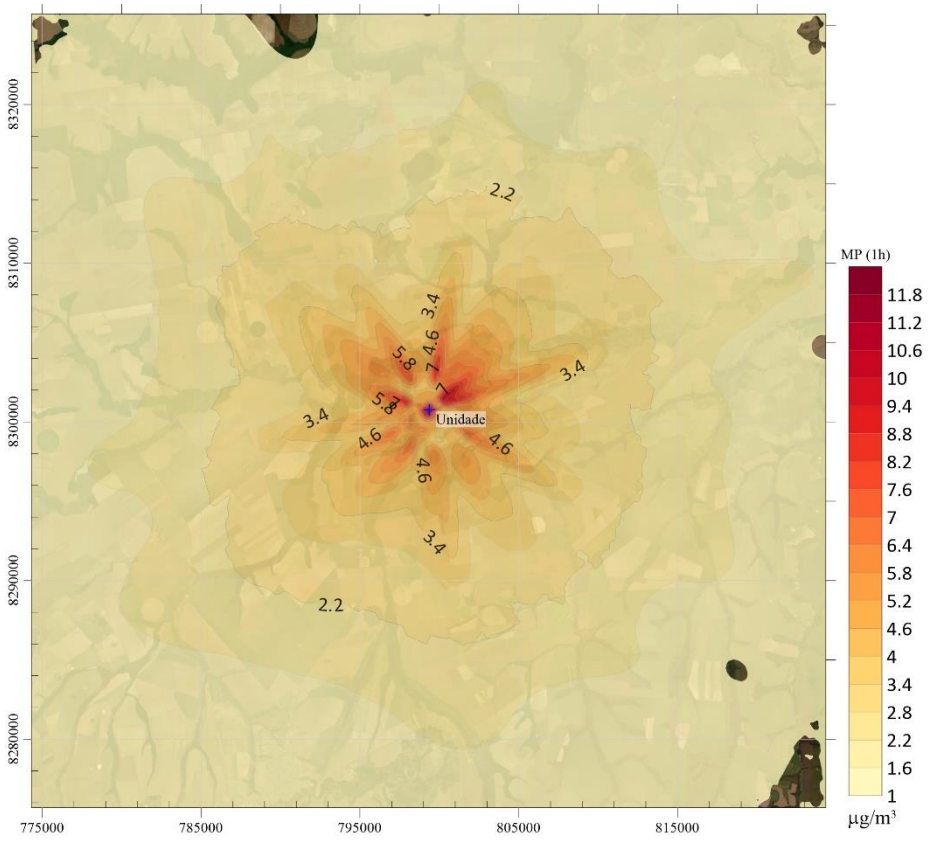


Figura 14 - Material Particulado (MP) - Concentração Diária Máxima (µg/m3).

Figura 15 - Material Particulado (MP) - Concentração Anual (µg/m3).

3.4. Dispersão de Dióxido de Nitrogênio (NO_2) – hora/dia/anual

Ao analisar os resultados da concentração máxima de Dióxido de Nitrogênio (NO_2) (figura 16), observa-se variação entre 5 e 0,4 µg/m³. As isolinhas acima de 2 µg/m³, estão concentradas ao redor da fonte, em uma área de aproximadamente 1 km quadrado. Na simulação de concentração máxima diária Dióxido de Nitrogênio (NO_2) (figura 17), os valores são ainda menores, com isolinhas de valor equivalente a 1 µg/m³ nos entornos da chaminé, e além do empreendimento, ocorre uma redução para valores inferiores a 1 µg/m³. Avaliando simulação de dispersão da concentração máxima anual de Dióxido de Nitrogênio (NO_2) (Figura 18), todos os valores registrados das isolinhas encontram-se abaixo de 1 µg/m³.

Para fins de comparação, o padrão intermediário de qualidade do ar para média horária de NO_2 é de 260 µg/m³, e o final é de 200 µg/m³, para média anual o padrão intermediário é 60 µg/m³ e o final é 40 µg/m³ (Conama, 491/2018). Para combustão externa de derivados de madeira, com potência acima de 70 (MW), a resolução Conama 382/2006 estabelece como limite 650 µg/m³.

Desta forma, pode-se afirmar que o impacto de longo prazo ocasionado pela emissão de Dióxido de Nitrogênio (NO_2) referentes as atividades de combustão de biomassa de madeira, não é significativo, uma vez que os valores observados nas simulações de dispersão, estão todos abaixo do estabelecido pelas resoluções do Conama 491/2018 e 382/2006.

Figura 16 - Dióxido de Nitrogênio (NO2) - Concentração Horária Máxima (µg/m3).

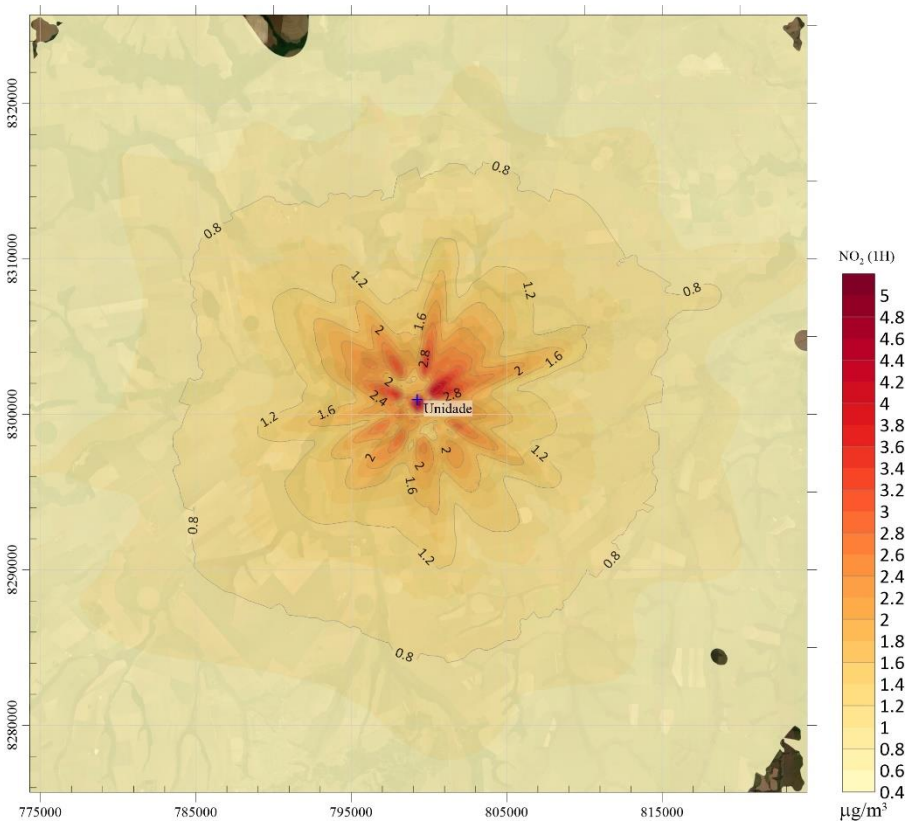


Figura 17 - Dióxido de Nitrogênio (NO2) - Concentração Diária Máxima (µg/m3).

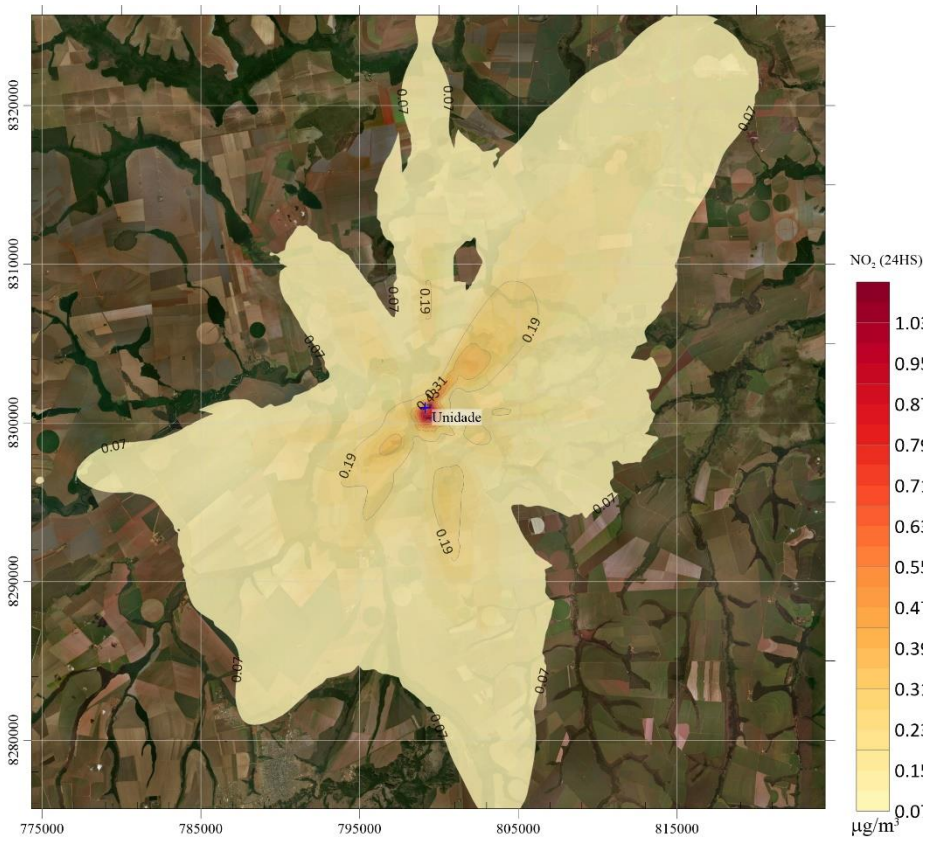
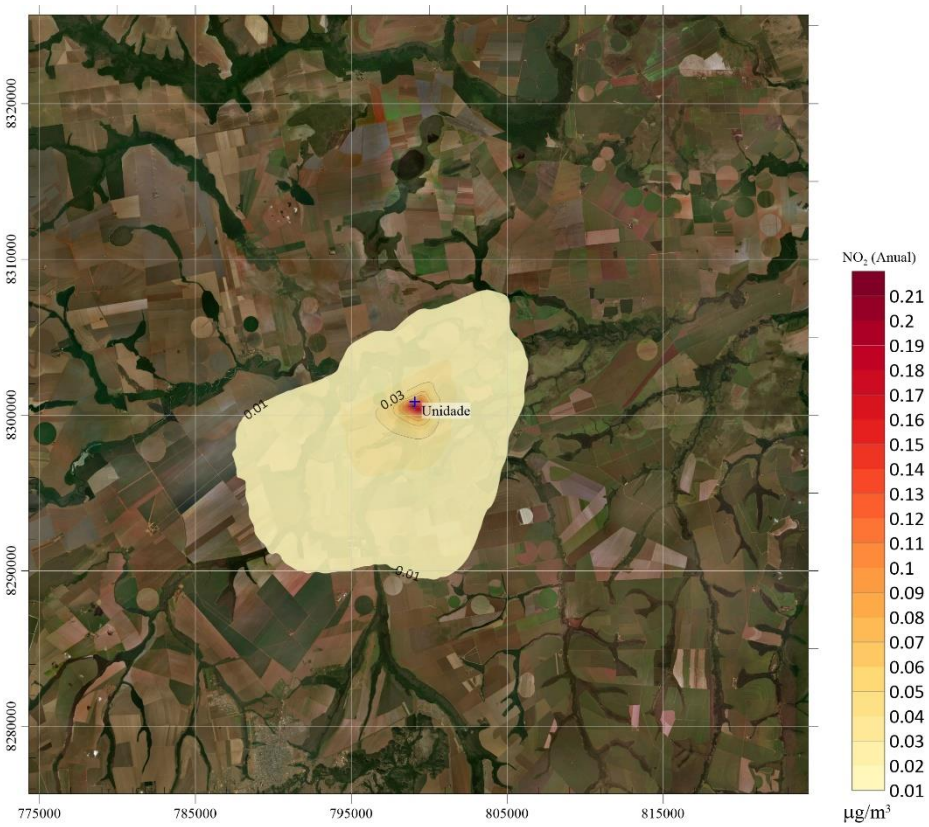


Figura 18 - Dióxido de Nitrogênio (NO2) - Concentração Anual (µg/m3).



4. Conclusão

Os resultados obtidos no presente estudo de dispersão de poluente atmosféricos, apontam que o impacto de curto a longo prazo ocasionado pela emissão de material particulado total (MPT), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO2), e óxidos de nitrogênio (NOx), referentes as atividades de combustão de biomassa de madeira advindos da queima de biomassa (cavaco de eucalipto), não é significativo, uma vez que os valores observados em todas as simulações de dispersão, estão todos abaixo do estabelecido pelas resoluções do Conama 491/2018 e 382/2006.

A partir da avaliação do impacto das principais substâncias emitidas (NOx e MP), adotou-se como medida de segurança para o controle e monitoramento, o raio de 5 km

como área de influência direta do empreendimento – AID, e os limites da propriedade do empreendimento como área de influência direta - ADA.

5. Bibliografia utilizada

Air Quality Dispersion Modeling - Related Model Support Programs. **Support Center for Regulatory Atmospheric Modeling (SCRAM)**. Disponível em: https://www.epa.gov/scram/air-quality-dispersion-modeling-related-model-support-programs#mmif. Acessado em 20/05/2019.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)**. Resolução CONAMA Nº 491, de 19 de novembro de 2018. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)**. Resolução CONAMA Nº 382, de 26 de dezembro 2006. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

Estudo da dispersão atmosférica de poluentes, utilizando o modelo iscst3 (industrial source complex) para a usina termoelétrica de agudos do sul (município de agudos do sul/PR). **KCC – GERAÇÄO DE ENERGIA ELÉTRICA LTDA**. Curitiba, PR. 34 p. 2009.

University Corporation for Atmospheric Research (UCAR) - National Center for Atmospheric Research (NCAR). **NCEP GFS 0.25 Degree Global Forecast Grids Historical Archive**. ds084.1 | DOI: 10.5065/D65D8PWK. v. 303, p. 497-246. Disponível em: https://rda.ucar.edu/datasets/ds084.1/#!description. Acessado em 20/05/2019.

US ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US EPA). Revision to the Guideline on Air Quality Models: Enhancements to the AERMOD Dispersion Modeling System and

Incorporation of Approaches to Address Ozone and Fine Particulate Matter. **Proposed Rule, 40 CFR Part 51**, 2015.

Weather Research and Forecasting Model – WRF. **WRF is a state-of-the-art atmospheric modeling system designed for both meteorological research and numerical weather prediction**. Disponível no link > http://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/. Acessado em 20/05/2019.

WPS V4 Geographical Static Data Downloads Page. **WRF Preprocessing System (WPS) Geographical Input Data Mandatory Fields Downloads**. Disponível em: http://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/download/get_sources_wps_geog.html. Acessado em 20/05/2019.

ANEXO 25

PROTOCOLO IPHAN

versão 0.5
25/09/2015

IPHAN 80 ANOS 1937 2017

sei!

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADE – FCA

Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015, de 25 de março de 2015

Preenchimento exclusivo do IPHAN

As unidades do IPHAN devem inserir os dados desta FCA na tabela de controle de indicadores antes da emissão do TRE.

FCA N°: (número de controle da Tabela de Indicadores da Intranet)	
Data do protocolo do FCA:	
Data da emissão do TRE:	

1) O prazo (ver IN N°01/15) **para análise desta FCA e emissão do TRE é de quinze (15) dias.** **2) É possível acompanhar a *tramitação* e a *análise* deste documento no endereço eletrônico:** *sei.iphan.gov.br/pesquisapublica*

Preenchimento exclusivo do responsável legal pelo empreendimento junto ao IPHAN

I. Dados do Interessado

Responsável Legal:	RUY GUILHERME SANTOS OLIVEIRA JUNIOR		
CPF: (Responsável Legal)	005.652.501-08		
Razão Social:	FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEL LTDA PVA		
CNPJ:	20.003.699/0003-12		
Porte da Empresa:	DEMAIS		
Endereço comercial:	Rodovia MT 449, KM 05, DISTRITO INDUSTRIAL SENADOR ATÍLIO FONTANA		
Endereço para envio de correspondência: (Termo de Referência)	AVENIDA MIGUEL SUTIL, N 5285		
Endereço eletrônico: (E-mail)	ruy@greenagroflorestal.com		
Telefone fixo: (Responsável Legal)	(65) 3623-8950	**Telefone celular:** (Responsável Legal)	(65) 9 9979-5054

II. Caracterização da Atividade ou Emprendimento

Nome do Empreendimento:	FS BIOENERGIA
Tipologia: (conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15)	NÍVEL III
Setor: (Ex.: Elétrico, Habitação, etc.)	ENERGIA Geração
Detalhamento: (conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15)	Implantação de Usinas, Termoelétrica / UTE e Termonuclear / UTN.
Sub-detalhamento: (conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15)	
Descrição do Projeto: (Atividades/Empreendimento)	Será licenciado a usina termoelétrica (55MW) e industria de etanol de milho DDG e óleo de milho. O combustível biomassa.

PROTOCOLO
IPHAN - MT

Proc. nº. 01425.000594/2019-49
Data: 04 / 12 / 19
Assinatura:

Ministério do Turismo
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso
Divisão Técnica do IPHAN-MT

DESPACHO 868.2019 DIVTEC IPHAN-MT/IPHAN-MT
Cuiabá, 06 de dezembro de 2019.

Processo nº 01425.000594/2019-49

Aos Técnicos (a)

Francimário Vito do Santos - Técnico em Antropologia IPHAN-MT

Thamara Paulino Vilela Cavalheiro - Técnica em Arquitetura IPHAN-MT

Francisco Forte Stuchi - Técnico em Arqueologia IPHAN-MT

Assunto: Análise de Ficha de Caracterização de Atividade - FCA

Prezados (a)

Sirvo-me do presente para encaminhar para análise, a FCA referente ao empreendimento Usina termoelétrica (55MW) e industria de etanol de milho DDG e óleo de milho, município de Primavera do Leste/MT.

Prazo para manifestação: 25/12/2019.

Atenciosamente.

Adriano Orivaldo de Barros
Chefe Substituto Divisão Técnica IPHAN-MT
Portaria n° 205/2016
Mat. Siape n° 2088329

Documento assinado eletronicamente por **Adriano Orivaldo de Barros**, **Chefe substituto da Divisão Técnica do IPHAN-MT**, em 06/12/2019, às 10:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **1661254** e o código CRC **34772D28**.

Referência: Processo nº 01425.000594/2019-49 SEI nº 1661254

Serviço Público Federal
Ministério do Turismo
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Divisão Técnica do IPHAN-MT

Parecer Técnico nº 191/2019 - IPHAN-MT/DIVTEC IPHAN-MT/IPHAN

Cuiabá - MT, 09 de dezembro de 2019

Para: Adriano Orivaldo de Barros

(Chefe Substituto de Divisão Técnica)

Assunto: Análise de Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) para verificação de possíveis impactos causados aos bens culturais de natureza imaterial acautelados pelo IPHAN, em decorrência da implantação do empreendimento "FS BIOENERGIA - Usina Termoelétrica (UTE) e Usina Termonuclear (UTN)", em Primavera do Leste/MT.

Processo de referência n° 01425.000594/2019-49

I. INTRODUÇÃO

O presente Parecer Técnico objetiva a análise da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) do empreendimento do setor elétrico "FS BIOENERGIA - Usina Termoelétrica (UTE) e Usina Termonuclear (UTN)", a ser implantado na zona rural do município de Primavera do Leste, no estado de Mato Grosso; conforme Instrução Normativa IPHAN n.º 001, de 25 de março de 2015. Objetiva ainda subsidiar a elaboração do Termo de Referência Específico (TRE) pela área competente, a ser disponibilizado para o empreendedor pelo órgão ambiental responsável.

Observação: Supõe-se que o termo "Usina Termonuclear", aprece na FCA porque o empreendedor copiou o item conforme estava descrito na IN 01 mas, na verdade, trata-se de "uma indústria de etanol de milho DDG e óleo de milho (combustível biomassa)".

A análise que segue terá como principais parâmetros legais e normativos o Decreto nº 3.551, de 04 de agosto de 2000, que instituiu o Registro de Bens de Natureza Imaterial como Patrimônio Cultural Brasileiro, a Resolução IPHAN nº 001, de 03 de agosto de 2006, que orienta e disciplina os processos de Registro no âmbito do IPHAN, além da Portaria IPHAN nº 200, de 18 de maio de 2016, que regulamenta o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial - PNPI, e da própria Instrução Normativa nº 001, de 25 de março de 2015.

II. HISTÓRICO

04/12/2019 - (Documento SEI nº 1659788) - Termo de Abertura de Processo Eletrônico.

04/12/2019 - (Documento SEI nº 1659922) - Ficha de Caracterização de Atividade.

04/12/2019 - (Documento SEI nº 1659931) - Anexo Shapefile do empreendimento.

06/12/2019 - (Documento SEI n° 1661254) - **Despacho n°** 868/2019 DIVTEC IPHAN-MT/IPHAN-MT, solicitando parecer técnico sobre os bens culturais imateriais.

III. ANÁLISE DA FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADE (FCA)

Conforme a Ficha de Caracterização de Atividade (FCA), o empreendimento em análise consiste na implantação uma Usina Termoelétrica (UTE), com capacidade para 55MW e Termonuclear (UTN). De acordo com a "Descrição do Projeto" será licenciado a termoelétrica e uma indústria de etanol de milho DDG e óleo de milho (combustível biomassa). No projeto também estão previstas: atividades de terraplanagem para preparação terreno, cortes, aterros, drenagem e proteção de taludes; construção de rede coletora de drenagem pluvial e rede de esgoto sanitário; pavimentação, com a execução do reforço do subleito, regularização do subleito, execução de sub-base, base e camada de rolamento; execução do paisagismo, irrigação e manutenção de jardins.

O campo da FCA destinado a existência de bens culturais imateriais registrados como Patrimônio Cultural do Brasil, no estado foi preenchido. Porém, em relação a incidência destes no município abrangido pelo empreendimento, não foi consta no formulário.

No que tange às Áreas de Influências definiu-se que a:

A ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) compreende à área industrial, estruturas de apoio, vias de acesso que serão construídas, ampliadas ou reformadas, e todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto. A área inclui ainda todos os impactos diretos previstos sobre o ambiente (meios físico, biótico e socioeconômico). A área de implantação do empreendimento está localizada na zona rural, cujo o entorno é composto por lotes destinado à agricultura mecanizada, como mostra a Imagem I, abaixo. A área total da ADA é de 136,18 hectares, e encontra-se distante do núcleo urbano cerca de 24 quilômetros, conforme apresenta a Imagem II.

Em relação às **Estruturas Permanentes** o empreendimento contará com 01 galpão de armazenamento de milho para 200.000 toneladas, 02 Galpões de estocagem de reação, para 15000 toneladas cada um, parque de tanques para o estoque de álcool composto de 4 tanques de 10 000 metros cúbicos cada, galpão de estocagem de wet cake com 1500 metros quadrados, 02 caldeiras para 100 t/h de vapor a 67 bar, sistema co-gerador, prevista para exportar 160 000 MW/ano, tanque de água bruta, proveniente de poços artesianos, complexo de destilação, complexo de secadores e cozimento, parque de químicos, complexo de fermentação, torres de resfriamento, depósito de cinzas, estacionamento para caminhões; e unidades de apoio: portaria, classificação para autorização de entrada de caminhões, complexo administrativo, refeitório, vestiário, apoio aos motoristas, almoxarifado e estação de tratamento de efluentes. No que tange às **Estrutura Provisórias** o empreendimento prevê a instalação de canteiro de obras contendo sanitários, vestiário e ambulatório nas áreas de vivências; e escritório, portaria, depósito, central de concreto, central de argamassa e central de armação, na área operacional.

O quantitativo máximo estimado de trabalhadores será de 1500 operários, em regine de operação de 8 horas, e o período de implantação do empreendimento será de 1 ano e 6 meses. Após a conclusão, a previsão é que o número fixo de trabalhadores seja de 150 funcionários, trabalhando em 3 turnos de 8 horas cada.

Imagem I: ADA - Local de implantação do empreendimento FS BIOENERGIA - Usina Termoelétrica (UTE) e Usina Termonuclear (UTN), em Primavera do Leste/MT

Imagem II: Distância da ADA do empreendimento em relação ao núcleo urbano de Primavera do Leste/MT

A ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID), conforme especifica a FCA, foi definida com base nos resultados dos estudos de dispersão atmosférica, ruídos e vibrações, considerando os meios físicos, biótico e socioeconômico, e corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, com raio de 5 quilômetros. De acordo com a Imagem II, a seguir, a distância da AID até o núcleo é de aproximadamente 20 quilômetros. Ela também abrange uma parte significativa de vegetação nativa que margeia o empreendimento.

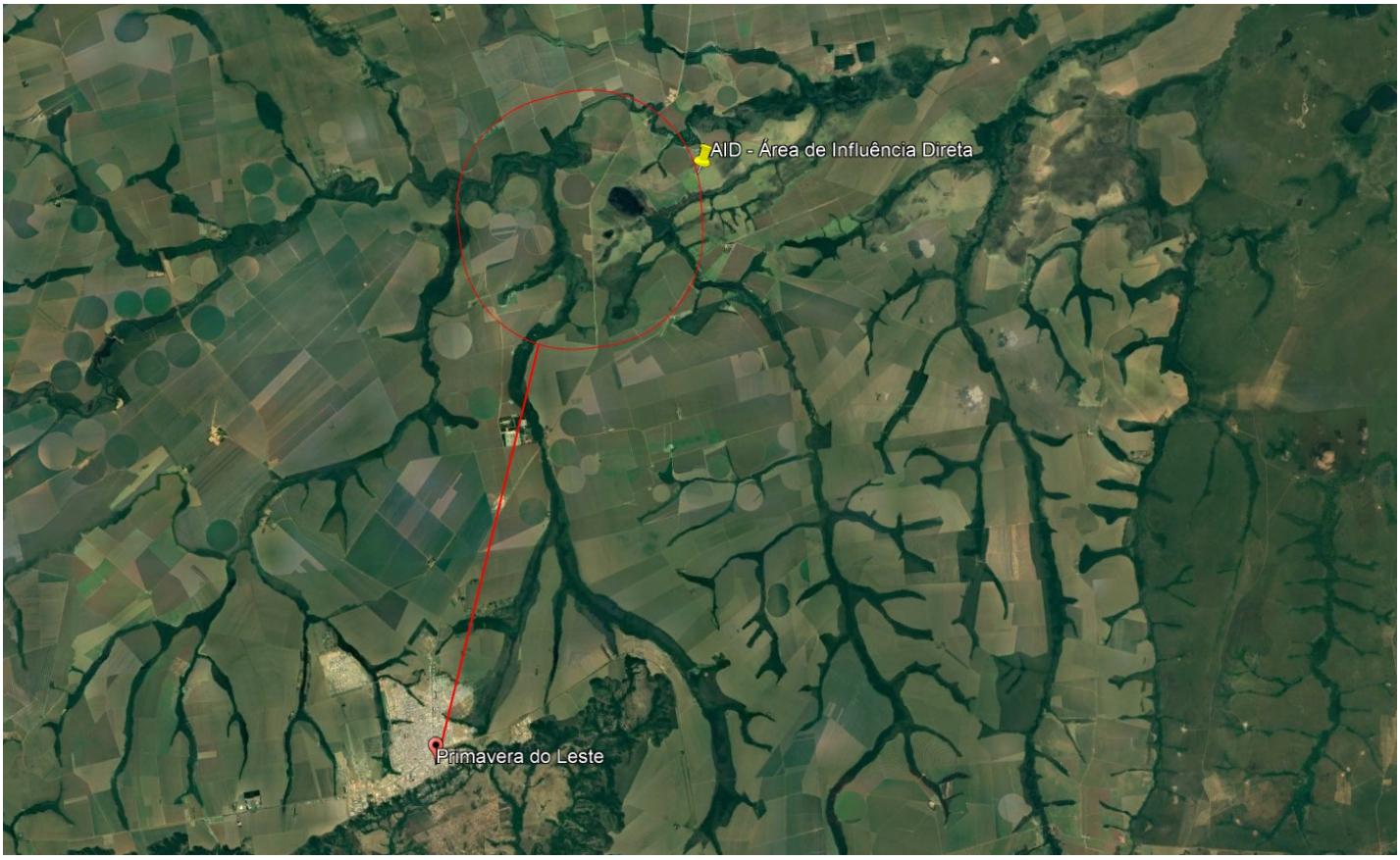


Imagem III: Distância da AID até o núcleo urbano de Primavera do Leste/MT

Por último, a ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII), engloba todo o município de Primavera do Leste (MT), onde localiza-se o empreendimento.

De acordo com pesquisas realizadas nos arquivos da Superintendência do IPHAN, em Mato Grosso, e no Departamento de Patrimônio Imaterial - DPI/IPHAN observou-se que no município de Primavera do Leste/MT, há incidência do **Ofício dos Mestres de Capoeira** e de **Roda de Capoeira**, bens culturais imateriais registrados pelo IPHAN, em conformidade com o Decreto nº 3.551/2000, cujo reconhecimento é de abrangência nacional.

Embora não se saiba sobre a ocorrência do bem **Modo do Fazer Viola de Cocho** e suas práticas associadas no município (grupos de cururu, grupos de siriri, festas de santo etc), sugere-se que o empreendedor comunique à Superintendência do IPHAN em Mato Grosso, caso verifique durante o processo de implantação do empreendimento a existência de práticas e detentores ligados ao bem nas áreas de Influências (ADA, AID, AII).

Cabe ainda informar, conforme orienta a Instrução Normativa n° 01 de 25 de março de 2015, no Art. 10, § 2º, que os bens culturais de natureza imaterial **Ofício de Raizeira e Raizeiro do Cerrado**, cujo estado de Mato Grosso é contemplado, e **Saberes e Práticas das Parteiras Tradicionais do Brasil,** de abrangência nacional, encontram-se em processo de registro pelo IPHAN.

IV. PARECER

Com base, portanto, na Ficha de Caracterização de Atividade - FCA do empreendimento "FS BIOENERGIA - Usina Termoelétrica (UTE) e Usina Termonuclear (UTN)", em Primavera do Leste/MT" e nas demais informações de localização apresentadas pelo empreendedor, sugere-se que o seu processo de licenciamento ambiental demanda medidas e ações específicas sobre o patrimônio imaterial, tendo em vista que há ocorrência na Área de Influência Indireta de **Ofício dos Mestres de Capoeira** e de **Roda de Capoeira**, bens culturais imateriais acautelados pelo pleo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN. Portanto, solicita-se a elaboração de um Relatório de Impacto aos Bens Culturais Imateriais - RAIPI, que contemple os itens abaixo elencados.

- O maior número de grupos capoeira e detentores do bem cultural existentes no município.
- Histórico sobre cada grupo e seus detentores.
- A localização georreferenciada dos detentores e dos locais usados para praticar a capoeira.
- Os lugares da cidade usados pelos detentores para a realização das rodas de capoeira.
- A relação que os capoeiristas de Primavera do Leste estabelecem com outros detentores de municípios vizinhos.
- A relação da capoeira com outras práticas cultuais locais.
- **Registro de fotográfico** dos grupos e seus integrantes, bem como das **falas dos capoeiristas** entrevistados, isso reforçará que o estudo teve como referência os discursos dos detentores dos bens culturais em questão. Não se trata de apresentar um relatório fotográfico, mas que além dos textos, as imagens possam contribuir para o aprofundamento do estudo e, consequentemente, compreender o atual estado do bens culturais no município.
- Afirmação se há ou não impacto aos bens culturais. E quais serão as ações realizadas para corrigir os danos causados pelo empreendimento.

Observação: A equipe responsável pela realização do RAIPI deverá ser composta, por pelo menos dois (02) profissionais com, no mínimo, graduação universitária em Antropologia, Ciências Sociais, História ou Geografia. Para isso, os currículos dos pesquisadores devem ser apresentados ao IPHAN/MT antes da realização dos trabalhos de campo.

Assim concluído e fundamentado, submete-se o presente parecer à consideração da Chefe da Divisão Técnica, para, s.m.j., posterior notificação aos interessados. Advertimos, nesse sendo, que este Parecer Técnico tem por objetivo fundamentar a decisão administrava desta Superintendência do IPHAN no estado do Mato Grosso e, por este motivo, não deve ser interpretado como Manifestação Conclusiva do IPHAN nos termos da Instrução Normativa IPHAN n° 001/2015. A Manifestação Conclusiva do IPHAN e a requisição de complementações no âmbito dos processos de licenciamento ambiental são uma prerrogativa administrava do Superintendente Estadual e compreendem, dentre outras

avaliações, a convalidação deste Parecer Técnico.

Respeitosamente,

Francimário Vito dos Santos
Técnico I - Antropologia
SE/IPHAN-MT
Mat. SIAPE nº 1614300

De acordo,

Adriano Orivaldo de Barros
Chefe Substituto Divisão Técnica
SE/IPHAN-MT
Mat. SIAPE: 2088329
Port. 205/2016

Documento assinado eletronicamente por **Francimário Vito dos Santos**, **Técnico**, em 10/12/2019, às 10:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **1665595** e o código CRC **640C8EE4**.

Serviço Público Federal
Ministério do Turismo
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Divisão Técnica do IPHAN-MT

Parecer Técnico nº 196/2019 - IPHAN-MT/DIVTEC IPHAN-MT/IPHAN

Cuiabá - MT, 10 de dezembro de 2019

Para: ADRIANO ORIVALDO DE BARROS

Chefe Substituto de Divisão Técnica

Superintendência do IPHAN no Mato Grosso

Assunto: Análise de Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) para verificação da incidência de bens tombados pelo Empreendimento: FS BIOENERGIA. Município de Primavera do Leste/MT.

Processo IPHAN n.º 01425.000594/2019-49

1. INTRODUÇÃO

O presente Parecer Técnico objetiva a análise da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA), com vistas à verificação se o empreendimento FS BIOENERGIA - Usina Termoelétrica (UTE) e indústria de etanol de milho DDG e óleo de milho, no município de Primavera do Leste – MT, incide sobre bens culturais acautelados/tombados nos termos do Decreto-Lei n. 25, de 30 de novembro de 1937. O intuito é subsidiar a elaboração do Termo de Referência Específico (TRE) pela área competente a ser disponibilizado para o empreendedor pelo órgão ambiental responsável.

2. ANÁLISE DA FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADE (FCA)

O empreendimento ora em análise constitui-se de construção de usina termoelétrica de 55MW e indústria de etanol de milho DDG e óleo de milho, a ser implantada em área de 136,18ha, localizada na zona rural do município. A Área Diretamente Afetada (ADA) compreende toda a infraestrutura necessária para execução e funcionamento do empreendimento. Já a Área de Influência Direta (AID) abrange uma raio de 5km além da ADA. No local, bem como na AID, não existe bem cultural imóvel acautelado nos termos do Decreto-Lei n°25 de 30/11/1937.

3. PARECER

Com base na Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) e nas demais informações prestadas pelo empreendedor informo que o empreendimento não incide direta nem indiretamente sobre bens culturais acautelados/tombados nos termos do Decreto-Lei n. 25, de 30 de novembro de 1937.

Este parecer técnico tem por objetivo fundamentar a decisão administrativa desta Superintendência e, por este motivo, não deve ser confundida com a **Manifestação Conclusiva** do IPHAN nos termos da Instrução Normativa IPHAN n°01/2015. A Manifestação Conclusiva do IPHAN e a Requisição de Complementações no âmbito do Licenciamento Ambiental são uma prerrogativa administrativa do Superintendente e, compreendem, dentre outras avaliações, a convalidação deste parecer técnico.

Assim, concluído e fundamentado, submete-se o presente parecer à consideração do Chefe Substituto da DIVITEC/IPHAN-MT, para que haja, s.m.j, posterior notificação aos interessados.

Respeitosamente,

Thamara Paulino Vilela Cavalheiro
Técnica - Arquitetura e Urbanismo
Divisão Técnica - IPHAN/MT
Matrícula Siape n°3126103

De Acordo,

Adriano Orivaldo de Barros
Chefe Substituto Divisão Técnica
SE/IPHAN-MT
Mat. SIAPE: 2088329
Port. 205/2016

Documento assinado eletronicamente por **Thamara Paulino Vilela Cavalheiro**, **Arquiteta**, em 10/12/2019, às 12:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **1669262** e o código CRC **D9B7F6D5**.

Serviço Público Federal
Ministério do Turismo
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso
Divisão Técnica do IPHAN-MT

NOTA TÉCNICA nº 210/2019/DIVTEC IPHAN-MT/IPHAN-MT

Cuiabá, 12 de dezembro de 2019.

SUBSÍDIOS PARA ELABORAÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA ESPECÍFICO – TER

EMPREENDIMENTO NÍVEL III – AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

NOME DO EMPREENDIMENTO: Usina termoelétrica (55MW) e industria de etanol de milho DDG e óleo de milho / FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEL LTDA, em Primavera do Leste MT

EMPREENDEDOR: FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEL LTDA (20.003.699/0003-12)

PROCESSO IPHAN N.º 01425.000594/2019-49

PROCESSO SEMA N.º 503541/2019 / 221723/2019 / 180235/2019

O Patrimônio Arqueológico é parte integrante do Patrimônio Cultural Brasileiro (Art. 216 da CF/88) e como tal deve ser contemplado pelos estudos e procedimentos preventivos necessários ao licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente danosas ao patrimônio arqueológico brasileiro.

O presente documento estabelece o escopo mínimo a ser tratado na elaboração dos estudos necessários ao licenciamento ambiental do empreendimento no que é afeto ao patrimônio arqueológico.

Na elaboração dos estudos de impacto relativos ao patrimônio arqueológico devem ser considerados os instrumentos legais e normativos vigentes no Brasil e que regem a matéria, principalmente: Arts. 215 e 216 da CF/88, Decreto-Lei n.º 25/37, Lei Federal n.º 3.924/61, Portaria SPHAN n.º 07/88, Instrução Normativa IPHAN n.º 001/15, dentre outros.

Considerando que o empreendimento em tela foi enquadrado como sendo de média e/ou alta interferência sobre as condições vigentes do solo (Nível III), grandes áreas de intervenção, com limitada ou inexistente flexibilidade para alterações de localização e traçado, listamos abaixo os documentos e as informações necessárias à continuidade do processo de licenciamento ambiental junto a este Instituto:

1. **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO**

O Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico deverá conter:

1. Contextualização arqueológica e etno-histórica da AID do empreendimento, por meio de levantamento de dados secundários, a partir de consulta à bibliografia especializada;

2. Proposição de metodologia de pesquisa para caracterização arqueológica da Área Diretamente Afetada - ADA, prevendo levantamento de dados primários em campo com base em levantamento prospectivo intensivo de sub-superfície;
3. Proposição das atividades de análise e conservação dos bens arqueológicos visando registrar, classificar e conservar o material arqueológico oriundo da execução do Projeto;
4. Indicação de instituição de guarda e pesquisa para a guarda e conservação do material arqueológico, localizada, preferencialmente, na unidade federativa onde a pesquisa será realizada;
5. Currículo do arqueólogo coordenador, do arqueólogo coordenador de campo, se houver, e da equipe tecnicamente habilitada;
6. Declaração de participação de TODOS os membros da equipe de pesquisa;
7. Proposição de estratégias de esclarecimento e divulgação dos bens culturais acautelados das atividades a serem realizadas no local, destinadas à comunidade local e ao público envolvido;
8. Proposta preliminar das atividades relativas à produção de conhecimento, divulgação científica e extroversão;
9. Delimitação da área abrangida pelo projeto em formato *shapefile*;
10. Prova de idoneidade financeira do projeto;
11. Cópia dos atos constitutivos ou lei instituidora, se pessoa jurídica;
12. Relação, quando for o caso, dos sítios a serem pesquisados com indicação exata de sua localização;
13. Definição dos objetivos;
14. Sequência das operações a serem realizadas no sítio;
15. Cronograma da execução;
16. Mapa imagem em escala compatível.
17. Atendimento dos anexos I e II da Portaria IPHAN n. 196 de 18 de maio de 2016.

Além destes supracitados requisitos, recomenda-se que o projeto esteja em consonância cronológica com os demais estudos exigidos pelos órgãos envolvidos no processo de licenciamento ambiental e que, para além do levantamento dos sítios arqueológicos registrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA, considere também os estudos anteriormente executados na área de influência do empreendimento.

O projeto deve referir-se, ainda, aos sítios arqueológicos já conhecidos localizados na área de influência do empreendimento e que possam, durante a implantação do empreendimento, sofrer impactos. Nesses casos o projeto deverá contemplar sugestões de medidas mitigadoras e/ou compensatórias adequadas à sua proteção.

Destaca-se também que a autorização do IPHAN para realização de pesquisas arqueológicas em Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas ou em áreas especialmente protegidas, não exime o interessado de obter, junto às instituições responsáveis, as respectivas autorizações relativas ao cronograma de execução, bem como a autorização da entrada dos profissionais nas áreas pretendidas.

2. RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

A execução do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico deverá ser descrita em relatório denominado Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, a ser submetido à avaliação do IPHAN, contendo os resultados da pesquisa, nos termos do artigo 20 da Instrução Normativa IPHAN n.º 001/15 e arts. 11 e 12 da Potaria Sphan 07/88.

Destaca-se que para a confecção do inventário do acervo deverá ser observado o anexo II da Portaria Iphan 196/2016.

Cumpre destacar ainda que as Fichas de Registro de Sítios Arqueológicos deverão, necessariamente, ser apresentadas em meio físico, assinadas pelo arqueólogo coordenador, e em meio digital, formato ACCESS, com vistas à sua inclusão no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA, após análise e homologação pelo IPHAN.

Em relação às plantas e mapas que comporão o relatório, estes deverão ser apresentados em meio digital no formato *shapefile* (shp), com datum SIRGAS2000. As plantas e mapas apresentados em meio físico deverão conter: grade de coordenadas, escalas gráficas e numérica e sistema de coordenadas UTM (Datum SIRGAS2000) contendo a área de influência do empreendimento, o posicionamento e delimitação de sítios localizados e/ou conhecidos e demais informações relevantes para a avaliação do impacto na área.

Caso o empreendimento sofra alterações na área de influência inicialmente apresentada o IPHAN deve-se apresentar documentação com todos os requisitos, já citados acima, necessários a manifestação deste instituto, ou seja, o arqueólogo

coordenador deverá indicar quais serão as alternativas locacionais para o empreendimento, indicando qual o grau de impacto em cada um dos locais sugeridos.

Cumpre destacar que a responsabilidade pela conservação dos bens arqueológicos é do arqueólogo coordenador durante a etapa de campo e da instituição de guarda e pesquisa, após seu recebimento, cabendo ao empreendedor executar as ações relacionadas à conservação dos bens arqueológicos decorrentes do empreendimento, incluindo, quando couber, a conservação de bens arqueológicos *in situ*, a viabilização de espaço apropriado para guarda ou a melhoria de Instituição de Guarda e Pesquisa para bens móveis, como determina o Art. 51 da IN IPHAN n.º 001/15.

Francisco Forte Stuchi

Técnico Analista

Mat. SIAPE nº 2125815

Superintendência do IPHAN no Estado de Mato Grosso – SE/IPHAN-MT

Documento assinado eletronicamente por **Francisco Forte Stuchi**, **Arqueólogo**, em 12/12/2019, às 17:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **1677066** e o código CRC **A966D6CC**.

Referência: Processo nº 01425.000594/2019-49 SEI nº 1677066

MINISTÉRIO DO TURISMO
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

TERMO DE REFERÊNCIA ESPECÍFICO DO IPHAN

TRE Nº 66 / IPHAN-MT

Identificador de FCA

EMPREENDIMENTO NÍVEL III – AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

NOME DO EMPREENDIMENTO: Usina termoelétrica (55MW) e industria de etanol de milho DDG e óleo de milho / FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEL LTDA, em Primavera do Leste MT

EMPREENDEDOR: FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEL LTDA (20.003.699/0003-12)

PROCESSO IPHAN N.º 01425.000594/2019-49

PROCESSO SEMA N.º 503541/2019 / 221723/2019 / 180235/2019

Data de Protocolo da FCA

04 de dezembro de 2019.

Cuiabá, 13 de 12 de 2019.

À Coordenadoria de Empreendimentos Energéticos - SUIMIS/SEMA-MT

Rua C esquina com a rua F, Centro Político Administrativo - CEP: 78.050-970 - Cuiabá - Mato Grosso

C/C:

Ao Sr. **Ruy Guilherme Santos Oliveira Júnior**

Av. Miguel Sutil, nº 5285 - Cuiabá/MT CEP 78045-100

Empreendimento: Usina termoelétrica (55MW) e industria de etanol de milho DDG e óleo de milho / FS AGRISOLUTIONS INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEL LTDA, em Primavera do Leste MT

Nº Processo IPHAN: 01425.000594/2019-49

Prezado Senhor,

1. Cumprimentando-o cordialmente, informo que após análise da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) com vistas à definição dos estudos de avaliação de impacto em relação aos bens acautelados, nos termos da Portaria Interministerial n°60/2015 e da Instrução Normativa IPHAN n° 001 de 2015, comunicamos que o documento atende as normas legais supracitadas.

2. Neste sentido, deverão ser apresentados os seguintes estudos visando subsidiar o cumprimento deste **Termo de Referência Específico (TRE)**:

a. Em relação aos **bens Arqueológicos,** protegidos conforme o disposto na Lei nº 3.924/61:

A1. O empreendimento recebeu o enquadramento de **nível III** em função de sua tipologia (anexo II da IN IPHAN n°01/2015) e caracterização (anexo I da IN IPHAN n°01/2015).

A2. Dessa forma, será necessária a apresentação do **Relatório de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA)** que, por sua vez, será precedido por um **Projeto de Avalição do Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA)**, com as seguintes informações e estudos:

I. PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

Considerando que o empreendimento em tela foi enquadrado como sendo de média e/ou alta interferência sobre as condições vigentes do solo (Nível III), grandes áreas de intervenção, com limitada ou inexistente flexibilidade para alterações de localização e traçado, listamos abaixo os documentos e as informações necessárias à continuidade do processo de licenciamento ambiental junto a este Instituto:

O Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico deverá conter:

1. Contextualização arqueológica e etno-histórica da AID do empreendimento, por meio de levantamento de dados secundários, a partir de consulta à bibliografia especializada;
2. Proposição de metodologia de pesquisa para caracterização arqueológica da Área Diretamente Afetada - ADA, prevendo levantamento de dados primários em campo com base em levantamento prospectivo intensivo de sub-superfície;
3. Proposição das atividades de análise e conservação dos bens arqueológicos visando registrar, classificar e conservar o material arqueológico oriundo da execução do Projeto;
4. Indicação de instituição de guarda e pesquisa para a guarda e conservação do material arqueológico localizada em cada unidade federativa onde a pesquisa será realizada;
5. Currículo do arqueólogo coordenador, do arqueólogo coordenador de campo, se houver, e da equipe tecnicamente habilitada;
6. Declaração de participação de TODOS os membros da equipe de pesquisa;
7. Proposição de estratégias de esclarecimento e divulgação dos bens culturais acautelados das atividades a serem realizadas no local, destinadas à comunidade local e ao público envolvido;
8. Proposta preliminar das atividades relativas à produção de conhecimento, divulgação científica e extroversão;
9. Delimitação da área abrangida pelo projeto em formato *shapefile*;
10. Prova de idoneidade financeira do projeto;
11. Cópia dos atos constitutivos ou lei instituidora, se pessoa jurídica;
12. Relação, quando for o caso, dos sítios a serem pesquisados com indicação exata de sua localização;
13. Definição dos objetivos;
14. Sequência das operações a serem realizadas no sítio;
15. Cronograma da execução;
16. Mapa imagem em escala compatível.
17. Atendimento dos anexos I e II da Portaria IPHAN n. 196 de 18 de maio de 2016.

Além destes supracitados requisitos, recomenda-se que o projeto esteja em consonância cronológica com os demais estudos exigidos pelos órgãos envolvidos no processo de licenciamento ambiental e que, para além do levantamento

dos sítios arqueológicos registrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA, considere também os estudos anteriormente executados na área de influência do empreendimento.

O projeto deve referir-se, ainda, aos sítios arqueológicos já conhecidos localizados na área de influência do empreendimento e que possam, durante a implantação do empreendimento, sofrer impactos. Nesses casos o projeto deverá contemplar sugestões de medidas mitigadoras e/ou compensatórias adequadas à sua proteção.

Destaca-se também que a autorização do IPHAN para realização de pesquisas arqueológicas em Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas ou em áreas especialmente protegidas, não exime o interessado de obter, junto às instituições responsáveis, as respectivas autorizações relativas ao cronograma de execução, bem como a autorização da entrada dos profissionais nas áreas pretendidas.

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

A execução do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico deverá ser descrita em relatório denominado Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, a ser submetido à avaliação do IPHAN, contendo os resultados da pesquisa, nos termos do artigo 20 da Instrução Normativa IPHAN n.º 001/15 e arts. 11 e 12 da Portaria Sphan 07/88.

Destaca-se que para a confecção do inventário do acervo deverá ser observado o anexo II da Portaria Iphan 196/2016.

Cumpre destacar ainda que as Fichas de Registro de Sítios Arqueológicos deverão ser, necessariamente, apresentadas de acordo com as seguintes regras:

a. Documento original assinado pelo arqueólogo coordenador digitalizado em formato PDF;

b. Arquivo digital em ACCESS com vistas à sua inclusão no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA, após análise e homologação pelo IPHAN.

Em relação às plantas e mapas que comporão o relatório, estes deverão ser apresentados em meio digital no formato *shapefile* (shp), com datum SIRGAS2000. As plantas e mapas apresentados em meio físico deverão conter: grade de coordenadas, escalas gráficas e numérica e sistema de coordenadas UTM (Datum SIRGAS2000) contendo a área de influência do empreendimento, o posicionamento e delimitação de sítios localizados e/ou conhecidos e demais informações relevantes para a avaliação do impacto na área.

Caso o empreendimento sofra alterações na área de influência inicialmente apresentada o IPHAN deve-se apresentar documentação com todos os requisitos, já citados acima, necessários a manifestação deste instituto, ou seja, o arqueólogo coordenador deverá indicar quais serão as alternativas locacionais para o empreendimento, indicando qual o grau de impacto em cada um dos locais sugeridos.

Cumpre destacar que a responsabilidade pela conservação dos bens arqueológicos é do arqueólogo coordenador durante a etapa de campo e da instituição de guarda e pesquisa, após seu recebimento, cabendo ao empreendedor executar as ações relacionadas à conservação dos bens arqueológicos decorrentes do empreendimento, incluindo, quando couber, a conservação de bens arqueológicos *in situ*, a viabilização de espaço apropriado para guarda ou a melhoria de Instituição de Guarda e Pesquisa para bens móveis, como determina o Art. 51 da IN IPHAN n.º 001/15.

Ressalta-se que durante a pesquisa arqueológica deverão ser observadas as recomendações para a conservação de bens arqueológicos móveis constantes no anexo I da Portaria IPHAN 196/2016, especificamente os tópicos destinados aos coordenadores de pesquisa arqueológica, aos pesquisadores e demais agentes envolvidos na pesquisa. Vale lembrar que tanto o planejamento quanto a execução das atividades relacionadas à conservação de bens arqueológicos deverão ser realizadas por profissional ou equipe devidamente qualificada.

b. Em relação aos **bens Tombados e Valorados (patrimônio material)** nos termos do Decreto-Lei nº 25/37 e da Lei nº 11.483/07 existentes na área do empreendimento e, conforme previsão constante na Instrução Normativa IPHAN n° 01 de 2015, informamos:

B1. Não há previsão de impacto aos **bens Tombados, Valorados e Chancelados** ou processos abertos para esse fim nos municípios citados na FCA, assim como não foram identificados processos de **Chancela da Paisagem Cultural** que abrangessem os municípios referenciados na FCA.

c. Em relação aos **bens Registrados (patrimônio imaterial)**, nos termos do Decreto nº 3.551/00 e após consulta ao banco de dados e Departamento de Patrimônio Imaterial – DPI do IPHAN, informamos:

Com base na Ficha de Caracterização de Atividade - FCA do empreendimento "FS BIOENERGIA - Usina Termoelétrica (UTE) e Usina Termonuclear (UTN)", em Primavera do Leste/MT" e nas demais informações de localização apresentadas pelo empreendedor, sugere-se que o seu processo de licenciamento ambiental demanda medidas e ações específicas sobre o patrimônio imaterial, tendo em vista que há ocorrência na Área de Influência Indireta de **Ofício dos Mestres de Capoeira** e de **Roda de Capoeira**, bens culturais imateriais acautelados pelo pleo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN. Portanto, solicita-se a elaboração de um Relatório de Impacto aos Bens Culturais Imateriais - RAIPI, que contemple os itens abaixo elencados.

- O maior número de grupos capoeira e detentores do bem cultural existentes no município.
- Histórico sobre cada grupo e seus detentores.
- A localização georreferenciada dos detentores e dos locais usados para praticar a capoeira.
- Os lugares da cidade usados pelos detentores para a realização das rodas de capoeira.
- A relação que os capoeiristas de Primavera do Leste estabelecem com outros detentores de municípios vizinhos.
- A relação da capoeira com outras práticas cultuais locais.
- **Registro de fotográfico** dos grupos e seus integrantes, bem como das **falas dos capoeiristas** entrevistados, isso reforçará que o estudo teve como referência os discursos dos detentores dos bens culturais em questão. Não se trata de apresentar um relatório fotográfico, mas que além dos textos, as imagens possam contribuir para o aprofundamento do estudo e, consequentemente, compreender o atual estado do bens culturais no município.
- Afirmação se há ou não impacto aos bens culturais. E quais serão as ações realizadas para corrigir os danos causados pelo empreendimento.

Observação: A equipe responsável pela realização do RAIPI deverá ser composta, por pelo menos dois (02) profissionais com, no mínimo, graduação universitária em Antropologia, Ciências Sociais, História ou Geografia. Para isso, os currículos dos pesquisadores devem ser apresentados ao IPHAN/MT antes da realização dos trabalhos de campo.

3. Caso o empreendimento em questão requisite a realização do Programa de Gestão (independente da natureza do patrimônio cultural acautelado: arqueológico, tombado, valorado ou registrado) será igualmente necessário a elaboração e execução de um Projeto Integrado de Educação Patrimonial - PIEP, com vistas a atender o inciso III do art. 32 e o inciso V do art. 35, ambos em consonância com as instruções contidas no Capítulo III da Instrução Normativa n° 001/2015.

4. Em tempo, registramos que a emissão deste **Termo de Referência Específico (TRE)** para o empreendimento em tela servirá apenas para a confecção dos estudos em relação ao impacto da implantação que o empreendimento poderá eventualmente causar aos bens culturais.

5. Este documento não equivale anuência do IPHAN para nenhum tipo de Licença Ambiental. O IPHAN emitirá sua MANIFESTAÇÃO CONCLUSIVA de anuência às Licenças Ambientais a partir da aprovação dos relatórios que foram requisitados neste Termo de Referência Específico.

6. Sem mais, informamos que nos encontramos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Documento assinado eletronicamente por **Amelia Hirata**, **Superintendente Substituta do IPHAN-MT**, em 13/12/2019, às 18:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **1679869** e o código CRC **035F04B5**.

ANEXO 26

FICHAS DE CAMPO - FLORA

nº	Parcela	Familia	N. Científico	N. vulgar	Dispersão	Estágio Sucessional
1	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
2	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
3	1	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
4	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
5	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
6	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
7	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
8	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
9	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
10	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
11	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
12	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
13	1	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
14	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
15	1	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	
16	1	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
17	1	Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense* Cambess.	Pequi	Zoocórica	Pioneira
18	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
19	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
20	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
21	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
22	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
23	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
24	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
25	1	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	
26	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
27	1	Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) Triana	Canela de Velho	Zoocórica	Pioneira
28	1	Styracaceae	*Styrax camporum* Pohl	laranjinha	Zoocórica	Secundária inicial
29	1	Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) Triana	Canela de Velho	Zoocórica	Pioneira
30	1	Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) Triana	Canela de Velho	Zoocórica	Pioneira
31	1	Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	Ipê Ema	Anemocórica	Secundária inicial
32	1	Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) Triana	Canela de Velho	Zoocórica	Pioneira

33	1	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
34	1	Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) Triana	Canela de Velho	Zoocórica	Pioneira
35	1	Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) Triana	Canela de Velho	Zoocórica	Pioneira
36	1	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
37	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
38	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
39	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
40	1	Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) Triana	Canela de Velho	Zoocórica	Pioneira
41	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
42	1	Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) Triana	Canela de Velho	Zoocórica	Pioneira
43	1	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
44	1	Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) Triana	Canela de Velho	Zoocórica	Pioneira
45	1	Calophyllaceae	*Kielmeyera speciosa* A.St.-Hil.	Pau Santo		
46	1	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
47	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
48	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
49	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
50	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
51	1	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
52	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
53	1	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
54	1	Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth	Murici Prata	Zoocórica	Secundária inicial
55	1	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
56	1	Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	Ipê Ema	Anemocórica	Secundária inicial
57	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
58	1	Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) Triana	Canela de Velho	Zoocórica	Pioneira
59	1	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
60	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
61	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
62	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
63	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
64	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
65	1	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	

66	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
67	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
68	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
69	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
70	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
71	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
72	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
73	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
74	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
75	1	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	
76	1	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial
77	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
78	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
79	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
80	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
81	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
82	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
83	1	Malpighiaceae	*Heteropterys byrsonimifolia* A.Juss.	Nó de Cachorro		
84	1	Malpighiaceae	*Heteropterys byrsonimifolia* A.Juss.	Nó de Cachorro		
85	1	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
86	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
87	1	Sapindaceae	*Matayba guianensis* Aubl.	Camboatá	Zoocórica	Secundária tardia
88	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
89	1	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
90	1	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	
91	1	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
92	1	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
93	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
94	1	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
95	1	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
96	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
97	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
98	1	Metteniusaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	Zoocórica	Pioneira

99	1	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
100	1	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
101	1	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
102	1	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
103	2	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
104	2	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
105	2	Fabaceae	*Plathymenia reticulata* Benth.	Vinhatico	Anemocórica	Secundária inicial
106	2	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
107	2	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
108	2	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
109	2	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
110	2	Metteniusaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	Zoocórica	Pioneira
111	2	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
112	2	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
113	2	Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth	Murici Prata	Zoocórica	Secundária inicial
114	2	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
115	2	Metteniusaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	Zoocórica	Pioneira
116	2	Melastomataceae	*Miconia rubiginosa* (Bonpl.) DC.	Pixirica	Zoocórica	
117	2	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
118	2	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
119	2	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
120	2	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
121	2	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
122	2	Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	Ipê Ema	Anemocórica	Secundária inicial
123	2	Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial
124	2	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
125	2	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
126	2	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	
127	2	Vochysiaceae	*Salvertia convallariodora* A.St.-Hil.	Capotão	Anemocórica	Secundária inicial
128	2	Vochysiaceae	*Salvertia convallariodora* A.St.-Hil.	Capotão	Anemocórica	Secundária inicial
129	2	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	
130	2	Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense* Cambess.	Pequi	Zoocórica	Pioneira
131	2	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial

132	2	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
133	2	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
134	2	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	
135	2	Calophyllaceae	*Kielmeyera speciosa* A.St.-Hil.	Pau Santo		
136	2	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
137	2	Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	Murici de Porco	Zoocórica	Secundária inicial
138	2	Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial
139	2	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial
140	2	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	pau terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
141	2	Styracaceae	*Styrax camporum* Pohl	laranjinha	Zoocórica	Secundária inicial
142	2	Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial
143	2	Chrysobalanaceae	*Licania sclerophylla* (Hook.f.) Fritsch	Cinzeiro	Zoocórica	Secundária inicial
144	2	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
145	2	Metteniusaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	Zoocórica	Pioneira
146	2	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
147	2	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
148	2	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
149	2	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
150	2	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
151	2	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
152	2	Metteniusaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	Zoocórica	Pioneira
153	2	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
154	2	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
155	2	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
156	2	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
157	2	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
158	2	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial
159	2	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
160	2	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
161	2	Melastomataceae	*Miconia rubiginosa* (Bonpl.) DC.	Pixirica	Zoocórica	
162	2	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
163	2	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
164	2	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial

165	2	Fabaceae	*Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke	Margoso	Anemocórica	Secundária inicial
166	2	Fabaceae	*Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke	Margoso	Anemocórica	Secundária inicial
167	2	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
168	2	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
169	2	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
170	2	Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial
171	2	Vochysiaceae	*Qualea multiflora* Mart.	Pau Terra Liso	Anemocórica	Secundária inicial
172	2	Vochysiaceae	*Qualea multiflora* Mart.	Pau Terra Liso	Anemocórica	Secundária inicial
173	2	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
174	2	Malpighiaceae	*Byrsonima intermedia* A.Juss.	samaneira	Zoocórica	Secundária inicial
175	2	Metteniusaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	Zoocórica	Pioneira
176	2	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial
177	2	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial
178	2	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial
179	2	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
180	2	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
181	2	Chrysobalanaceae	*Licania sclerophylla* (Hook.f.) Fritsch	Cinzeiro	Zoocórica	Secundária inicial
182	2	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
183	2	Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial
184	2	Styracaceae	*Styrax camporum* Pohl	laranjinha	Zoocórica	Secundária inicial
185	2	Burseraceae	*Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand	Amescla	Zoocórica	Secundária tardia
186	2	Fabaceae	*Leptolobium* Vogel	Genciana	Anemocórica	Secundária inicial
187	2	Melastomataceae	*Miconia rubiginosa* (Bonpl.) DC.	Pixirica	Zoocórica	
188	2	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
189	2	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
190	2	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
191	2	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
192	2	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
193	2	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
194	2	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
195	2	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
196	2	Metteniusaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	Zoocórica	Pioneira
197	2	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	

198	2	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
199	2	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
200	2	Primulaceae	Myrsine coriacea *(Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.*	Pororoca	Zoocórica	Pioneira
201	2	Myristicaceae	*Virola sebifera* Aubl.	Pau de Sebo	Zoocórica	Pioneira
202	2	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
203	2	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
204	2	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
205	2	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
206	3	Chrysobalanaceae	*Licania sclerophylla* (Hook.f.) Fritsch	Cinzeiro	Zoocórica	Secundária inicial
207	3	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
208	3	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
209	3	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial
210	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
211	3	Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial
212	3	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
213	3	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
214	3	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
215	3	Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial
216	3	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	
217	3	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
218	3	Metteniusaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	Zoocórica	Pioneira
219	3	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	
220	3	Vernonieae	*Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker	Assapeixe	Anemocórica	Pioneira
221	3	Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	Ipê Ema	Anemocórica	Secundária inicial
222	3	Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) Triana	Canela de Velho	Zoocórica	Pioneira
223	3	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
224	3	Ochnaceae	*Ouratea hexasperma* (A.St.-Hil.) Baill.	Vassoura de Bruxa	Zoocórica	
225	3	Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense* Cambess.	Pequi	Zoocórica	Pioneira
226	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
227	3	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
228	3	Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	Murici de Porco	Zoocórica	Secundária inicial
229	3	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
230	3	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira

231	3	Loganiaceae	*Strychnos pseudoquina* A.St.-Hil.	Quina	Zoocórica	Secundária inicial
232	3	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
233	3	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
234	3	Styracaceae	*Styrax camporum* Pohl	laranjinha	Zoocórica	Secundária inicial
235	3	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
236	3	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	
237	3	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
238	3	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
239	3	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
240	3	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
241	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
242	3	Ochnaceae	*Ouratea hexasperma* (A.St.-Hil.) Baill.	Vassoura de Bruxa	Zoocórica	
243	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
244	3	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
245	3	Vernonieae	*Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker	Assapeixe	Anemocórica	Pioneira
246	3	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
247	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
248	3	Annonaceae	*Cardiopetalum calophyllum* Schltdl	Pindaiba	Zoocórica	Pioneira
249	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
250	3	Calophyllaceae	*Kielmeyera rubriflora* Cambess.	Pau Santo		
251	3	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
252	3	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
253	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
254	3	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
255	3	Styracaceae	*Styrax camporum* Pohl	laranjinha	Zoocórica	Secundária inicial
256	3	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
257	3	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	
258	3	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
259	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
260	3	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
261	3	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
262	3	Styracaceae	*Styrax camporum* Pohl	laranjinha	Zoocórica	Secundária inicial
263	3	Ochnaceae	*Ouratea hexasperma* (A.St.-Hil.) Baill.	Vassoura de Bruxa	Zoocórica	

264	3	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
265	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
266	3	Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial
267	3	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
268	3	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
269	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
270	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
271	3	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
272	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
273	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
274	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
275	3	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
276	3	Fabaceae	*Bauhinia cupulata* Benth.	Pata de Vaca	Zoocórica	Secundária inicial
277	3	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
278	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
279	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
280	3	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
281	3	Vernonieae	*Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker	Assapeixe	Anemocórica	Pioneira
282	3	Malpighiaceae	*Byrsonima intermedia* A.Juss.	samaneira	Zoocórica	Secundária inicial
283	3	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial
284	3	Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	Ipê Ema	Anemocórica	Secundária inicial
285	3	Annonaceae	*Annona crassiflora* Mart.	Marolo	Barocórica Zoocórica	Secundária inicial
286	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
287	3	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
288	3	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
289	3	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
290	3	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
291	3	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
292	3	Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	Murici de Porco	Zoocórica	Secundária inicial
293	3	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
294	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
295	3	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
296	3	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial

297	3	Fabaceae	*Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne	Jatobá	Zoocórica	Secundária tardia
298	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
299	3	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
300	3	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
301	3	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial
302	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
303	4	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
304	4	Malpighiaceae	*Byrsonima intermedia* A.Juss.	samaneira	Zoocórica	Secundária inicial
305	4	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
306	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
307	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
308	4	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
309	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
310	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
311	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
312	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
313	4	Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense* Cambess.	Pequi	Zoocórica	Pioneira
314	4	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
315	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
316	4	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
317	4	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
318	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
319	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
320	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
321	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
322	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
323	4	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
324	4	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
325	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
326	4	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
327	4	Fabaceae	Tachigali aurea Tul.	Pau Bosta	Anemocórica	Secundária inicial
328	4	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
329	4	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial

330	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
331	4	Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	Murici de Porco	Zoocórica	Secundária inicial
332	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
333	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
334	4	Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba	Anemocórica	Pioneira
335	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
336	4	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
337	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
338	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
339	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
340	4	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
341	4	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
342	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
343	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
344	4	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
345	4	Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba	Anemocórica	Pioneira
346	4	Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.K	Sucupira Preta	Anemocórica	Secundária inicial
347	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
348	4	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
349	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
350	4	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
351	4	Erythroxylaceae	*Erythroxylum suberosum* A.St.-Hil.	Pimenteira	Zoocórica	Pioneira
352	4	Arecaceae	*Syagrus comosa* (Mart.) Mart.	Guerobinha	Zoocórica	
353	4	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
354	4	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	
355	4	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	
356	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
357	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
358	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
359	4	Styracaceae	*Styrax camporum* Pohl	laranjinha	Zoocórica	Secundária inicial
360	4	Styracaceae	*Styrax camporum* Pohl	laranjinha	Zoocórica	Secundária inicial
361	4	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	
362	4	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	

363	4	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	
364	4	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	
365	4	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	
366	4	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	
367	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
368	4	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial
369	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
370	4	Malpighiaceae	*Byrsonima basiloba* A.Juss.	Murici de Ema	Zoocórica	Secundária inicial
371	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
372	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
373	4	Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.K	Sucupira Preta	Anemocórica	Secundária inicial
374	4	Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.K	Sucupira Preta	Anemocórica	Secundária inicial
375	4	Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	Murici de Porco	Zoocórica	Secundária inicial
376	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
377	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
378	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
379	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
380	4	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
381	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
382	4	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	
383	4	Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.K	Sucupira Preta	Anemocórica	Secundária inicial
384	4	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
385	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
386	4	Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	Murici de Porco	Zoocórica	Secundária inicial
387	4	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
388	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
389	4	Sapotaceae	*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.	Curriola	Zoocórica	Secundária inicial
390	4	Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	Ipê Ema	Anemocórica	Secundária inicial
391	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
392	4	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
393	4	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
394	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
395	4	Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.K	Sucupira Preta	Anemocórica	Secundária inicial

396	4	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
397	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
398	4	Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth	Murici Prata	Zoocórica	Secundária inicial
399	4	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
400	4	Ebenaceae	Diospyros lasiocalyx *(Mart.) B.Walln.*	Olho de Boi	Zoocórica	Secundária inicial
401	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
402	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
403	4	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
404	4	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
405	4	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
406	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
407	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	pau terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
408	4	Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba	Anemocórica	Pioneira
409	4	Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.K	Sucupira Preta	Anemocórica	Secundária inicial
410	4	Vochysiaceae	*Salvertia convallariodora* A.St.-Hil.	Capotão	Anemocórica	Secundária inicial
411	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
412	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
413	4	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
414	4	Vochysiaceae	*Salvertia convallariodora* A.St.-Hil.	Capotão	Anemocórica	Secundária inicial
415	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
416	4	Vochysiaceae	*Qualea multiflora* Mart.	Pau Terra Liso	Anemocórica	Secundária inicial
417	4	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
418	4	Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	Murici de Porco	Zoocórica	Secundária inicial
419	4	Celastraceae	*Salacia crassifolia* (Mart. ex Schult.) G.Don	Siputá	Zoocórica	
420	4	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
421	4	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
422	4	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
423	5	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
424	5	Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba	Anemocórica	Pioneira
425	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
426	5	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.	Croadinha	Zoocórica	
427	5	Fabaceae	*Andira cujabensis* Benth.	Morcegueira	Zoocórica	Secundária inicial
428	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial

429	5	Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense* Cambess.	Pequi	Zoocórica	Pioneira
430	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
431	5	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
432	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
433	5	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial
434	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
435	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
436	5	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
437	5	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
438	5	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
439	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
440	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
441	5	Malpighiaceae	*Byrsonima intermedia* A.Juss.	samaneira	Zoocórica	Secundária inicial
442	5	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
443	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
444	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
445	5	Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial
446	5	Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	Ipê Ema	Anemocórica	Secundária inicial
447	5	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
448	5	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
449	5	Calophyllaceae	*Kielmeyera speciosa* A.St.-Hil.	Pau Santo		
450	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
451	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
452	5	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
453	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
454	5	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial
455	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
456	5	Ochnaceae	*Ouratea hexasperma* (A.St.-Hil.) Baill.	Vassoura de Bruxa	Zoocórica	
457	5	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
458	5	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
459	5	Fabaceae	*Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial
460	5	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
461	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial

462	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
463	5	Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense* Cambess.	Pequi	Zoocórica	Pioneira
464	5	Malpighiaceae	*Byrsonima intermedia* A.Juss.	samaneira	Zoocórica	Secundária inicial
465	5	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
466	5	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa* Eichler	Mirindiba	Zoocórica	Secundária inicial
467	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
468	5	Apocynaceae	*Aspidosperma macrocarpon* Mart. & Zucc.	Guatambú-carteira	Anemocórica	Secundária inicial
469	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
470	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
471	5	Malvaceae	*Pseudobombax longiflorum* (Mart.) A.Robyns	Imbiruçú	Anemocórica	pioneira
472	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
473	5	Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.K	Sucupira Preta	Anemocórica	Secundária inicial
474	5	Arecaceae	*Syagrus comosa* (Mart.) Mart.	Guerobinha	Zoocórica	
475	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
476	5	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
477	5	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
478	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
479	5	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
480	5	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
481	5	Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba	Anemocórica	Pioneira
482	5	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
483	5	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
484	5	Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	Ipê Ema	Anemocórica	Secundária inicial
485	5	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
486	5	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
487	5	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
488	5	Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.K	Sucupira Preta	Anemocórica	Secundária inicial
489	5	Simaroubaceae	*Simarouba amara* Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial
490	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
491	5	Calophyllaceae	*Kielmeyera speciosa* A.St.-Hil.	Pau Santo		
492	5	Fabaceae	*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville	Barbatimão		
493	5	Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense* Cambess.	Pequi	Zoocórica	Pioneira
494	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial

495	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
496	5	Celastraceae	*Salacia crassifolia* (Mart. ex Schult.) G.Don	Siputá	Zoocórica	
497	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
498	5	Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba	Anemocórica	Pioneira
499	5	Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense* Cambess.	Pequi	Zoocórica	Pioneira
500	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
501	5	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	
502	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
503	5	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
504	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
505	5	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
506	5	Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba	Anemocórica	Pioneira
507	5	Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	Murici de Porco	Zoocórica	Secundária inicial
508	5	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
509	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
510	5	Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense* Cambess.	Pequi	Zoocórica	Pioneira
511	5	Fabaceae	*Leptolobium dasycarpum* Vogel	Genciana	Anemocórica	Secundária inicial
512	5	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
513	5	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
514	5	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
515	5	Apocynaceae	*Aspidosperma tomentosum* Mart. & Zucc.	Guatambu	Anemocórica	Secundária inicial
516	5	Calophyllaceae	*Kielmeyera speciosa* A.St.-Hil.	Pau Santo		
517	5	Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba	Anemocórica	Pioneira
518	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
519	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
520	5	Fabaceae	*Dimorphandra mollis* Benth.	Fava de Anta	Anemocórica	Pioneira
521	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
522	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
523	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
524	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
525	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
526	5	Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	Murici de Porco	Zoocórica	Secundária inicial
527	5	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial

528	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
529	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
530	5	Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba	Anemocórica	Pioneira
531	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
532	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
533	5	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
534	5	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
535	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
536	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
537	5	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
538	5	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Mangaba brava	Anemocórica	Secundária inicial
539	5	Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.K	Sucupira Preta	Anemocórica	Secundária inicial
540	5	Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth	Murici Prata	Zoocórica	Secundária inicial
541	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
542	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
543	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
544	5	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
545	5	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	
546	5	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	
547	5	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	
548	5	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	
549	5	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica	
550	5	Annonaceae	*Annona crassiflora* Mart.	Marolo	Barocórica Zoocórica	Secundária inicial
551	5	Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth	Murici Prata	Zoocórica	Secundária inicial
552	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
553	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
554	5	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
555	5	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
556	5	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
557	6	Myrtaceae	*Myrcia splendens* (Sw.) DC.	Grudento	Zoocórica	Pioneira
558	6	Calophyllaceae	*Kielmeyera speciosa* A.St.-Hil.	Pau Santo		
559	6	Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense* Cambess.	Pequi	Zoocórica	Pioneira
560	6	Combretaceae	*Terminalia argentea* Mart. & Zucc.	Capitão do Campo	Anemocórica	Pioneira

561	6	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
562	6	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
563	6	Myrtaceae	*Myrcia splendens* (Sw.) DC.	Grudento	Zoocórica	Pioneira
564	6	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
565	6	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
566	6	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
567	6	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
568	6	Fabaceae	*Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke	Margoso	Anemocórica	Secundária inicial
569	6	Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.K	Sucupira Preta	Anemocórica	Secundária inicial
570	6	Vochysiaceae	*Salvertia convallariodora* A.St.-Hil.	Capotão	Anemocórica	Secundária inicial
571	6	Nyctaginaceae	Guapira opposita *(Vell.) Reitz*	Pau de Ripa	Zoocórica	Secundária inicial
572	6	Metteniusaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	Zoocórica	Pioneira
573	6	Dilleniaceae	*Davilla elliptica* A.St.-Hil.	Lixeirinha	Zoocórica	
574	6	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	pau terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
575	6	Fabaceae	*Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke	Margoso	Anemocórica	Secundária inicial
576	6	Myrtaceae	*Myrcia splendens* (Sw.) DC.	Grudento	Zoocórica	Pioneira
577	6	Combretaceae	*Terminalia argentea* Mart. & Zucc.	Capitão do Campo	Anemocórica	Pioneira
578	6	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
579	6	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
580	6	Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	Ipê Ema	Anemocórica	Secundária inicial
581	6	Vochysiaceae	*Salvertia convallariodora* A.St.-Hil.	Capotão	Anemocórica	Secundária inicial
582	6	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
583	6	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
584	6	Chrysobalanaceae	*Couepia grandiflora* (Mart. & Zucc.) Benth.	Oiti	Zoocórica	Pioneira
585	6	Metteniusaceae	*Emmotum nitens* (Benth.) Miers	Sobro	Zoocórica	Pioneira
586	6	Vochysiaceae	*Qualea multiflora* Mart.	Pau Terra Liso	Anemocórica	Secundária inicial
587	6	Nyctaginaceae	Guapira opposita *(Vell.) Reitz*	Pau de Ripa	Zoocórica	Secundária inicial
588	6	Vochysiaceae	*Qualea multiflora* Mart.	Pau Terra Liso	Anemocórica	Secundária inicial
589	6	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
590	6	Ochnaceae	*Ouratea hexasperma* (A.St.-Hil.) Baill.	Vassoura de Bruxa	Zoocórica	
591	6	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
592	6	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
593	6	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial

594	6	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	Carne de Vaca	Anemocórica	Secundária inicial
595	6	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
596	6	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
597	6	Dilleniaceae	*Curatella americana* L.	Lixeira	Zoocórica	Pioneira
598	6	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
599	6	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
600	6	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
601	6	Myrtaceae	*Eugenia aurata* O.Berg	Jacarezinho	Zoocórica	Secundária inicial
602	6	Annonaceae	*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	Zoocórica	Pioneira
603	6	Vochysiaceae	*Vochysia rufa* Mart.	Pau Doce	Anemocórica	
604	6	Fabaceae	*Machaerium acutifolium* Vogel	Jacarandá	Anemocórica	Secundária inicial
605	6	Myrtaceae	*Myrcia splendens* (Sw.) DC.	Grudento	Zoocórica	Pioneira
606	6	Malvaceae	*Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns	Paina	Anemocórica	Secundária
607	6	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
608	6	Myrtaceae	*Myrcia splendens* (Sw.) DC.	Grudento	Zoocórica	Pioneira
609	6	Ebenaceae	Diospyros lasiocalyx *(Mart.) B.Walln.*	Olho de Boi	Zoocórica	Secundária inicial
610	6	Fabaceae	*Plathymenia reticulata* Benth.	Vinhatico	Anemocórica	Secundária inicial
611	6	Calophyllaceae	*Kielmeyera speciosa* A.St.-Hil.	Pau Santo		
612	6	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
613	6	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
614	6	Myrtaceae	*Myrcia splendens* (Sw.) DC.	Grudento	Zoocórica	Pioneira
615	6	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	Pau Terrinha	Anemocórica	Secundária inicial
616	6	Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.K	Sucupira Preta	Anemocórica	Secundária inicial
617	6	Myrtaceae	*Myrcia splendens* (Sw.) DC.	Grudento	Zoocórica	Pioneira
618	6	Combretaceae	*Terminalia argentea* Mart. & Zucc.	Capitão do Campo	Anemocórica	Pioneira
619	6	Styracaceae	*Styrax camporum* Pohl	laranjinha	Zoocórica	Secundária inicial
620	6	Loganiaceae	*Antonia ovata* Pohl.	Antônia	Anemocórica	Climax
621	6	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	Pau Terra Grande	Anemocórica	Secundária inicial
622	6	Myristicaceae	*Virola sebifera* Aubl.	Pau de Sebo	Zoocórica	Pioneira

Folha	CAP	DAP	Altura	AB	Vol	Cod x	Cod y
Semidecidual	35	11,1	5	0,0097	0,0341	804855	8295995
Semidecidual	36	11,5	6	0,0103	0,0433		
Decídua	43	13,7	5	0,0147	0,0515		
Semidecidual	44	14,0	7	0,0154	0,0755		
Semidecidual	34	10,8	5	0,0092	0,0322		
Semidecidual	42	13,4	7	0,0140	0,0688		
Semidecidual	72	22,9	9	0,0413	0,2599		
Semidecidual	58	18,5	8	0,0268	0,1499		
Semidecidual	44	14,0	8	0,0154	0,0863		
Semidecidual	30	9,5	6	0,0072	0,0301		
Semidecidual	109	34,7	10	0,0945	0,6618		
Semidecidual	48	15,3	8	0,0183	0,1027		
Decídua	35	11,1	3	0,0097	0,0205		
Semidecidual	44	14,0	6	0,0154	0,0647		
Perenifólia	36	11,5	3	0,0103	0,0217		
Semidecidual	49	15,6	7	0,0191	0,0936		
Decídua	35	11,1	3	0,0097	0,0205		
Semidecidual	34	10,8	7	0,0092	0,0451		
Semidecidual	31	9,9	7	0,0076	0,0375		
Semidecidual	37	11,8	6	0,0109	0,0458		
Semidecidual	39	12,4	3	0,0121	0,0254		
Semidecidual	36	11,5	6	0,0103	0,0433		
Semidecidual	26	8,3	5	0,0054	0,0188		
Semidecidual	28	8,9	3	0,0062	0,0131		
Perenifólia	27	8,6	2	0,0058	0,0081		
Semidecidual	53	16,9	7	0,0224	0,1095		
Perenifólia	47	15,0	3	0,0176	0,0369		
Semidecidual	29	9,2	2	0,0067	0,0094		
Perenifólia	39	12,4	3	0,0121	0,0254		
Perenifólia	28	8,9	3	0,0062	0,0131		
Decídua	25	8,0	3	0,0050	0,0104		
Perenifólia	28	8,9	2,5	0,0062	0,0109		

Semidecidual	30	9,5	3,5	0,0072	0,0175
Perenifólia	28	8,9	3	0,0062	0,0131
Perenifólia	31	9,9	3	0,0076	0,0161
Decídua	42	13,4	2,5	0,0140	0,0246
Semidecidual	32	10,2	3	0,0081	0,0171
Semidecidual	27	8,6	3	0,0058	0,0122
Semidecidual	30	9,5	4	0,0072	0,0201
Perenifólia	31	9,9	3	0,0076	0,0161
Semidecidual	31	9,9	2	0,0076	0,0107
Perenifólia	26	8,3	2	0,0054	0,0075
Decídua	35	11,1	2	0,0097	0,0136
Perenifólia	26	8,3	2	0,0054	0,0075
	47	15,0	4	0,0176	0,0492
Decídua	30	9,5	2	0,0072	0,0100
Semidecidual	41	13,1	2	0,0134	0,0187
Perenifólia	28	8,9	3,5	0,0062	0,0153
Perenifólia	27	8,6	3,5	0,0058	0,0142
Semidecidual	27	8,6	2	0,0058	0,0081
Decídua	27	8,6	3	0,0058	0,0122
Perenifólia	28	8,9	3,5	0,0062	0,0153
	27	8,6	2	0,0058	0,0081
Perenifólia	34	10,8	2	0,0092	0,0129
Decídua	47	15,0	3,5	0,0176	0,0431
Decídua	28	8,9	2	0,0062	0,0087
Semidecidual	35	11,1	4	0,0097	0,0273
Perenifólia	25	8,0	3	0,0050	0,0104
Decídua	35	11,1	3	0,0097	0,0205
Perenifólia	53	16,9	4	0,0224	0,0626
Semidecidual	40	12,7	4	0,0127	0,0357
Perenifólia	40	12,7	3	0,0127	0,0267
Semidecidual	31	9,9	4	0,0076	0,0214
Semidecidual	34	10,8	4	0,0092	0,0258
Perenifólia	46	14,6	3,5	0,0168	0,0413

Semidecidual	28	8,9	3	0,0062	0,0131
Semidecidual	29	9,2	4	0,0067	0,0187
Semidecidual	34	10,8	3	0,0092	0,0193
Semidecidual	34	10,8	2	0,0092	0,0129
Semidecidual	38	12,1	4	0,0115	0,0322
Perenifólia	38	12,1	5	0,0115	0,0402
Perenifólia	31	9,9	4	0,0076	0,0214
Semidecidual	28	8,9	3	0,0062	0,0131
Perenifólia	31	9,9	4	0,0076	0,0214
Perenifólia	54	17,2	5	0,0232	0,0812
Decídua	29	9,2	4	0,0067	0,0187
Perenifólia	38	12,1	6	0,0115	0,0483
Semidecidual	34	10,8	3	0,0092	0,0193
Semidecidual	74	23,6	2	0,0436	0,0610
Perenifólia	43	13,7	7	0,0147	0,0721
Perenifólia	41	13,1	4	0,0134	0,0375
Semidecidual	29	9,2	6	0,0067	0,0281
	37	11,8	3	0,0109	0,0229
	27	8,6	3	0,0058	0,0122
Semidecidual	48	15,3	4	0,0183	0,0513
Semidecidual	44	14,0	7	0,0154	0,0755
Perenifólia	90	28,6	9	0,0645	0,4061
Semidecidual	62	19,7	9	0,0306	0,1927
Semidecidual	40	12,7	3	0,0127	0,0267
Perenifólia	44	14,0	3,5	0,0154	0,0377
Decídua	47	15,0	3	0,0176	0,0369
Decídua	41	13,1	3,5	0,0134	0,0328
Perenifólia	29	9,2	4	0,0067	0,0187
Semidecidual	85	27,1	6	0,0575	0,2415
Decídua	58	18,5	7	0,0268	0,1312
Semidecidual	34	10,8	4	0,0092	0,0258
Perenifólia	44	14,0	7	0,0154	0,0755
Perenifólia	40	12,7	5	0,0127	0,0446

Perenifólia	46	14,6	8	0,0168	0,0943		
Semidecidual	43	13,7	4	0,0147	0,0412		
Semidecidual	33	10,5	4	0,0087	0,0243		
Semidecidual	29	9,2	5	0,0067	0,0234	804908	8295902
Decídua	33	10,5	3	0,0087	0,0182	804311	8295427
Decídua	28	8,9	3	0,0062	0,0131		
Decídua	36	11,5	3	0,0103	0,0217		
Semidecidual	57	18,1	3,5	0,0259	0,0633		
Decídua	31	9,9	3,5	0,0076	0,0187		
Semidecidual	85	27,1	3	0,0575	0,1207		
Semidecidual	26	8,3	5	0,0054	0,0188		
Perenifólia	83	26,4	7	0,0548	0,2686		
Semidecidual	49	15,6	3	0,0191	0,0401		
Semidecidual	60	19,1	4	0,0286	0,0802		
Perenifólia	31	9,9	3	0,0076	0,0161		
Semidecidual	32	10,2	4	0,0081	0,0228		
Perenifólia	27	8,6	3	0,0058	0,0122		
	32	10,2	3	0,0081	0,0171		
Decídua	41	13,1	3	0,0134	0,0281		
Decídua	25	8,0	3	0,0050	0,0104		
Decídua	33	10,5	3	0,0087	0,0182		
Semidecidual	33	10,5	4	0,0087	0,0243		
Decídua	41	13,1	3	0,0134	0,0281		
Decídua	48	15,3	3,5	0,0183	0,0449		
Semidecidual	35	11,1	5	0,0097	0,0341		
Semidecidual	31	9,9	4	0,0076	0,0214		
Semidecidual	37	11,8	4	0,0109	0,0305		
Perenifólia	42	13,4	3	0,0140	0,0295		
Decídua	66	21,0	3,5	0,0347	0,0849		
Decídua	55	17,5	3	0,0241	0,0506		
Perenifólia	56	17,8	6	0,0250	0,1048		
Decídua	41	13,1	3	0,0134	0,0281		
Semidecidual	51	16,2	4	0,0207	0,0580		

Decídua	51	16,2	4	0,0207	0,0580
Decídua	40	12,7	3	0,0127	0,0267
Perenifólia	42	13,4	3	0,0140	0,0295
	33	10,5	4	0,0087	0,0243
Semidecidual	25	8,0	4	0,0050	0,0139
Decídua	27	8,6	3	0,0058	0,0122
Semidecidual	26	8,3	3	0,0054	0,0113
Decídua	32	10,2	3	0,0081	0,0171
Semidecidual	65	20,7	3,5	0,0336	0,0824
Semidecidual	27	8,6	3	0,0058	0,0122
Semidecidual	25	8,0	4	0,0050	0,0139
	37	11,8	3	0,0109	0,0229
Perenifólia	29	9,2	3	0,0067	0,0141
Perenifólia	38	12,1	4	0,0115	0,0322
	39	12,4	2	0,0121	0,0169
Semidecidual	26	8,3	3	0,0054	0,0113
Decídua	38	12,1	3	0,0115	0,0241
Decídua	31	9,9	2	0,0076	0,0107
Perenifólia	34	10,8	5	0,0092	0,0322
Semidecidual	47	15,0	4	0,0176	0,0492
Perenifólia	41	13,1	5	0,0134	0,0468
	44	14,0	2,5	0,0154	0,0270
Decídua	47	15,0	5	0,0176	0,0615
Perenifólia	27	8,6	6	0,0058	0,0244
Perenifólia	33	10,5	6	0,0087	0,0364
Perenifólia	26	8,3	5	0,0054	0,0188
Decídua	46	14,6	6	0,0168	0,0707
	47	15,0	4	0,0176	0,0492
Decídua	48	15,3	3	0,0183	0,0385
	33	10,5	2	0,0087	0,0121
Semidecidual	25	8,0	5	0,0050	0,0174
Semidecidual	31	9,9	5	0,0076	0,0268
Decídua	45	14,3	3,5	0,0161	0,0395

Decídua	33	10,5	3,5	0,0087	0,0212
Decídua	41	13,1	5	0,0134	0,0468
Semidecidual	43	13,7	4	0,0147	0,0412
Semidecidual	108	34,4	9	0,0928	0,5848
Decídua	31	9,9	2	0,0076	0,0107
Semidecidual	71	22,6	9	0,0401	0,2527
Decídua	37	11,8	2	0,0109	0,0153
Decídua	47	15,0	3	0,0176	0,0369
Semidecidual	49	15,6	5	0,0191	0,0669
Perenifólia	28	8,9	2	0,0062	0,0087
Perenifólia	38	12,1	5	0,0115	0,0402
Decídua	44	14,0	6	0,0154	0,0647
Decídua	41	13,1	5	0,0134	0,0468
Decídua	45	14,3	6	0,0161	0,0677
Semidecidual	57	18,1	5	0,0259	0,0905
Semidecidual	54	17,2	7	0,0232	0,1137
	28	8,9	2	0,0062	0,0087
Decídua	44	14,0	6	0,0154	0,0647
Semidecidual	38	12,1	6	0,0115	0,0483
Semidecidual	32	10,2	3	0,0081	0,0171
Perenifólia	67	21,3	8	0,0357	0,2000
Decídua	29	9,2	3	0,0067	0,0141
	34	10,8	3	0,0092	0,0193
Perenifólia	31	9,9	6	0,0076	0,0321
Semidecidual	37	11,8	6	0,0109	0,0458
Semidecidual	30	9,5	5	0,0072	0,0251
Semidecidual	21	6,7	2	0,0035	0,0049
Perenifólia	40	12,7	7	0,0127	0,0624
Decídua	35	11,1	5	0,0097	0,0341
Decídua	28	8,9	2	0,0062	0,0087
	30	9,5	2	0,0072	0,0100
Perenifólia	42	13,4	7	0,0140	0,0688
	34	10,8	2	0,0092	0,0129

Decídua	62	19,7	6	0,0306	0,1285		
Decídua	62	19,7	7	0,0306	0,1499		
Perenifólia	28	8,9	7	0,0062	0,0306		
Semidecidual	28	8,9	7	0,0062	0,0306		
Decídua	49	15,6	4	0,0191	0,0535		
Decídua	60	19,1	5	0,0286	0,1003		
Semidecidual	47	15,0	5	0,0176	0,0615		
Semidecidual	46	14,6	3	0,0168	0,0354	804360	8295342
	46	14,6	2	0,0168	0,0236	803751	8295114
	47	15,0	4	0,0176	0,0492		
Semidecidual	53	16,9	5	0,0224	0,0782		
Decídua	34	10,8	3	0,0092	0,0193		
Semidecidual	31	9,9	4	0,0076	0,0214		
Semidecidual	32	10,2	5	0,0081	0,0285		
Perenifólia	27	8,6	5	0,0058	0,0203		
Decídua	88	28,0	6	0,0616	0,2588		
Decídua	26	8,3	2	0,0054	0,0075		
Semidecidual	34	10,8	5	0,0092	0,0322		
Perenifólia	48	15,3	4	0,0183	0,0513		
Decídua	44	14,0	3	0,0154	0,0324		
Perenifólia	57	18,1	5	0,0259	0,0905		
Perenifólia	64	20,4	3	0,0326	0,0684		
Semidecidual	69	22,0	4	0,0379	0,1061		
Decídua	36	11,5	3	0,0103	0,0217		
Perenifólia	40	12,7	4	0,0127	0,0357		
Decídua	28	8,9	3	0,0062	0,0131		
Perenifólia	37	11,8	3	0,0109	0,0229		
Decídua	36	11,5	3	0,0103	0,0217		
Semidecidual	31	9,9	2	0,0076	0,0107		
Decídua	29	9,2	3	0,0067	0,0141		
Decídua	31	9,9	3	0,0076	0,0161		
Perenifólia	36	11,5	5	0,0103	0,0361		
Perenifólia	32	10,2	4	0,0081	0,0228		

Perenifólia	59	18,8	6	0,0277	0,1163
Perenifólia	30	9,5	4	0,0072	0,0201
Semidecidual	41	13,1	3	0,0134	0,0281
Semidecidual	41	13,1	3	0,0134	0,0281
Semidecidual	70	22,3	5	0,0390	0,1365
Perenifólia	45	14,3	3	0,0161	0,0338
Decídua	26	8,3	2	0,0054	0,0075
Semidecidual	39	12,4	3	0,0121	0,0254
Perenifólia	27	8,6	4	0,0058	0,0162
Decídua	26	8,3	2	0,0054	0,0075
Semidecidual	25	8,0	3	0,0050	0,0104
Perenifólia	54	17,2	4	0,0232	0,0650
Semidecidual	28	8,9	6	0,0062	0,0262
Semidecidual	45	14,3	6	0,0161	0,0677
Semidecidual	41	13,1	2	0,0134	0,0187
Perenifólia	31	9,9	4	0,0076	0,0214
Semidecidual	42	13,4	4	0,0140	0,0393
Semidecidual	43	13,7	5	0,0147	0,0515
Semidecidual	32	10,2	4	0,0081	0,0228
	29	9,2	3	0,0067	0,0141
Decídua	40	12,7	4	0,0127	0,0357
Semidecidual	41	13,1	3,5	0,0134	0,0328
Semidecidual	28	8,9	3	0,0062	0,0131
Semidecidual	28	8,9	3	0,0062	0,0131
Semidecidual	43	13,7	4	0,0147	0,0412
Perenifólia	33	10,5	4	0,0087	0,0243
Perenifólia	73	23,2	5	0,0424	0,1484
Decídua	33	10,5	2	0,0087	0,0121
Semidecidual	39	12,4	5	0,0121	0,0424
Decídua	26	8,3	5	0,0054	0,0188
Perenifólia	41	13,1	7	0,0134	0,0655
Semidecidual	70	22,3	6	0,0390	0,1638
Perenifólia	36	11,5	3	0,0103	0,0217

Decídua	29	9,2	3	0,0067	0,0141
Semidecidual	50	15,9	4	0,0199	0,0557
Semidecidual	37	11,8	5	0,0109	0,0381
	35	11,1	3	0,0097	0,0205
Perenifólia	39	12,4	5	0,0121	0,0424
Semidecidual	35	11,1	4	0,0097	0,0273
Semidecidual	28	8,9	3	0,0062	0,0131
	33	10,5	3	0,0087	0,0182
Semidecidual	36	11,5	3	0,0103	0,0217
Semidecidual	37	11,8	3	0,0109	0,0229
Semidecidual	60	19,1	6	0,0286	0,1203
Perenifólia	31	9,9	3	0,0076	0,0161
Perenifólia	30	9,5	4	0,0072	0,0201
Perenifólia	37	11,8	5	0,0109	0,0381
Semidecidual	29	9,2	3	0,0067	0,0141
Semidecidual	30	9,5	4	0,0072	0,0201
Decídua	43	13,7	5	0,0147	0,0515
Semidecidual	41	13,1	3	0,0134	0,0281
Perenifólia	58	18,5	6	0,0268	0,1124
Decídua	61	19,4	6	0,0296	0,1244
Decídua	32	10,2	2	0,0081	0,0114
Decídua	43	13,7	3	0,0147	0,0309
Semidecidual	41	13,1	4	0,0134	0,0375
Decídua	48	15,3	3	0,0183	0,0385
Perenifólia	31	9,9	6	0,0076	0,0321
Decídua	29	9,2	3	0,0067	0,0141
Decídua	29	9,2	3	0,0067	0,0141
Semidecidual	39	12,4	4	0,0121	0,0339
Decídua	30	9,5	3	0,0072	0,0150
Decídua	36	11,5	3	0,0103	0,0217
Semidecidual	38	12,1	4	0,0115	0,0322
Semidecidual	38	12,1	3	0,0115	0,0241
Decídua	93	29,6	9	0,0688	0,4336

Decídua	44	14,0	4	0,0154	0,0431		
Semidecidual	46	14,6	5	0,0168	0,0589		
Semidecidual	54	17,2	3,5	0,0232	0,0569		
Perenifólia	34	10,8	5	0,0092	0,0322		
Decídua	55	17,5	4	0,0241	0,0674	803698	8295026
Semidecidual	36	11,5	4	0,0103	0,0289	795074	8299086
	41	13,1	2	0,0134	0,0187		
Perenifólia	30	9,5	4	0,0072	0,0201		
Decídua	39	12,4	4	0,0121	0,0339		
Semidecidual	37	11,8	3,5	0,0109	0,0267		
Semidecidual	67	21,3	6	0,0357	0,1500		
Semidecidual	29	9,2	3	0,0067	0,0141		
Decídua	32	10,2	2,5	0,0081	0,0143		
Semidecidual	66	21,0	4	0,0347	0,0971		
Semidecidual	40	12,7	3	0,0127	0,0267		
Semidecidual	38	12,1	3	0,0115	0,0241		
Decídua	35	11,1	4	0,0097	0,0273		
	29	9,2	2	0,0067	0,0094		
Semidecidual	36	11,5	3	0,0103	0,0217		
Semidecidual	33	10,5	3,5	0,0087	0,0212		
Semidecidual	37	11,8	3,5	0,0109	0,0267		
Semidecidual	43	13,7	3	0,0147	0,0309		
Semidecidual	41	13,1	3	0,0134	0,0281		
Semidecidual	32	10,2	3	0,0081	0,0171		
Semidecidual	29	9,2	3	0,0067	0,0141		
Decídua	30	9,5	2	0,0072	0,0100		
	38	12,1	2	0,0115	0,0161		
Decídua	41	13,1	3	0,0134	0,0281		
Decídua	51	16,2	2	0,0207	0,0290		
Semidecidual	34	10,8	3,5	0,0092	0,0225		
Semidecidual	28	8,9	3,5	0,0062	0,0153		
Decídua	45	14,3	3,5	0,0161	0,0395		
Decídua	29	9,2	2,5	0,0067	0,0117		

Decídua	29	9,2	2	0,0067	0,0094
Decídua	30	9,5	3	0,0072	0,0150
Decídua	26	8,3	2	0,0054	0,0075
Semidecidual	28	8,9	3,5	0,0062	0,0153
decidua	29	9,2	3	0,0067	0,0141
Decídua	26	8,3	2	0,0054	0,0075
Decídua	32	10,2	3	0,0081	0,0171
Decídua	28	8,9	3	0,0062	0,0131
Semidecidual	42	13,4		0,0140	0,0000
Semidecidual	30	9,5	4	0,0072	0,0201
Semidecidual	31	9,9	4	0,0076	0,0214
Semidecidual	33	10,5	4	0,0087	0,0243
Semidecidual	35	11,1	3	0,0097	0,0205
Semidecidual	42	13,4	4	0,0140	0,0393
	39	12,4	2,5	0,0121	0,0212
decidua	30	9,5	3	0,0072	0,0150
Decídua	29	9,2	3,5	0,0067	0,0164
Semidecidual	28	8,9	3	0,0062	0,0131
Decídua	35	11,1	3	0,0097	0,0205
Decídua	28	8,9	2	0,0062	0,0087
	47	15,0	2,5	0,0176	0,0308
Decídua	30	9,5		0,0072	0,0000
	49	15,6	2	0,0191	0,0267
Decídua	30	9,5	2	0,0072	0,0100
	31	9,9	2	0,0076	0,0107
	28	8,9	1	0,0062	0,0044
Semidecidual	35	11,1	2	0,0097	0,0136
Semidecidual	35	11,1	3	0,0097	0,0205
Semidecidual	29	9,2	2	0,0067	0,0094
Semidecidual	36	11,5	3	0,0103	0,0217
Semidecidual	41	13,1	3	0,0134	0,0281
	25	8,0	1,5	0,0050	0,0052
	29	9,2	2	0,0067	0,0094

	28	8,9	2	0,0062	0,0087
	27	8,6	2	0,0058	0,0081
	31	9,9	2	0,0076	0,0107
	30	9,5	2	0,0072	0,0100
Semidecidual	35	11,1	3	0,0097	0,0205
Decídua	29	9,2	3	0,0067	0,0141
Decídua	31	9,9	2	0,0076	0,0107
Decídua	32	10,2	3,5	0,0081	0,0200
Decídua	31	9,9	3	0,0076	0,0161
Decídua	30	9,5	2	0,0072	0,0100
Decídua	31	9,9	5	0,0076	0,0268
Decídua	47	15,0	6	0,0176	0,0738
Decídua	26	8,3	2	0,0054	0,0075
Semidecidual	30	9,5	2	0,0072	0,0100
Decídua	29	9,2	2	0,0067	0,0094
Semidecidual	30	9,5	3	0,0072	0,0150
Decídua	27	8,6	2	0,0058	0,0081
Decídua	35	11,1	3	0,0097	0,0205
Decídua	31	9,9	2	0,0076	0,0107
Perenifólia	27	8,6	3	0,0058	0,0122
Decídua	37	11,8	4	0,0109	0,0305
Semidecidual	51	16,2	6	0,0207	0,0869
Semidecidual	35	11,1	3	0,0097	0,0205
Decídua	32	10,2	7	0,0081	0,0399
Semidecidual	74	23,6		0,0436	0,0000
Semidecidual	48	15,3	4	0,0183	0,0513
Semidecidual	66	21,0	6	0,0347	0,1456
Decídua	35	11,1	4	0,0097	0,0273
Decídua	65	20,7	2	0,0336	0,0471
Semidecidual	66	21,0	7	0,0347	0,1699
Decídua	47	15,0	4	0,0176	0,0492
Decídua	26	8,3	2	0,0054	0,0075
Decídua	25	8,0	2,5	0,0050	0,0087

Decídua	41	13,1	4	0,0134	0,0375		
Semidecidual	37	11,8	3	0,0109	0,0229		
Perenifólia	42	13,4	2,5	0,0140	0,0246		
Decídua	63	20,1	4	0,0316	0,0884		
Decídua	29	9,2	2,5	0,0067	0,0117		
Decídua	25	8,0	3	0,0050	0,0104		
Semidecidual	43	13,7	4	0,0147	0,0412		
Semidecidual	63	20,1	6	0,0316	0,1327		
Decídua	40	12,7	4	0,0127	0,0357		
	32	10,2	2	0,0081	0,0114		
Decídua	40	12,7	2	0,0127	0,0178		
Semidecidual	37	11,8	3,5	0,0109	0,0267		
decidua	44	14,0	3	0,0154	0,0324		
Decídua	31	9,9	3,5	0,0076	0,0187		
Decídua	38	12,1	2,5	0,0115	0,0201		
Decídua	42	13,4	2	0,0140	0,0197		
Decídua	30	9,5	2	0,0072	0,0100		
Decídua	42	13,4	3	0,0140	0,0295		
Decídua	37	11,8	2,5	0,0109	0,0191		
Decídua	35	11,1	2	0,0097	0,0136		
Decídua	37	11,8	2,5	0,0109	0,0191		
Semidecidual	33	10,5	2,5	0,0087	0,0152		
Decídua	29	9,2	2	0,0067	0,0094		
Semidecidual	26	8,3	2	0,0054	0,0075		
Perenifólia	56	17,8	5	0,0250	0,0873		
Decídua	61	19,4	5	0,0296	0,1036		
Decídua	29	9,2	2	0,0067	0,0094	795170	8299125
Semidecidual	30	9,5	2	0,0072	0,0100	795213	8299142
decidua	53	16,9	4	0,0224	0,0626		
Decídua	26	8,3	2	0,0054	0,0075		
	40	12,7	2	0,0127	0,0178		
Perenifólia	35	11,1	2,5	0,0097	0,0171		
Semidecidual	49	15,6	4	0,0191	0,0535		

Decídua	47	15,0	4	0,0176	0,0492
Semidecidual	42	13,4	3	0,0140	0,0295
Semidecidual	68	21,6	6	0,0368	0,1545
Semidecidual	40	12,7	3	0,0127	0,0267
Decídua	30	9,5	3	0,0072	0,0150
Perenifólia	33	10,5	5	0,0087	0,0303
Semidecidual	34	10,8	3	0,0092	0,0193
Semidecidual	32	10,2	3	0,0081	0,0171
Decídua	39	12,4	3	0,0121	0,0254
Decídua	28	8,9	3	0,0062	0,0131
Decídua	35	11,1	2	0,0097	0,0136
Semidecidual	43	13,7	7	0,0147	0,0721
Perenifólia	66	21,0	7	0,0347	0,1699
Semidecidual	40	12,7	5	0,0127	0,0446
Decídua	30	9,5	2	0,0072	0,0100
Decídua	38	12,1	3	0,0115	0,0241
Semidecidual	35	11,1	5	0,0097	0,0341
Decídua	37	11,8	4	0,0109	0,0305
Semidecidual	46	14,6	6	0,0168	0,0707
Decídua	33	10,5	2	0,0087	0,0121
	38	12,1	3,5	0,0115	0,0282
Decídua	27	8,6	2	0,0058	0,0081
Semidecidual	32	10,2	3	0,0081	0,0171
Semidecidual	47	15,0	6	0,0176	0,0738
Decídua	44	14,0	3	0,0154	0,0324
Decídua	47	15,0	5	0,0176	0,0615
Semidecidual	43	13,7	3	0,0147	0,0309
Perenifólia	26	8,3	2	0,0054	0,0075
Decídua	31	9,9	2,5	0,0076	0,0134
Semidecidual	107	34,1	9	0,0911	0,5740
Semidecidual	26	8,3	5	0,0054	0,0188
Semidecidual	27	8,6	3	0,0058	0,0122
Decídua	28	8,9	2	0,0062	0,0087

Semidecidual	47	15,0	4	0,0176	0,0492
Decídua	39	12,4	3	0,0121	0,0254
Perenifólia	32	10,2	5	0,0081	0,0285
Decídua	58	18,5	5	0,0268	0,0937
Decídua	26	8,3	2	0,0054	0,0075
Perenifólia	35	11,1	5	0,0097	0,0341
Decídua	29	9,2	3	0,0067	0,0141
Decídua	35	11,1	2	0,0097	0,0136
Semidecidual	52	16,6	4	0,0215	0,0602
decidua	83	26,4	5	0,0548	0,1919
Semidecidual	58	18,5	5	0,0268	0,0937
Decídua	41	13,1	4	0,0134	0,0375
	35	11,1	1,5	0,0097	0,0102
Decídua	30	9,5	3	0,0072	0,0150
Semidecidual	56	17,8	6	0,0250	0,1048
Decídua	51	16,2	4	0,0207	0,0580
Semidecidual	40	12,7	4	0,0127	0,0357
Semidecidual	25	8,0	5	0,0050	0,0174
Semidecidual	28	8,9	4	0,0062	0,0175
decidua	45	14,3	3,5	0,0161	0,0395
Decídua	47	15,0	4	0,0176	0,0492
Semidecidual	66	21,0	9	0,0347	0,2184
Decídua	34	10,8	3	0,0092	0,0193
Decídua	70	22,3	6	0,0390	0,1638
Decídua	29	9,2	3	0,0067	0,0141
Semidecidual	28	8,9	4	0,0062	0,0175
Decídua	76	24,2	8	0,0460	0,2574
Semidecidual	31	9,9	5	0,0076	0,0268
Semidecidual	27	8,6	3	0,0058	0,0122
	41	13,1	3	0,0134	0,0281
	43	13,7	3,5	0,0147	0,0360
Decídua	28	8,9	3	0,0062	0,0131
Decídua	28	8,9	2	0,0062	0,0087

Perenifólia	40	12,7	5	0,0127	0,0446
Semidecidual	37	11,8	2	0,0109	0,0153
Decídua	29	9,2	1	0,0067	0,0047
decidua	34	10,8	3	0,0092	0,0193
Decídua	46	14,6	3	0,0168	0,0354
Decídua	42	13,4	2	0,0140	0,0197
	29	9,2	2,5	0,0067	0,0117
Perenifólia	38	12,1	6	0,0115	0,0483
Decídua	46	14,6	3	0,0168	0,0354
Perenifólia	43	13,7	5	0,0147	0,0515
Decídua	51	16,2	4	0,0207	0,0580
decidua	37	11,8	2,5	0,0109	0,0191
Decídua	25	8,0	2,5	0,0050	0,0087
Semidecidual	52	16,6	3	0,0215	0,0452
Semidecidual	29	9,2	3	0,0067	0,0141
Decídua	42	13,4	3,5	0,0140	0,0344
Decídua	27	8,6	2,5	0,0058	0,0102
Decídua	75	23,9	5	0,0448	0,1567
Semidecidual	48	15,3	4	0,0183	0,0513
Semidecidual	38	12,1	3,5	0,0115	0,0282
Decídua	38	12,1	33,5	0,0115	0,2695
	43	13,7	3	0,0147	0,0309
decidua	40	12,7	3,5	0,0127	0,0312
Decídua	33	10,5	2	0,0087	0,0121
Semidecidual	28	8,9	3	0,0062	0,0131
Decídua	42	13,4	2,5	0,0140	0,0246
Perenifólia	61	19,4	8	0,0296	0,1658
Perenifólia	51	16,2	6	0,0207	0,0869
Decídua	28	8,9	2	0,0062	0,0087
Perenifólia	41	13,1	7	0,0134	0,0655
Decídua	32	10,2	2	0,0081	0,0114
Decídua	30	9,5	2	0,0072	0,0100
Decídua	53	16,9	5	0,0224	0,0782

Decídua	30	9,5	2	0,0072	0,0100		
Semidecidual	54	17,2	5	0,0232	0,0812		
decidua	37	11,8	4	0,0109	0,0305		
Semidecidual	34	10,8	3	0,0092	0,0193		
Perenifólia	50	15,9	8	0,0199	0,1114		
Decídua	69	22,0	5	0,0379	0,1326		
Decídua	44	14,0	3	0,0154	0,0324		
Perenifólia	29	9,2	4	0,0067	0,0187		
Decídua	30	9,5	2,5	0,0072	0,0125		
Decídua	26	8,3	2	0,0054	0,0075		
Decídua	32	10,2	3	0,0081	0,0171		
Decídua	27	8,6	3	0,0058	0,0122		
Perenifólia	41	13,1	3	0,0134	0,0281		
Perenifólia	50	15,9	7	0,0199	0,0975		
Perenifólia	31	9,9	3	0,0076	0,0161		
Perenifólia	35	11,1	5	0,0097	0,0341		
Semidecidual	35	11,1	4	0,0097	0,0273		
	34	10,8	2,5	0,0092	0,0161		
	31	9,9	2,5	0,0076	0,0134		
	32	10,2	2,5	0,0081	0,0143		
	29	9,2	2,5	0,0067	0,0117		
	27	8,6	2,5	0,0058	0,0102		
Decídua	46	14,6	4	0,0168	0,0471		
Perenifólia	28	8,9	3	0,0062	0,0131		
Perenifólia	40	12,7	6	0,0127	0,0535		
Perenifólia	37	11,8	6	0,0109	0,0458		
Semidecidual	35	11,1	3	0,0097	0,0205		
Semidecidual	48	15,3	4	0,0183	0,0513		
Perenifólia	49	15,6	8	0,0191	0,1070	795313	8299184
Semidecidual	26	8,3	5	0,0054	0,0188	798313	8204522
	68	21,6	5	0,0368	0,1288		
Decídua	45	14,3	4	0,0161	0,0451		
decidua	25	8,0	3	0,0050	0,0104		

Semidecidual	53	16,9	5	0,0224	0,0782
Decídua	49	15,6	5	0,0191	0,0669
Semidecidual	27	8,6	5	0,0058	0,0203
Semidecidual	54	17,2	7	0,0232	0,1137
Semidecidual	91	29,0	8	0,0659	0,3690
Semidecidual	36	11,5	3,5	0,0103	0,0253
Semidecidual	43	13,7	4	0,0147	0,0412
Decídua	32	10,2	6	0,0081	0,0342
Decídua	30	9,5	6	0,0072	0,0301
Decídua	66	21,0	5	0,0347	0,1213
Perenifólia	33	10,5	5	0,0087	0,0303
Perenifólia	41	13,1	4	0,0134	0,0375
Decídua	38	12,1	2	0,0115	0,0161
Semidecidual	76	24,2	6	0,0460	0,1930
Decídua	37	11,8	5	0,0109	0,0381
Semidecidual	45	14,3	5	0,0161	0,0564
decidua	97	30,9	8	0,0749	0,4193
Semidecidual	96	30,6	8	0,0733	0,4107
Decídua	25	8,0	3	0,0050	0,0104
Decídua	40	12,7	4	0,0127	0,0357
Decídua	85	27,1	5	0,0575	0,2012
Semidecidual	97	30,9	12	0,0749	0,6289
Semidecidual	74	23,6	7	0,0436	0,2135
Decídua	48	15,3	5	0,0183	0,0642
Perenifólia	61	19,4	6	0,0296	0,1244
Decídua	48	15,3	4	0,0183	0,0513
Perenifólia	40	12,7	5	0,0127	0,0446
Decídua	52	16,6	4	0,0215	0,0602
Semidecidual	45	14,3	4	0,0161	0,0451
Perenifólia	36	11,5	4	0,0103	0,0289
Decídua	37	11,8	4	0,0109	0,0305
Semidecidual	27	8,6	3	0,0058	0,0122
Decídua	39	12,4	4	0,0121	0,0339

Semidecidual	31	9,9	3	0,0076	0,0161		
Semidecidual	46	14,6	3	0,0168	0,0354		
Semidecidual	30	9,5	3	0,0072	0,0150		
Decídua	34	10,8	3	0,0092	0,0193		
Semidecidual	70	22,3	7	0,0390	0,1911		
Semidecidual	49	15,6	4	0,0191	0,0535		
Decídua	27	8,6	3	0,0058	0,0122		
Decídua	31	9,9	3	0,0076	0,0161		
Perenifólia	27	8,6	6	0,0058	0,0244		
Perenifólia	57	18,1	4	0,0259	0,0724		
Perenifólia	30	9,5	4	0,0072	0,0201		
Semidecidual	31	9,9	4	0,0076	0,0214		
Semidecidual	119	37,9	12	0,1127	0,9466		
Decídua	59	18,8	5	0,0277	0,0970		
Semidecidual	31	9,9	6	0,0076	0,0321		
Decídua	39	12,4	3	0,0121	0,0254		
Decídua	38	12,1	3	0,0115	0,0241		
	47	15,0	6	0,0176	0,0738		
Decídua	32	10,2	5	0,0081	0,0285		
Decídua	62	19,7	7	0,0306	0,1499		
Semidecidual	32	10,2	6	0,0081	0,0342		
Semidecidual	55	17,5	6	0,0241	0,1011		
Decídua	30	9,5	4	0,0072	0,0201		
Semidecidual	36	11,5	5	0,0103	0,0361		
decidua	66	21,0	7	0,0347	0,1699		
Semidecidual	32	10,2	5	0,0081	0,0285		
	33	10,5	5	0,0087	0,0303		
Decídua	69	22,0	6	0,0379	0,1591		
Semidecidual	42	13,4	8	0,0140	0,0786	798214	8304520

nº	Parcela	Familia	N. Científico	N. vulgar	Dispersão	Estágio Sucessional	Caducifolia	CAP	DAP
1	1	Vochysiaceae	Qualea paraensis Ducke	Cambará Preto	Anemocórica	Secundária tardia e Climax	Perenifólia	215,0	68,4
2	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	36,0	11,5
3	1	Malpighiaceae	Byrsonima intermedia A.Juss.	Samaneira	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia	113,0	36,0
4	1	Peraceae	Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke	Espinho	Autocórica	Climax	Perenifólia	132,0	42,0
5	1	Fabaceae	Inga heterophylla Willd.	Ingá	Zoocórica	Pioneira	Decídua	34,0	10,8
6	1	Malpighiaceae	Byrsonima intermedia A.Juss.	Samaneira	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia	103,0	32,8
7	1	Erythroxylaceae	Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	Pimenteira	Zoocórica	Pioneira	Decídua	43,0	13,7
8	1	Annonaceae	Xylopia frutescens Aubl.	Pindaibinha	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia	39,0	12,4
9	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	29,0	9,2
10	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	36,0	11,5
11	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	46,0	14,6
12	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	31,0	9,9
13	1	Euphorbiaceae	Maprounea guianensis Aubl.	Milho Torrado	Zoocórica	Pioneira	Decídua	162,0	51,6
14	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	31,0	9,9
15	1	Melastomataceae	Bellucia grossularioides (L.) Triana	Jambo	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia	100,0	31,8
16	1	Myrtaceae	Myrcia sp	Goiabinha				32,0	10,2
17	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	39,0	12,4
18	1	Fabaceae	Inga heterophylla Willd.	Ingá	Zoocórica	Pioneira	Decídua	38,0	12,1
19	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	40,0	12,7
20	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	30,0	9,5
21	1	Myrtaceae	Myrcia sp	Goiabinha				32,0	10,2
22	1	Fabaceae	Inga heterophylla Willd.	Ingá	Zoocórica	Pioneira	Decídua	47,0	15,0
23	1	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				138,0	43,9
24	1	Anacardiaceae	Tapirira guianensis Aubl.	Pombeiro	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual	160,0	50,9
25	1	Annonaceae	Xylopia frutescens Aubl.	Pindaibinha	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia	31,0	9,9
26	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	31,0	9,9
27	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	60,0	19,1
28	1	Anacardiaceae	Tapirira guianensis Aubl.	Pombeiro	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual	190,0	60,5
29	1	Burseraceae	Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Amescla	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	108,0	34,4
30	1	Elaeocarpaceae	Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	Pateiro	Zoocórica	Secundária inicial	Semidecidual	97,0	30,9
31	1	Elaeocarpaceae	Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	Pateiro	Zoocórica	Secundária inicial	Semidecidual	47,0	15,0
32	1	Vochysiaceae	Vochysia vismiifolia Spruce ex Warm.	Rosinha	Barocórica	Secundária tardia		155,0	49,3
33	1	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				58,0	18,5
34	1	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	48,0	15,3
35	1	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	58,0	18,5
36	1	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	51,0	16,2
37	1	Euphorbiaceae	Mabea fistulifera Mart.	Mamoninha	Autocórica	Pioneira	Semidecidual	103,0	32,8
38	1	Anacardiaceae	Tapirira guianensis Aubl.	Pombeiro	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual	42,0	13,4

39	1	Humiriaceae	Sacoglottis guianensis Benth.	Uchi	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia	44,0	14,0
40	1	Annonaceae	Xylopia frutescens Aubl.	Pindaibinha	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia	31,0	9,9
41	1	Fabaceae	Inga heterophylla Willd.	Ingá	Zoocórica	Pioneira	Decídua	56,0	17,8
42	1	Annonaceae	Guatteria foliosa Benth.	Pindaiba Preta				33,0	10,5
43	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	39,0	12,4
44	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	53,0	16,9
45	1	Simaroubaceae	Simarouba amara Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial	Semidecidual	55,0	17,5
46	1	Apocynaceae	Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson	Timborna	anemacórica	secundária inicial	Perenifólia	53,0	16,9
47	1	Fabaceae	Inga heterophylla Willd.	Ingá	Zoocórica	Pioneira	Decídua	45,0	14,3
48	1	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	230,0	73,2
49	1	Humiriaceae	Sacoglottis guianensis Benth.	Uchi	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia	155,0	49,3
50	1	Simaroubaceae	Simarouba amara Aubl.	Marupa	Zoocórica	Secundária inicial	Semidecidual	38,0	12,1
51	1	Sapotaceae	Pouteria guianensis Aubl.	Paraju	Zoocórica	Secundária tardia		40,0	12,7
52	1	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	38,0	12,1
53	1	Humiriaceae	Sacoglottis guianensis Benth.	Uchi	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia	144,0	45,8
54	2	Fabaceae	Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr.	Garapa	Anemocórica	Secundária inicial	Decídua	44,0	14,0
55	2	Fabaceae	Hymenaea courbaril L.	Jatobá	Zoocórica	Secundária tardia	Semidecidual	121,0	38,5
56	2	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				66,0	21,0
57	2	Fabaceae	Hymenaea courbaril L.	Jatobá	Zoocórica	Secundária tardia	Semidecidual	37,0	11,8
58	2	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	115,0	36,6
59	2	Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua	77,0	24,5
60	2	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				51,0	16,2
61	2	Fabaceae	Hymenaea courbaril L.	Jatobá	Zoocórica	Secundária tardia	Semidecidual	39,0	12,4
62	2	Combretaceae	Terminalia glabrescens Mart.	Mirindiba	Anemocórica	Secundária inicial	Decídua	86,0	27,4
63	2	Bignoniaceae	Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don	Caroba	Anemocórica	Pioneira	Perenifólia	51,0	16,2
64	2	Bignoniaceae	Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don	Caroba	Anemocórica	Pioneira	Perenifólia	99,0	31,5
65	2	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	79,0	25,1
66	2	Combretaceae	Terminalia glabrescens Mart.	Mirindiba	Anemocórica	Secundária inicial	Decídua	37,0	11,8
67	2	Apocynaceae	Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson	Timborna	anemacórica	secundária inicial	Perenifólia	46,0	14,6
68	2	Apocynaceae	Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson	Timborna	anemacórica	secundária inicial	Perenifólia	48,0	15,3
69	2	Boraginaceae	Cordia sellowiana Cham.	Louro Branco	Zoocórica	Secundária Tardia	Decídua	116,0	36,9
70	2	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				96,0	30,6
71	2	Euphorbiaceae	Mabea fistulifera Mart.	Mamoninha	Autocórica	Pioneira	Semidecidual	30,0	9,5
72	2	Anacardiaceae	Tapirira guianensis Aubl.	Pombeiro	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual	101,0	32,1
73	2	Ebenaceae	Diospyros sericea A.DC.	Olho de Boizinho	Zoocórica	Secundária inicial	Decídua	99,0	31,5
74	2	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				121,0	38,5
75	2	Peraceae	Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke	Espinho	Autocórica	Climax	Perenifólia	118,0	37,6
76	2	Myrtaceae	Myrcia sp	Goiabinha				37,0	11,8
77	2	Euphorbiaceae	Mabea fistulifera Mart.	Mamoninha	Autocórica	Pioneira	Semidecidual	37,0	11,8

78	2	Fabaceae	Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr.	Garapa	Anemocórica	Secundária inicial	Decídua	73,0	23,2
79	2	Chrysobalanaceae	Licania aperta Benth.	João Duro	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	52,0	16,6
80	2	Apocynaceae	Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson	Timborna	anemacórica	secundária inicial	Perenifólia	34,0	10,8
81	2	Fabaceae	Hymenaea courbaril L.	Jatobá	Zoocórica	Secundária tardia	Semidecidual	243,0	77,3
82	2	Apocynaceae	Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson	Timborna	anemacórica	secundária inicial	Perenifólia	103,0	32,8
83	2	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				67,0	21,3
84	2	Chrysobalanaceae	Licania blackii Prance	João Duro				125,0	39,8
85	2	Primulaceae	Myrsine coriacea (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Pororoca	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia	37,0	11,8
86	2	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	74,0	23,6
87	2	Ebenaceae	Diospyros sericea A.DC.	Olho de Boizinho	Zoocórica	Secundária inicial	Decídua	75,0	23,9
88	2	Sapindaceae	Matayba guianensis Aubl.	Camboatá	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	29,0	9,2
89	2	Euphorbiaceae	Mabea fistulifera Mart.	Mamoninha	Autocórica	Pioneira	Semidecidual	30,0	9,5
90	2	Fabaceae	Inga heterophylla Willd.	Ingá	Zoocórica	Pioneira	Decídua	61,0	19,4
91	2	Apocynaceae	Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson	Timborna	anemacórica	secundária inicial	Perenifólia	38,0	12,1
92	2	Bignoniaceae	Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose	Ipê Amarelo	Anemocórica	Secundária tardia e Climax	Decídua	55,0	17,5
93	2	Fabaceae	Tachigali vulgaris L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual	204,0	64,9
94	2	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				100,0	31,8
95	2	Euphorbiaceae	Maprounea guianensis Aubl.	Milho Torrado	Zoocórica	Pioneira	Decídua	37,0	11,8
96	2	Annonaceae	Guatteria foliosa Benth.	Pindaiba Preta				38,0	12,1
97	2	Bignoniaceae	Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don	Caroba	Anemocórica	Pioneira	Perenifólia	38,0	12,1
98	2	Bignoniaceae	Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don	Caroba	Anemocórica	Pioneira	Perenifólia	123,0	39,2
99	2	Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua	43,0	13,7
100	2	Fabaceae	Copaifera langsdorffii Desf.	Copaiba	Zoocórica	Climax	Semidecidual	136,0	43,3
101	2	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				127,0	40,4
102	2	Burseraceae	Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Amescla	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	36,0	11,5
103	2	Burseraceae	Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Amescla	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	46,0	14,6
104	2	Apocynaceae	Aspidosperma desmanthum Benth. ex Müll.Arg.	Peroba D´água	Anemocórica			75,0	23,9
105	2	Euphorbiaceae	Mabea fistulifera Mart.	Mamoninha	Autocórica	Pioneira	Semidecidual	99,0	31,5
106	2	Apocynaceae	Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson	Timborna	anemacórica	secundária inicial	Perenifólia	34,0	10,8
107	2	Boraginaceae	Cordia sellowiana Cham.	Louro Branco	Zoocórica	Secundária Tardia	Decídua	26,0	8,3
108	2	Euphorbiaceae	Maprounea guianensis Aubl.	Milho Torrado	Zoocórica	Pioneira	Decídua	102,0	32,5
109	2	Euphorbiaceae	Maprounea guianensis Aubl.	Milho Torrado	Zoocórica	Pioneira	Decídua	67,0	21,3
110	2	Araliaceae	Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire et al.	Mandiocão	Zoocórica	Pioneira	Decídua	45,0	14,3
111	2	Ebenaceae	Diospyros sericea A.DC.	Olho de Boizinho	Zoocórica	Secundária inicial	Decídua	70,0	22,3
112	2	Rubiaceae	Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Müll.Arg.	Fruto de Pomba	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual	64,0	20,4
113	2	Malpighiaceae	Byrsonima intermedia A.Juss.	Samaneira	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia	111,0	35,3
114	2	Euphorbiaceae	Mabea fistulifera Mart.	Mamoninha	Autocórica	Pioneira	Semidecidual	50,0	15,9
115	2	Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	Zoocórica			54,0	17,2
116	2	Euphorbiaceae	Maprounea guianensis Aubl.	Milho Torrado	Zoocórica	Pioneira	Decídua	114,0	36,3

117	2	Fabaceae	Copaifera langsdorffii Desf.	Copaiba	Zoocórica	Climax	Semidecidual	91,0	29,0
118	3	Annonaceae	Unonopsis guatterioides (A.DC.) R.E.Fr.	Pindaiba Branca	Zoocórica	Secundária inicicial	Semidecidual	30,0	9,5
119	3	Euphorbiaceae	Mabea fistulifera Mart.	Mamoninha	Autocórica	Pioneira	Semidecidual	31,0	9,9
120	3	Fabaceae	Hymenaea courbaril L.	Jatobá	Zoocórica	Secundária tardia	Semidecidual	168,0	53,5
121	3	Anacardiaceae	Tapirira guianensis Aubl.	Pombeiro	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual	70,0	22,3
122	3	Fabaceae	Tachigali vulgaris L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual	90,0	28,6
123	3	Elaeocarpaceae	Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	Pateiro	Zoocórica	Secundária inicial	Semidecidual	40,0	12,7
124	3	Fabaceae	Inga heterophylla Willd.	Ingá	Zoocórica	Pioneira	Decídua	35,0	11,1
125	3	Apocynaceae	Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson	Timborna	anemacórica	secundária inicial	Perenifólia	55,0	17,5
126	3	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	48,0	15,3
127	3	Elaeocarpaceae	Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	Pateiro	Zoocórica	Secundária inicial	Semidecidual	30,0	9,5
128	3	Boraginaceae	Cordia sellowiana Cham.	Louro Branco	Zoocórica	Secundária Tardia	Decídua	66,0	21,0
129	3	Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua	73,0	23,2
130	3	Fabaceae	Tachigali vulgaris L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual	25,0	8,0
131	3	Fabaceae	Inga heterophylla Willd.	Ingá	Zoocórica	Pioneira	Decídua	27,0	8,6
132	3	Chrysobalanaceae	Licania aperta Benth.	João Duro	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	49,0	15,6
133	3	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				69,0	22,0
134	3	Peraceae	Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke	Espinho	Autocórica	Climax	Perenifólia	64,0	20,4
135	3	Apocynaceae	Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson	Timborna	anemacórica	secundária inicial	Perenifólia	62,0	19,7
136	3	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	104,0	33,1
137	3	Euphorbiaceae	Maprounea guianensis Aubl.	Milho Torrado	Zoocórica	Pioneira	Decídua	115,0	36,6
138	3	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	63,0	20,1
139	3	Chrysobalanaceae	Licania blackii Prance	João Duro				31,0	9,9
140	3	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	51,0	16,2
141	3	Fabaceae	Copaifera langsdorffii Desf.	Copaiba	Zoocórica	Climax	Semidecidual	344,0	109,5
142	3	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	34,0	10,8
143	3	Burseraceae	Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Amescla	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	46,0	14,6
144	3	Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua	52,0	16,6
145	3	Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua	46,0	14,6
146	3	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	138,0	43,9
147	3	Rubiaceae	Amaioua guianensis Aubl.	Marmelada Seca	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia	37,0	11,8
148	3	Sapotaceae	Pouteria guianensis Aubl.	Paraju	Zoocórica	Secundária tardia		111,0	35,3
149	3	Anacardiaceae	Tapirira guianensis Aubl.	Pombeiro	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual	196,0	62,4
150	3	Annonaceae	Unonopsis guatterioides (A.DC.) R.E.Fr.	Pindaiba Branca	Zoocórica	Secundária inicicial	Semidecidual	42,0	13,4
151	3	Boraginaceae	Cordia sellowiana Cham.	Louro Branco	Zoocórica	Secundária Tardia	Decídua	90,0	28,6
152	3	Boraginaceae	Cordia sellowiana Cham.	Louro Branco	Zoocórica	Secundária Tardia	Decídua	105,0	33,4
153	3	Ebenaceae	Diospyros sericea A.DC.	Olho de Boizinho	Zoocórica	Secundária inicial	Decídua	53,0	16,9
154	3	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	30,0	9,5
155	3	Chrysobalanaceae	Licania aperta Benth.	João Duro	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	62,0	19,7

156	3	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	33,0	10,5
157	3	Metteniusaceae	Emmotum nitens (Benth.) Miers	Sobro	Zoocórica	Pioneira	Perenifólia	125,0	39,8
158	3	Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua	66,0	21,0
159	3	Sapotaceae	Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	Leiteirinho	Zoocórica	Pioneira		101,0	32,1
160	3	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	161,0	51,2
161	3	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				184,0	58,6
162	3	Chrysobalanaceae	Licania aperta Benth.	João Duro	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	41,0	13,1
163	3	Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua	81,0	25,8
164	3	Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua	62,0	19,7
165	3	Rubiaceae	Amaioua guianensis Aubl.	Marmelada Seca	Zoocórica	Secundária inicial	Perenifólia	28,0	8,9
166	3	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	29,0	9,2
167	3	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	31,0	9,9
168	3	Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua	76,0	24,2
169	3	Fabaceae	Hymenaea courbaril L.	Jatobá	Zoocórica	Secundária tardia	Semidecidual	210,0	66,8
170	4	Chrysobalanaceae	Licania aperta Benth.	João Duro	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	76,0	24,2
171	4	Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua	42,0	13,4
172	4	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				119,0	37,9
173	4	Chrysobalanaceae	Licania aperta Benth.	João Duro	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	74,0	23,6
174	4	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	118,0	37,6
175	4	Peraceae	Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke	Espinho	Autocórica	Climax	Perenifólia	45,0	14,3
176	4	Fabaceae	Inga heterophylla Willd.	Ingá	Zoocórica	Pioneira	Decídua	90,0	28,6
177	4	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				93,0	29,6
178	4	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	30,0	9,5
179	4	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	39,0	12,4
180	4	Bignoniaceae	Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	Ipê Ema	Anemocórica	Secundária inicial	Decídua	94,0	29,9
181	4	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				77,0	24,5
182	4	Fabaceae	Copaifera langsdorffii Desf.	Copaiba	Zoocórica	Climax	Semidecidual	183,0	58,3
183	4	Anacardiaceae	Tapirira guianensis Aubl.	Pombeiro	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual	46,0	14,6
184	4	Fabaceae	Copaifera langsdorffii Desf.	Copaiba	Zoocórica	Climax	Semidecidual	150,0	47,7
185	4	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	48,0	15,3
186	4	Euphorbiaceae	Maprounea guianensis Aubl.	Milho Torrado	Zoocórica	Pioneira	Decídua	34,0	10,8
187	4	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	30,0	9,5
188	4	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				65,0	20,7
189	4	Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	50,0	15,9
190	4	Ebenaceae	Diospyros lasiocalyx (Mart.) B.Walln.	Olho de Boi	Zoocórica	Secundária inicial	Decídua	45,0	14,3
191	4	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				92,0	29,3
192	4	Apocynaceae	Aspidosperma desmanthum Benth. ex Müll.Arg.	Peroba D´água	Anemocórica			126,0	40,1
193	4	Euphorbiaceae	Maprounea guianensis Aubl.	Milho Torrado	Zoocórica	Pioneira	Decídua	49,0	15,6
194	4	Anacardiaceae	Tapirira guianensis Aubl.	Pombeiro	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual	140,0	44,6

195	4	Chrysobalanaceae	Licania blackii Prance	João Duro				85,0	27,1
196	4	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	37,0	11,8
197	4	Fabaceae	Tachigali vulgaris L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual	44,0	14,0
198	4	Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua	105,0	33,4
199	4	Ebenaceae	Diospyros sericea A.DC.	Olho de Boizinho	Zoocórica	Secundária inicial	Decídua	128,0	40,7
200	4	Fabaceae	Copaifera langsdorffii Desf.	Copaiba	Zoocórica	Climax	Semidecidual	29,0	9,2
201	4	Apocynaceae	Aspidosperma desmanthum Benth. ex Müll.Arg.	Peroba D´água	Anemocórica			136,0	43,3
202	4	Anacardiaceae	Tapirira guianensis Aubl.	Pombeiro	Zoocórica	Pioneira	Semidecidual	123,0	39,2
203	4	Euphorbiaceae	Maprounea guianensis Aubl.	Milho Torrado	Zoocórica	Pioneira	Decídua	111,0	35,3
204	4	Fabaceae	Copaifera langsdorffii Desf.	Copaiba	Zoocórica	Climax	Semidecidual	96,0	30,6
205	4	Myrtaceae	Myrcia sp	Goiabinha				43,0	13,7
206	4	Chrysobalanaceae	Licania aperta Benth.	João Duro	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	34,0	10,8
207	4	Fabaceae	Tachigali vulgaris L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual	47,0	15,0
208	4	Chrysobalanaceae	Licania blackii Prance	João Duro				40,0	12,7
209	4	Chrysobalanaceae	Licania blackii Prance	João Duro				68,0	21,6
210	4	Peraceae	Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke	Espinho	Autocórica	Climax	Perenifólia	35,0	11,1
211	4	Fabaceae	Tachigali vulgaris L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual	74,0	23,6
212	4	Fabaceae	Tachigali vulgaris L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual	123,0	39,2
213	4	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	29,0	9,2
214	4	Boraginaceae	Cordia sellowiana Cham.	Louro Branco	Zoocórica	Secundária Tardia	Decídua	57,0	18,1
215	4	Boraginaceae	Cordia sellowiana Cham.	Louro Branco	Zoocórica	Secundária Tardia	Decídua	73,0	23,2
216	4	Fabaceae	Tachigali vulgaris L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual	105,0	33,4
217	4	Chrysobalanaceae	Licania aperta Benth.	João Duro	Zoocórica	Secundária tardia	Perenifólia	86,0	27,4
218	4	Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua	42,0	13,4
219	4	Peraceae	Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke	Espinho	Autocórica	Climax	Perenifólia	53,0	16,9
220	4	Apocynaceae	Aspidosperma desmanthum Benth. ex Müll.Arg.	Peroba D´água	Anemocórica			63,0	20,1
221	4	Fabaceae	Tachigali vulgaris L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual	91,0	29,0
222	4	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	93,0	29,6
223	4	Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá				69,0	22,0
224	4	Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	Barocórica	Pioneira	Decídua	143,0	45,5
225	4	Fabaceae	Tachigali vulgaris L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual	51,0	16,2
226	4	Fabaceae	Tachigali vulgaris L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	Anemocórica	Secundária inicial	Semidecidual	92,0	29,3
227	4	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	151,0	48,1
228	4	Boraginaceae	Cordia sellowiana Cham.	Louro Branco	Zoocórica	Secundária Tardia	Decídua	70,0	22,3
229	4	Boraginaceae	Cordia sellowiana Cham.	Louro Branco	Zoocórica	Secundária Tardia	Decídua	52,0	16,6
230	4	Boraginaceae	Cordia sellowiana Cham.	Louro Branco	Zoocórica	Secundária Tardia	Decídua	33,0	10,5
231	4	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela			Perenifólia	56,0	17,8
232	4	Apocynaceae	Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson	Timborna	anemacórica	secundária inicial	Perenifólia	45,0	14,3

Altura	AB	Vol	Cod x	Cod y
24,0	0,3678	6,1798	796695	8296120
6,0	0,0103	0,0433		
16,0	0,1016	1,1381		
18,0	0,1387	1,7471		
6,0	0,0092	0,0386		
22,0	0,0844	1,3001		
12,0	0,0147	0,1236		
11,0	0,0121	0,0932		
6,0	0,0067	0,0281		
7,0	0,0103	0,0505		
9,0	0,0168	0,1061		
8,0	0,0076	0,0428		
19,0	0,2088	2,7776		
8,0	0,0076	0,0428		
17,0	0,0796	0,9470		
8,0	0,0081	0,0456		
4,0	0,0121	0,0339		
8,0	0,0115	0,0643		
7,0	0,0127	0,0624		
8,0	0,0072	0,0401		
8,0	0,0081	0,0456		
8,0	0,0176	0,0984		
22,0	0,1515	2,3338		
23,0	0,2037	3,2799		
12,0	0,0076	0,0642		
8,0	0,0076	0,0428		
6,0	0,0286	0,1203		
22,0	0,2873	4,4240		
14,0	0,0928	0,9096		
13,0	0,0749	0,6814		
12,0	0,0176	0,1477		
23,0	0,1912	3,0781		
14,0	0,0268	0,2623		
9,0	0,0183	0,1155		
12,0	0,0268	0,2249		
14,0	0,0207	0,2028		
18,0	0,0844	1,0637		
9,0	0,0140	0,0884		

11,0	0,0154	0,1186		
9,0	0,0076	0,0482		
8,0	0,0250	0,1398		
6,0	0,0087	0,0364		
8,0	0,0121	0,0678		
3,0	0,0224	0,0469		
11,0	0,0241	0,1854		
12,0	0,0224	0,1878		
8,0	0,0161	0,0902		
23,0	0,4210	6,7775		
21,0	0,1912	2,8104		
9,0	0,0115	0,0724		
10,0	0,0127	0,0891		
9,0	0,0115	0,0724		
23,0	0,1650	2,6567	796770	8296194
8,0	0,0154	0,0863	796805	8296230
22,0	0,1165	1,7942		
19,0	0,0347	0,4610		
9,0	0,0109	0,0686		
17,0	0,1052	1,2524		
12,0	0,0472	0,3963		
9,0	0,0207	0,1304		
9,0	0,0121	0,0763		
11,0	0,0589	0,4532		
13,0	0,0207	0,1884		
16,0	0,0780	0,8735		
10,0	0,0497	0,3477		
9,0	0,0109	0,0686		
10,0	0,0168	0,1179		
9,0	0,0183	0,1155		
18,0	0,1071	1,3492		
16,0	0,0733	0,8214		
9,0	0,0072	0,0451		
18,0	0,0812	1,0228		
21,0	0,0780	1,1465		
22,0	0,1165	1,7942		
17,0	0,1108	1,3186		
9,0	0,0109	0,0686		
11,0	0,0109	0,0839		

13,0	0,0424	0,3859
11,0	0,0215	0,1657
8,0	0,0092	0,0515
24,0	0,4699	7,8943
22,0	0,0844	1,3001
10,0	0,0357	0,2501
11,0	0,1243	0,9574
4,0	0,0109	0,0305
9,0	0,0436	0,2745
11,0	0,0448	0,3447
8,0	0,0067	0,0375
9,0	0,0072	0,0451
17,0	0,0296	0,3524
7,0	0,0115	0,0563
12,0	0,0241	0,2022
21,0	0,3312	4,8682
19,0	0,0796	1,0584
8,0	0,0109	0,0610
9,0	0,0115	0,0724
11,0	0,0115	0,0885
23,0	0,1204	1,9383
6,0	0,0147	0,0618
18,0	0,1472	1,8545
16,0	0,1284	1,4375
9,0	0,0103	0,0650
9,0	0,0168	0,1061
11,0	0,0448	0,3447
13,0	0,0780	0,7097
7,0	0,0092	0,0451
7,0	0,0054	0,0264
19,0	0,0828	1,1011
18,0	0,0357	0,4501
13,0	0,0161	0,1466
11,0	0,0390	0,3002
8,0	0,0326	0,1825
13,0	0,0980	0,8922
11,0	0,0199	0,1532
5,0	0,0232	0,0812
19,0	0,1034	1,3755

15,0	0,0659	0,6919	796875	8296304
12,0	0,0072	0,0602	796371	8295057
9,0	0,0076	0,0482		
23,0	0,2246	3,6161		
19,0	0,0390	0,5186		
18,0	0,0645	0,8122		
8,0	0,0127	0,0713		
10,0	0,0097	0,0682		
10,0	0,0241	0,1685		
4,0	0,0183	0,0513		
8,0	0,0072	0,0401		
13,0	0,0347	0,3154		
14,0	0,0424	0,4156		
11,0	0,0050	0,0383		
8,0	0,0058	0,0325		
13,0	0,0191	0,1739		
14,0	0,0379	0,3713		
9,0	0,0326	0,2053		
16,0	0,0306	0,3426		
17,0	0,0861	1,0242		
18,0	0,1052	1,3260		
9,0	0,0316	0,1990		
9,0	0,0076	0,0482		
8,0	0,0207	0,1159		
24,0	0,9417	15,8204		
9,0	0,0092	0,0580		
9,0	0,0168	0,1061		
13,0	0,0215	0,1958		
9,0	0,0168	0,1061		
15,0	0,1515	1,5912		
7,0	0,0109	0,0534		
15,0	0,0980	1,0295		
17,0	0,3057	3,6379		
13,0	0,0140	0,1277		
16,0	0,0645	0,7219		
17,0	0,0877	1,0440		
10,0	0,0224	0,1565		
8,0	0,0072	0,0401		
13,0	0,0306	0,2784		

8,0	0,0087	0,0485		
18,0	0,1243	1,5667		
12,0	0,0347	0,2912		
13,0	0,0812	0,7387		
19,0	0,2063	2,7434		
22,0	0,2694	4,1490		
12,0	0,0134	0,1124		
15,0	0,0522	0,5482		
13,0	0,0306	0,2784		
7,0	0,0062	0,0306		
6,0	0,0067	0,0281		
6,0	0,0076	0,0321		
13,0	0,0460	0,4183		
25,0	0,3509	6,1414	796454	8295132
15,0	0,0460	0,4826	796483	8295167
9,0	0,0140	0,0884		
22,0	0,1127	1,7354		
18,0	0,0436	0,5491		
22,0	0,1108	1,7064		
14,0	0,0161	0,1579		
21,0	0,0645	0,9475		
19,0	0,0688	0,9154		
8,0	0,0072	0,0401		
9,0	0,0121	0,0763		
12,0	0,0703	0,5906		
13,0	0,0472	0,4294		
21,0	0,2665	3,9175		
16,0	0,0168	0,1886		
17,0	0,1790	2,1307		
9,0	0,0183	0,1155		
9,0	0,0092	0,0580		
9,0	0,0072	0,0451		
13,0	0,0336	0,3060		
9,0	0,0199	0,1253		
11,0	0,0161	0,1241		
14,0	0,0674	0,6601		
17,0	0,1263	1,5034		
9,0	0,0191	0,1204		
21,0	0,1560	2,2928		

20,0	0,0575	0,8049		
13,0	0,0109	0,0991		
14,0	0,0154	0,1510		
14,0	0,0877	0,8598		
14,0	0,1304	1,2777		
7,0	0,0067	0,0328		
22,0	0,1472	2,2667		
14,0	0,1204	1,1798		
15,0	0,0980	1,0295		
16,0	0,0733	0,8214		
11,0	0,0147	0,1133		
12,0	0,0092	0,0773		
12,0	0,0176	0,1477		
8,0	0,0127	0,0713		
13,0	0,0368	0,3348		
7,0	0,0097	0,0478		
18,0	0,0436	0,5491		
20,0	0,1204	1,6855		
11,0	0,0067	0,0515		
13,0	0,0259	0,2353		
14,0	0,0424	0,4156		
21,0	0,0877	1,2897		
16,0	0,0589	0,6592		
6,0	0,0140	0,0590		
10,0	0,0224	0,1565		
13,0	0,0316	0,2874		
15,0	0,0659	0,6919		
18,0	0,0688	0,8672		
9,0	0,0379	0,2387		
16,0	0,1627	1,8226		
11,0	0,0207	0,1594		
16,0	0,0674	0,7544		
21,0	0,1814	2,6672		
15,0	0,0390	0,4094		
14,0	0,0215	0,2109		
9,0	0,0087	0,0546		
13,0	0,0250	0,2271		
8,0	0,0161	0,0902	796541	8295244

ANEXO 27

FITOSSOCIOLOGIA

ESTRUTURA HORIZONTAL										
Área amostral (ha)			0,6	Abundância/Densidade		Área	Dominância		U.As que
N° parcelas			6	Absoluta	Relativa	transversal	Absoluta	Relativa	aparecem
ESPÉCIES			NI	ind/ha	%	soma	m²/ha	%	a espécie
Família	N. Científico	N. vernacular		DA	DR	AB	DoA	DoR	NP
Fabaceae	Andira cujabensis Benth.	Morcegueira	1	1,67	0,16	0,0097	0,0162	0,11	1
Annonaceae	Annona crassiflora Mart.	Marolo	2	3,33	0,32	0,0316	0,0526	0,35	2
Loganiaceae	Antonia ovata Pohl.	Antônia	1	1,67	0,16	0,0087	0,0144	0,10	1
Apocynaceae	Aspidosperma macrocarpon Mart. & Zucc.	Guatambú-carteira	1	1,67	0,16	0,0067	0,0112	0,07	1
Apocynaceae	Aspidosperma tomentosum Mart. & Zucc.	Guatambu	1	1,67	0,16	0,0115	0,0192	0,13	1
Fabaceae	Bauhinia cupulata Benth.	Pata de Vaca	1	1,67	0,16	0,0072	0,0119	0,08	1
Fabaceae	Bowdichia virgilioides H.B.K	Sucupira Preta	11	18,33	1,77	0,1349	0,2248	1,50	3
Combretaceae	Buchenavia tomentosa Eichler	Mirindiba	13	21,67	2,09	0,1763	0,2938	1,96	5
Malpighiaceae	Byrsonima basiloba A.Juss.	Murici de Ema	1	1,67	0,16	0,0081	0,0136	0,09	1
Malpighiaceae	Byrsonima coccolobifolia Kunth	Murici de Porco	9	15,00	1,45	0,0601	0,1002	0,67	4
Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia (L.) Kunth	Murici Prata	5	8,33	0,80	0,0505	0,0842	0,56	4
Malpighiaceae	Byrsonima intermedia A.Juss.	samaneira	5	8,33	0,80	0,0830	0,1383	0,92	4
Annonaceae	Cardiopetalum calophyllum Schltdl	Pindaiba	1	1,67	0,16	0,0147	0,0245	0,16	1
Caryocaraceae	Caryocar brasiliense Cambess.	Pequi	10	16,67	1,61	0,1261	0,2102	1,40	6
Chrysobalanaceae	Couepia grandiflora (Mart. & Zucc.) Benth.	Oiti	1	1,67	0,16	0,0183	0,0306	0,20	1
Dilleniaceae	Curatella americana L.	Lixeira	1	1,67	0,16	0,0092	0,0153	0,10	1
Dilleniaceae	Davilla elliptica A.St.-Hil.	Lixeirinha	1	1,67	0,16	0,0115	0,0192	0,13	1
Fabaceae	Dimorphandra mollis Benth.	Fava de Anta	1	1,67	0,16	0,0140	0,0234	0,16	1
Ebenaceae	Diospyros lasiocalyx (Mart.) B.Walln.	Olho de Boi	2	3,33	0,32	0,0188	0,0313	0,21	2
Metteniusaceae	Emmotum nitens (Benth.) Miers	Sobro	10	16,67	1,61	0,1926	0,3210	2,14	4
Malvaceae	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	Paina	19	31,67	3,05	0,7144	1,1907	7,95	6
Erythroxylaceae	Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	Pimenteira	1	1,67	0,16	0,0072	0,0119	0,08	1
Myrtaceae	Eugenia aurata O.Berg	Jacarezinho	68	113,33	10,93	0,6307	1,0512	7,02	6
Nyctaginaceae	Guapira opposita (Vell.) Reitz	Pau de Ripa	2	3,33	0,32	0,0214	0,0357	0,24	1
Bignoniaceae	Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	Ipê Ema	9	15,00	1,45	0,0906	0,1510	1,01	6
Malpighiaceae	Heteropterys byrsonimifolia A.Juss.	Nó de Cachorro	2	3,33	0,32	0,0167	0,0278	0,19	1
Fabaceae	Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	Jatobá	1	1,67	0,16	0,0154	0,0257	0,17	1
Calophyllaceae	Kielmeyera rubriflora Cambess.	Pau Santo	1	1,67	0,16	0,0067	0,0112	0,07	1
Calophyllaceae	Kielmeyera speciosa A.St.-Hil.	Pau Santo	7	11,67	1,13	0,1202	0,2003	1,34	4
Lythraceae	Lafoensia pacari A.St.-Hil.	Mangaba brava	22	36,67	3,54	0,2630	0,4383	2,93	5
Fabaceae	Leptolobium dasycarpum Vogel	Genciana	1	1,67	0,16	0,0058	0,0097	0,06	1
Fabaceae	Leptolobium Vogel	Genciana	1	1,67	0,16	0,0067	0,0112	0,07	1
Chrysobalanaceae	Licania sclerophylla (Hook.f.) Fritsch	Cinzeiro	3	5,00	0,48	0,0340	0,0566	0,38	2
Fabaceae	Machaerium acutifolium Vogel	Jacarandá	1	1,67	0,16	0,0072	0,0119	0,08	1

Sapindaceae	Matayba guianensis Aubl.	Camboatá	1	1,67	0,16	0,0645	0,1074	0,72	1
Melastomataceae	Miconia albicans (Sw.) Triana	Canela de Velho	11	18,33	1,77	0,0922	0,1536	1,03	2
Melastomataceae	Miconia rubiginosa (Bonpl.) DC.	Pixirica	3	5,00	0,48	0,0260	0,0434	0,29	1
Melastomataceae	Mouriri elliptica Mart.	Croadinha	16	26,67	2,57	0,1854	0,3089	2,06	5
Myrtaceae	Myrcia splendens (Sw.) DC.	Grudento	7	11,67	1,13	0,0611	0,1018	0,68	1
Primulaceae	Myrsine coriacea (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Pororoca	1	1,67	0,16	0,0062	0,0104	0,07	1
Ochnaceae	Ouratea hexasperma (A.St.-Hil.) Baill.	Vassoura de Bruxa	5	8,33	0,80	0,0601	0,1002	0,67	3
Vernonieae	Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker	Assapeixe	3	5,00	0,48	0,0646	0,1077	0,72	1
Fabaceae	Plathymenia reticulata Benth.	Vinhatico	2	3,33	0,32	0,0218	0,0363	0,24	2
Sapotaceae	Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	Curriola	17	28,33	2,73	0,3729	0,6214	4,15	4
Burseraceae	Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Amescla	1	1,67	0,16	0,0357	0,0595	0,40	1
Malvaceae	Pseudobombax longiflorum (Mart.) A.Robyns	Imbiruçú	1	1,67	0,16	0,0548	0,0914	0,61	1
Vochysiaceae	Qualea grandiflora Mart.	Pau Terra Grande	40	66,67	6,43	0,8623	1,4372	9,59	6
Vochysiaceae	Qualea multiflora Mart.	Pau Terra Liso	5	8,33	0,80	0,0792	0,1320	0,88	3
Vochysiaceae	Qualea parviflora Mart.	Pau Terrinha	108	180,00	17,36	1,5525	2,5875	17,27	6
Proteaceae	Roupala montana Aubl.	Carne de Vaca	15	25,00	2,41	0,2018	0,3364	2,25	4
Celastraceae	Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G.Don	Siputá	2	3,33	0,32	0,0163	0,0271	0,18	2
Vochysiaceae	Salvertia convallariodora A.St.-Hil.	Capotão	6	10,00	0,96	0,1733	0,2888	1,93	3
Simaroubaceae	Simarouba amara Aubl.	Marupa	40	66,67	6,43	0,5742	0,9570	6,39	3
Loganiaceae	Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	Quina	1	1,67	0,16	0,0277	0,0462	0,31	1
Fabaceae	Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	Barbatimão	1	1,67	0,16	0,0147	0,0245	0,16	1
Styracaceae	Styrax camporum Pohl	laranjinha	9	15,00	1,45	0,1196	0,1993	1,33	5
Arecaceae	Syagrus comosa (Mart.) Mart.	Guerobinha	2	3,33	0,32	0,0289	0,0481	0,32	2
Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	14	23,33	2,25	0,0966	0,1610	1,07	2
Bignoniaceae	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba	9	15,00	1,45	0,1114	0,1857	1,24	2
Fabaceae	Tachigali aurea Tul.	Pau Bosta	1	1,67	0,16	0,0062	0,0104	0,07	1
Fabaceae	Tachigali vulgaris L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	10	16,67	1,61	0,1151	0,1918	1,28	3
Combretaceae	Terminalia argentea Mart. & Zucc.	Capitão do Campo	3	5,00	0,48	0,1145	0,1909	1,27	1
Fabaceae	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	Margoso	4	6,67	0,64	0,0411	0,0685	0,46	2
Myristicaceae	Virola sebifera Aubl.	Pau de Sebo	2	3,33	0,32	0,0203	0,0338	0,23	2
Vochysiaceae	Vochysia rufa Mart.	Pau Doce	14	23,33	2,25	0,2657	0,4428	2,96	5
Annonaceae	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Pimenta de Macaco	52	86,67	8,36	0,5876	0,9793	6,54	6
Total Geral			622	1036,67	100	8,9876	14,9793	100	165

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA															
Frequência		Valor de	Valor de	Agregação das espécies					Diversidade Shannon						Diversidade máxima
Absoluta	Relativa	importância (%)	cobertura (%)	Densidade observada	Densidade esperada		MacGuiness		n/N	pi*l(pi)	Densidade Absoluta	Densidade Total			S - Total de espécies
	%														ln(S)
FA	FR	IVI	IVC	Di	fi	di	IGA	Distribuição	pi	H'	Dai	DTA	Dai*ln(Dai)	H'	H'max
0,17	0,61	0,29	0,13	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67	1036,667	0,85	3,2843	4,19
0,33	1,21	0,63	0,34	0,33	0,33	0,405	0,8	Aleatória	0,003	0,018	3,33	ind/há	4,01		
0,17	0,61	0,29	0,13	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,17	0,61	0,28	0,12	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,17	0,61	0,30	0,14	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,17	0,61	0,28	0,12	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,50	1,82	1,70	1,63	1,83	0,50	0,693	2,6	Agregada	0,018	0,071	18,33		53,33		
0,83	3,03	2,36	2,03	2,17	0,83	1,792	1,2	T. agrupamento	0,021	0,081	21,67		66,64		
0,17	0,61	0,29	0,13	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,67	2,42	1,51	1,06	1,50	0,67	1,099	1,4	T. agrupamento	0,014	0,061	15,00		40,62		
0,67	2,42	1,26	0,68	0,83	0,67	1,099	0,8	Aleatória	0,008	0,039	8,33		17,67		
0,67	2,42	1,38	0,86	0,83	0,67	1,099	0,8	Aleatória	0,008	0,039	8,33		17,67		
0,17	0,61	0,31	0,16	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
1,00	3,64	2,22	1,51	1,67	1,00	0,000	1,7	T. agrupamento	0,016	0,066	16,67		46,89		
0,17	0,61	0,32	0,18	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,17	0,61	0,29	0,13	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,17	0,61	0,30	0,14	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,17	0,61	0,31	0,16	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,33	1,21	0,58	0,27	0,33	0,33	0,405	0,8	Aleatória	0,003	0,018	3,33		4,01		
0,67	2,42	2,06	1,88	1,67	0,67	1,099	1,5	T. agrupamento	0,016	0,066	16,67		46,89		
1,00	3,64	4,88	5,50	3,17	1,00	0,000	3,2	Agregada	0,031	0,107	31,67		109,42		
0,17	0,61	0,28	0,12	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
1,00	3,64	7,20	8,98	11,33	1,00	0,000	11,3	Agregada	0,109	0,242	113,33		536,10		
0,17	0,61	0,39	0,28	0,33	0,17	0,182	1,8	T. agrupamento	0,003	0,018	3,33		4,01		
1,00	3,64	2,03	1,23	1,50	1,00	0,000	1,5	T. agrupamento	0,014	0,061	15,00		40,62		
0,17	0,61	0,37	0,25	0,33	0,17	0,182	1,8	T. agrupamento	0,003	0,018	3,33		4,01		
0,17	0,61	0,31	0,17	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,17	0,61	0,28	0,12	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,67	2,42	1,63	1,23	1,17	0,67	1,099	1,1	T. agrupamento	0,011	0,050	11,67		28,66		
0,83	3,03	3,16	3,23	3,67	0,83	1,792	2,0	Agregada	0,035	0,118	36,67		132,07		
0,17	0,61	0,28	0,11	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,17	0,61	0,28	0,12	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,33	1,21	0,69	0,43	0,50	0,33	0,405	1,2	T. agrupamento	0,005	0,026	5,00		8,05		
0,17	0,61	0,28	0,12	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		

0,17	0,61	0,49	0,44	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,33	1,21	1,34	1,40	1,83	0,33	0,405	4,5	Agregada	0,018	0,071	18,33		53,33		
0,17	0,61	0,46	0,39	0,50	0,17	0,182	2,7	Agregada	0,005	0,026	5,00		8,05		
0,83	3,03	2,56	2,32	2,67	0,83	1,792	1,5	T. agrupamento	0,026	0,094	26,67		87,56		
0,17	0,61	0,80	0,90	1,17	0,17	0,182	6,4	Agregada	0,011	0,050	11,67		28,66		
0,17	0,61	0,28	0,12	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,50	1,82	1,10	0,74	0,83	0,50	0,693	1,2	T. agrupamento	0,008	0,039	8,33		17,67		
0,17	0,61	0,60	0,60	0,50	0,17	0,182	2,7	Agregada	0,005	0,026	5,00		8,05		
0,33	1,21	0,59	0,28	0,33	0,33	0,405	0,8	Aleatória	0,003	0,018	3,33		4,01		
0,67	2,42	3,10	3,44	2,83	0,67	1,099	2,6	Agregada	0,027	0,098	28,33		94,75		
0,17	0,61	0,39	0,28	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,17	0,61	0,46	0,39	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
1,00	3,64	6,55	8,01	6,67	1,00	0,000	6,7	Agregada	0,064	0,176	66,67		279,98		
0,50	1,82	1,17	0,84	0,83	0,50	0,693	1,2	T. agrupamento	0,008	0,039	8,33		17,67		
1,00	3,64	12,76	17,32	18,00	1,00	0,000	18,0	Agregada	0,174	0,304	180,00		934,73		
0,67	2,42	2,36	2,33	2,50	0,67	1,099	2,3	Agregada	0,024	0,090	25,00		80,47		
0,33	1,21	0,57	0,25	0,33	0,33	0,405	0,8	Aleatória	0,003	0,018	3,33		4,01		
0,50	1,82	1,57	1,45	1,00	0,50	0,693	1,4	T. agrupamento	0,010	0,045	10,00		23,03		
0,50	1,82	4,88	6,41	6,67	0,50	0,693	9,6	Agregada	0,064	0,176	66,67		279,98		
0,17	0,61	0,36	0,23	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,17	0,61	0,31	0,16	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,83	3,03	1,94	1,39	1,50	0,83	1,792	0,8	Aleatória	0,014	0,061	15,00		40,62		
0,33	1,21	0,62	0,32	0,33	0,33	0,405	0,8	Aleatória	0,003	0,018	3,33		4,01		
0,33	1,21	1,51	1,66	2,33	0,33	0,405	5,8	Agregada	0,023	0,085	23,33		73,50		
0,33	1,21	1,30	1,34	1,50	0,33	0,405	3,7	Agregada	0,014	0,061	15,00		40,62		
0,17	0,61	0,28	0,12	0,17	0,17	0,182	0,9	Aleatória	0,002	0,010	1,67		0,85		
0,50	1,82	1,57	1,44	1,67	0,50	0,693	2,4	Agregada	0,016	0,066	16,67		46,89		
0,17	0,61	0,79	0,88	0,50	0,17	0,182	2,7	Agregada	0,005	0,026	5,00		8,05		
0,33	1,21	0,77	0,55	0,67	0,33	0,405	1,6	T. agrupamento	0,006	0,032	6,67		12,65		
0,33	1,21	0,59	0,27	0,33	0,33	0,405	0,8	Aleatória	0,003	0,018	3,33		4,01		
0,83	3,03	2,75	2,60	2,33	0,83	1,792	1,3	T. agrupamento	0,023	0,085	23,33		73,50		
1,00	3,64	6,18	7,45	8,67	1,00	0,000	8,7	Agregada	0,084	0,207	86,67		386,71		
27,5	100	100	100	103,67	27,50	-	-	-	1	3,284	1036,67	1036,67	3793,62	3,28	4,19

Equabilidade	Similaridade
Pielou	Jaccard
J'	
0,784	

0,78	0,00

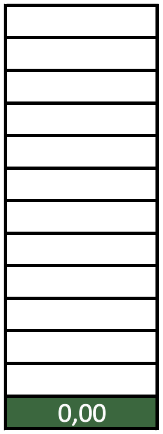
ESTRUTURA HORIZONTAL										
Área amostral (ha)			0,4	Abundância/Densidade		Área transversal	Dominância		U.As que aparecem a espécie	Frequ
N° parcelas			4	Absoluta	Relativa		Absoluta	Relativa		Absoluta
ESPÉCIES			NI	ind/ha	%	soma	m²/ha	%		
Família	N. Científico	N. vernacular		DA	DR	AB	DoA	DoR	NP	FA
Rubiaceae	Amaioua guianensis Aubl.	Marmelada Seca	2	5,00	0,86	0,0171	0,0428	0,12	1	0,25
Fabaceae	Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr.	Garapa	2	5,00	0,86	0,0578	0,1445	0,40	1	0,25
Apocynaceae	Aspidosperma desmanthum Benth. ex Müll.Arg.	Peroba D´água	4	10,00	1,72	0,3499	0,8747	2,40	2	0,50
Melastomataceae	Bellucia grossularioides (L.) Triana	Jambo	1	2,50	0,43	0,0796	0,1989	0,55	1	0,25
Malpighiaceae	Byrsonima intermedia A.Juss.	Samaneira	3	7,50	1,29	0,2841	0,7102	1,95	2	0,50
Peraceae	Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke	Espinho	6	15,00	2,59	0,3303	0,8257	2,27	4	1,00
Connaraceae	Connarus perrottetii (DC.) Planch.	Pau Sangue	13	32,50	5,60	0,5846	1,4616	4,01	3	0,75
Fabaceae	Copaifera langsdorffii Desf.	Copaiba	7	17,50	3,02	1,6803	4,2009	11,54	3	0,75
Boraginaceae	Cordia sellowiana Cham.	Louro Branco	10	25,00	4,31	0,4368	1,0919	3,00	3	0,75
Rubiaceae	Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Müll.Arg.	Fruto de Pomba	1	2,50	0,43	0,0326	0,0815	0,22	1	0,25
Ebenaceae	Diospyros lasiocalyx (Mart.) B.Walln.	Olho de Boi	1	2,50	0,43	0,0161	0,0403	0,11	1	0,25
Ebenaceae	Diospyros sericea A.DC.	Olho de Boizinho	5	12,50	2,16	0,3145	0,7862	2,16	3	0,75
Metteniusaceae	Emmotum nitens (Benth.) Miers	Sobro	1	2,50	0,43	0,1243	0,3108	0,85	1	0,25
Erythroxylaceae	Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	Pimenteira	1	2,50	0,43	0,0147	0,0368	0,10	1	0,25
Annonaceae	Guatteria foliosa Benth.	Pindaiba Preta	2	5,00	0,86	0,0202	0,0504	0,14	2	0,50
Bignoniaceae	Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	Ipê Ema	1	2,50	0,43	0,0703	0,1758	0,48	1	0,25
Bignoniaceae	Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose	Ipê Amarelo	1	2,50	0,43	0,0241	0,0602	0,17	1	0,25
Apocynaceae	Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson	Timborna	10	25,00	4,31	0,2426	0,6065	1,67	4	1,00
Fabaceae	Hymenaea courbaril L.	Jatobá	6	15,00	2,59	1,1849	2,9624	8,14	2	0,50
Fabaceae	Inga heterophylla Willd.	Ingá	9	22,50	3,88	0,1890	0,4724	1,30	4	1,00
Bignoniaceae	Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don	Caroba	4	10,00	1,72	0,2306	0,5764	1,58	1	0,25
Chrysobalanaceae	Licania aperta Benth.	João Duro	8	20,00	3,45	0,2422	0,6055	1,66	3	0,75
Chrysobalanaceae	Licania blackii Prance	João Duro	5	12,50	2,16	0,2390	0,5975	1,64	3	0,75
Euphorbiaceae	Mabea fistulifera Mart.	Mamoninha	7	17,50	3,02	0,2152	0,5379	1,48	3	0,75
Euphorbiaceae	Maprounea guianensis Aubl.	Milho Torrado	9	22,50	3,88	0,6733	1,6832	4,62	4	1,00
Sapindaceae	Matayba guianensis Aubl.	Camboatá	1	2,50	0,43	0,0067	0,0167	0,05	1	0,25
Sapotaceae	Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	Leiteirinho	1	2,50	0,43	0,0812	0,2029	0,56	1	0,25
Myrtaceae	Myrcia sp	Goiabinha	4	10,00	1,72	0,0419	0,1048	0,29	3	0,75
Primulaceae	Myrsine coriacea (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Pororoca	1	2,50	0,43	0,0109	0,0272	0,07	1	0,25
Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Laness.	Canela	16	40,00	6,90	1,5328	3,8319	10,52	4	1,00
Lythraceae	Physocalymma scaberrima Pohl	Aricá	17	42,50	7,33	1,3420	3,3551	9,21	4	1,00
Sapotaceae	Pouteria guianensis Aubl.	Paraju	2	5,00	0,86	0,1108	0,2769	0,76	2	0,50
Burseraceae	Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Amescla	4	10,00	1,72	0,1368	0,3420	0,94	3	0,75
Burseraceae	Protium sagotianum Marchand	Amesclinha	27	67,50	11,64	0,3483	0,8708	2,39	3	0,75

Vochysiaceae	Qualea paraensis Ducke	Cambará Preto	1	2,50	0,43	0,3678	0,9196	2,53	1	0,25
Humiriaceae	Sacoglottis guianensis Benth.	Uchi	3	7,50	1,29	0,3716	0,9290	2,55	1	0,25
Araliaceae	Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire et al.	Mandiocão	1	2,50	0,43	0,0161	0,0403	0,11	1	0,25
Simaroubaceae	Simarouba amara Aubl.	Marupa	2	5,00	0,86	0,0356	0,0889	0,24	1	0,25
Elaeocarpaceae	Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	Pateiro	4	10,00	1,72	0,1123	0,2809	0,77	2	0,50
Arecaceae	Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Babão	1	2,50	0,43	0,0232	0,0580	0,16	1	0,25
Fabaceae	Tachigali vulgaris L.G.Silva & H.C.Lima	Justa Conta	11	27,50	4,74	0,8392	2,0981	5,76	3	0,75
Anacardiaceae	Tapirira guianensis Aubl.	Pombeiro	9	22,50	3,88	1,2241	3,0603	8,40	4	1,00
Combretaceae	Terminalia glabrescens Mart.	Mirindiba	2	5,00	0,86	0,0697	0,1744	0,48	1	0,25
Annonaceae	Unonopsis guatterioides (A.DC.) R.E.Fr.	Pindaiba Branca	2	5,00	0,86	0,0212	0,0530	0,15	1	0,25
Vochysiaceae	Vochysia vismiifolia Spruce ex Warm.	Rosinha	1	2,50	0,43	0,1912	0,4780	1,31	1	0,25
Annonaceae	Xylopia frutescens Aubl.	Pindaibinha	3	7,50	1,29	0,0274	0,0685	0,19	1	0,25
Total Geral			232	580,00	100	14,5649	36,4124	100	95	23,75

			COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA													
ência	Valor de	Valor de	Agregação das espécies					Diversidade Shannon						Diversidade máxima	Equabilidade
Relativa	importância	cobertura	Densid	Densidade		MacGuiness		n/N	pi*l(pi)	Densidade	Densidade			S - Total de espécies	
%	(%)	(%)	ade	esperada						Absoluta	Total			ln(S)	Pielou
FR	IVI	IVC	Di	fi	di	IGA	Distribuição	pi	H'	Dai	DTA	Dai*ln(Dai)	H'	H'max	J'
1,05	0,68	0,49	0,50	0,25	0,288	1,7	T. agrupamento	0,009	0,041	5,00	580	8,05	3,3976	3,83	0,887
1,05	0,77	0,63	0,50	0,25	0,288	1,7	T. agrupamento	0,009	0,041	5,00	ind/há	8,05			
2,11	2,08	2,06	1,00	0,50	0,693	1,4	T. agrupamento	0,017	0,070	10,00		23,03			
1,05	0,68	0,49	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
2,11	1,78	1,62	0,75	0,50	0,693	1,1	T. agrupamento	0,013	0,056	7,50		15,11			
4,21	3,02	2,43	1,50	1,00	0,000	1,5	T. agrupamento	0,026	0,095	15,00		40,62			
3,16	4,26	4,81	3,25	0,75	1,386	2,3	Agregada	0,056	0,161	32,50		113,14			
3,16	5,90	7,28	1,75	0,75	1,386	1,3	T. agrupamento	0,030	0,106	17,50		50,09			
3,16	3,49	3,65	2,50	0,75	1,386	1,8	T. agrupamento	0,043	0,136	25,00		80,47			
1,05	0,57	0,33	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
1,05	0,53	0,27	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
3,16	2,49	2,16	1,25	0,75	1,386	0,9	Aleatória	0,022	0,083	12,50		31,57			
1,05	0,78	0,64	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
1,05	0,53	0,27	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
2,11	1,04	0,50	0,50	0,50	0,693	0,7	Aleatória	0,009	0,041	5,00		8,05			
1,05	0,66	0,46	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
1,05	0,55	0,30	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
4,21	3,40	2,99	2,50	1,00	0,000	2,5	Agregada	0,043	0,136	25,00		80,47			
2,11	4,28	5,36	1,50	0,50	0,693	2,2	Agregada	0,026	0,095	15,00		40,62			
4,21	3,13	2,59	2,25	1,00	0,000	2,3	Agregada	0,039	0,126	22,50		70,05			
1,05	1,45	1,65	1,00	0,25	0,288	3,5	Agregada	0,017	0,070	10,00		23,03			
3,16	2,76	2,56	2,00	0,75	1,386	1,4	T. agrupamento	0,034	0,116	20,00		59,91			
3,16	2,32	1,90	1,25	0,75	1,386	0,9	Aleatória	0,022	0,083	12,50		31,57			
3,16	2,55	2,25	1,75	0,75	1,386	1,3	T. agrupamento	0,030	0,106	17,50		50,09			
4,21	4,24	4,25	2,25	1,00	0,000	2,3	Agregada	0,039	0,126	22,50		70,05			
1,05	0,51	0,24	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
1,05	0,68	0,49	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
3,16	1,72	1,01	1,00	0,75	1,386	0,7	Aleatória	0,017	0,070	10,00		23,03			
1,05	0,52	0,25	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
4,21	7,21	8,71	4,00	1,00	0,000	4,0	Agregada	0,069	0,184	40,00		147,56			
4,21	6,92	8,27	4,25	1,00	0,000	4,3	Agregada	0,073	0,192	42,50		159,35			
2,11	1,24	0,81	0,50	0,50	0,693	0,7	Aleatória	0,009	0,041	5,00		8,05			
3,16	1,94	1,33	1,00	0,75	1,386	0,7	Aleatória	0,017	0,070	10,00		23,03			
3,16	5,73	7,01	6,75	0,75	1,386	4,9	Agregada	0,116	0,250	67,50		284,32			

1,05	1,34	1,48	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
1,05	1,63	1,92	0,75	0,25	0,288	2,6	Agregada	0,013	0,056	7,50		15,11			
1,05	0,53	0,27	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
1,05	0,72	0,55	0,50	0,25	0,288	1,7	T. agrupamento	0,009	0,041	5,00		8,05			
2,11	1,53	1,25	1,00	0,50	0,693	1,4	T. agrupamento	0,017	0,070	10,00		23,03			
1,05	0,55	0,30	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
3,16	4,55	5,25	2,75	0,75	1,386	2,0	T. agrupamento	0,047	0,145	27,50		91,14			
4,21	5,50	6,14	2,25	1,00	0,000	2,3	Agregada	0,039	0,126	22,50		70,05			
1,05	0,80	0,67	0,50	0,25	0,288	1,7	T. agrupamento	0,009	0,041	5,00		8,05			
1,05	0,69	0,50	0,50	0,25	0,288	1,7	T. agrupamento	0,009	0,041	5,00		8,05			
1,05	0,93	0,87	0,25	0,25	0,288	0,9	Aleatória	0,004	0,023	2,50		2,29			
1,05	0,84	0,74	0,75	0,25	0,288	2,6	Agregada	0,013	0,056	7,50		15,11			
100	100	100	58,00	23,75	-	-	-	1	3,398	580,00	580,00	1719,96	3,40	3,83	0,89

Similaridade
Jaccard


0,00

ANEXO 28

AUTORIZAÇÃO DE PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR

SEMA

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA

EXTRATO DO CONTRATO Nº 006/2020/SEMA

Processo n.: 450255/2019/SEMA
Contratante: Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA.
Contratada: DSS SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO LTDA
Objeto: Contratação de empresa especializada na prestação de serviços de manutenção preventiva e corretiva do sistema de CFTV e controle de acesso, conforme condições e especificações constantes no Edital de Pregão Eletrônico nº. 005/2020/SEMA/MT e seus anexos, no Termo de Referência nº. 064/GSERV/2019.
Valor total: R$ 108.599,88 (cento e oito mil quinhentos e noventa e nove reais e oitenta e oito centavos).
Dotação Orçamentária: Órgão/Unidade: 27101, Projeto/Atividade: 2007, Natureza de Despesa: 339039, Fonte: 240
Vigência: O presente contrato terá vigência de 12 (doze) meses, contados da assinatura do contrato, podendo ser prorrogado na forma do art. 57, II da Lei n° 8.666/93.
Data de Assinatura: 15/04/2020
Assinam: Alex Sandro Antônio Marega - Secretário Adjunto Executivo de Meio Ambiente - Portaria nº 73/2019/GSMA/MT.
Fernando Antonio Bellezzia - Representante da Contratada.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA torna público que de acordo as Normas Técnicas de **Tamponamento do Poço Tubular** foi deferido o tamponamento para o seguinte usuário:

GOIABEIRAS AUTO CENTER LTDA, CNPJ nº 08.720.473/0001-75. Processo **nº 86680/2020**. Município**: Várzea Grande/MT**. O poço tamponado encontram-se nas seguintes coordenadas geográficas: **PT -** 15°38'30,4" S e 56°07'57,8" W.

VIDRAÇARIA GUAPARÉ LTDA, CNPJ nº 03.835.188/0007-71. Processo **nº 403476/2015**. Município**: Cuiabá/MT**. O poço tamponado encontram-se nas seguintes coordenadas geográficas: **PT -** 15°36'34,26" S e 56°06'40,58" W.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA torna pública a **Concessão**, através do **Cadastro de Captação Insignificante de Água Subterrânea** para os seguintes usuários:

JOÃO CARLOS GARCIA OLIVEIRA. CPF: 208.687.409-00. PROCESSO: 609306/2017**.** Município**: Cuiabá/MT**. Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000 do ponto de captação **PT 01:** Lat. 15°31'54,48" S e 56°04'48,89" W; Vazão máxima de bombeamento **0,280 m³/h** por um período **11 h/dia** de bombeamento, perfazendo uma vazão máxima de utilização de **3 m³/dia,** durante **7 dias/semana.** Finalidade de uso: **outros usos**. Província Aquífero Grupo Cuiabá - UPG P-4. Validade do cadastro**: 30/04/2030.** Fica o usuário responsável pelo atendimento ao disposto no art. 45 §2º da Lei Nacional de Saneamento Básico - Lei nº 11.445/2007 e pelo art. 7º § 1º do Decreto nº 7.217/2010. **Conforme decisão concedendo a pretensão de tutela provisória de urgência à Associação Brasileira de Águas Subterrâneas - ABAS, Associação das Empresas do Distrito Industrial de Cuiabá - AEDIC, Sindicato das Indústrias da Construção do Estado de Mato Grosso - SINDUSCON/MT e o Sindicato Intermunicipal das Indústrias Metalúrgicas, Mecânica de Manutenção Industrial e de Material Elétrico do Estado de Mato Grosso, proferida nos autos sob. n. 3599-82.2018.811.0082 (Código 50152), Vara Especializada do Meio Ambiente**.

TRANSPORTADORA VALE DA SERRA LTDA. CNPJ: 15.024.193/0005-11. PROCESSO: 603421/2018**.** Município**: Barra do Garças/MT**. Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000 do ponto de captação **PT 01:** Lat. 15°52'34,70" S e 52°21'11,57" W; Vazão máxima de bombeamento **5,65 m³/h** por um período **1,0 h/dia** de bombeamento, perfazendo uma vazão máxima de utilização de **5,65 m³/dia,** durante **7 dias/semana.** Finalidade de uso: **outros usos**. Província Aquífero Bacia do Paraná - UPG TA-3. Validade do cadastro**: 30/04/2030.** Fica o usuário responsável pelo atendimento ao disposto no art. 45 §2º da Lei Nacional de Saneamento Básico - Lei nº 11.445/2007 e pelo art. 7º § 1º do Decreto nº 7.217/2010.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA torna público que **concedeu Autorização de Perfuração de Poço Tubular** para os seguintes usuários**:**

Autorização nº 01/2020: F.S. AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA. CNPJ: 20.003.699/0005-84. Processo **nº 57582/2020**. Os Poços Tubulares serão construídos na Faz. Portal Missões, Estrada Linha Santa Maria, s.n, zona rural no município de Campo Novo do Parecis/MT. O uso da água será para fins: **industrial**. Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000, **PT FS-01 -** Lat. 13°33'53,61" e Long. 57°53'52,07"; e **PT FS- 02 -** Lat. 13°33'49,04" e Long. 57°53'39,941"; Pontos de monitoramento: **Monit. 01** - Lat. 13°33'54,23" S e **Long**. 57°53'51,99"W; e **Monit. 02** - Lat. 13°33'48,91" S e **Long**. 57°53'38,28"W. A Profundidade pretendida dos poços é de 150 metros. A empresa perfuradora será a MT Poços Artesianos LTDA, devidamente credenciada na SEMA e a perfuração deverá ser acompanhada pela Geóloga Sra. Cibele Diana dos Santos, CREA 2215037490 e ART nº 1220200016561. A perfuração do poço de observação deverá seguir as normas técnicas da ABNT e apresentar a evolução do rebaixamento do nível dinâmico (ND) em resposta ao bombeamento do poço principal. Caso ocorram mudanças de aspectos construtivos e/ou no cronograma de atividades, o usuário deverá notificar a SEMA antes da vistoria ou no ato da mesma. Os ensaios de bombeamento poderão ser acompanhados por um analista ambiental da SEMA. Essa autorização até **30 de outubro de 2020** e não permite o uso da água subterrânea, apenas a construção do poço tubular. Para utilização da água o empreendedor deverá solicitar a SEMA a outorga de direito de uso.

Autorização nº 02/2020: F.S. AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA. CNPJ: 20.003.699/0003-12. Processo **nº 86001/2020**. Os Poços Tubulares serão construídos na Rodovia MT 130, s/n, Zona Rural no município de Primavera do Leste/MT. O uso da água será para fins: **industrial**. Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000, **PT FS-01 -** Lat. 15°20'52,52" e Long. 54°12'30,64"; **PT FS- 02 -** Lat. 15°21'25,52" e Long. 54°12'33,07"; e Pontos de monitoramento: **Monit. 01** - Lat. 15°20'51,52" S e **Long**. 54°12'30,73"W; **Monit. 02** - Lat. 15°21'26,5" S e **Long**. 54°12'32,92"W. A Profundidade pretendida dos poços é de 152 metros. A empresa perfuradora será a MT Poços Artesianos LTDA, devidamente credenciada na SEMA e a perfuração deverá ser acompanhada pela Geóloga Sra. Cibele Diana dos Santos, CREA MT RS 215148 e ART nº 1220200027596. A perfuração do poço de observação deverá seguir as normas técnicas da ABNT e apresentar a evolução do rebaixamento do nível dinâmico (ND) em resposta ao bombeamento do poço principal. Caso ocorram mudanças de aspectos construtivos e/ou no cronograma de atividades, o usuário deverá notificar a SEMA antes da vistoria ou no ato da mesma. Os ensaios de bombeamento poderão ser acompanhados por um analista ambiental da SEMA. Essa autorização até **30 de outubro de 2020** e não permite o uso da água subterrânea, apenas a construção do poço tubular. Para utilização da água o empreendedor deverá solicitar a SEMA a outorga de direito de uso.

Autorização nº 03/2020: F.S. AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA. CNPJ: 20.003.699/0006-65. Processo **nº 86012/2020**. Os Poços Tubulares serão construídos na Rodovia BR 242, Zona Rural no município de Querência/MT. O uso da água será para fins: **industrial**. Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000, **PT FS-01 -** Lat. 12°37'10,55" e Long. 52°07'16,78"; **PT FS- 02 -** Lat. 12°37'10,57" e Long. 52°07'02,98"; e Pontos de monitoramento: **Monit. 01** - Lat. 12°37'09,55" S e **Long**. 52°07'16,82"W; **Monit. 02** - Lat. 12°37'10,83" S e **Long**. 52°07'02,02"W. A Profundidade pretendida dos poços é de 152 metros. A empresa perfuradora será a MT Poços Artesianos LTDA, devidamente credenciada na SEMA e a perfuração deverá ser acompanhada pela Geóloga Sra. Cibele Diana dos Santos, CREA MT RS 215148 e ART nº 1220200027586. A perfuração do poço de observação deverá seguir as normas técnicas da ABNT e apresentar a evolução do rebaixamento do nível dinâmico (ND) em resposta ao bombeamento do poço principal. Caso ocorram mudanças de aspectos construtivos e/ou no cronograma de atividades, o usuário deverá notificar a SEMA antes da vistoria ou no ato da mesma. Os ensaios de bombeamento poderão ser acompanhados por um analista ambiental da SEMA. Essa autorização até **30 de outubro de 2020** e não permite o uso da água subterrânea, apenas a construção do poço tubular. Para utilização da água o empreendedor deverá solicitar a SEMA a outorga de direito de uso.

ANEXO 29

MEMORIAL DE CÁLCULO: TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

PRIMAVERA DO LESTE
MEMORIAL DESCRITIVO
GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DURANTE A FASE DE OBRA

CLIENTE	Nome	Departamento	Data	Visto
Aprovado				

☐ Aprovado sem Comentários ☐ Aprovado com Comentários ☐ Não Aprovado

Controle de Revisão do Documento

Revisão	00	01	02	03	04	05	Revisão	00	01	02	03	04	05	Revisão	00	01	02	03	04	05
Folha							Folha							Folha						
1	X						26							51						
2	X						27							52						
3	X						28							53						
4	X						29							54						
5	X						30							55						
6	X						31							56						
7	X						32							57						
8	X						33							58						
9	X						34							59						
10							35							60						
11							36							61						
12							37							62						
13							38							63						
14							39							64						
15							40							65						
16							41							66						
17							42							67						
18							43							68						
19							44							69						
20							45							70						
21							46							71						
22							47							72						
23							48							73						
24							49							74						
25							50							75						

Tipo de Revisão

Revisão	Propósito	Elaborado	Verificado	Aprovado	Data	Situação do Documento
00	PI	NAS	DMG	AVL	16/08/19	EMISSÃO INICIAL

Finalidades

Propósito da Emissão	Situação do Documento
PO - PARA CONHECIMENTO	LEVANTAMENTO DE CAMPO
PI - PARA INFORMAÇÃO	ESTUDO PRELIMINAR
PA - PARA APROVAÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PM - PARA COMENTÁRIOS	REVISÃO GERAL
PF - PARA FABRICAÇÃO	REVISADO CONFORME COMENTÁRIOS CLIENTE
PC - PARA CONSTRUÇÃO	APROVADO
PT - PARA COTAÇÃO	APROVADO COM COMENTÁRIOS
PP - PARA COMPRA	AS BUILT
PN - PARA CANCELAMENTO	CANCELADO

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

ÍNDICE

1. OBJETIVO 4
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4
2.1. ABNT 4
2.2. Legislação 4
2.3. Bibliografia 4
3. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL 5
3.1. Das Condições Locais 6
3.1.1. Localização 6
3.1.2. Climáticas 6
4. INTRODUÇÃO 7
5. MANEJO, TRATAMENTO E DESTINO FINAL DOS EFLUENTES LÍQUIDOS 8
6. ANEXOS 9

1. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo apresentar o memorial de efluentes líquidos gerados na fase de obra para o empreendimento Planta de Etanol – PRIMAVERA DO LESTE, em local próximo a cidade de Primavera do Leste/MT.

Trata-se de uma planta para a produção de Etanol a partir do milho, tendo como outros produtos ração animal e a geração de energia.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. ABNT

- NBR 10844/1989 Instalações prediais de águas pluviais
- NBR 8160/1999 Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
- NBR 12266/1992 Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;
- NBR 7229/1993 Projeto, construção e operação de Sistemas de tanques sépticos;
- NBR 7968/1983 Tubulação de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores - diâmetros nominais;
- NBR 9648/1986 Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário;

2.2. Legislação

- Res. CONAMA nº 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Res. CONAMA nº 348/2004 – Altera a Resolução CONAMA nº 307.
- Lei nº 1540, de 08/04/2015 – Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico de Primavera do Leste e dispõe sobre a Prestação de Serviço de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem.
- Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde do Trabalho – Ministério do Trabalho
- Código Sanitário do Estado de Mato Grosso

2.3. Bibliografia

- Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem do DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), ano de 2006;
- Manual de Projeto de Drenagem do DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), ano de 2006;
- Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem do DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), ano de 2006;
- 01/HID-002 - Projeto de Drenagem do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo (DER/SP), ano de 2006;
- Especificações de Serviço DER/SP, DNIT e demais órgãos de referência para projetos e serviços de infraestrutura;
- Manual Técnico de Projetos – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano, ano de 2008
- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) – http://www.inmet.gov.br/portal/
- Climate-Data.org - https://pt.climate-data.org/

3. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL

4. A área de interesse está a aproximadamente 25 km da cidade de Primavera do Leste/MT, pela MT 130.

Figura 1 – Foto ilustrativa do local– fonte: Google Maps

A área do terreno é aproximadamente 136 ha, dos quais serão ocupados cerca de 60 ha.

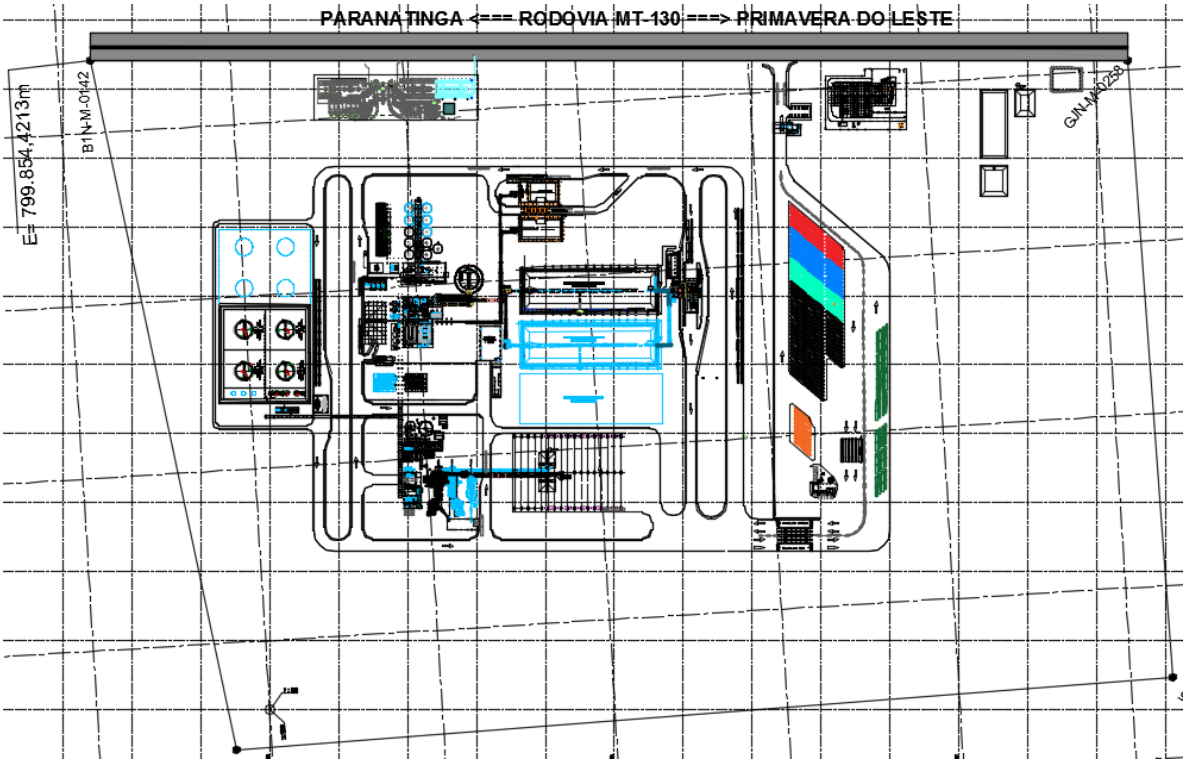


Figura 2 – Ilustração do empreendimento

4.1. Das Condições Locais

4.1.1. Localização

O Terreno junto à MT130, a 25 km do centro de Primavera do Leste.

Primavera do Leste distancia-se 235 km ao leste de Cuiabá.

Primavera do Leste tem acesso pela BR-70, em boas condições, distante 240km do aeroporto internacional de Cuiabá.

4.1.2. Climáticas

O clima é tropical. Há muito mais pluviosidade no verão que no inverno. A classificação do clima é Aw segundo a Köppen e Geiger. A temperatura média é 22.0 °C. Tem uma pluviosidade média anual de 1784 mm. (fonte: climate-data.org)

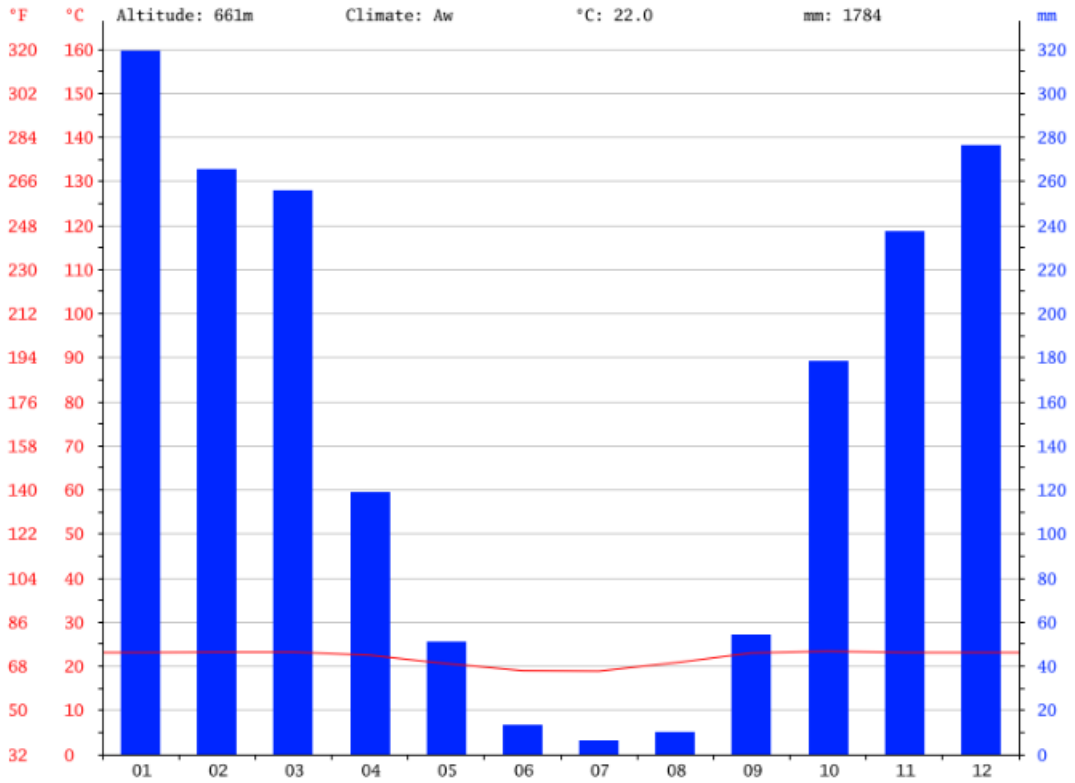


Figura 3 – Climograma para Primavera do Leste – fonte: climate-data.org

5. INTRODUÇÃO

Efluentes líquidos são **substâncias poluentes** que lançadas na natureza sem o devido tratamento, causam sérios danos ao ecossistema dos rios, lagos, córregos e oceanos.

Os efluentes líquidos são provenientes dos esgotos sanitários, das indústrias, dos lixões, das redes pluviais poluídas e da agricultura, resultado da atividade humana junto à natureza.

Um dos efluentes líquidos mais poluentes é o esgoto sanitário ou efluente doméstico, que caracteriza os dejetos provenientes de qualquer edificação que tenha banheiro ou cozinha.

Se não tratado e jogado nos rios, lagoas e no mar, o efluente doméstico consome oxigênio em seu processo de decomposição, causando a mortandade de peixes. O fósforo e o nitrogênio, presentes nesses despejos, quando em alta concentração, causam a proliferação de algas, prejudicando a respiração das espécies aquáticas, provocando o desequilíbrio ambiental.

O presente documento visa apresentar as principais condutas no manejo dos efluentes líquidos a serem produzidos durante a fase de obras e a destinação dos mesmos.

Pelas características da obra, o efluente líquido de volume representativo é aquele gerado pelo esgoto sanitário e o resultante das drenagens pluviais provisórias, que se dispostos sem controle podem carrear materiais suspensos aos corpos hídricos, causando turbidez.

6. MANEJO, TRATAMENTO E DESTINO FINAL DOS EFLUENTES LÍQUIDOS

6.1 Esgoto Sanitário

Para atendimento às equipes que irão trabalhar nas obras, as contratadas irão instalar banheiros químicos nas frentes de trabalho em quantidade suficiente para o atendimento à população.

As condições de instalação e manutenção destes serão supervisionadas pelos times de QSMA, tanto do empreendedor principal quanto das contratadas, que terão entre suas funções a supervisão e monitoramento destes dispositivos.

A disposição final dos resíduos será realizada por empresas especializadas que cuidarão do transporte até o local onde o efluente será tratado.

Para os locais de trabalho e atendimento aos funcionários fixos, como escritório de obra, vestiário de canteiro e refeitórios, serão instaladas Estações de Tratamento tipo Tanques Sépticos e Sumidouros, dimensionados e instalados conforme prescrições de norma e orientações dos fornecedores.

Tais Estações serão monitoradas pelas equipes de QSMA e sempre que necessário o descarte do lodo produzido será realizado por empresas especializadas que cuidarão da coleta e transporte até o local onde o resíduo será tratado.

A quantidade estimada de efluente a ser tratado é de 8 m 3/dia.

6.2 Drenagem Pluvial

Para viabilizar as condições de obra, serão executadas drenagens provisórias cuja função é evitar o acúmulo das águas pluviais nos pátios de trabalho e cuidar de seu lançamento de forma a não causar distúrbios ambientais.

A coleta e condução se dará através de valas de drenagens, de dimensões coerentes com as precipitações locais.

As dimensões das áreas do terreno permite a utilização de dissipadores de energia, cuja função é quebrar a velocidade de escoamento, reduzindo o risco de erosão.

Além desta providência, serão instaladas valas que acompanham as curvas de nível para “espalhar” o eflúvio em uma área maior, amortecendo a vazão, reduzindo o riso de erosão.

Figura 4 – Ilustração da utilização de valas em curva de nível

6.3 Outras contribuições

Outras possíveis contribuições são aquelas resultantes dos depósitos de lixos, tanques de abastecimento de diesel, depósitos de restos de tintas, lavagens de veículos, etc.

Os resíduos com risco contaminante serão devidamente acondicionados em embalagens adequadas, segregadas em locais protegidos e depositados em locais estanques.

Os tanques de diesel serão devidamente licenciados, dispostos em locais estanques.

Não será permitida a lavagem de veículos no local, sendo que esta lavagem será realizada em locais apropriados e autorizados.

7. ANEXOS

Cronograma - Primavera do Leste.pc

Empreendimento	Indicação	600 l	1.300 l	3.000 l
	Contribuição diária* (Q)	Número de pessoas atendidas		
Edifícios comerciais	50	12	26	60

2x	BIODIGESTOR 3000L	=	6000 litros	VERDADEIRO

3	Funcionários	70	litros/pessoa	210
400	Visitantes			
403	total			
50	Motoristas com banho	50	litros/pessoa	2500
350	Motoristas sem Banho	9	litros/pessoa	3150
				5860 litros

SUMIDOURO

A= C/TX*1000

C= 5860 L/pessoa.dia

REAL

Área real= 99,32 m²

5.3.1 Sumidouro na região não arenosa ($K_{médio}$ > 500 min/m)

Taxa de percolação (min/m)	taxa máxima de aplicação diária ($m^3/m^2.dia$)	Taxa de percolação (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária ($m^3/m^2.dia$)
40 ou menos	0,20	400	0,065
80	0,14	600	0,053
120	0,12	1200	0,037
160	0,10	1400	0,032
200	0,09	2400	0,024

400		0,065	
500		0,059	$m^3/m^2.dia$
600		0,053	

* tudo em metro

h cobrimento	1,35
Diâmetro=	2,00
H=	3,50
h util=	2,15

LATERAL	
1 SUMIDOURO	Nº
ALateral= 13,50888	6
	81,05328

FUNDO	
1 SUMIDOURO	Nº
AFundo= 3,1416	6
	18,8496

Área Projetada =	99,90	VERDADEIRO

BRITA	40,52664	m3
CASCALHO	68,04	m3
ESCAVAÇÃO	359,58	m3
REATERRO	51,6	m3
BOTA FORA	307,98	m3
MANTA GEOTEXTIL	131,95	m2

REVISÕES

TE: TIPO EMISSÃO — A - PRELIMINAR; B - PARA APROVAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONFORME COMPRADO; G - CONFORME CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

Rev.	TE	Descrição	Por	Ver.	Apr.	Aut.	Data
0	B	PARA APROVAÇÃO	D.P	K.H.	L. O.	R.F.	19/12/19
1	C	PARA INFORMAÇÃO	D.P	K.H.	L. O.	R.F.	27/03/20

ÍNDICE

1.0 OBJETIVO 3

2.0 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 3

3.0 INTRODUÇÃO 4

4.0 CRITÉRIOS DE PROJETO 4

4.1 CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE BRUTO 4

4.2 CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE TRATADO 5

5.0 GRADEAMENTO 6

6.0 LAGOA DE MISTURA COMPLETA 6

6.1 TEMPO DE DETENÇÃO 7

6.2 PROFUNDIDADE 8

6.3 ESTIMATIVA DA CONCENTRAÇÃO DE DBO EFLUENTE DA LAGOA DE MISTURA COMPLETA 8

6.4 ESTIMATIVA DA DBO PARTICULADA DO EFLUENTE 10

6.5 REQUISITOS DE OXIGÊNIO 11

6.6 REQUISITOS DE ENERGIA: 11

6.7 ZONA DE INFLUÊNCIA DOS AERADORES: 12

6.7.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA ADOTADA: 13

6.8 VERIFICAÇÃO DA DENSIDADE DE POTÊNCIA: 14

7.0 LAGOAS DE DECANTAÇÃO 14

8.0 DOSAGEM QUÍMICA 15

9.0 CALHA PARSHALL 19

10.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 20

1.0 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo apresentar os cálculos de processo e os critérios adotados para o dimensionamento da Estação de Tratamento de Efluentes da FS Bioenergia.

2.0 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos relacionados foram utilizados na elaboração deste documento ou contêm instruções e procedimentos aplicáveis a ele. Devem ser utilizados na sua revisão mais recente.

3.0 INTRODUÇÃO

O projeto para tratamento dos efluentes gerados na planta da FS BIOENERGIA prevê a implantação de uma ETDI para tratamento dos despejos industriais e sanitários gerados pela Fábrica. O projeto visa o tratamento de até 760m³/dia a fim de atender a Resolução CONAMA Nº 357/05 e Nº 430/11 Art.16.

Para tratamento desses efluentes será utilizado um sistema composto de uma Lagoa aerada de mistura Completa seguido por uma Lagoa de Decantação.

O principal objetivo do sistema proposto é a remoção da matéria carbonácea para enquadramento do efluente tratado nas condições de descarte requeridas pela legislação.

4.0 CRITÉRIOS DE PROJETO

4.1 CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE BRUTO

O efluente bruto da unidade da FS BIOENERGIA tem origem do esgoto doméstico, efluente industrial, lavagem dos pisos, efluente da oficina, posto de abastecimento, laboratório, central de resíduos e purga das torres de resfriamento.

Para dimensionamento do sistema foram considerados os parâmetros da tabela abaixo:

Parâmetro	Unid	1	2	3	4	5	6	7
		Industrial/Lavagem de Pisos	Torres de Resfriamento e Tanque de ÁGUA	Purga de Caldeira	Oficina	Doméstico	Laboratório	Cozimento
PH	-	5,5	8	11	7	6,5	7	6
DBO	mg/L	5400	60	150	250	400	300	800
DQO	mg/L	9000	150	300	500	800	600	1500
Sólidos em suspensão	mg/L	192	-	-	-	-	-	-
Sólidos sedimentáveis	mg/L	-	-	-	-	-	-	-
Óleos e graxas	mg/L	-	-		40 (após separador)	40	50	40
Vazão	m3/h	0,97	26,42	3,51	0,07	0,44	0,15	0,12

Tabela 1:Parâmetro das correntes de Alimentação do Sistema de Lagoas

Assim a DBO média da mistura é igual a:

DBO $m_{édia}$ = (DBO_1* $Vazão_1$ + DBO_1* $Vazão_1$ + ... DBO_7* $Vazão_7$)/ (Vazão total)

DBO $m_{édia}$ = 242,7 mg/l

4.2 CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE TRATADO

As características do efluente tratado seguem os parâmetros listados abaixo:

a) pH entre 5 a 9;
b) temperatura: inferior a 40ºC, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3ºC no limite da zona de mistura;
c) materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Inmhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;
d) regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vez a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente;
e) óleos e graxas:
1. óleos minerais: até 20 mg/L;
2. óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg/L;
f) ausência de materiais flutuantes; e
g) Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20ºC): remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor;

IMPORTANTE: Esse sistema de tratamento não visa enquadrar os demais parâmetros exigidos pela legislação que não foram mencionados acima. No dimensionamento do sistema foi assumido que esses parâmetros possuem valores menores ou iguais ao limite máximo de descarte exigido pela legislação.

5.0 GRADEAMENTO

Todo efluente que será tratado será enviado por gravidade para o Tanque de Equalização onde há o um gradeamento com espaçamento de 2 cm.

Gradeamento é o processo que retém possíveis materiais grosseiros em suspensão e corpos flutuantes. Será utilizado gradeamento fino com espaçamento entre as grades de 2 cm.

De acordo com a NBR 12.208/92 para o dimensionamento desta unidade deverão ser observados os seguintes critérios:

Velocidade máxima através da grade de 1,20 m/s;

Inclinação em relação a horizontal para limpeza mecânica de 60° a 90°;

Perda de carga mínima a ser considerada para limpeza mecânica de 0,10 mm.

Assim para esse processo foi adotado:

Dimensões: 1,0 m por 1,5

Grade Metálica com malha de 2cm x 2 cm.

Inclinação: 60^{0}

6.0 LAGOA DE MISTURA COMPLETA

6.1 TEMPO DE DETENÇÃO

O principal critério de projeto é o tempo de detenção.

Nas lagoas aeradas de mistura completa, tem-se a seguinte situação com relação ao tempo de detenção do líquido e da biomassa:

Tempo de detenção hidráulica = Tempo de retenção celular

Ou
$t = \theta_c$

O tempo de detenção hidráulica (t) é o tempo médio de permanência das moléculas do líquido do reator. O tempo de retenção celular, ou idade do lodo (θ_c) é o tempo médio de permanência das células bacterianas no reator.

No caso da lagoa de mistura completa, devido a inexistência de recirculação do lodo ou qualquer forma de retenção de sólidos, as moléculas do líquido e as células bacterianas permanecem o mesmo tempo no reator ($t = \theta_c$).

Nas lagoas aeradas o tempo de detenção varia na faixa de:

t= 2 a 4 dias

Assim temos:

Tempo de detenção adotado = 3 dias

Adotando-se o tempo de detenção hidráulico de 3,0 dias, o volume útil mínimo necessário da Lagoa de Mistura completa é:

$V_{\text{mínimo da L.M.C}} = 3{,}0 \times 760 = 2280\ m^3$

$V_{\text{adotado da L.M.C}} = 2341\ m^3$

6.2 PROFUNDIDADE

A profundidade da Lagoa foi selecionada para atender os requisitos do sistema de aeração, em termos de mistura e de oxigenação.

Usualmente, adotam-se valores da profundidade H na faixa de:

H= 2,5 a 4,0 m

H adotado = 3,0 m

6.3 ESTIMATIVA DA CONCENTRAÇÃO DE DBO EFLUENTE DA LAGOA DE MISTURA COMPLETA

Para a estimativa de concentração de DBO efluente da Lagoa de Mistura completa podem ser adotados modelos baseados nas reações de primeira ordem.

Adotou-se o modelo de mistura completa que oferece uma boa aproximação para o reator de mistura completa.

O efluente é constituído de matéria orgânica dissolvida (DBO solúvel) e matéria orgânica em suspensão (DBO particulada).

$\underline{DBO\ m_{édia} = 242{,}7\ mg/l}$

$\underline{DBO_{adotada} = S_0 = 295\ mg/l}$

$DBO_{tot} = DBO_{sol} + DBO_{part}$

a) Estimativa da DBO Solúvel efluente:

Regime hidráulico: mistura completa

$S_f = S_0 / (1+K'* X_v*t)$

Onde:

S = DBO solúvel do efluente;

S_0 = DBO total (solúvel + particulada) do afluente;

K' = coeficiente de remoção de DBO (mg/l) $^{-1}(d)^{-1}$, o valor de K' está na faixa de 0,01 a 0,03 $(mg/l)^{-1}$ ($d)^{-1}$

t = tempo de detenção hidráulica (dias)

X_v = concentração de sólidos em suspenção voláteis (mg/l)

Sendo $X_v = Y^* (S_0-S) / (1+K_d*t)$

Y = coeficiente de produção celular ($mgXv/mgDBO_5$). Retrata a quantidade de biomassa (mgX_v) que é produzida por unidade de Substrato utilizado ($mgDBO_5$).
K_d = coeficiente de decaimento bacteriano (d^{-1}). Retrata a taxa de mortandade da biomassa durante o metabolismo endógeno.

Valores típicos destes coeficientes são (Metcalf & Eddy, 1991):

Coeficiente	Unidade	Faixa	Valor adotado
K'	$(mg/l)^{-1}$ $(d)^{-1}$	0,01-0,03	0,02
Y	($mgX_v/mgDBO_5$)	0,4 – 0,8	0,6
K_d	(d^{-1})	0,03 – 0,08	0,06

Tabela 2:valores típicos e valores adotados para os coeficientes da Lagoa

Portanto:

S_0 = 295 mg/l

S= 45 mg/l (estimativa inicial)

$X_v = Y^* (S_0-S) / (1+K_d*t) = 0,6* (295-45) / (1+0,06*3)$

X_v = 127,1 mg/l

Sendo K' = 0,017 (mg/l)

S_f = 140/ 1+ 0,31*11,4)

S_0 = DBO afluente

DBO final = S_f = 31mg/L (DBO solúvel efluente)

S = S_0 / (1+K'* X_v*t) = 295/ (1+0,02*127,1*3) = 34,1 mg/l

Assim a estimativa inicial S= 45 mg/l pode ser corrigida para S= 34,1 mg/l, recalculando –se então a concentração de SSV para uma convergência satisfatória → Xv = 127,1 mg/l

Esse valor de DBO solúvel encontrado se aplica tanto para o efluente da lagoa de mistura completa, quanto para o efluente final (da lagoa de decantação), já que se despreza da remoção de DBO solúvel na lagoa de decantação).

6.4 ESTIMATIVA DA DBO PARTICULADA DO EFLUENTE

Com a concentração estimada de sólidos em suspensão é possível o cálculo da concentração de DBO particulada da lagoa de mistura completa através da seguinte relação com os sólidos em suspensão voláteis:

DBO part = 0,4 a 0,8 mg DBO5/mgX_v

Assim adotando que:

DBO part = 0,6 mg DBO5/mgX_v

DBO part = 0,6* 127,1 = 76,26 mg DBO5/l

Esse valor é elevado para o lançamento direto no corpo receptor, justificando a necessidade da lagoa de decantação a jusante. Admitindo –se que a lagoa de

decantação apresente uma eficiência de 85% na remoção desses sólidos em suspensão voláteis, a concentração de SV no efluente final do sistema será:

SSV_e = (1 – E) /* SSV0 = 0,15* 127,1 = 19,1 mg/l

Desta forma, a DBO particulada no efluente final será:

DBO5 part = 0,6 mgDBO5/mgSSV* 19,1mg SSV/l= 11, 5 mg DBO5/l

A eficiência do sistema na remoção de DBO é:

E = S0-S/S0 = (295-34,1) /295 = 88 %

Eficiência adotada = 85 %

6.5 REQUISITOS DE OXIGÊNIO

Os requisitos de oxigênio são em torno de 1,1 a 1,4 da carga de DBO5 removida. Adotando-se a relação de 1,2 kgO2/kg DBO rem tem-se:

Para dimensionamento dos aeradores consideramos um pico de entrada de DBO de 450 mg/l.

RO = 1,2* Q* (S0-S) = (1,2 a 760 m^3/d * (450 -34) g/m^3) /1000 = 379 kg O_2/d= 15,8 kgO_2/h

6.6 REQUISITOS DE ENERGIA:

Para aeradores flutuantes adotado consideramos a eficiência de Oxigenação nas condições padrão da ordem de:

EO= 1,0 kgO2/kWh

A eficiência de Oxigenação no campo pode ser adotada como em torno de 60 % da EO padrão. Assim:

EO_{campo}= 0,60x 1,0 kgO2/kWh

A potência requerida é:

Pot = RO/EO = (15,8 kgO2/h) / (0,6 kgO2/kWh) = 26,3 kW = 36 CV

Serão instalados 6 aeradores de 7,5 CV cada.

A potência total instalada é, portanto, de 4 x 7,5 CV = 45 CV (33 kW)

6.7 ZONA DE INFLUÊNCIA DOS AERADORES:

Há dois tipos de área de influência de um aerador:

Zona de Mistura: Área na qual é garantida mistura do líquido, propiciando a manutenção de sólidos em suspenção. Área com menor diâmetro, tendo o aerador como centro.

Zona de Oxigenação: Área na qual é garantida a difusão de oxigênio no meio líquido, mas não a mistura. Área com maior diâmetro, englobando a zona de mistura.

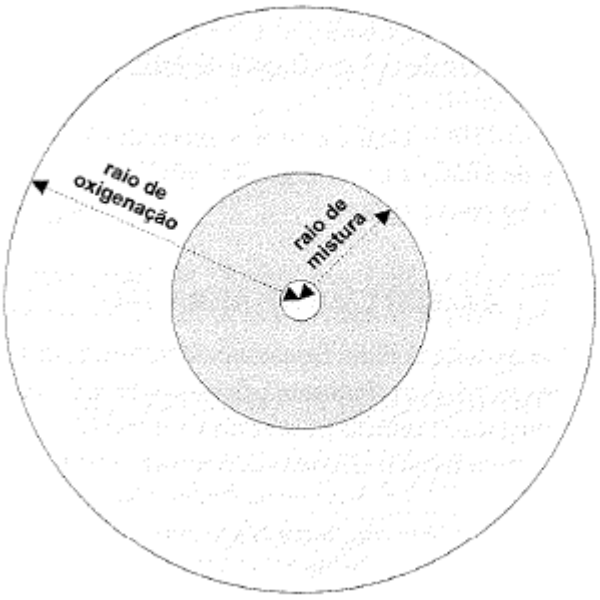


Figura 1:Raios de mistura e de oxigenação em um aerador mecânico superficial

Faixa de potência dos aeradores (CV)	Profundidade norma de operação (m)	Diâmetro de influência (m)		Diâmetro da placa ante erosiva
		Oxigenação	Mistura	
5 - 10	2,0 - 3,6	45 - 50	14 - 16	26 - 3,4
15 - 25	3,0 - 4,3	60 - 80	19 - 24	3,4 - 4,8
30 - 50	3,8 - 5,2	85 - 100	27 - 32	4,8 - 6,0

Tabela 3:Faixas usuais de operação dos aeradores

6.7.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA ADOTADA:

Cada aerador será responsável por uma área de influência de 12,5 m por 5 m, de acordo com a tabela acima, para a potência de 7,5 CV, a área de influência está

dentro da zona de oxigenação e é próxima da zona de mistura. A profundidade da lagoa (3 metros) também é satisfatória.

6.8 VERIFICAÇÃO DA DENSIDADE DE POTÊNCIA:

Para garantir uma dispersão completa dos sólidos e, suspensão na lagoa, é preciso ter uma densidade de potência com as seguintes características (minuta do Projeto de Norma de Lagoas, 1991):

ϕ >= W/m^3

Assim temos:

ϕ = Pot/V = 33.000 W /2341m3 = 14 W/m^3

Esta densidade de potência é suficiente para manter todos os sólidos em suspensão. Além disso, é superior ao valor de 3,0/m3 sugerido pela proposta de Norma para Lagoas.

7.0 LAGOAS DE DECANTAÇÃO

Para o dimensionamento da lagoa de decantação foram previstos volumes destinados (a) à clarificação (decantação) e (b) ao armazenamento e digestão do lodo:

Ela foi dimensionada seguindo os critérios abaixo:

a)Volume destinado à clarificação:

Tempo de detenção t >= 1 d

Profundidade H>= 1,5 m

Tempo de detenção (final de plano) t <=2,0d (para evitar crescimento de algas)

Assim temos:

Zona de clarificação (reserva para o líquido):

Adotando-se o tempo de detenção hidráulico de dois dias tem-se:

Tempo de detenção adotado: t = 1,0 dia (adotado)

V_{CLARIF}= 1,0 x 760 = 760 m^3

Profundidade: H_{clarif} = 1,5 m (adotado)

Zona de Lodo (reservada para armazenamento e digestão de lodo):

Foi acrescentado uma profundidade adicional de 1,5 m.

$V_{zona\ de\ lodo}$ = 1,0 x 760 = 760 m3

Volume necessária da Lagoa de decantação é :

$V_{Clarifcado}$ + $V_{zona\ de\ lodo}$ = 1520 m^3

Volume adotado: 1643 m^3

Profundidade útil adotada (Hu) = 3,0 m

8.0 DOSAGEM QUÍMICA

Para garantir que o pH na entrada da Lagoa de Mistura completa esteja dentro da faixa ideal entre 7 e 8, foi considerado as dosagens de Ácido Clorídrico quando o pH for maior que 8 e hidróxido de sódio quando o pH for menor que 7.

Tanto o ácido quanto a base serão aplicados diretamente em solução comercial.

No dimensionamento foi considerado as dosagens de 30 ppm tanto para o NaOH e o HCl, e como essas dosagens não serão contínuas foi considerado para cálculo da autonomia do sistema dosagens totalizando um período de 12 horas por dia para cada um desses químicos.

As figuras abaixo apresentam uma estimativa de consumo para esses químicos, essas dosagens podem ser alteradas conforme necessidade do processo.

Assim temos:

1) DADOS

1.1) Produto a ser dosado	HCl	
C_{PQ} = Concentração do produto quimico	33,0%	
ρ = Densidade do produto químico	1,52	Kg/l
D_{PQ} = Dosagem do produto quimico	30	ppm
Q = Vazão Máxima da Linha	31,7	m^3/h
Ccp = Concentracao comercial do produto	50%	
Razao de diluicao (produto químico / agua)	33/50	

2) CÁLCULO DA QUANTIDADE DE PRODUTO QUIMICO

2.1- Quantidade do produto por dia (12 horas por dia)	11,4	Kg / dia
2.2- Quantidade do produto por hora	0,95	Kg / h

3) CÁLCULO DE VAZÃO DA BOMBA DOSADORA

Q_{BD} = kg / ($\rho * C_{PQ}$)	1,9	l / h
Nota Bomba Dosadora Adotada	0 a 5	l / h

4) CÁLCULO DE VAZÃO DE DOSAGEM

Q_{DOS} = Q_{BD} / D_{PA}	1º alternativa @	0%	1,9	l / h

5) CÁLCULO DO VOLUME DO TANQUE

V = Q_{BD} * t	1º alternativa	7	dias	318	l
Nota: Volume adotado no Projeto				2000	l

Portanto Tempo Real de Estocagem 44,0 dias

Figura 2-Dosagem de HCl e estimativa de consumo

1) DADOS

1.1) Produto a ser dosado	NaOH	
C_{PQ} = Concentração do produto quimico	50,0%	
ρ = Densidade do produto químico	1,52	Kg/l
D_{PQ} = Dosagem do produto quimico	30	ppm
Q = Vazão Máxima da Linha	31,7	m^3/h
Ccp = Concentracao comercial do produto	50%	
Razao de diluicao (produto químico / agua)	1	

2) CÁLCULO DA QUANTIDADE DE PRODUTO QUIMICO

2.1- Quantidade do produto por dia (12 horas por dia)	11,4	Kg / dia
2.2- Quantidade do produto por hora	0,95	Kg / h

3) CÁLCULO DE VAZÃO DA BOMBA DOSADORA

Q_{BD} = kg / (ρ * C_{PQ})	1,3	l / h
Nota Bomba Dosadora Adotada	0 a 5	l / h

4) CÁLCULO DE VAZÃO DE DOSAGEM

Q_{DOS} = Q_{BD} / D_{PA}	1º alternativa @	0%	1,3	l / h

5) CÁLCULO DO VOLUME DO TANQUE

V = Q_{BD} * t	1º alternativa	7	dias	210	l
Nota: Volume adotado no Projeto				2000	l

Portanto Tempo Real de Estocagem 66,7 dias

Figura 3:Dosagem de NaOH e estimativa de consumo

9.0 CALHA PARSHALL

O efluente tratado será enviado por gravidade para o corpo receptor, essa efluente é o sobrenadante da Lagoa de decantação que extravasará para um canal onde para medição da vazão têm-se uma calha Parshall.

Diante dos valores de vazão mínimo e máximo de projeto escolheu a calha Parshall com as seguintes características:

W	Vazões (L/s) Mínima - Máxima	Vazões (m^3/h) Mínima - Máxima	n	K
3 “	0,85 - 53,8	3,06 - 193,68	0,646	3,704

Tabela 4:Características da Parshall de 3 polegadas

Cálculo das Alturas da Lâmina de efluente tratado (H):

$Q = K x H_n \rightarrow Q = 3{,}704x\ H\ 1{,}547$

Para $Q_{min} = 3{,}06$ m3/h $\rightarrow H_{min} = 0{,}032$ m

Para $Q_{normal} = 32$ m3/h $\rightarrow H_{normal} = 0{,}145$ m

Para $Q_{max} = 64$ m3/h $\rightarrow H_{max} = 0{,}227$ m

Logo:

Calha Parshall		
Vazão Mínima	0,85	l/s
Vazão máxima	17,78	l/s
Tamanho da calha	3	pol
K	0,176	
N	1,547	
$H_{mín}$	0,032	m
$H_{máx}$	0,227	m
Z	0,022	m
Trecho reto	2,272	m
Largura externa (canal)	0,403	m

Tabela 5:Principais parâmetros da Calha Parshall

10.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VON SPERLING. M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: lagoas de estabilização. Editora DESA, 2002.

CETESB (1989). Operação e manutenção de lagoas anaeróbias e facultativas. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, 2002.

METCALF & EDDY, Inc (1991). Wastewater engineering, treatment, disposal, reuse .3. ed. Mc Graw-Hill

ANEXO 30

MEMORIAL DE CÁLCULO: CONSUMO DE ÁGUA DURANTE A FASE DE OBRAS E OPERAÇÃO

GERAL
MEMÓRIA DE CÁLCULO
CONSUMO DE ÁGUA

CLIENTE	Nome	Departamento	Data	Visto
Aprovado				
☐ Aprovado sem Comentários		☐ Aprovado com Comentários		☐ Não Aprovado

Controle de Revisão do Documento

Revisão	00	01	02	03	04	05	Revisão	00	01	02	03	04	05	Revisão	00	01	02	03	04	05
Folha							Folha							Folha						
1	X						26							51						
2	X						27							52						
3	X						28							53						
4	X						29							54						
5	X						30							55						
6	X						31							56						
7							32							57						
8							33							58						
9							34							59						
10							35							60						
11							36							61						
12							37							62						
13							38							63						
14							39							64						
15							40							65						
16							41							66						
17							42							67						
18							43							68						
19							44							69						
20							45							70						
21							46							71						
22							47							72						
23							48							73						
24							49							74						
25							50							75						

Tipo de Revisão

Revisão	Propósito	Elaborado	Verificado	Aprovado	Data	Situação do Documento
00	PI	CST	RJO	CDP	16/08/2019	EMISSÃO INICIAL

Finalidades

Propósito da Emissão	Situação do Documento
PO - PARA CONHECIMENTO	LEVANTAMENTO DE CAMPO
PI - PARA INFORMAÇÃO	ESTUDO PRELIMINAR
PA - PARA APROVAÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PM - PARA COMENTÁRIOS	REVISÃO GERAL
PF - PARA FABRICAÇÃO	REVISADO CONFORME COMENTÁRIOS CLIENTE
PC - PARA CONSTRUÇÃO	APROVADO
PT - PARA COTAÇÃO	APROVADO COM COMENTÁRIOS
PP - PARA COMPRA	AS BUILT
PN - PARA CANCELAMENTO	CANCELADO

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

ÍNDICE

1 OBJETIVO 4
2 CONSUMIDORES DE ÁGUA DE POÇOS - RESUMO 4
2.1 Resumo dos Cálculos 4
3 CONSUMIDORES DE ÁGUA – OBRA 5
3.1 Água para uso doméstico 5
4 CONSUMIDORES DE ÁGUA– OPERAÇÃO DA PLANTA 5
4.1 Água potável para uso doméstico 5
4.2 Água Industrial para Processo ICM 6
4.3 Água Industrial para geração de Água desmineralizada 6
4.4 Água Industrial para Reposição de água de torre 6

ÍNDICE TABELAS

Tabela 2-1 – Resumo do consumo de água – Fase de Obra 4
Tabela 2-2 – Resumo do consumo de água – Fase de Operação 4
Tabela 3-1 – Consumo de água na obra 5
Tabela 4-1 – Consumo de água potável 5
Tabela 4-2 – Vazão de reposição das torres de resfriamento 6

1 OBJETIVO

O presente documento tem como objetivo apresentar a estimativa da demanda de água para a Planta de Etanol de milho de Primavera do Leste, MT.

2 CONSUMIDORES DE ÁGUA DE POÇOS - Resumo

2.1 Resumo dos Cálculos

A Tabela 2-1 apresenta as vazões de água requeridas para cada tipo de utilização da planta durante a fase de obra.

Tabela 2-1 – Resumo do consumo de água – Fase de Obra

Consumidores de Água	Vazão	Observações
Água potável para consumo humano	75 m³/d	Considerando o pico máximo de obra
Água para concretagem	4500 m³	Para 25000 m³ de concreto

A Tabela 2-2 apresenta as vazões de água requeridas para cada tipo de utilização da planta durante a fase de operação.

Tabela 2-2 – Resumo do consumo de água – Fase de Operação

Consumidores de Água	Vazão (m³/h)	Observações
Água potável para uso doméstico	2	Fase de operação da Planta
Água Industrial para Produção de água de desmineralizada	70	Consumo máximo correspondente à vazão de projeto do sistema de água desmineralizada.
Água Industrial para o Processo ICM	400	Consumo total do processo ICM
Água Industrial para Reposição de Água das Torres de resfriamento	90	5 m³/h para TORRE 1 e 85 m³/h para TORRE 2.
TOTAL	**562**	

Nas seções subsequentes estão mostrados os cálculos do consumo para cada aplicação.

3 CONSUMIDORES DE ÁGUA – OBRA

3.1 Água para uso doméstico

A estimativa do consumo de água para fase da obra está apresentada na Tabela 3-1.

Tabela 3-1 – Consumo de água na obra

Consumidores de Água	Qtde.	Consumo Diário	Consumo Total de Água	Observações
População Obra	1500 pessoas	50 L/dia	75 m³/dia	Consumo diário considerando o número máximo de pessoas (pico de obra)
Concretagem	25000 m³	-	4500 m³	Total de água para estrutura, fundações, pisos e estacas.

Observação: Neste documento não está sendo considerada água para Terraplanagem.

4 CONSUMIDORES DE ÁGUA– OPERAÇÃO DA PLANTA

4.1 Água potável para uso doméstico

A estimativa do consumo de água potável está apresentada na

Tabela 4-1.

Tabela 4-1 – Consumo de água potável

Consumidores de Água Potável	Qtde.	Consumo diário	Unidade	Consumo Total	Unidade	Vazão (m³/h)	Observações
Refeições	200	25	L/dia	5,0	m³/dia	0,21	Quantidade máxima de refeições por dia
População Produção	100	70	L/dia	7,0	m³/dia	0,29	
População ADM	50	50	L/dia	2,5	m³/dia	0,10	
População Flutuante	50	50	L/dia	2,5	m³/dia	0,10	Considerado infra
	350	9	L/dia	3,2	m³/dia	0,13	Considerado infra
Estações de Serviço	29	1,5	m³/h	3,4	m³/dia	0,14	Consumo diário de 9 estações por 15 min
Chuveiros lava-olhos	17	4,6	m³/h	2,3	m³/dia	0,10	Considerados dois chuveiros simultâneos por 15 min.
Total de consumo[1]				**40**	**m³/dia**	**1,70**	

Notas:
1. Considerada folga 100% do consumo total, excetuando-se as estações de serviço e chuveiros.

4.2 Água Industrial para Processo ICM

O consumo de água de processo foi considerado como 400 m^3/h a ser entregue a ICM no limite de bateria à pressão de 5 bar (g).

4.3 Água Industrial para geração de Água desmineralizada

O consumo de água desmineralizada foi baseado na proposta SUEZ para dois módulos produzindo um total de 45 m^3/h de água desmineralizada no total.

4.4 Água Industrial para Reposição de água de torre

A vazão de reposição de uma torre de resfriamento é a quantidade de água necessária para repor as perdas por evaporação e arraste e as perdas por drenagem (blowdown) da bacia que visa manter a concentração de sais em valores adequados.

A vazão de drenagem é calculada em função da perda por evaporação e arraste e do ciclo de concentração pela equação $B = \frac{E - (C-1) \times A}{(C-1)}$, onde E é perda por evaporação, A é a perda por arraste e C o ciclo de concentração. O ciclo de concentração é definido pela seguinte relação:

$$C = \frac{concentração\ de\ sais\ na\ água\ de\ purga}{concentração\ de\ sais\ na\ água\ de\ reposição}.$$

Para cálculo da vazão de drenagem foi considerado um ciclo de concentração de 12 para a TORRE 2 e ciclo de 8 para a TORRE 1.

A perda por evaporação depende da vazão de recirculação e da diferença de temperatura entre entrada e saída de água na torre.

A Tabela 4-2 mostra o cálculo das vazões de reposição para ambas as torres da área de cogeração.

Tabela 4-2 – Vazão de reposição das torres de resfriamento

Item	TORRE 1	TORRE 2
Vazão de recirculação (m^3/h)	250	4500
Diferença de temperatura[1] (°C)	10	10
Vazão de drenagem (*B, m^3/h)*	0,60	6,2
Perda por evaporação (*E, m^3/h*)	4,35	78,3
Perda por arraste (*A, m^3/h*)	0,05	0,50
Vazão de reposição (m^3/h)	**5,00**	**85,0**

Notas:
1. Valor de projeto

ANEXO 31

MEMORIAL DESCRITIVO: GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DURANTE A FASE DE OBRAS

PRIMAVERA DO LESTE
MEMORIAL DESCRITIVO
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DURANTE A FASE DE OBRA

CLIENTE	Nome	Departamento	Data	Visto
Aprovado				

☐ Aprovado sem Comentários ☐ Aprovado com Comentários ☐ Não Aprovado

Controle de Revisão do Documento

Revisão	00	01	02	03	04	05	Revisão	00	01	02	03	04	05	Revisão	00	01	02	03	04	05
Folha							Folha							Folha						
1	X						26							51						
2	X						27							52						
3	X						28							53						
4	X						29							54						
5	X						30							55						
6	X						31							56						
7	X						32							57						
8	X						33							58						
9	X						34							59						
10	X						35							60						
11	X						36							61						
12	X						37							62						
13							38							63						
14							39							64						
15							40							65						
16							41							66						
17							42							67						
18							43							68						
19							44							69						
20							45							70						
21							46							71						
22							47							72						
23							48							73						
24							49							74						
25							50							75						

Tipo de Revisão

Revisão	Propósito	Elaborado	Verificado	Aprovado	Data	Situação do Documento
00	PI	NAS	DMG	AVL	16/08/19	EMISSÃO INICIAL

Finalidades

Propósito da Emissão	Situação do Documento
PO - PARA CONHECIMENTO	LEVANTAMENTO DE CAMPO
PI - PARA INFORMAÇÃO	ESTUDO PRELIMINAR
PA - PARA APROVAÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PM - PARA COMENTÁRIOS	REVISÃO GERAL
PF - PARA FABRICAÇÃO	REVISADO CONFORME COMENTÁRIOS CLIENTE
PC - PARA CONSTRUÇÃO	APROVADO
PT - PARA COTAÇÃO	APROVADO COM COMENTÁRIOS
PP - PARA COMPRA	AS BUILT
PN - PARA CANCELAMENTO	CANCELADO

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

ÍNDICE

1. OBJETIVO 4
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4
2.1. ABNT 4
2.2. Legislação 4
2.3. Bibliografia 4
3. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL 5
3.1. Das Condições Locais 6
3.1.1. Localização 6
3.1.2. Climáticas 6
4. INTRODUÇÃO 7
5. MANEJO, TRATAMENTO E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 8
6. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 8
7. MODELO DE IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE MANEJO DE RESÍDUOS 9
8. CLASSIFICAÇÃO E SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS NOS CANTEIROS DE OBRA 9
9. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS NOS CANTEIROS DE OBRA 10
10. AÇÕES, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS 11
11. ANEXOS 12

1. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo descrever o plano de manejo de resíduos sólidos gerados na fase de obra para o empreendimento Planta de Etanol – PRIMAVERA DO LESTE, em local próximo ao município de Primavera do Leste/MT.

Trata-se de uma planta para a produção de Etanol a partir do milho, tendo como outros produtos ração animal e a geração de energia.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. ABNT

- NBR 10004/87 – Resíduos Sólidos - Classificação.
- NBR 11174/89 – Armazenamento de resíduos classes II (não inertes) e III (inertes).
- NBR 13221/94 – Transporte de resíduos – Procedimento.
- NBR 13463/95 – Coleta de resíduos sólidos – Classificação.

2.2. Legislação

- Lei Federal nº 12.305 / 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Port. MINTER no 53/79 – Dispõe sobre o destino e tratamento de resíduos
- Res. CONAMA nº 313/2012 - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
- Res. CONAMA nº 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Res. CONAMA nº 348/2004 – Altera a Resolução CONAMA nº 307.
- Decreto n^0 1450, de 07/10/2014 – Regulamenta o Código Municipal de Limpeza Urbana, Lei Municipal no 1420, de 01 de abril de 2014, e dá outras providências.
- Decreto n^0 1705, de 13/12/2017 – Estabelece que “Todos os prédios públicos sob responsabilidade da administração direta e indireta do Município deverão promover a separação de seus resíduos, na fonte geradora, procedendo a destinação dos materiais recicláveis conforme as disposições deste decreto”, e dá outras providências.
- Lei n^0 1420, de 01/04/2014 – Institui o Código Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos e disciplina sobre a Limpeza Urbana no Município de Primavera do Leste.

2.3. Bibliografia

- Gestão de Resíduos na Construção Civil: Redução, Reutilização e Reciclagem – SENAI/SEBRAE/GTZ.

3. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL

A área de interesse está a aproximadamente 25 km da cidade de Primavera do Leste/MT, pela MT 130.

Figura 1 – Foto ilustrativa do local– fonte: Google Maps

A área do terreno é aproximadamente 136 ha, dos quais serão ocupados cerca de 60ha.

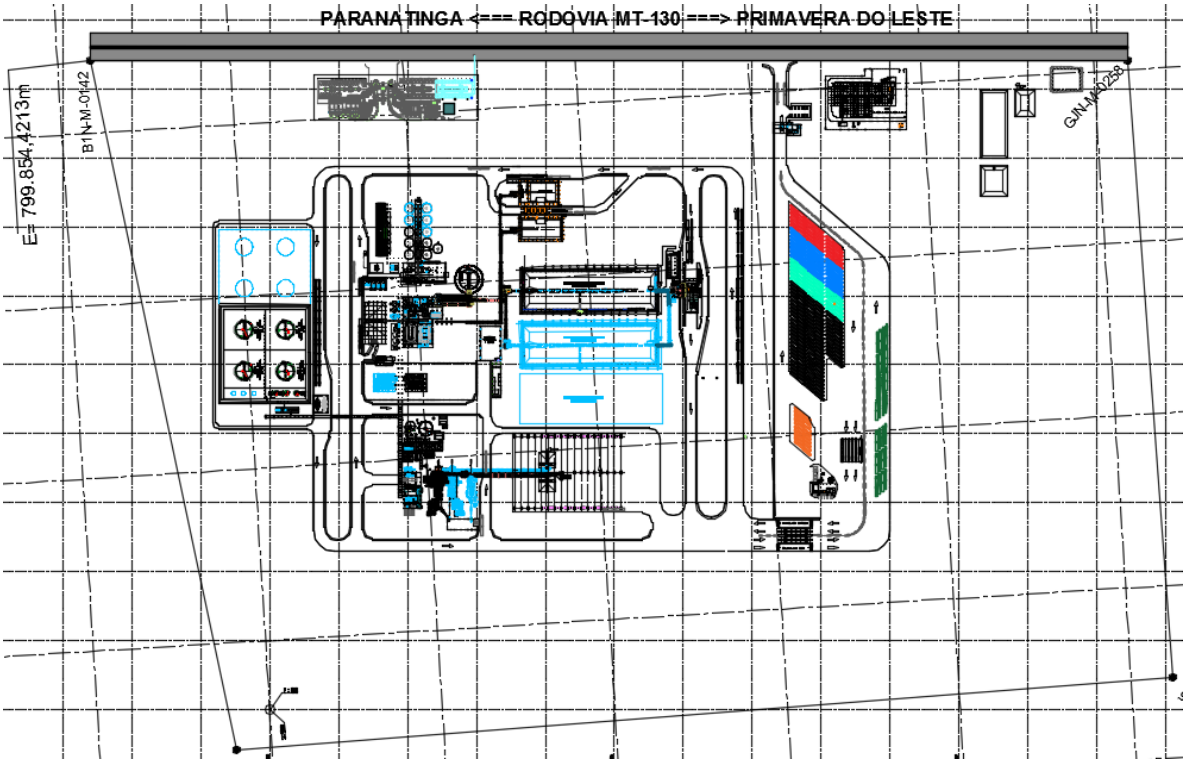


Figura 2 –Ilustração do Empreendimento

3.1. Das Condições Locais

3.1.1. Localização

O Terreno junto à MT130, a 25 km do centro de Primavera do Leste.

Primavera do Leste distancia-se 235 km ao leste de Cuiabá.

Primavera do Leste tem acesso pela BR-70, em boas condições, distante 240km do aeroporto internacional de Cuiabá.

3.1.2. Climáticas

O clima é tropical. Há muito mais pluviosidade no verão que no inverno. A classificação do clima é Aw segundo a Köppen e Geiger. A temperatura média é 22.0 °C. Tem uma pluviosidade média anual de 1784 mm. (fonte: climate-data.org)

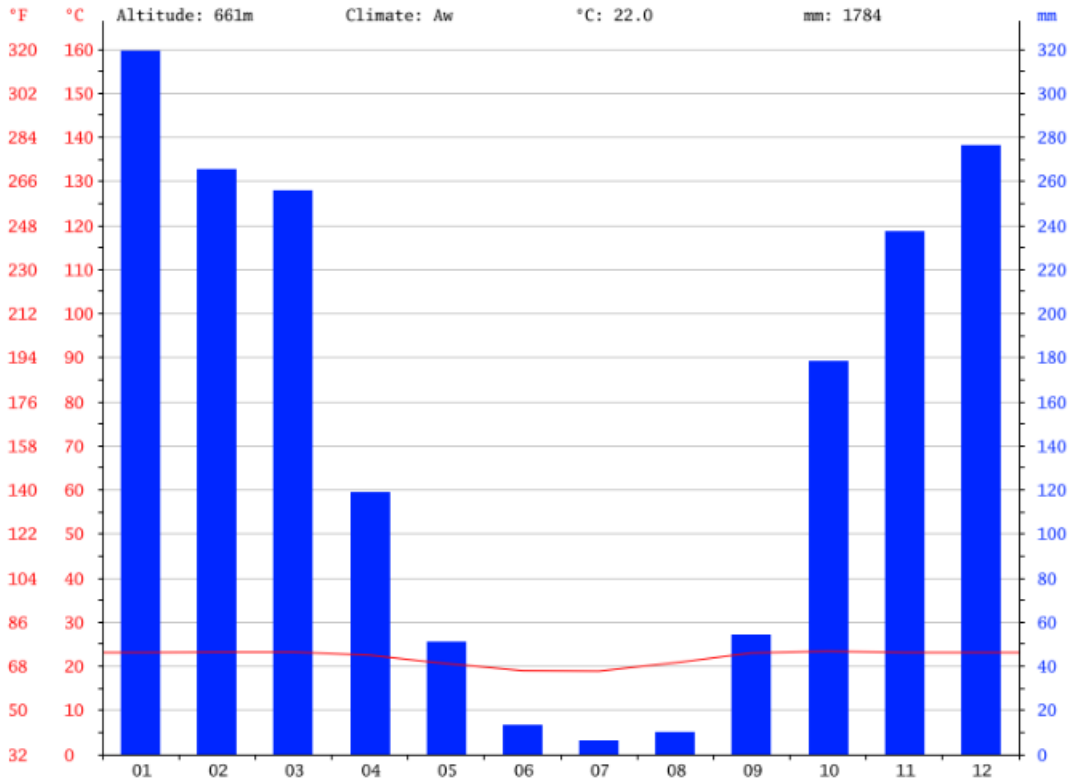


Figura 3 – Climograma para Primavera do Leste – fonte: climate-data.org

4. INTRODUÇÃO

Com a entrada em vigor da Resolução n^0 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o setor da construção civil começa a integrar as discussões a respeito do controle e da responsabilidade pela destinação de seus resíduos sólidos.

O gerenciamento adequado dos resíduos produzidos, incluindo a sua redução, reutilização e reciclagem, tornará o processo construtivo mais responsável e competitivo, visando minimizar ao máximo a degradação do meio ambiente e a preservação dos recursos naturais.

Cabe, então, ao setor da construção adaptar-se e saber tirar proveitos dessa necessidade.

A prefeitura de Primavera do Leste demonstra sua preocupação com a geração de resíduos que pode ser observada pela Lei 1705/2017, onde estabelece que todos os prédios públicos sob responsabilidade da administração direta e indireta do Município deverão promover a separação de seus resíduos.

Também pela iniciativa da administração municipal, estão sendo criados pontos de coleta de recicláveis, os Ecopontos ambientais.

O aterro sanitário de Primavera do Leste encontra-se próxima de seu limite. A Prefeitura assinou junto ao Ministério Público do Estado do Estado de Mato Grosso um Termo de Ajustamento de Conduta para a correção desta situação.

Neste panorama, mostra-se importante o planejamento de ações para reduzir a produção de resíduos sólidos.

O presente documento visa apresentar as principais condutas no manejo dos resíduos sólidos a serem produzidos durante a fase de obras e a destinação dos mesmos.

5. MANEJO, TRATAMENTO E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os serviços de coleta e encaminhamento dos resíduos para a sua destinação final serão realizados por empresas especializadas, cadastradas e autorizadas.

O manejo dos resíduos, no âmbito interno do empreendimento, obedecerá a critérios técnicos que conduzam à minimização dos riscos à saúde pública e à qualidade do meio ambiente.

A disposição temporária dos resíduos será realizada de acordo com as características e classificação dos mesmos. A tabela 1 apresenta propostas para o Acondicionamento Inicial dos Resíduos:

Tabela 1 – Soluções para acondicionamento Inicial de Resíduos Sólidos

Tipo de Resíduo	*Acondicionamento Inicial*
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, componentes cerâmicos, concreto, tijolos e similares	Pilhas formadas próximas aos locais de transporte interno, nos respectivos pavimentos
Madeira	Bombonas ou pilhas formadas nas proximidades da própria bombona ou dos dispositivos de transporte vertical
Plásticos (embalagens, aparas de tubulações, etc.)	Bombonas ou fardos
Papelão (sacos e caixas de embalagens utilizados) e papéis (escritório)	Bombonas ou fardos
Metal (ferro, aço, fiação, arame, etc.)	Bombonas
Serragem	Sacos de ráfia próximos aos locais de geração
Gesso de revestimento, placas e artefatos	Sacos de embalagem do gesso ou sacos de ráfia próximos aos locais de geração
Solos	Eventualmente em pilhas para imediata remoção
Telas de fachada e de proteção	Recolher após o uso e dispor em local adequado, sendo este já para acondicionamento final.
EPS (poliestireno expandido) – ex: isopor	Quando em pequenos pedaços, colocar em sacos de ráfia. Em placas, formar fardos.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas, instrumentos de aplicação (pincéis, broxas e trinchas) e outros materiais auxiliares (panos, trapos, estopas, etc.)	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante do insumo na ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante do instrumento de trabalho. Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final.
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Disposição nos *bags* para resíduos diversos sendo este o acondicionamento final.

6. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- Classe A – são os resíduos reutilizáveis ou reciclável como agregados, tai como os oriundos de:
  - pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;
  - edificações: componentes cerâmicos (tiojolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;

- processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

- Classe B – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

- Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.

- Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminantes oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

7. MODELO DE IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE MANEJO DE RESÍDUOS

Trata-se do programa de aplicação da estratégia ambiental e técnica integrada aos processos.

Para cada etapa de trabalho é identificado na obra os principais geradores, e as ações para minimizar a geração e facilitar a reciclagem dos resíduos gerados.

A gestão dos programas e principais responsáveis da divulgação e aplicação será os times de QSMA, tanto do empreendedor principal quanto das contratadas, que terão entre suas funções a supervisão e monitoramento das ações a serem aplicadas.

O envolvimento dos colaboradores deverá ter a participação de todos os responsáveis pela implantação do programa, principalmente a alta gerência, na apresentação dos principais conceitos, na gestão dos principais conflitos decorrentes de sua implantação e na educação comportamental das equipes.

A divulgação do plano e ações será através de treinamentos, comunicados e Diálogos de SSMA.

Será elaborado pela equipe responsável um cronograma de implantação, com datas e prazos pré-estabelecidos.

Serão realizadas medições em campo, com o levantamento de entradas de matérias-primas/insumos, manejos do solo e saídas de resíduos.

Serão definidos, acompanhados, avaliados e divulgados indicadores ambientais, de processo e de desempenho.

8. CLASSIFICAÇÃO E SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS NOS CANTEIROS DE OBRA

Será através dos seguintes passos a seguir:

1) Planejamento das ações a serem efetivadas e onde serão implantadas, com o direcionamento dos esforços para o atingimento das metas

2) Mobilização do pessoal por meio de treinamentos e palestras com o envolvimento da chefia da obra, funcionários e outros colaboradores, complementada por comunicação visual, mensagens e outros meios apropriados.
3) Caracterização dos principais resíduos gerados nas principais fases da obra.
4) Avaliação da viabilidade de uso dos componentes do entulho. Os resíduos Classe A podem ser utilizados, após moagem, na própria obra ou como agregado em subbase de pavimentos. Os de Classe B serão reciclados. Os de classe C serão enviados para áreas de aterro sanitário. Os de classe D serão segregados e enviados para apropriado tratamento ou posto de incineração.
5) Providenciar a contratação, acordos, licenças e autorizações necessárias para o manejo dos resíduos. Cada contratada será responsável pelo manejo dos resíduos gerados nas suas atividades, com o monitoramento e supervisão da equipe QSMA do empreendedor, para se verificar a correta destinação dos resíduos, conforme legislação aplicável.
6) Serão providenciados locais e recipientes adequados para coleta seletiva, com a identificação do material a ser acondicionado. A normalização do padrão de cores seguirá a Resolução CONAMA 275/2001
7) Será definido a logística do transporte para retirada dos resíduos selecionados de forma periódica.
8) Capacitação de todos os envolvidos por meio de treinamento, comunicados e Diálogos, e treinamento específico para os funcionários que irão manipular os resíduos.

9. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS NOS CANTEIROS DE OBRA

A tabela 2 ilustra os principais resíduos gerados em cada fase:

Tabela 2 – Caracterização de Resíduos

Fases da Obra	Resíduos Gerados						
	Solo Concreto	AÇO/sobra de corte	Outros Metais	Papel, plásti-co e papelão	Vidros	Gesso	Tintas
Demolição	MSG*2	VB*6	NE	NE	SG*15	NE/VB	NE
Escavação	MSG*3	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fundação	NE/VB*4	VB*7	NE	VB*12	NE	NE	NE
Estrutura	NE/VB*4	VB*7	NE	VB*12	NE	NE	NE
Alvenaria	SG*5	NE	NE	MSG*12	NE	NE/VB	NE
Dry-Wall* 1	NE	NE	SG*8	NE/VB*13	NE	SG*17	NE
Acabamentos	SG	NE	SG*9*10*11	SG*14	NE/VB*16	MSG*18	NE
SG - Significativo				NE - não existente			
MSG - Muito Significativo				NE/VB - NE ou valor baixo			

*01 – Processo substitutivo da alvenaria tradicional
-02 – Lajes fragmentadas, tijolos
*03 – Solo proveniente das escavações
*04 – Sobra de concreto
*05 – Quebra de tijolos
*06 – Aço agregado nas lajes demolidas
*07 – Aço (sobra no corte das barras de aço)

*08 – Sucata de perfis metálicos usados na montagem da estrutura Dry-wall
*09 – Sucata proveniente do corte de tubos de cobre
*10 – Sucata metálica de latas de tintas ou massa de correr, tubos metálicos de silicone para rejunte ou espuma expansiva
*11 – Sucata de perfis de alumínio caso as esquadrias estejam sendo fabricadas no canteiro de obra
*12 – Sacaria de cimento ou argamassa pronta
*13 – Plástico
*14 – Caixa de papelão das cerâmicas e/ou azulejos
*15 – Quebra de vidros ocorridos na demolição
*16 – Pode ocorrer quebra de vidro na instalação destes
*17 – Provenientes dos recortes de gesso cartonado
*18 – Sucata de gesso usado para proteção de pisos acabados

Outros resíduos importantes a considerar, não listados acima são: argamassa. PVC e madeira.

Estima-se que entre 20% e 35% dos resíduos sejam resíduos classe B e D.

10. AÇÕES, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS

Terra de remoção – Classe A:
Será utilizada na própria obra. Volumes estimados de Terraplenagem:
- Limpeza de terreno: 505 000 m2 – o local atualmente está sendo utilizado para plantação. O material resultante desta limpeza será utilizado como terra orgânica, a ser utilizada nas áreas verdes e proteção de taludes. O excedente será espalhado dentro dos limites do terreno.
- Corte : 222 000 m3
- Aterro: 171 000 m3
- Escavações de valas: 15 000 m3

O projeto foi desenvolvido com a premissa de compensação dos volumes de corte e aterro. Para tal, foi utilizado um fator de perda por compactação de 1,2. O eventual excesso será utilizado para regularização de áreas não terraplenadas, internas aos limites do terreno.

Tijolo, produtos cerâmicos e produtos de cimento – Classe A
Será encaminhado para estações de reciclagem de entulhos, utilizados na própria obra como agregado ou encaminhado para aterros de inertes licenciados.
Por se tratar de obra em local sem edificações (atualmente trata-se de plantação), a quantidade de material a ser gerado será de pequena monta, oriundo principalmente do desmonte das instalações provisórias.

Argamassas – Classe A
Será encaminhado para estações de reciclagem de entulhos, utilizados na própria obra como agregado ou encaminhado para aterros de inertes licenciados. Por se tratar de obra em local sem edificações, espera-se que o material a ser gerado será de pequena monta.

Madeira – Classe B
Será encaminhado para empresas e entidades que utilizem a madeira como energético ou matéria prima. Oriundo principalmente das formas e do desmonte das instalações provisórias. Volume estimado em 10 000 m3.

Metais – Classe B
Será encaminhado para empresas de reciclagem de materiais metálicos, depósitos de ferro-velhos devidamente licenciados e para os postos municipais de reciclagem. Oriundo principalmente de sobras de corte de aço de construção e das aparas das estruturas metálicas tubulações. Volume estimado 1 000m3 (aprox. 8 000 ton)

Embalagens, papel, papelão e plásticos – Classe B
Será encaminhado para empresas de reciclagem de materiais plásticos e papelão, cooperativas e associações de catadores, depósitos devidamente licenciados e para os postos municipais de reciclagem. Oriundo principalmente de embalagens gerais. Volume estimado 5 000 m3.

Embalagens de cimento e argamassa – será comprado a granel, com a utilização de silos, sendo estimado um pequeno volume de embalagens. Caso haja um volume representativo, serão buscadas soluções junto ao fornecedor do produto.

Vidros – Classe B
Será encaminhado para empresas de reciclagem de vidros, cooperativas e associações de catadores, depósitos devidamente licenciados e para os postos municipais de reciclagem. Não se espera um volume representativo.

Gesso e Derivados – Classe C
Serão buscadas soluções junto ao fornecedor do produto. Não se espera um volume representativo.

Resíduos perigosos e contaminados – Classe D
Será encaminhado para empresas de reciclagem de tintas e vernizes e empresas de co-processamento.

Resíduos Orgânicos
Resultante dos resíduos produzidos durante as refeições. Será contratada empresa para fornecimento das alimentações, sendo os alimentos não serão processados na planta. Os resíduos serão acondicionados em sacos plásticos e colocados nos locais e horários previstos pela empresa concessionária de limpeza pública, sendo ela responsável pela coleta, transporte e destinação final destes resíduos. Estima-se em 50 t de resíduos orgânicos ao longo da execução da obra.

11. ANEXOS

Cronograma - Primavera do Leste.pc

ANEXO 32

MEMORIAL DE CÁLCULO: GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DURANTE A FASE DE OPERAÇÃO

FS Bioenergia

GERAL
MEMÓRIA DE CÁLCULO
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CLIENTE	Nome	Departamento	Data	Visto
Aprovado				

☐ Aprovado sem Comentários ☐ Aprovado com Comentários ☐ Não Aprovado

Controle de Revisão do Documento

Revisão	00	01	02	03	04	05	Revisão	00	01	02	03	04	05	Revisão	00	01	02	03	04	05
Folha							Folha							Folha						
1	X						26	X						51						
2	X						27	X						52						
3	X						28							53						
4	X						29							54						
5	X						30							55						
6	X						31							56						
7	X						32							57						
8	X						33							58						
9	X						34							59						
10	X						35							60						
11	X						36							61						
12	X						37							62						
13	X						38							63						
14	X						39							64						
15	X						40							65						
16	X						41							66						
17	X						42							67						
18	X						43							68						
19	X						44							69						
20	X						45							70						
21	X						46							71						
22	X						47							72						
23	X						48							73						
24	X						49							74						
25	X						50							75						

Tipo de Revisão

Revisão	Propósito	Elaborado	Verificado	Aprovado	Data	Situação do Documento
00	PI	CHK	RJO	CDP	16/08/19	EMISSÃO INCIAL

Finalidades

Propósito da Emissão	Situação do Documento
PO - PARA CONHECIMENTO	LEVANTAMENTO DE CAMPO
PI - PARA INFORMAÇÃO	ESTUDO PRELIMINAR
PA - PARA APROVAÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PM - PARA COMENTÁRIOS	REVISÃO GERAL
PF - PARA FABRICAÇÃO	REVISADO CONFORME COMENTÁRIOS CLIENTE
PC - PARA CONSTRUÇÃO	APROVADO
PT - PARA COTAÇÃO	APROVADO COM COMENTÁRIOS
PP - PARA COMPRA	AS BUILT
PN - PARA CANCELAMENTO	CANCELADO

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

ÍNDICE

1. RESÍDUOS GERADOS NO PROCESSO 4
1.1. Resíduos Sólidos 4
1.2. Resíduos Gasosos 4

1. RESÍDUOS GERADOS NO PROCESSO

1.1. Resíduos Sólidos

TIPO DE RESÍDUO	GERAÇÃO	DESTINAÇÃO	QUANTIDADE
Cinza de Biomassa	Caldeira	Lavoura ou Aterro	15.500 ton/ano
Resíduos de Varrição de Pátio	Processo Industrial	Compostagem	17,65 ton/ano
Plástico	Processo Industrial	Venda para Reciclagem	585 kg/ano
Papel e Papelão	Almoxarifado/ Escritório	Reciclagem	482 kg/ano
Óleo Lubrificante	Manutenção	Reciclagem	1300 l/ano
Pilhas e Baterias	Escritório/ Fábrica	Aterro Industrial	44 unidades/ano
Lâmpadas Fluorescentes de Mercúrio e Sódio	Manutenção	Destinado para Reciclagem na Apliquim	195 unidades/ano
Sucata de Ferro	Fábrica/ Manutenção	Venda para Sucata	5.340 kg/ano

Os resíduos sólidos são as cinzas da biomassa, provenientes da queima na caldeira.

Os resíduos sólidos serão acondicionados em tambores metálicos e caçambas metálicas e estocados em uma central de resíduos dotada de piso impermeável de concreto e cobertura, construída conforme as normas da ABNT NBR 11.174 e NBR 12.235.

1.2. Resíduos Gasosos

Ponto de Geração de Emissões

Equipamento	Combustível Utilizado	Consumo
Caldeira	Cavaco, Capim, Pó de Serra e Cavaco de Bambu	42.019 kg/h

No processo industrial será utilizada uma caldeira, que funciona a partir da queima de biomassa (utilizando inicialmente cavaco, capim, pó de serra e cavaco de bambu), com capacidade nominal de 100,0 t/ h de vapor.

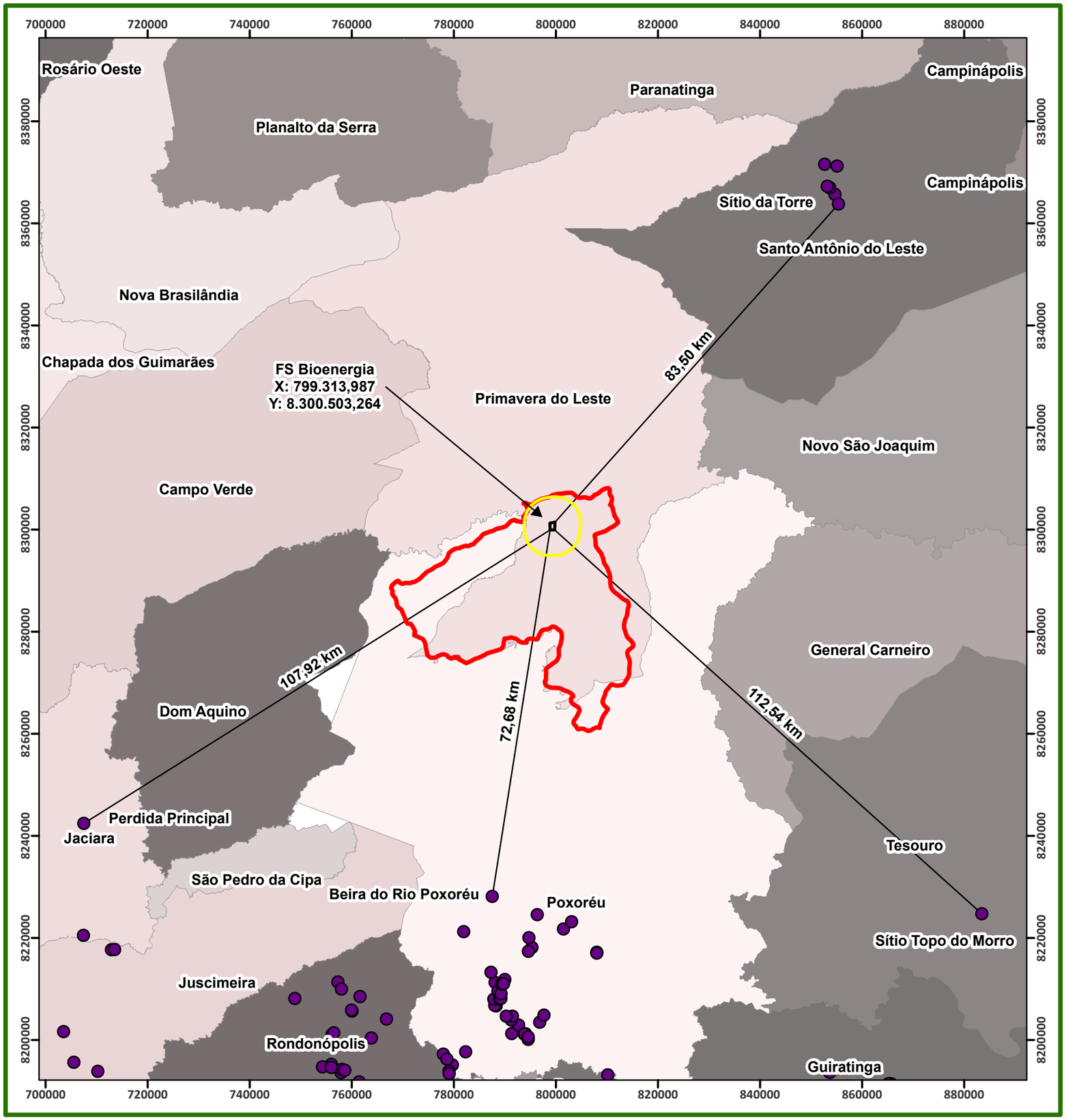
Os dados da caldeira apresentam-se a seguir:

Quantidade	03
Tipo	Aquatubular Monodrum
Meio	Vapor superaquecido

Potência	83.680 KW
Capacidade de vapor	100.000 kg/h
Eficiência	> 85 %
Pressão de vapor	67 Bar
Temperatura	520 ºC
Temperatura da água de alimentação	110 ºC
Diâmetro da chaminé	1,92 m
Altura da chaminé	33,0m
Temperatura de gases na saída da chaminé	161 ºC
Sistema de combustão.	Grelha vibratória refrigerada a água, integrada ao sistema de circulação da caldeira, que proporciona estabilidade na combustão com combustíveis com maior teor de umidade, e proporciona descarga continua de cinzas.

ANEXO 33

CROQUI DA DISTÂNCIA À SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS



N

W E

S

SIRGAS 2000

1 cm = 8,2 km

0 5 10 20 30 40

km

Legenda

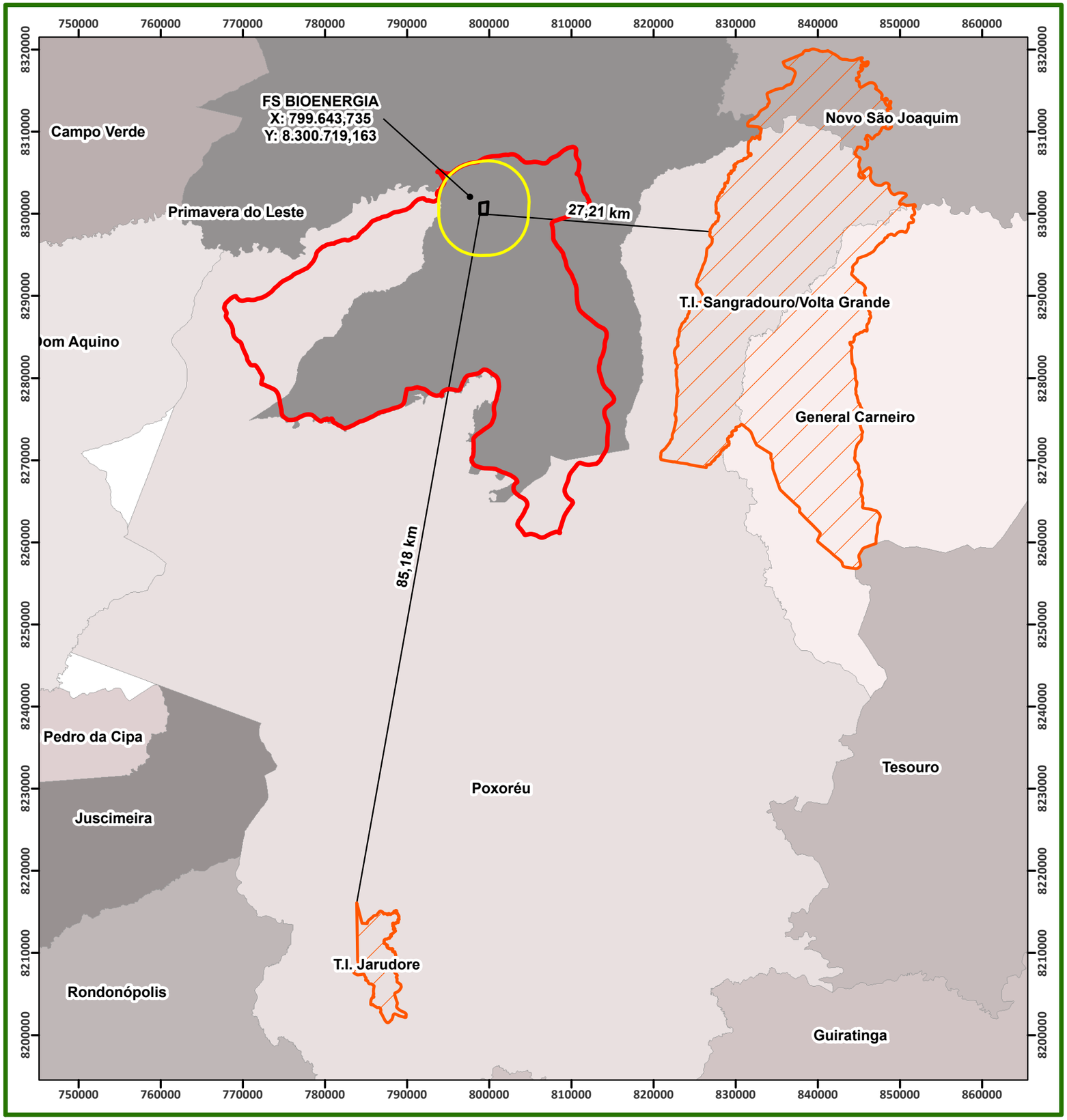
- sitios_cnsa
- Distância
- FS Bioenergia
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência IndiretaII

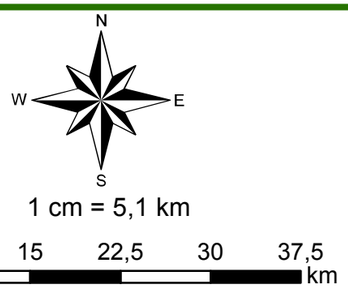
Proprietário:	**FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui de Sítios Arqueológicos
Elaboração:	Fernanda Cecconello - (65) 3623-8950 fernanda@greenagroflorestal.com
Escala:	1:820.125
Data:	10/10/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748
Data da Imagem:	
Satélite:	
Fonte:	IPHAN
Fuso:	21 / 55º Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 34

CROQUI DA DISTÂNCIA À TERRA INDÍGENA





Legenda

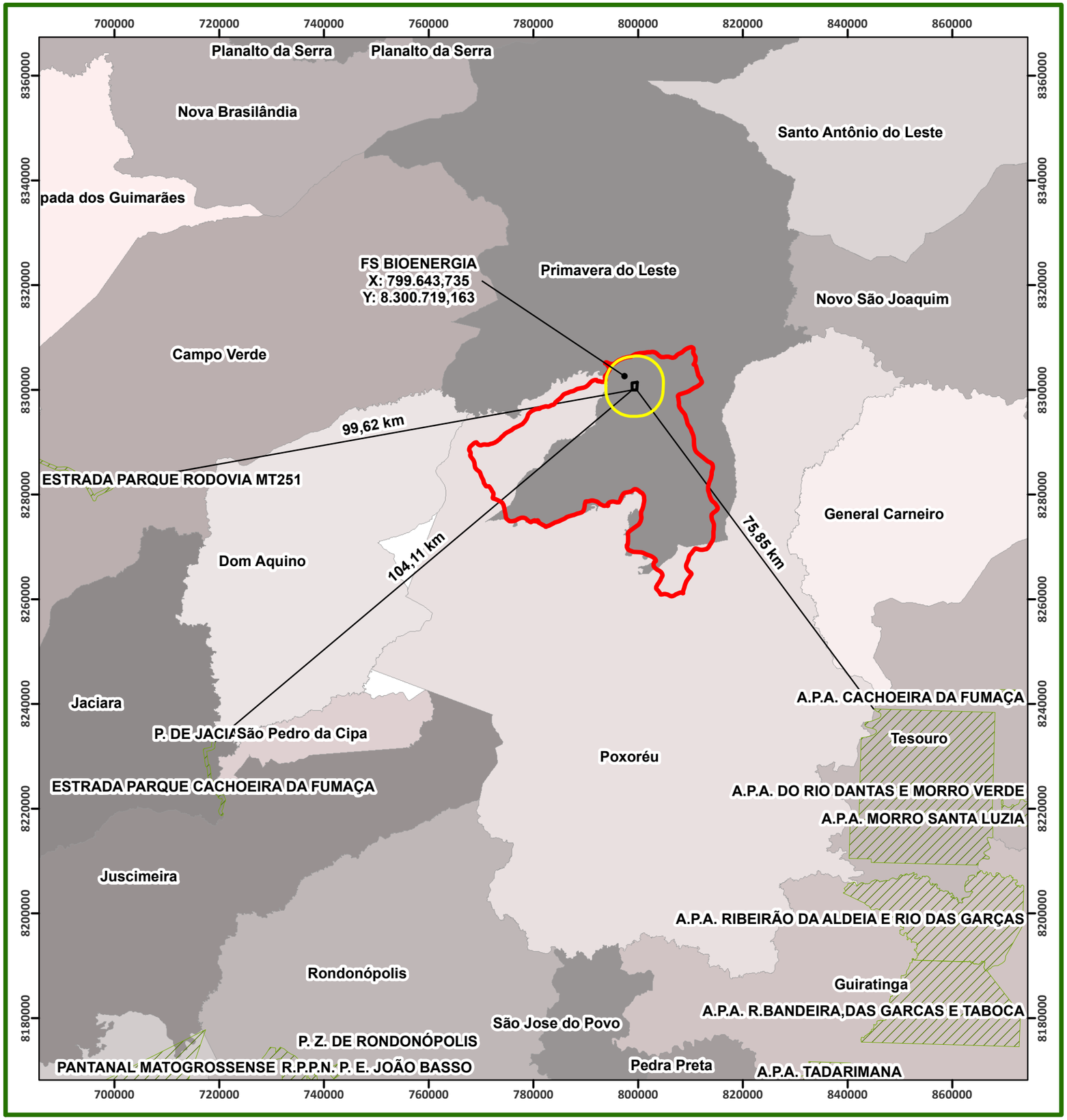
- Distância
- FS Bioenergia
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- Terras Indígenas

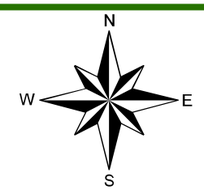
Proprietário:	**FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui de Terra Indígena
Elaboração:	Fernanda Cecconello - (65) 3623-8950 fernanda@greenagroflorestal.com
Escala:	1:510.000
Data:	10/12/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748
Data da Imagem:	
Fonte:	
Satélite:	
Fuso:	21 / 55º Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 35

CROQUI DA DISTÂNCIA À UNIDADES DE CONSERVAÇÃO





1 cm = 8 km

0 5 10 20 30 40 50 km

Legenda

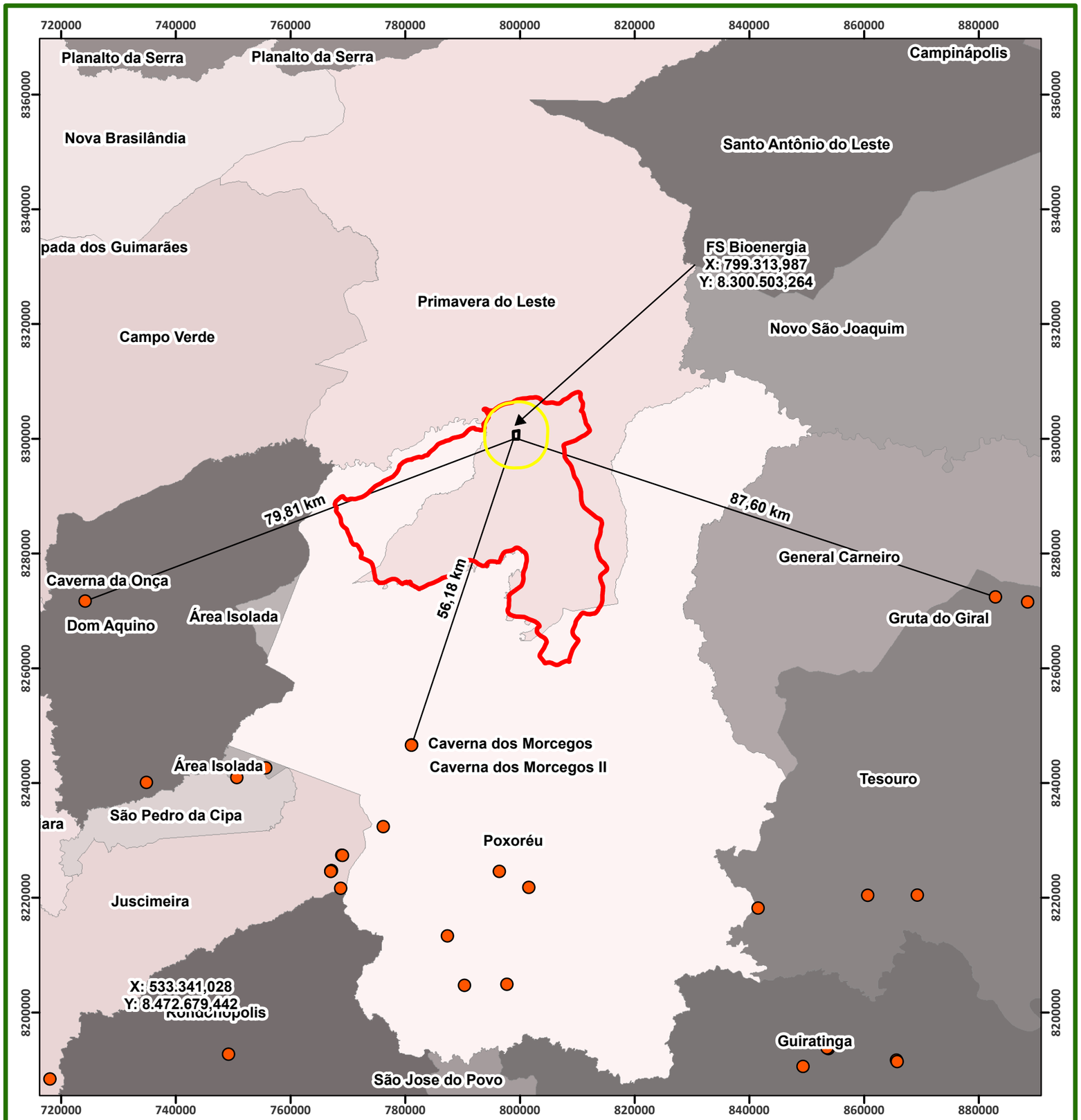
- Distância
- FS Bioenergia
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- Áreas Especiais

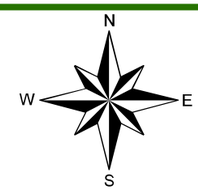
Proprietário:	FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui de Unidades de Conservação
Elaboração:	Fernanda Cecconello - (65) 3623-8950 fernanda@greenagroflorestal.com
Escala:	1:800.000
Data:	10/12/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748
Data da Imagem:	
Fonte:	
Satélite:	
Fuso:	21 / 55º Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 36

CROQUI DA DISTÂNCIA À CAVERNAS





SIRGAS 2000

1 cm = 7,4 km

0 5 10 20 30 40 km

Legenda

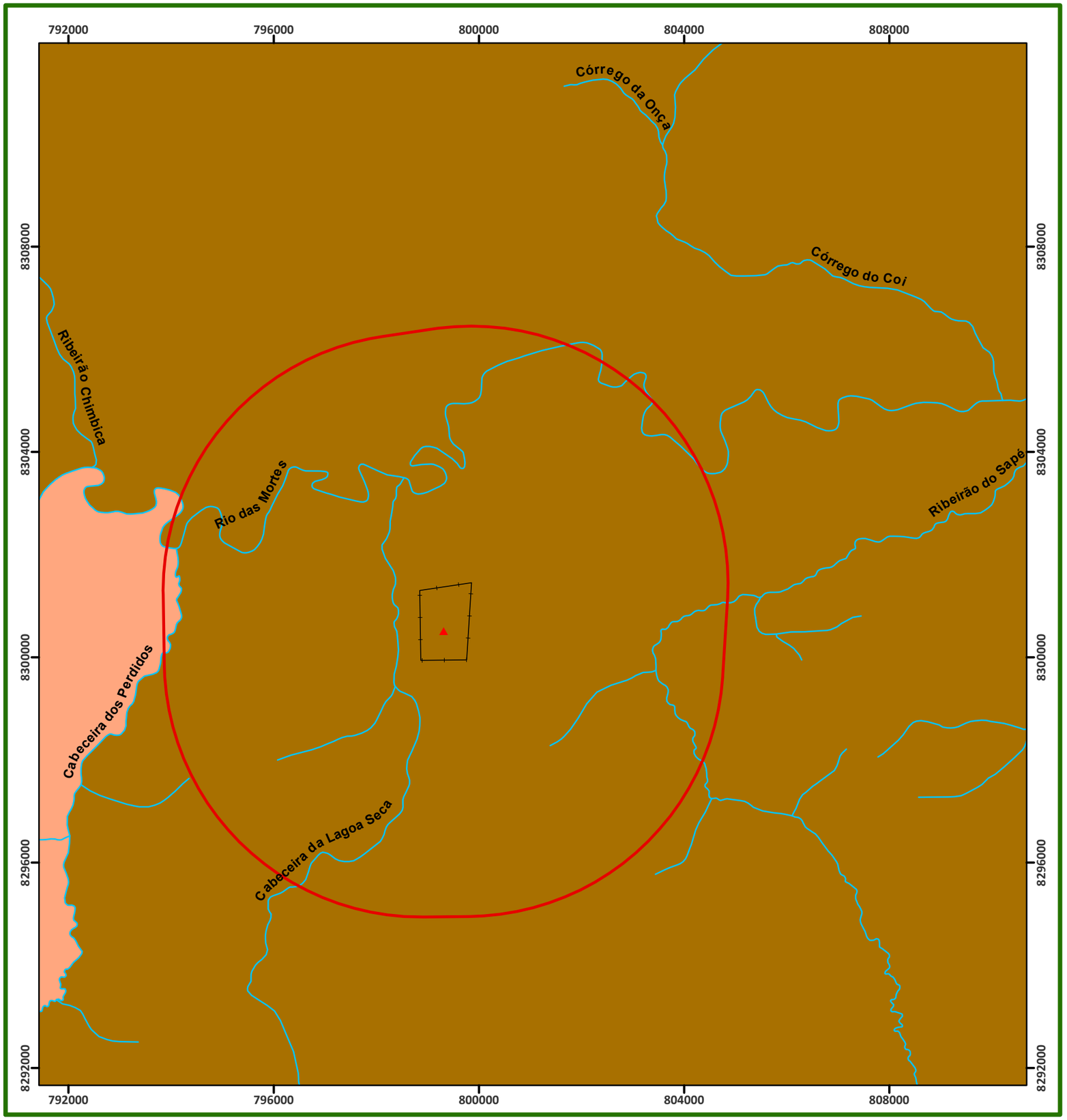
- Cavernas
- Distância
- FS Bioenergia
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência IndiretaII

Proprietário:	FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui de Espeleologia
Elaboração:	Fernanda Cecconello - (65) 3623-8950 fernanda@greenagroflorestal.com
Escala:	1:740.000
Data:	10/12/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748
Data da Imagem:	
Rota:	
Fonte:	ICMBio
Fuso:	21 / 55º Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 37

CROQUI DA REDE HIDROGRÁFICA



N
W E
S

SIRGAS 2000

0 1 2 4 6 8 km

Legenda

- Hidrografia
- Usina Termoelétrica 55Mw
- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta

Municípios - MT

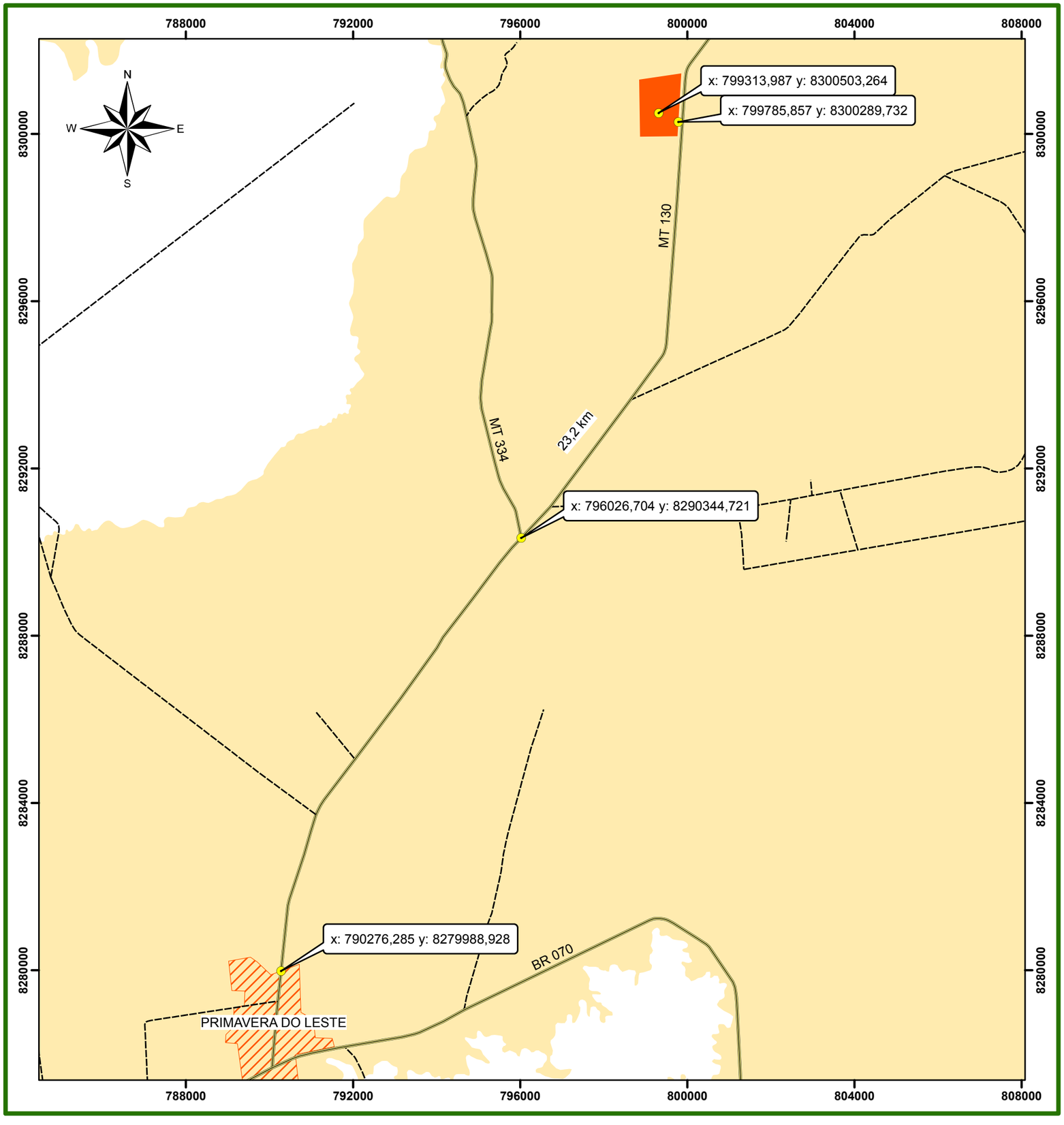
- Poxoréu
- Primavera do Leste

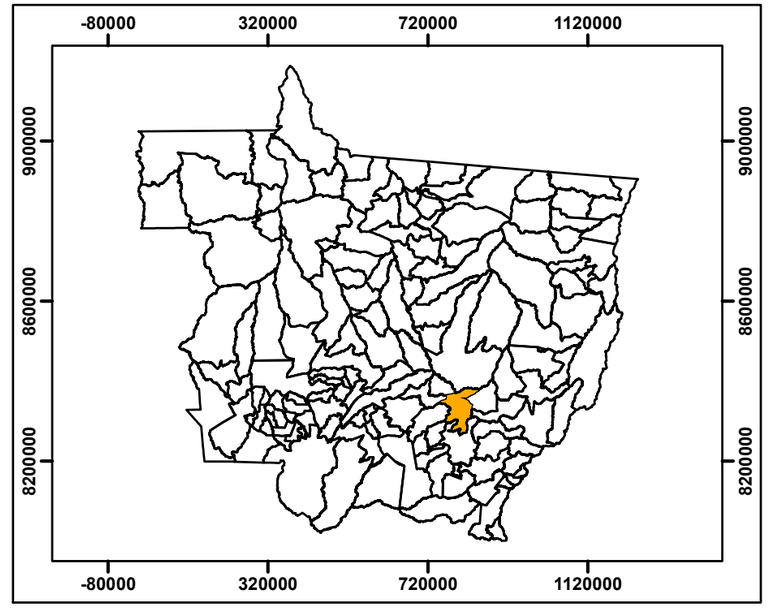
Proprietário:	**FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui de Rede Hidrográfica
Elaboração:	Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com
Escala:	1:81.564
Data:	21/11/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748
Data da Imagem:	
Rota:	
Fonte:	
Fuso:	21 / 57° Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 38

CROQUI DE ACESSO





SIRGAS 2000

0 1,25 2,5 5 7,5 10 km

Legenda

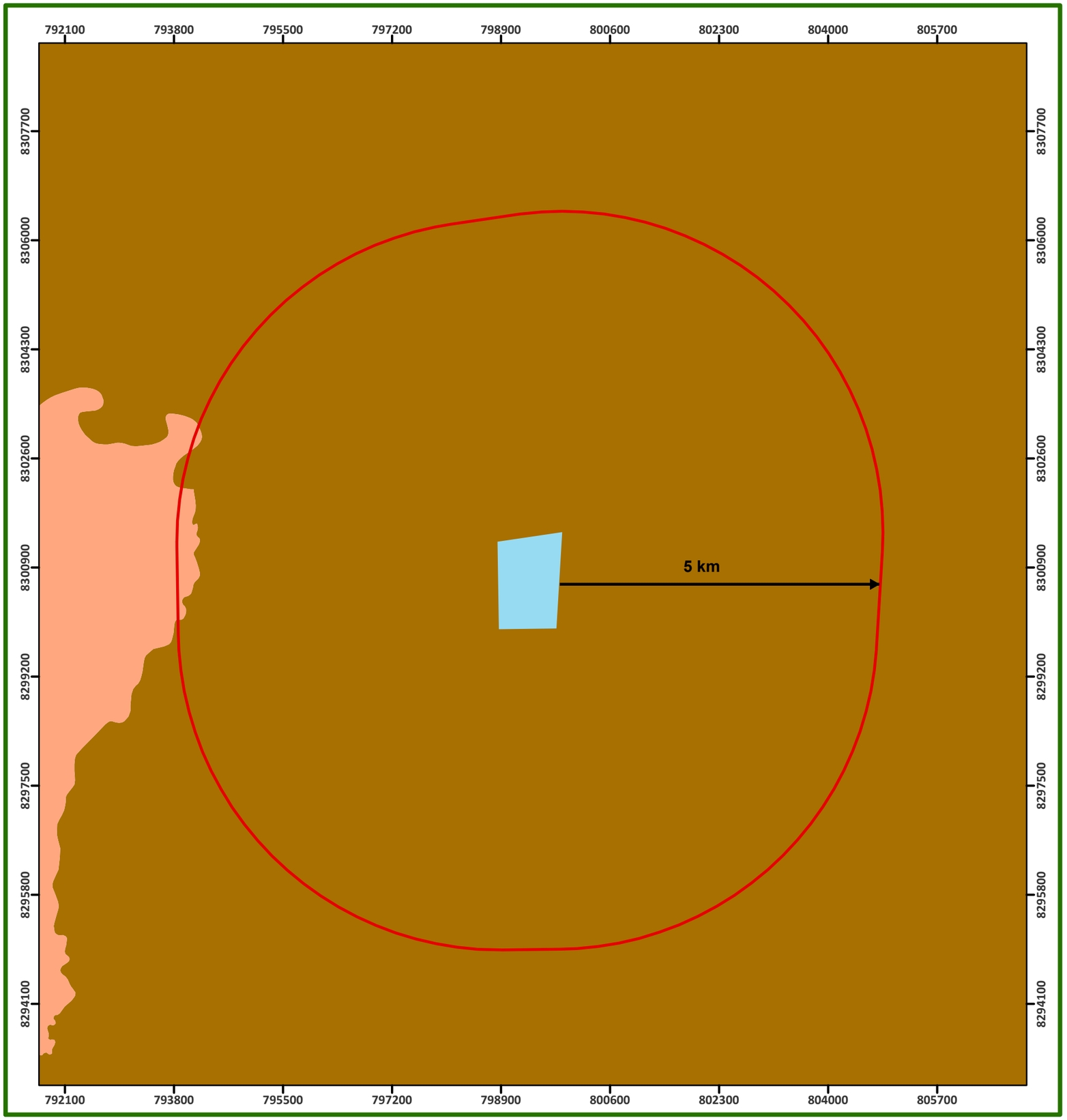
- Entroncamento
- Estrada
- Rodovia
- FS Bioenergia
- Área Urbana
- Município de Primavera do Leste

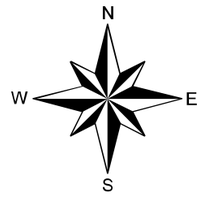
Proprietário:	**FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui de acesso
Elaboração:	Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com
Escala:	1:100.000
Data:	18/11/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748
Data da Imagem:	
Rota:	
Fonte:	
Fuso:	21 / 57° Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 39

CROQUI DE ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID





SIRGAS 2000

0 0,75 1,5 3 4,5 6 km

Legenda

- FS Bioenergia
- AID - Área de Influência Direta

Municípios - MT

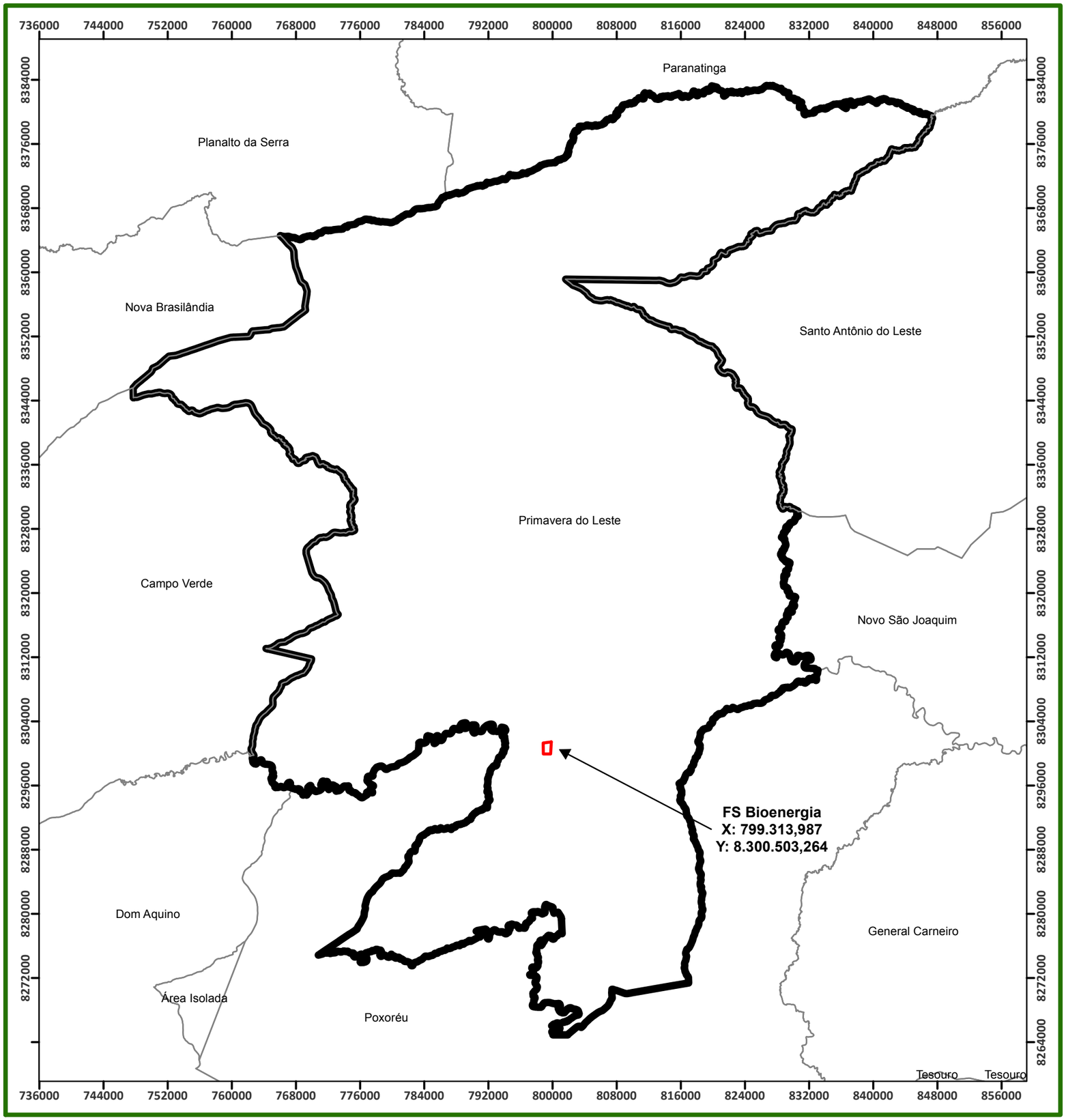
- Poxoréu
- Primavera do Leste

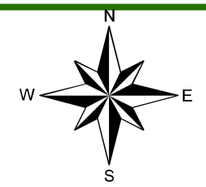
Proprietário:	**FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui da Área de Influência Direta
Elaboração:	Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com
Escala:	1:65.252
Data:	21/11/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748
Data da Imagem:	
Rota:	
Fonte:	
Fuso:	21 / 57° Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 40

CROQUI DE ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII





SIRGAS 2000

1 cm = 5,22 km

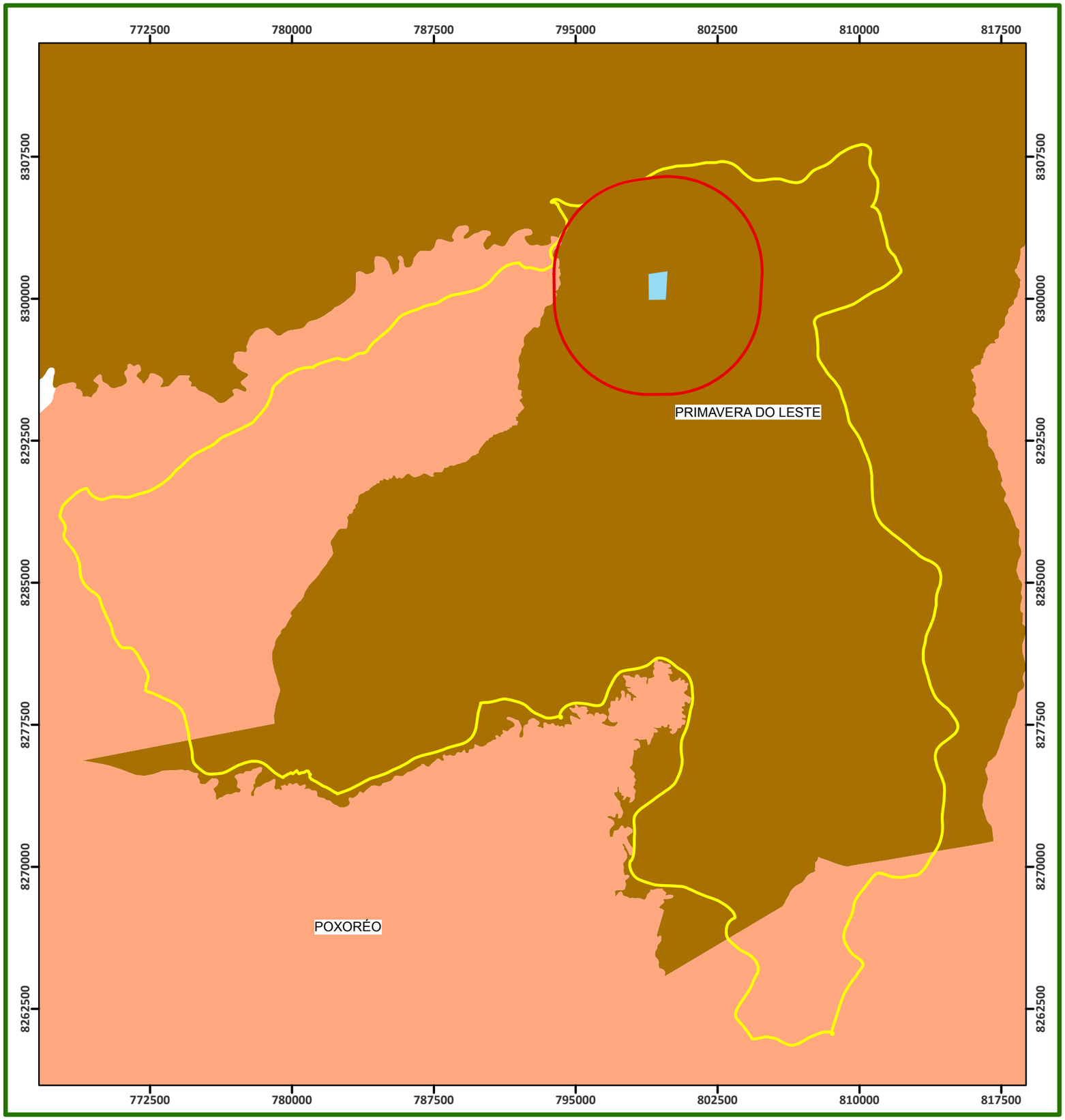
0 5 10 20 30 40 km

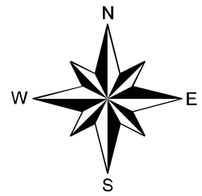
Legenda

- FS Bioenergia
- AII - Área de Influência Indireta

Empreendimento:	FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Área Indiretamente Afetada - Socioeconômico
Elaboração:	Fernanda Cecconello - (65) 3623-8950 fernanda@greenagroflorestal.com
Escala:	1:522.000
Data:	10/12/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748
Data da Imagem:	
Satélite:	
Rota:	
Fuso:	21 / 55º Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS





SIRGAS 2000

0 3 6 12 18 24 km

Legenda

- FS Bioenergia
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta - Meio Físico e Biótico

Municípios - MT

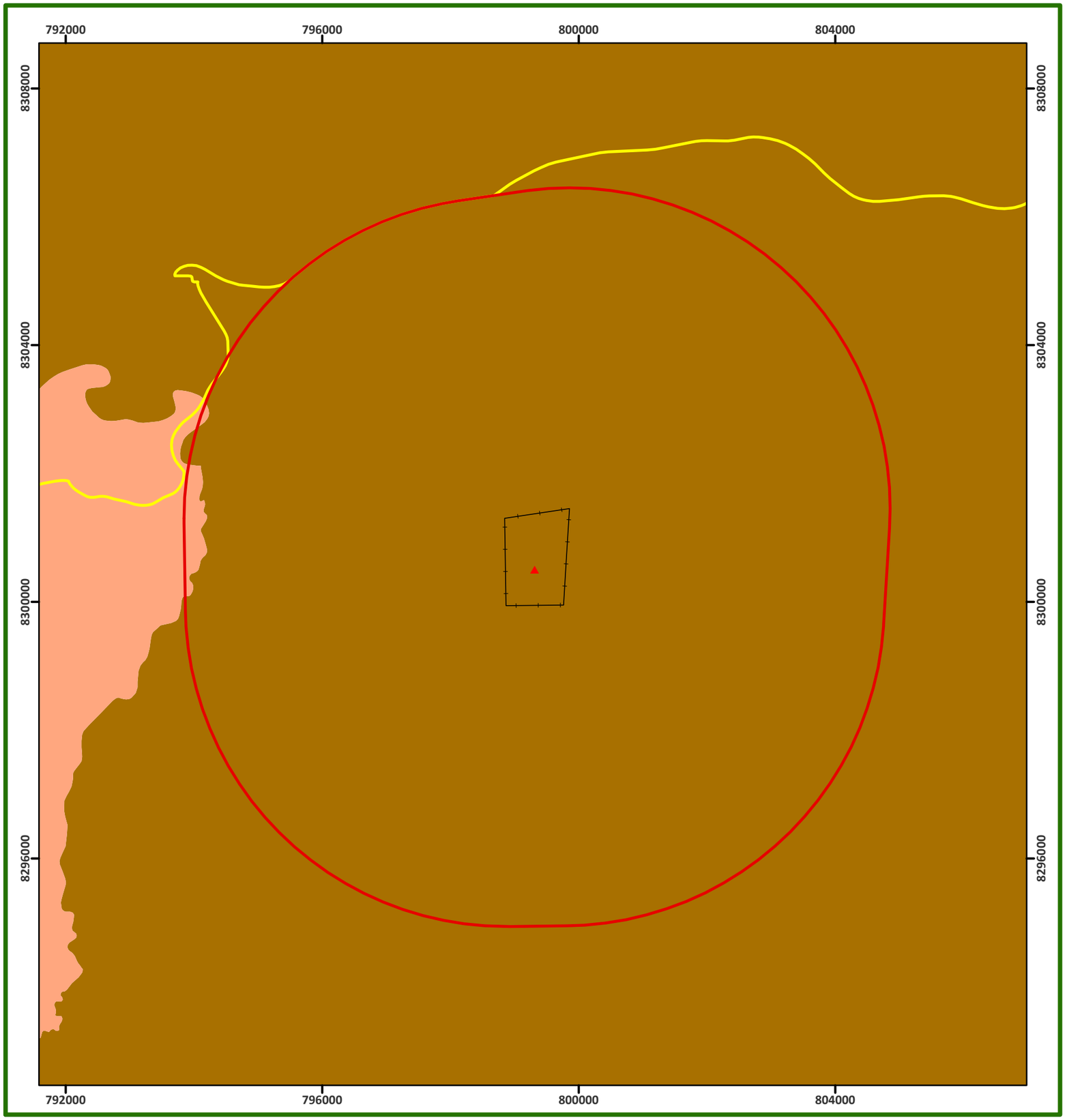
- Poxoréu
- Primavera do Leste

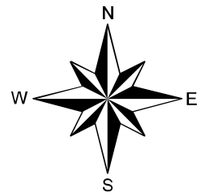
Proprietário:	**FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui de Área de Influência Indireta
Elaboração:	Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com
Escala:	1:221.093
Data:	21/11/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748
Data da Imagem:	
Rota:	
Fonte:	
Fuso:	21 / 57° Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 41

CROQUI DE ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA





SIRGAS 2000

0 0,75 1,5 3 4,5 6 km

Legenda

- Usina Termoelétrica 55Mw
- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta - Meio Físico e Biótico

Municípios - MT

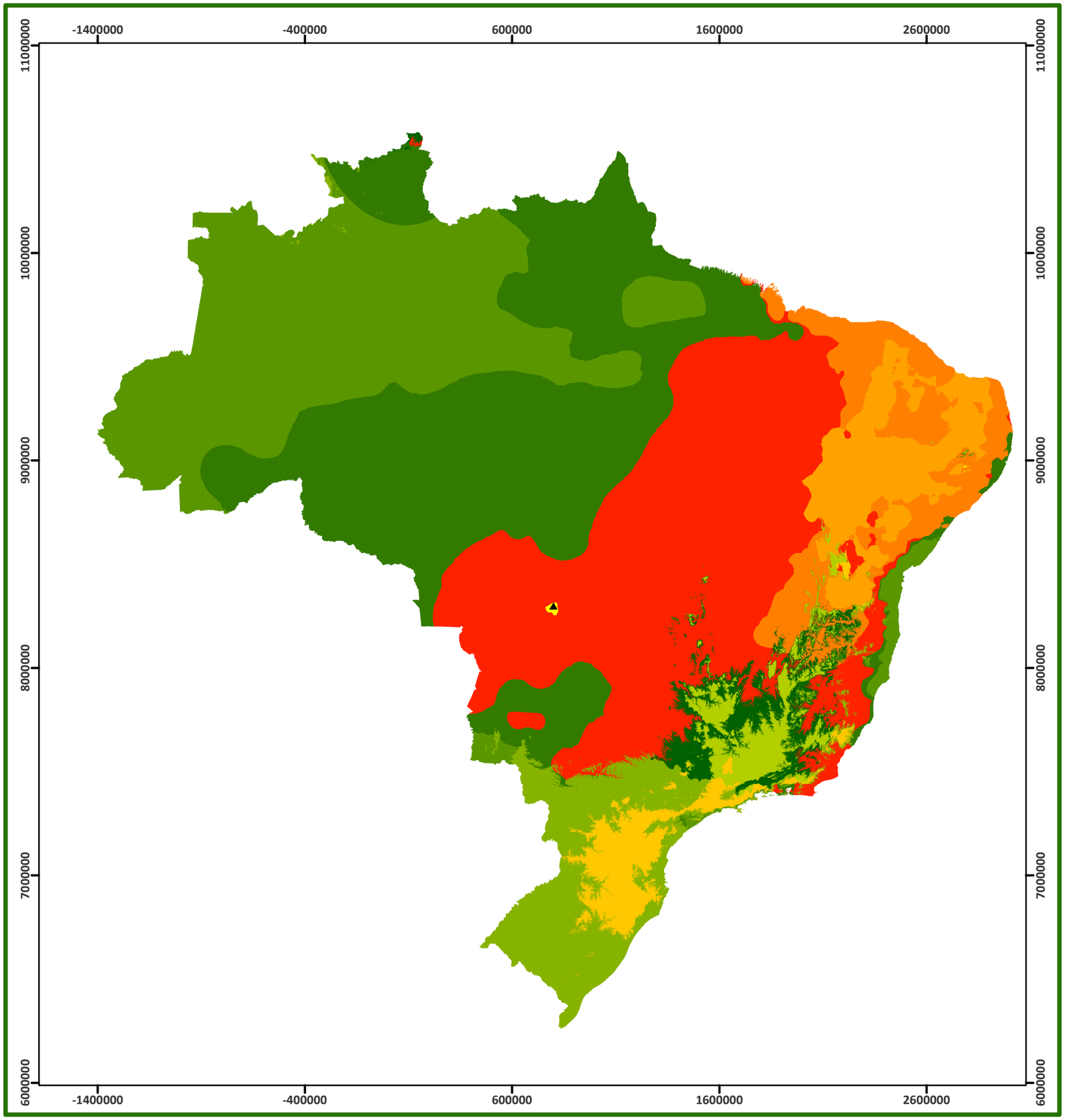
- Poxoréu
- Primavera do Leste

Proprietário:	**FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui de Área Diretamente Afetada
Elaboração:	Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com
Escala:	1:65.252
Data:	21/11/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748
Data da Imagem:	
Rota:	
Fonte:	
Fuso:	21 / 57° Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 42

CROQUI DE CLIMA



N

W E

S

SIRGAS 2000

0 280 560 1.120 1.680 2.240

km

Legenda

- Usina Termoelétrica 55Mw
- AII - Área de Influência Indireta - Meio Físico e Biótico

Classificação Climática de Koppen

- Cwa - Clima Subtropical de Inverno Seco e Verão Quente
- Am - Clima Tropical Úmido ou Subúmido
- Af - Clima Tropical Úmido ou Superúmido sem Estação Seca
- Cfa - Clima Subtropical com Verão Quente
- Cwb - Clima Subtropical de Altitude com Inverno Seco e Verão Ameno
- Csb - Clima Temperado Úmido com Verão Seco e Temperado
- Csa - Clima Temperado Úmido com Verão Seco e Quente
- Cfb - Clima Temperado com Verão Ameno
- Bsh - Clima de Estepes Quentes e Baixa Latitude e Altitude
- As - Clima Tropical Quente e Úmido com Estação Seca no Inverno
- Cwc - Clima Temperado Úmido com Inverno Seco e Verão Curto e Fresco
- Aw - Clima Tropical com Inverno Seco

Proprietário: **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**

Empreendimento: Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria

Município: Primavera do Leste - MT

Assunto: Croqui de Clima

Elaboração: Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com

Escala: 1:20.180.895

Data: 29/11/2019

Resp. Técnico: Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748

Data da Imagem:

Rota:

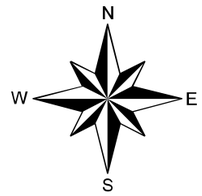
Fonte:

Fuso: 21 / 57° Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 43

CROQUI DE ELEVAÇÃO



SIRGAS 2000

0 0,075 0,15 0,3 0,45 0,6 km

Legenda

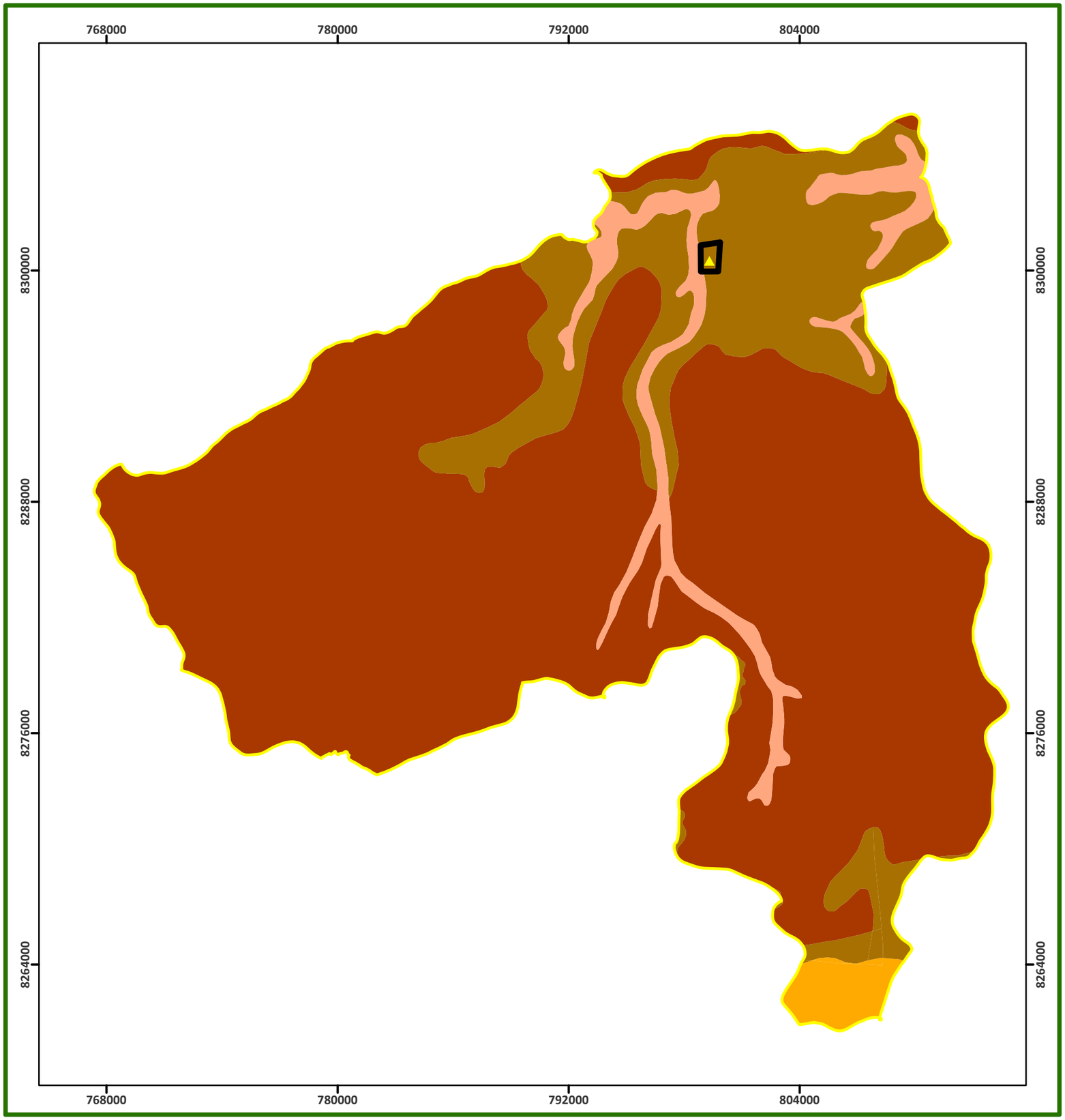
- Usina Termoelétrica 55Mw
- FS Bioenergia

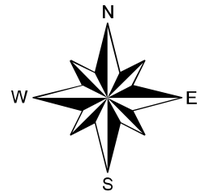
Proprietário:	**FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui de curvas de nível
Elaboração:	Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com
Escala:	1:6.687
Data:	29/11/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Creá: 1205790748
Data da Imagem:	18/07/2019
Rota:	
Fonte:	Sentinel
Fuso:	21 / 57° Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 44

CROQUI DE GEOLOGIA





SIRGAS 2000

0 3 6 12 18 24 km

Legenda

- Usina Termoelétrica 55Mw
- FS Bioenergia
- AII - Área de Influência Indireta - Meio Físico e Biótico

Formações litológicas

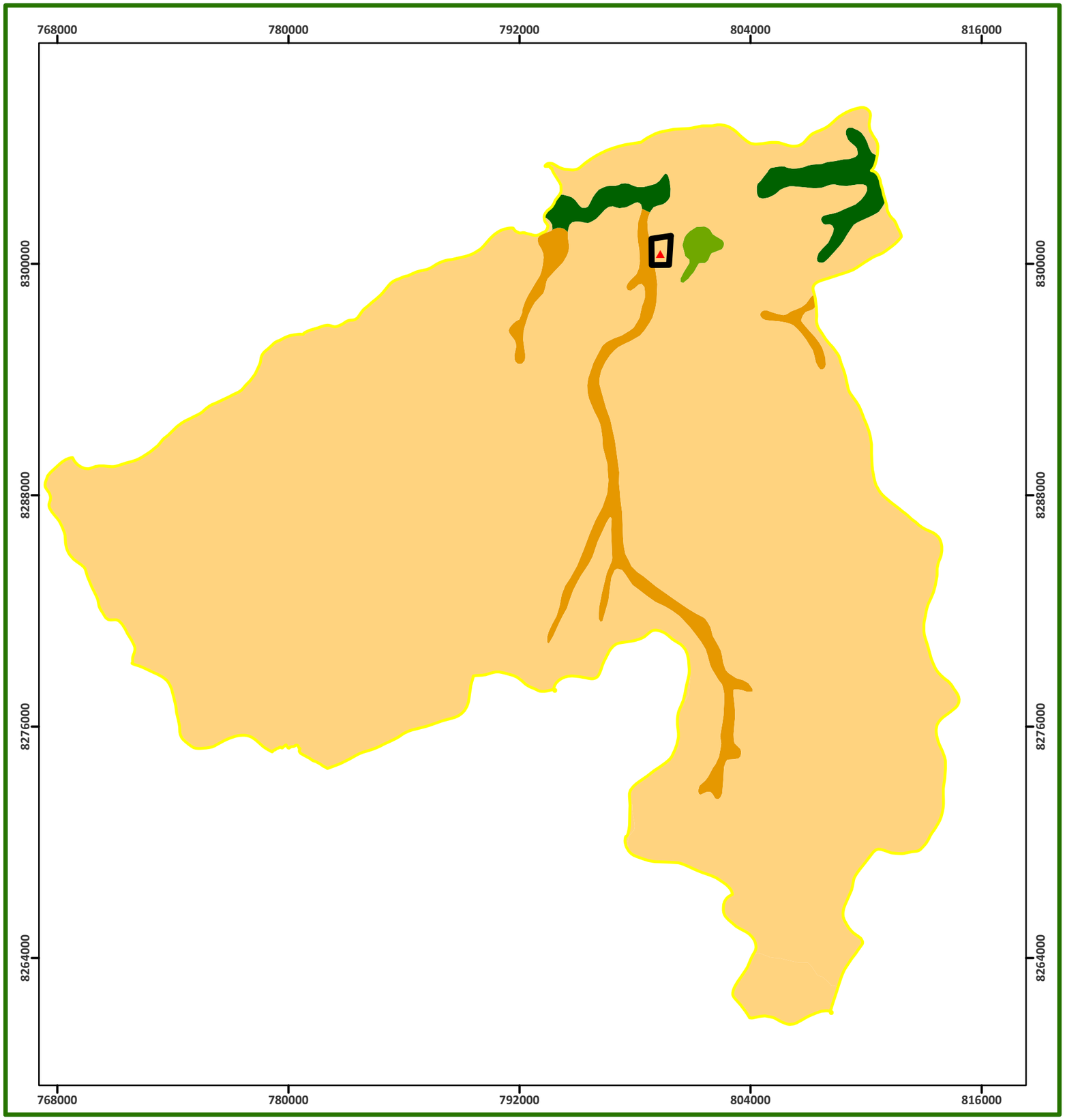
- Aluviões Atuais
- Formação Marília
- Formação Ponta Grossa
- Superfície Planeplanizada com Latossolos

Proprietário:	**FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui de Geologia
Elaboração:	Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com
Escala:	1:217.176
Data:	29/11/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748
Data da Imagem:	
Rota:	
Fonte:	
Fuso:	21 / 57° Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 45

CROQUI DE GEOMORFOLOGIA



N

W E

S

SIRGAS 2000

0 3 6 12 18 24 km

Legenda

- Usina Termoelétrica 55Mw
- FS Bioenergia
- AII - Área de Influência Indireta - Meio Físico e Biótico

Geomorfologia

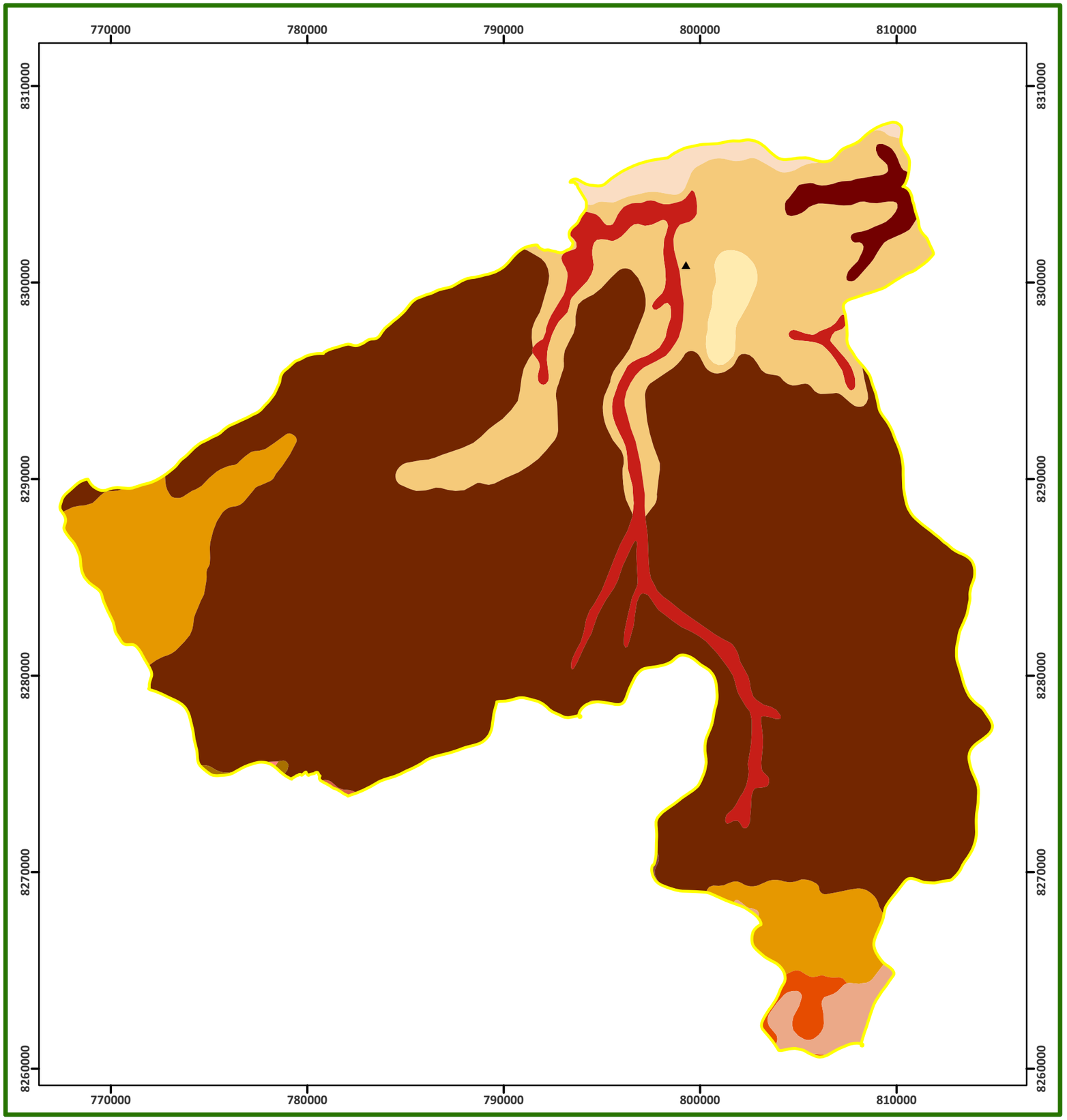
- Aplanamento
- Depressoes úmidas (covoais)
- Planicie Aluvionar
- Planicie fluvial

Proprietário:	**FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui de Geomorfologia
Elaboração:	Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com
Escala:	1:217.176
Data:	29/11/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748
Data da Imagem:	
Rota:	
Fonte:	
Fuso:	21 / 57° Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 46

PLANTAS DE SOLOS



N

W E

S

SIRGAS 2000

0 2,75 5,5 11 16,5 22

km

Legenda

- FS Bioenergia
- AII - Area de Influência Indireta - Meio Físico e Biótico

Solos

- AQa - Areias Quartzosas, Alico
- Cd - Cambissolo, Distrofico
- Cd - Cambissolo, Distrofico
- HOd - Solos Organicos, Distrofico e Alico
- HOd - Solos Organicos, Distrofico e Alico
- LEd - Latossolo Vermelho-Escuro, Distrofico
- LEd - Latossolo Vermelho-Escuro, Distrofico
- LVd - Latossolo Vermelho-Amarelo, Distrofico
- LVd - Latossolo Vermelho-Amarelo, Distrofico
- PTd - Plintossolo, Distrofico
- Rd - Solos Litolicos, Distrofico
- Rd - Solos Litolicos, Distrofico
- SCLa - Solos Concrecionarios Latossolicos, Alico

Proprietário: **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

Empreendimento: Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria

Município: Primavera do Leste - MT

Assunto: Croqui de Solos

Elaboração: Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com

Escala: 1:213.021

Data: 29/11/2019

Resp. Técnico: Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748

Data da Imagem:

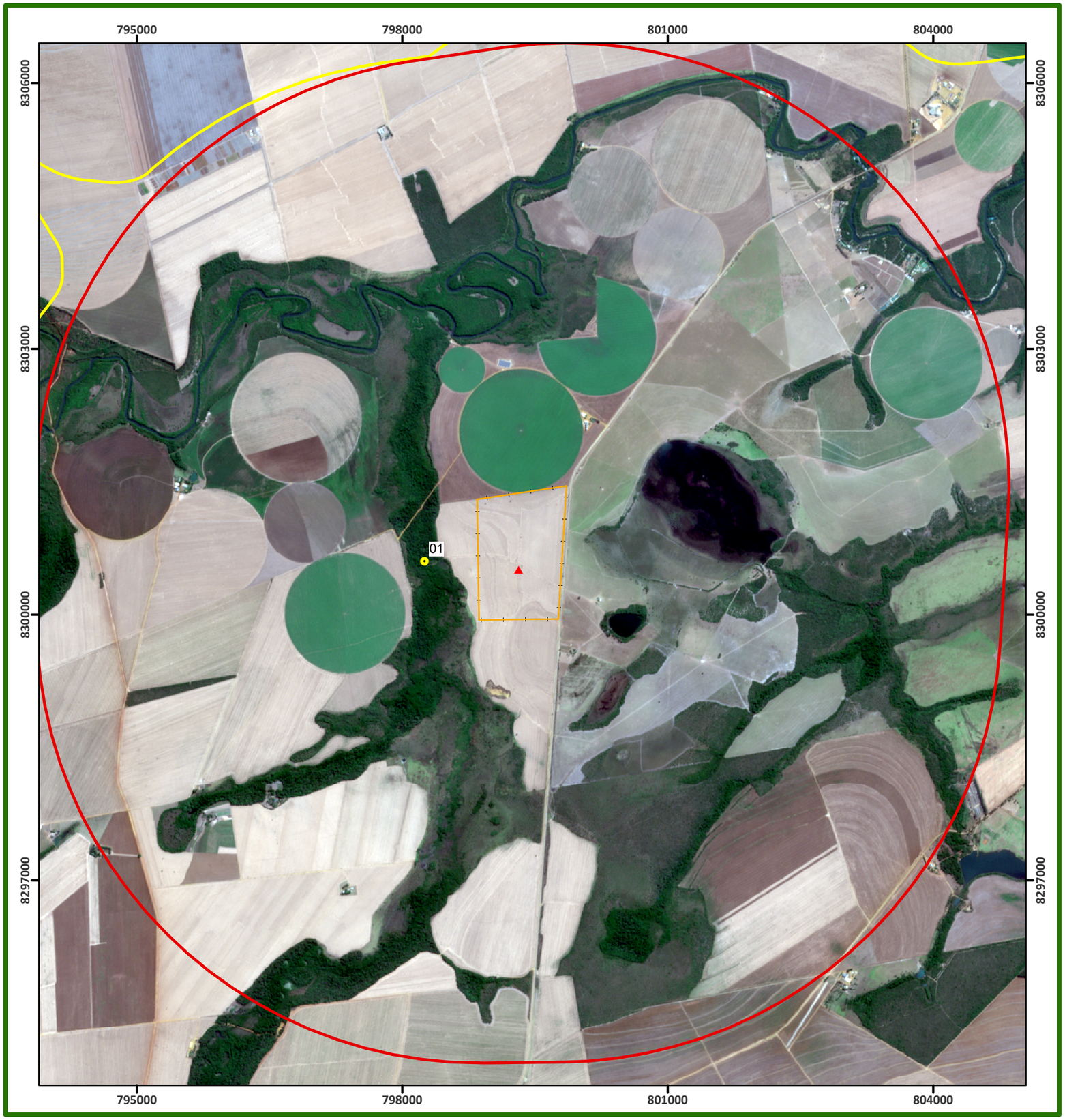
Rota:

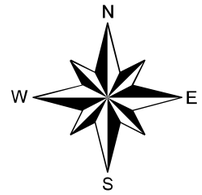
Fonte:

Fuso: 21 / 57° Wgr

ANEXO 47

CROQUI DE PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA





SIRGAS 2000

0 0,5 1 2 3 4 km

Amostra Levantada	
x (m)	**y (m)**
798250,98	8300606,38

Legenda

- Amostra de Água
- Usina Termoelétrica 55Mw
- FS Bioenergia
- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta - Meio Físico e Biótico

Proprietário: **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**

Empreendimento: Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria

Município: Primavera do Leste - MT

Assunto: Croqui de Pontos de Amostra de Água

Elaboração: Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com

Escala: 1:47.257

Data: 02/12/2019

Resp. Técnico: Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748

Data da Imagem: 18/07/2019

Rota:

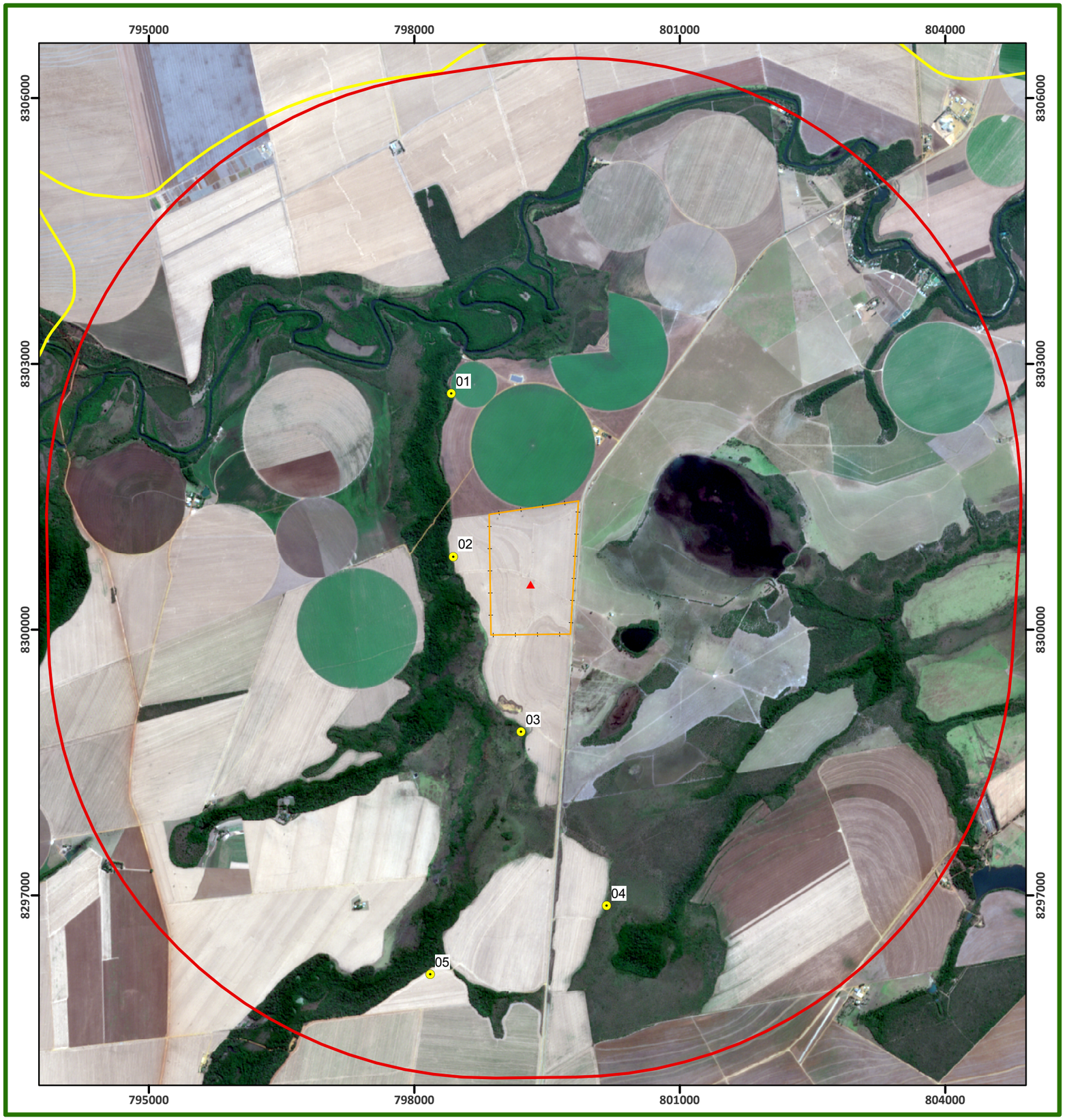
Fonte: Sentinel

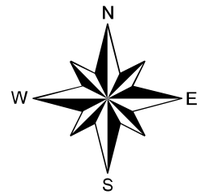
Fuso: 21 / 57° Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 48

CROQUI DE PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA





SIRGAS 2000

0 0,5 1 2 3 4 km

Amostras Levantadas		
Ponto	**x (m)**	**y (m)**
1	798415,96	8302667,38
2	798440,67	8300826,65
3	799205,28	8298849,64
4	800171,97	8296886,88
5	798179,11	8296110,07

Legenda

- Amostra de Fauna
- Usina Termoelétrica 55Mw
- FS Bioenergia
- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta - Meio Físico e Biótico

Proprietário: **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**

Empreendimento: Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria

Município: Primavera do Leste - MT

Assunto: Croqui de Pontos de Amostra de Fauna

Elaboração: Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com

Escala: 1:47.257

Data: 02/12/2019

Resp. Técnico: Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748

Data da Imagem: 18/07/2019

Rota:

Fonte: Sentinel

Fuso: 21 / 57° Wgr

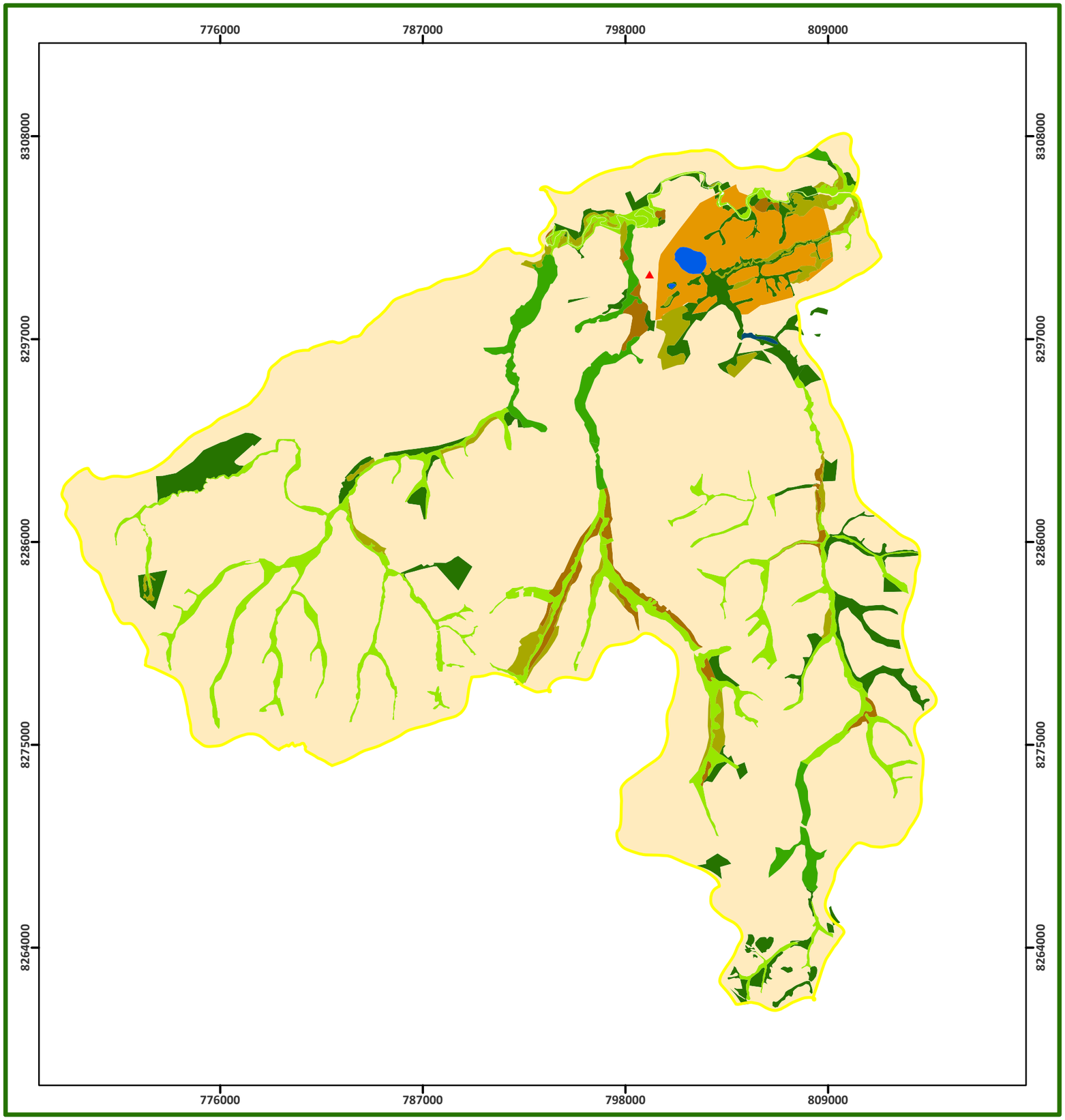
Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

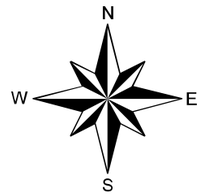
ANEXO 49

CROQUI DE PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FLORA

ANEXO 50

CROQUI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO





SIRGAS 2000

0 3 6 12 18 24 km

Legenda

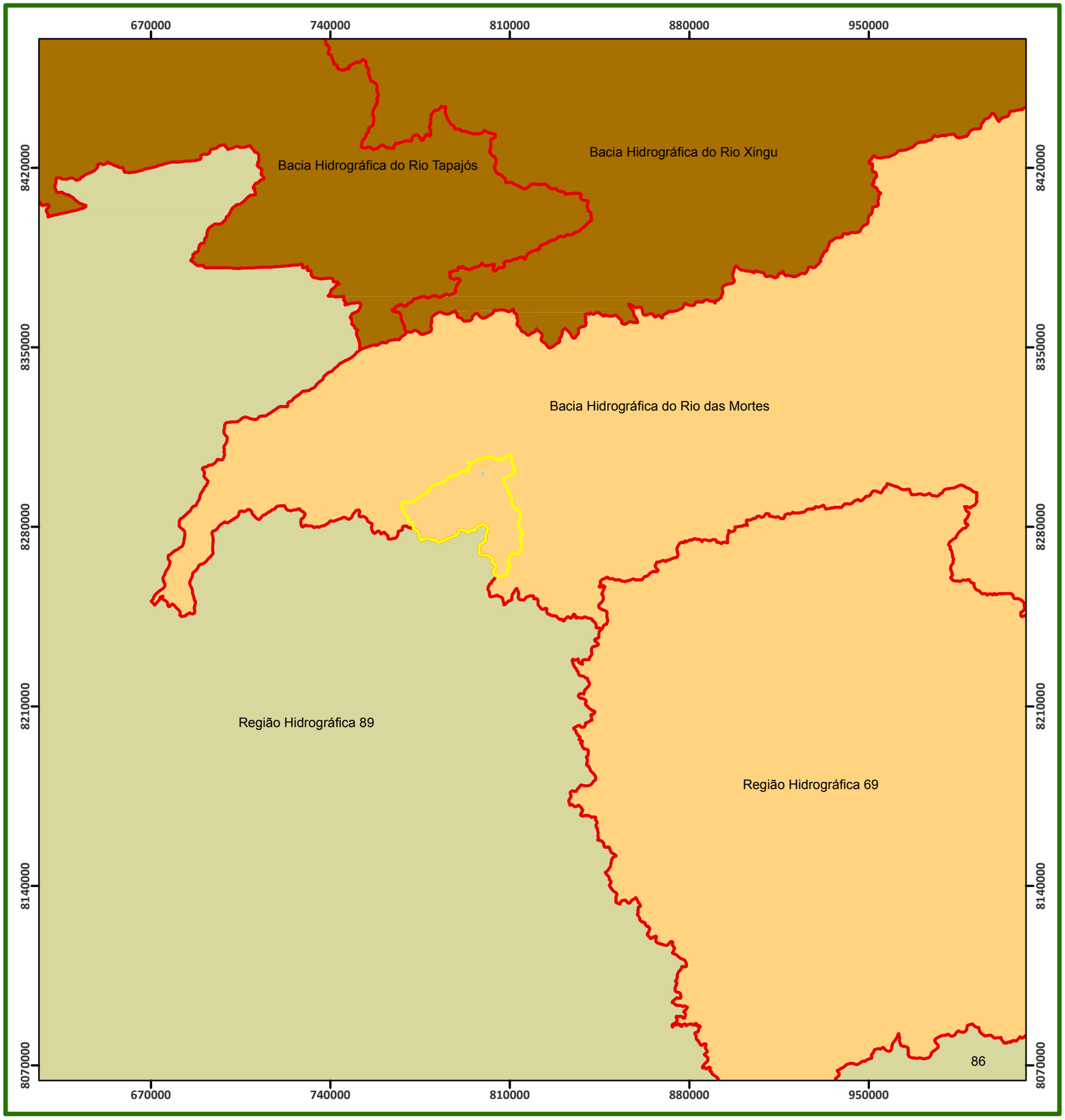
- Usina Termoelétrica 55Mw
- Lagoa
- Represa
- Mata_Ripária
- Floresta_estacional
- Savana_arborizada
- Campo_úmido
- Buritizal
- Pecuária
- Lavoura
- AII

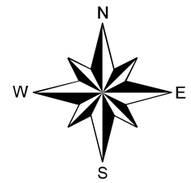
Proprietário:	**FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui de Uso do Solo
Elaboração:	Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com
Escala:	1:227.035
Data:	29/11/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748
Data da Imagem:	
Rota:	
Fonte:	
Fuso:	21 / 57° Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 51

CROQUI DE BACIA HIDROGRÁFICA





SIRGAS 2000

0 20 40 80 120 160 km

Legenda

- FS Bioenergia
- AII - Área de Influência Indireta
- Denominação Otto nível 2

Denominação Otto nível 1

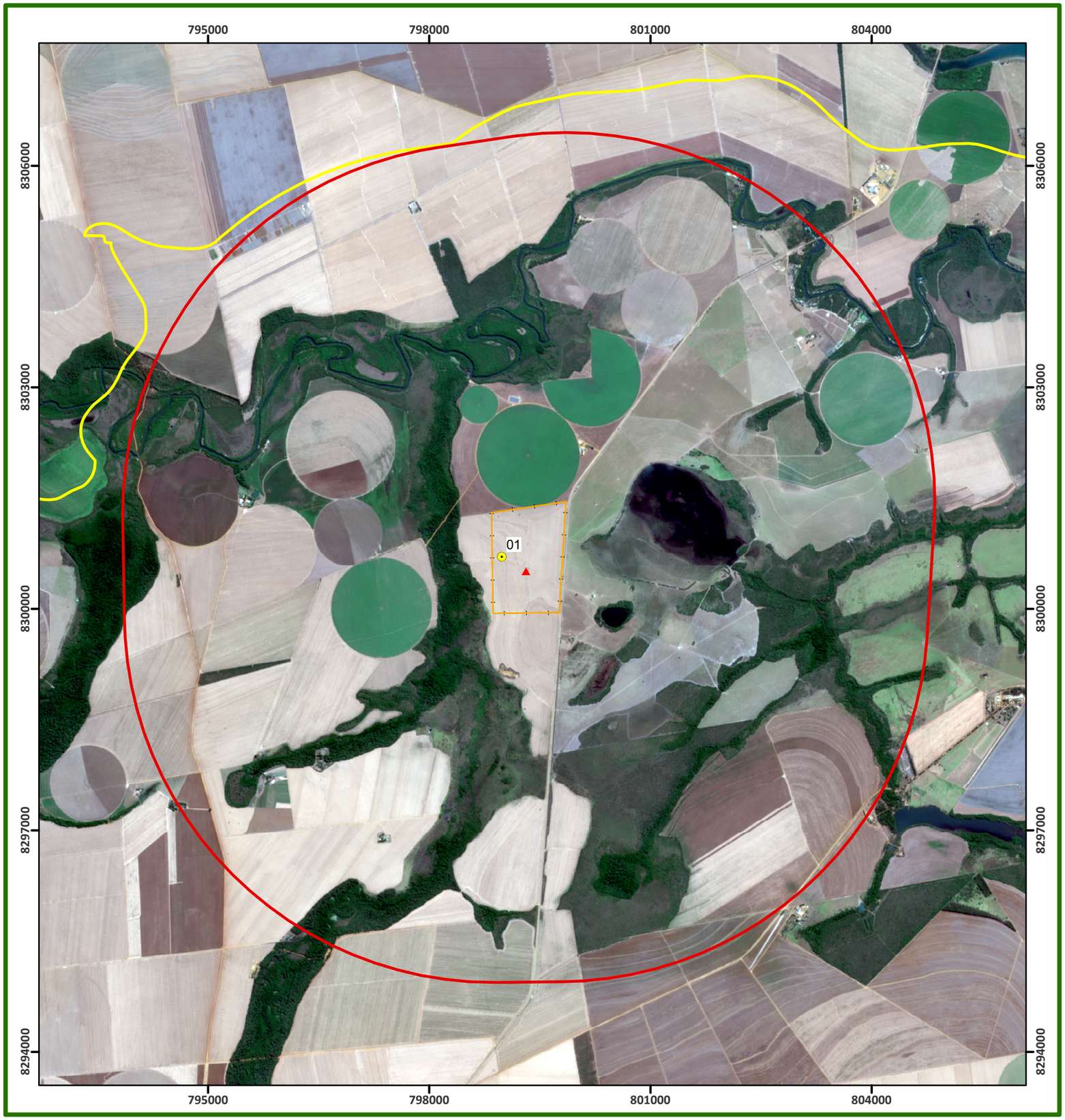
- Bacia do Rio Amazonas
- Bacia Hidrográfica do Rio Tocantins
- Bacia Hidrográfica do Rio Paraná

Proprietário:	**FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**
Empreendimento:	Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria
Município:	Primavera do Leste - MT
Assunto:	Croqui de Bacias Hidrográficas
Elaboração:	Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com
Escala:	1:1.631.289
Data:	21/11/2019
Resp. Técnico:	Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. CREA: 1205790748
Data da Imagem:	
Rota:	
Fonte:	
Fuso:	21 / 57° Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 52

CROQUI DE PONTOS DE AMOSTRAGEM DE SOLO



N
W E
S

SIRGAS 2000

0 0,75 1,5 3 4,5 6 km

Amostra Levantada	
x (m)	**y (m)**
798982,67	8300706,47

Legenda

- Amostra de Solo
- Usina Termoelétrica 55Mw
- FS Bioenergia
- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta - Meio Físico e Biótico

Proprietário: **FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTIVEIS LTDA**

Empreendimento: Usina Termoelétrica 55 MW e Ampliação da Indústria

Município: Primavera do Leste - MT

Assunto: Croqui de Pontos de Amostra de Solo

Elaboração: Héllen Borges - (65) 3623-8950 hellen@greenagroflorestal.com

Escala: 1:56.708

Data: 02/12/2019

Resp. Técnico: Engº. Florestal: Ruy G.S. Oliveira Jr. Crea: 1205790748

Data da Imagem: 18/07/2019

Rota:

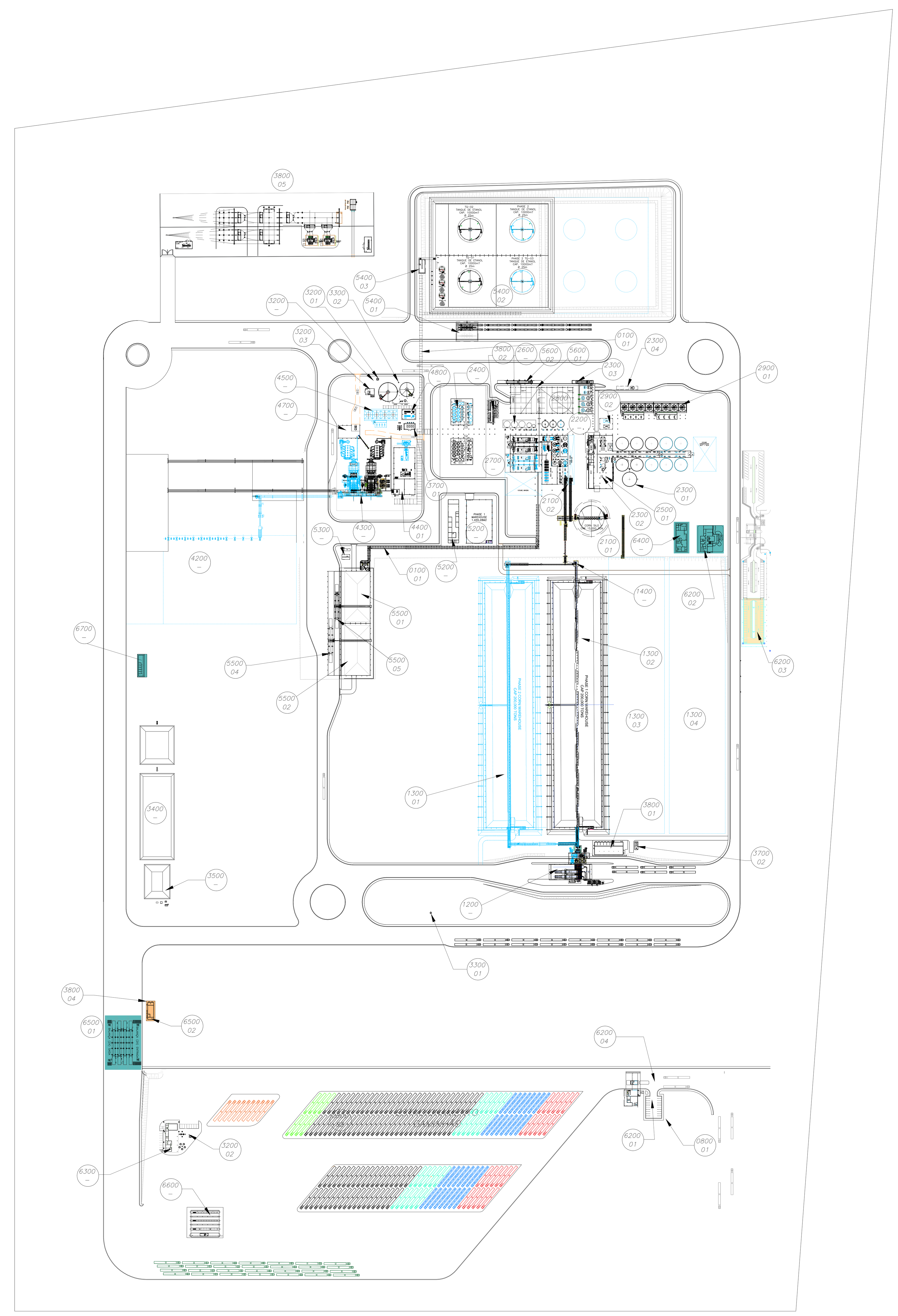
Fonte: Sentinel

Fuso: 21 / 57° Wgr

Elaboração: Green AGROFLORESTAL CONSULTORIA E PROJETOS

ANEXO 53

LAYOUT DO COMPLEXO INDUSTRIAL



ÁREA	ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA OCUPADA	N° de PAVIM.	ÁREA CONSTRUÍDA
0000	–	EMPREENDIMENTO	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
0100	–	GERAL	---	--	---
0100	01	PIPERACK	2609,35m2	01	---
0200	–	TOPOGRAFIA	---	--	---
0300	–	SONDAGEM	---	--	---
0400	–	TERRAPLENAGEM	---	--	---
0500	–	ARRUAMENTO/CERCAS/PORTÕES	---	--	---
0600	–	ILUMINAÇÃO EXTERNA	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
0700	–	SINALIZAÇÃO	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
0800	–	ESTACIONAMENTOS	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
0800	01	ESTACIONAMENTO (76 VAGAS P/ CARRO) – CAR PARKING	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
0800	02	ESTACIONAMENTO DE CAMINHÕES – TRUCK PARCKING	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
0900	–	SISTEMAS SUBTERRANEOS	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
1000	–	ARMAZENAMENTO DE MATERIA PRIMA	---	--	---
1100	–	GERAL	---	--	---
1200	–	TOMBADOR/MOEGA/CASA DE MAQUINA – CORN RECEIVING	1695,00m2	01	600,00m2
1300	–	ARMAZEM DE MILHO	---	--	---
1300	01	ARMAZEM DE MILHO I – CORN STORAGE – 200.000 ton.	9.375,00m2	01	7831,00m2
1300	02	ARMAZEM DE MILHO II – CORN STORAGE – 200.000 ton.	9.375,00m2	01	7831,00m2
1300	03	ARMAZEM DE MILHO I – CORN STORAGE – 200.000 ton.	FUTURO	01	FUTURO
1300	05	ARMAZEM DE MILHO II – CORN STORAGE – 200.000 ton.	FUTURO	01	FUTURO
1400	–	ALIMENTAÇÃO SILO DIA	400,00m2	01	---
2000	–	ICM PROCESS	929,00m2	01	790,45m2
2300	02	ARMAZÉM DE QUÍMICOS (ENZIMA E URÉIA)			
2500	01	TANQUE DE URÉIA			
2100	01	SILO DIA	766,00m2	01	---
2100	02	CORN MILLING	1698,00m2	01	1698,00m2
2200	–	COOKING			
2700	–	DRYERS			
2300	–	FERMENTATION	1191,00m2	01	---
2300	01	TANQUES DE FERMENTAÇÃO			
2300	03	RECEBIMENTO DE QUÍMICOS	45,0m2	01	---
2300	04	RECEBIMENTO ENZIMA E URÉIA	45,0m2	01	---
2400	–	DESTILATION/EVAPORATION	351,50m2	01	---
2600	40	LIQUID/SOLID SEPARATION	766,00m2	01	---
2800	–	CHEMICALS	247,00m2	01	---
2900	–	CHILLER/COOLING TOWER	---	--	---
2900	01	TORRES DE REFRIAMENTO DO PROCESSO	635,00m2	02	635,00m2
2900	02	CHILLER	85,00m2	01	---
3000	–	SISTEMA DE UTILIDADES	---	--	---
3100	–	GERAL	---	--	---
3200	–	TANQUES DE ÁGUA – WATER TANKS	508,00m2	01	508,00m2
3200	01	CASTELO DE ÁGUA POTÁVEL	15,00m2	01	---
3200	02	CASTELO DE ÁGUA POTÁVEL	15,00m2	01	---
3200	03	CASA DE BOMBAS DE INCÊNDIO	45,00m2	01	38,00m2
3300	–	POÇOS ARTESIANOS	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
3300	01	POÇO ARTESIANO 01	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
3300	02	POÇO ARTESIANO 02	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
3300	03	POÇO ARTESIANO 03	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
3300	04	POÇO ARTESIANO 04	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
3300	05	POÇO ARTESIANO 05	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
3300	06	POÇO ARTESIANO 06	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
3400	–	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES – EFFLUENT TREATMENT	2.746,22m2	01	2.573,60m2
3500	–	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	650,00m2	01	540,72m2
3600	–	TORRE DE RESFRIAMENTO – PROCESSO	---	--	---
3700	01	AR COMPRIMIDO	58,00m2	01	58,00m2
3700	02	AR COMPRIMIDO PROVISÓRIO	20,00m2	01	---
3800	01	SUBESTAÇÃO E CCM DO RECEBIMENTO	193,00m2	01	163,00m2
3800	02	CCM DA DESTILARIA	154,29m2	01	119,74m2
3800	03	SUBESTAÇÃO E CCM DO ICM PROCESS	272,80m2	01	213,50m2
3800	04	SUBESTAÇÃO E CCM	90,00m2	01	54,00m2
3800	05	SUBESTAÇÃO	68,00m2	02	136,00m2
4000	–	TERMOELÉTRICA	8081,50m2	01	136,00m2
4100	–	GERAL	---	--	---
4200	–	ARMAZEM DE CAVACO – WOOD STORAGE	3.890,00m2	01	3.890,00m2
4300	–	CALDEIRAS – BOILERS	1.250,00m2	01	---
4400	–	CASA DE FORÇA (GERADOR E TURBINA) – POWER HOUSE	---	--	---
4400	01	GERADOR E TURBINA	502,00m2	03	1.206,50m2
4400	02	----	---	--	---
4500	–	TORRE DE RESFRIAMENTO – GERADOR	306,00m2	01	306,00m2
4600	–	TANQUES DE ÁGUA			
4700	–	EXPEDIÇÃO DE CINZAS	181,50m2	01	---
4800	–	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA (OSMOSE)	89,50m2	01	89,50m2
5000	–	SUPORTE OPERACIONAL	---	--	---
5100	–	GERAL	---	--	---
5200	–	ALMOXAR./OFICINA/ESCRITÓRIO–WAREHOUSE/WORKSHOP/OFFICE	506,22m2	02	506,22m2
5300	–	POSTO DE COMBUSTÍVEL/LAVADOR	59,79m2	01	41,40m2
5400	–	ESTOCAGEM/EXPEDIÇÃO ETANOL	---	--	---
5400	01	EXPEDIÇÃO DE ETANOL – ETHANOL LOADOUT	823,32m2	01	823,32m2
5400	02	TANQUES DE ETANOL – ETHANOL STORAGE Cap. 10.000 m3	8425,00m2	01	---
5400	03	CASA DE BOMBAS DE ETANOL	54,00m2	01	---
5500	–	ARMAZENAMENTO E EXPEDIÇÃO DE DDG's	---	--	---
5500	01	ARMAZEM DE MILHO I – Hi PRO STORAGE/FIBER STORAGE – 15K TON.	1043,50m2	01	970,00m2
5500	02	ARMAZEM DE MILHO II – PRO STORAGE/FIBER STORAGE – 15K TON.	970,00m2	01	970,00m2
5500	04	EXPEDIÇÃO DE FARELO I – MEAL LOADOUT	420,00m2	01	420,00m2
5500	05	EXPEDIÇÃO DE FARELO II – MEAL LOADOUT	420,00m2	01	420,00m2
5600	01	ARMAZEM DE FARELO UMIDO	485,00m2	01	465,00m2
5600	02	EXPEDIÇÃO DE FARELO ÚMIDO – WETCAKE LOADOUT	82,00m2	01	---
6000	–	SUPORTE ADMINISTRATIVO	---	--	---
6100	–	GERAL	---	--	---
6200	–	PORTARIAS P1/P2 e ADMINISTRAÇÃO	---	--	---
6200	01	ESCRITORIO/PORTARIA	177,00m2	02	260,00m2
6200	02	ESCRITÓRIO	400,00m2	02	800,00m2
6200	03	ÁREA DE LAZER	113,00m2	01	113,00m2
6200	04	PORTARIA	113,00m2	01	113,00m2
6300	–	APOIO AO CAMINHONEIRO	96,50m2	01	96,50m2
6400	–	VESTIARIO/REFEITÓRIO OPERAÇÃO	211,50m2	01	175,00m2
6500	–	BALANÇA	---	--	---
6500	01	BALANÇA EXPEDIÇÃO DE LIQUIDOS – SCALE	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		
6500	02	FATURAMENTO E BALANÇA – SCALE	93,17m2	02	---
6600	03	CLASSIFICAÇÃO E CHECK LIST	465,00m2	01	465,00m2
6700	–	CENTRAL DE RESÍDUOS	128,00m2	01	95,00m2

LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

PENDÊNCIAS

NOTAS

1– AS DIMENSÕES E COORDENADAS REPRESENTADAS ESTÃO EM MILIMETROS.

2 – ESTE PROJETO ESTÁ EM DETALHAMENTO E CONFORME O AVANÇO, ESTE DOCUMENTO SERÁ ATUALIZADO PERIODICAMENTE.

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE

- [ ] APROVADO S/ COMENTÁRIOS
- [ ] APROVADO C/ COMENTÁRIOS
- [ ] NÃO APROVADO

DEPARTAMENTO	DATA	VISTO

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	12/03/19	EYM	EGS	CDP	EMISSÃO INICIAL – PARA APROVAÇÃO

RESP.	NOME	DATA	ASS.
APROV.:	CDP	12/03/19	
VERIF.:	EGS	12/03/19	
ELAB.:	EYM	12/03/19	

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: PLANTA DE ETANOL – PRIMAVERA DO LESTE

FASE: PROJETO DETALHADO ÁREA: 0100

DISCIPLINA: TUBULAÇÃO

TIPO DE DOCUMENTO: ARRANJO

TITULO:
GERAL
PLOT PLAN
ÁREA INDUSTRIAL

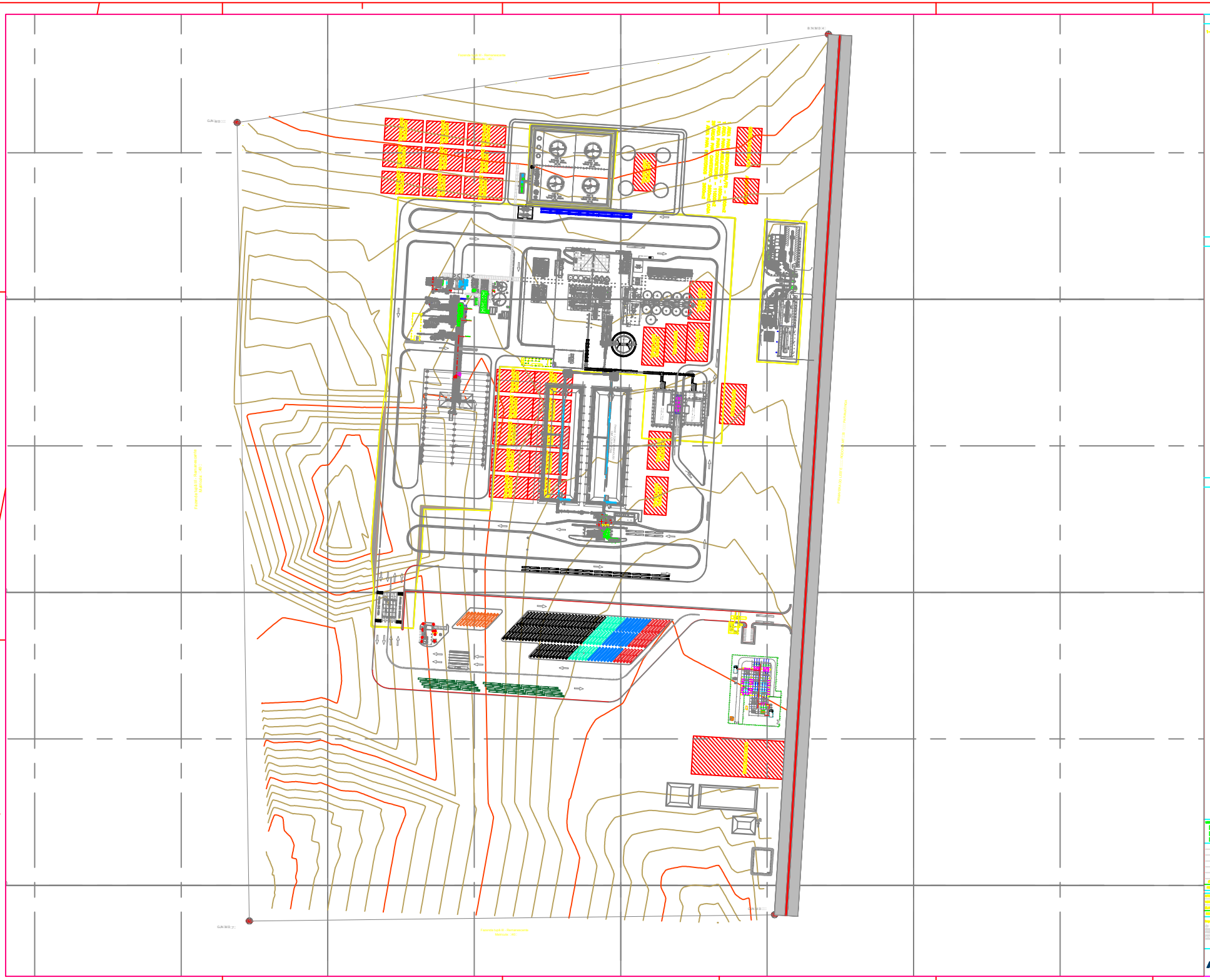
PROGEN

N° DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
PXXXX–1430–AA–0100–1001	00	1:2500
N° DOCUMENTO CLIENTE: –		REVISÃO: –

A0

ANEXO 54

LAYOUT DO CANTEIRO DE OBRAS



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1- LAY OUT PRELIMINAR

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74063D

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DESENVOLVIMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

ID	APROVADO	DIST	DIST	ASS	DESENVOLVIMENTO	DATA	VISTO

DESENV.	AVL	10/10/20	
DESENV.	DIST	10/10/20	
DESENV.	DIST	10/10/20	
DESENV.	DIST	10/10/20	
DESENV.	DIST	10/10/20	
DESENV.	DIST	10/10/20	

DESENVOLVIMENTO

FS BIOENERGIA – APOIO AS NOVAS PLANTAS

PROJETO BÁSICO | PRIMAVERA DO LESTE

DISPLANTAÇÃO/GEOMETRIA

TÍTULO DO DESENHO: DESENHO

PRIMAVERA DO LESTE
CANTEIROS
PLANTA

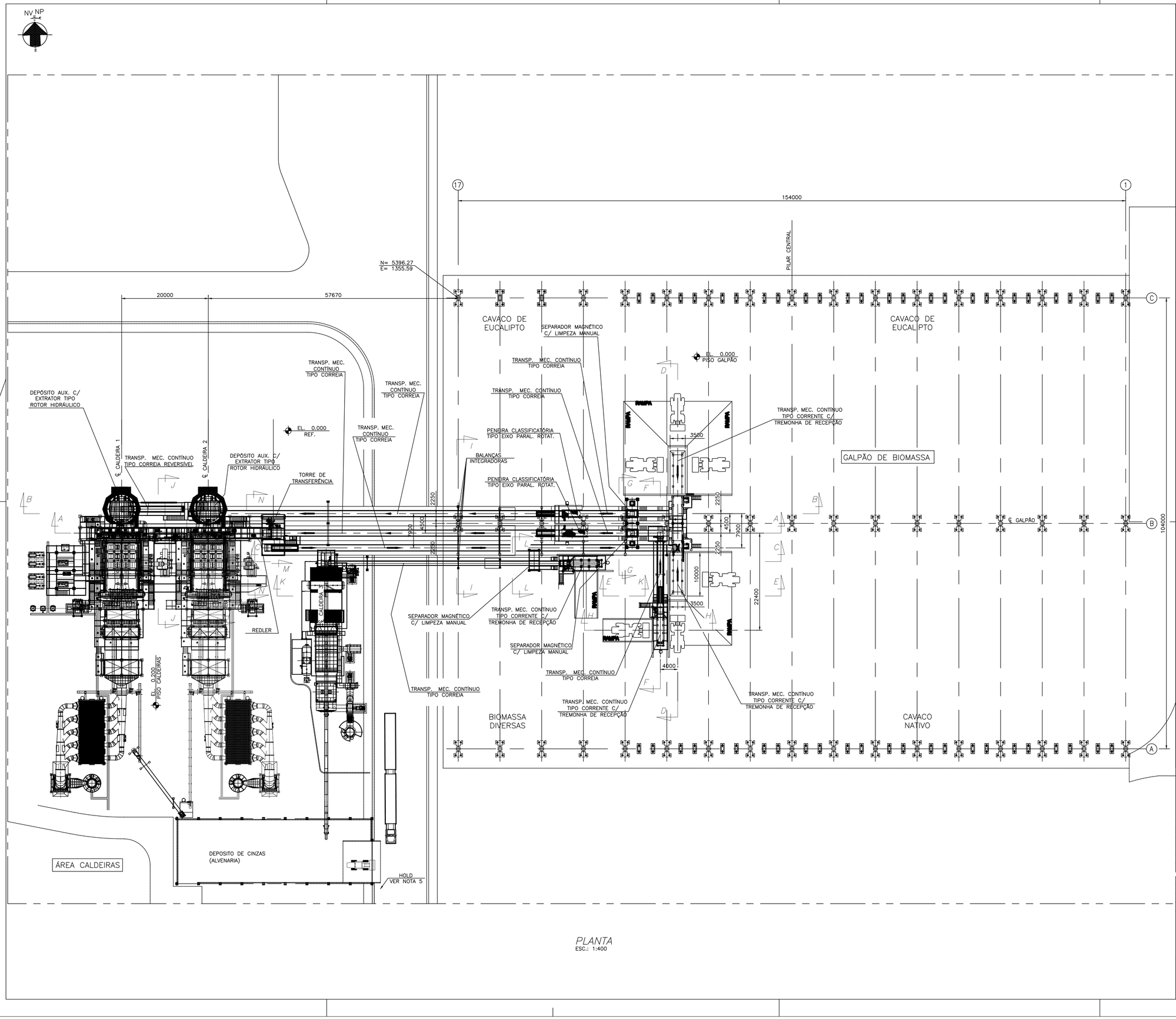
PROCEN

P01440-1211-DE-0000-0001	00	1:5000

A0

ANEXO 55

LAYOUT GERAL – UTE 55 MW



PLANTA
ESC.: 1:400

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1– DIMENSÕES EM mm, COORDENADAS E ELEVAÇÕES EM m.

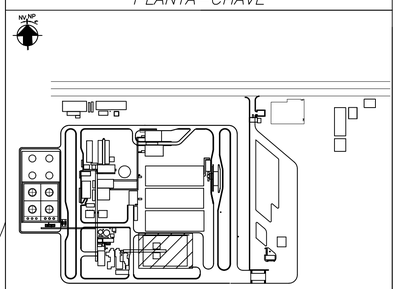
2– P/ CORTES C–C, D–D, E–E, H–H, J–J, K–K & N–N & VISTA M, VER DES.: P01440–1410–AA–4100–6002.

3– PARA CORTES A–A, B–B, F–F, G–G, I–I & L–L, VER DES.: P01440–1410–AA–4100–6003.

LEGENDA

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG 74903D

PLANTA–CHAVE



USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	13/08/19	CDG	ESV	CDP	EMISSÃO INICIAL – PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	13/08/19	
VERIF.:	ESV	13/08/19	
ELAB.:	CDG	13/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

PROGEN

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO AS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

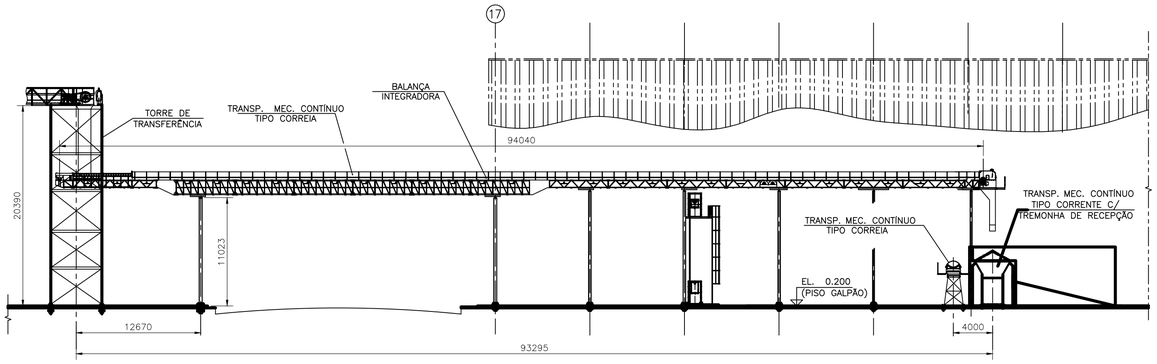
DISCIPLINA: MECÂNICA

TIPO DE DOCUMENTO: ARRANJO

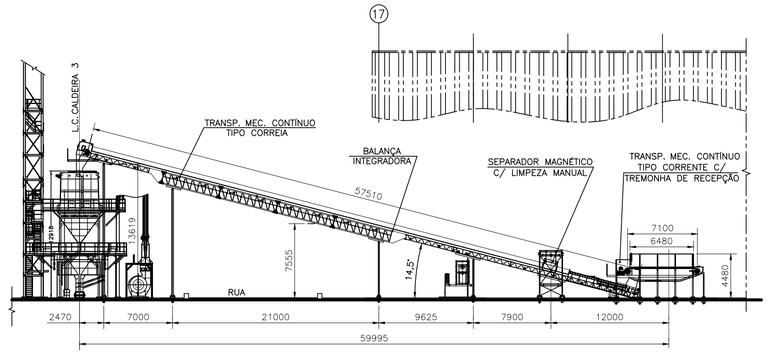
TITULO: PRIMAVERA DO LESTE
GERAL – TERMOELÉTRICA
ARRANJO GERAL–PLANTA

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440–1410–AA–4100–6001	00	1:400
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO 0

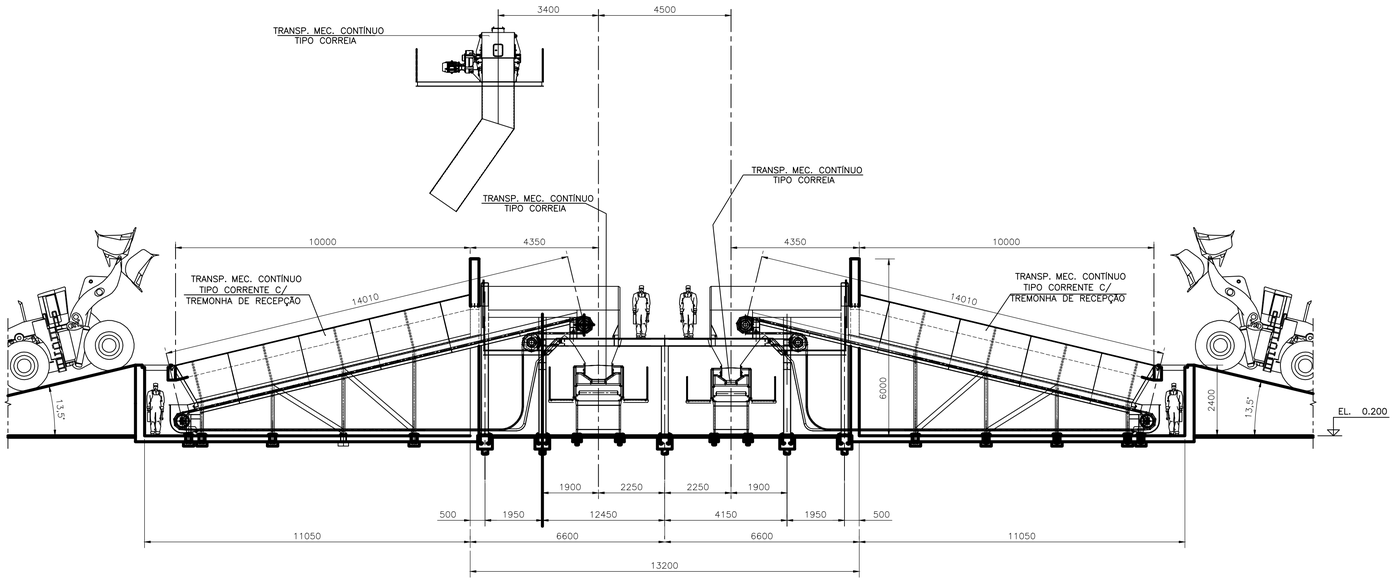
A1



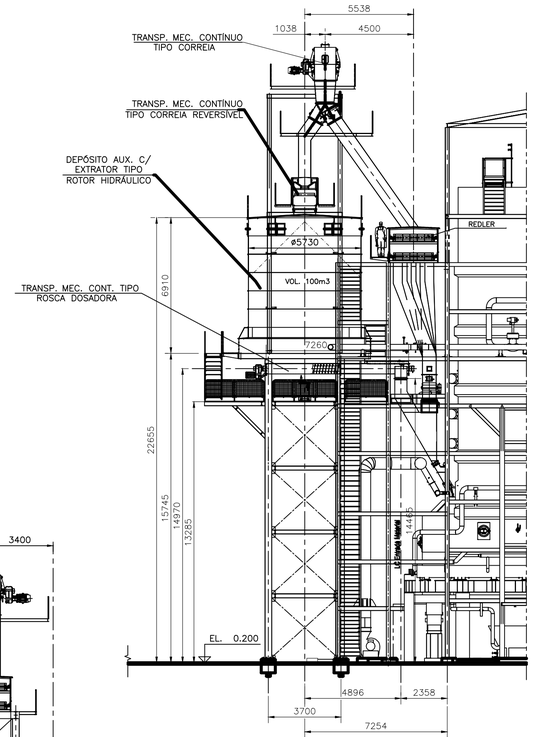
CORTE C–C
ESC.: 1:300



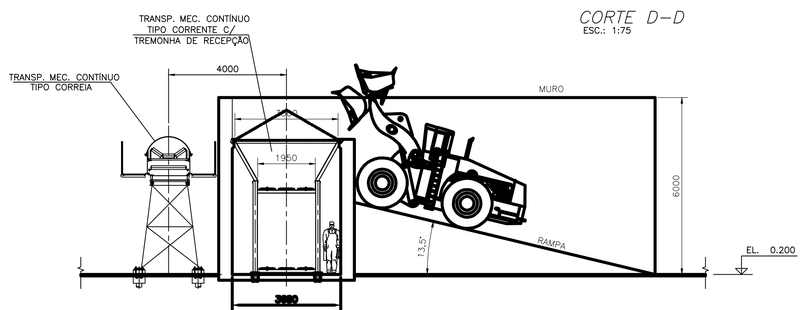
CORTE K–K
ESC.: 1:300



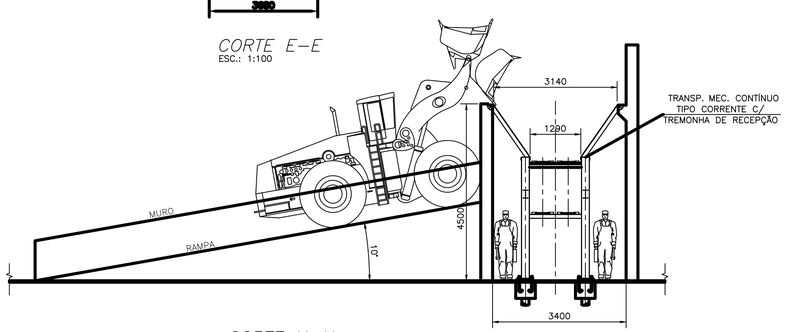
CORTE D–D
ESC.: 1:75



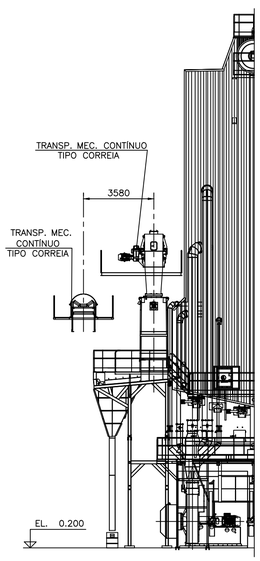
CORTE J–J
ESC.: 1:100



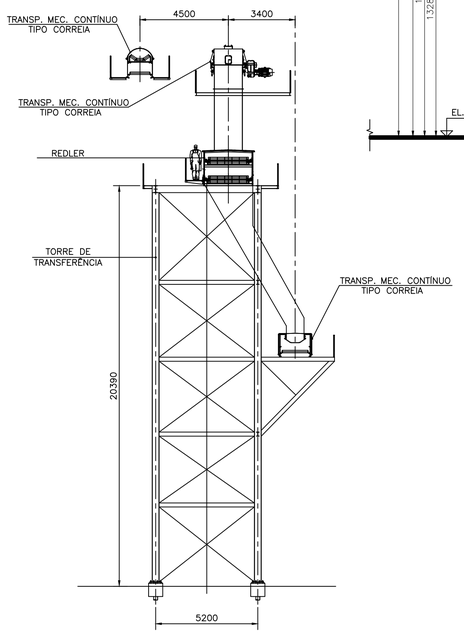
CORTE E–E
ESC.: 1:100



CORTE H–H
ESC.: 1:75



CORTE N–N
ESC.: 1:150



VISTA M
ESC.: 1:150

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1– DIMENSÕES EM mm, ELEVAÇÕES EM m.

2– INDIC. DOS CORTES C–C, D–D, E–E, H–H, J–J, K–K, N–N & M, VER DES. P01440–1410–AA–4100–6001.

LEGENDA

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG 74903D

PLANTA–CHAVE

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	13/08/19	CDG	ESV	CDP	EMISSÃO INICIAL – PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	13/08/19	
VERIF.:	ESV	13/08/19	
ELAB.:	CDG	13/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN e não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

PROGEN

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO AS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

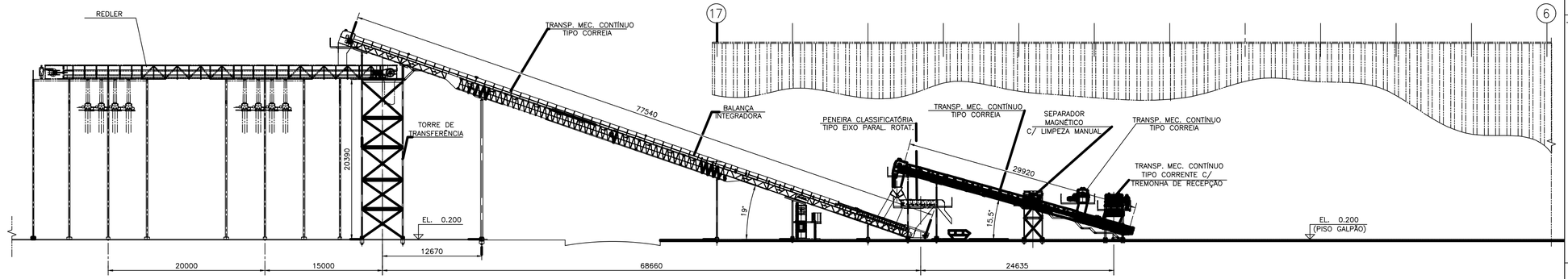
DISCIPLINA: MECÂNICA

TIPO DE DOCUMENTO: ARRANJO

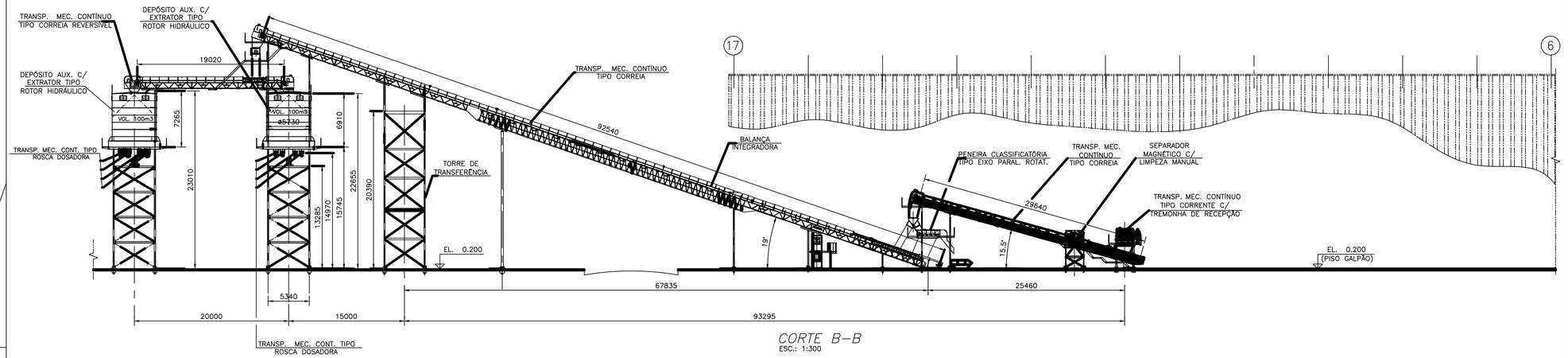
TITULO:
PRIMAVERA
GERAL – TERMOELÉTRICA
ARRANJO GERAL–CORTES

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440–1410–AA–4100–6002	00	1:300
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO 0

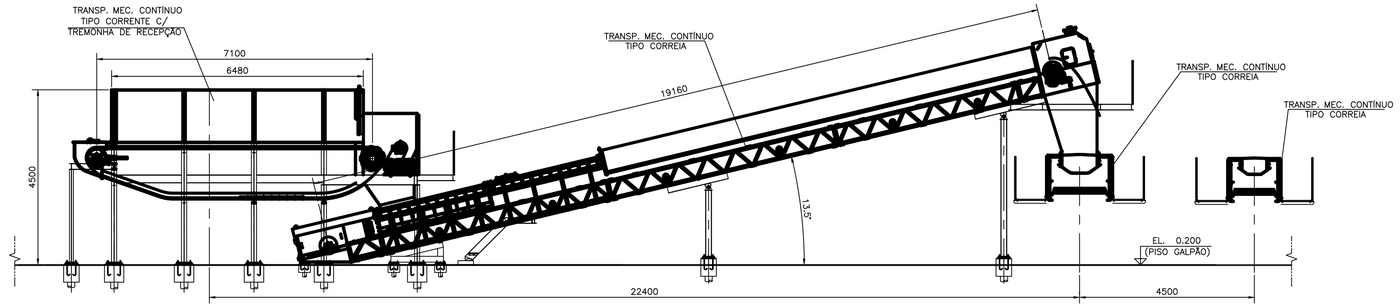
A1



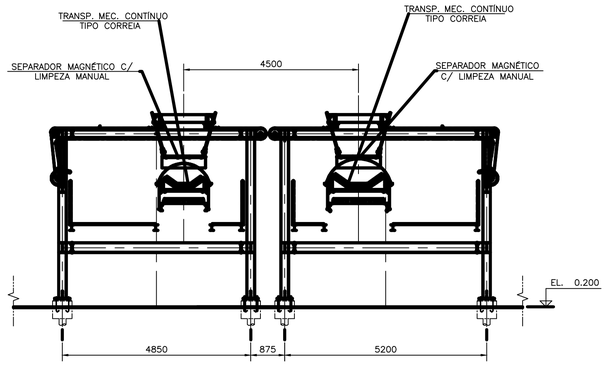
CORTE A–A
ESC.: 1:300



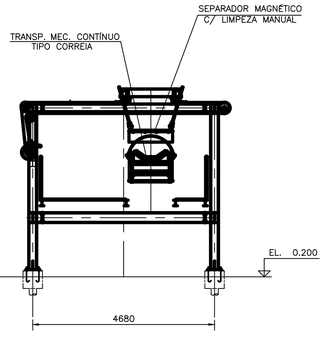
CORTE B–B
ESC.: 1:300



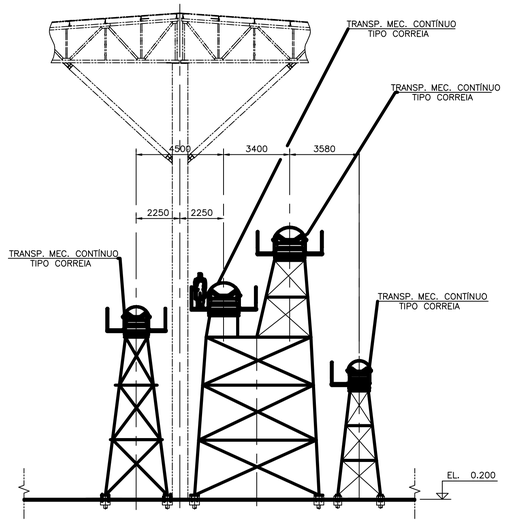
CORTE F–F
ESC.: 1:75



CORTE G–G
ESC.: 1:75



CORTE L–L
ESC.: 1:75



CORTE I–I
ESC.: 1:150

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

–P01440. – GERAL – PLOT PLAN – ESTUDO – OPÇÃO E

NOTAS

1– DIMENSÕES EM mm, ELEVAÇÕES EM m.

2– INDICAÇÃO DOS CORTES A–A, B–B, F–F, G–G, I–I & L–L, VER DES. P01440–1410–AA–4100–6001.

LEGENDA

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG 74903D

PLANTA–CHAVE

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS
☐ NÃO APROVADO

DEPARTAMENTO	DATA	VISTO

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	13/08/19	CDG	ESV	CDP	EMISSÃO INICIAL – PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	13/08/19	
VERIF.:	ESV	13/08/19	
ELAB.:	CDG	13/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

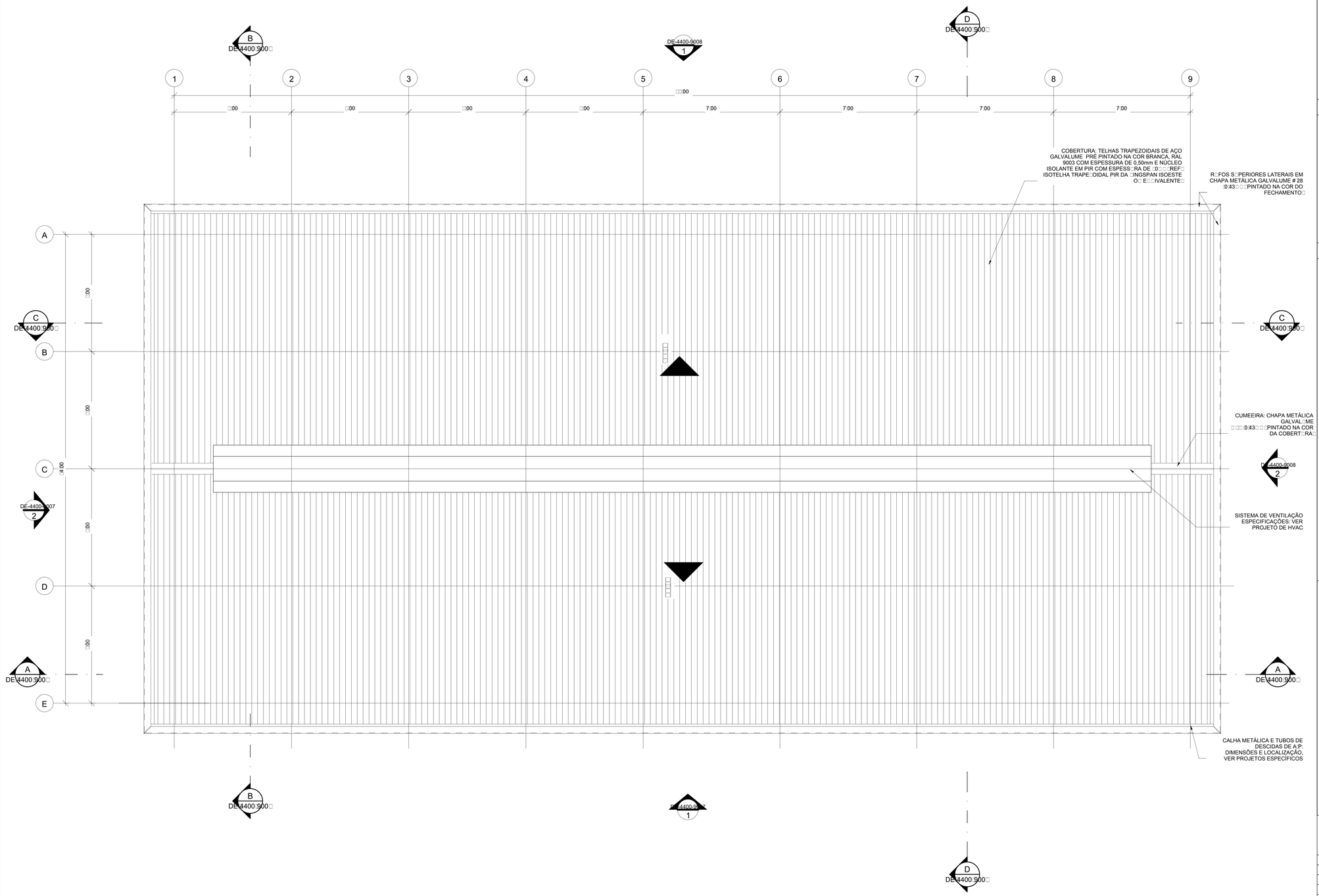
PROGEN

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: MECÂNICA
TIPO DE DOCUMENTO: ARRANJO
TITULO:
PRIMAVERA
GERAL TERMOELÉTRICA
ARRANJO GERAL–CORTES

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440–1410–AA–4100–6003	00	1:300
Nº DOCUMENTO CLIENTE 6		REVISÃO 0

A1



PLANTA COBERTURA

ESC.: 1 : 100

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2 - OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME ESPECIFICAÇÃO DO FABRICANTE□

LEGENDA

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP□444.□□30

□SO EXCL□SIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV□	DATA	ELAB□	VERIF□	APROV□	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV□	CDP	16/08/19	
VERIF□	CLR	16/08/19	
ELAB□	MIL	16/08/19	
RESP□	NOME	DATA	ASS□

I□portante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

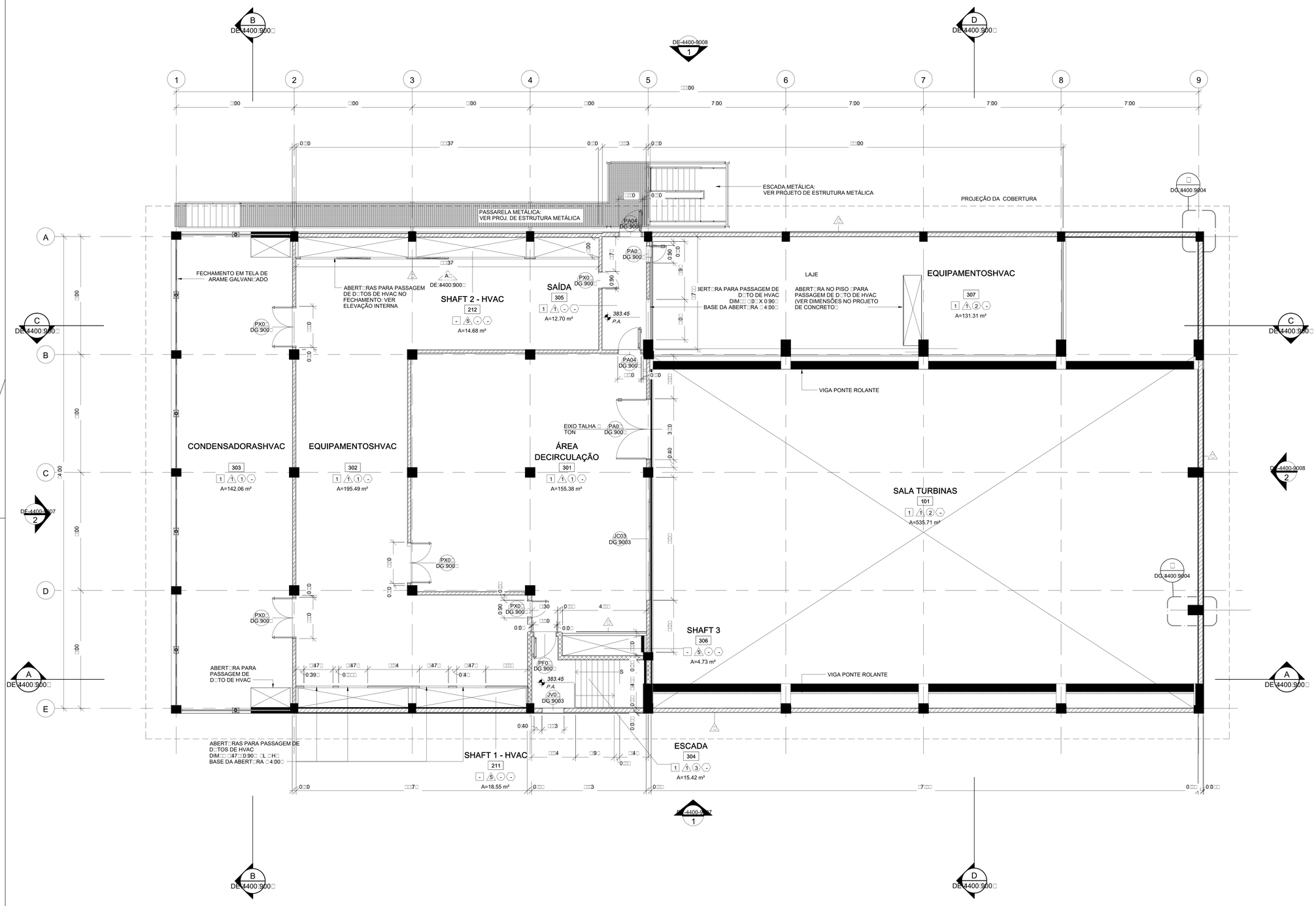
TIPO DE DOC□MENTO: DESENHO

TIT□LO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
PLANTA COBERTURA

PROGEN

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6004	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

A□



PLANTA SEGUNDO PAVIMENTO

ESC.: 1 : 100

ALVENARIA RESISTENTE AO FOGO EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO EMBOÇO E REBOCO

PAREDES DR ALL

CONCRETO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO;
CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL;
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE;
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

ACABAMENTOS

PISOS

- AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE PISO
- PINTURA DE PISO COM SELANTE ENDURECEDOR DE SUPERFÍCIE DE CONCRETO. REF. ASHFORD FÓRMULA OU EQUIVALENTE.
- PISO EM MANTA VINÍLICA e=2mm REF: ECLIPSE PREMIUM COR CINZA CLARO 21020026 DA TARKETT OU EQUIVALENTE;
- 3 PISO CERÂMICO, 45X45cm, ACABAMENTO ACETINADO NA COR BRANCA. REF.: FORMA BRANCO AC DA ELIANE OU EQUIVALENTE

PAREDES

- AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE PAREDE
- PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA RAL 9010, SOBRE MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX BRILHO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE
- PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO FOSCO, COR CINZA CLARO, RAL 7047, SOBRE MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX FOSCO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE
- 3 PINTURA HIDROREPELENTE À BASE DE RESINA ACRÍLICA. REF. METALATEX ECO RESINA IMPERMEABILIZANTE DA SHERWIN ILLIANS
- 4 REVESTIMENTO CERÂMICO, REF. ELIANE FORMA SLIM BRANCO 33,5x45cm (PISO AO TETO) OU EQUIVALENTE
- DIVISÓRIA DRYWALL EM GESSO ACARTONADO STANDARD (ST) REVESTIMENTO COM MASSA CORRIDA COM PINTURA LÁTEX

TETOS

- AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE TETO
- PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA RAL 9010, SOBRE LAJE COM CHAPISCO, EMBOÇO, REBOCO E MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX BRILHO PERFEITO DA SHERWIN ILLIAMS OU EQUIVALENTE
- TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVALUME PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003 COM ESPESSURA DE 0,50mm E NÚCLEO ISOLANTE EM PIR COM ESPESSURA DE 0,00 REF: ISOTELHA TRAPEZOIDAL PIR DA INGSPAN ISOESTE OU EQUIVALENTE
- 3 FORRO DE GESSO ACARTONADO, EMASSADO E PINTADO COM PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI/BRILHO COR BRANCA, RAL 9003, REF: SHERWIN ILLIAMS OU EQUIVALENTE
- 4 FORRO ACÚSTICO FIBRA MINERAL, MODULAR EM PLACAS DE 625X625mm, SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO COM PERFIL TEGULAR. REF. ULTIMA TEGULAR DA ARMSTRONG OU EQUIVALENTE

RODAPÉS

- AMBIENTES SEM RODAPÉ
- RODAPÉ CERÂMICO, 8,5X45cm NA COR BRANCA. REF. FORMA BRANCO AC DA ELIANE OU EQUIVALENTE
- RODAPÉ VINÍLICO, H=5cm PLANO. REF: ECLIPSE PREMIUM COR CINZA CLARO 00,00 DA TARKETT OU EQUIVALENTE

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP 444 30

SO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.	CDP	16/08/19	
VERIF.	CLR	16/08/19	
ELAB.	MIL	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

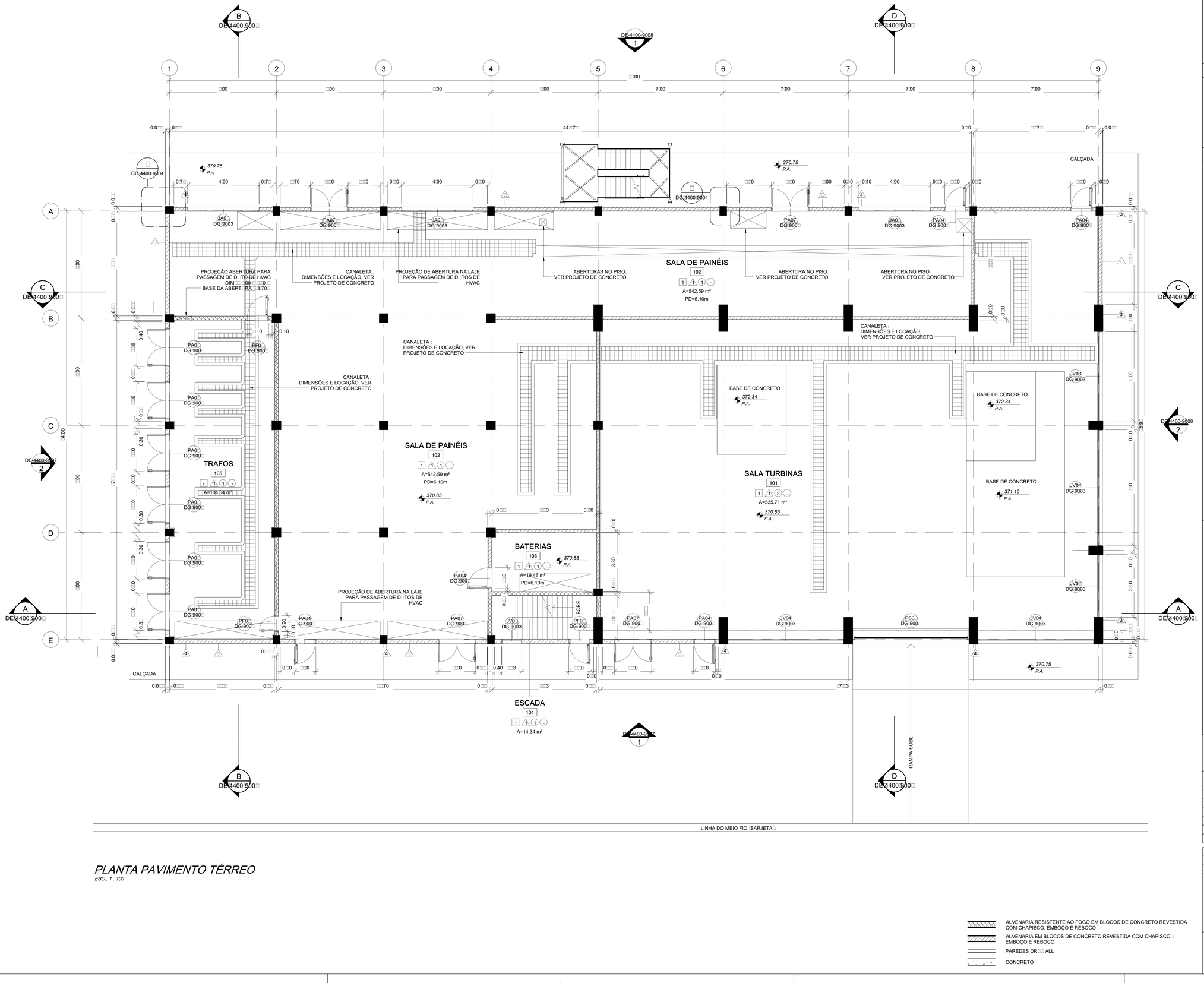
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
PLANTA SEGUNDO PAVIMENTO

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6003	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

PROGEN

A



PLANTA PAVIMENTO TÉRREO

ESC.: 1 : 100

ALVENARIA RESISTENTE AO FOGO EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

PAREDES DR ALL

CONCRETO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO;
CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL;
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE;
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

ACABAMENTOS

PISOS

- PO — AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE PISO
- PF — PINTURA DE PISO COM SELANTE ENDURECEDOR DE SUPERFÍCIE DE CONCRETO. REF. ASHFORD FÓRMULA OU EQUIVALENTE.
- PS — PISO EM MANTA VINÍLICA e=2mm REF: ECLIPSE PREMIUM COR CINZA CLARO 21020026 DA TAR.: ETT O. E. IVALENTE.
- 3 — PISO CERÂMICO, 45X45cm, ACABAMENTO ACETINADO NA COR BRANCA. REF.: FORMA BRANCO AC DA ELIANE O. E. IVALENTE.

PAREDES

- PA0 — AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE PAREDE
- PA07 — PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA RAL 9010, SOBRE MASSA ACRÍLICA, REF. METALATEX BRILHO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU E. IVALENTE.
- PA04 — PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO FOSCO, COR CINZA CLARO, RAL 7047, SOBRE MASSA ACRÍLICA, REF. METALATEX FOSCO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU E. IVALENTE.
- 3 — PINTURA HIDROREPELENTE À BASE DE RESINA ACRÍLICA. REF. METALATEX ECO RESINA IMPERMEABILI ANTE DA SHER. IN . ILLIANS.
- 4 — REVESTIMENTO CERÂMICO. REF. ELIANE FORMA SLIM BRANCO 33.5x45cm (PISO AO TETO. O. E. IVALENTE.
- DIVISÓRIA DRYWALL EM GESSO ACARTONADO STANDARD (ST) REVESTIMENTO COM MASSA CORRIDA COM PINTURA LÁTEX

TETOS

- TO — AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE TETO
- JA0 — PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA RAL 9010, SOBRE LAJE COM CHAPISCO, EMBOÇO, REBOCO E MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX BRILHO PERFEITO DA SHER. IN . ILLIAMS O. E. IVALENTE.
- JA07 — TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVALUME PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003 COM ESPESSURA DE 0,50mm E NÚCLEO ISOLANTE EM PIR COM ESPESSURA DE 50mm. REF. ISOTELHA TRAPE OIDAL PIR DA INGSPAN ISOESTE O. E. IVALENTE.
- 3 — FORRO DE GESSO ACARTONADO, EMASSADO E PINTADO COM PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI BRILHO COR BRANCA RAL 90 0 REF SHER. IN . ILLIANS O. E. IVALENTE.
- 4 — FORRO ACÚSTICO FIBRA MINERAL, MODULAR EM PLACAS DE 625X625mm, SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO COM PERFIL TEGULAR. REF. ULTIMA TEGULAR DA ARMSTRONG OU E. IVALENTE.

RODAPÉS

- RO — AMBIENTES SEM RODAPÉ
- RP — RODAPÉ CERÂMICO, 8,5X45cm NA COR BRANCA. REF. FORMA BRANCO AC DA ELIANE O. E. IVALENTE.
- RV — RODAPÉ VINÍLICO, H=5cm PLANO. REF: ECLIPSE PREMIUM COR CINZA CLARO 21020026 DA TAR. ETT O. E. IVALENTE.

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP 444 30

SO EXCL SIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.	CDP	16/08/19	
VERIF.	CLR	16/08/19	
ELAB.	MIL	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO
ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: ARQUITETURA
TIPO DE DOC. MENTO: DESENHO

TIT. LO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
PLANTA PAVIMENTO TÉRREO

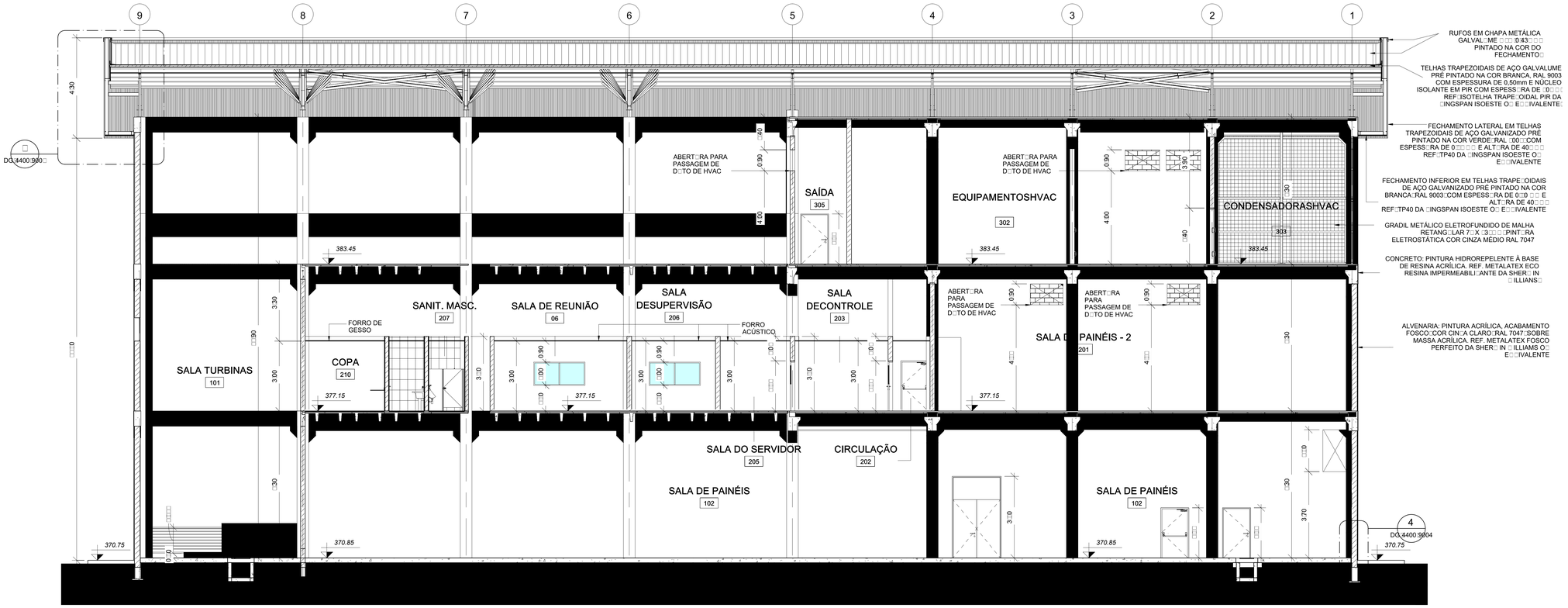
N° DOCUMENTO PROGEN: P01440-1241-DE-4400-6001
REVISÃO: 00
ESCALA: 1:100
N° DOCUMENTO CLIENTE: -
REVISÃO: -

portante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

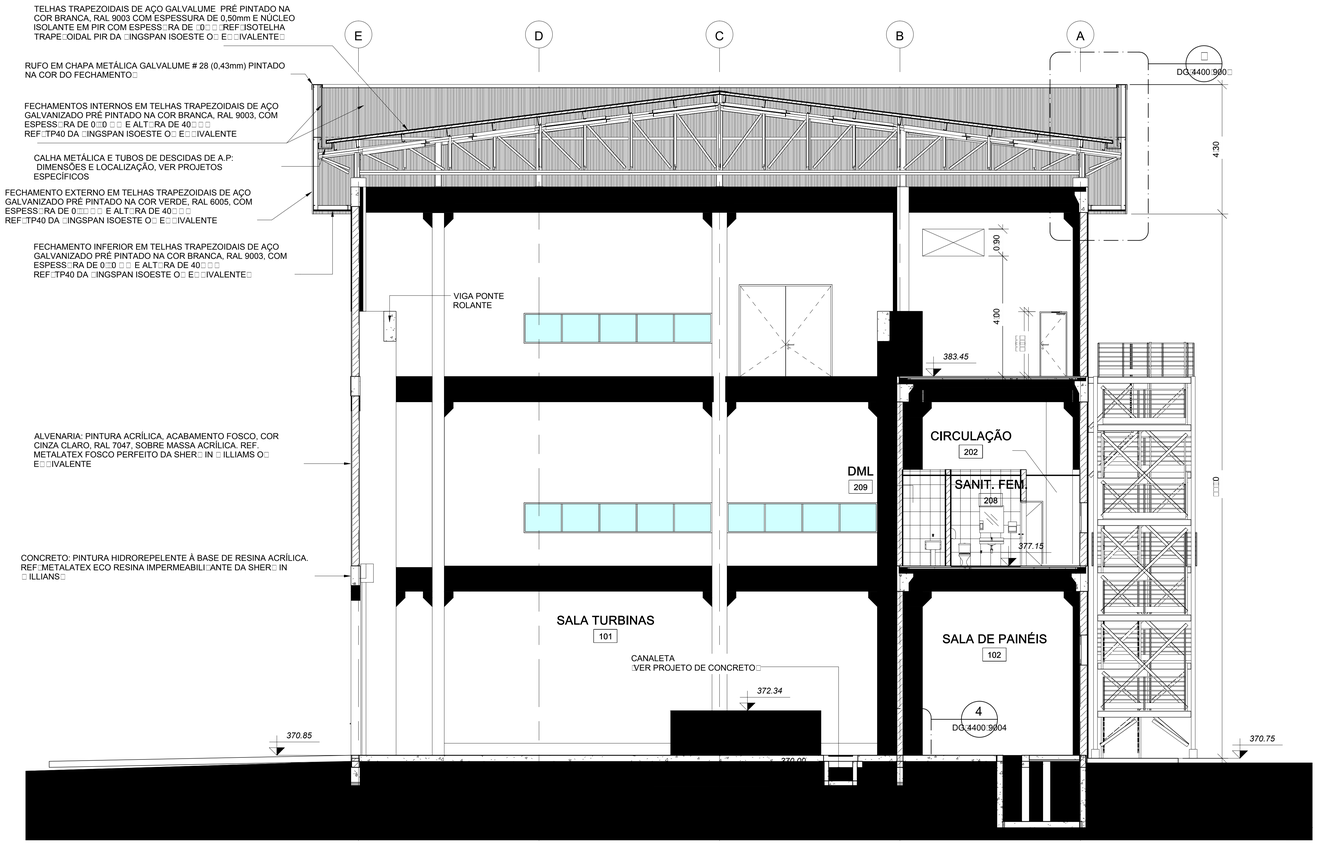
PROGEN

A



CORTE C-C

ESC.: 1 : 100



CORTE D-D

ESC.: 1 : 100

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO;
□CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL□;
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE□;
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

- ALVENARIA RESISTENTE AO FOGO EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO
- ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO
- PAREDES DR□□ ALL
- CONCRETO

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP□444 □□30

□SO EXCL□SIVO DO CLIENTE
- APROVADO S/ COMENTÁRIOS
- APROVADO C/ COMENTÁRIOS
- NÃO APROVADO

DEPARTAMENTO	DATA	VISTO

REV.□	DATA	ELAB.□	VERIF.□	APROV.□	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

RESP.□	NOME	DATA	ASS.□
APROV.□	CDP	16/08/19	
VERIF.□	CLR	16/08/19	
ELAB.□	MIL	16/08/19	

I□portante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

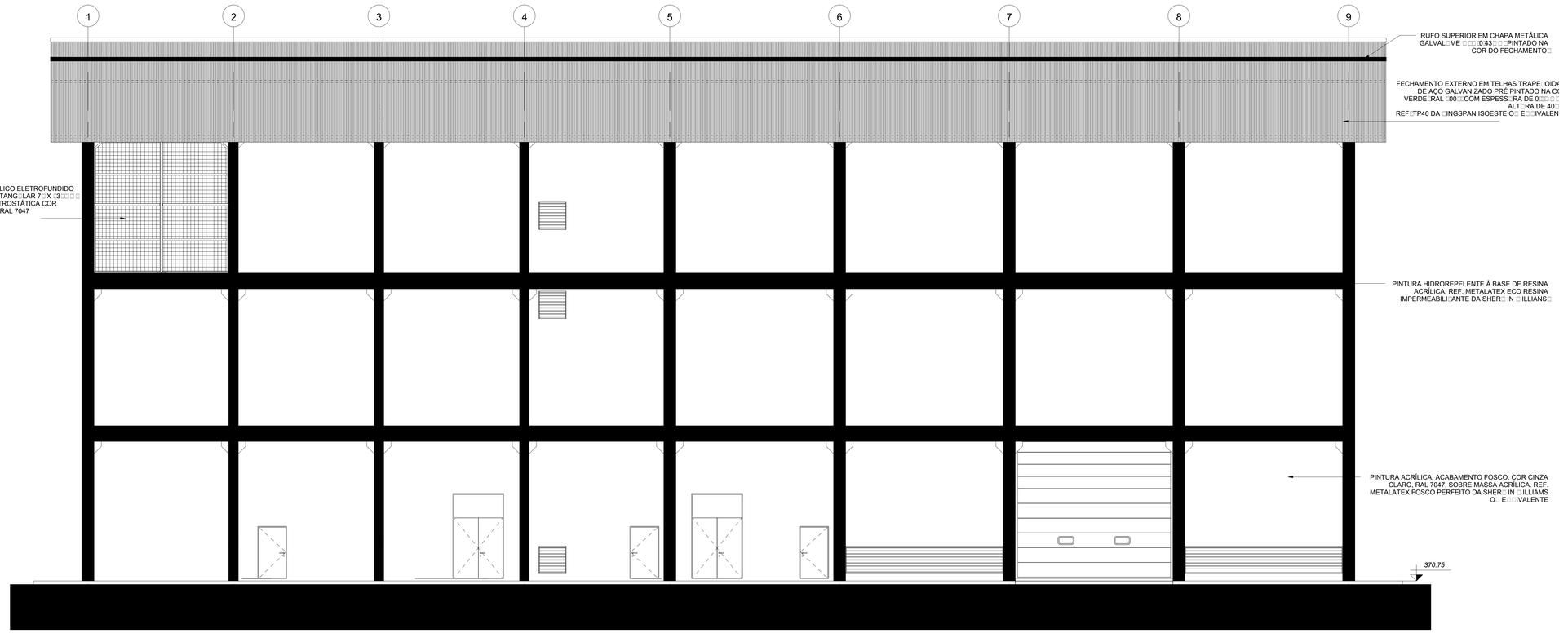
CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO
ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: ARQUITETURA
TIPO DE DOC□MENTO: DESENHO
TIT□LO: PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
CORTES

PROGEN

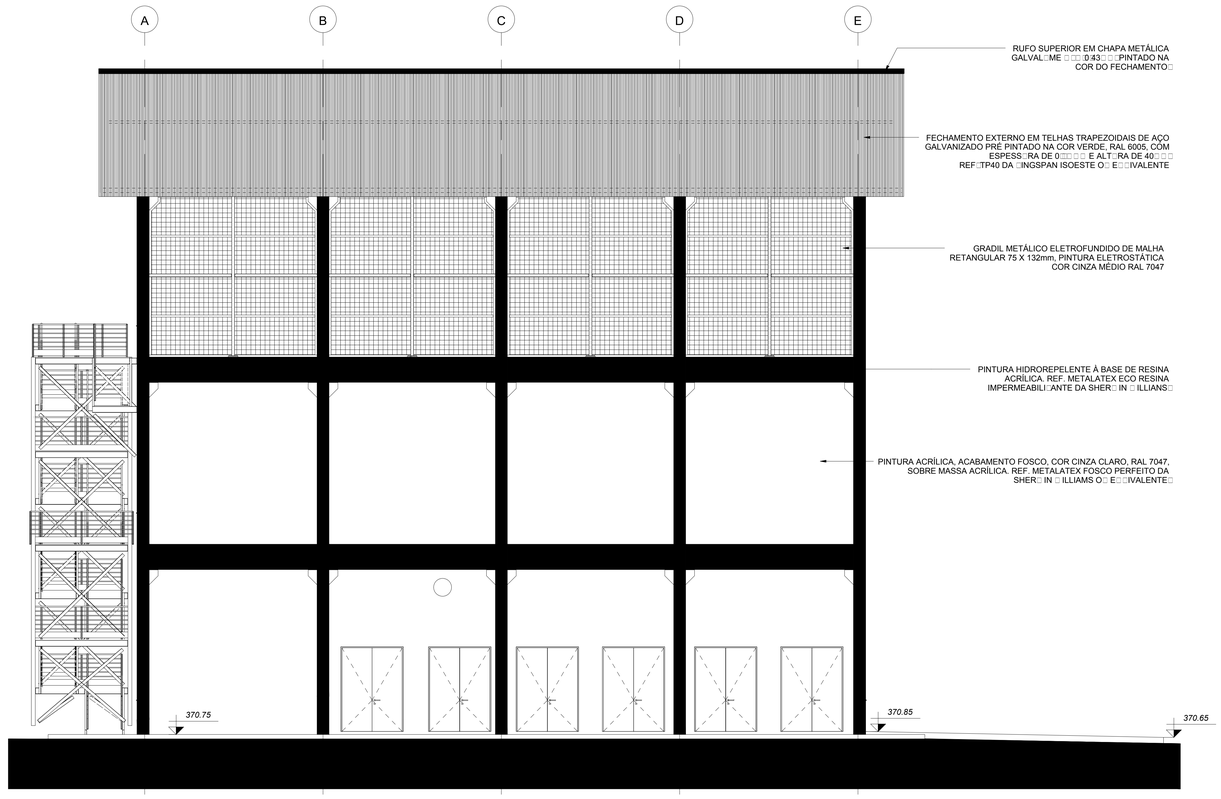
Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6006	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

A□



ELEVAÇÃO 1

ESC.: 1 : 100



ELEVAÇÃO 2

ESC.: 1 : 100

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO;
□□CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL□□
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE□□
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP□444□□30

□SO EXCL□SIVO DO CLIENTE
- APROVADO S/ COMENTÁRIOS
- APROVADO C/ COMENTÁRIOS
- NÃO APROVADO

DEPARTAMENTO	DATA	VISTO

REV.□	DATA	ELAB.□	VERIF.□	APROV.□	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.□	CDP	16/08/19	
VERIF.□	CLR	16/08/19	
ELAB.□	MIL	16/08/19	
RESP.□	NOME	DATA	ASS.□

I□portante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

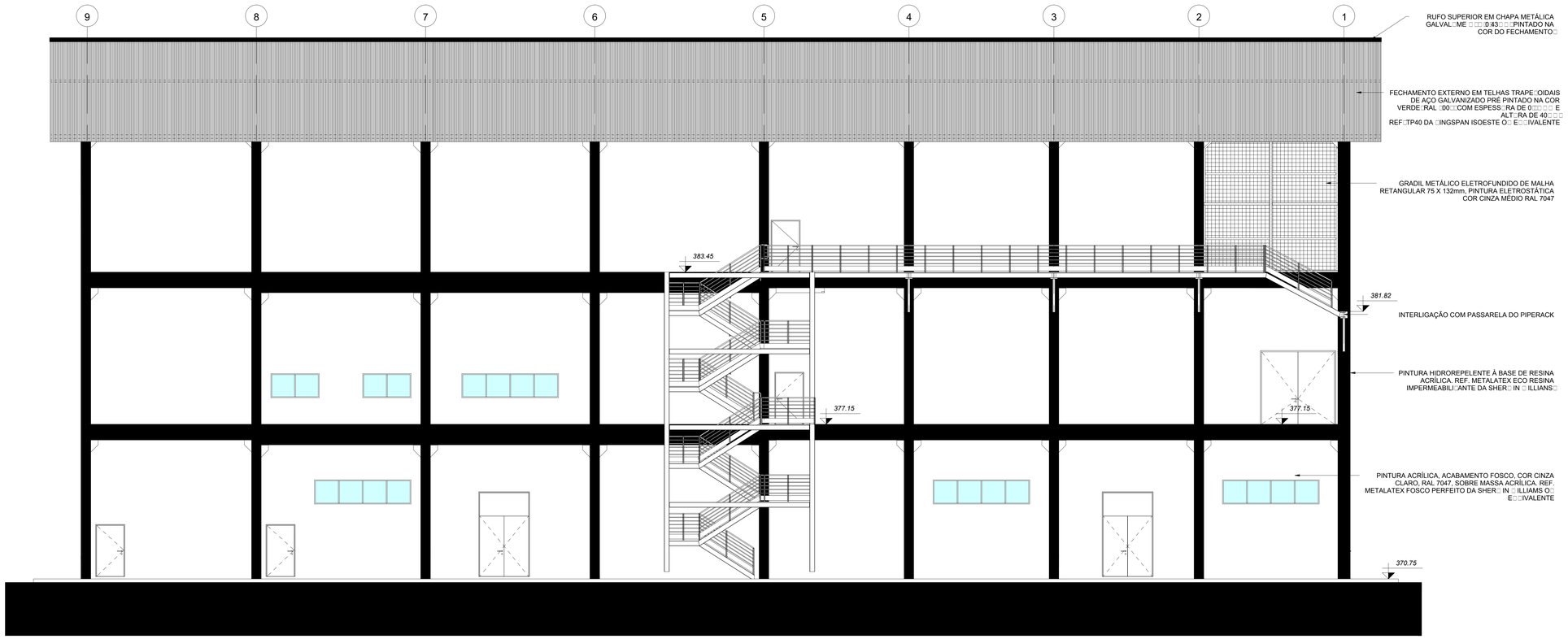
TIPO DE DOC.□MENTO: DESENHO

TIT.□LO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
FACHADAS

PROGEN

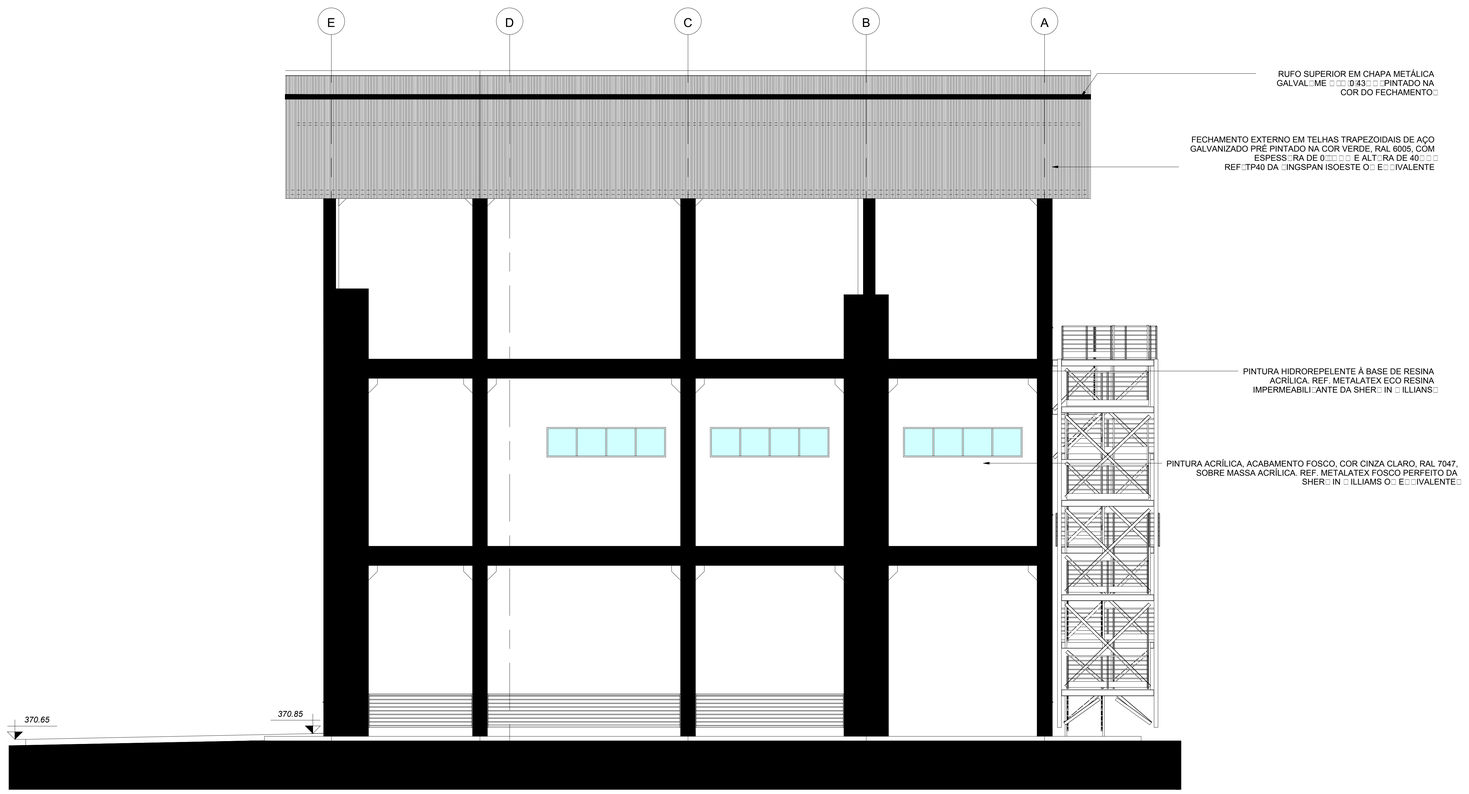
Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6007	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

A□



ELEVAÇÃO 3

ESC.: 1 : 100



ELEVAÇÃO 4

ESC.: 1 : 100

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO; □□CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL□□
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE□
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP□444.□□30

□SO EXCL□SIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.□	DATA	ELAB.□	VERIF.□	APROV.□	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.□	CDP	16/08/19	
VERIF.□	CLR	16/08/19	
ELAB.□	MIL	16/08/19	
RESP.□	NOME	DATA	ASS.□

I□portante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO
ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: ARQUITETURA
TIPO DE DOC□MENTO: DESENHO
TIT□LO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
FACHADAS

PROGEN

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6008	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

A□

TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVALUME PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003 COM ESPESSURA DE 0,50mm E NÚCLEO ISOLANTE EM PIR COM ESPESS□RA DE □0□□REF.□ISOTELHA TRAPE□OIDAL PIR DA □INGSPAN ISOESTE O□ E□□IVALENTE□

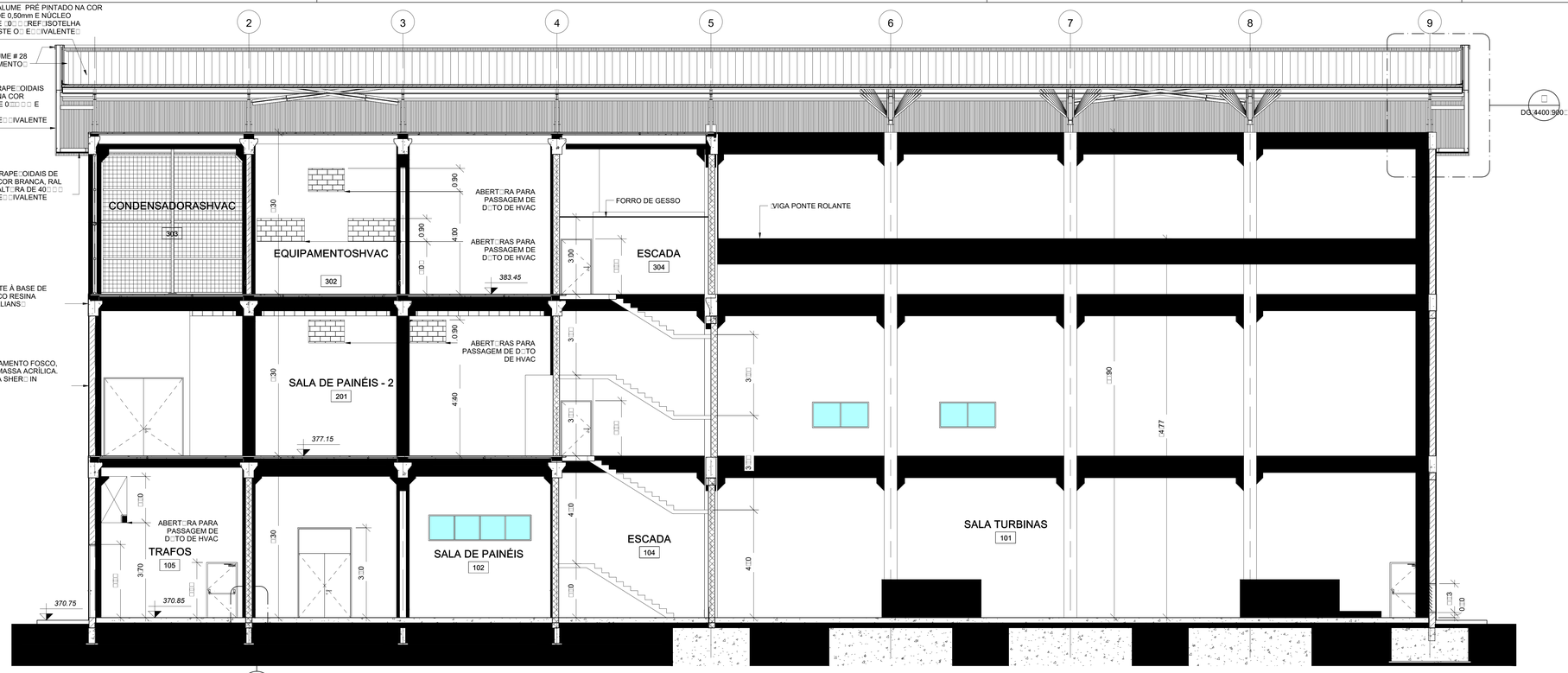
RUFOS EM CHAPA METÁLICA GALVALUME # 28 □0,43□□□PINTADO NA COR DO FECHAMENTO□

FECHAMENTO LATERAL EM TELHAS TRAPE□OIDAIS DE AÇO GALVANIZADO PRÉ PINTADO NA COR VERDE□RAL □00□□COM ESPESS□RA DE 0□□□□ E ALT□RA DE 40□□□ REF.□TP40 DA □INGSPAN ISOESTE O□ E□□IVALENTE

FECHAMENTO INFERIOR EM TELHAS TRAPE□OIDAIS DE AÇO GALVANIZADO PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003 □COM ESPESS□RA DE 0□0 □□ E ALT□RA DE 40□□□ REF.□TP40 DA □INGSPAN ISOESTE O□ E□□IVALENTE

CONCRETO: PINTURA HIDROREPELENTE À BASE DE RESINA ACRÍLICA. REF. METALATEX ECO RESINA IMPERMEABILI□ANTE DA SHER□ IN □ ILLIANS□

ALVENARIA: PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO FOSCO, COR CINZA CLARO, RAL 7047, SOBRE MASSA ACRÍLICA. REF.□METALATEX FOSCO PERFEITO DA SHER□ IN □ ILLIAMS O□ E□□IVALENTE



CORTE A-A
ESC.: 1 : 100

TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVALUME PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003 COM ESPESSURA DE 0,50mm E NÚCLEO ISOLANTE EM PIR COM ESPESS□RA DE □0□□REF.□ISOTELHA TRAPE□OIDAL PIR DA □INGSPAN ISOESTE O□ E□□IVALENTE□

RUFO EM CHAPA METÁLICA GALVALUME # 28 (0,43mm) PINTADO NA COR DO FECHAMENTO□

FECHAMENTOS INTERNOS EM TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVANIZADO PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003, COM ESPESS□RA DE 0□0 □□ E ALT□RA DE 40□□□ REF.□TP40 DA □INGSPAN ISOESTE O□ E□□IVALENTE

CALHA METÁLICA E TUBOS DE DESCIDAS DE A.P: DIMENSÕES E LOCALIZAÇÃO, VER PROJETOS ESPECÍFICOS

FECHAMENTO EXTERNO EM TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVANIZADO PRÉ PINTADO NA COR VERDE, RAL 6005, COM ESPESS□RA DE 0□□□ □ E ALT□RA DE 40□□□ REF.□TP40 DA □INGSPAN ISOESTE O□ E□□IVALENTE

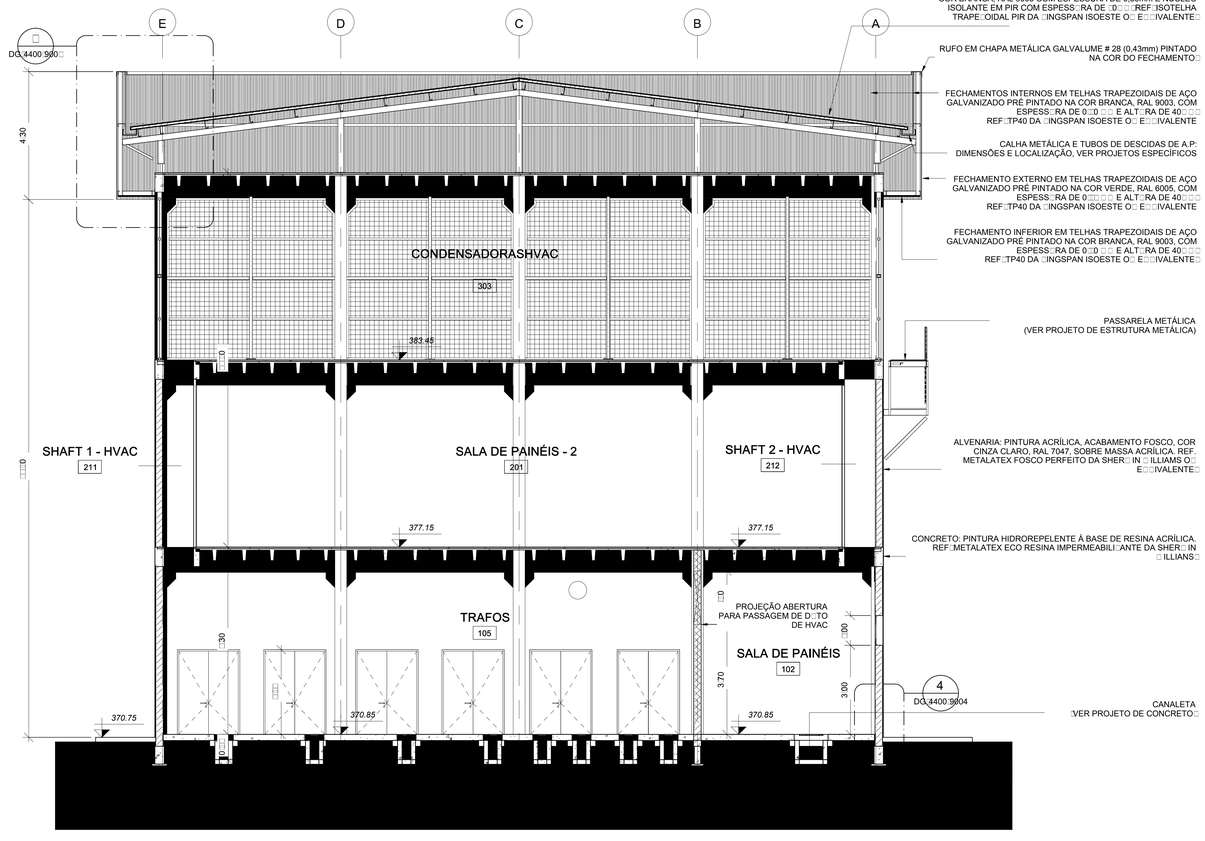
FECHAMENTO INFERIOR EM TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVANIZADO PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003, COM ESPESS□RA DE 0□0 □□ E ALT□RA DE 40□□□ REF.□TP40 DA □INGSPAN ISOESTE O□ E□□IVALENTE□

PASSARELA METÁLICA (VER PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA)

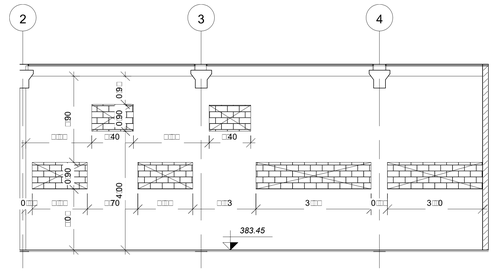
ALVENARIA: PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO FOSCO, COR CINZA CLARO, RAL 7047, SOBRE MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX FOSCO PERFEITO DA SHER□ IN □ ILLIAMS O□ E□□IVALENTE□

CONCRETO: PINTURA HIDROREPELENTE À BASE DE RESINA ACRÍLICA. REF□METALATEX ECO RESINA IMPERMEABILI□ANTE DA SHER□ IN □ ILLIANS□

CANALETA □VER PROJETO DE CONCRETO□



CORTE B-B
ESC.: 1 : 100



ELEVAÇÃO INTERNA A1
ESC.: 1 : 100

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO;
□□CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL□;
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE□;
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

- ALVENARIA RESISTENTE AO FOGO EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO
- ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO□ EMBOÇO E REBOCO
- PAREDES DR□□ ALL
- CONCRETO

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP□444.□□30

□SO EXCL□SIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.□	DATA	ELAB.□	VERIF.□	APROV.□	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.□	CDP	16/08/19	
VERIF.□	CLR	16/08/19	
ELAB.□	MIL	16/08/19	
RESP.□	NOME	DATA	ASS.□

I.□portante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

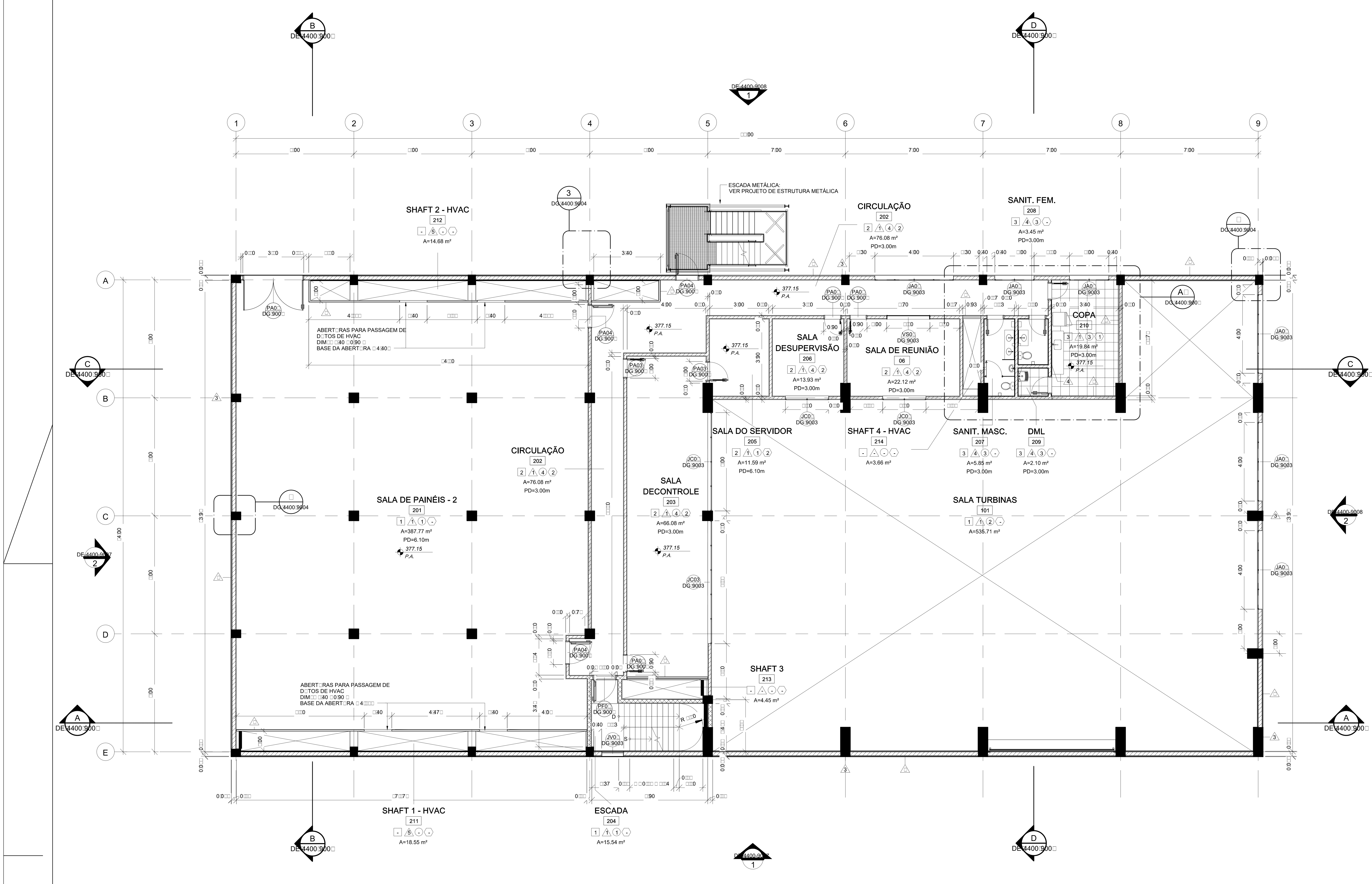
CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO
ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: ARQUITETURA
TIPO DE DOC.□MENTO: DESENHO
TIT.□LO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
CORTES

PROGEN

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6005	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

A□



PLANTA PRIMEIRO PAVIMENTO
ESC.: 1 : 100

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO;
□□CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL□
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE□
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

ACABAMENTOS

PISOS

- □ AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE PISO
- □ PINTURA DE PISO COM SELANTE ENDURECEDOR DE SUPERFÍCIE DE CONCRETO. REF. ASHFORD FÓRMULA OU EQUIVALENTE.
- □ PISO EM MANTA VINÍLICA e=2mm REF: ECLIPSE PREMIUM COR CINZA CLARO 21020026 DA TAR□ETT O□ E□□IVALENTE□
- 3 PISO CERÂMICO, 45X45cm, ACABAMENTO ACETINADO NA COR BRANCA. REF.: FORMA BRANCO AC DA ELIANE O□ E□□IVALENTE□

PAREDES

- □ AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE PAREDE
- □ PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA RAL 9010, SOBRE MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX BRILHO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU E□□IVALENTE□
- □ PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO FOSCO, COR CINZA CLARO, RAL 7047, SOBRE MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX FOSCO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU E□□IVALENTE□
- 3 PINTURA HIDROREPELENTE À BASE DE RESINA ACRÍLICA. REF. METALATEX ECO RESINA IMPERMEABILI□ANTE DA SHER□ IN □ ILLIANS□
- 4 REVESTIMENTO CERÂMICO. REF. ELIANE FORMA SLIM BRANCO 33.5x45cm (PISO AO TETO□O□ E□□IVALENTE□
- □ DIVISÓRIA DRYWALL EM GESSO ACARTONADO STANDARD (ST) REVESTIMENTO COM MASSA CORRIDA COM PINTURA LÁTEX

TETOS

- □ AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE TETO
- □ PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA RAL 9010, SOBRE LAJE COM CHAPISCO, EMBOÇO, REBOCO E MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX BRILHO PERFEITO DA SHER□ IN □ ILLIAMS O□ E□□IVALENTE□
- □ TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVALUME PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003 COM ESPESSURA DE 0,50mm E NÚCLEO ISOLANTE EM PIR COM ESPESSURA DE □0□□□REF□ISOTELHA TRAPE□OIDAL PIR DA □INGSPAN ISOESTE O□ E□□IVALENTE□
- 3 FORRO DE GESSO ACARTONADO, EMASSADO E PINTADO COM PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI□BRILHO COR BRANCA□RAL 90□0□REF□SHER□ IN □ ILLIANS O□ E□□IVALENTE□
- 4 FORRO ACÚSTICO FIBRA MINERAL, MODULAR EM PLACAS DE 625X625mm, SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO COM PERFIL TEGULAR. REF. ULTIMA TEGULAR DA ARMSTRONG O□ E□□IVALENTE□

RODAPÉS

- □ AMBIENTES SEM RODAPÉ
- □ RODAPÉ CERÂMICO, 8,5X45cm NA COR BRANCA. REF. FORMA BRANCO AC DA ELIANE O□ E□□IVALENTE□
- □ RODAPÉ VINÍLICO, H=5cm PLANO. REF: ECLIPSE PREMIUM COR CINZA CLARO □□0□00□□ DA TAR□ETT O□ E□□IVALENTE□

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP□444□□30

- ALVENARIA RESISTENTE AO FOGO EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO
- ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO
- PAREDES DR□□ ALL
- CONCRETO

□SO EXCL□SIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV□	DATA	ELAB□	VERIF□	APROV□	DESCRIÇÃO
00	*16/08/19*	*MIL*	*CLR*	*CDP*	*EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO*

RESP□	NOME	DATA	ASS□
APROV□	*CDP*	*16/08/19*	
VERIF□	*CLR*	*16/08/19*	
ELAB□	*MIL*	*16/08/19*	

CLIENTE: FS Bioenergia

I□portante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

PROGEN

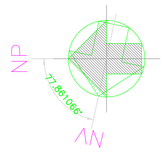
PROJETO: *FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS*
FASE: *PROJETO BÁSICO* ÁREA: *PRIMAVERA DO LESTE*
DISCIPLINA: *ARQUITETURA*
TIPO DE DOC□MENTO: *DESENHO*
TIT□LO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
PLANTA PRIMEIRO PAVIMENTO

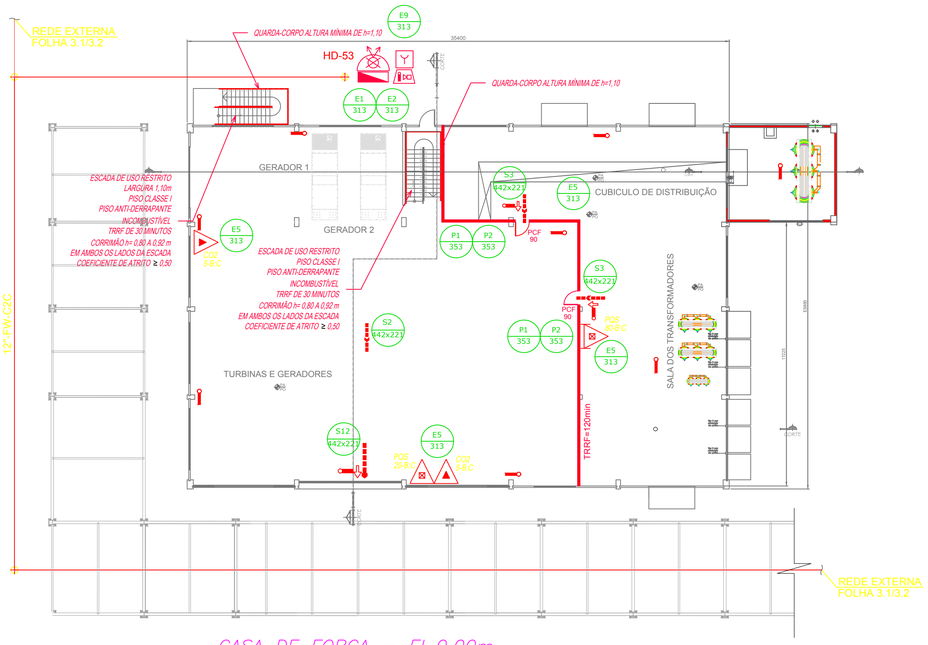
N° DOCUMENTO PROGEN: *P01440-1241-DE-4400-6002* | REVISÃO: *00* | ESCALA: *1:100*
N° DOCUMENTO CLIENTE: - | REVISÃO: -

A□

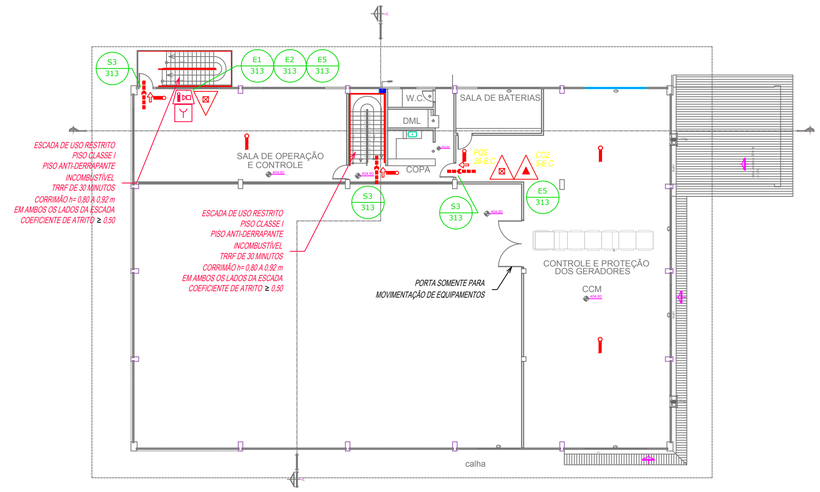
ANEXO 56

PLANTA DO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNCIO - UTE

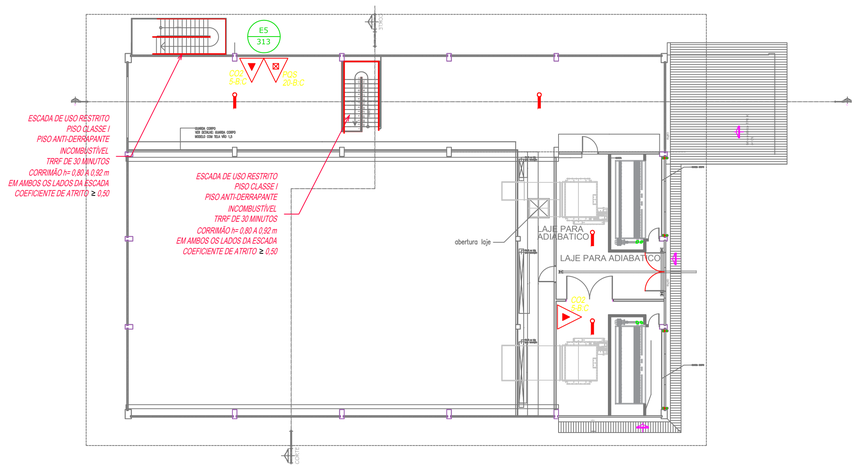




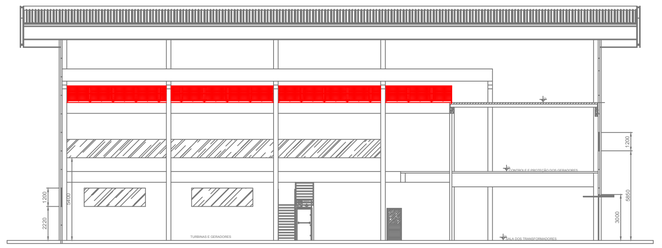
CASA DE FORÇA – EL.0,00m
ESC. 1:200



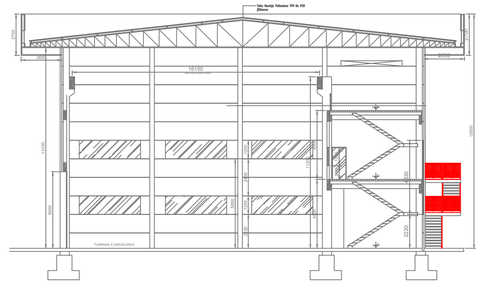
CASA DE FORÇA – EL.4,50m
ESC. 1:200



CASA DE FORÇA – EL.9,00m
ESC. 1:200



CORTE AA
ESC. 1:200



CORTE BB
ESC. 1:200

6.1 SINAIS DE EMERGÊNCIA		
DIMENSIONADO ATENDENDO À NTCB 13 CBMMG		
EDIFICAÇÃO/FATOR		
Divisão		M–3
Altura		9,0
Tabela 1	a	0
	b	–
	y	T
Tabela 2		Z
Tabela 3	Acesso e descarga	100
	Escadas e rampas	60
	Portas	100
Tabela 4	Exigido	45
	Existente	30
Tabela 5	Saídas: Exigido	02
	Saídas: Existente	02
	Tipo de Escada	EP
População Total		282

EDIFICAÇÃO / SETOR				
Pavimento único – Descrição – Divisão M–3 – 1 Pessoa/10 m²				
Área computada (m2)	População	Coeficiente da UP C	Metragem das saídas: Exigido	Metragem das saídas: Existente
2818,62	282	100	1,10m	2 ESCADAS de 1,10m CADA

ESCADA ENCLAUSURADA PROTEGIDA (EP)		
Material da construção		Alvenaria
Largura da escada		1,10m
Altura do vencer por lance		Até 3,0m
Altura do guarda corpo		1,00m
Corrimão	Altura	0,90m
	Diâmetro (circular)	38mm
	Largura (retangular)	–
Degraus	Afastamento da parede	0,1m
	Quantidade por lance	12
	altura (espelho)	0,2m
	Largura (piso)	0,28m
Patamar	Quantidade	6
	Comprimento	1,10m
	Largura	1,10m
Tiler	Resistência ao fogo	≥ 120min
	Rota de acesso	≥ 90min
Vertigo alcançado para o exterior livre exterior	Altura do teto	0,2m
	Altura do piso	1,2m
	Largura	1,0m
Vertigo de proteção horizontal (cobertura)	Área	0,8m²
	Altura do teto	0,2m
	Área	0,8m

6.4 EXTINTORES				
DIMENSIONADO ATENDENDO À NTCB 12 CBMMG				
Tipo		PQS	PQS	CO2
Peso (kg ou L)		6kg	50kg	6kg
Capacidade extintora		20–B:C	80–B:C	5–B:C
Distância máxima a percorrer	Exigido	25m	35m	25m
Altura de instalação	Exigido	1,60m	PISO	1,60m

6.5 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
DIMENSIONADO ATENDENDO À NTCB 15 CBMMG			
Sinalização (Básico e/ou Complementar)			
Tipo	Formato	Cor do fundo	Cor do símbolo
PROIBIÇÃO	CIRCULAR	BRANCA	PRETA
ALERTA	TRIANGULAR	AMARELA	PRETA
ORIENTAÇÃO	QUADRADA OU RETANGULAR	VERDE	FOTOLUMINESCENTE
EQUIPAMENTOS	QUADRADA OU RETANGULAR	VERMELHA	FOTOLUMINESCENTE

Dimensões		
Distância de visualização (m)	Dimensões: Base, altura ou diâmetro (mm)	Altura de instalação (m)
14m	(Proibição) D=353	1,80m
	(Alerta) L=476	
	(Orientação e Equipamentos) L=313	
	(Orientação e Equipamentos) H=221xL=442	

6.6 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
DIMENSIONADO ATENDENDO À NTCB 14 CBMMG	
ENQUADRAMENTO	
Tipo de sistema	BLOCO AUTÔNOMO
Autonomia do sistema	90min
Altura de instalação	2,50m
Distância entre os pontos	10m

GRUPO MOTOGERADOR	
Tempo para transição automático	5min
Capacidade do reservatório de diesel	8000 l
Dimensões da base de contenção (para tanques com volume superior a 200 l)	6,1m(L) x 4,5m(C) x 0,4m(h)

6.9 ALARME DE INCÊNDIO		
DIMENSIONADO ATENDENDO À NBR 17240		
ACIONADORES		
Altura de instalação	Exigido	ENTRE 0,9 e 1,35m
Distância máx. a ser percorrida	Exigido	30m
CENTRAL		
Tipo da central		ENDEREÇAVEL
Quantidade de endereços		MINIMO 70

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 – ADOTADO DECRETO N°10.402, DE 25 DE MAIO DE 2016 – LEI DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE MATO GROSSO.

2 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

3 – PROCESSO TÉCNICO CB: 137572/2019.

LEGENDA

- PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
- PONTO DE ILUMINAÇÃO DE BALIZAMENTO
- AVISADOR SONORO TIPO SIRENE
- ACIONADOR MANUAL DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME
- EXTINTOR PÓ ABC
- EXTINTOR SOBRE RODAS DE PÓ TIPO ABC
- EXTINTOR CARGA DE CO2
- DETECTOR PONTUAL DE FUMAÇA
- CODIGO (unimed) — INDICAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO

PLANTA CHAVE

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG 74903D

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	ENS	TGC	CDP	EMISSÃO INICIAL – PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	TGC	16/08/19	
ELAB.:	AMO	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidos neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizados para outros finalidades senão aquelas estabelecidos contratualmente

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE COMBATE À INCÊNDIO

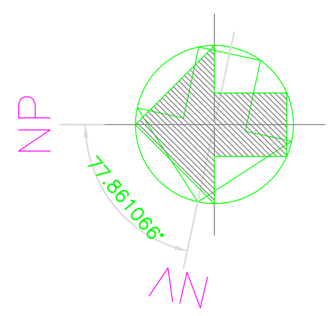
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

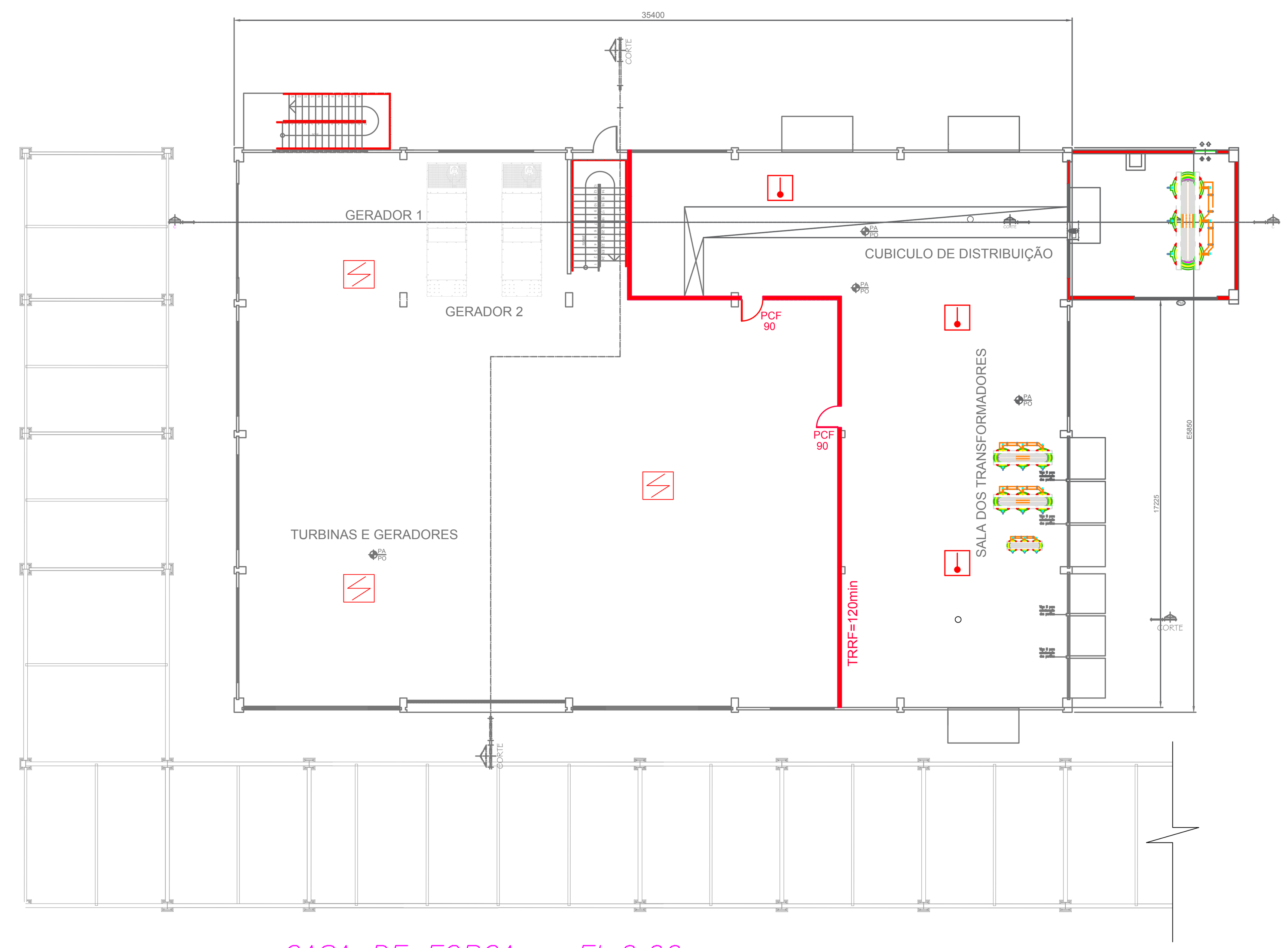
TITULO: CASA DE FORÇA (GERADOR E TURBINA) – POWER HOUSE PLANTAS E CORTES

PROGEN

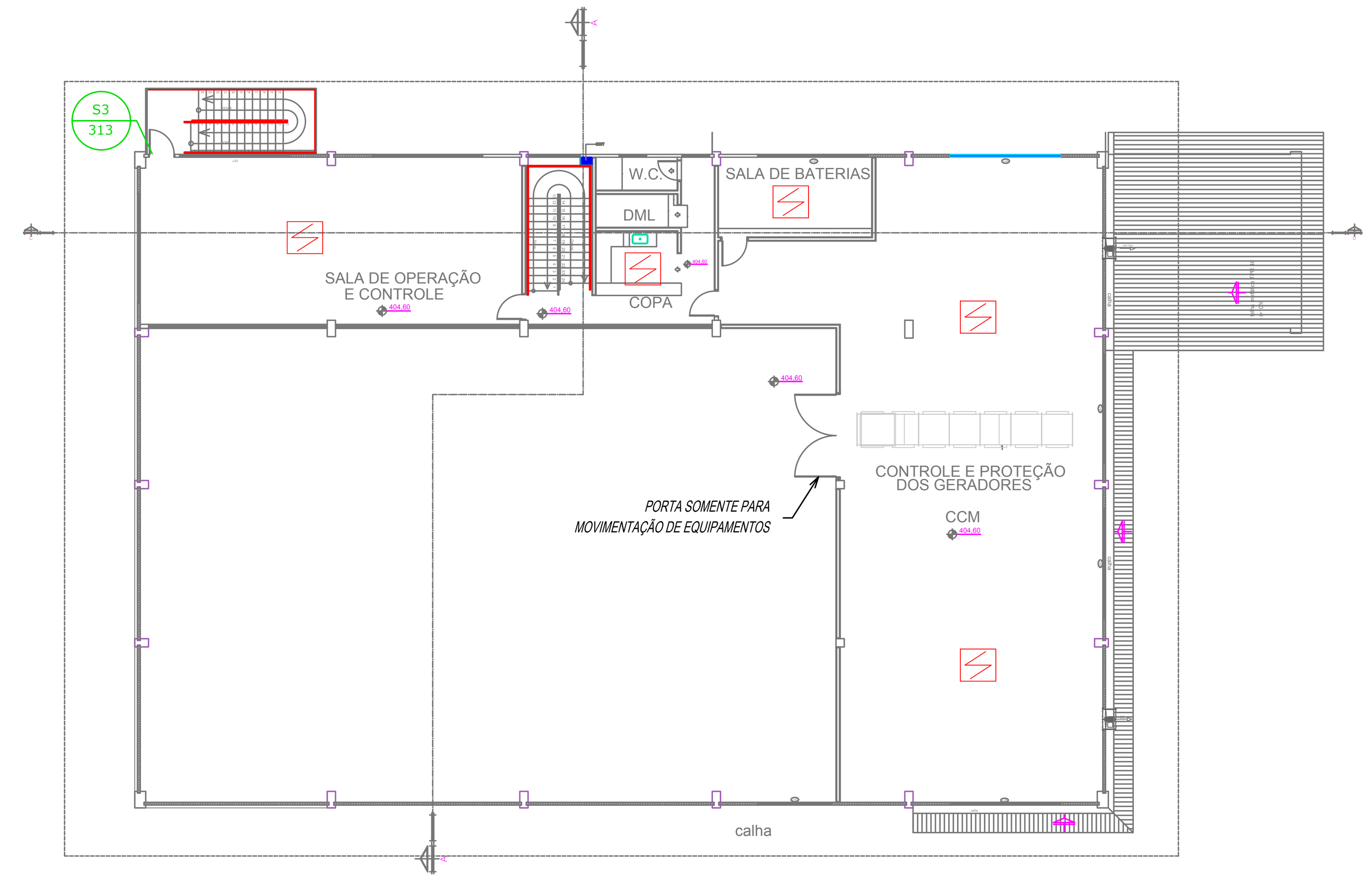
Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440–1530–DE–4400–6002	00	1:200
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO

A1

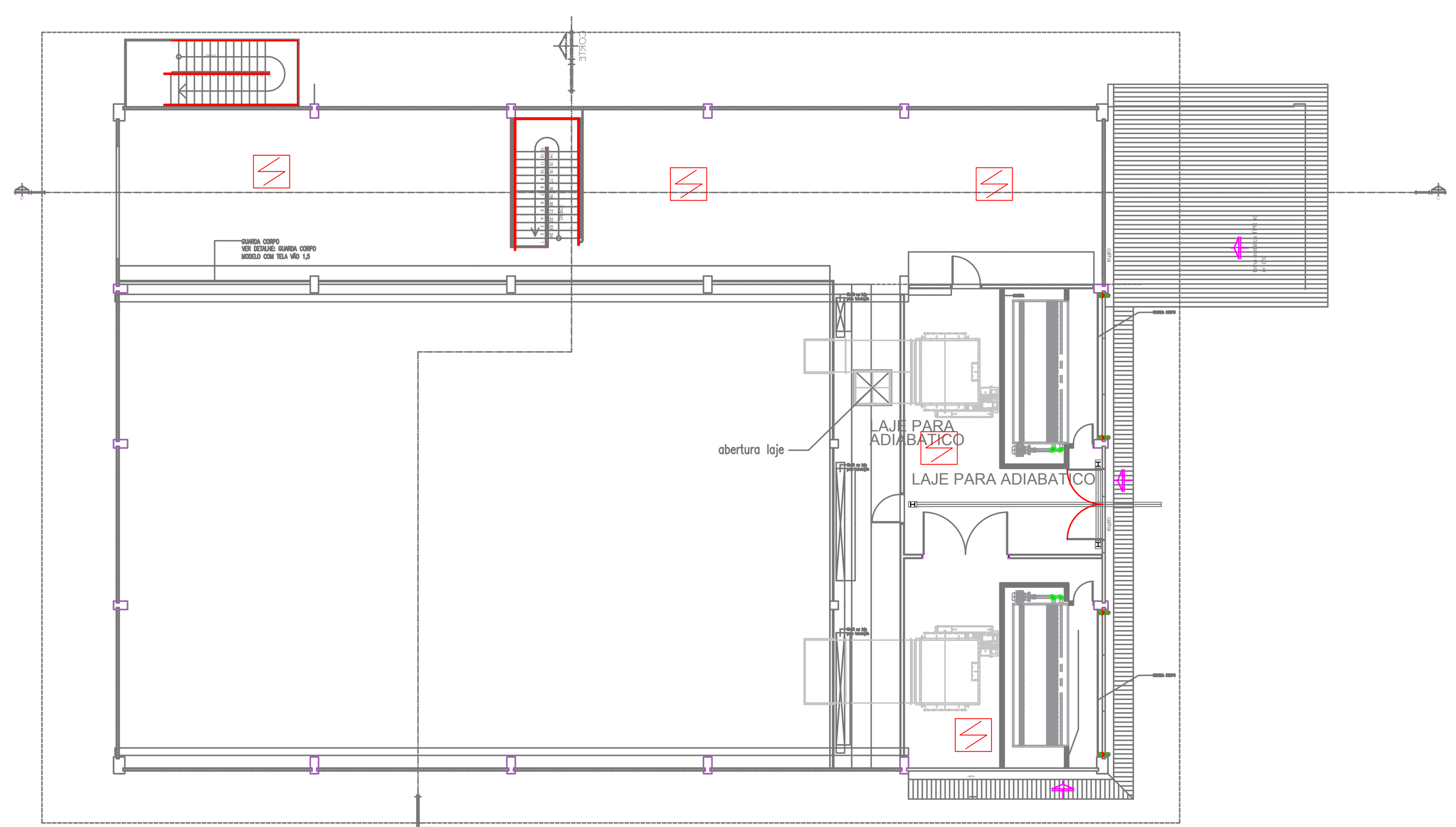




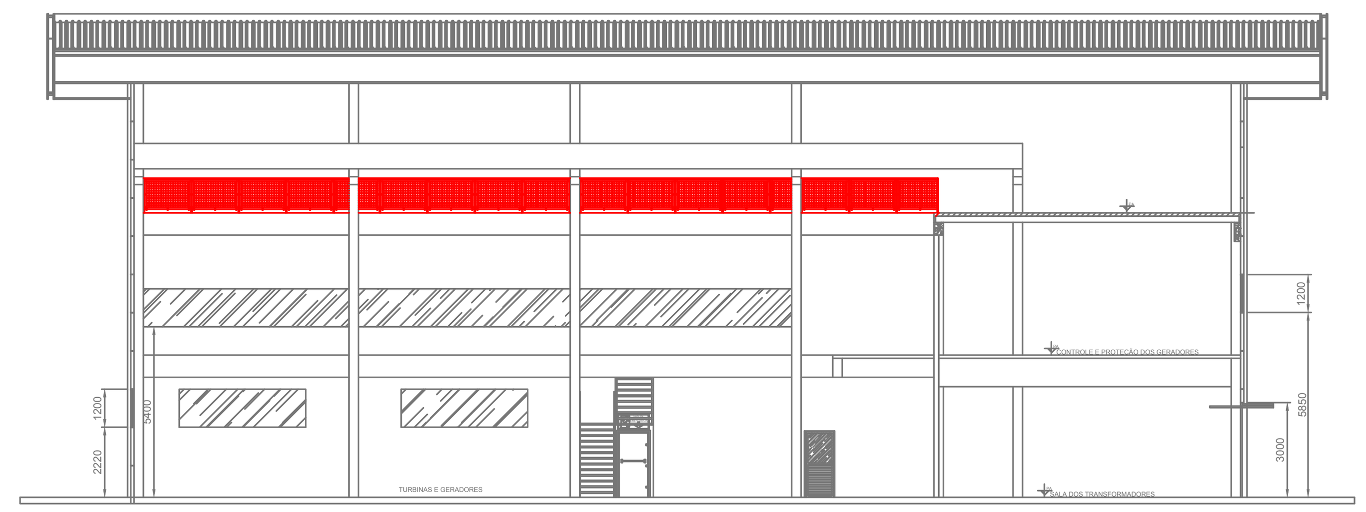
CASA DE FORÇA – EL.0,00m
ESC. 1:200



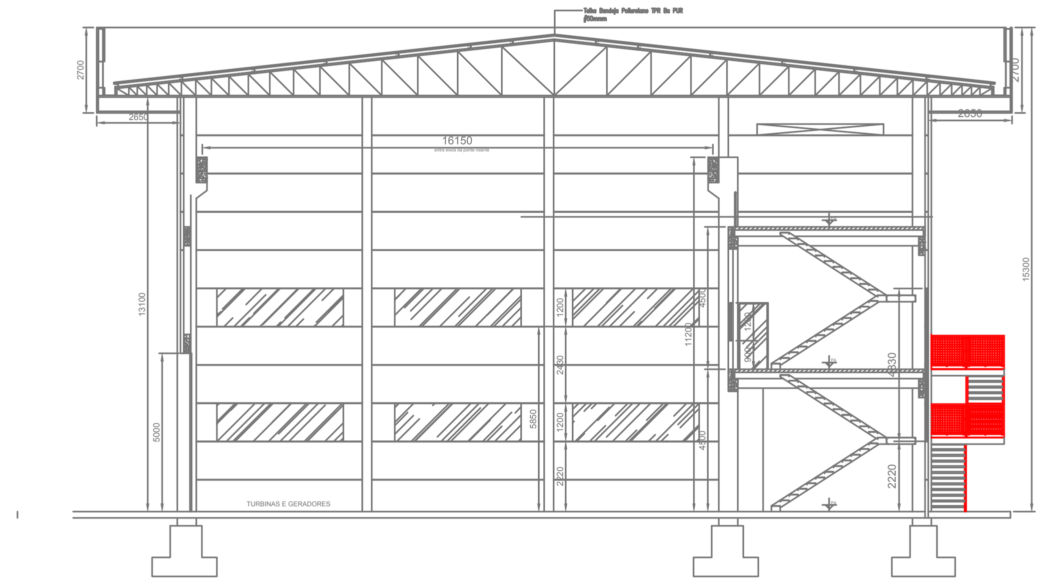
CASA DE FORÇA – EL.4,50m
ESC. 1:200



CASA DE FORÇA – EL.9,00m
ESC. 1:200



CORTE AA
ESC. 1:200



CORTE BB
ESC. 1:200

6.8 DETECÇÃO DE INCÊNDIO		
DIMENSIONADO ATENDENDO À NBR 17240		
DETECÇÃO		
Tipo de sistema		ENDEREÇÁVEL
Tipo de teto		PLANO
Número de circuitos de detecção		2
Quantidade de detectores por circuito		5 e 6
Tipo de detector		FUMAÇA
Pontuais		
Altura de instalação		3,00m
área de cobertura		ATÉ 81m2
Distância da parede lateral ou vigas		3,00m
Distância do teto		–
Espaçamento entre detectores		ATÉ 12m
Temperatura	Típica do ambiente	TERMOVELOCIMÉTRICO
	Máxima do teto	–
	Atuação do detector	36m2
CENTRAL		
Tipo de central		ENDEREÇAVEL
Quantidade de endereços		MINIMO 70

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 – ADOTADO DECRETO N°10.402, DE 25 DE MAIO DE 2016 – LEI DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE MATO GROSSO.

2 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

3 – PROCESSO TÉCNICO CB: 137572/2019.

LEGENDA

- DETECTOR DE FUMAÇA
- DETECTOR DE TEMPERATURA (TERMOVELOCIMÉTRICO)

PLANTA CHAVE

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG 74903D

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	ENS	TGG	CDP	EMISSÃO INICIAL – PARA APROVAÇÃO

RESP.	NOME	DATA	ASS.
APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	TGG	16/08/19	
ELAB.:	ENS	16/08/19	

CLIENTE: FS Bioenergia

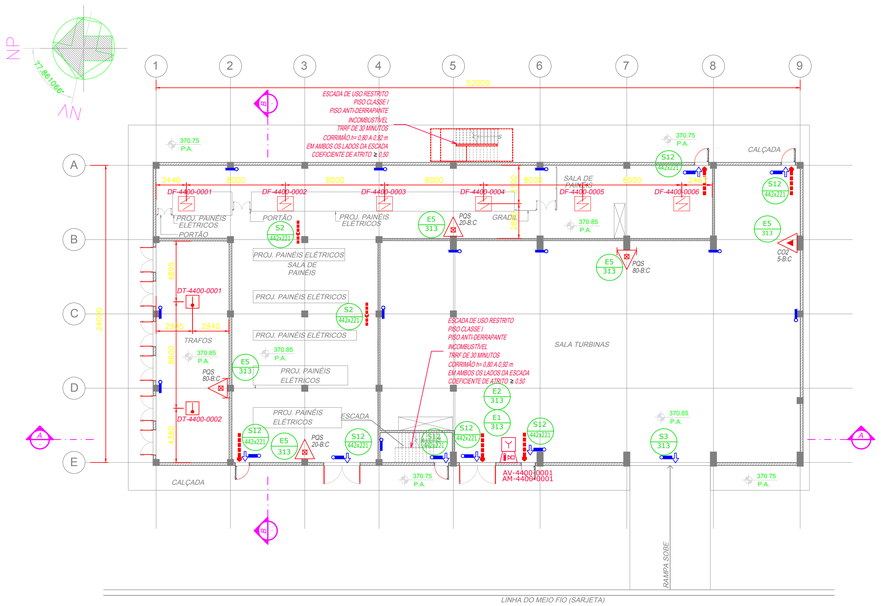
PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO DETALHADO ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE COMBATE À INCÊNDIO
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO
TITULO: CASA DE FORÇA (GERADOR E TURBINA) – POWER HOUSE
DETECÇÃO
PLANTAS E CORTES

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

PROGEN

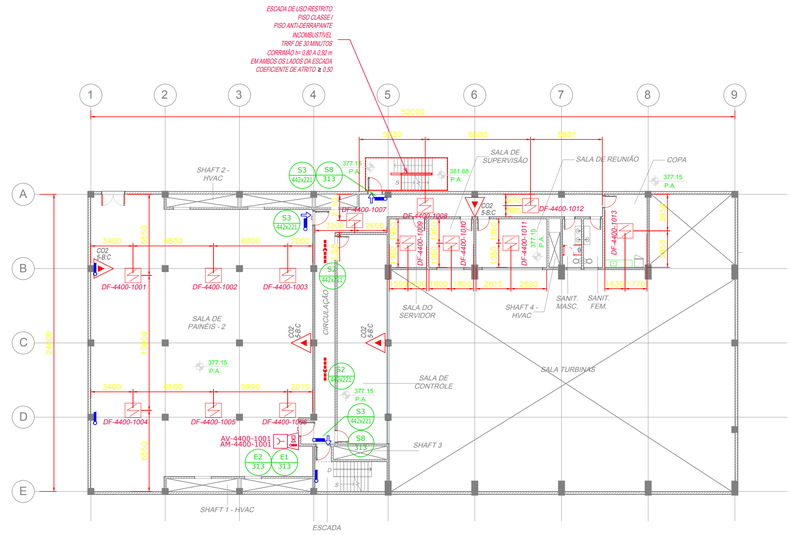
N° DOCUMENTO PROGEN: P01440–1530–DE–4400–6003 | REVISÃO: 00 | ESCALA: 1:100
N° DOCUMENTO CLIENTE: | REVISÃO:

A1



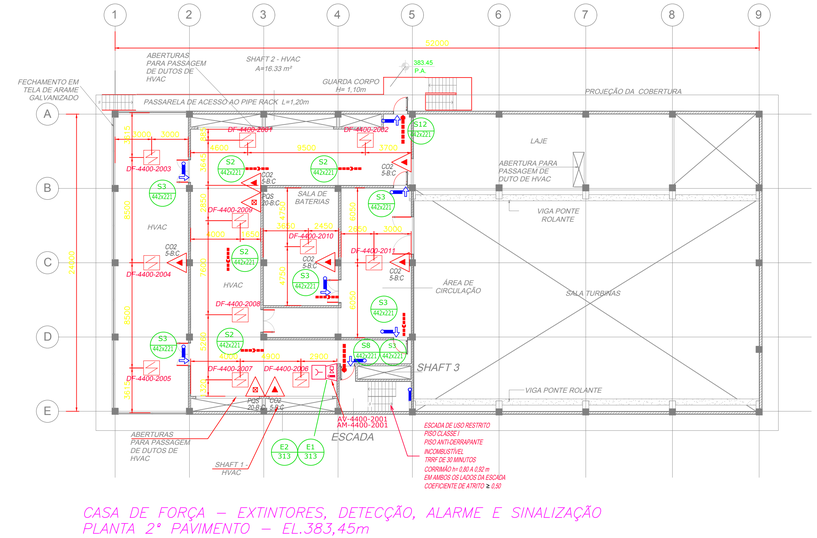
CASA DE FORÇA – EXTINTORES, DETECÇÃO, ALARME E SINALIZAÇÃO
PLANTA TÉRREO – EL.370,85m

ESC. 1:200



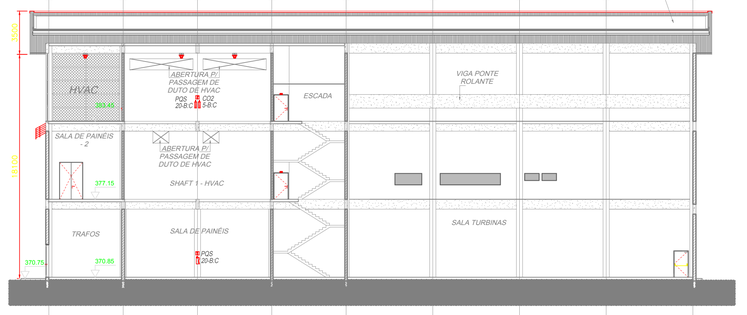
CASA DE FORÇA – EXTINTORES, DETECÇÃO, ALARME E SINALIZAÇÃO
PLANTA 1° PAVIMENTO – EL.377,15m

ESC. 1:200



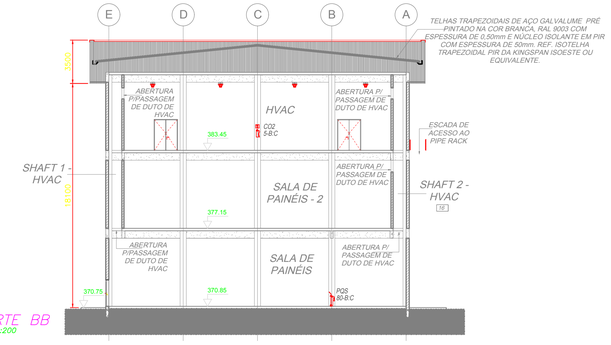
CASA DE FORÇA – EXTINTORES, DETECÇÃO, ALARME E SINALIZAÇÃO
PLANTA 2° PAVIMENTO – EL.383,45m

ESC. 1:200



CORTE AA

ESC. 1:200



CORTE BB

ESC. 1:200

SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO (NTCB-15 CBMMT)

CÓDIGO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO / APLICAÇÃO / FORMA E COR	QUANT.
S2		SAÍDA DE EMERGÊNCIA *INDICAÇÃO DO SENTIDO (ESQUERDA OU DIREITA) DE UMA SAÍDA DE EMERGÊNCIA. DIMENSÕES MÍNIMAS: L=2,0H* *SÍMBOLO: RETANGULAR, FUNDO: VERDE,* *PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE*	08
S3		SAÍDA DE EMERGÊNCIA *INDICAÇÃO DE UMA SAÍDA DE EMERGÊNCIA A SER FIXADA ACIMA DA PORTA, PARA INDICAR SEU ACESSO* *SÍMBOLO: RETANGULAR, FUNDO: VERDE,* *PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE*	07
S12	SAÍDA	SAÍDA DE EMERGÊNCIA *INDICAÇÃO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA, COM OU SEM COMPLEMENTAÇÃO DO PICTOGRAMA FOTOLUMINESCENTE (SETA OU IMAGEM, OU AMBOS).* *SÍMBOLO: RETANGULAR, FUNDO: VERDE,* *PICTOGRAMA: MENSAGEM "SAÍDA" FOTOLUMINESCENTE COM ALTURA DE LETRA SEMPRE ≥ 50mm*	08
S18	ABRIR E EMPURRE	INSTRUÇÃO DE ABERTURA DA PORTA CORTA–FOGO *INDICAÇÃO, SOBRE A PORTA CORTA–FOGO, DA FORMA DE ACIONAMENTO DA BARRA ANTIPÂNICO INSTALADA.* *SÍMBOLO: QUADRADO OU RETANGULAR, FUNDO: VERDE,* *PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE*	–

SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME (NTCB-15 CBMMT)

CÓDIGO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO / APLICAÇÃO / FORMA E COR	QUANT.
E1		ALARME SONORO *INDICAÇÃO DO LOCAL DE ACIONAMENTO DO ALARME DE INCÊNDIO* *SÍMBOLO: QUADRADO, FUNDO: VERMELHO* *PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE*	03
E2	ALARME DE INCÊNDIO	COMANDO MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO *PONTO DE ACIONAMENTO DE ALARME DE INCÊNDIO, DEVE VIR SEMPRE ACOMPANHADO DE UMA MENSAGEM ESCRITA, DESIGNANDO O EQUIPAMENTO ACIONADO POR AQUELE PONTO.* *SÍMBOLO: QUADRADO, FUNDO: VERMELHO* *PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE*	03
E5		EXTINTOR DE INCÊNDIO *INDICAÇÃO DE LOCALIZAÇÃO DOS EXTINTORES DE INCÊNDIO* *SÍMBOLO: QUADRADO, FUNDO: VERMELHO* *PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE*	15
E8	H	HIDRANTE DE INCÊNDIO *INDICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO HIDRANTE QUANDO INSTALADO FORA DO ABRIGO DE MANGUEIRA* *SÍMBOLO: QUADRADO, FUNDO: VERMELHO* *PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE*	–
E17		SINALIZAÇÃO DE SOLO PARA EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO (HIDRANTES E EXTINTORES) *USADO PARA INDICAR A LOCALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME, PARA EVITAR A SUA OBSTRUÇÃO* *SÍMBOLO: QUADRADO (1,00m x 1,00m)* *FUNDO: VERMELHO (70cm x 70cm)* *PICTOGRAMA: BORDA AMARELA (largura = 15cm)*	–

SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO (NTCB-15 CBMMT)

CÓDIGO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO / APLICAÇÃO / FORMA E COR	QUANT.
P1		PROIBIDO FUMAR *TODO LOCAL ONDE FUMAR PODE AUMENTAR O RISCO DE INCÊNDIO* *SÍMBOLO: CIRCULAR, FUNDO: BRANCO, PICTOGRAMA: PRETO, FAIXA CIRCULAR E BARRA DIAMETRAL: VERMELHA*	–
P2		PROIBIDO PRODUZIR CHAMAS *TODO LOCAL ONDE A UTILIZAÇÃO DE CHAMA PODE AUMENTAR O RISCO DE INCÊNDIO* *SÍMBOLO: CIRCULAR, FUNDO: BRANCO, PICTOGRAMA: PRETO, FAIXA CIRCULAR E BARRA DIAMETRAL: VERMELHA*	–

SINALIZAÇÃO DE ALERTA (NTCB-15 CBMMT)

CÓDIGO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO / APLICAÇÃO / FORMA E COR	QUANT.
A2		CUIDADO, RISCO DE INCÊNDIO *PRÓXIMO A LOCAIS ONDE HOUVER PRESENÇA DE MATERIAIS ALTAMENTE INFLAMÁVEIS* *SÍMBOLO: TRIANGULAR, FUNDO: AMARELO* *PICTOGRAMA: PRETO, FAIXA TRIANGULAR: PRETA*	–
A5		CUIDADO, RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO *PRÓXIMO A INSTALAÇÕES ELÉTRICAS QUE OFEREÇAM RISCO DE CHOQUE* *SÍMBOLO: TRIANGULAR, FUNDO: AMARELO* *PICTOGRAMA: PRETO, FAIXA TRIANGULAR: PRETA*	–

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 – ADOTADO DECRETO Nº10.402, DE 25 DE MAIO DE 2016 – LEI DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE MATO GROSSO.

2 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

3 – PARA INSTALAÇÃO DAS LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA, VER DOCUMENTOS DE ELÉTRICA.

LEGENDA

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO / UTILIZAÇÃO	QTD.
	EXTINTOR PORTÁTIL DE PÓ QUÍMICO (PQS), TIPO BC, CAP.EXT. 20–B.C, 6Kg	04
	EXTINTOR PORTÁTIL DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO2), CAP.EXT. 5–B.C, 6Kg	11
	EXTINTOR PORTÁTIL DE PÓ ABC, CAP.EXT. 2–A:20–B:C, 6Kg	–
	EXTINTOR PORTÁTIL ESPUMA MECÂNICA, CAP.EXT. 2–A:10B, 10Kg	–
	EXTINTOR SOBRE RODAS DE PÓ QUÍMICO (PQS), TIPO BC, CAP.EXT. 40–B.C, 50Kg	02
	EXTINTOR SOBRE RODAS DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO2), CAP.EXT. 10–B.C, 25Kg	–
	ACIONADOR MANUAL	03
	AVISADOR SONORO AUDIOVISUAL	03
	DETECTOR DE FUMAÇA	28
	DETECTOR DE TEMPERATURA (TERMOVELOCIMÉTRICO)	02
	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA TIPO BALIZAMENTO (PARA INSTALAÇÃO, VER DOCUMENTO DE ELÉTRICA)	–
	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA TIPO ACLARAMENTO (PARA INSTALAÇÃO, VER DOCUMENTO DE ELÉTRICA)	–
	SAÍDA FINAL DA ROTA DE FUGA	–
	DIREÇÃO DO FLUXO DA ROTA DE SAÍDA.	–
P90	*PORTA CORTA–FOGO P–90*	–
CÓDIGO LARGURA	*SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA CÓDIGO / DIMENSÃO*	

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA — CREA: MG 74903D

PLANTA CHAVE

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	AMO	TGC	CDP	EMISSÃO INICIAL – PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	TGC	16/08/19	
ELAB.:	AMO	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN e não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

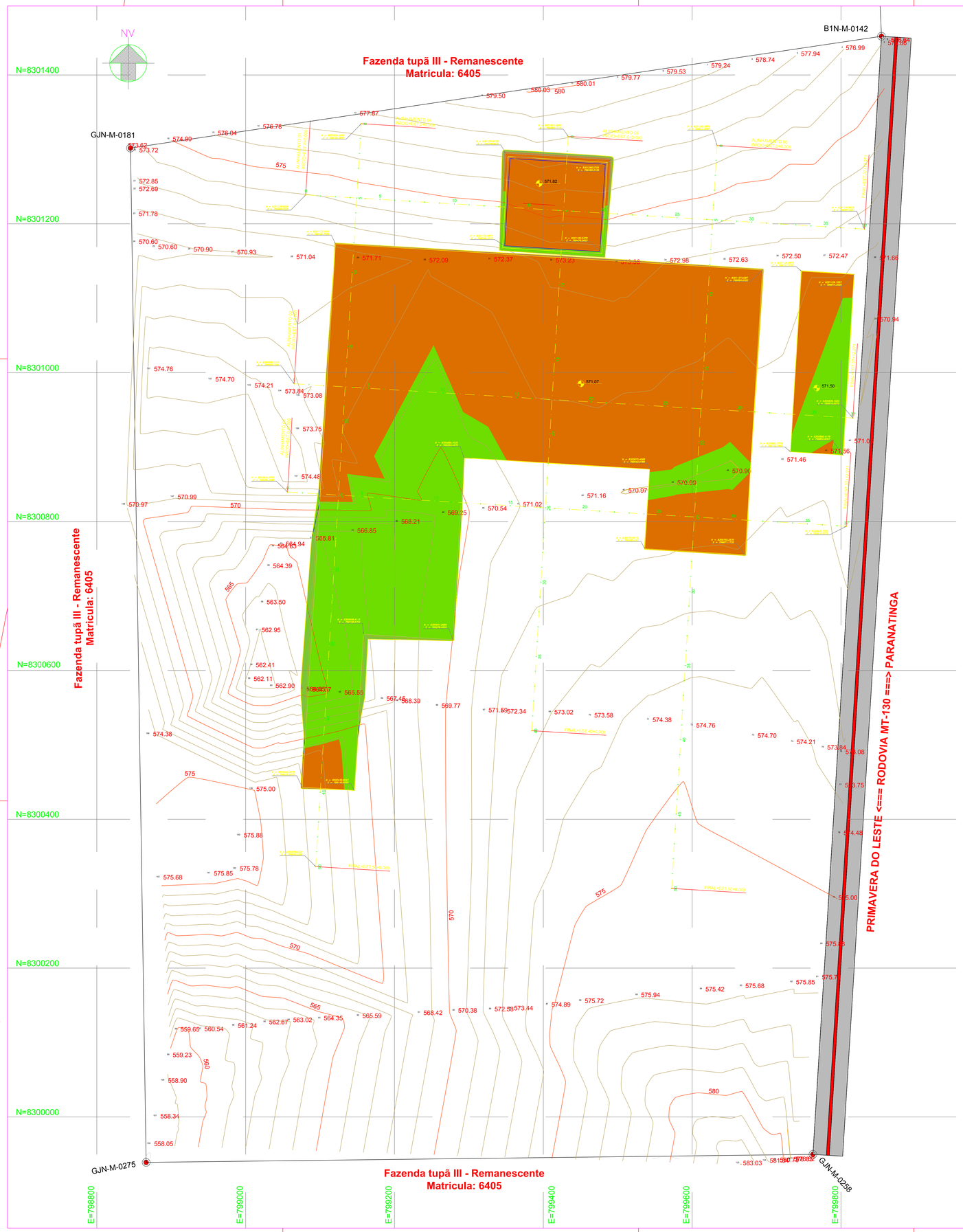
PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO — ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE COMBATE À INCÊNDIO
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO
TITULO: CASA DE FORÇA (GERADOR E TURBINA) – POWER HOUSE PLANTAS E CORTES

PROGEN

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440–1530–DE–4400–6001	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO

ANEXO 57

PLANTA DE TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO



LADOS		COORDENADAS (UTM)		COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS NO SISTEMA GEODÉSICO LOCAL				
Vértices	Vértices	NORTE (m)	ESTE (m)	Longitude	Latitude	Altitude (m)	e (m)	n (m)	u (m)	Azimute	Distância
B1N-M-0142	GJN-M-0258	8.301.445,677	799.864,910	-54°12'25,793"	-15°20'46,359"	577,698	522,3488	791,3655	4,6203	183°30	1505,07
GJN-M-0258	GJN-M-0275	8.299.943,809	799.753,387	-54°12'28,88"	-15°21'35,23"	578,797	430,2584	-710,8852	5,7367	269°18	896,13
GJN-M-0275	GJN-M-0181	8.299.944,624	798.856,707	-54°12'58,921"	-15°21'35,579"	559,472	-465,8029	-721,6321	-13,5970	359°07	1362,95
GJN-M-0181	B1N-M-0142	8.301.308,397	798.853,277	-54°12'59,625"	-15°20'51,246"	576,297	-486,8043	641,1519	3,2401	81°32	1020,27

UTM
ÁREA: 136,3447 ha
PERÍMETRO: 4.787,37 m

SGL
ÁREA: 136,1766 ha
PERÍMETRO: 4.784,41 m

Name	Cut Factor	Fill Factor	2d Area	Cut	Fill	Net
ADMINISTRATIVO	1.000	1.000	17363.79sq.m	1929.61 Cu. M.	1317.25 Cu. M.	612.36 Cu. M.<Cut>
VOLUME- PLATO PRINCIPAL	1.000	1.000	241102.61sq.m	158277.68 Cu. M.	169708.04 Cu. M.	11430.35 Cu. M.<Fill>
VOLUME-ETANOL	1.000	1.000	19939.53sq.m	62071.27 Cu. M.	303.72 Cu. M.	61767.55 Cu. M.<Cut>
Totals			278405.94sq.m	222278.56 Cu. M.	171329.00 Cu. M.	50949.56 Cu. M.<Cut>

ÁREA DE LIMPEZA: 505000 m2

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1- MAPA LEV. PLANIALTIMETRICO FS PRIMAVERA DO LESTE
2- LAYOUT PRELIMINAR.

NOTAS

1- TALUDES DE CORTE 1(H) : 1(V).

2- TALUDES DE ATERRO 1,5(H) : 1(V).

3- OS TALUDES DEVERÃO SER PROTEGIDOS COM GRAMA EM PLACA OU HIDROSEMEADURA.

4- AS COTAS APRESENTADAS NOS PLATÔS SÃO NOMINAIS.

5- SISTEMA DE COORDENADAS UTM SIRGAS 2000.

6- ESTAQUEAMENTO DAS SEÇÕES A CADA 20m.

7- AS CONDIÇÕES DE ESTABILIDADE E/OU REFORÇO, DEVERÃO SER AVALIADOS QUANDO OS RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTECNICOS ESTIVEREM DISPONÍVEIS.

8- CURVAS DE NÍVEL A CADA METRO.

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903D

LEGENDAS

ÁREA DE ATERRO

ÁREA DE CORTE

Escala 1:2.000

0 40 80 160 240 320 400 480 560 640 720(m)

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	14/08/19	OBF	NAS	AVL	EMISSÃO INICIAL – PARA INFORMAÇÃO

APROV.:	AVL	14/08/19
VERIF.:	NAS	14/08/19
ELAB.:	OBF	14/08/19
RESP.:	NOME	DATA ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO
ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: IMPLANTAÇÃO/GEOMETRIA
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO
TITULO: PRIMAVERA DO LESTE TERRAPLENAGEM PLANTA

PROGEN

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1212-DE-0000-6001	00	1:2000
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO 0

A0

ANEXO 58

PLANTA DE FUNDAÇÕES

Fazenda xxxx
Matricula: 6405

B□N□M□0□4□

GJN□M□0□□□

Fazenda tupã III - Remanescente
Matricula: 6405

PRIMAVERA DO LESTE <=== RODOVIA MT-130 ===> PARANATINGA

GJN□M□0□7□

GJN□M□9□□□

Fazenda tupã III - Remanescente
Matricula: 6405

E = 1400.000

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	DOC	EMR	CDP	EMISSÃO INICIAL – PARA APROVAÇÃO

APROV.	CDP	16/08/19	
VERIF.	EMR	16/08/19	
ELAB.	DOC	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

CLIENTE:

PROJETO: PLANTA DE ETANOL – PRIMAVERA DO LESTE

FASE: PROJETO DETALHADO | ÁREA: GERAL

DISCIPLINA: ESTRUTURA CONCRETO

TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TÍTULO:
PRIMAVERA DO LESTE
GERAL
PLANTA GERAL DE FUNDAÇÕES – LOCALIZAÇÃO

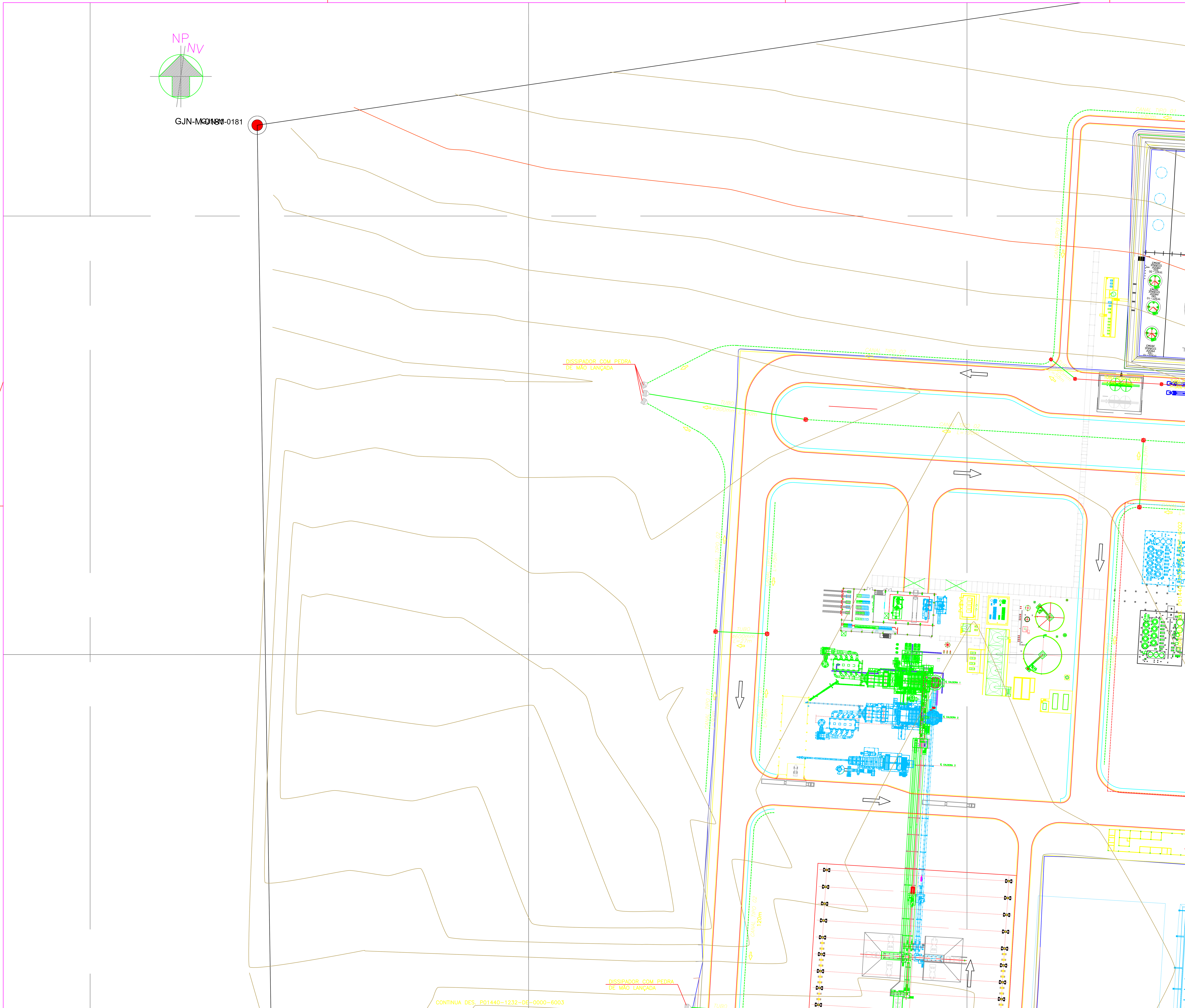
Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1251-DE-0100-6001	00	1:1500
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
–		–

PROGEN

A0

ANEXO 59

PLANTA DE DRENAGEM



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1- LAYOUT PRELIMINAR
2- PROJETO DE TERRAPLANAGEM-P01440-1212-DE-0000-6001
3- MAPA LEV. PLANIALTIMETRICO FS PRIMAVERA DO LESTE

NOTAS

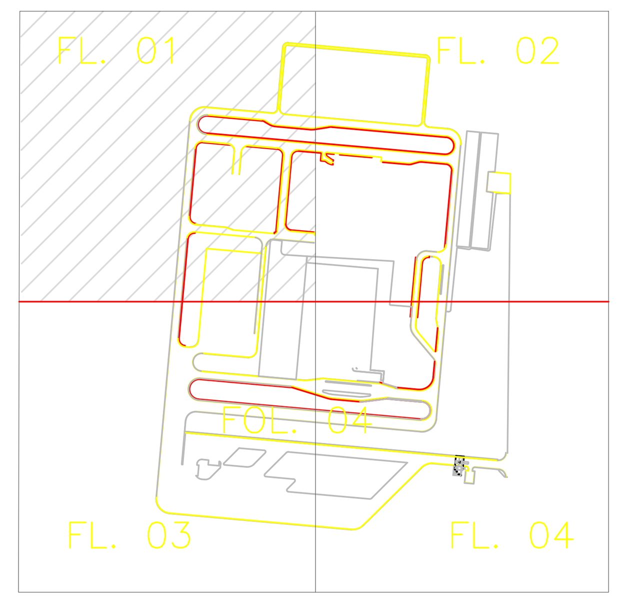
1 - DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO DE OUTRA FORMA.
2 - TODAS AS MEDIDAS E COORDENADAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NO LOCAL.
3 - ANTES DE QUALQUER ESCAVAÇÃO, DEVERÁ SER VERIFICADO EXISTÊNCIA DE ELEMENTOS ENTERRADOS NÃO CADASTRADOS.
4 - PARA DETALHES VER DES. P01440-1232-DE-0000-6005.
5 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS:
CONCRETO ESTRUTURAL - CLASSE C30 (fck>30MPa) CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 300kg/m3 DE CONCRETO
CONCRETO MAGRO - CLASSE C10 (fck>10MPa) AÇO CA-50 (fyk>500MPa) BLOCO DE CONCRETO PARA ALVENARIA.
6 - A COMPACTAÇÃO LATERAL NO CONTORNO DAS CAIXAS (0,30m DA FACE EXTERNA DAS PAREDES) DEVERÁ SER FEITA COM EQUIPAMENTO MANUAL.
7 - SISTEMA DE COORDENADAS LOCAL E UTM SIRGAS 2000.
8 - TUBOS EM PEAD.

LEGENDA

- VALAS DE AMORTECIMENTO
- DISSIPADORES DE ENERGIA
- CANAL TRAPEZOIDAL
- TUBOS PEAD
- SENTIDO DE FLUXO
- MURO ALA
- PV

Responsável Técnico

PLANTA CHAVE



USO EXCLUSIVO DO CLIENTE

- APROVADO S/ COMENTÁRIOS
- APROVADO C/ COMENTÁRIOS
- NÃO APROVADO

DEPARTAMENTO | DATA | VISTO

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	15/08/19	SAA	NAS	AVL	EMISSÃO INICIAL - PARA INFORMAÇÃO

RESP.	NOME	DATA	ASS.
APROV.:	AVL	15/08/19	
VERIF.:	NAS	15/08/19	
ELAB.:	OBF	15/08/19	

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

PROGEN

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO AS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: DRENAGEM
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
DRENAGEM PLUVIAL
PLANTA 1/4

Nº DOCUMENTO PROGEN: P01440-1232-DE-0000-6001 | REVISÃO: 00 | ESCALA: 1:1000
Nº DOCUMENTO CLIENTE | REVISÃO

A1

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1– LAYOUT PRELIMINAR

2– PROJETO DE TERRAPLANAGEM–P01440–1212–DE–0000–6001

3– MAPA LEV. PLANIALTIMETRICO FS PRIMAVERA DO LESTE

NOTAS

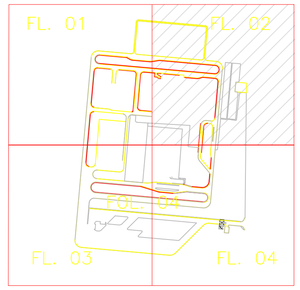
1 – DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO DE OUTRA FORMA.
2 – TODAS AS MEDIDAS E COORDENADAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NO LOCAL.
3 – ANTES DE QUALQUER ESCAVAÇÃO, DEVERÁ SER VERIFICADO EXISTÊNCIA DE ELEMENTOS ENTERRADOS NÃO CADASTRADOS.
4 – PARA DETALHES VER DES. P01440–1232–DE–0000–6005.
5 – CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS:
CONCRETO ESTRUTURAL – CLASSE C30 (fck>30MPa) CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 300kg/m3 DE CONCRETO
CONCRETO MAGRO – CLASSE C10 (fck>10MPa) AÇO CA–50 (fyk>500MPa)
BLOCO DE CONCRETO PARA ALVENARIA.
6 – A COMPACTAÇÃO LATERAL NO CONTORNO DAS CAIXAS (0,30m DA FACE EXTERNA DAS PAREDES) DEVERÁ SER FEITA COM EQUIPAMENTO MANUAL.
7 – SISTEMA DE COORDENADAS LOCAL E UTM SIRGAS 2000.
8 – TUBOS EM PEAD.

LEGENDA

- VALAS DE AMORTECIMENTO
- DISSIPADORES DE ENERGIA
- CANAL TRAPEZOIDAL
- TUBOS PEAD
- SENTIDO DE FLUXO
- MURO ALA
- PV

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903D

PLANTA CHAVE



USO EXCLUSIVO DO CLIENTE
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS
☐ NÃO APROVADO

DEPARTAMENTO	DATA	VISTO

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	15/08/19	SAA	NAS	AVL	EMISSÃO INICIAL – PARA INFORMAÇÃO

APROV.:	AVL	15/08/19	
VERIF.:	NAS	15/08/19	
ELAB.:	QBF	15/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade do PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

PROGEN

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO AS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: DRENAGEM

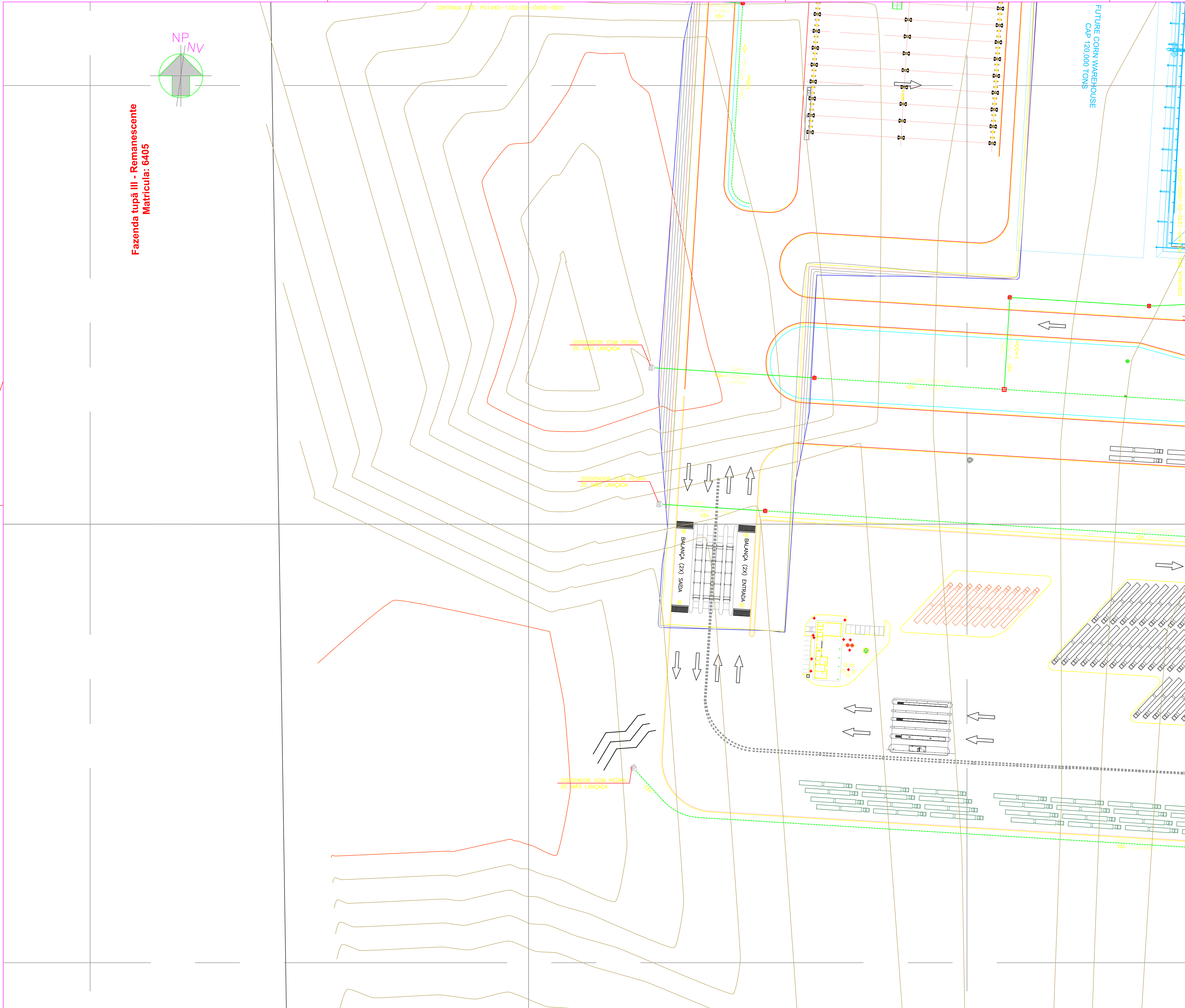
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
DRENAGEM PLUVIAL
PLANTA 2/4

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440–1232–DE–0000–6002	00	1:1000
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO

PENAS

A1



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1- LAYOUT PRELIMINAR
2- PROJETO DE TERRAPLANAGEM-P01440-1212-DE-0000-6001
3- MAPA LEV. PLANIALTIMETRICO FS PRIMAVERA DO LESTE

NOTAS

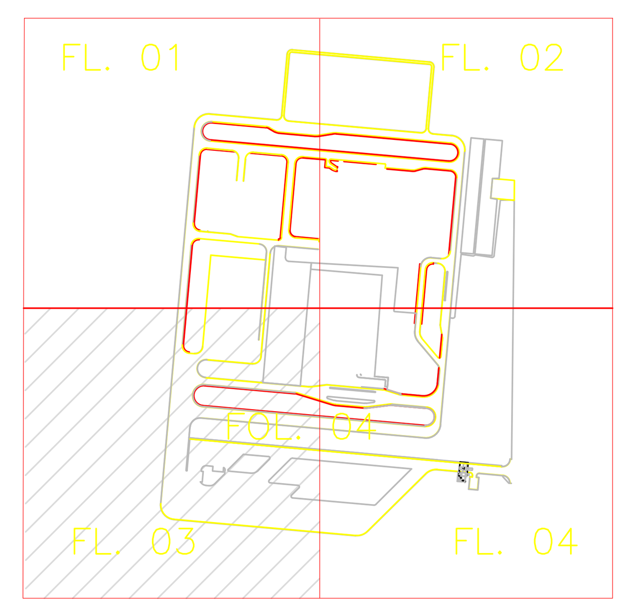
1 - DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO DE OUTRA FORMA.
2 - TODAS AS MEDIDAS E COORDENADAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NO LOCAL.
3 - ANTES DE QUALQUER ESCAVAÇÃO, DEVERÁ SER VERIFICADO EXISTÊNCIA DE ELEMENTOS ENTERRADOS NÃO CADASTRADOS.
4 - PARA DETALHES VER DES. P01440-1232-DE-0000-6005.
5 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS:
CONCRETO ESTRUTURAL - CLASSE C30 (fck>30MPa) CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 300kg/m3 DE CONCRETO
CONCRETO MAGRO - CLASSE C10 (fck>10MPa) AÇO CA-50 (fyk>500MPa)
BLOCO DE CONCRETO PARA ALVENARIA.
6 - A COMPACTAÇÃO LATERAL NO CONTORNO DAS CAIXAS (0,30m DA FACE EXTERNA DAS PAREDES) DEVERÁ SER FEITA COM EQUIPAMENTO MANUAL.
7 - SISTEMA DE COORDENADAS LOCAL E UTM SIRGAS 2000.
8 - TUBOS EM PEAD.

LEGENDA

- VALAS DE AMORTECIMENTO
- DISSIPADORES DE ENERGIA
- CANAL TRAPEZOIDAL
- TUBOS PEAD
- SENTIDO DE FLUXO
- MURO ALA
- PV

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903D

PLANTA CHAVE



USO EXCLUSIVO DO CLIENTE

	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	15/08/19	SAA	NAS	AVL	EMISSÃO INICIAL - PARA INFORMAÇÃO

RESP.	NOME	DATA	ASS.
APROV.:	AVL	15/08/19	
VERIF.:	NAS	15/08/19	
ELAB.:	OBF	15/08/19	

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

PROGEN

CLIENTE: FS Bioenergia

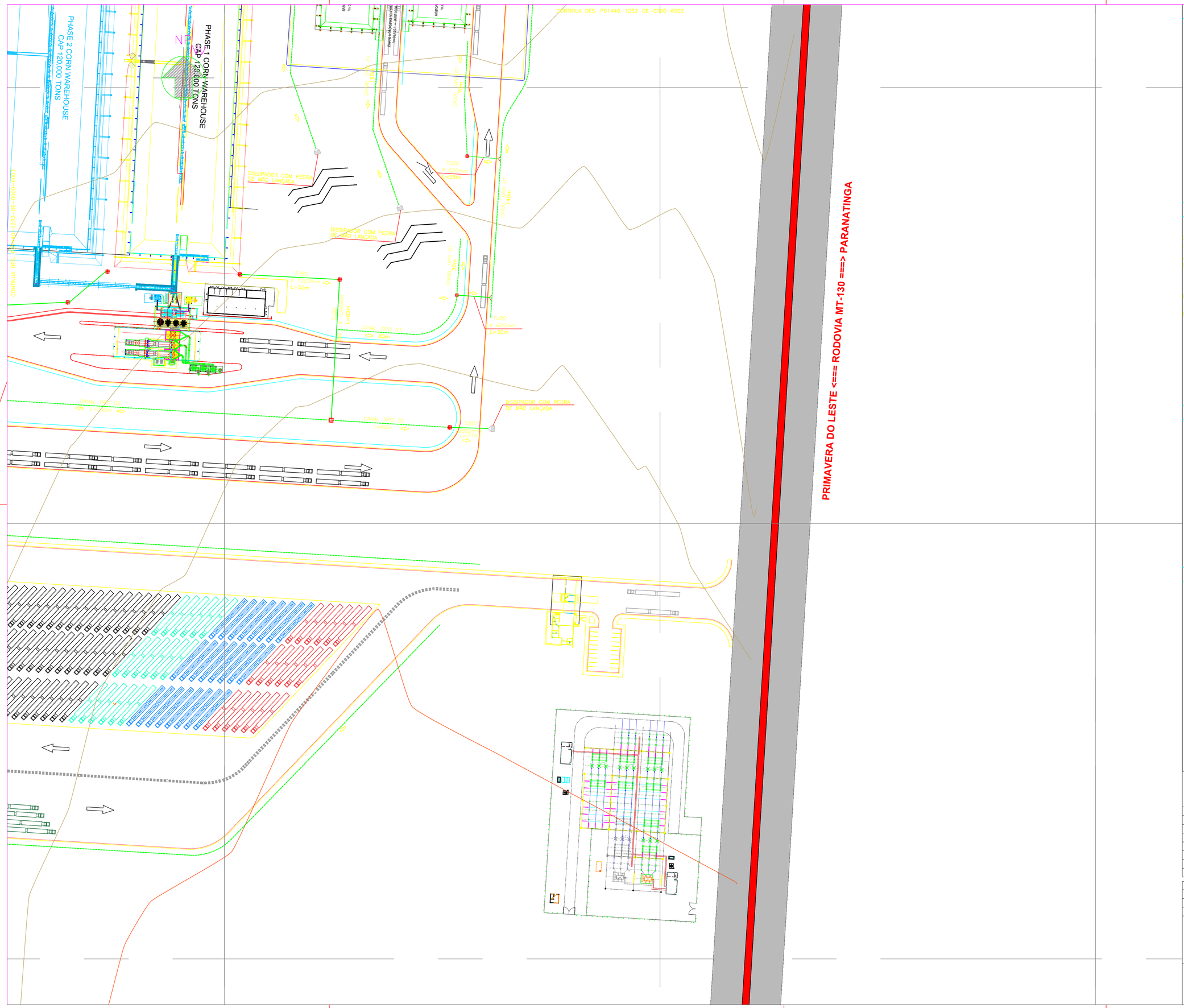
PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO AS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO
ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: DRENAGEM
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
DRENAGEM PLUVIAL
PLANTA 3/4

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1232-DE-0000-6003	00	1:1000
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO

PENAS

A1



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1- LAYOUT PRELIMINAR
2- PROJETO DE TERRAPLANAGEM-P01440-1212-DE-0000-6001
3- MAPA LEV. PLANIALTIMÉTRICO FS PRIMAVERA DO LESTE

NOTAS

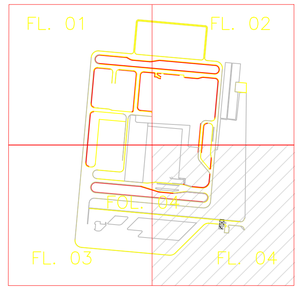
1 – DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO DE OUTRA FORMA.
2 – TODAS AS MEDIDAS E COORDENADAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NO LOCAL.
3 – ANTES DE QUALQUER ESCAVAÇÃO, DEVERÁ SER VERIFICADO EXISTÊNCIA DE ELEMENTOS ENTERRADOS NÃO CADASTRADOS.
4 – PARA DETALHES VER DES.: P01440-1232-DE-0000-6005.
5 – CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS:
CONCRETO ESTRUTURAL – CLASSE C30 (fck>30MPa) CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 300kg/m3 DE CONCRETO
CONCRETO MAGRO – CLASSE C10 (fck>10MPa) AÇO CA-50 (fyk>500MPa)
BLOCO DE CONCRETO PARA ALVENARIA
6 – A COMPACTAÇÃO LATERAL NO CONTORNO DAS CAIXAS (0,30m DA FACE EXTERNA DAS PAREDES) DEVERÁ SER FEITA COM EQUIPAMENTO MANUAL.
7 – SISTEMA DE COORDENADAS LOCAL E UTM SIRGAS 2000.
8 – TUBOS EM PEAD.

LEGENDA

- VALAS DE AMORTECIMENTO
- DISSIPADORES DE ENERGIA
- CANAL TRAPEZOIDAL
- TUBOS PEAD
- SENTIDO DE FLUXO
- MURO ALA
- PV

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903D

PLANTA CHAVE



USO EXCLUSIVO DO CLIENTE
- ☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS
- ☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS
- ☐ NÃO APROVADO

DEPARTAMENTO	DATA	VISTO

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	15/08/19	SAA	NAS	AVL	EMISSÃO INICIAL – PARA INFORMAÇÃO

APROV.:	AVL	15/08/19	
VERIF.:	NAS	15/08/19	
ELAB.:	GBF	15/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO AS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO
ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: DRENAGEM
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO
TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
DRENAGEM PLUVIAL
PLANTA 4/4

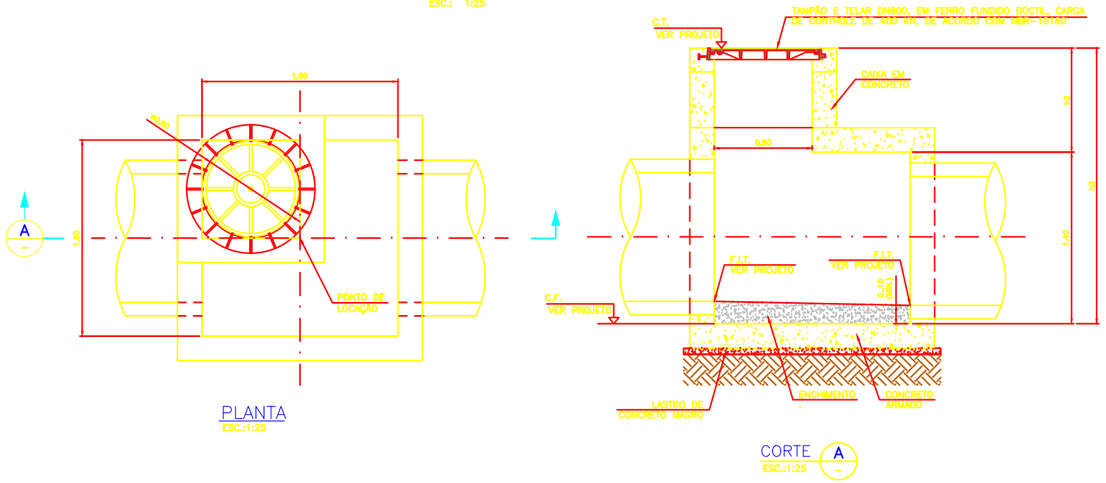
PROGEN

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1232-DE-0000-6004	00	1:1000
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO

A1

POÇO DE VISITA – TIPO 01

ESC.: 1:25

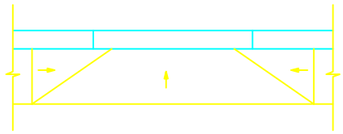


PLANTA
ESC.:1:25

CORTE A
ESC.:1:25

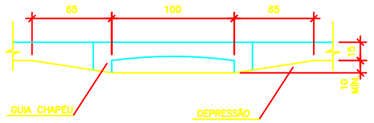
GUIA CHAPÉU – PLANTA

ESCALA: 1:25



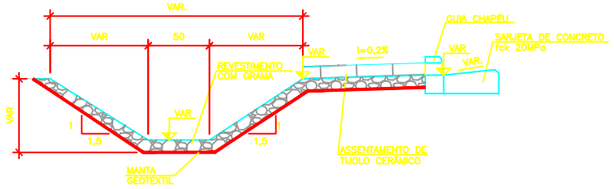
GUIA CHAPÉU – VISTA

ESCALA: 1:25



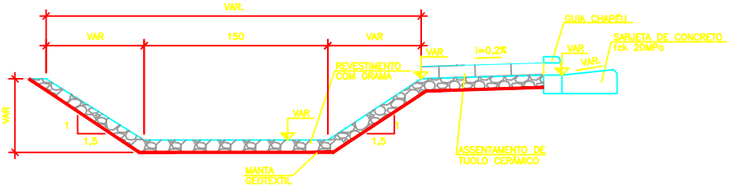
CANAL – TIPO 01

ESC.: 1:25

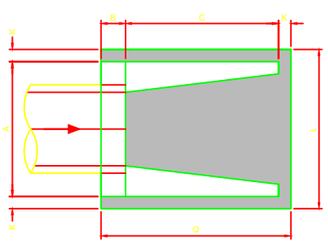


CANAL – TIPO 02

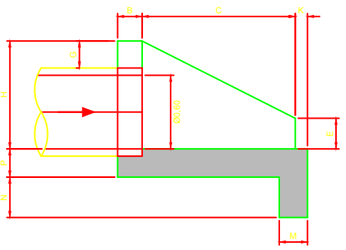
ESC.: 1:25



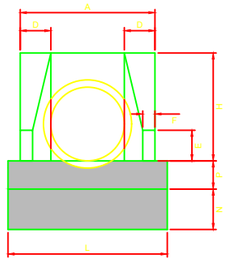
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO COM MURO ALA



PLANTA
ESC. 1:20

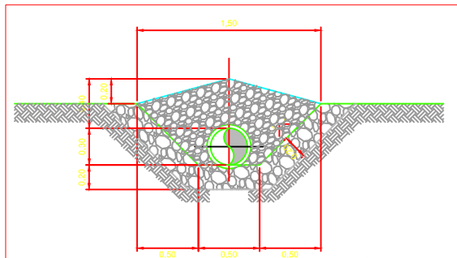


VISTA LATERAL
ESC. 1:20

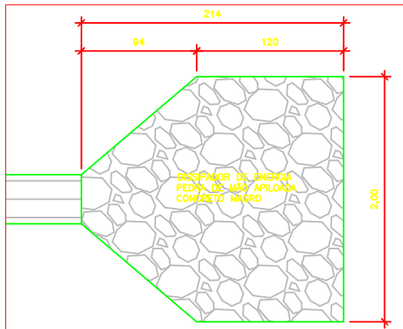


VISTRA FRONTAL
ESC. 1:20

BUEIRO SIMPLES TUBULAR														
Ø	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N	P	Q
600	1,10	0,20	1,25	0,25	0,25	0,10	0,30	0,88	0,10	1,30	0,23	0,33	0,23	1,55
800	1,40	0,25	1,45	0,30	0,35	0,15	0,30	1,20	0,10	1,60	0,25	0,35	0,25	1,80
1200	2,00	0,40	1,80	0,40	0,60	0,25	0,30	1,63	0,10	2,20	0,28	0,38	0,28	2,30



TRAVESSIA DE VIAS - SEÇÃO TÍPICA
ESC. 1:20



DISSIPADOR DE ENERGIA
ESC. 1:25

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

VIDE FOLHA P01440-1232-DE-0000-6001 a 6004

NOTAS

1 – DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO DE OUTRA FORMA.

LEGENDA

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903D

PLANTA CHAVE

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE
- ☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS
- ☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS
- ☐ NÃO APROVADO

DEPARTAMENTO	DATA	VISTO

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	SMA	NAS	AVL	EMISSÃO INICIAL – PARA INFORMAÇÃO

APROV.:	AVL	16/08/19	
VERIF.:	NAS	16/08/19	
ELAB.:	OBP	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades sendo aquelas estabelecidas contratualmente

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO AS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: DRENAGEM

TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TÍTULO:
PRIMAVERA DO LESTE
DRENAGEM PLUVIAL
DETALHES

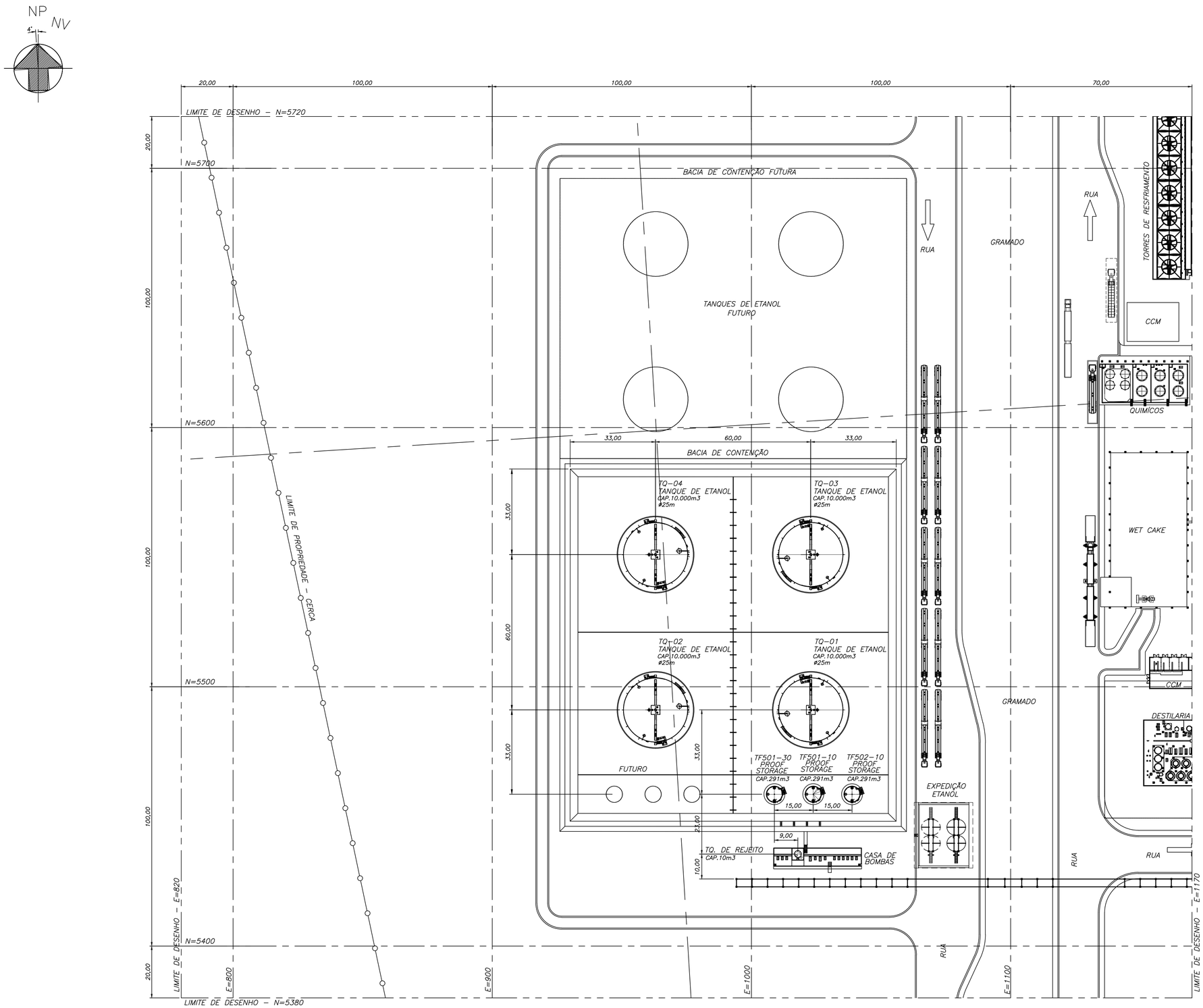
Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1232-DE-0000-6005	00	INDICADA
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO

PROGEN

A1

ANEXO 60

PLANTA DO SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E EXPEDIÇÃO DE COMBUSTÍVEL



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 – COTAS EM METROS , COORDENADAS EM METROS.

LEGENDA

– ATUAL

– FUTURO

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP14446530

PLANTA CHAVE

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE
- ☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS
- ☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS
- ☐ NÃO APROVADO

DEPARTAMENTO	DATA	VISTO

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	14/08/19	RKA	EGS	CDP	EMISSÃO INICIAL – PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	14/08/19	
VERIF.:	EGS	14/08/19	
ELAB.:	RKA	14/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

PROGEN

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE–MT

DISCIPLINA: TUBULAÇÃO

TIPO DE DOCUMENTO: ARRANJO

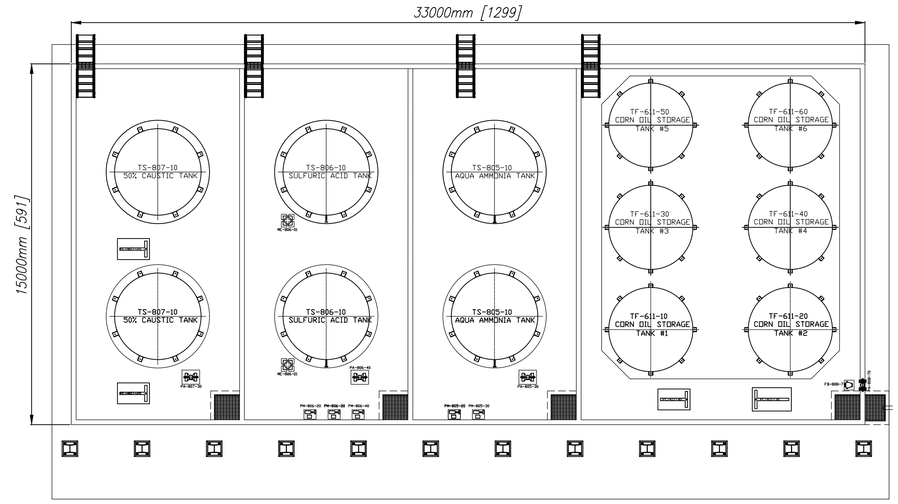
TÍTULO: ESTOCAGEM E EXPEDIÇÃO DE ETANOL
ARRANJO DE EQUIPAMENTOS

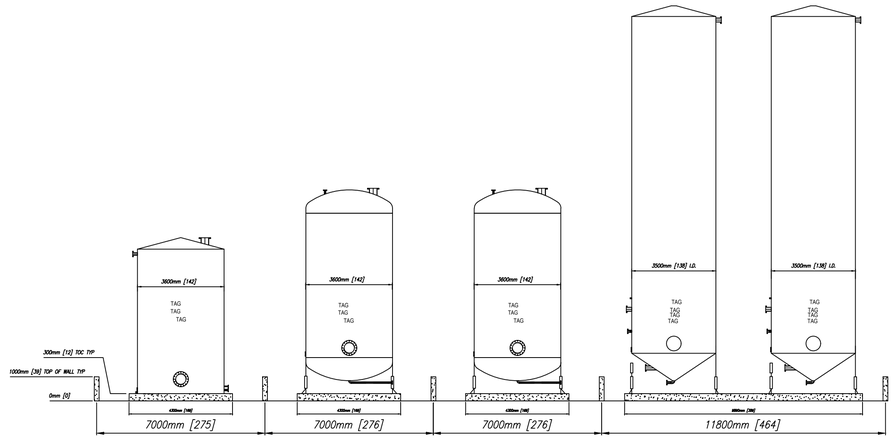
Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440–1430–AA–5400–6001	00	1:750
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO

A1

ANEXO 61

PLANTA DO SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE QUIMICOS





DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

PLANTA CHAVE

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903D

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	DOC	EMR	CDP	EMISSÃO INICIAL – PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	EMR	16/08/19	
ELAB.:	DOC	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outros finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

PROGEN

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: PLANTA DE ETANOL – PRIMAVERA DO LESTE

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: 0100

DISCIPLINA: ESTRUTURAS DE CONCRETO

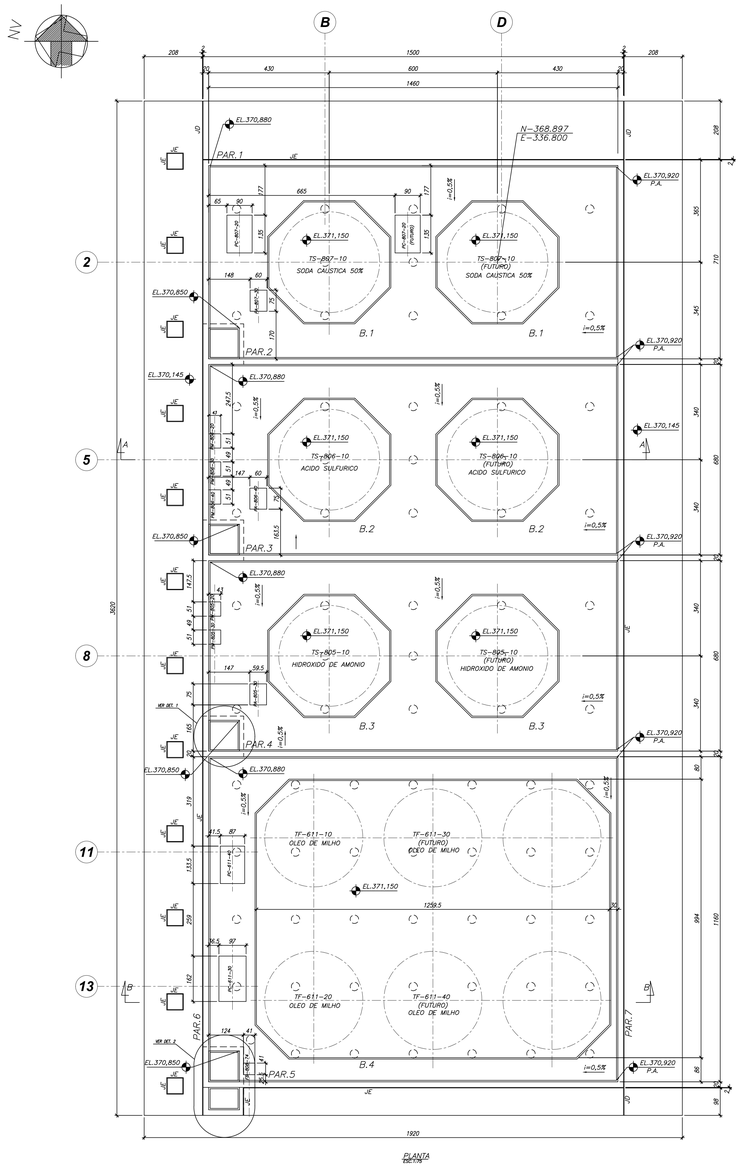
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TITULO:
GERAL
PLANTA DO SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS

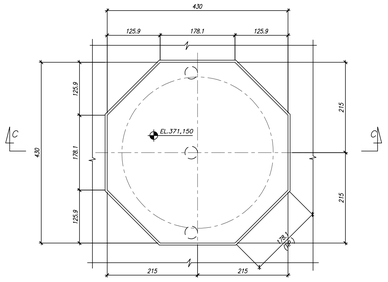
Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1251-DE-0100-6002	00	1:25
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO

PENNS

A1

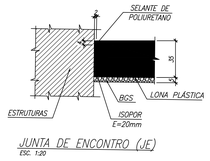


PLANTA
ESC:1/75

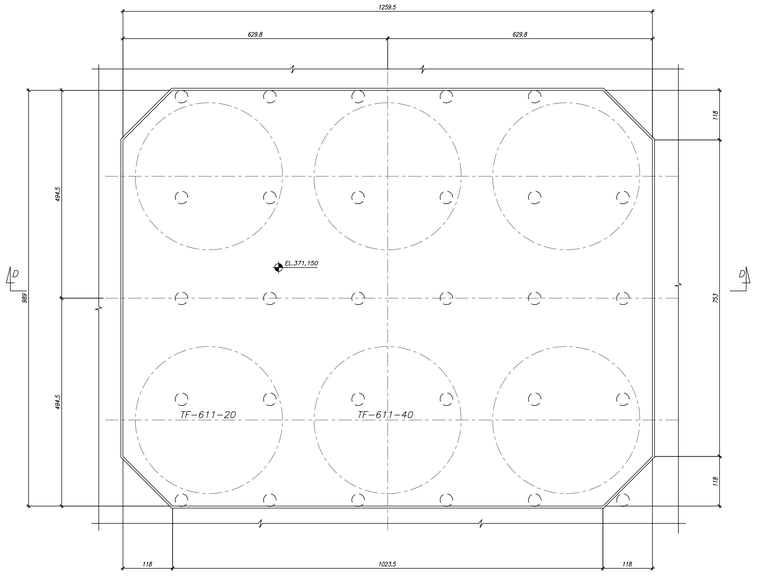


ESC. 1:50

CORTE C–C
ESC:1:50



JUNTA DE ENCONTRO (JE)
ESC. 1:20

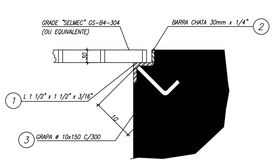


B.4
ESC. 1:50

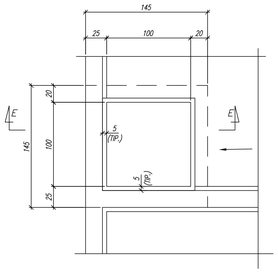
CORTE D–D

DETALHE 1
ESC. 1:25

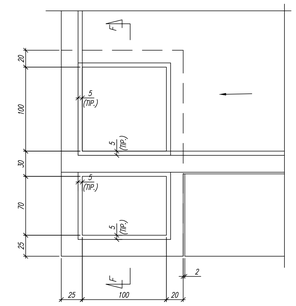
DETALHE 2
ESC. 1:25



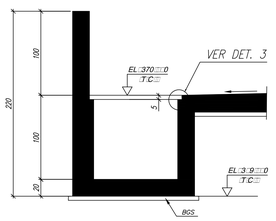
DETALHE 3 – INS.1
ESC.1:5



PLANTA
ESC. 1:25

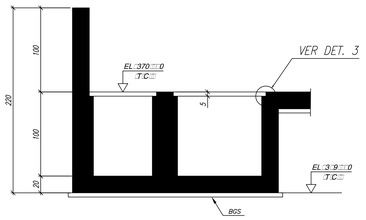


PLANTA
ESC. 1:25

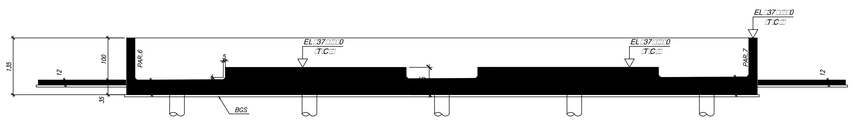


JUNTA DE DILATAÇÃO (JD)
ESC. 1:20

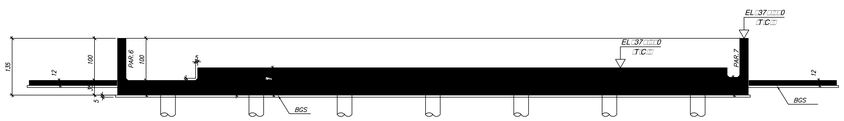
CORTE E–E
ESC.1:25



CORTE F–F
ESC.1:25



CORTE A–A
ESC.1:50



CORTE B–B
ESC.1:50

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1) DIMENSÕES EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM METRO, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA
2) VERIFICAR TODAS AS MEDIDAS NO LOCAL
3) CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III
4) CONCRETO ESTRUTURAL
   fck ≥ 30 MPa
   RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO EM MASSA < 0,50
   MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL Eci 30670 MPa
   MÁXIMO DIÂMETRO DO AGREGADO 25mm
5) DEVERÃO SER ATENDIDAS TODAS AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR 6118, 6122 E 14931
6) A LOCAÇÃO AS ELEVAÇÕES E EXECUÇÃO DAS BASES DE EQUIPAMENTOS E BOMBAS, DEVERÃO SER AJUSTADAS PELO CAMPO.
7) A PROJETISTA DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS NÃO PREVISTAS EM PROJETO
8) QUANTITATIVO:

LISTA DE MATERIAIS

DESCRIÇÃO	UNID.	
Concreto fck = 30,0 MPa para estrutura	m3	299,50
Forma de madeira plastificada	m2	404,00
Brita graduada simples (BRITA GRADUADA SIMPLES)	m3	35,00
Lona Plástica	m2	38,00
Grade "SELMEC" GS-84-304 (Ou equivalente) 5,80 m2 32 Kg/m2	Kg	185,00
JUNTA DE DILATAÇÃO	m	4,40
JUNTA COM ESTRUTURA	m	125,00

DESCRIÇÃO	VOLUME (m3)
TANQUE SODA CAUSTICA 50%	62,7
TANQUE ACIDO SULFURICO	70,7
TANQUE HIDROXIDO DE AMONIO	70,7
TANQUE OLEO DE MILHO	141,8

LISTA DE INSERTOS

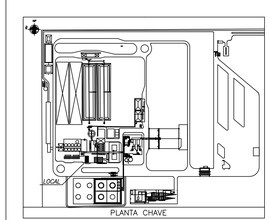
Nº	QT	ITEM	DESCRIÇÃO	QT.	MATERIAL	PESO TOTAL (kg)
INS.1	1	1	L 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16"	21,40m	ASTM-A36	57,40
		2	BARRA CHATA 30mm x 1/4"	20,40m	ASTM-A36	32,50
	85	3	GRAPA ø 10 C=150 C/250 mm	12,75m	AÇO CA – 60	12,70
					TOTAL GERAL	102,60

LEGENDAS

B. = BASE
EL. = ELEVAÇÃO
TC. = TOPO DO CONCRETO
PC. = PONTO ALTO

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA — CREA: MG 74903D

PLANTA CHAVE



PLANTA CHAVE

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE:	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	AM	AMV	CDP	EMISSÃO INICIAL – PARA CONSTRUÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	AMV	16/08/19	
ELAB.:	AM	16/08/19	
RESP.:	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidos contratualmente

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
AREA: PROJETO DETALHADO | AREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: ESTRUTURAS DE CONCRETO
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO DE FORMA
TITULO: CHEMICALS DIQUE FORMA

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440–1251–DC–0100–6001	00	INDICADA
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO

PROGEN

A0

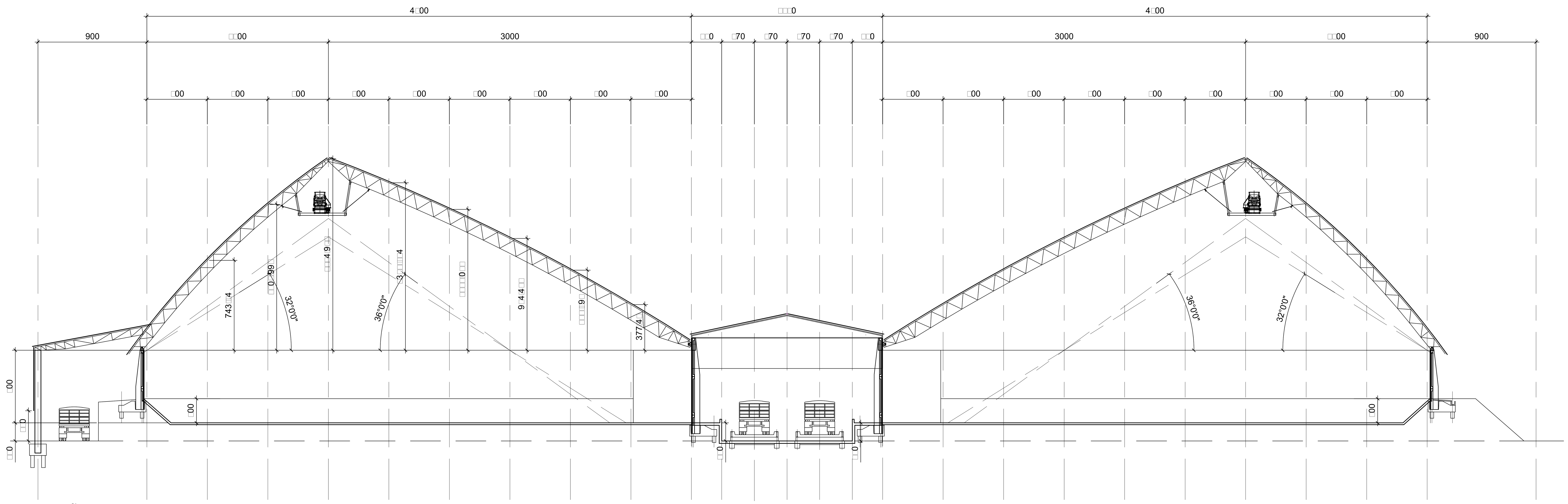
ANEXO 62

PLANTA GERAL DO SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE DDG

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

LEGENDA



SEÇÃO TRANSVERSAL
ESC.: 1 : 200

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903

□SO EXCL□SIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO
REV□	DATA	ELAB□	VERIF□	APROV□	DESCRIÇÃO

APROV□	CDP	16/08/19	
VERIF□	CLR	16/08/19	
ELAB□	MIL	16/08/19	
RESP□	NOME	DATA	ASS□

I□portante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratual□ente□

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO — ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

TIPO DE DOC□MENTO: DESENHO

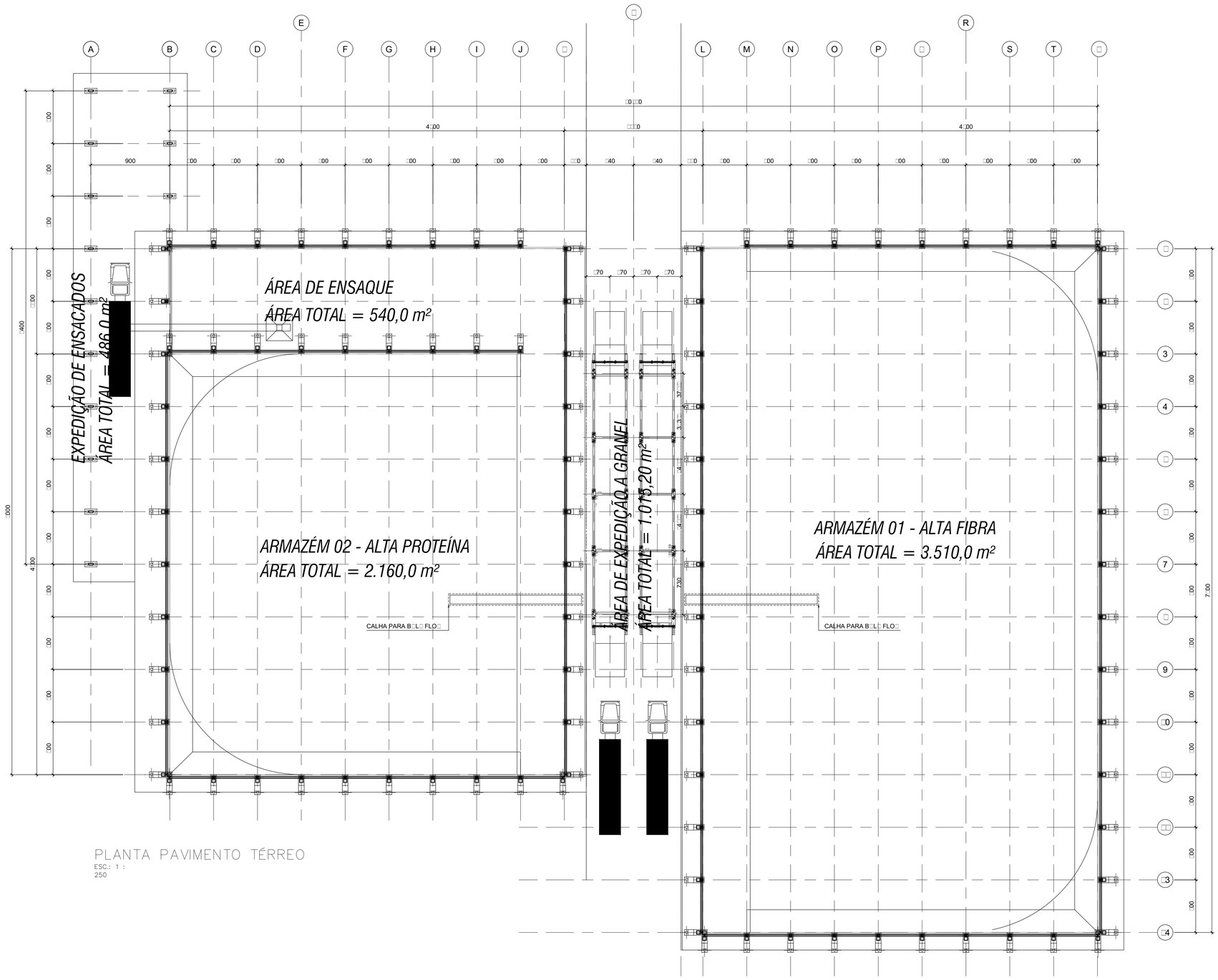
TIT□LO:
PRIMAVERA DO LESTE
ARMAZÉM PARA DDGS
SEÇÃO TRANSVERSAL

PROGEN

N° DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-5500-6002	00	1:200

N° DOCUMENTO CLIENTE	REVISÃO
-	-

A□



PLANTA PAVIMENTO TÉRREO

ESC.: 1 : 250

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

LEGENDA

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903

□SO EXCL□SIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.□	DATA	ELAB.□	VERIF.□	APROV.□	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.□	CDP	16/08/19	
VERIF.□	CLR	16/08/19	
ELAB.□	MIL	16/08/19	
RESP.□	NOME	DATA	ASS.□

□portante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratual□□ente□

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÁS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

TIPO DE DOC□MENTO: DESENHO

TIT□LO:
PRIMAVERA DO LESTE
ARMAZÉM PARA DDGS
PLANTA PAVIMENTO TÉRREO

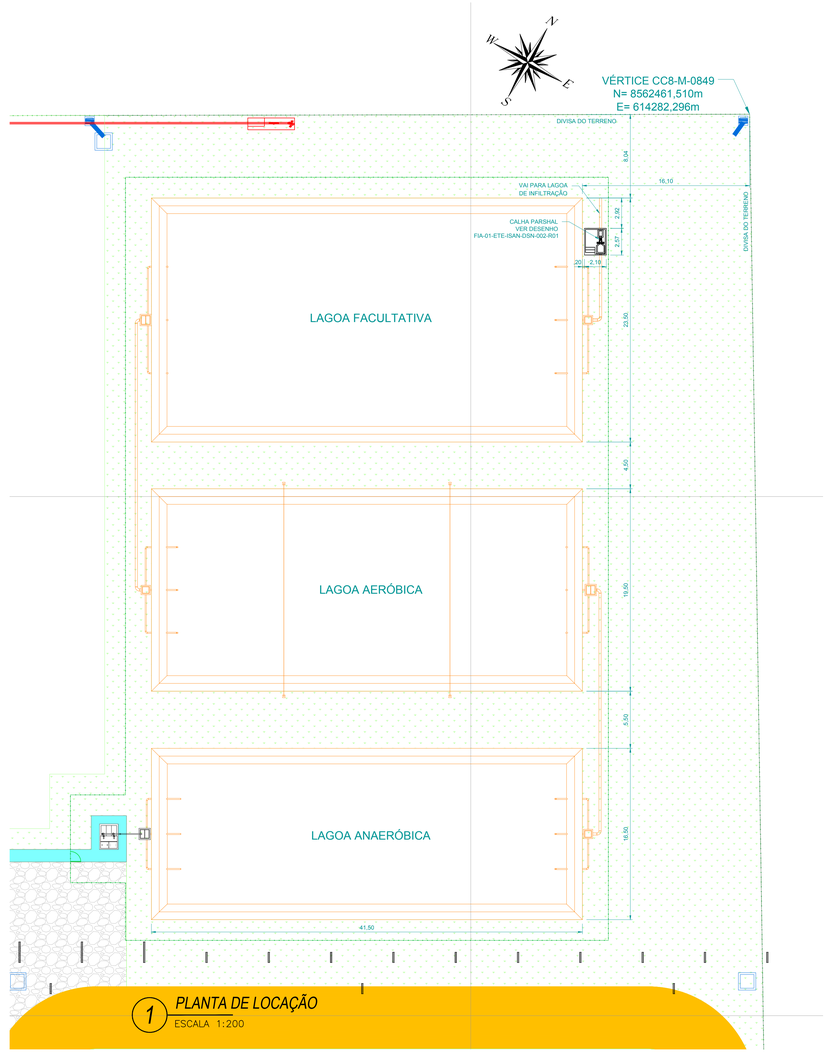
PROGEN

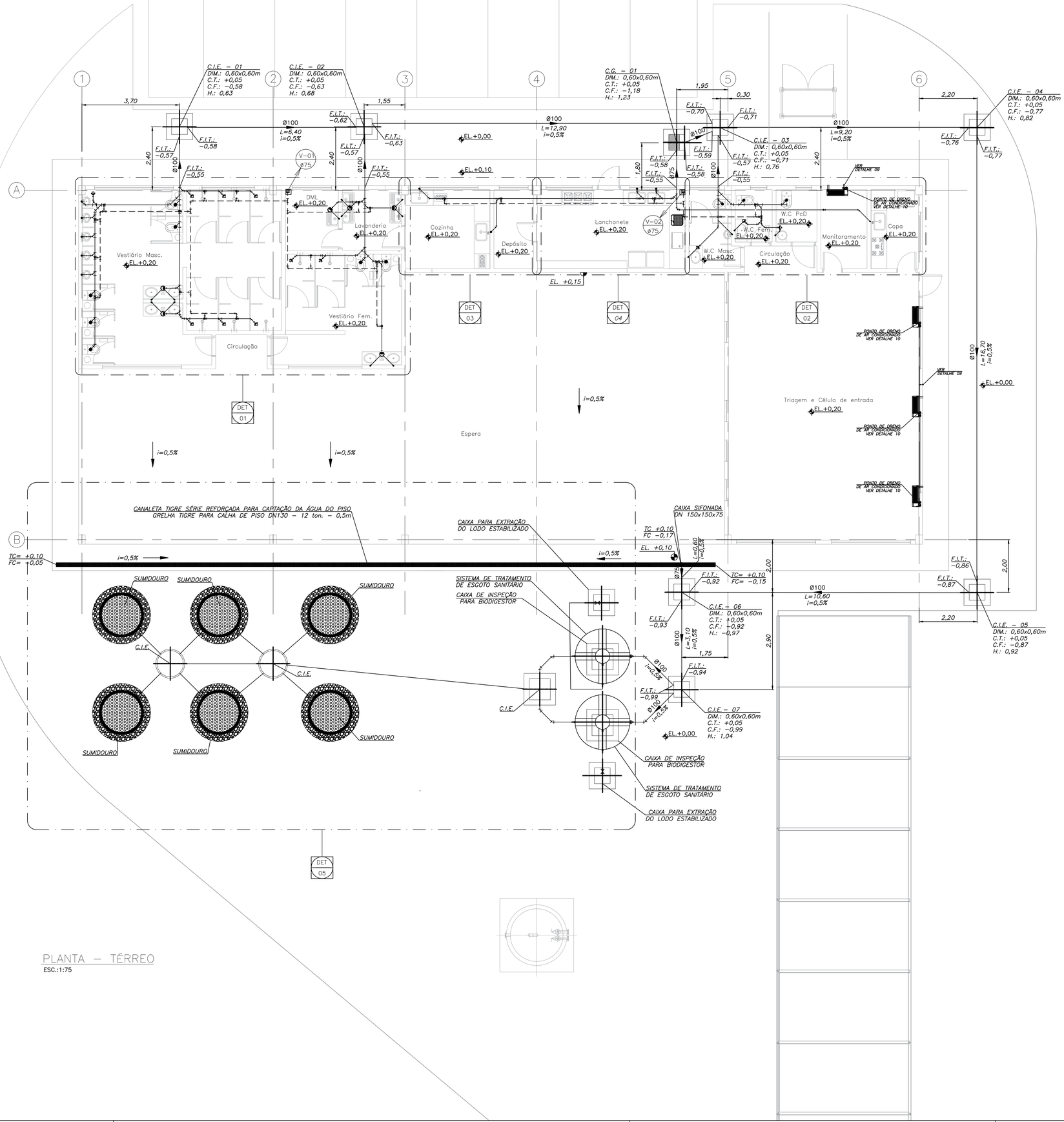
Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-5500-6001	00	1:250
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

A□

ANEXO 63

PLANTA GERAL DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTE


N
W
E
S
VÉRTICE CC8-M-0849
N= 8562461,510m
E= 614282,296m
DIVISA DO TERRENO
8,54
16,10
VAI PARA LAGOA
DE INFILTRAÇÃO
CALHA PARSHAL
VER DESENHO
FIA-01-ETE-ISAN-DSN-002-R01
2,62
2,57
20
2,10
DIVISA DO TERRENO
LAGOA FACULTATIVA
23,50
1,65
19,00
5,50
LAGOA AERÓBICA
LAGOA ANAERÓBICA
16,50
41,50
1
PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1:200



PLANTA – TÉRREO

ESC.:1:75

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

–DESENHO BDR 2019–001–ACA–A01	ARQUITETURA – PLANTA BAIXA DETALHE 01 e 02
–DESENHO BDR 2018–065–ACA–AP02	ESTRUTURA – PLANTA BAIXA BALDRAMES
–P01311–1212–DE–0000–0001	TERRAPLENAGEM – PLANTA
–P01311–1430–AA–0100–1001	PLOT PLAN – ÁREA INDUSTRIAL

NOTAS

1. TODAS AS DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO (m), DIÂMETROS EM MILÍMETRO (mm), EXCETO ONDE INDICADO.
2. AS ELEVAÇÕES INDICAM O NÍVEL DO PISO ACABADO.
3. OS MATERIAIS DA TUBULAÇÃO:
   –ESGOTO SANITÁRIO/CORDUROSO E VENTILAÇÃO: TUBOS E CONEXÕES EM PVC RÍGIDO, NA COR BRANCO, CONFORME NBR 5688/2010 ABNT. TUBOS E CONEXÕES EM PVC RÍGIDO, NA COR MARROM, CONFORME NBR 5688/2010.
4. PARA O SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO ADOTADO BIODIGESTOR 3000L COM LEITO DE SECAGEM 180L E DESCARTE DO EFLUENTE TRATADO PARA SUMIDOURO PROJETADO. PARA INSTALAÇÃO/MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, SEGUIR AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.
5. DECLIVIDADE MÍNIMA DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO, EXCETO ONDE INDICADO:
   Ø60, Ø100 E Ø150 – 1%
   Ø50 E Ø75 – 2,0%
   VENTILAÇÃO (VEN) – 1,0%
   DRENO AR CONDICIONADO – 0,5%
6. O FUNDO DO SUMIDOURO DEVERÁ TER UM ESPAÇAMENTO MÍNIMO DE 1,50m ACIMA DO NÍVEL AQUÍFERO MÁXIMO.
7. O SUMIDOURO FOI DIMENSIONADO CONFORME NORMA NBR13969:1997 COM A PREMISSA ADOTADA DE UMA TAXA DE PERCOLAÇÃO MÉDIA Kmédio >500min/m. TAL PREMISSA DEVERÁ SER CONFIRMADA EM CAMPO ATRAVÉS DE ENSAIOS CONFORME NBR13969:1997.

PENDÊNCIAS

~~1. HVAC: AGUARDANDO LOCAÇÃO DOS PONTOS DE DRENO DOS EQUIPAMENTOS.~~

LEGENDA

Ø	TUBO DE ESGOTO SANITÁRIO
Ø	TUBO DE VENTILAÇÃO
Ø	TUBO DE DRENO HVAC
	SENTIDO DE FLUXO
EL.	ELEVAÇÃO
E	ESGOTO SANITÁRIO
V	VENTILAÇÃO
DR	DRENO HVAC
BSC	BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA
LV	LAVATÓRIO
MIC	MICTÓRIO
TQ	TANQUE
PIA	PIA
CH	CHUVEIRO
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA
CG	CAIXA RETENTORA DE GORDURA
CIE	CAIXA DE PASSAGEM DE ESGOTO SANITÁRIO
DIM	DIMENSÃO
H	ALTURA
FIT	ELEVAÇÃO DA GERATRIZ INFERIOR INTERNA DO TUBO
i	DECLIVIDADE
L	COMPRIMENTO
CT	COTA DO TOPO DA CAIXA
CF	COTA DO FUNDO DA CAIXA
RALO SIFONADO	
TC	COTA DO TOPO DA CANALETA
FC	COTA DO FUNDO DA CANALETA
X / ø	IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA E COLUNA / DIÂMETRO DA COLUNA
DET/ISO / Nº	DETALHE / ISOMÉTRICO SEQUENCIAL

PLANTA CHAVE

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	12/03/19	DFS	DMG	AVL	EMISSÃO INICIAL – PARA INFORMAÇÃO

APROV.:	AVL	12/03/19	
VERIF.:	DMG	12/03/19	
ELAB.:	DFS	12/03/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

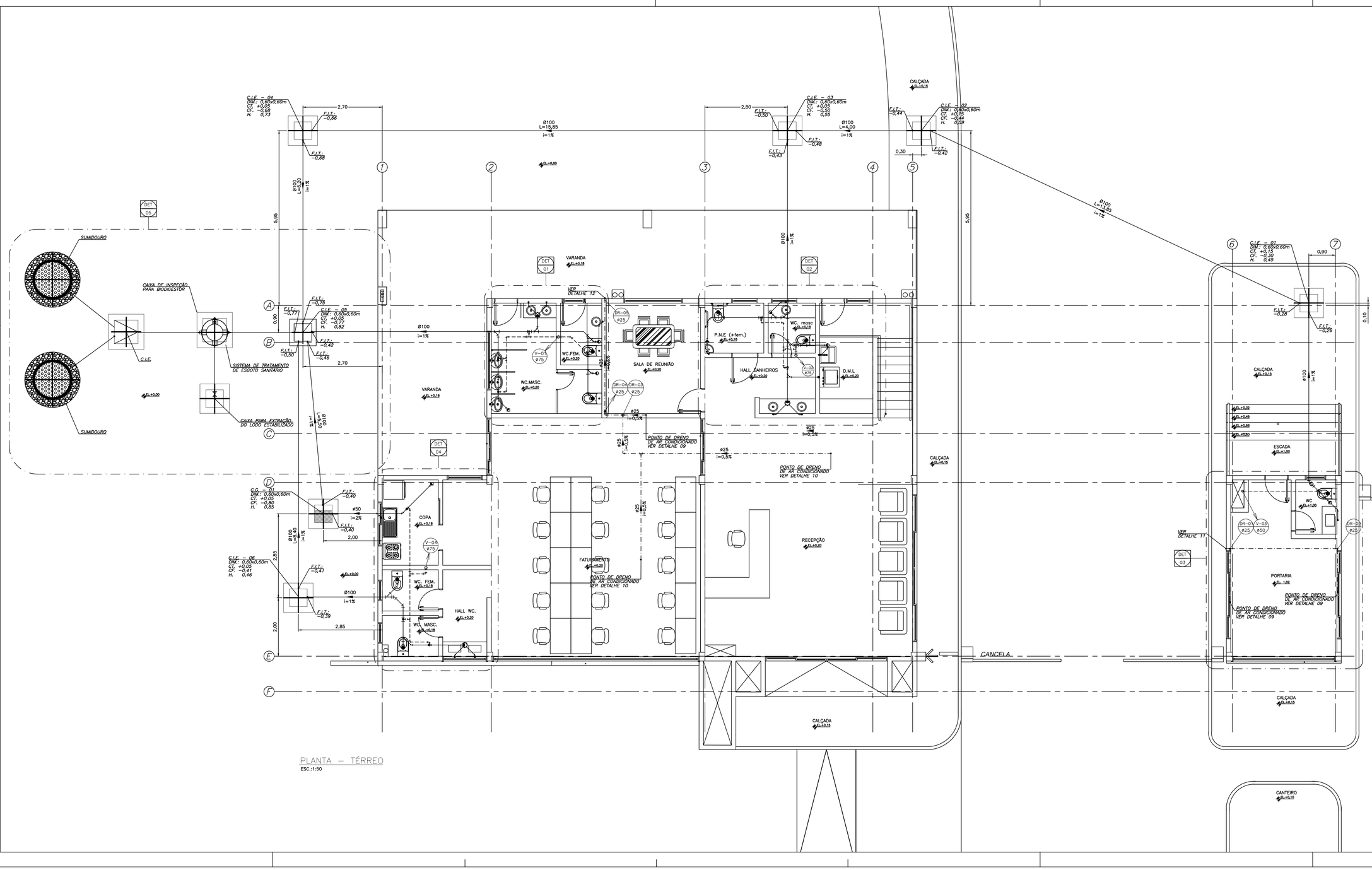
PROGEN

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: 6300
DISCIPLINA: DRENAGEM/INSTALAÇÕES
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO
TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
ESGOTO SANITÁRIO
APOIO CAMINHONEIRO – TÉRREO

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01311–1233–DE–6300–6001	00	INDICADA
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO

A1



PLANTA – TÉRREO
ESC.:1:50

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

–DESENHO BDR FS2 Portaria faturamento 26 02.dwg	PORTARIA E FATURAMENTO – PLANTA BAIXA (TERREO), PLANTA DO PAV. SUPERIOR E PLANTA DE COBERTURA
2018–065–POR–E02	ESTRUTURA – BLOCOS E PILARES
–P01311–1212–DE–0000–0001	TERRAPLENAGEM – PLANTA
–P01311–1430–AA–0100–1001	PLOT PLAN – ÁREA INDUSTRIAL
–P01311–1420–DE–6200–1002	HVAC – TERREO E PAV. SUPERIOR

NOTAS

1. TODAS AS DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO (m), DIÂMETROS EM MILIMETRO (mm), EXCETO ONDE INDICADO.
2. AS ELEVAÇÕES INDICAM O NÍVEL DO PISO ACABADO.
3. OS MATERIAIS DA TUBULAÇÃO:
   –ESGOTO SANITARIO/GORDUROSO E VENTILAÇÃO: TUBOS E CONEXÕES EM PVC RÍGIDO, NA COR BRANCO, CONFORME NBR 5688/2010 ABNT. TUBOS E CONEXÕES EM PVC RÍGIDO, NA COR MARROM, CONFORME NBR 5688/2010.
   –DRENO DE HVAC: TUBOS E CONEXÕES EM PVC RÍGIDO, NA COR MARROM, CONFORME NBR 5688/2010.
4. PARA O SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO ADOTADO BIODIGESTOR 600L COM LEITO DE SECAGEM 90L E DESCARTE DO EFLUENTE TRATADO PARA SUMIDOURO PROJETADO. PARA INSTALAÇÃO/MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, SEGUIR AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.
5. DECLIVIDADE MÍNIMA DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO:
   Ø60, Ø100 E Ø150 – 1%
   Ø50 E Ø75 – 2,0%
   VENTILAÇÃO (V) – 1,0%
   DRENO AR CONDICIONADO (DR) – 0,5%
6. O FUNDO DO SUMIDOURO DEVERÁ TER UM ESPAÇAMENTO MÍNIMO DE 1,50m ACIMA DO NÍVEL AQUÍFERO MÁXIMO.
7. O SUMIDOURO FOI DIMENSIONADO CONFORME NORMA NBR13969:1997 COM A PREMISSA ADOTADA DE UMA TAXA DE PERCOLAÇÃO MÉDIA Kwtdo >500min/m. TAL PREMISSA DEVERÁ SER CONFIRMADA EM CAMPO ATRAVÉS DE ENSAIOS CONFORME NBR13969:1997.

LEGENDA

Ø	TUBO DE ESGOTO SANITÁRIO
Ø	TUBO DE VENTILAÇÃO
Ø	TUBO DE DRENO HVAC
	SENTIDO DE FLUXO
EL.	ELEVAÇÃO
E	ESGOTO SANITÁRIO
V	VENTILAÇÃO
DR	DRENO HVAC
FIT	ELEVAÇÃO DA GERATRIZ INFERIOR INTERNA DO TUBO
i	DECLIVIDADE
L	COMPRIMENTO
CG	CAIXA RETENTORA DE GORDURA
CIE	CAIXA DE PASSAGEM DE ESGOTO SANITÁRIO
DIM	DIMENSÃO
H	ALTURA
CT	COTA DO TOPO DA CAIXA
CF	COTA DO FUNDO DA CAIXA
	RALO SIFONADO
X / Ø	IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA E COLUNA / DIÂMETRO DA COLUNA
DET/ISO / Nº	DETALHE / ISOMÉTRICO / SEQUENCIAL

PLANTA CHAVE

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	15/02/19	DFS	DMG	CDP	EMISSÃO INICIAL – PARA INFORMAÇÃO

APROV.:	CDP	15/02/19	
VERIF.:	DMG	15/02/19	
ELAB.:	DFS	15/02/19	
RESP.:	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

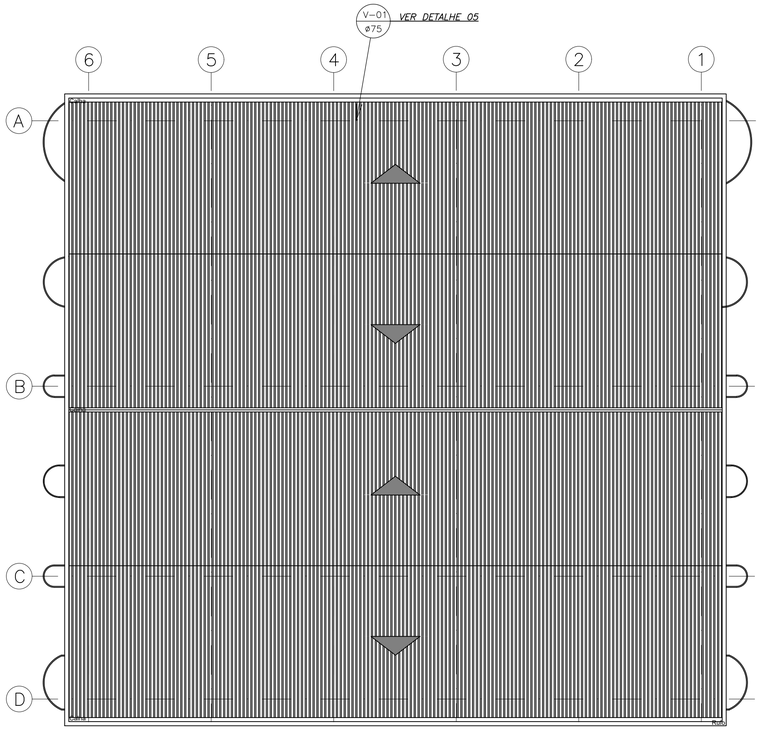
CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: 6200
DISCIPLINA: DRENAGEM/INSTALAÇÕES
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO
TÍTULO: PRIMAVERA DO LESTE
PORTARIA / FATURAMENTO
ESGOTO SANITÁRIO – TÉRREO

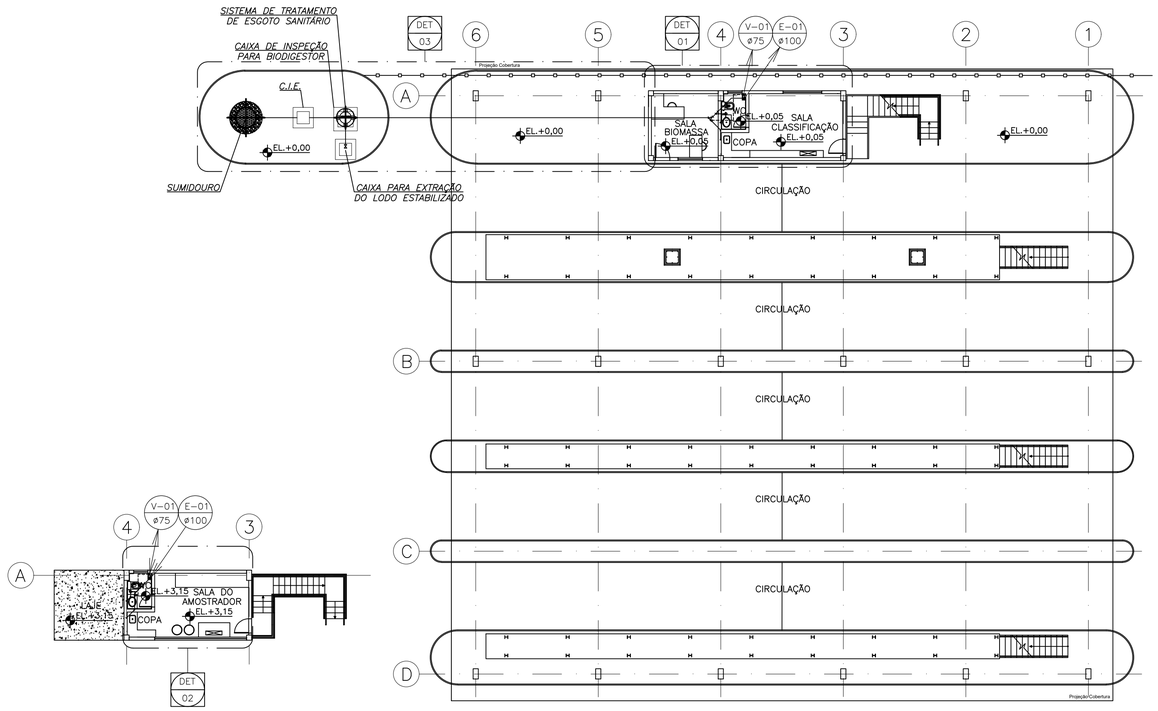
Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440–1233–DE–6200–6001	00	1:50
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
–		–

PROGEN

A1E

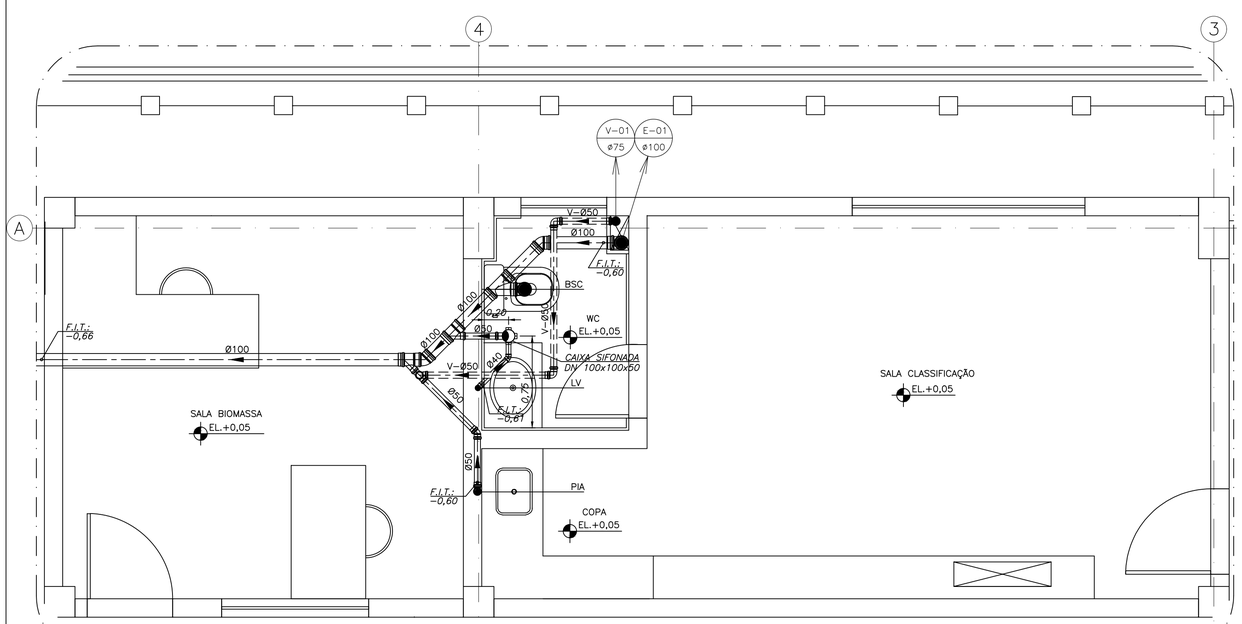


COBERTURA
ESC.:1:150

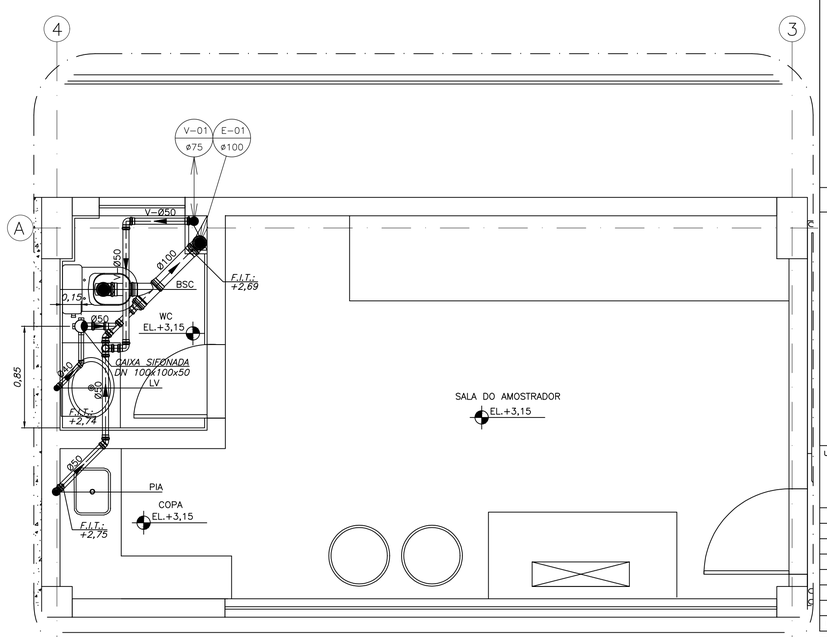


PAV. SUPERIOR
ESC.:1:150

TÉRREO
ESC.:1:150



DETALHE 01
ESC.:1:75



DETALHE 02
ESC.:1:75

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

–DESENHO BDR	
2019–001–CLA–A01	ARQUITETURA – PLANTA BAIXA TÉRREO
2019–001–CLA–A02	ARQUITETURA – PLANTA BAIXA SUPERIOR
2019–001–CLA–A05	ARQUITETURA – PLANTA DE COBERTURA
2018–065–CLS–E01	ESTRUTURA – LOCAÇÃO DE BLOCOS E PILARES
–P01311–1212–DE–0000–0001	TERRAPLENAGEM – PLANTA
–P01311–1430–AA–0100–1001	PLOT PLAN – ÁREA INDUSTRIAL

NOTAS

1. TODAS AS DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO (m), DIÂMETROS EM MILÍMETRO (mm), EXCETO ONDE INDICADO.
2. AS ELEVAÇÕES INDICAM O NÍVEL DO PISO ACABADO.
3. OS MATERIAIS DA TUBULAÇÃO:
   –ESGOTO SANITÁRIO/GORDUROSO E VENTILAÇÃO: TUBOS E CONEXÕES EM PVC RÍGIDO, NA COR BRANCO, CONFORME NBR 5688/2010 ABNT.
   TUBOS E CONEXÕES EM PVC RÍGIDO, NA COR MARROM, CONFORME NBR 5688/2010.
4. PARA O SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO ADOTADO BIODIGESTOR 600L COM LEITO DE SECAGEM 90L E DESCARTE DO EFLUENTE TRATADO PARA SUMIDOURO PROJETADO. PARA INSTALAÇÃO/MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, SEGUIR AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.
5. DECLIVIDADE MÍNIMA DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO, EXCETO ONDE INDICADO:
   Ø60, Ø100 E Ø150 – 1%
   Ø50 E Ø75 – 2,0%
   VENTILAÇÃO (VEN) – 1,0%
   DRENO AR CONDICIONADO – 0,5%
6. O FUNDO DO SUMIDOURO DEVERÁ TER UM ESPAÇAMENTO MÍNIMO DE 1,50m ACIMA DO NÍVEL AQUÍFERO MÁXIMO.
7. O SUMIDOURO FOI DIMENSIONADO CONFORME NORMA NBR13969:1997 COM A PREMISSA ADOTADA DE UMA TAXA DE PERCOLAÇÃO MÉDIA K_{MEDIO} >500min/m. TAL PREMISSA DEVERÁ SER CONFIRMADA EM CAMPO ATRAVÉS DE ENSAIOS CONFORME NBR13969:1997.

PENDÊNCIAS

1. HVAC: AGUARDANDO LOCAÇÃO DOS PONTOS DE DRENO DOS EQUIPAMENTOS.

LEGENDA

Ø	TUBO DE ESGOTO SANITÁRIO
Ø	TUBO DE VENTILAÇÃO
	TUBO DE ESGOTO SANITÁRIO
	TUBO DE VENTILAÇÃO
	SENTIDO DE FLUXO
EL.	ELEVAÇÃO
E	ESGOTO SANITÁRIO
V	VENTILAÇÃO
BSC	BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA
LV	LAVATÓRIO
PIA	PIA
CIE	CAIXA DE PASSAGEM DE ESGOTO SANITÁRIO
DIM	DIMENSÃO
H	ALTURA
FIT	ELEVAÇÃO DA GERATRIZ INFERIOR INTERNA DO TUBO
i	DECLIVIDADE
L	COMPRIMENTO
CT	COTA DO TOPO DA CAIXA
CF	COTA DO FUNDO DA CAIXA
	RALO SIFONADO
X / ø	IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA E COLUNA / DIÂMETRO DA COLUNA
DET/ISO / N°	DETALHE / ISOMÉTRICO / SEQUENCIAL

PLANTA CHAVE

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA — CREA: MG74903

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	15/03/19	DFS	DMG	AVL	EMISSÃO INICIAL – PARA INFORMAÇÃO

APROV.:	AVL	15/03/19	
VERIF.:	DMG	15/03/19	
ELAB.:	DFS	15/03/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade do PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

PROGEN

CLIENTE: FS Bioenergia

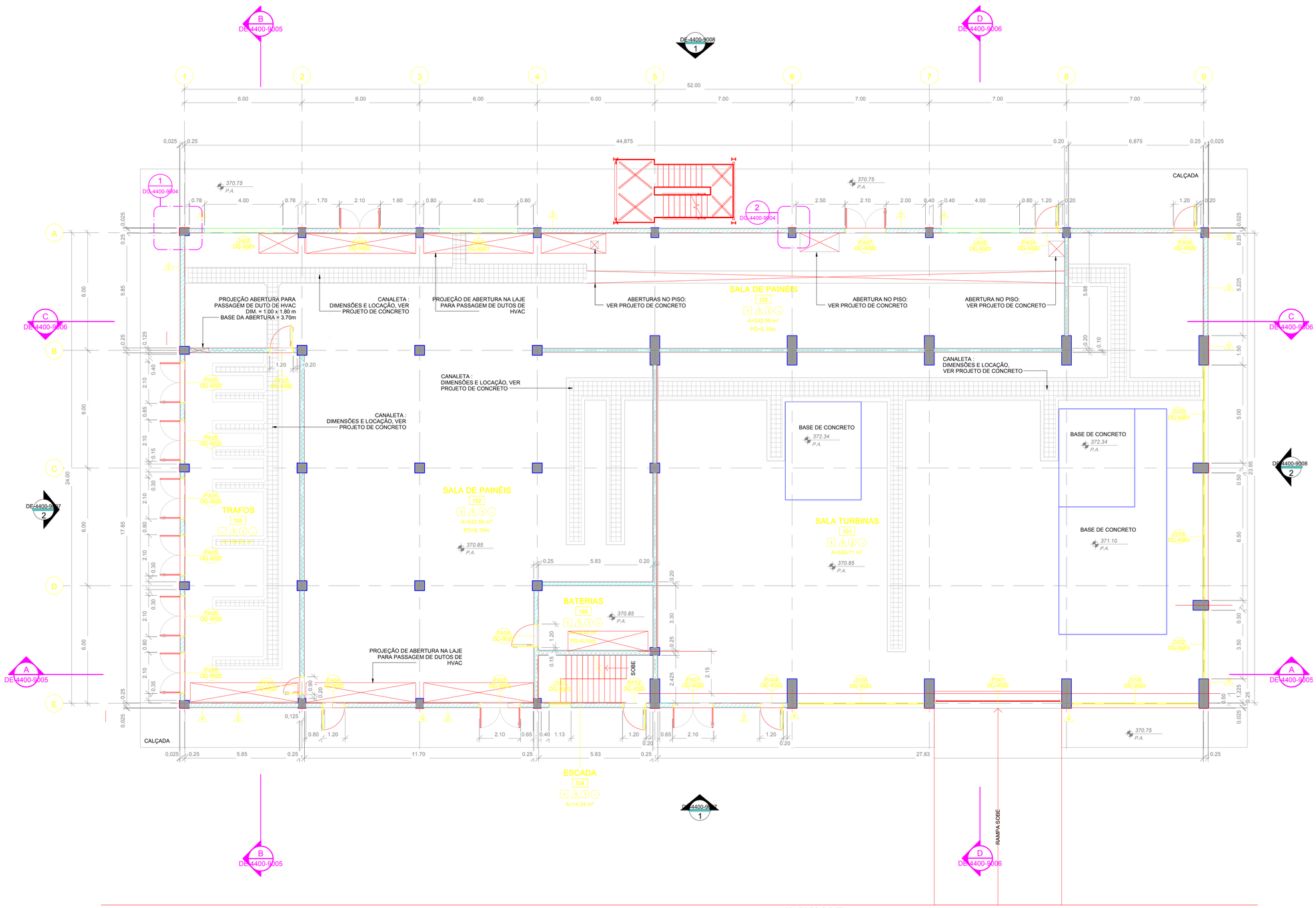
PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: 6600
DISCIPLINA: DRENAGEM/INSTALAÇÕES
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO
TITULO: PRIMAVERA DO LESTE
CLASSIFICAÇÃO E CHECK LIST
TÉRREO, PAV. SUPERIOR, COBERTURA E AMPLIAÇÕES

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01311–1233–DE–6600–6001	00	INDICADA
Nº DOCUMENTO CLIENTE –	REVISÃO –	

A1

ANEXO 64

PLANTA GERAL DO SISTEMA DE GERAÇÃO DE CALOR



PLANTA PAVIMENTO TÉRREO

ESC.: 1 : 100

ALVENARIA RESISTENTE AO FOGO EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

PAREDES DRYWALL

CONCRETO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO;
2- CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL;
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE;
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

ACABAMENTOS

PISOS

- AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE PISO
1. PINTURA DE PISO COM SELANTE ENDURECEDOR DE SUPERFÍCIE DE CONCRETO. REF. ASHFORD FORMULA OU EQUIVALENTE.
2. PISO EM MANTA VINÍLICA e=2mm REF: ECLIPSE PREMIUM COR CINZA CLARO 21020026 DA TARKETT OU EQUIVALENTE.
3. PISO CERÂMICO, 45X45cm, ACABAMENTO ACETINADO NA COR BRANCA. REF.: FORMA BRANCO AC DA ELIANE OU EQUIVALENTE.

PAREDES

- AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE PAREDE
1. PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA RAL 9010, SOBRE MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX BRILHO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE.
2. PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO FOSCO, COR CINZA CLARO, RAL 7047, SOBRE MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX FOSCO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE.
3. PINTURA HIDROREPELENTE À BASE DE RESINA ACRÍLICA. REF. METALATEX ECO RESINA IMPERMEABILIZANTE DA SHERWIN WILLIANS.
4. REVESTIMENTO CERÂMICO. REF. ELIANE FORMA SLIM BRANCO 33.5x45cm (PISO AO TETO) OU EQUIVALENTE.
5. DIVISÓRIA DRYWALL EM GESSO ACARTONADO STANDARD (ST) REVESTIMENTO COM MASSA CORRIDA COM PINTURA LÁTEX

TETOS

- AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE TETO
1. PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA RAL 9010, SOBRE LAJE COM CHAPISCO, EMBOÇO, REBOCO E MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX BRILHO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE.
2. TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVALUME PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003 COM ESPESSURA DE 0,50mm E NÚCLEO ISOLANTE EM PIR COM ESPESSURA DE 50mm. REF. ISOTELHA TRAPEZOIDAL PIR DA KINGSPAN ISOESTE OU EQUIVALENTE.
3. FORRO DE GESSO ACARTONADO, EMASSADO E PINTADO COM PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA, RAL 9010. REF. SHERWIN WILLIANS OU EQUIVALENTE.
4. FORRO ACÚSTICO FIBRA MINERAL, MODULAR EM PLACAS DE 625X625mm, SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO COM PERFIL TEGULAR. REF. ULTIMA TEGULAR DA ARMSTRONG OU EQUIVALENTE.

RODAPÉS

- AMBIENTES SEM RODAPÉ
1. RODAPÉ CERÂMICO, 8,5X45cm NA COR BRANCA. REF. FORMA BRANCO AC DA ELIANE OU EQUIVALENTE.
2. RODAPÉ VINÍLICO, H=5cm PLANO. REF: ECLIPSE PREMIUM COR CINZA CLARO 21020026 DA TARKETT OU EQUIVALENTE.

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP14446530

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	CLR	16/08/19	
ELAB.:	MIL	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste Documento são de propriedade da PROGEN e não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | AREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

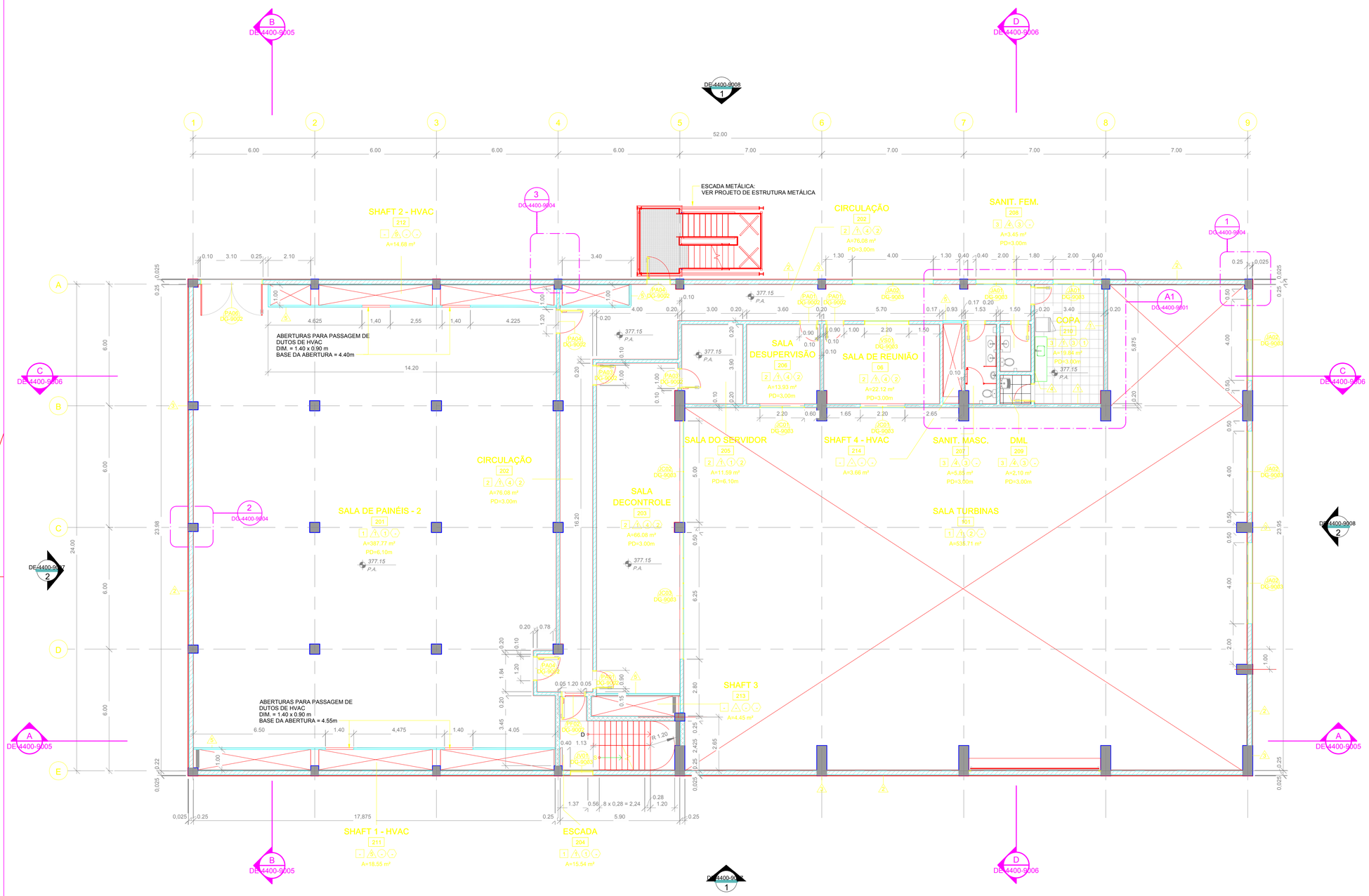
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
PLANTA PAVIMENTO TÉRREO

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6001	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

PROGEN

A1



PLANTA PRIMEIRO PAVIMENTO

ESC.: 1 : 100

ALVENARIA RESISTENTE AO FOGO EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

PAREDES DRYWALL

CONCRETO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO;
2- CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL;
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE;
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

ACABAMENTOS

PISOS

- AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE PISO
- 1 PINTURA DE PISO COM SELANTE ENDURECEDOR DE SUPERFÍCIE DE CONCRETO. REF. ASHFORD FÓRMULA OU EQUIVALENTE.
- 2 PISO EM MANTA VINÍLICA e=2mm REF: ECLIPSE PREMIUM COR CINZA CLARO 21020026 DA TARKETT OU EQUIVALENTE.
- 3 PISO CERÂMICO, 45X45cm, ACABAMENTO ACETINADO NA COR BRANCA. REF.: FORMA BRANCO AC DA ELIANE OU EQUIVALENTE.

PAREDES

- AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE PAREDE
- 1 PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA RAL 9010, SOBRE MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX BRILHO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE.
- 2 PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO FOSCO, COR CINZA CLARO, RAL 7047, SOBRE MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX FOSCO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE.
- 3 PINTURA HIDROREPELENTE À BASE DE RESINA ACRÍLICA. REF. METALATEX ECO RESINA IMPERMEABILIZANTE DA SHERWIN WILLIANS.
- 4 REVESTIMENTO CERÂMICO. REF. ELIANE FORMA SLIM BRANCO 33.5x45cm (PISO AO TETO) OU EQUIVALENTE.
- 5 DIVISÓRIA DRYWALL EM GESSO ACARTONADO STANDARD (ST) REVESTIMENTO COM MASSA CORRIDA COM PINTURA LÁTEX

TETOS

- AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE TETO
- 1 PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA RAL 9010, SOBRE LAJE COM CHAPISCO, EMBOÇO, REBOCO E MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX BRILHO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE.
- 2 TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVALUME PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003 COM ESPESSURA DE 0,50mm E NÚCLEO ISOLANTE EM PIR COM ESPESSURA DE 50mm. REF. ISOTELHA TRAPEZOIDAL PIR DA KINGSPAN ISOESTE OU EQUIVALENTE.
- 3 FORRO DE GESSO ACARTONADO, EMASSADO E PINTADO COM PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA, RAL 9010. REF. SHERWIN WILLIANS OU EQUIVALENTE.
- 4 FORRO ACÚSTICO FIBRA MINERAL, MODULAR EM PLACAS DE 625X625mm, SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO COM PERFIL TEGULAR. REF. ULTIMA TEGULAR DA ARMSTRONG OU EQUIVALENTE.

RODAPÉS

- AMBIENTES SEM RODAPÉ
- 1 RODAPÉ CERÂMICO, 8,5X45cm NA COR BRANCA. REF. FORMA BRANCO AC DA ELIANE OU EQUIVALENTE.
- 2 RODAPÉ VINÍLICO, H=5cm PLANO. REF: ECLIPSE PREMIUM COR CINZA CLARO 21020026 DA TARKETT OU EQUIVALENTE.

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP14446530

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	CLR	16/08/19	
ELAB.:	MIL	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

PROGEN

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

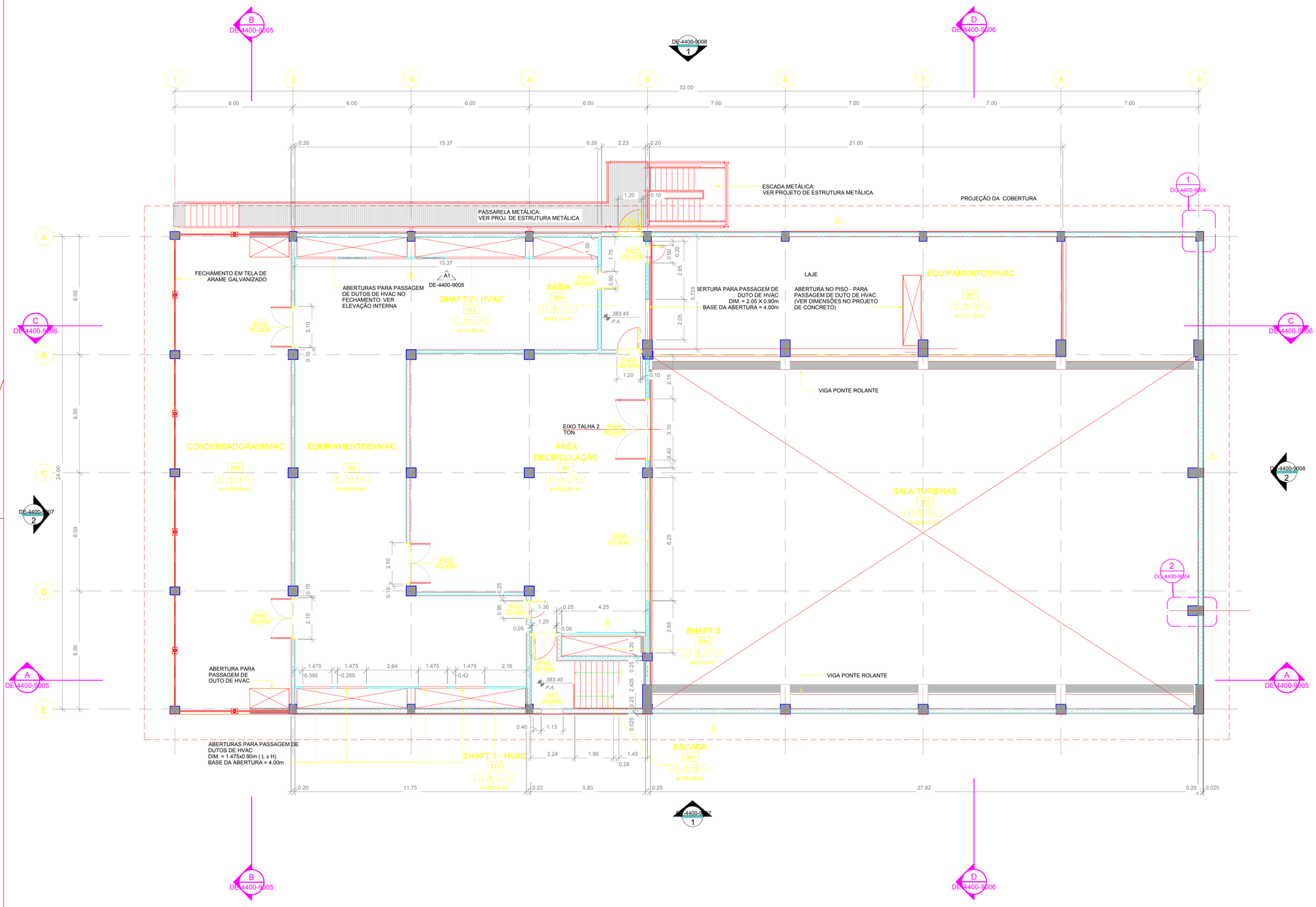
DISCIPLINA: ARQUITETURA

TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
PLANTA PRIMEIRO PAVIMENTO

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6002	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

A1



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO;
2- CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL;
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE;
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

ACABAMENTOS

PISOS

- AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE PISO
1. PINTURA DE PISO COM SELANTE ENDURECEDOR DE SUPERFÍCIE DE CONCRETO. REF. ASHFORD FÓRMULA OU EQUIVALENTE.
2. PISO EM MANTA VINÍLICA e=2mm REF: ECLIPSE PREMIUM COR CINZA CLARO 21020026 DA TARKETT OU EQUIVALENTE.
3. PISO CERÂMICO, 45X45cm, ACABAMENTO ACETINADO NA COR BRANCA. REF.: FORMA BRANCO AC DA ELIANE OU EQUIVALENTE.

PAREDES

- AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE PAREDE
1. PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA RAL 9010, SOBRE MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX BRILHO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE.
2. PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO FOSCO, COR CINZA CLARO, RAL 7047, SOBRE MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX FOSCO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE.
3. PINTURA HIDROREPELENTE À BASE DE RESINA ACRÍLICA. REF. METALATEX ECO RESINA IMPERMEABILIZANTE DA SHERWIN WILLIANS.
4. REVESTIMENTO CERÂMICO. REF. ELIANE FORMA SLIM BRANCO 33.5x45cm (PISO AO TETO) OU EQUIVALENTE.
5. DIVISÓRIA DRYWALL EM GESSO ACARTONADO STANDARD (ST) REVESTIMENTO COM MASSA CORRIDA COM PINTURA LÁTEX

TETOS

- AMBIENTES SEM ACABAMENTO DE TETO
1. PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA RAL 9010, SOBRE LAJE COM CHAPISCO, EMBOÇO, REBOCO E MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX BRILHO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE.
2. TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVALUME PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003 COM ESPESSURA DE 0,50mm E NÚCLEO ISOLANTE EM PIR COM ESPESSURA DE 50mm. REF. ISOTELHA TRAPEZOIDAL PIR DA KINGSPAN ISOESTE OU EQUIVALENTE.
3. FORRO DE GESSO ACARTONADO, EMASSADO E PINTADO COM PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO SEMI-BRILHO COR BRANCA, RAL 9010. REF. SHERWIN WILLIANS OU EQUIVALENTE.
4. FORRO ACÚSTICO FIBRA MINERAL, MODULAR EM PLACAS DE 625X625mm, SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO COM PERFIL TEGULAR. REF. ULTIMA TEGULAR DA ARMSTRONG OU EQUIVALENTE.

RODAPÉS

- AMBIENTES SEM RODAPÉ
1. RODAPÉ CERÂMICO, 8,5X45cm NA COR BRANCA. REF. FORMA BRANCO AC DA ELIANE OU EQUIVALENTE.
2. RODAPÉ VINÍLICO, H=5cm PLANO. REF: ECLIPSE PREMIUM COR CINZA CLARO 21020026 DA TARKETT OU EQUIVALENTE.

ALVENARIA RESISTENTE AO FOGO EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO
ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO
PAREDES DRYWALL
CONCRETO

Responsável Técnico:
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP14446530

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE
- APROVADO S/ COMENTÁRIOS
- APROVADO C/ COMENTÁRIOS
- NÃO APROVADO

DEPARTAMENTO	DATA	VISTO

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	CLR	16/08/19	
ELAB.:	MIL	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN. Não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

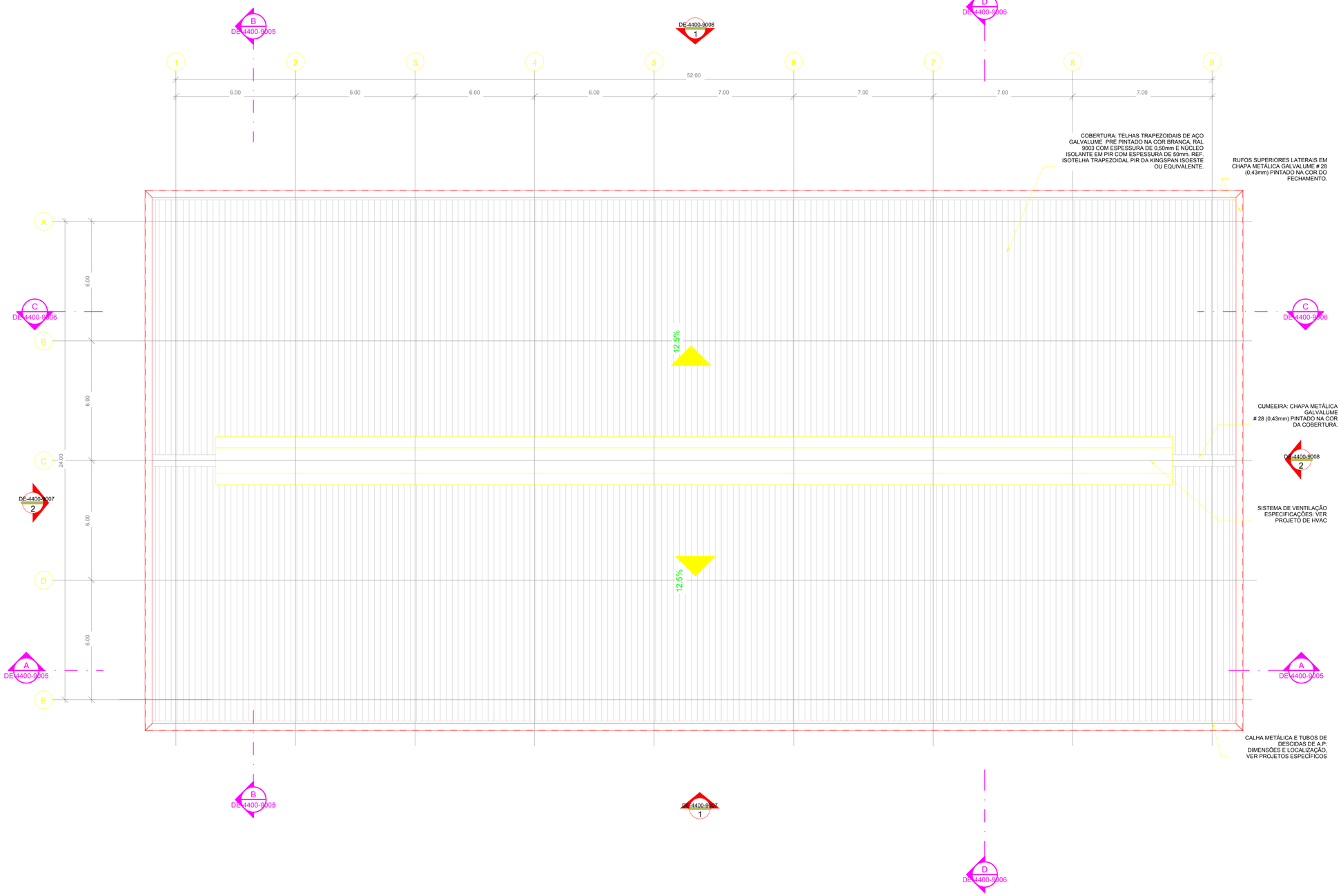
PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO
ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: ARQUITETURA
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO
TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
PLANTA SEGUNDO PAVIMENTO

PROGEN

Nº DOCUMENTO PROGEN:	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6003	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE:		REVISÃO
-		-

PLANTA SEGUNDO PAVIMENTO

ESC.: 1 : 100



PLANTA COBERTURA

ESC.: 1 : 100

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2 - OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME ESPECIFICAÇÃO DO FABRICANTE.

LEGENDA

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP14446530

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	CLR	16/08/19	
ELAB.:	MIL	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

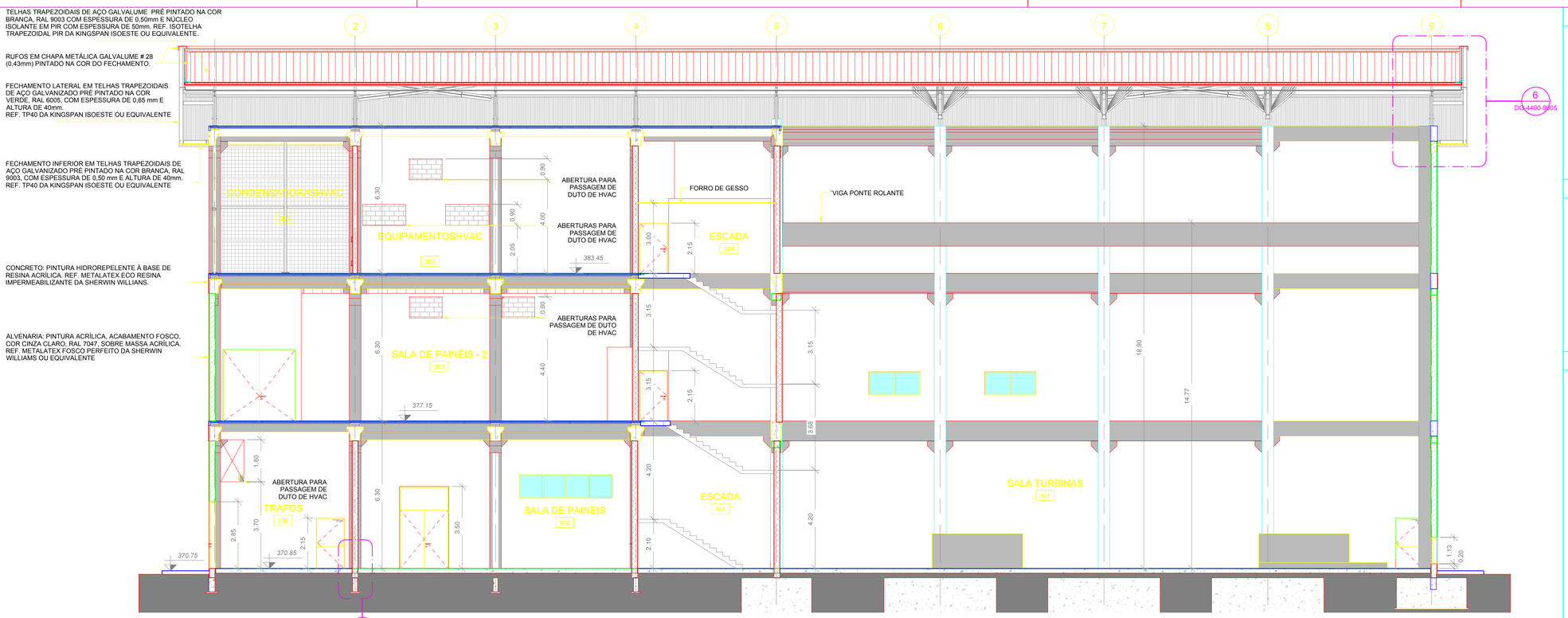
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
PLANTA COBERTURA

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6004	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

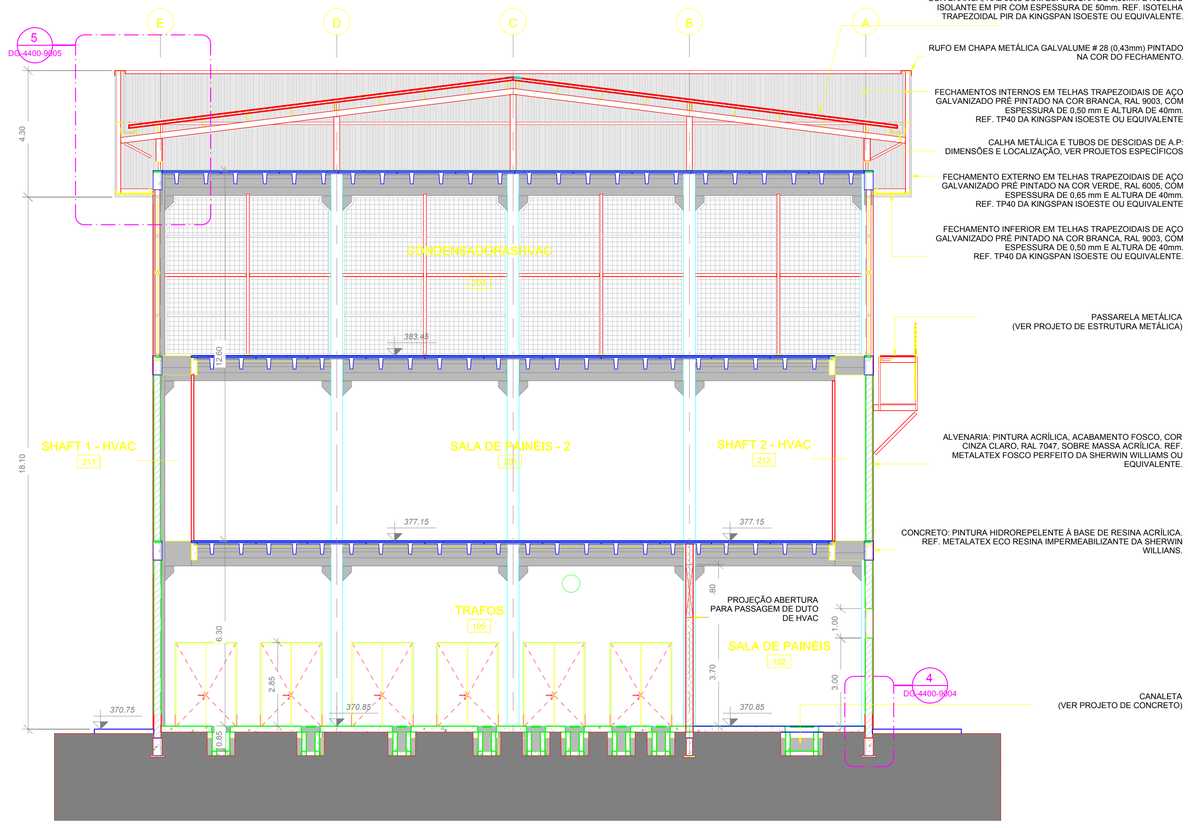
PROGEN

A1



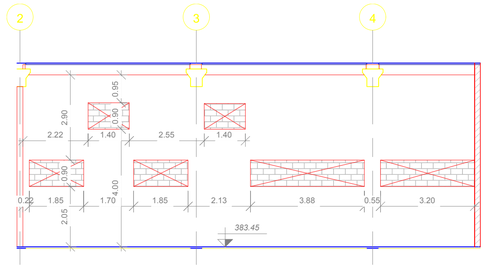
CORTE A-A

ESC.: 1 : 100



CORTE B-B

ESC.: 1 : 100



ELEVAÇÃO INTERNA A1

ESC.: 1 : 100

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO;
2- CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL;
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE;
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

- ALVENARIA RESISTENTE AO FOGO EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO
- ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO
- PAREDES DRYWALL
- CONCRETO

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP14446530

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	CLR	16/08/19	
ELAB.:	MIL	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN e não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

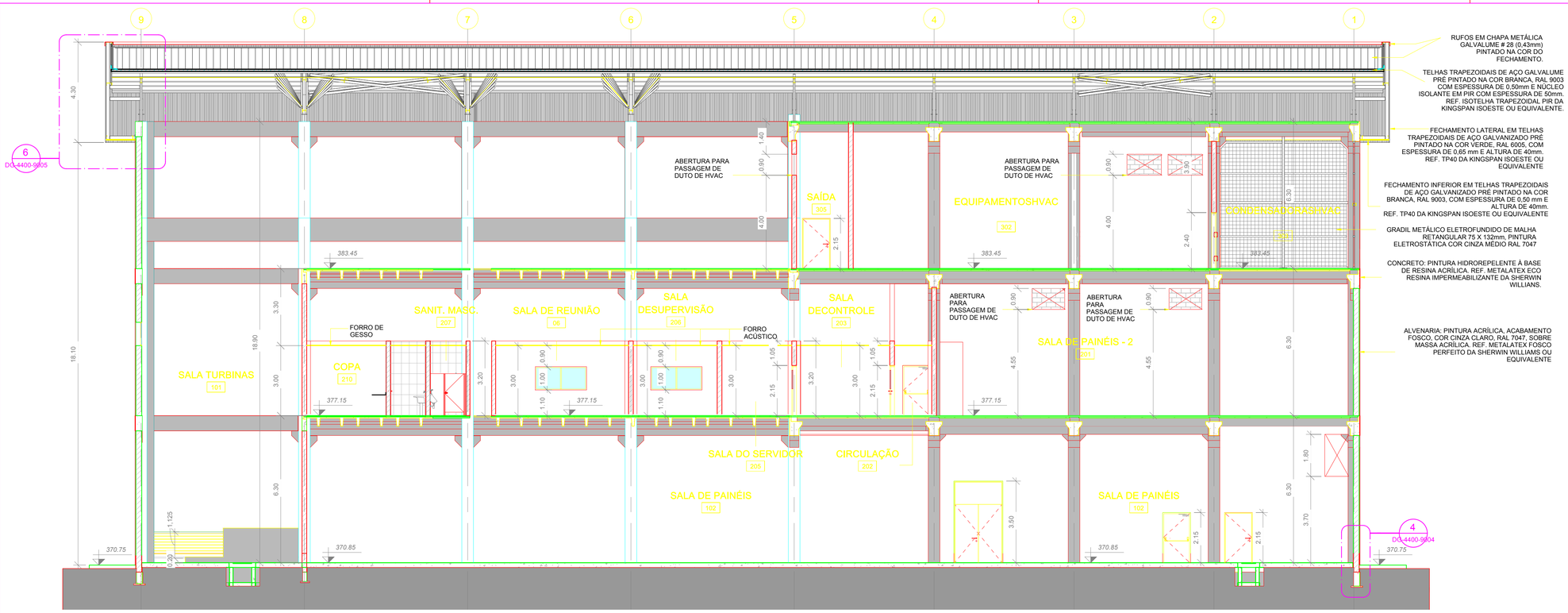
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
CORTES

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6005	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

PROGEN

A1



CORTE C-C

ESC.: 1 : 100

TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVALUME. PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003 COM ESPESSURA DE 0,50mm E NÚCLEO ISOLANTE EM PIR COM ESPESSURA DE 50mm. REF. ISOTELHA TRAPEZOIDAL PIR DA KINGSPAN ISOESTE OU EQUIVALENTE.

RUFO EM CHAPA METÁLICA GALVALUME # 28 (0,43mm) PINTADO NA COR DO FECHAMENTO.

FECHAMENTOS INTERNOS EM TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVANIZADO PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003, COM ESPESSURA DE 0,50 mm E ALTURA DE 40mm. REF. TP40 DA KINGSPAN ISOESTE OU EQUIVALENTE

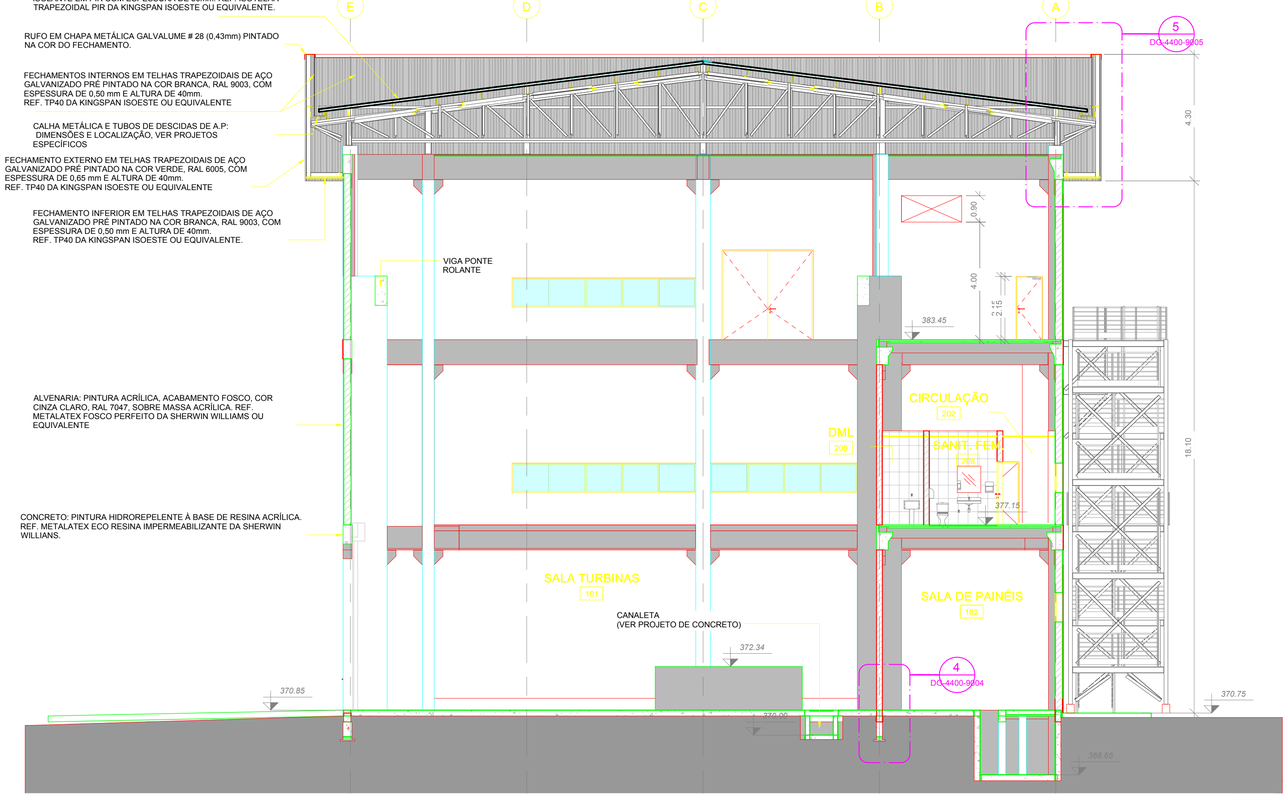
CALHA METÁLICA E TUBOS DE DESCIDAS DE A.P: DIMENSÕES E LOCALIZAÇÃO, VER PROJETOS ESPECÍFICOS

FECHAMENTO EXTERNO EM TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVANIZADO PRÉ PINTADO NA COR VERDE, RAL 6005, COM ESPESSURA DE 0,65 mm E ALTURA DE 40mm. REF. TP40 DA KINGSPAN ISOESTE OU EQUIVALENTE

FECHAMENTO INFERIOR EM TELHAS TRAPEZOIDAIS DE AÇO GALVANIZADO PRÉ PINTADO NA COR BRANCA, RAL 9003, COM ESPESSURA DE 0,50 mm E ALTURA DE 40mm. REF. TP40 DA KINGSPAN ISOESTE OU EQUIVALENTE.

ALVENARIA: PINTURA ACRÍLICA, ACABAMENTO FOSCO, COR CINZA CLARO, RAL 7047, SOBRE MASSA ACRÍLICA. REF. METALATEX FOSCO PERFEITO DA SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE

CONCRETO: PINTURA HIDROREPELENTE À BASE DE RESINA ACRÍLICA. REF. METALATEX ECO RESINA IMPERMEABILIZANTE DA SHERWIN WILLIANS.



CORTE D-D

ESC.: 1 : 100

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO;
2- CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL;
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE;
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

- ALVENARIA RESISTENTE AO FOGO EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO
- ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDA COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO
- PAREDES DRYWALL
- CONCRETO

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP14446530

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE:	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	CLR	16/08/19	
ELAB.:	MIL	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: *FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS*

FASE: *PROJETO BÁSICO* ÁREA: *PRIMAVERA DO LESTE*

DISCIPLINA: *ARQUITETURA*

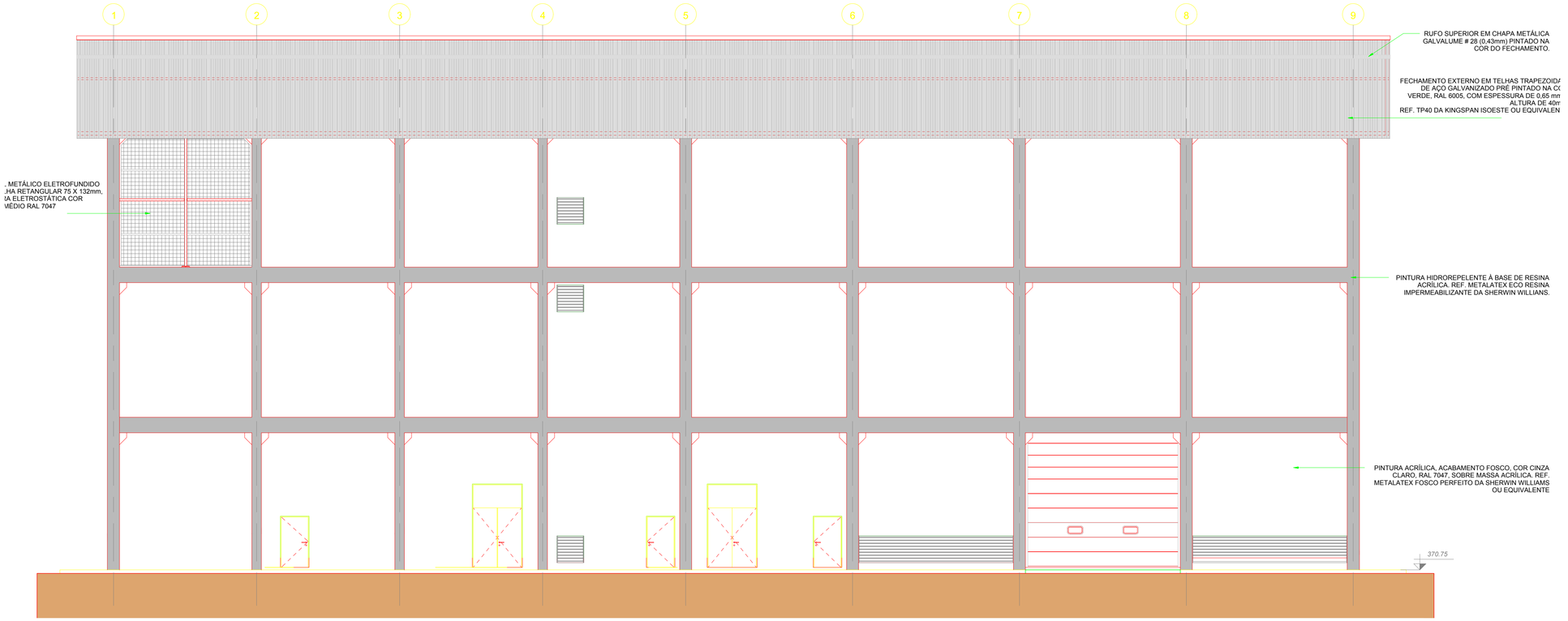
TIPO DE DOCUMENTO: *DESENHO*

TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
CORTES

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6006	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

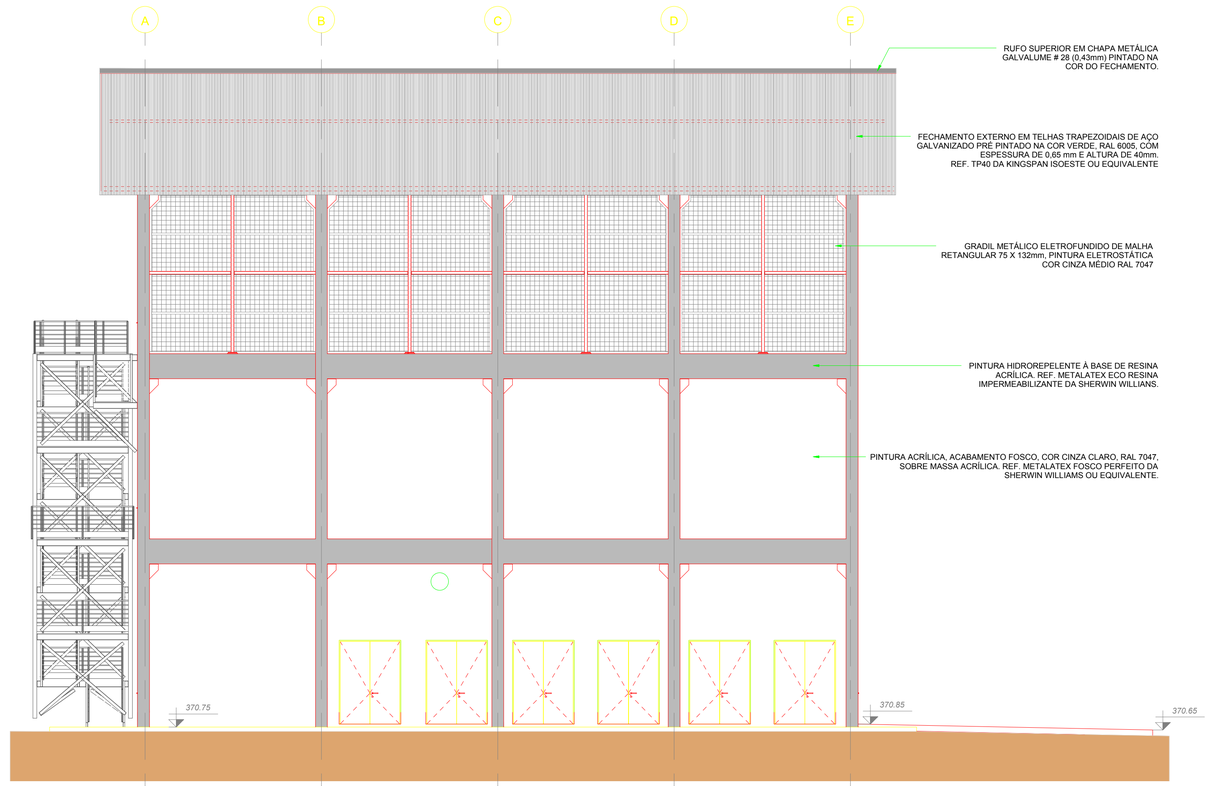
PROGEN

A1



ELEVAÇÃO 1

ESC.: 1 : 100



ELEVAÇÃO 2

ESC.: 1 : 100

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO;
2- CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL;
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE;
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP14446530

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	CLR	16/08/19	
ELAB.:	MIL	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN e não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

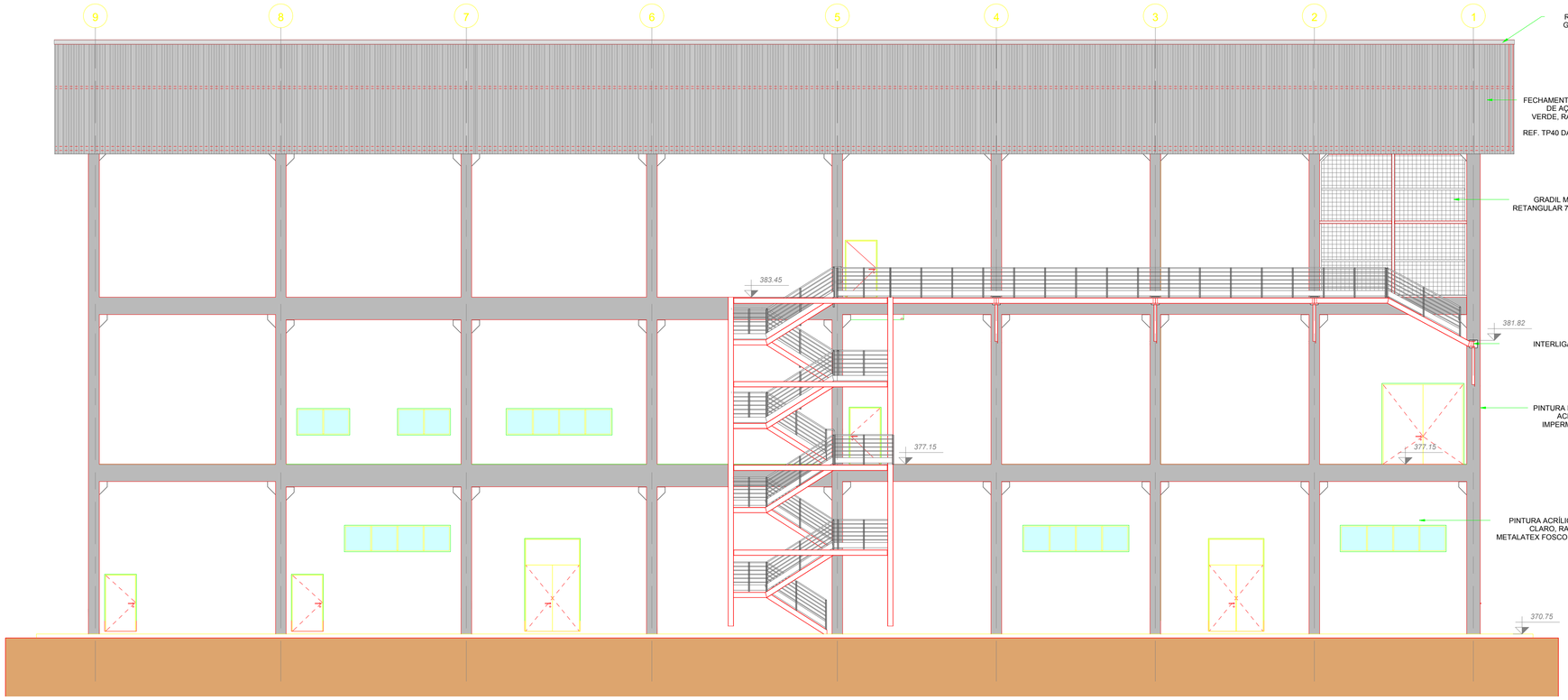
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TÍTULO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
FACHADAS

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6007	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

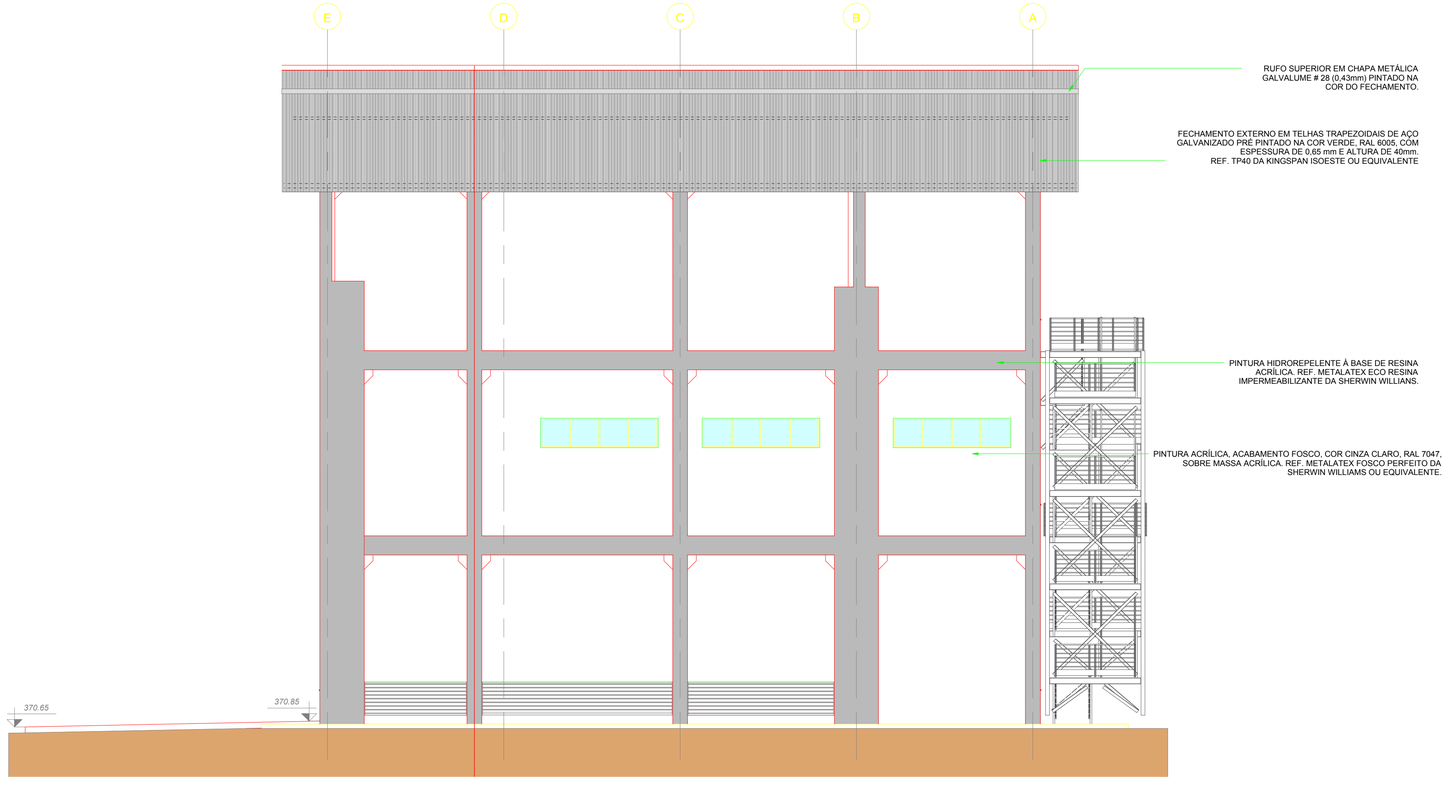
PROGEN

A1



ELEVAÇÃO 3

ESC.: 1 : 100



ELEVAÇÃO 4

ESC.: 1 : 100

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E NÍVEIS EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO;
2- CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL;
3- AS INDICAÇÕES DAS DIMENSÕES DAS ESQUADRIAS SE REFEREM AOS VÃOS NAS ALVENARIAS OU DIVISÓRIAS;
4- COTAS E DIMENSÕES AMARRADAS NO NÍVEL ACABADO (REVESTIMENTO);
5- AS ALVENARIAS SERÃO EXECUTADAS EM BLOCO DE CONCRETO;
6- OS ACABAMENTOS DEVERÃO SER APLICADOS CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE;
7- PARA COMPLEMENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;

LEGENDA

Responsável Técnico
NEILTON CARLOS BARBOSA CREA: SP14446530

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE
- APROVADO S/ COMENTÁRIOS
- APROVADO C/ COMENTÁRIOS
- NÃO APROVADO

DEPARTAMENTO	DATA	VISTO

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	CLR	16/08/19	
ELAB.:	MIL	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
CASA DE FORÇA
FACHADAS

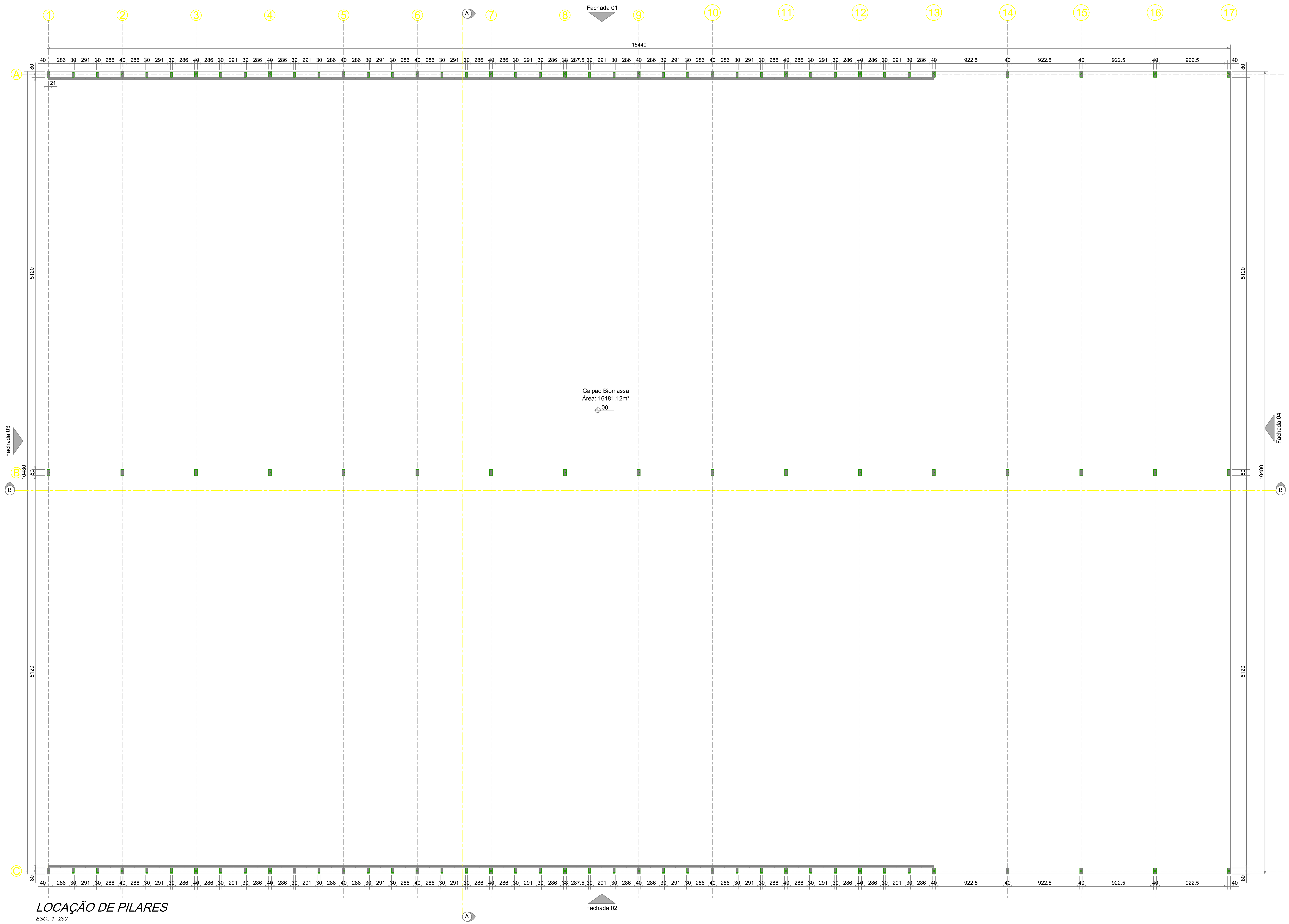
Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4400-6008	00	1:100
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

PROGEN

A1

ANEXO 65

PLANTA GERAL DO ARMAZEM DE BIOMASSA



LOCAÇÃO DE PILARES

ESC.: 1 : 250

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

LEGENDA

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

RESP.	NOME	DATA	ASS.
APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	CLR	16/08/19	
ELAB.:	MIL	16/08/19	

Importante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO — ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

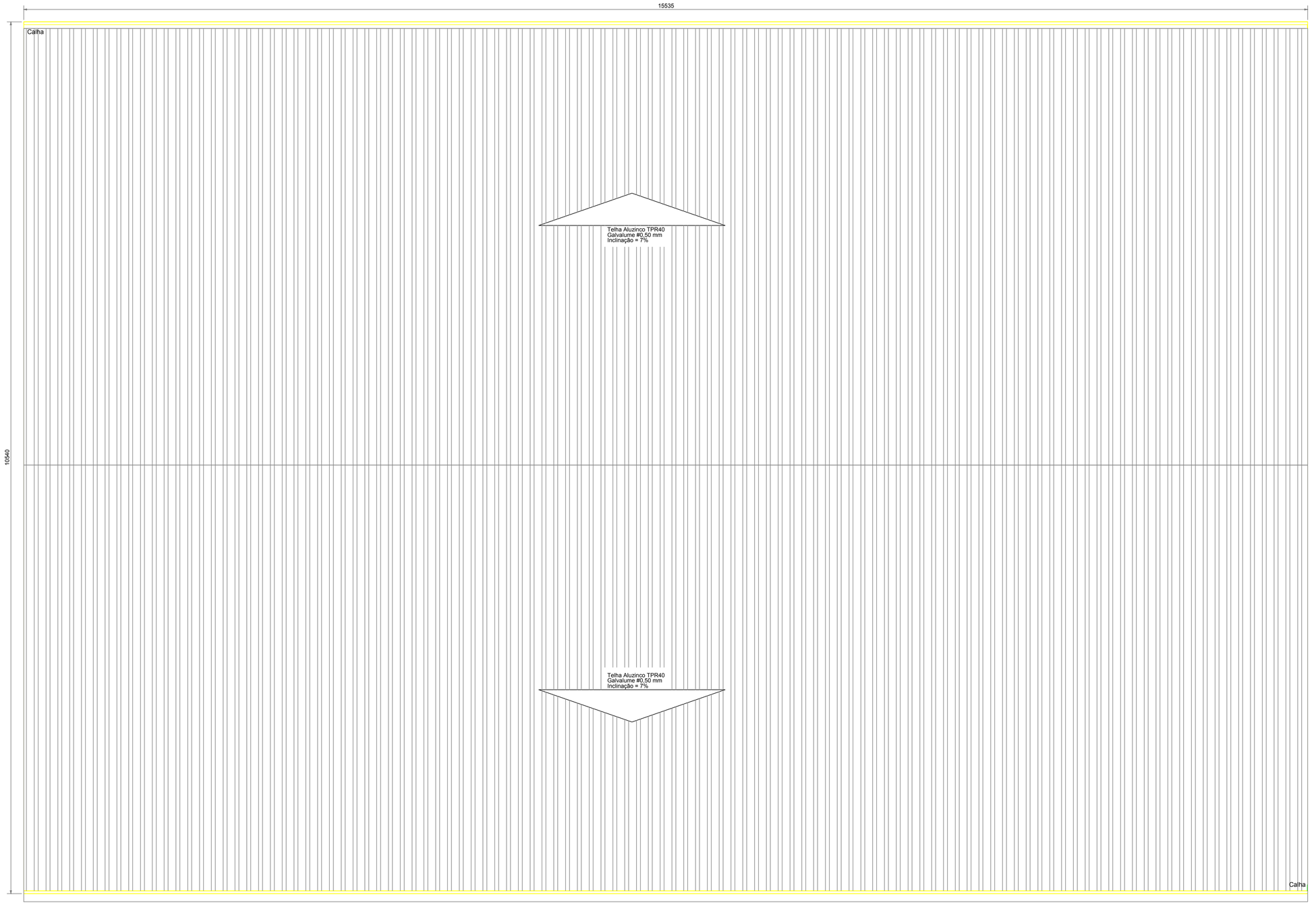
TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
BARRACÃO DE ARMAZENAMENTO DE BIOMASSA
LOCAÇÃO DE PILARES

PROGEN

N° DOCUMENTO PROGEN: P01440-1241-DE-4200-6001 — REVISÃO: 00 — ESCALA: 1:250

N° DOCUMENTO CLIENTE: - — REVISÃO: -

A1



PLANTA DE COBERTURA

ESC.: 1 : 250

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

LEGENDA

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	CLR	16/08/19	
ELAB.:	MIL	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÁS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

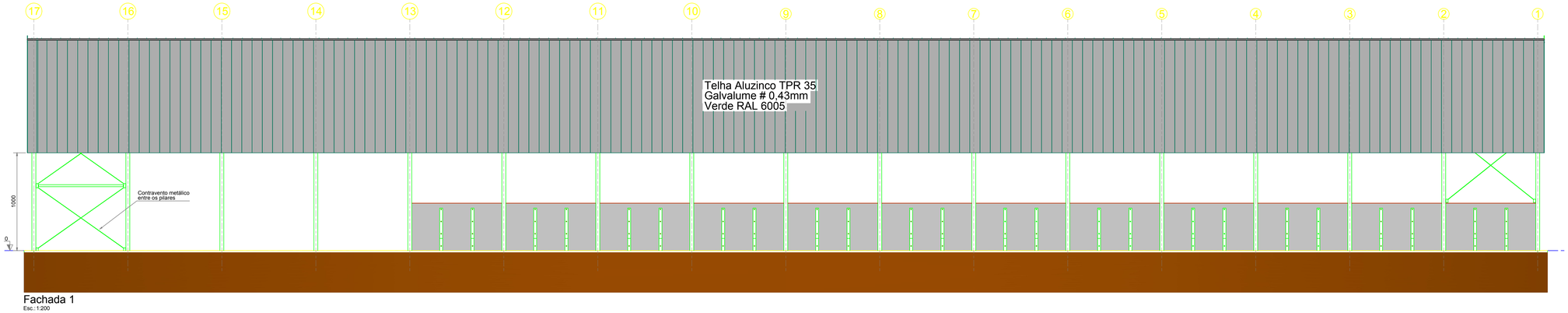
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TÍTULO:
PRIMAVERA DO LESTE
BARRACÃO DE ARMAZENAMENTO DE BIOMASSA
PLANTA DE COBERTURA

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4200-6002	00	1:250
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

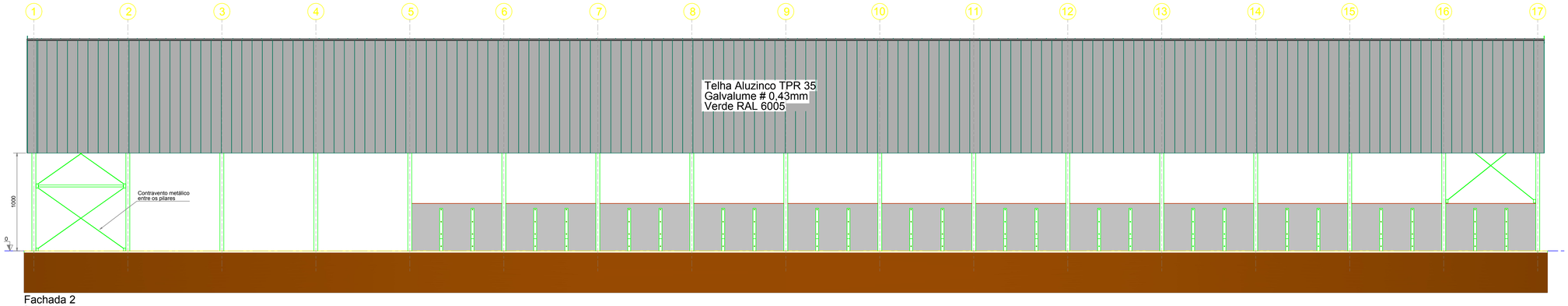
PROGEN

A1



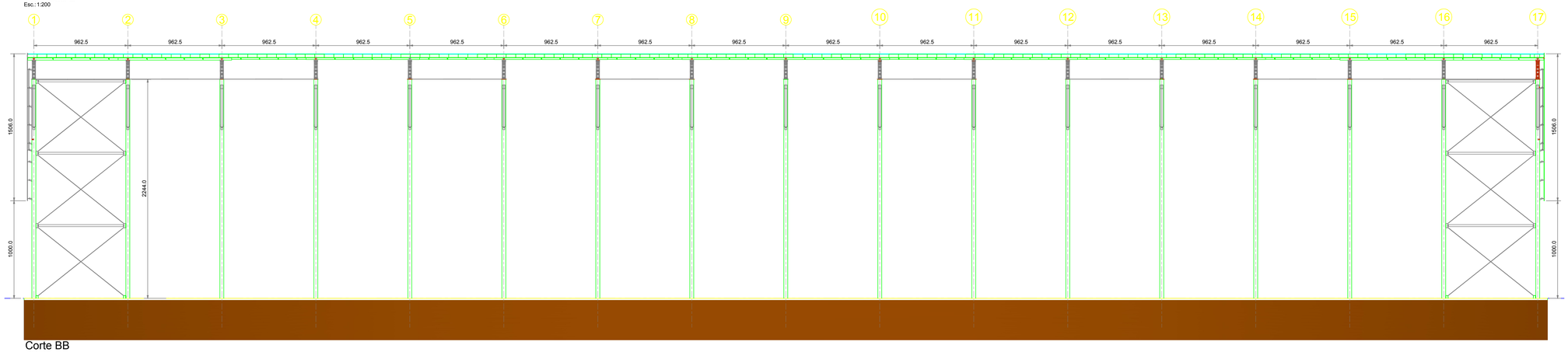
Fachada 1

Esc.: 1:200



Fachada 2

Esc.: 1:200



Corte BB

Esc.: 1:200

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

LEGENDA

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	CLR	16/08/19	
ELAB.:	MIL	16/08/19	
RESP.:	NOME	DATA	ASS.

CLIENTE: FS Bioenergia

Importante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN e não podem ser divulgadas para outras finalidades, senão aquelas estabelecidas contratualmente.

PROJETO: *FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS*

FASE: *PROJETO BÁSICO* ÁREA: *PRIMAVERA DO LESTE*

DISCIPLINA: *ARQUITETURA*

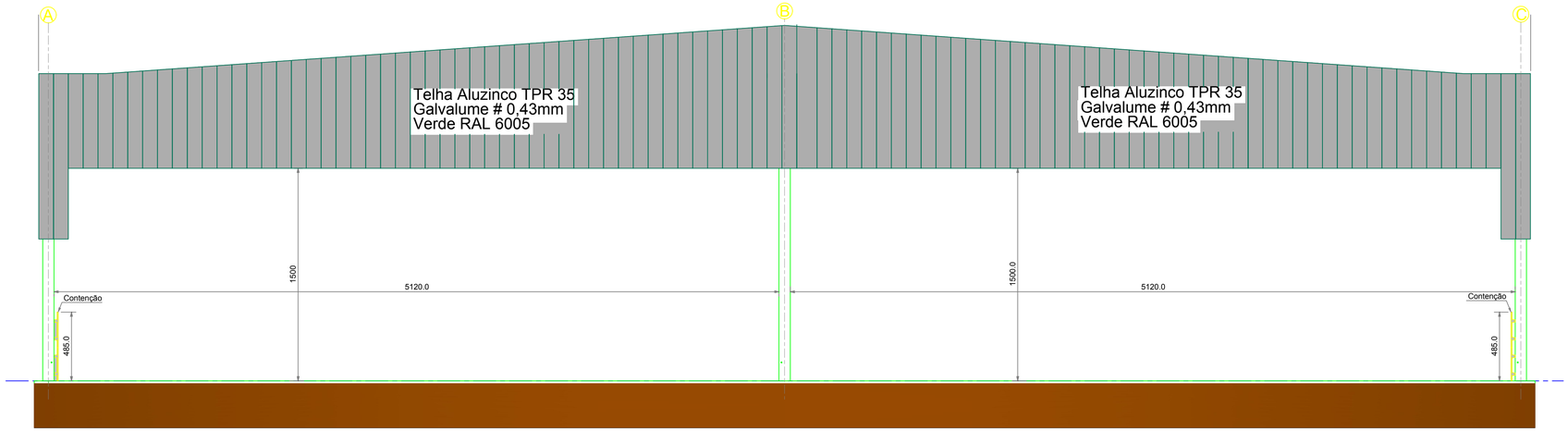
TIPO DE DOCUMENTO: *DESENHO*

TÍTULO:
PRIMAVERA DO LESTE
BARRACÃO DE ARMAZENAMENTO DE BIOMASSA
FACHADAS 1 E 2 / CORTE B-B

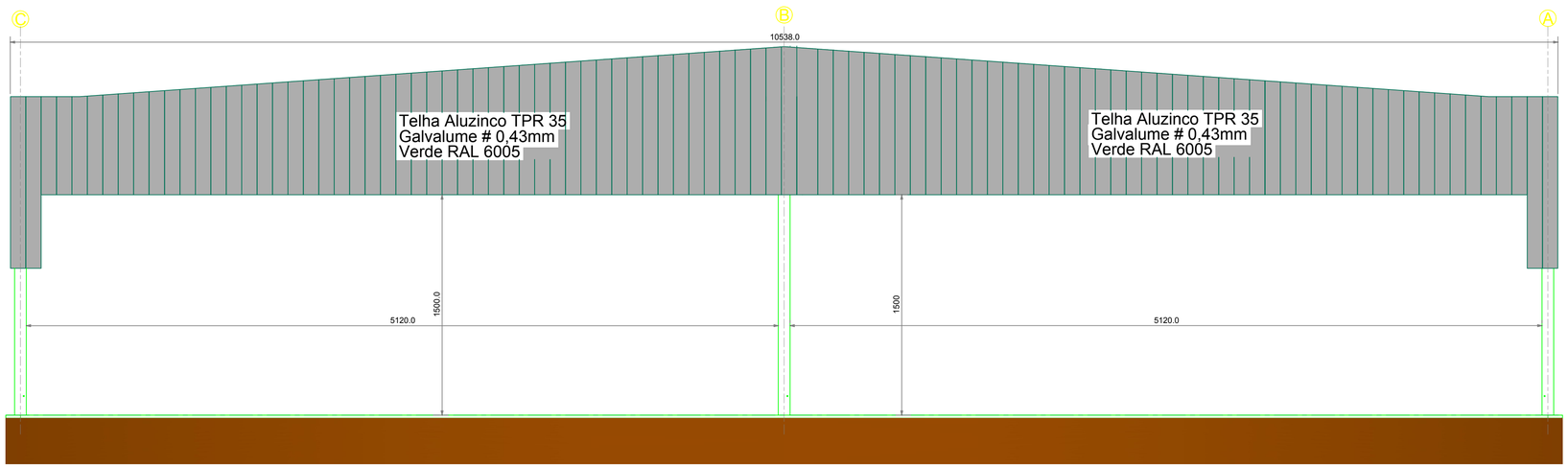
PROGEN

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4200-6003	00	1:200
Nº DOCUMENTO CLIENTE: -		REVISÃO -

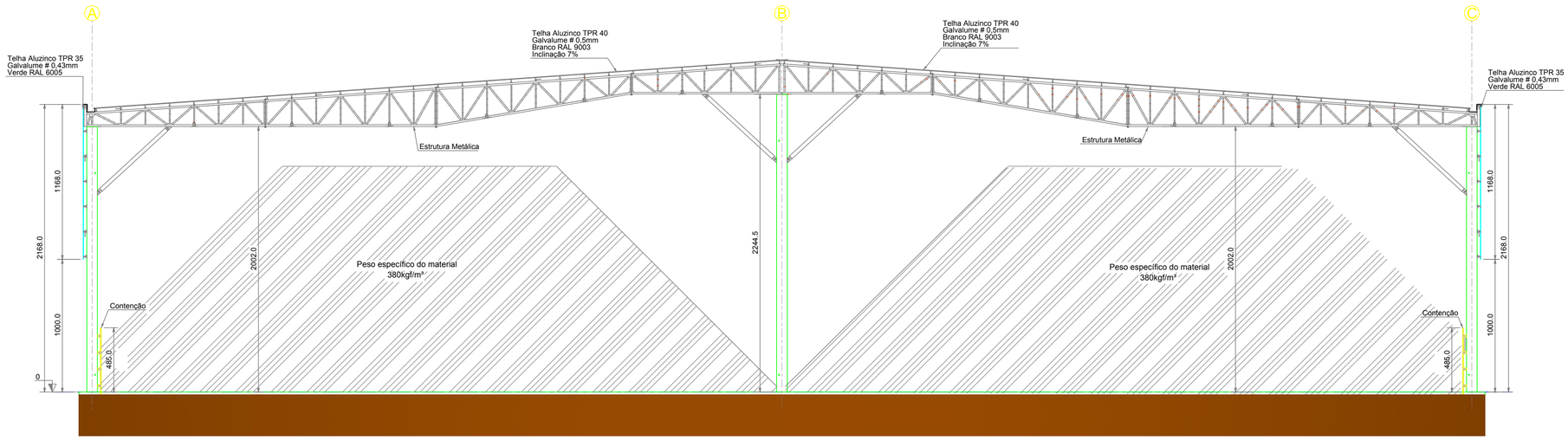
A1 EXT



Fachada 3
Esc.: 1:200



Fachada 4
Esc.: 1:200



Corte AA
Esc.: 1:200

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

LEGENDA

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	*16/08/19*	*MIL*	*CLR*	*CDP*	*EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO*

APROV.:	*CDP*	*16/08/19*	
VERIF.:	*CLR*	*16/08/19*	
ELAB.:	*MIL*	*16/08/19*	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: *FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS*

FASE: *PROJETO BÁSICO* ÁREA: *PRIMAVERA DO LESTE*

DISCIPLINA: *ARQUITETURA*

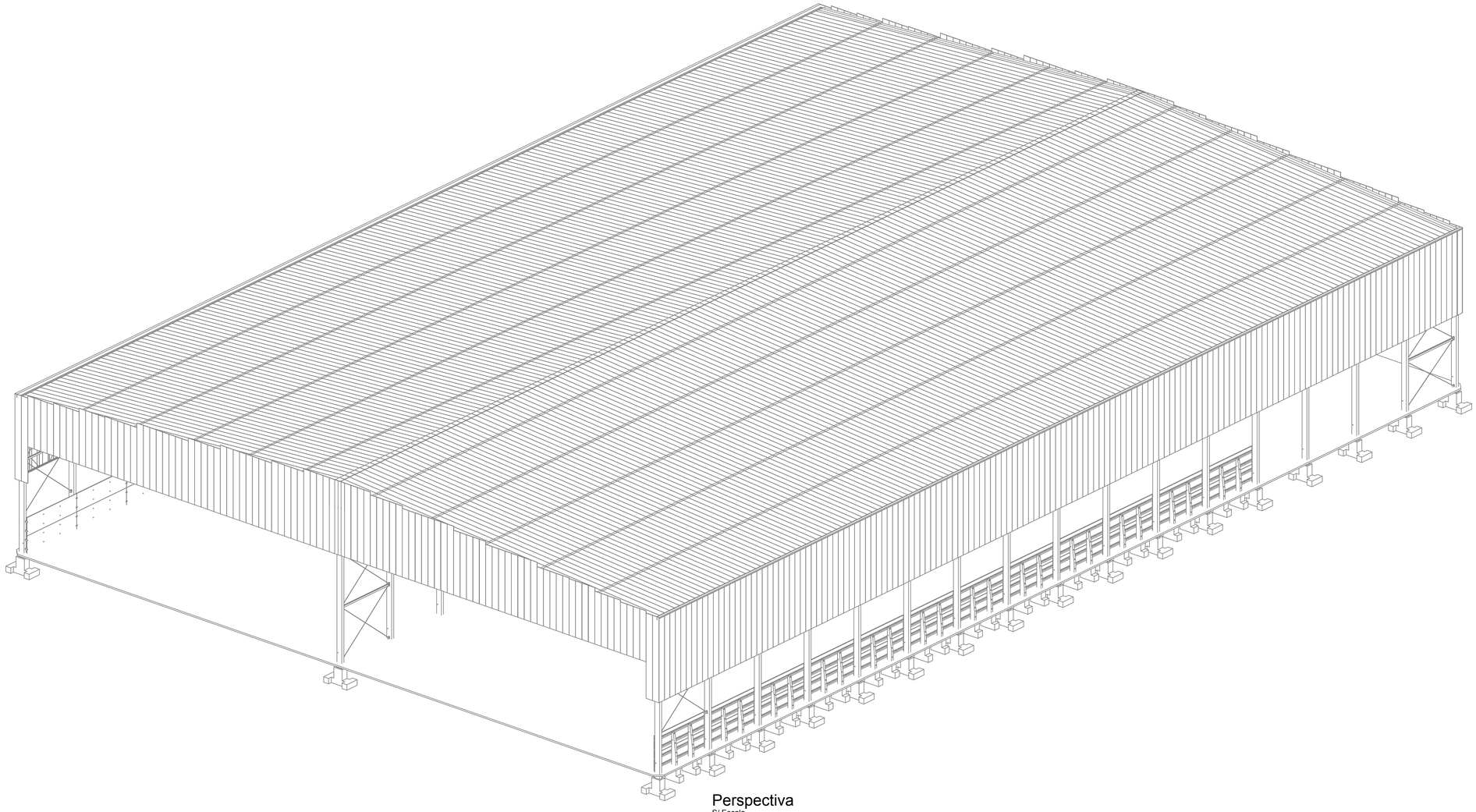
TIPO DE DOCUMENTO: *DESENHO*

TÍTULO:
PRIMAVERA DO LESTE
BARRACÃO DE ARMAZENAMENTO DE BIOMASSA
FACHADAS 3 E 4 / CORTE A-A

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4200-6004	*00*	*1:200*
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

PROGEN

A1



Perspectiva
S/ Escala

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

LEGENDA

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL - PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	CLR	16/08/19	
ELAB.:	MIL	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:

As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

PROGEN

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA - APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

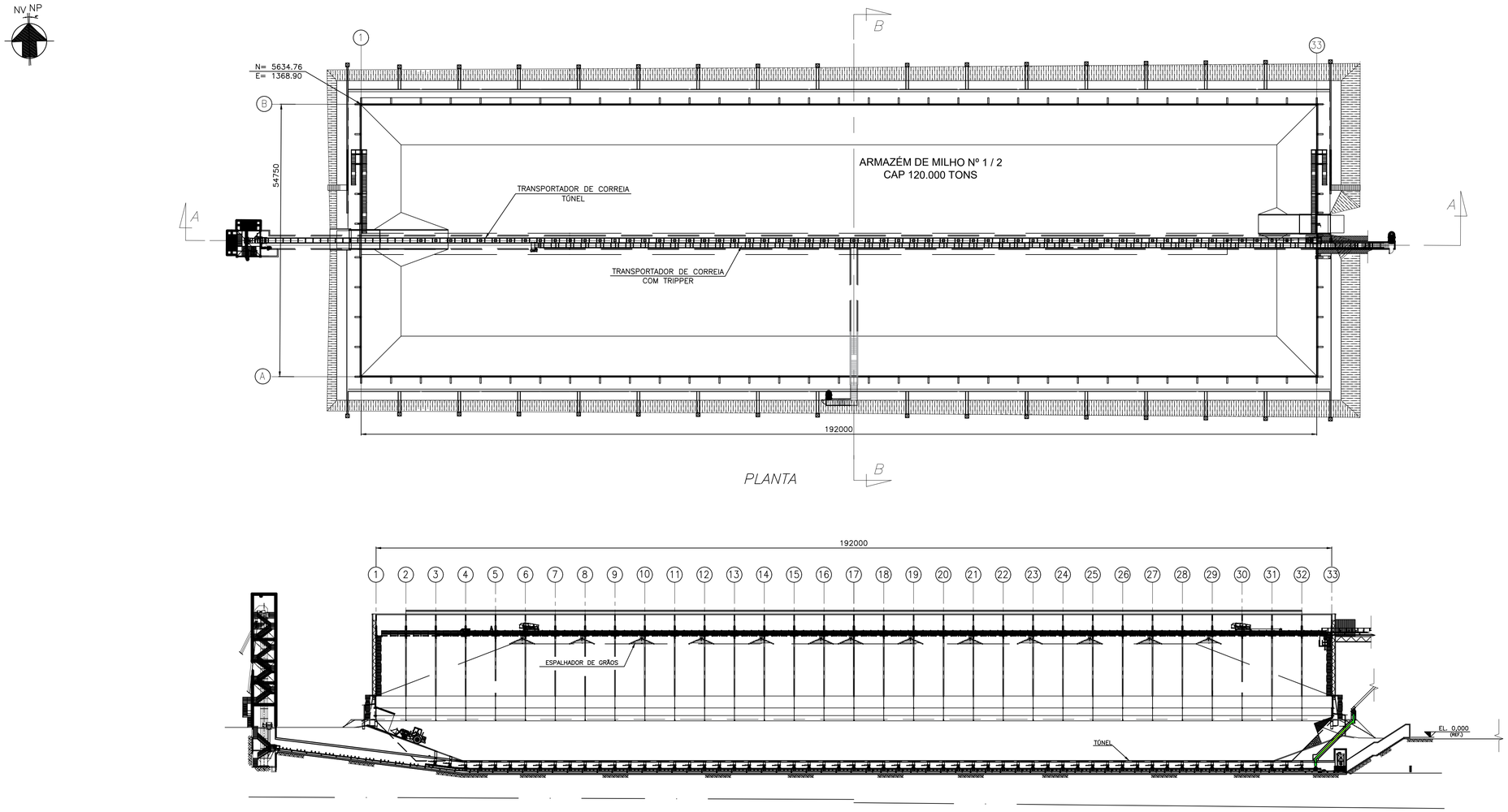
TÍTULO:
PRIMAVERA DO LESTE
BARRACÃO DE ARMAZENAMENTO DE BIOMASSA
PERSPECTIVA

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440-1241-DE-4200-6005	00	-
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
-		-

A1

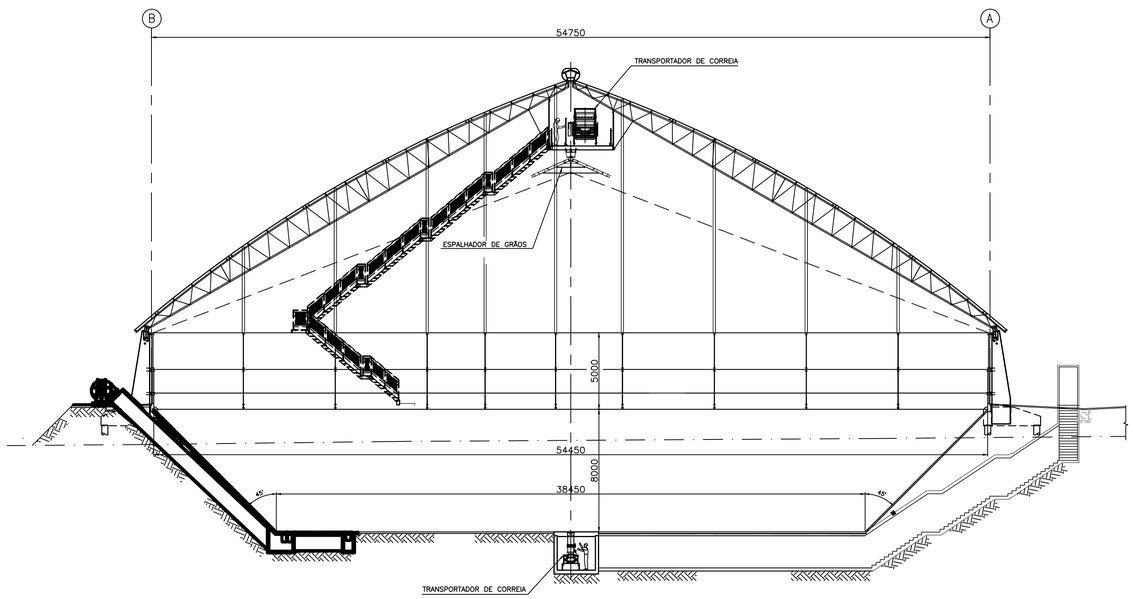
ANEXO 66

PLANTA GERAL DO ARMAZEM DE MILHO



PLANTA

CORTE A–A
ESC.: 1:500



CORTE B–B
ESC.: 1:200

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

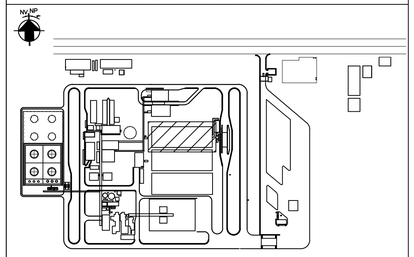
NOTAS

1– DIMENSÕES EM mm, COORDENADAS EM m.

LEGENDA

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG 74903D

PLANTA CHAVE



USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	13/08/19	CDG	ESV	CDP	EMISSÃO INICIAL – PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	13/08/19	
VERIF.:	ESV	13/08/19	
ELAB.:	CDG	13/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO AS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: MECÂNICA

TIPO DE DOCUMENTO: ARRANJO

TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
ARMAZÉM DE MILHO
ARRANJO GERAL–PLANTA E CORTES

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440–1410–AA–0100–6001	00	1:500
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO 0

PROGEN

A1

ANEXO 67

PROJETO PAISAGISTICO

AMPLIAÇÃO PORTARIA E FATURAMENTO – PLANTA ILUSTRATIVA
ESC.: 1:200

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1– DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO AO CONTRÁRIO;

2– NAS ÁREAS DOS TALUDES A VEGETAÇÃO É ESPECÍFICA DE HIDROSSEMEADURAS, CONFORME PROJETO DE GEOMETRIA.

LEGENDAS

- TALUDES
- ÁREA DE CALÇADAS PADRÃO DO SITE (VER PROJETO ESPECÍFICO)
- ÁREA DE CALÇADAS EM BLOCO INTERTRAVADO
- ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO (VER PROJETO ESPECÍFICO)
- PEDRISCO BRANCO Nº 2
- ARGILA EXPANDIDA TIPO 3222
- BANCO EM MADEIRA COM ENCOSTO
- PERGOLADO EM MADEIRA COM COBERTURA EM POLICARBONATO, DIMENSÃO (LxAxP) 1,50x2,70x3,00m

TABELA GERAL DE VEGETAÇÕES

		NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	OBSERVAÇÕES
ÁRVORES E PALMEIRAS:				
01		Handroanthus chrysotrichus	IPÊ–AMARELO	
02		Terminalia argentea	CAPITÃO–DO–CAMPO	
03		Largerstroemia indica	RESEDÁ	
04		Plumeria rubra	JASMIM MANGA	
05		Roystonea olaracea	PALMEIRA IMPERIAL	
06		Phoenix roebelenii	PALMEIRA FÊNIX	
07		Washingtonia filifera	PALMEIRA DA CALIFÓRNIA	
08		Dypsis lutescens	PALMEIRA ARECA	
ARBUSTOS:				
09		Cycas circinalis	CICA	
10		Clusia fluminensis	CLUSIA	PODAS EM FORMATO DE BOLAS EM DIVERSOS TAMANHOS OU EM "CERCA VERDE"
11		Alcantarea imperialis	BROMÉLIA IMPERIAL	
12		Leucophyllum frutescens	FOLHA–DE–PRATA	PODAS EM FORMATO DE "CERCA VERDE"
13		Agave angustifolia	AGAVE DA BORDA AMARELA	
GRAMAS E FORRAÇÕES:				
14		Zoysia japonica	GRAMA–ESMERALDA	
15		Arachis repens	GRAMA–AMENDOIM	
16		Evolvulus glomeratus	AZULZINHA	

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MIL	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL–PARA APROVAÇÃO

RESP.	NOME	DATA	ASS.
APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	CLR	16/08/19	
ELAB.:	MIL	16/08/19	

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

PROGEN

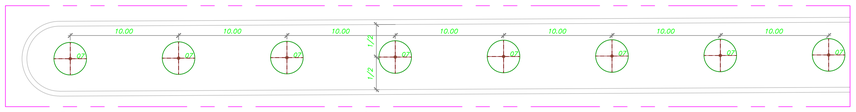
CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO
ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: ARQUITETURA
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

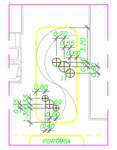
TITULO:
PRIMAVERA DO LESTE
PORTARIA E FATURAMENTO
PAISAGISMO – PLANTA ILUSTRATIVA

Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440–1244–DE–6100–6001	00	1:200
Nº DOCUMENTO CLIENTE		REVISÃO
–		–

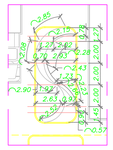
A0



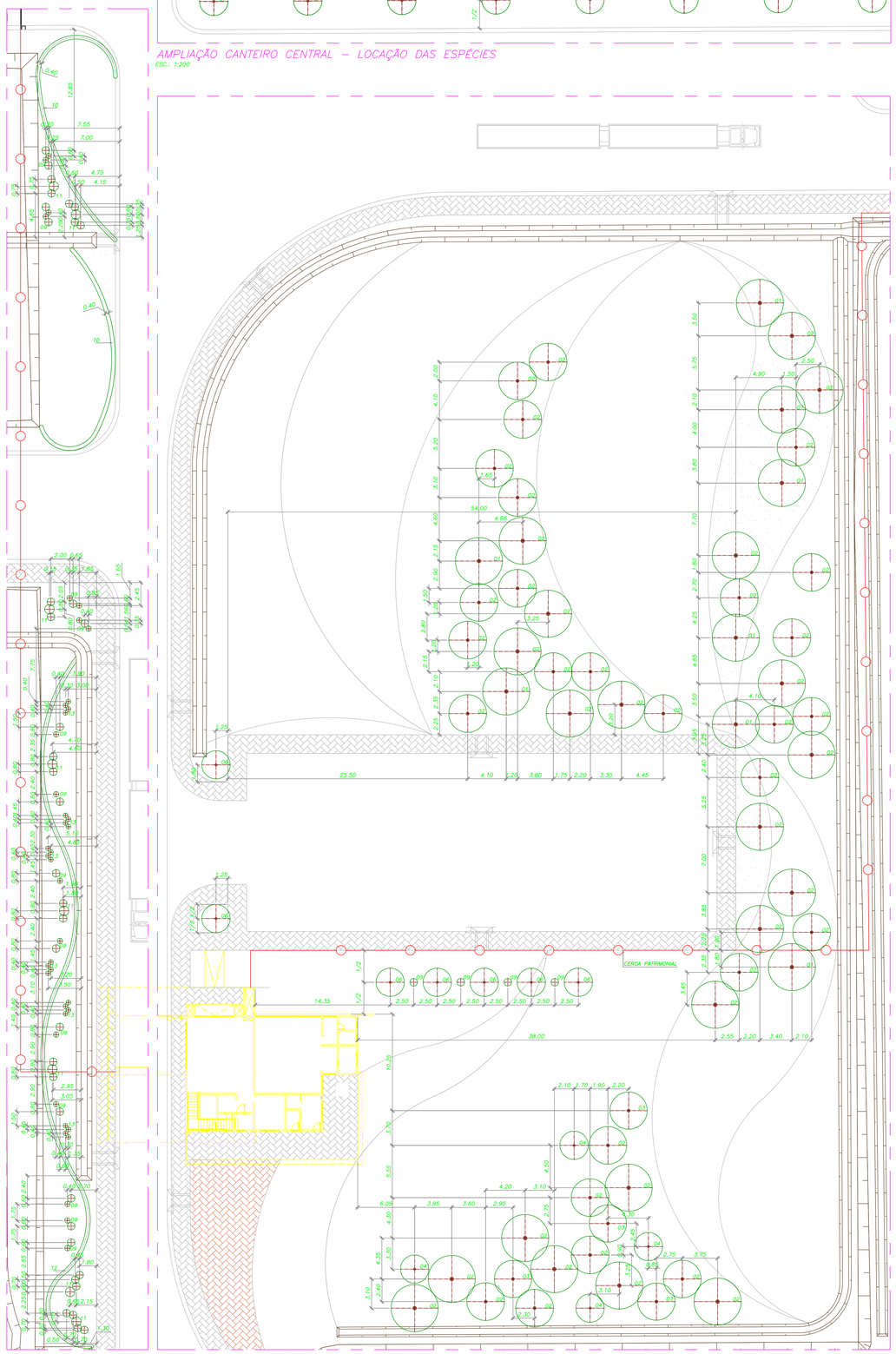
AMPLIAÇÃO CANTEIRO CENTRAL – LOCAÇÃO DAS ESPÉCIES
ESC.: 1:200



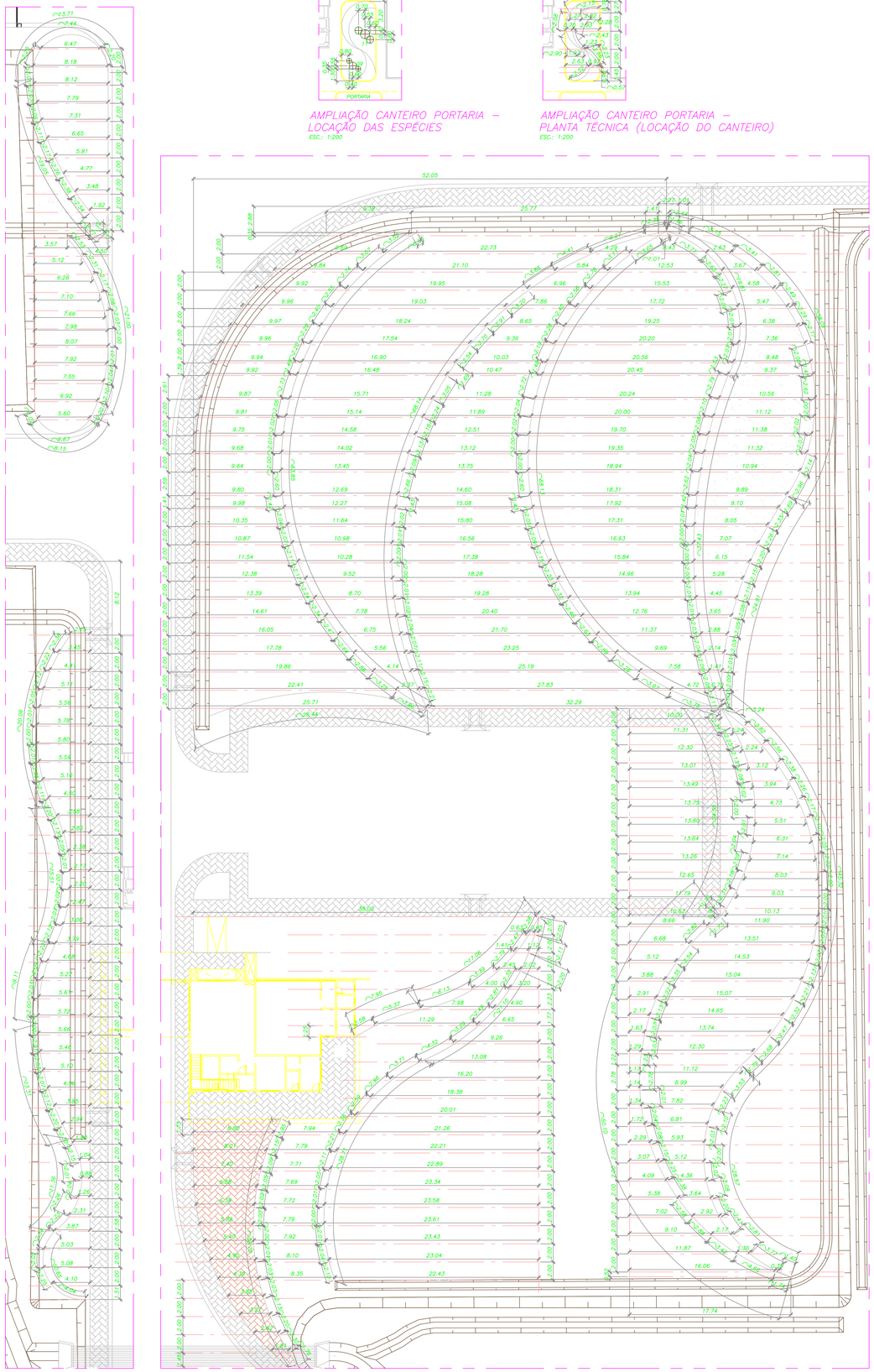
AMPLIAÇÃO CANTEIRO PORTARIA – LOCAÇÃO DAS ESPÉCIES
ESC.: 1:200



AMPLIAÇÃO CANTEIRO PORTARIA – PLANTA TÉCNICA (LOCAÇÃO DO CANTEIRO)
ESC.: 1:200



AMPLIAÇÃO PORTARIA E FATURAMENTO – LOCAÇÃO DAS ESPÉCIES
ESC.: 1:200



AMPLIAÇÃO PORTARIA E FATURAMENTO – PLANTA TÉCNICA (LOCAÇÃO DAS CALÇADAS E CANTEIROS)
ESC.: 1:200

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1– DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO AO CONTRÁRIO;

2– NAS ÁREAS DOS TALUDES A VEGETAÇÃO É ESPECÍFICA DE HIDROSSEMEADURAS, CONFORME PROJETO DE GEOMETRIA.

LEGENDAS

- TALUDES
- ÁREA DE CALÇADAS PADRÃO DO SITE (VER PROJETO ESPECÍFICO)
- ÁREA DE CALÇADAS EM BLOCO INTERTRAVADO
- ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO (VER PROJETO ESPECÍFICO)
- PEDRISCO BRANCO Nº 2
- ARGILA EXPANDIDA TIPO 3222
- BANCO EM MADEIRA COM ENCOSTO
- PERGOLADO EM MADEIRA COM COBERTURA EM POLICARBONATO, DIMENSÃO (LxAxP) 1,50x2,70x3,00m

TABELA GERAL DE VEGETAÇÕES

	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	OBSERVAÇÕES
ÁRVORES E PALMEIRAS:			
01	Handroanthus chrysotrichus	IPÊ–AMARELO	
02	Terminalia argentea	CAPITÃO–DO–CAMPO	
03	Largerstroemia indica	RESEDÁ	
04	Plumeria rubra	JASMIM MANGA	
05	Roystonea olaracea	PALMEIRA IMPERIAL	
06	Phoenix roebelenii	PALMEIRA FÊNIX	
07	Washingtonia filifera	PALMEIRA DA CALIFÓRNIA	
08	Dypsis lutescens	PALMEIRA ARECA	
ARBUSTOS:			
09	Cycas circinalis	CICA	
10	Clusia fluminensis	CLUSIA	PODAS EM FORMATO DE BOLAS EM DIVERSOS TAMANHOS OU EM "CERCA VERDE"
11	Alcantarea imperialis	BROMÉLIA IMPERIAL	
12	Leucophyllum frutescens	FOLHA–DE–PRATA	PODAS EM FORMATO DE "CERCA VERDE"
13	Agave angustifolia	AGAVE DA BORDA AMARELA	
GRAMAS E FORRAÇÕES:			
14	Zoysia japonica	GRAMA–ESMERALDA	
15	Arachis repens	GRAMA–AMENDOIM	
16	Evolvulus glomeratus	AZULZINHA	

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE	DEPARTAMENTO	DATA	VISTO
☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS			
☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS			
☐ NÃO APROVADO			

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	16/08/19	MG	GLP	CDP	EMISSÃO INICIAL–PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	16/08/19	
VERIF.:	GLP	16/08/19	
ELAB.:	MG	16/08/19	
RESP.	NOME	DATA	ASS.

CLIENTE: FS Bioenergia

PROJETO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS
FASE: PROJETO BÁSICO
ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE
DISCIPLINA: ARQUITETURA
TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO
TÍTULO: PRIMAVERA DO LESTE
PORTARIA E FATURAMENTO
PAISAGISMO – PLANTAS TÉCNICAS

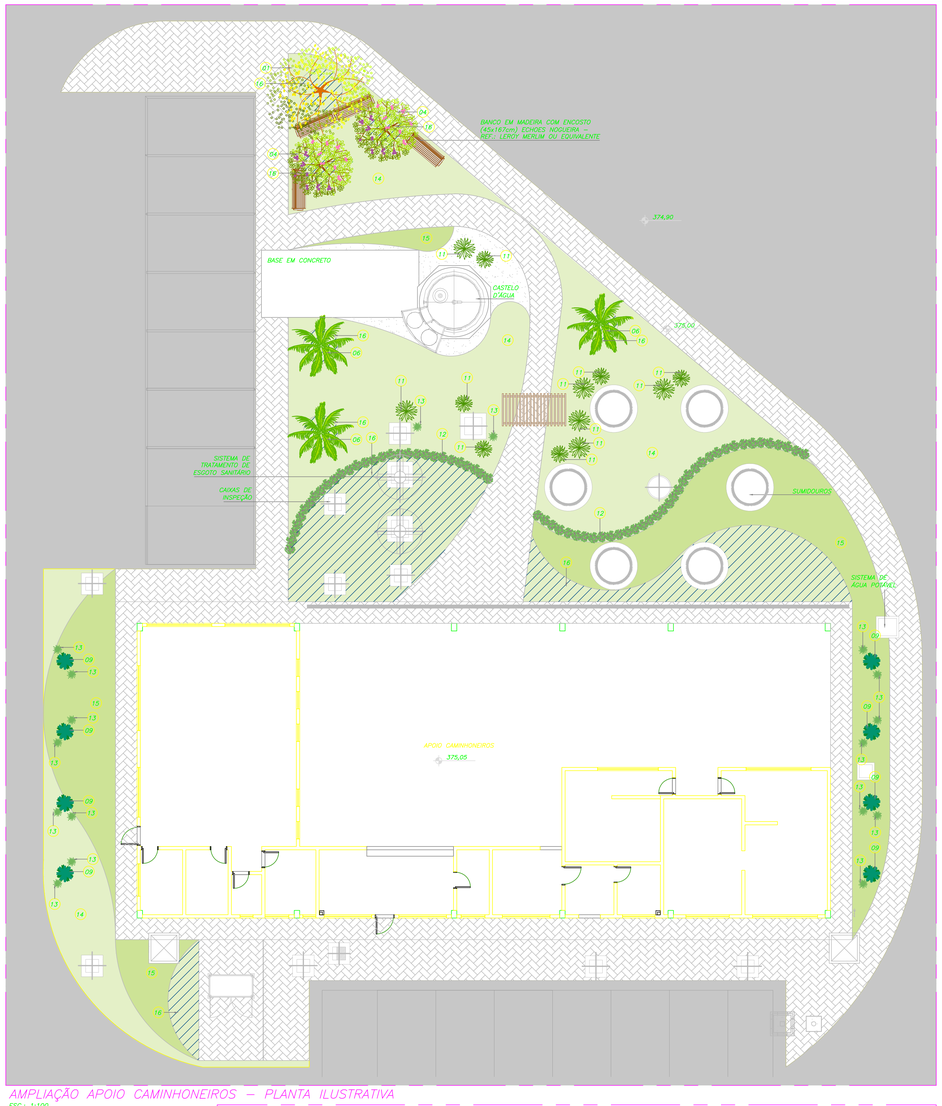
Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente

PROGEN

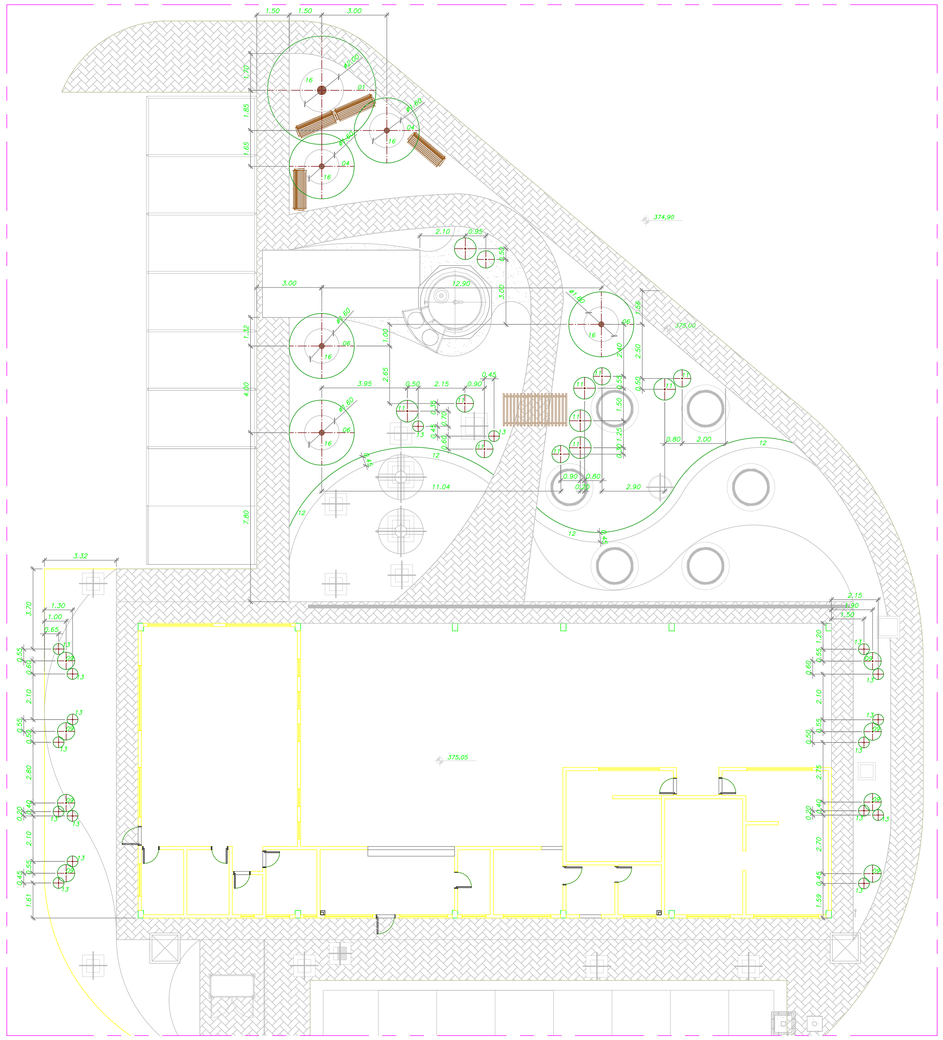
Nº DOCUMENTO PROGEN	REVISÃO	ESCALA
P01440–1244–DE–6100–6002	00	1:200

Nº DOCUMENTO CLIENTE: –
REVISÃO: –

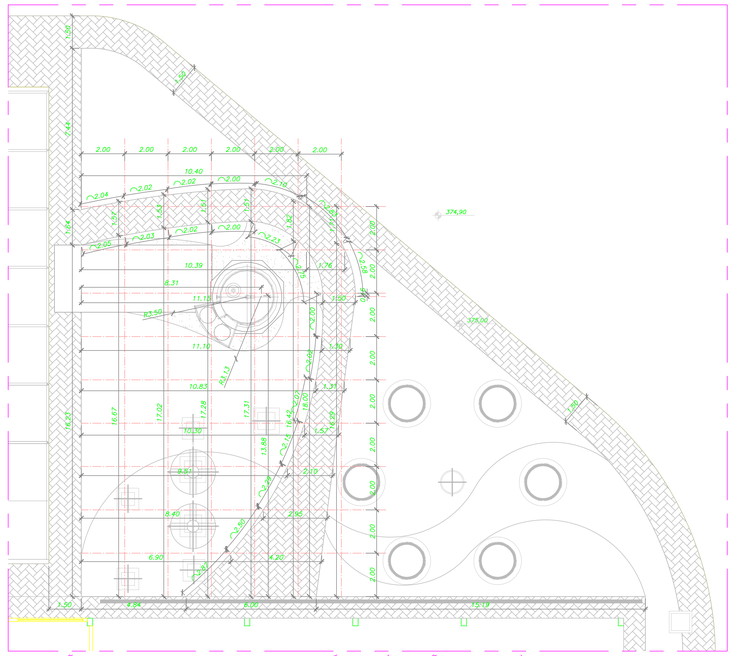
A0



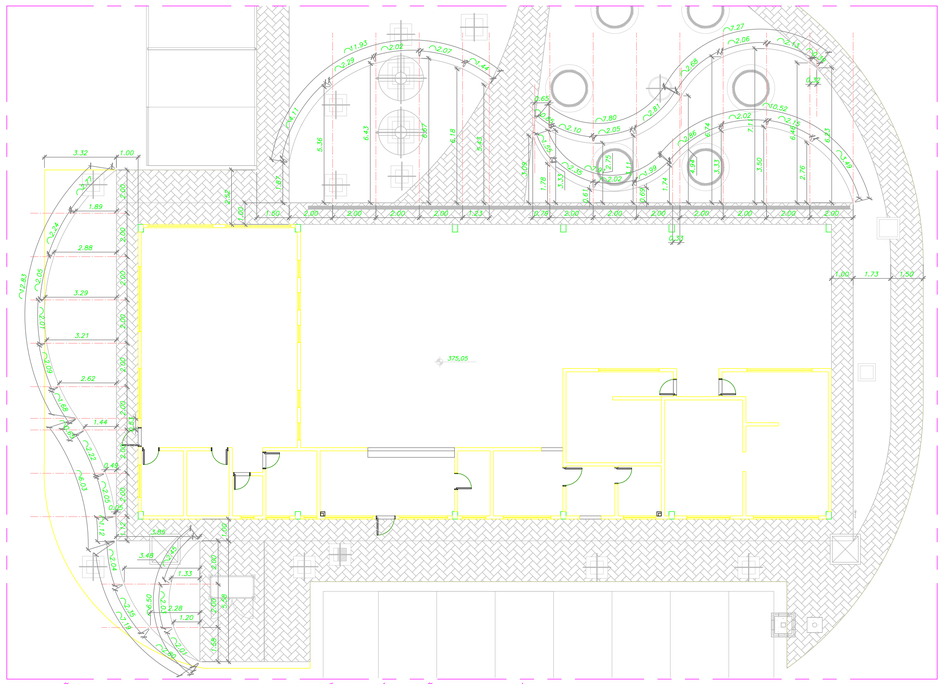
AMPLIAÇÃO APOIO CAMINHONEIROS – PLANTA ILUSTRATIVA
ESC.: 1:100



AMPLIAÇÃO APOIO CAMINHONEIROS – PLANTA TÉCNICA (LOCAÇÃO DAS ESPÉCIES)
ESC.: 1:100



AMPLIAÇÃO APOIO CAMINHONEIROS – PLANTA TÉCNICA (LOCAÇÃO CALÇADAS)
ESC.: 1:100



AMPLIAÇÃO APOIO CAMINHONEIROS – PLANTA TÉCNICA (LOCAÇÃO CANTEIROS)
ESC.: 1:100

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1– DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO AO CONTRÁRIO;

2– NAS ÁREAS DOS TALUDES A VEGETAÇÃO É ESPECÍFICA DE HIDROSSEMEADURAS, CONFORME PROJETO DE GEOMETRIA.

LEGENDAS

- TALUDES
- VEGETAÇÃO TALUDES (VER NOTA 02)
- ÁREA DE CALÇADAS EM BLOCO INTERTRAVADO
- ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO
- PEDRISCO BRANCO Nº. 2
- ARGILA EXPANDIDA TIPO 3222
- BANCO EM MADEIRA COM ENCOSTO
- PERGOLADO EM MADEIRA COM COBERTURA EM POLICARBONATO, DIMENSÃO (LxAxP) 1,50x2,70x3,00m

TABELA GERAL DE VEGETAÇÕES

		NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	OBSERVAÇÕES
	ARVORES E PALMEIRAS:			
01		Handroanthus chrysotrichus	IPÊ–AMARELO	
02		Terminalia argentea	CAPITÃO–DO–CAMPO	
03		Largerstroemia indica	RESEDÁ	
04		Plumeria rubra	JASMIM MANGA	
05		Roystonea oleracea	PALMEIRA IMPERIAL	
06		Phoenix roebelenii	PALMEIRA FENIX	
07		Washingtonia filifera	PALMEIRA DA CALIFÓRNIA	
08		Dypsis lutescens	PALMEIRA ARECA	
	ARBUSTOS:			
09		Cycas circinalis	CICA	
10		Clusia fluminensis	CLUSIA	PODAS EM FORMATO DE BOLAS EM DIVERSOS TAMANHOS OU EM "CERCA VERDE"
11		Alcantarea imperialis	BROMÉLIA IMPERIAL	
12		Leucophyllum frutescens	FOLHA–DE–PRATA	PODAS EM FORMATO DE "CERCA VERDE"
13		Agave angustifolia	AGAVE DA BORDA AMARELA	
	GRAMAS E FORRAÇÕES:			
14		Zoysia japonica	GRAMA–ESMERALDA	
15		Arachis repens	GRAMA–AMENDOIM	
16		Evolvulus glomeratus	AZULZINHA	

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE

- ☐ APROVADO S/ COMENTÁRIOS
- ☐ APROVADO C/ COMENTÁRIOS
- ☐ NÃO APROVADO

DEPARTAMENTO | DATA | VISTO

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	18/06/19	ML	CLR	CDP	EMISSÃO INICIAL–PARA APROVAÇÃO

APROV.:	CDP	19/06/19	
VERIF.:	CLR	19/06/19	
ELAB.:	ML	19/06/19	
RESP.:	NOME	DATA	ASS.

CLIENTE: FS BIOENERGIA

EMPREENDIMENTO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | ÁREA: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

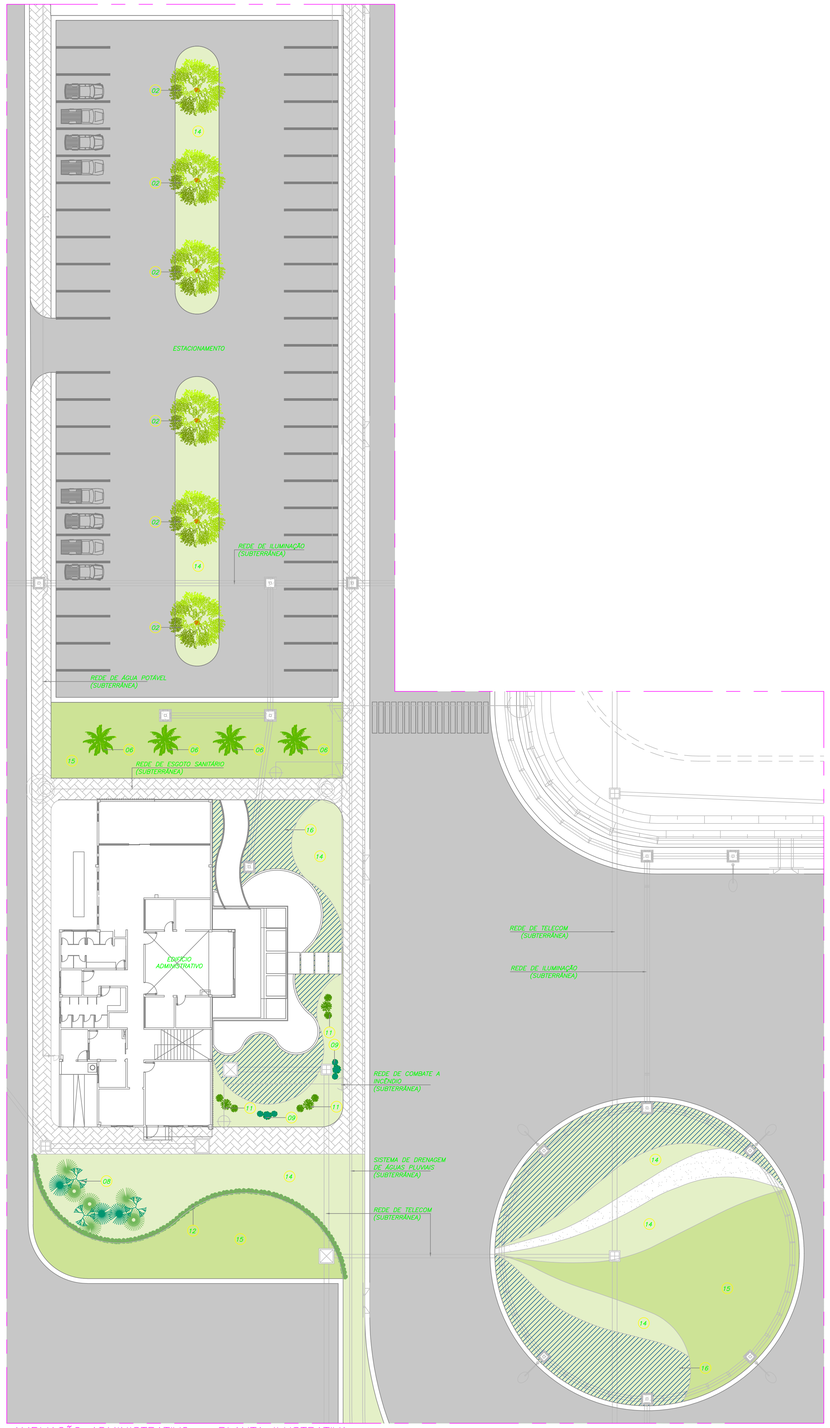
Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outros finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

PRIMAVERA DO LESTE
APOIO CAMINHONEIRO – PAISAGISMO
PLANTAS TÉCNICA E ILUSTRATIVA

PROGEN

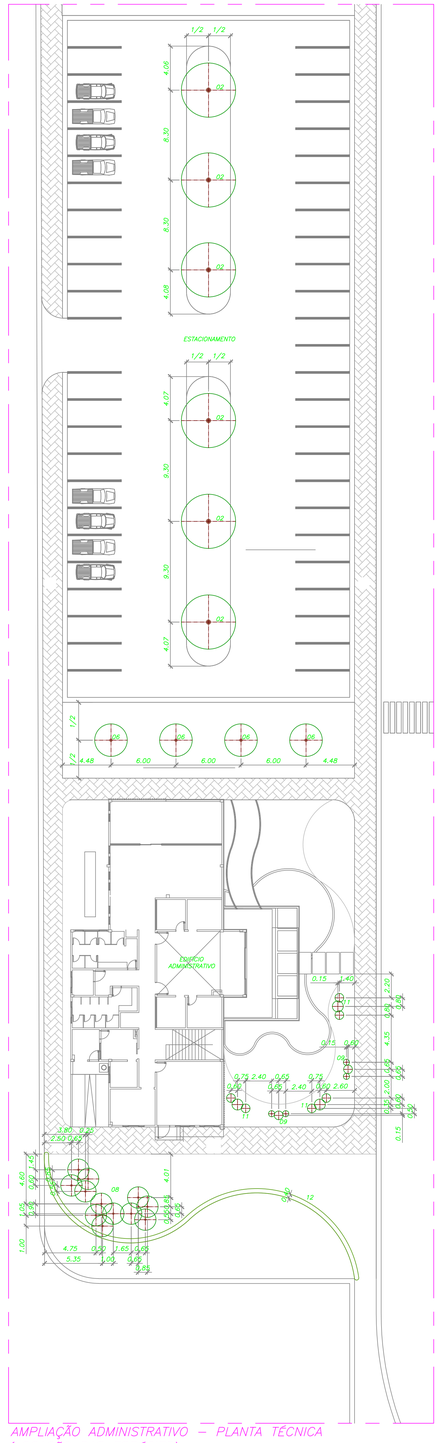
Nº PROGEN: P01440–1244–DE–6100–6003 | REVISÃO: 00 | ESCALA: 1:100

Nº DOCUMENTO CLIENTE: – | FOLHA: –



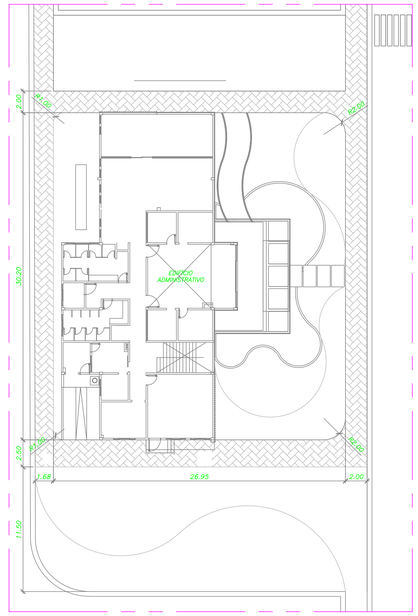
AMPLIAÇÃO ADMINISTRATIVO – PLANTA ILUSTRATIVA

ESC.: 1:200



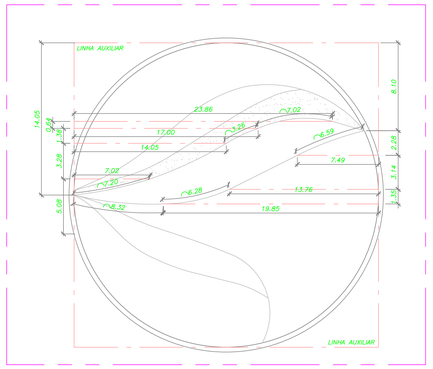
AMPLIAÇÃO ADMINISTRATIVO – PLANTA TÉCNICA (LOCAÇÃO DAS ESPÉCIES)

ESC.: 1:200



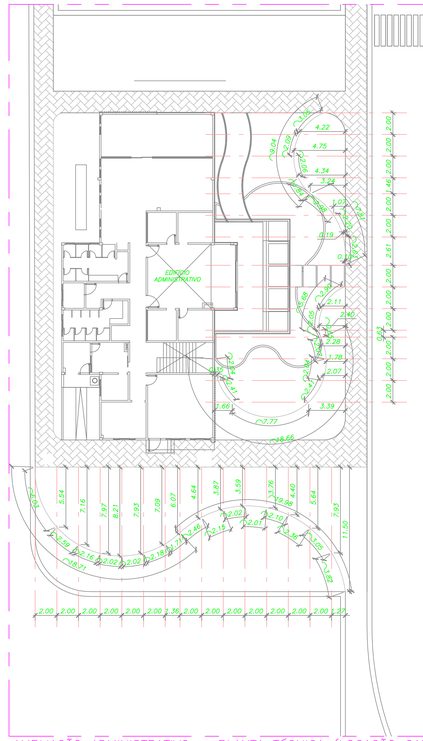
AMPLIAÇÃO ADMINISTRATIVO – PLANTA TÉCNICA (LOCAÇÃO CALÇADAS)

ESC.: 1:200



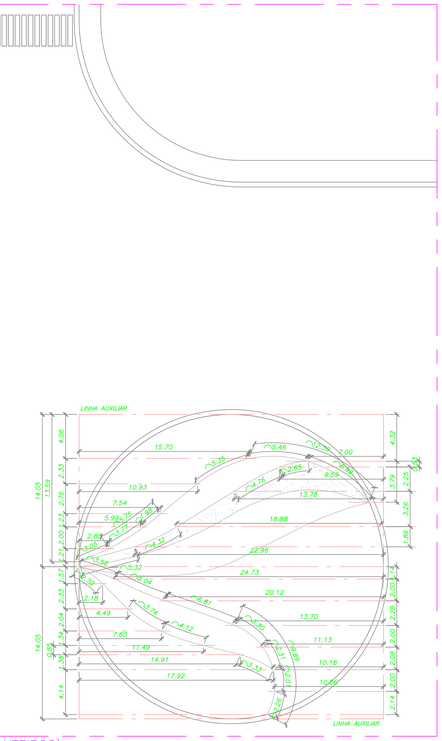
AMPLIAÇÃO ADMINISTRATIVO – PLANTA TÉCNICA (LOCAÇÃO CANTEIROS)

ESC.: 1:200



AMPLIAÇÃO ADMINISTRATIVO – PLANTA TÉCNICA (LOCAÇÃO CANTEIROS)

ESC.: 1:200



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO AO CONTRÁRIO;

2- NAS ÁREAS DOS TALUDES A VEGETAÇÃO É ESPECÍFICA DE HIDROSSEMEADURAS, CONFORME PROJETO DE GEOMALHA.

LEGENDAS

- TALUDES
- ÁREA DE CALÇADAS PADRÃO DO SITE (VER PROJETO ESPECÍFICO)
- ÁREA DE CALÇADAS EM BLOCO INTERTRAVADO
- ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO (VER PROJETO ESPECÍFICO)
- PEDRISCO BRANCO Nº. 2
- ARGILA EXPANDIDA TIPO 3222
- BANCO EM MADEIRA COM ENCOSTO
- PERGOLADO EM MADEIRA COM COBERTURA EM POLICARBONATO, DIMENSÃO (LxAxP) 1,50x2,70x3,00m

TABELA GERAL DE VEGETAÇÕES

		NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	OBSERVAÇÕES
ÁRVORES E PALMEIRAS:				
01	Handroanthus chrysotrichus	IPÊ-AMARELO		
02	Terminalia argentea	CAPITÃO-DO-CAMPO		
03	Largerstroemia indica	RESEDÁ		
04	Plumeria rubra	JASMIM MANGA		
05	Roystonea oleracea	PALMEIRA IMPERIAL		
06	Phoenix roebelenii	PALMEIRA FENIX		
07	Washingtonia filifera	PALMEIRA DA CALIFÓRNIA		
08	Dypsis lutescens	PALMEIRA ARECA		
ARBUSTOS:				
09	Cycas circinalis	CICA		
10	Clusia fluminensis	CLUSIA	PODAS EM FORMATO DE BOLAS EM DIVERSOS TAMANHOS OU EM "CERCA VERDE"	
11	Alcantarea imperialis	BROMÉLIA IMPERIAL		
12	Leucophyllum frutescens	FOLHA-DE-PRATA	PODAS EM FORMATO DE "CERCA VERDE"	
13	Agave angustifolia	AGAVE DA BORDA AMARELA		
GRAMAS E FORRAÇÕES:				
14	Zoysia japonica	GRAMA-ESMERALDA		
15	Arachis repens	GRAMA-AMENDOIM		
16	Evolvulus glomeratus	AZULZINHA		

Responsável Técnico
ALEXANDRE PAIVA CREA: MG74903

USO EXCLUSIVO DO CLIENTE
- APROVADO S/ COMENTÁRIOS
- APROVADO C/ COMENTÁRIOS
- NÃO APROVADO

DEPARTAMENTO	DATA	VISTO

REV.	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
00	19/06/19	MIL	CLR	COP	EMISSÃO INICIAL-PARA APROVAÇÃO

APROV.:	COP	19/06/19	
VERIF.:	CLR	19/06/19	
ELAB.:	MIL	19/06/19	
RESP.:	NOME	DATA	ASS.

CLIENTE: FS Bioenergia

EMPREENDIMENTO: FS BIOENERGIA – APOIO ÀS NOVAS PLANTAS

FASE: PROJETO BÁSICO | LOCAL: PRIMAVERA DO LESTE

DISCIPLINA: ARQUITETURA

TIPO DE DOCUMENTO: DESENHO

TÍTULO: PRIMAVERA DO LESTE
ESCRITÓRIO ADMINISTRATIVO E DE PROJETOS
PAISAGISMO – PLANTAS TÉCNICA E ILUSTRATIVA

Nº PROGEN: P01440-1244-DE-6100-6004 | REVISÃO: 00 | ESCALA: 1:200

Nº DOCUMENTO CLIENTE: – | REVISÃO: –

Importante:
As informações contidas neste documento são de propriedade da PROGEN não devendo ser utilizadas para outros finalidades senão estritamente contratualmente.

PROGEN

ANEXO 68

RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS

AGROFLORESTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS ATRAVÉS DE SONDAGENS A PERCUSSÃO

INTERESSADO

FS AGRISOLUTIONS INDÚSTRIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA – UNIDADE PRIMAVERA DO LESTE

Cleomar Nunes do Amaral.
Engenheiro Agrônomo

Fevereiro de 2018
Cuiabá – MT

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS **2**

LISTA DE ANEXOS **2**

1. INFORMAÇÕES GERAIS **4**

1.1. SOLICITANTE E CONTRATADA **4**

1.1.1. SOLICITANTE 4

1.1.2. CONTRATADA 4

2. INTRODUÇÃO **5**

3. OBJETIVOS **5**

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS **5**

4.1. EXECUÇÕES DAS SONDAGENS A PERCUSSÃO COM ENSAIO DE SPT **5**

5. SERVIÇOS EXECUTADOS **7**

5.1. SONDAGEM **7**

5.1.1 GEOLOGIA REGIONAL **7**

5.1.1.1. COBERTURA DETRITO-LATERÍTICAS FERRUGINOSAS **7**

5.1.1.2. FORMAÇÃO CACHOEIRINHA **8**

5.1.2 CONSIDERAÇÕES GEOLÓGICAS DO LOCAL **8**

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **10**

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESQUEMA DA APARELHAGEM UTILIZADA NA EXECUÇÃO DE SONDAGENS DO TIPO SP 6

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 01 – PLANILHAS DE SONDAGEM SP-01

ANEXO 02 – FOTOS DA EXECUÇÃO

ANEXO 03 – CROQUI DE ACESSO

ANEXO 04 – CROQUI DE SOLOS

ANEXO 05 – CROQUI DE GEOLOGIA

ANEXO 06 – ARTs

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. SOLICITANTE E CONTRATADA

1.1.1. SOLICITANTE

Nome: FS Agrisolutions Indústria de Biocombustíveis LTDA

CNPJ: 20.003.699/0003-12

Endereço: Rodovia MT 130

Bairro: Zona Rural **Município:** Primavera do Leste **UF:** Mato Grosso

1.1.2. CONTRATADA

Empresa: Green Agroflorestal Consultoria e Projetos Ltda.

CNPJ: 11.298.381/0001-53

Endereço: Av. Miguel Sutil, nº 5185.

Bairro: Santa Helena **Município:** Cuiabá **UF:** Mato Grosso

Fone: (65) 3623 8950

Elaborador: Cleomar Nunes do Amaral

CPF nº: 014.676.021-24 **RG nº:** 1393819-4 SSP/MT

Profissão: Engenheiro Agônomo

Registro no CREA nº: 1207167070

e-mail: amaral@greenagroflorestal.com

2. INTRODUÇÃO

O Presente tem como objetivo apresentar os resultados obtidos através dos estudos geológico-geotécnicos para caracterização do terreno.

Os serviços foram executados nos dias 06 a 07 de Fevereiro de 2019 2019 no KM 6,5 após o trevo de saída da cidade de Primavera do Leste para Paranatinga, as margens direita Rodovia MT-130.

3. OBJETIVOS

Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento (SPT) para determinação da característica do terreno e sua resistência à penetração e profundidade do nível de água.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

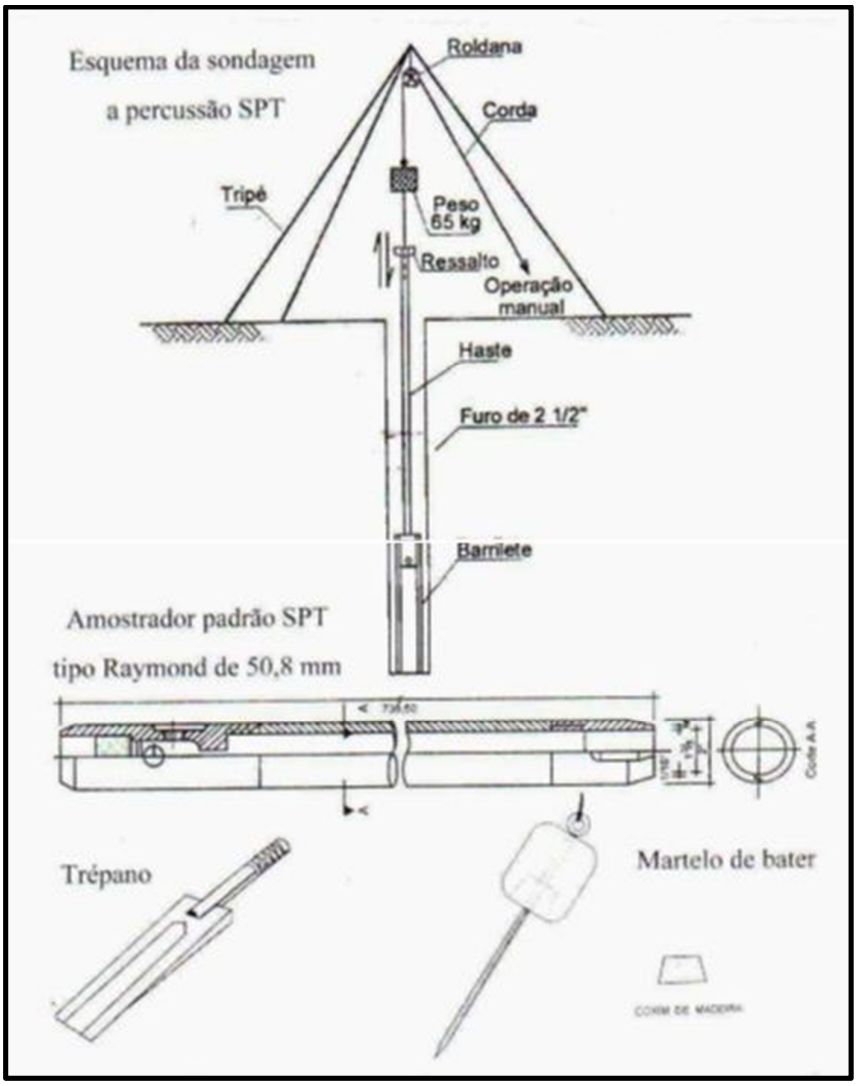
4.1. EXECUÇÕES DAS SONDAGENS A PERCUSSÃO COM ENSAIO DE SPT

O método da investigação através da Sondagem a Percussão, foi através de lavagem por trépano, conforme as normas padrões brasileiras, estabelecidas por NBR/ABNT, NBR 6484 - edição revisada 2001.

A sondagem a percussão (SP) é um ensaio de penetração padronizado, usado em geotécnica com o propósito de se obter índices de resistência à penetração do solo, entretanto também é comumente utilizado para execução de furos onde o terreno não permite o avanço com o Trado Manual.

Foram realizadas seguindo os procedimentos estabelecidos na norma brasileira da ABNT NBR8464/90.

Figura 1 - Esquema da aparelhagem utilizada na execução de sondagens do tipo SP.



A Figura 01 mostra os equipamentos utilizados para a realizada de sondagens a Percussão.

Os princípios gerais para a execução de sondagens a percussão são:

1. Todo equipamento e suas dimensões seguem especificações internacionais contidas na NBR-6484/90, Figura 01.

2. Para o revestimento utilizou-se tubo de 2 1/2", com indicação da profundidade em cada perfil individual de sondagem conforme anexos.

3. O processo da coleta de amostras do solo consiste da cravação de um amostrador padrão de 2” e 1 3/8” de diâmetros externo e interno, respectivamente, por meio de golpes de um martelo, com peso de 65 Kg, caindo de uma altura de 75 cm.

5. SERVIÇOS EXECUTADOS

5.1. SONDAGEM

A partir da localização do furo foi iniciada a prospecção de sub-superfície através da sondagem a percussão com ensaios SPT, no furo seguindo critérios adotados pelo contratante.

As características do furo estão no boletim em anexo, mostrando os valores obtidos no furo.

De uma forma geral, o furo foi paralisado por limite de sondagem, na metragem previamente requerida pelo cliente, atingindo 15 m estipulados para o ensaio. No que tange o nível freático ele foi encontrado em 9,18 metros.

5.1.1 GEOLOGIA REGIONAL

5.1.1.1. COBERTURA DETRITO-LATERÍTICAS FERRUGINOSAS

Os sedimentos detrito-lateríticos ocorrem preferencialmente no vale do Guaporé, numa extensa área aplainada, com interflúvios tabulares e associados a pequenas elevações dominadas pelo horizonte concrecionário do perfil laterítico. As superfícies aplainadas são constituídas dominantemente por solos argilo-arenosos de tonalidade vermelhada, ricos em concreções ferruginosas, além de níveis de argilas coloridas e areias inconsolidadas.

Os lateritos imaturos, quando em perfis completos e preservados, modelam grande parte do relevo atual. Apresentam a sua parte superior (horizonte colunar/concrecionário) aflorante, configurando a parte mais elevada do relevo.

Em certas áreas, onde a parte superior está mais espessa e endurecida e houve maior entalhamento da drenagem, observa- se a formação de um relevo tendendo a platôs.

5.1.1.2. FORMAÇÃO CACHOEIRINHA

Sedimento inconsolidado, areno-argiloso, vermelho, parcialmente laterizados; arenito argiloso amarelado, lentes de conglomerado e argilito cinza esverdeado.

5.1.2 CONSIDERAÇÕES GEOLÓGICAS DO LOCAL

A geologia local da obra está caracterizada por um solo predominantemente silte argiloso nos 12 primeiros metros, de cor avermelhada, com níveis variáveis de certa plasticidade nos primeiros metros, oriundos de alteração intempérica pedológica local, com ocorrência de zona laterítica, rica em pedregulhos de tamanhos variados, transicionando gradacionalmente para argila vermelha pouco siltosa, plástica e mole.

5.1.3 SOLO

O solo da região é caracterizado como Latossolo Vermelho, Apresentam cores vermelhas acentuadas, devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade.

São identificados em extensas áreas nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste do país, sendo responsáveis por grande parte da produção de grãos do país, pois ocorrem predominantemente em áreas de relevo plano e suave ondulado, propiciando a mecanização agrícola. Em menor expressão, podem ocorrer em áreas de relevo ondulado.

Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, principalmente se forem eutróficos (de fertilidade alta). No entanto, o potencial nutricional dos solos será bastante reduzido se forem álicos, pois existe a "barreira química" do alumínio que impede o desenvolvimento radicular em profundidade. Se o solo for ácrico, existe também uma "barreira química", mas neste caso, sendo mais relacionados aos baixos valores da soma de bases (especialmente cálcio) do que à saturação por alumínio, que

não é alta nos solos ácricos. Além destes aspectos, são solos que, em condições naturais, apresentam baixos níveis de fósforo.

Outras limitações identificadas referem-se à baixa quantidade de água disponível às plantas e a susceptibilidade à compactação. Esta susceptibilidade, comumente verificada nos Latossolos Vermelhos de textura argilosa ou muito argilosa, pode ocorrer também nos Latossolos Vermelhos de textura média, especialmente se o teor de areia fina for elevado.

Cuiabá, 25 de Fevereiro de 2019.

Cleomar Nunes do Amaral
Engenheiro Florestal
CREA 1207167070

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA Diretrizes para Execução de Sondagens. ABGE, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNCAS NBR 6484: Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos. 12 p.1980.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL**. Folha 5D.22, Goiás: geologia, geomorfologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro (levantamento de recursos naturais, 25). 1981, 636 p.

EMBRAPA**.** Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2. ed**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p;

ANEXO 69

ARQUIVO DIGITAL