ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

OBRAS EMERGENCIAIS
COMPLEXO MINERÁRIO DE FERNANDINHO

VOLUME II

PILHA SD-02 E DESCIDA DE ÁGUA DE-02



BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE

MINÉRIOS NACIONAL

MINÉRIOS NACIONAL S.A.

RIO ACIMA - MG

SETEMBRO 2026

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Nome do Empreendimento	Minérios Nacional S.A.
Razão Social	MINÉRIOS NACIONAL S.A.
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40, s/nº
Telefone	(31) 3749-1110
CNPJ	09.294.881/0004-18
Nome do Responsável	João Batista da Silva
E-mail	joao.silva@csn.com.br
Site	www.csn.com.br

EMPRESA RESPONSÁVEL	
Razão Social	Bicho do Mato Meio Ambiente Ltda.
Endereço	Rua Eclipse, 133, Santa Lúcia. - Belo Horizonte/MG CEP 30360-540
Telefone	(31) 3312-4374
Inscrição Estadual	Isenta
CNPJ	08.314.527/0001-00
Responsável Técnica	Edeltrudes M. Valadares Calaça Câmara Bióloga MSc. CRBio 8619/4-D
Responsável Técnico	Pedro Calaça Câmara Engenheiro Ambiental CREA 373881/MG
E-mail	tudy@bichodomato.net.brregularizacao@bichodomato.net.br
Site	www.bichodomato.net.br

RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO DOCUMENTO				
NOME	**FORMAÇÃO**	**ATIVIDADE**	**REGISTRO**	**CTF**
Edeltrudes Maria Valadares Calaça Câmara	Bióloga, Especialista em Sistemática Zoológica, Biologia dos Vertebrados e Ciências do Ambiente. MSc em Zoologia de Vertebrados	Responsável Técnica	008619/04-D	974777
Pedro Calaça Câmara	Engenheiro Ambiental, Perito Ambiental e Especialista em Gestão Financeira, Controladoria, Auditoria e Compliance, Gestão do Projeto	Responsável Técnico	MG373881	8805330
Cristiane Castañeda	Engenheira Geóloga, PhD	Coordenação do Licenciamento	MG61700/D	4330144
Diogo Sepe Aleixo	Geólogo, Especialista em Hidrogeologia e Geotecnia	Coordenação do Projeto	MG379473	8435925
Valéria Chaves Barbosa	Geógrafa, MSc em Análise Ambiental com ênfase em Geomorfologia e Pedologia	Coordenação do Meio Físico	GO12355/D	5731732
Ana Paula Otoni	Botânica, MSc. Biologia Vegetal	Coordenação da Flora	104541/04-D	6553748
Cinara Alves Clemente	Bióloga, MSc Zoologia, Especialista em Planejamento e Gerenciamento Ambiental e Especialista em Gerenciamento de Projetos.	Coordenação da Fauna	044925/04-D	2053324
Ângela Andrea Diniz	Geógrafa, Especialista em Meio Ambiente e MSc em geografia.	Coordenação do Meio Sócioeconômico	MG73161/D	923215
Flávio Scalabrini Sena	Geógrafo, Espeleólogo	Espeleologia, Caminhamento e Prospecção	MG77799/D	503878
Thaísa Faria	Geógrafa, Especialista em Geoprocessamento, MSc em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais	Geoprocessamento	MG311611	9022133
Pedro Paulo Barbalho	Biólogo, Especialista em Botânica	Analista de Flora	087441/04-D	5655754
Pedro Tunes	Biólogo, MSc em Zoologia	Analista de Fauna	140092/04-D	6815601
Ana Luisa Michetti	Bióloga	Analista de Fauna	134911/04-D	9022763
Rodrigo Tinoco	Biólogo	Analista de Fauna	087621/04-D	5545833
Bruna Isa	Bióloga	Analista de Fauna	087621/04-D	7196596

APRESENTAÇÃO

O presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA foi elaborado para subsidiar o processo de regularização ambiental das intervenções emergenciais associadas à Pilha SD-02 e à estrutura de drenagem DE-02, inseridas no Complexo Minerário Fernandinho, no município de Rio Acima/MG, de responsabilidade da Minérios Nacional S.A.

As intervenções compreendem adequações relacionadas à Pilha SD-02 e aos seus sistemas de drenagem e contenção, bem como à estrutura DE-02 e à respectiva bacia de dissipação, vinculada ao sistema de drenagem associado à descaracterização da Barragem B2.

A execução e a continuidade dessas intervenções foram formalmente comunicadas aos órgãos ambientais competentes por meio do Comunicado de Obras Emergenciais MIPE-069-2026-SEMAD-IEF-FEAM-IGAM, de 09 de junho de 2026. Posteriormente, em 30 de julho de 2026, o Ofício MIPE-085-2026-SEMAD-IEF-FEAM-IGAM, acompanhado do 1º Relatório Fotográfico de Avanço das Obras SD-02 e DE-02-B2, foi protocolado junto à Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, ao Instituto Estadual de Florestas – IEF, ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM e à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, sob os protocolos nº 145620646, 145621244, 145620915 e 145621454, respectivamente.

Considerando a necessidade de intervenção sobre vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, o EIA foi estruturado em consonância com o Termo de Referência aplicável, contemplando a caracterização das intervenções, as áreas de estudo, o diagnóstico ambiental, a avaliação dos impactos, o prognóstico e a proposição das medidas e programas ambientais pertinentes.

Em razão do caráter emergencial das intervenções, o estudo considera tanto as ações já executadas quanto aquelas previstas para a complementação das soluções de engenharia, consolidando as informações técnicas e ambientais necessárias à sua regularização perante os órgãos ambientais competentes.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

VOLUMES

O Estudo de Impacto Ambiental do Processo das Obras Emergenciais no Complexo Minerário de Fernandinho é composto por 3 (três) volumes. Neste documento apresentamos o VOLUME II, que consiste nas informações indicadas abaixo.

VOLUME I	Informações Gerais
	Histórico do Empreendimento
	Localização e Acesso
	Legislação Ambiental
	Caracterização do Empreendimento
	Alternativas Técnicas e Locacionais
	Áreas de Influência
VOLUME II	Diagnóstico Ambiental do Meio Físico
	Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico
	Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico
	Análise Integrada do Diagnóstico Ambiental
VOLUME III	Avaliação de impactos ambientais
	Programas e medidas de controle ambiental
	Prognóstico Ambiental
	Considerações finais

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

SUMÁRIO

7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 25

7.1. MEIO FÍSICO 25

7.1.1. Clima e Meteorologia 29
7.1.1.1. Caracterização climática regional 31
7.1.1.2. Normais climatológicas 31
7.1.1.3. Precipitação e umidade relativa 33
7.1.1.4. Temperatura 33
7.1.1.5. Ventos 34
7.1.1.6. Sensibilidade às mudanças climáticas 35
7.1.1.7. Síntese para a área de estudo 37

7.1.2. Qualidade do Ar 39
7.1.2.1. Referencial normativo 39
7.1.2.1.1. Padrão de qualidade do ar 39
7.1.2.1.2. Índice de Qualidade do Ar (IQAr) 40
7.1.2.2. Procedimento metodológico 42
7.1.2.3. Estação de monitoramento da qualidade do ar 43
7.1.2.4. Diagnóstico de qualidade do ar 45
7.1.2.5. Síntese da avaliação 49

7.1.3. Geologia 50
7.1.3.1. Direito Minerário 57

7.1.4. Hidrogeologia 65
7.1.4.1. Investigações geotécnicas e condições de água subterrânea 66
7.1.4.2. Condições hidrogeológicas na área da Pilha SD-02 67
7.1.4.3. Condições hidrogeológicas na área da DE-02 68
7.1.4.4. Vulnerabilidade das águas subterrâneas à contaminação 69
7.1.4.5. Síntese hidrogeológica 70

7.1.5. Geomorfologia 73

7.1.6. Pedologia 81

7.1.7. Processos Erosivos e Movimentos de Massa 87
7.1.7.1. Análise de Susceptibilidade à Erosão e Vulnerabilidade ao Movimento de Massa 88

7.1.8. Espeleologia 93

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.1.8.1. Objetivo 96
7.1.8.2. Materiais e Métodos 96
7.1.8.3. Definição do Potencial da Área de Estudo Espeleológico (AEE) 99
7.1.8.4. Caracterização da Área de Estudo 105
7.1.8.5. Resultados da Prospecção Espeleológica 106
7.1.8.6. Conclusão 114
7.1.9. Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade das Águas 115
7.1.9.1. Recursos Hídricos da Área de Estudo Regional (AER) 116
7.1.9.2. Recursos Hídricos da Área de Estudo Local (AEL) 120
7.1.9.2.1. Pilha SD-02 127
7.1.9.2.2. Descida de Água DE-02 – Barragem B2 131
7.1.9.3. Qualidade da Água 134
7.1.9.3.1. Pilha SD-02 134
7.1.9.3.2. Descida de Água da DE-02 138
7.1.9.3.3. Síntese da avaliação 146
7.1.10. Síntese do Meio Físico 147
7.2. MEIO BIÓTICO 150
7.2.1. Flora 151
7.2.1.1. Contexto Regional 151
7.2.1.1.1. Bioma 151
7.2.1.1.2. Unidades de Conservação 154
7.2.1.1.3. Áreas prioritárias para a Conservação 158
7.2.1.1.4. Corredores ecológicos 161
7.2.1.1.5. Reservas da Biosfera 163
7.2.1.1.6. Flora Regional 167
7.2.2. Fauna 207
7.2.2.1. Introdução e Contextualização 207
7.2.2.2. Procedimentos Metodológicos 208
7.2.2.2.1. Área de Estudo 208
7.2.2.2.2. Fontes consultadas 209
7.2.2.2.3. Critérios de compilação e apresentação dos dados 210
7.2.2.2.4. Referências adotadas para classificação 211
7.2.2.3. Caracterização da Área de Estudo Regional 212
7.2.2.3.1. Herpetofauna 212

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.2.2.3.2. Avifauna 227
7.2.2.3.3. Mastofauna 252
7.2.2.3.4. Ictiofauna 263
7.2.2.3.5. Entomofauna 270
7.2.2.3.6. Considerações Sobre o Contexto Regional 275
7.2.2.4. Caracterização da Área De Estudo Local 280
7.2.2.4.1. Herpetofauna 280
7.2.2.4.2. Avifauna 293
7.2.2.4.3. Mastofauna 313
7.2.2.5. Síntese Integrada do Diagnóstico de Fauna 329
7.2.2.5.1. Pontos relevantes 330
7.2.2.5.2. Considerações finais do diagnóstico de fauna 331
7.3. MEIO SOCIOECONÔMICO 331
7.3.1. Áreas de Estudo 332
7.3.2. Procedimentos Metodológicos 334
7.3.3. Caracterização da Área de Estudo Regional 336
7.3.3.1. Informações Secundárias da Área de Estudo Regional 336
7.3.3.2. Contextualização Histórica de Formação dos Municípios da AER 336
7.3.3.3. Uso e Ocupação do Solo 341
7.3.3.4. Zoneamento Municipal 348
7.3.3.5. Estrutura Regional 355
7.3.3.5.1. Malha viária 356
7.3.3.6. Dinâmica Demográfica por Situação de Domicílio e Urbanização 361
7.3.3.6.1. Perfil Etário da População 363
7.3.3.6.2. Avaliação da Estrutura Etária da População com Base na Razão de Dependência 367
7.3.3.7. Estrutura e Dinâmica Produtiva 368
7.3.3.7.1. Produto Interno Bruto e CFEM 369
7.3.3.7.2. População economicamente ativa e índice de desemprego 374
7.3.3.7.3. Arrecadação anual 378
7.3.3.8. Organizações da Sociedade Civil 383
7.3.3.9. Turismo 389
7.3.3.10. Infraestrutura Municipal 395
7.3.3.10.1. Saúde 395
7.3.3.10.2. Educação 400

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.3.3.10.3. Segurança 409
7.3.3.10.4. Transporte 411
7.3.3.10.5. Habitação 412
7.3.3.11. Patrimônio Cultural e Arqueológico 419
7.3.3.11.1. Patrimônio Cultural Material e Imaterial 422
7.3.3.12. Povos e comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais 443
7.3.3.13. Caracterização Socioeconômica da Comunidade da Área de Estudo Local 444
7.3.3.14. Caracterização Socioeconômica da Área Diretamente Afetada 458
7.4. Análise Integrada do Diagnóstico Ambiental 460
Referências 466

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Climograma da estação Belo Horizonte, com precipitação mensal e temperatura média mensal. 33

Figura 2 - Temperatura média da estação Belo Horizonte. 34

Figura 3 - Intensidade média mensal dos ventos. 35

Figura 4 - Cálculo do Índice de Qualidade do Ar (IQAr). 41

Figura 5 - Índice de Qualidade do Ar (IQAr). 41

Figura 6 - Relação entre valor do IQAr e possíveis efeitos à saúde. 42

Figura 7 - Gráfico das concentrações médias de 24 horas de MP10 na Estação Comunidade do Feijão, entre 2015 e 2023. 45

Figura 8 - Distribuição anual das classes do Índice de Qualidade do Ar para MP10 na Estação Comunidade do Feijão, entre 2015 e 2023. 46

Figura 9 - Gráfico das concentrações médias de 24 horas de MP2,5 na Estação Comunidade do Feijão, entre 2019 e 2023. 47

Figura 10 - Distribuição anual das classes do Índice de Qualidade do Ar para MP2,5 na Estação Comunidade do Feijão, entre 2019 e 2023. 47

Figura 11 - Gráfico das concentrações médias de 24 horas de PTS na Estação Comunidade do Feijão, entre 2015 e 2023. 48

Figura 12 - Índice de Qualidade do Ar diário na Estação Comunidade do Feijão, em agosto de 2026. 49

Figura 13 - Mapa Geológico do Quadrilátero Ferrífero, com destaque para área de estudo (polígono vermelho). 51

Figura 14 - Vista geral da faixa de transição entre a área de obras e a vegetação nativa (Ponto P04). 54

Figura 15 - Vista geral da faixa de transição entre a área de obras e a vegetação nativa (Ponto P04). 54

Figura 16 - Detalhe do contraste entre a camada superior marrom-avermelhada e o material subjacente cinza-claro (Ponto P19). 55

Figura 17 - Exposição de filito de coloração cinza, granulação fina e foliação marcada. O material encontra-se intensamente fraturado, desagregado e remobilizado pelas atividades de obra, com grande quantidade de fragmentos soltos (Ponto P15) 55

Figura 18 - Detalhe dos fragmentos de filito (Ponto P16). Fonte: BMT, 2026. 55

Figura 19 - Área do sump (Ponto P22) possivelmente sobre contato litológico, transição entre material de coloração ocre e textura areia fina e um solo residual jovem. 57

Figura 20 - Vista para talude de voçoroca na AEL (Ponto P17) com exposição de perfil de intemperismo de xisto. 57

Figura 21 - Mapa Geológico do Quadrilátero Ferrífero, com destaque para área de estudo (polígono vermelho). 73

Figura 22 – Compartimentos do Relevo Elevado da AER, com encostas escarpadas e topo com cristas quartzíticas. 78

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Figura 23 - Compartimentos do Relevo Rebaixo, com vertentes alongadas, topo convexos e densidade de drenagem mais adensada. 78

Figura 24 - Vista para o compartimento do relevo elevado com crista quartzítica. Em primeiro plano cerrado rupestre em área de acesso para o projeto. 80

Figura 25 - Vista para pilha SD-02 (a esquerda) e relevo forte ondulado no limite da ADA (a direita). Note a amplitude elevada do relevo AEL. 80

Figura 26 – Relevo antropogênico escalonado. 81

Figura 27 - Vista para dreno de fundo da pilha SD-02, evidenciando sistema de drenagem construído. 81

Figura 28 - Morfologia do vertedouro da B2 e ao fundo, relevo aplainado da AER, típico do compartimento do relevo rebaixado (Ponto B01). 81

Figura 29 - Descida d'água DE-02 parcialmente implantada em relevo forte ondulado da micro-bacia do afluente do córrego Fazenda Velha (Ponto B03). 81

Figura 30 - Vista crista quatzítica, ambiente de ocorrência dos Neossolos Litólicos da AER. 86

Figura 31 - Superfície dos Neossolo Litólico degradado, com exposição de material sito-arenso na AEL próximo ao sump. 86

Figura 32 - Vista para perfil de intemperismo recoberto por Cambissolo e Floresta Estacional Semidecidual da ADA DE-02. 86

Figura 33 - Ambiente de ocorrência dos Cambissolos na AEL, associado a Floresta Estacional Semidecidual e relevo forte ondulado. 86

Figura 34 - Neossolos Litólicos com concreções ferruginosas na AEL próximo a ADA SD-02. 87

Figura 35 - Acesso entre as duas áreas de projeto com desenvolvimento de sulco erosivo nas margens, processo inicial. 91

Figura 36 - Afloramento rochoso na margem do acesso em estabilidade e poucos locais de desplacamento. 91

Figura 37 - Descida d'água DE-02 parcialmente implantada em relevo forte ondulado da microbacia do afluente do córrego Fazenda Velha (Ponto P18). 92

Figura 38 – Erosão laminar muito intensa sobre áreas sem cobertura vegetal. 93

Figura 39 - Descida d'água DE-02 parcialmente implantada sem erosão aparente na face do talude. 93

Figura 40 - Barragem de rejeitos onde foi executado o projeto da Estrutura de Descida D´água da Barragem B2 (DE-02). 94

Figura 41 - Pilha de Disposição de Estéreis (PDE) onde foi executado o projeto da PDE SD–02... 94

Figura 42 - Área impedida à prospecção espeleológica pertence a Mina do Pico da VALE S.A., e se situa do lado da rodovia do Inconfidentes. Área considerada de alto potencial de ocorrência de cavidades, sobretudo em função da rocha ferrífera subjacente. 103

Figura 43 - Área impedida à prospecção espeleológica pertence a Mina do Pico da VALE S.A., e se situa do lado da rodovia do Inconfidentes. Área considerada de alto potencial de ocorrência de cavidades, sobretudo em função da rocha ferrífera subjacente. Observa- se a CTLD da VALE. .. 103

Figura 44 - Canteiro de obras da FPM empreiteira que atua dentro da área da Minérios Nacional, próximo ao projeto da Estrutura de Descida da Barragem B2. Área considerada de baixo potencial

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

de ocorrência de cavidades e neste caso descartada da prospecção por estar completamente antropizada. 104

Figura 45 - Área do projeto da Estrutura de Descida da Barragem B2., descartada da prospecção por estar completamente antropizada. 104

Figura 46 - Área da PDE SD-02 em porção de topo. Área localizada dentro do buffer de prospecção espeleológica e considerada de alto potencial de ocorrência de cavidades e descartada da prospecção por estar completamente antropizada. 104

Figura 47 - Área do projeto da PDE SD-02 em sua porção de base, onde está sendo construído um sump, área descartada da prospecção por estar completamente antropizada. Em primeiro plano área de médio potencial de ocorrência de cavidades e ao fundo área de alto potencial de ocorrência de cavidades. 104

Figura 48 - Rocha encontrada na região do projeto da Estrutura de Descida D´água da Barragem B2(DE-02) – filito xistoso. 105

Figura 49 - Rocha encontrada na região do projeto da PDE-SD02 - quartzito. 105

Figura 50 - Aspecto geral da região do projeto da Estrutura de Descida D´água da Barragem B2(DE-02) – filito xistoso com solo espesso e mata sobreposta. 106

Figura 51 - Aspecto geral da mata encontrada na região do projeto Estrutura de Descida D´água da Barragem B2(DE-02). 106

Figura 52 - Aspecto geral da região do projeto da PDE-SD02 com mata de cerrado associada a campo rupestre. 106

Figura 53 - Ao fundo a disposição de estéreis da PDE SD-02 e em primeiro plano mata encontrada na região. 106

Figura 54 - Descida d´água em degraus do canal de cintura extravasor da Barragem B02 enas laterais mata de arbóreas/arbustivas. 107

Figura 55 - Eixo da Barragem B02 vista da ombreia esquerda. Ao fundo mata da AEE. 107

Figura 56 - Pequeno canal de desvio de águas pluviais localizado ao lado ombreira direita do eixo da Barragem B02. Ao fundo mata da prospecção da AEE. 107

Figura 57 - Aspecto geral da vegetação da área da Barragem B02. 107

Figura 58 - Aspecto geral da vegetação da área da Barragem B02 em calha de vertente efêmera. 108

Figura 59 - Aspecto geral da vegetação da área da Barragem B02 em calha de vertente efêmera. 108

Figura 60 - Solo originado pela decomposição do filito xistoso, na região se apresenta espesso. 108

Figura 61 - Perfil de solo realizado na vertente mais encaixada da AEE da Barragem B02. Fonte: Bicho do Mato, 2026. 108

Figura 62 - Aspecto geral da região do projeto da PDE-SD02 com mata de cerrado associada a campo rupestre. 109

Figura 63 - Corte de ravina na área da PDE SD-02 apresentando solo arenoso. 109

Figura 64 - Aspecto geral da região do projeto da PDE-SD02 com mata de cerrado bem seco. 109

Figura 65 - Aspecto geral da região do projeto da PDE-SD02 com mata de cerrado em primeiro plano e eucaliptos ao fundo. Apesar da vegetação instalada a área encontra-se bastante alterada, com

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

várias trincheiras de pesquisa geológica, canais de escoamento de água e estradas abandonadas. 109

Figura 66 - Ravina seca encontrada a jusante do sump que está sendo construído na área da PDE SD-02. 110

Figura 67 - Aspecto geral da área de prospecção da PDE SD-02, vegetação nos morros de campo rupestre e em primeiro plano cerrado. 110

Figura 68 - Quartzito aflorante no buffer da área da PDE SD-02. 110

Figura 69 - Aspecto geral da área de prospecção da PDE SD-02, vegetação nos morros de campo rupestre e em primeiro plano cerrado. 110

Figura 70 - Reentrância provocada pelo deslocamento de blocos de quartzito. 111

Figura 71 - Reentrância provocada pelo deslocamento de blocos de quartzito. 111

Figura 72 - Trechos avaliados na proximidade da Pilha SD-02. As nascentes potenciais localizadas na ADA da obra emergencial e dentro do Complexo Minerário de Fernandinho, não existem nas condições de uso do solo atual. 123

Figura 73 - Trechos avaliados na proximidade da Descida de Água DE-02 – Barragem B2. 124

Figura 74 - Trecho do córrego Luzia dos Santos ou Moleque, já fora da ADA com leito melhor definido. 128

Figura 75 – Trecho 4 131

Figura 76 – Trecho 4 131

Figura 77 - Gráficos do monitoramento de qualidade da água no Córrego dos Andaimes. 137

Figura 78 - Gráficos do monitoramento de efluente industrial da Barragem Ecológica I 142

Figura 79 - Gráficos do monitoramento de qualidade da água do Córrego Fazenda Velha 145

Figura 80 - Evolução da turbidez em todos nos pontos P1, P2 e P3. 146

Figura 81 - Evolução temporal do manganês total nos pontos P1, P2 e P3 e VMP para águas doces de Classe 2 147

Figura 82 - Distribuição do número de espécies por família botânica na flora conhecida do Complexo Minerário de Fernandinho, com apresentação individual das famílias com cinco ou mais espécies e agrupamento das demais na categoria “Outras”. 203

Figura 83 - Representatividade das espécies endêmicas registradas na Área de Estudo Regional (AER) 205

Figura 84 - Busca ativa diurna em área de entorno das intervenções, ponto HE06, 22/07/2026. Coordenada 23K 620579 7770223 284

Figura 85 - Busca ativa noturna com inspeção de vegetação marginal, 23/07/2026. Coordenada 23K 619892 7767547 284

Figura 86 - Riqueza de espécies da herpetofauna por família na Área de Estudo Local. Em cinza, família representada por espécie exótica. 287

Figura 87 - Abundância das espécies da herpetofauna registradas na Área de Estudo Local. Em cinza, espécie exótica. 288

Figura 88 - Riqueza e abundância da herpetofauna por ponto amostral na Área de Estudo Local. 289

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Figura 89 - Curva de acumulação de espécies da herpetofauna por rarefação dos pontos amostrais, com riquezas estimadas pelos estimadores Jackknife 1 e Chao 2. 290

Figura 90 - Anuro da família Hylidae, não identificado em nível específico, registrado em vegetação marginal no ponto HE09, riacho no entorno da barragem, 23/07/2026, 21h48. Coordenada 23K 619861 7769743. 292

Figura 91 - *Ololygon* cf. *luizotavioi* registrado em serapilheira às margens de riacho no ponto HE09, 23/07/2026, 21h41. Coordenada 23K 619860 7769746. 292

Figura 92 - Execução da metodologia de ponto de escuta na Área de Estudo Local. 296

Figura 93 - Riqueza de espécies da avifauna por família na Área de Estudo Local. Dez famílias mais representativas. 298

Figura 94 - Abundância das quinze espécies mais registradas da avifauna na Área de Estudo Local. 306

Figura 95 - Riqueza e abundância da avifauna por ponto de escuta na Área de Estudo Local. 307

Figura 96 - Curva de acumulação de espécies da avifauna por rarefação dos pontos de escuta, com riquezas estimadas pelos estimadores Jackknife 1 e Chao 2. 308

Figura 97 - Distribuição das espécies da avifauna quanto à sensitividade a distúrbios antrópicos e à dependência de ambiente florestal na Área de Estudo Local. 309

Figura 98 - Ponto de escuta P1. 311

Figura 99 - Ponto de escuta P2. 311

Figura 100 - Ponto de escuta P3. 311

Figura 101 - Ponto de escuta P4. 311

Figura 102 - Ponto de escuta P5. 311

Figura 103 - Ponto de escuta P6. 311

Figura 104 - Ponto de escuta P7. 312

Figura 105 - Ponto de escuta P8. 312

Figura 106 - Ponto de escuta P9. 312

Figura 107 - Número de registros por táxon da mastofauna terrestre na Área de Estudo Local. Em cinza, espécie doméstica e registro não identificado. 318

Figura 108 - Natureza das evidências de registro da mastofauna terrestre na Área de Estudo Local. 318

Figura 109 - Riqueza de táxons silvestres e número de registros da mastofauna terrestre por estação amostral na Área de Estudo Local. 319

Figura 110 - *Puma concolor* registro indireto (pegada) em qual estação. 322

Figura 111 - *Cerdocyon thous* registrado na estação MT8. 322

Figura 112 - *Subulo gouazoubira* registrado na estação MT8. 322

Figura 113 - *Hydrochoerus hydrochaeris* registrada na estação CT6. 322

Figura 114 - *Galictis cuja* registrada na estação MT4. 322

Figura 115 – Registro indireto (fezes) de *Leopardus* sp. registrado na estação MT10. 322

Figura 116 - Vestígio de *Dasypus novemcinctus* na estação CT6. 323

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Figura 117 - Vestígio de primata não identificado na estação MT6. 323
Figura 118 - Atividade das espécies da mastofauna voadora, expressa em número de bat passes, na Área de Estudo Local. 326
Figura 119 - Distribuição da atividade da mastofauna voadora por estação amostral e por família na Área de Estudo Local. 326
Figura 120 - *Peropteryx macrotis* (Emballonuridae). 327
Figura 121 - *Nyctinomops macrotis* (Molossidae). 327
Figura 122 - *Molossus molossus* (Molossidae). 327
Figura 123 - *Molossus rufus* (Molossidae). 327
Figura 124 - *Neoeptesicus brasiliensis* (Vespertilionidae). 327
Figura 125 - *Myotis lavali* (Vespertilionidae). 327
Figura 126 - *Myotis riparius* (Vespertilionidae). 327
Figura 127 - *Lasiurus ega* (Vespertilionidae). 327
Figura 128 - Cobertura por classes de uso do solo em Rio Acima - 2024. 343
Figura 129 - Cobertura por classes de uso do solo em Itabirito - 2024. 344
Figura 130 - Cobertura por classes de uso do solo em Nova Lima - 2024. 346
Figura 131 - População total dos municípios da AER - 1991 a 2022. 361
Figura 132 - População Total por local de residência - 1991 a 2022. 362
Figura 133 - Taxa de urbanização dos municípios da AER - 2022. 363
Figura 134 - Evolução das pirâmides etárias de Rio Acima - 1991 a 2022. 364
Figura 135 - Evolução das pirâmides etárias de Itabirito - 1991 a 2022. 365
Figura 136 - Evolução das pirâmides etárias de Nova Lima - 1991 a 2022. 366
Figura 137 - Evolução do PIB dos municípios da AER - 2010 a 2023. 369
Figura 138 - PIB e PIB per capita de Nova Lima - 2021 a 2023. 370
Figura 139 - Composição do PIB municipal de Nova Lima - 2021. 370
Figura 140 - PIB e PIB per capita de Itabirito - 2021 a 2023. 371
Figura 141 - Composição do PIB municipal de Itabirito - 2021. 371
Figura 142 - PIB e PIB per capita de Rio Acima - 2021 a 2023. 372
Figura 143 - Composição do PIB municipal de Rio Acima - 2021. 372
Figura 144 - Distribuição total da CFEM por municípios da AER - 2023 a 2026. 373
Figura 145 - Evolução do saldo de empregos em Rio Acima - junho de 2024 a abril de 2026. 374
Figura 146 - Receita corrente líquida per capita de Rio Acima - 2019 a 2024. 379
Figura 147 - Receita corrente líquida per capita de Itabirito - 2019 a 2024. 379
Figura 148 - Receita corrente líquida per capita de Nova Lima - 2019 a 2024. 379
Figura 149 - Esforço orçamentário em educação, saúde e investimentos em Rio Acima - 2019 a 2024. 380

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Figura 150 - Esforço orçamentário em educação, saúde e investimentos em Itabirito - 2019 a 2024. 381
Figura 151 - Esforço orçamentário em educação, saúde e investimentos em Nova Lima - 2019 a 2024. 382
Figura 152 - Evolução quantidade de OSCs por ano de fundação em Rio Acima. 384
Figura 153 - Áreas de atuação das OSCs de Rio Acima, em percentuais. 385
Figura 154 - Evolução quantidade de OSCs por ano de fundação em Itabirito. 385
Figura 155 - Áreas de atuação das OSCs de Itabirito, em percentuais. 386
Figura 156 - Evolução quantidade de OSCs por ano de fundação em Nova Lima. 386
Figura 157 - Áreas de atuação das OSCs de Nova Lima, em percentuais. 387
Figura 158 - Croqui dos circuitos componentes do Circuito do Ouro. 390
Figura 159 - Taxa de atendimento da educação básica em Rio Acima, Itabirito e Nova Lima - 2019 a 2024. 406
Figura 160 - Evolução da taxa de distorção idade-série dos anos finais dos ensinos Fundamental e Médio nos municípios da AER*- 2019 a 2024 408
Figura 161 - Conjunto Ferroviário de Rio Acima. 423
Figura 162 - Detalhe da imagem tombada de Santo Antônio. 423
Figura 163 - Ruínas da Igrejinha dos Escravos. 425
Figura 164 - Contraste das imagens do Pico do Itabirito. À esquerda, o pico e seus arredores em 1956. À direita, situação atual, restando “intacto” apenas o cume do pico. 429
Figura 165 - Igreja Matriz de Nossa Senhora da Boa Viagem. 429
Figura 166 - Pastel de angu. 431
Figura 167 - Projeto Caminhadas na Natureza na Fazenda Campestre e Pesque Pague Marzagão. 435
Figura 168 - Usina hidrelétrica de bonga, localizada no rio Itabirito, na Fazenda Marzagão, em 1930. 446
Figura 169 - Vista geral de Marzagão. 448
Figura 170 - Casas em diferentes padrões construtivos em meio à encosta com remanescente de vegetação e pastagem. 449
Figura 171 - Sede da Associação Unidos do Marzagão, organização da sociedade civil atuante na AEL. 450
Figura 172 - Estruturas da Escola Municipal Antônio Toledo Sobrinho. 451
Figura 173 - Vista para a unidade prisional masculina - APAC Itabirito. 452
Figura 174 - Vista de trecho da estrada do Marzagão, devidamente pavimentada / Detalhe da placa comemorativa da inauguração da pavimentação da estrada. 453
Figura 175 - Sistema de drenagem pluvial e hidrante. 454
Figura 176 - ETE Itabirito, localizada em Marzagão. 454
Figura 177 - Ponto de entrega voluntária de resíduos sólidos recicláveis. 455
Figura 178 - Caminho do Sabarabuçu em relação à Estrada Real. 456

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Figura 179 - Mapa Caminho de Sabarabuçu, com indicativo do Ramal de Marzagão, ponto de apoio dos tropeiros. 457

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Pontos de observação na DE-02. 27
Mapa 2 - Pontos de observação na Pilha SD-02. 28
Mapa 3 - Zoneamento climático de Köppen-Geiger. 30
Mapa 4 - Sensibilidade geral às mudanças climáticas. 36
Mapa 5 - Enquadramento climático das áreas de estudo regional e local segundo a metodologia de Nimer/IBGE. 38
Mapa 6 - Localização da ADA e da estação de monitoramento. 44
Mapa 7 - Geológico da área de estudo. 53
Mapa 8 - Direito Minerário da área de estudo. 64
Mapa 9 - Hidrogeológico da área de estudo. 72
Mapa 10 - Hipsometria da área de estudo. 76
Mapa 11 - Declividade da área de estudo. 77
Mapa 12 - Contexto Ambiental da Área de Estudo Local. 79
Mapa 13 - Pedologia na área de estudo. 85
Mapa 14 - Susceptibilidade à Erosão da área de estudo. 90
Mapa 15 - potencial de ocorrência de cavidades naturais segundo IDE/SISEMA para as áreas de intervenção: a norte o projeto da Estrutura de Descida D´água da Barragem B2(DE-02) e sul o projeto da PDE SD-02. Complexo Minerário de Fernandinho: Minérios Nacional S.A. 95
Mapa 16 - Potencial espeleológico real para as áreas de intervenção do projeto da PDE SD-02. Complexo Minerário de Fernandinho: Minérios Nacional S.A. 101
Mapa 17 - Potencial espeleológico real para as áreas de intervenção do projeto da Barragem B 02. Complexo Minerário de Fernandinho: Minérios Nacional S.A. 102
Mapa 18 - Caminhamento da prospecção na AEE da PDE SD-02, Complexo Minerário de Fernandinho: Minérios Nacional S.A. 112
Mapa 19 - Caminhamento da prospecção na AEE da Barragem B02, Complexo Minerário de Fernandinho: Minérios Nacional S.A. 113
Mapa 20 - Inserção da Área de Estudo Regional nas UTEs Águas da Moeda e Rio Itabirito e hidrografia regional. 119
Mapa 21 - Rede hidrográfica e pontos de monitoramento associados. 126
Mapa 22 - Hidrografia na ADA da Pilha SD-02. 130
Mapa 23 - Hidrografia na ADA de DE-02. 133
Mapa 24 - Localização de Biomas 153
Mapa 25 - Unidades de Conservação 157
Mapa 26 - Área Prioritárias para a Conservação da Flora - Fundação Biodiversitas 159
Mapa 27 - Área Prioritárias para a Conservação da Flora - Ministério do Meio Ambiente 160
Mapa 28 – Mapa de Corredores Ecológicos. 162
Mapa 29 - Reservação da Biosfera da Serra do Espinhaço. 165

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Mapa 30 - Reservação da Biosfera da Mata Atlântica..... 166
Mapa 31 - Localização dos pontos de amostragem da herpetofauna na Área de Estudo Local.... 282
Mapa 32 - Localização dos pontos de escuta da avifauna na Área de Estudo Local. 295
Mapa 33 - Localização das estações amostrais da mastofauna terrestre na Área de Estudo Local. 315
Mapa 34 - Áreas de Estudo do Meio Socioeconômico. 333
Mapa 35 - Uso e ocupação do solo da AER. 342
Mapa 36 - Macrozoneamento da AER. 354
Mapa 37 - Malha Viária da AER. 360
Mapa 38 - Bens Culturais dos municípios da ERA. 421
Mapa 39 - Raios de Influência do Patrimônio Cultural da AER. 442
Mapa 40 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico. 445
Mapa 41 - Propriedades da CSN na Área Diretamente Afetada 459

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 - Fluxograma de temas pertinentes à cada disciplina do meio físico 25

Quadro 2 - Processos minerários na ADA, AEL e AER do empreendimento. 59

Quadro 3 - Domínios biogeográficos das áreas de estudo do Complexo Minerário de Fernandinho. Fontes: IDE/SISEMA, 2026; Google Earth, 2026. 105

Quadro 4 - Resultados da qualidade da água e do efluente associados à ADA da DE-02. 139

Quadro 5 - Relação florística consolidada dos táxons registrados na Área de Estudo Regional (AER). 169

Quadro 6 - Espécies da flora com distribuição restrita ao estado de Minas Gerais. 206

Quadro 7 - Espécies ameaçadas de extinção registradas na compilação florística da Área de Estudo Regional (AER), segundo a Portaria MMA nº 148/2022. 207

Quadro 8 - Fontes de dados secundários utilizadas na caracterização da fauna regional da Área de Estudo. 210

Quadro 9 - Anfíbios de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários. 214

Quadro 10 - Répteis de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários. 220

Quadro 11 - Aves de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários. 229

Quadro 12 - Mastofauna terrestre de médio e grande porte de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários. 253

Quadro 13 - Mastofauna terrestre de pequeno porte de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários. 257

Quadro 14 - Mastofauna voadora de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários. 260

Quadro 15 - Ictiofauna de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários. 264

Quadro 16 - Entomofauna de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, apresentada em nível de família e de gênero, segundo dados secundários. 272

Quadro 17 - Espécies da fauna regional com algum grau de ameaça em pelo menos uma das três escalas avaliadas. 277

Quadro 18 - Táxons da herpetofauna registrados na Área de Estudo Local, com respectivo estado de conservação nas três escalas avaliadas. 286

Quadro 19 - Espécies da avifauna registradas na Área de Estudo Local, com atributos ecológicos e estado de conservação. 299

Quadro 20 - Táxons da mastofauna terrestre registrados na Área de Estudo Local, com respectivo estado de conservação. 317

Quadro 21 - Táxons da mastofauna de interesse conservacionista registrados na Área de Estudo Local. 321

Quadro 22 - Espécies da mastofauna voadora registradas na Área de Estudo Local, com atividade registrada e estado de conservação. 325

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 23 - Síntese do esforço amostral e dos resultados obtidos por grupo faunístico na Área de Estudo Local. 329
Quadro 24 - Táxons de interesse conservacionista registrados na Área de Estudo Local. 330
Quadro 25 - Listagem de ONGs em Itabirito e Nova Lima - 2026. 388
Quadro 26 - Bens Culturais Materiais Protegidos por Tombamento em Rio Acima - 2025. 422
Quadro 27 - Bens Imateriais registrados de Rio Acima. 424
Quadro 28 - Bens Culturais Materiais Tombados de Itabirito - 2025. 425
Quadro 29 - Bens Culturais Imateriais Registrados de Itabirito - 2025. 430
Quadro 30 - Bens materiais tombados de Nova Lima - 2024. 435
Quadro 31 - Bens culturais imateriais registrados - Nova Lima. 438
Quadro 32 - Sítios arqueológicos de Nova Lima. 439

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estação meteorológica adotada como referência. 29

Tabela 2 - Normais Climatológicas. 32

Tabela 3 - Limites de níveis de concentração de poluentes relacionados ao empreendimento, conforme CONAMA nº 506/2024. 40

Tabela 4 - Síntese dos resultados históricos e dos registros parciais de agosto de 2026. 50

Tabela 5 - Distribuição das classes de relevo na Área de Estudo Regional, segundo as faixas de declividade. 74

Tabela 6 - Classes de solo na AER. 82

Tabela 7 - Classes de solo na AEL. 83

Tabela 8 -Distribuição das classes de suscetibilidade à erosão na Área de Estudo Local e na Área de Estudo Regional 89

Tabela 9 - Distribuição das classes de relevo e respectivas faixas de declividade nas Áreas Diretamente Afetadas, Área de Estudo Local e Área de Estudo Regional 89

Tabela 10 - Memorial de uso do solo nas áreas (em hectare) dos projetos do Complexo Minerário Fernandinho da Minérios Nacional S.A., versus o potencial de ocorrência de cavidades. 103

Tabela 11 - Densidade de caminhamento por potencial espeleológico da prospecção da Minérios Nacional no Complexo Minerário de Fernandinho, segundo o Quadro 1 em observação à IS n° 8/2017. 111

Tabela 12 - Caracterização hidrológica dos ottotrechos relacionados às estruturas avaliadas na AEL. 122

Tabela 13 - Resultados da qualidade da água associados à ADA da Pilha SD-02. 135

Tabela 14: Distâncias das Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento mais próximas em relação à ADA, AEL e AER. 155

Tabela 15 - Pontos de amostragem da herpetofauna na Área de Estudo Local, Complexo Minerário de Fernandinho. 281

Tabela 16 - Pontos de escuta da avifauna na Área de Estudo Local, Complexo Minerário de Fernandinho. 294

Tabela 17 - Estações de armadilhamento fotográfico da mastofauna terrestre na Área de Estudo Local, Complexo Minerário de Fernandinho. 314

Tabela 18 - Razão de Sexo dos Municípios da AER - 1991 a 2022. 368

Tabela 19 - Distribuição da CFEM para os municípios da AER - 2023 a 2026. 373

Tabela 20 - População total ocupada em indústrias locais - Municípios da AER - 2023, 2024 e 2025. 375

Tabela 21 - Número de empregados por área da economia em Rio Acima - 2023 a 2025. 375

Tabela 22 - Número de empregados por área da economia em Itabirito - 2023 a 2025. 376

Tabela 23 - Número de empregados por área da economia em Nova Lima - 2023 a 2025. 377

Tabela 24 - Tipos e número de estabelecimentos de saúde na AER - 2026. 396

Tabela 25 - Tipos e números de casos de enfermidades (CID10) por município da AER - maio/2026. 398

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 26 - Número de óbitos por DCTNs nos municípios da AER - 2026. 399
Tabela 27 - Número de estabelecimentos de ensino na AER, por rede de ensino - 2025. 400
Tabela 28 - Estabelecimentos de ensino por dependência administrativa e localização -Municípios da AER – 2025. 401
Tabela 29 - Matrículas por etapa de ensino nos municípios da AER - 2025. 403
Tabela 30 - Número de docentes por nível e rede de ensino nos municípios da AER - 2025. 404
Tabela 31 - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB - Municípios da AER - 2019 a 2023. 404
Tabela 32 - Defasagem escolar por nível de ensino nos municípios da AER - 2025. 407
Tabela 33 - Quantitativos dos principais veículos que compõem as frotas dos municípios da AER - 2025. 411
Tabela 34 - Números absolutos e percentuais de domicílios da AER por situação - 2022. 415
Tabela 35 - Número de domicílios urbanos por tipo de abastecimento público da AER - 2022. 416
Tabela 36 - Número de domicílios por município da AER por tipo de sistemas de esgotamento sanitário - 2022. 417
Tabela 37 - Número de domicílios por município da AER por tipo de sistemas de coleta de resíduos - 2022. 418

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

RELAÇÃO DE ANEXOS

ANEXO I	Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)
ANEXO II	Laudos_Qualidade_da_Agua_Mina_Fernandinho_Jan-Jun_2026
ANEXO III	Dique_Fernandinho_I_2024e2025

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

7.1. MEIO FÍSICO

O diagnóstico do meio físico caracteriza os fatores ambientais do meio abiótico nas áreas de estudo regional e local das obras emergenciais da descida d'água DE-02 e da pilha SD-02. O objetivo principal deste diagnóstico é identificar e caracterizar os atributos ambientais relevantes do território que poderão ser alterados em decorrência da instalação e da operação da atividade em licenciamento. Busca-se, com a caracterização ambiental das áreas de estudo, fornecer subsídios para avaliar os impactos da obra e propor medidas preventivas ou mitigadoras para os efeitos negativos, bem como as medidas potencializadoras dos impactos positivos advindos do empreendimento.

Os temas pertinentes à cada disciplina do meio físico são apresentados separadamente, para depois serem integrados e interrelacionados ao final do diagnóstico, na síntese temática.

A abordagem dada à cada fator ambiental das áreas de conhecimento do meio físico e que atendem às exigências do Termo de Referência do órgão ambiental licenciador (http://www.meioambiente.mg.gov.br/) é resumida no fluxograma a seguir, que ao final indica o propósito de cada grupo temático para subsidiar à avaliação de impacto da atividade em licenciamento (Quadro 1).

Quadro 1 - Fluxograma de temas pertinentes à cada disciplina do meio físico

FATOR AMBIENTAL	ÁREA TEMÁTICA	ENFOQUE
Ar	Clima/Meteorologia	Caracterizar as variáveis atmosféricas da área de estudo e as condições de qualidade do ar atuais para subsidiar as interações com o projeto
	Qualidade do Ar	
Solo	Geologia	Caracterizar os componentes dos geocompartimentos susceptíveis ao impacto direto do empreendimento e correlacionar com a dinâmica de superfície relacionada aos processos do projeto
	Geomorfologia	
	Pedologia	
	Espeleologia	Identificar restrições ambientais ao projeto no raio de 250 metros da ADA
Água	Recursos Hídricos Superficiais	Identificar os sistemas hidrográficos das áreas sujeitas ao impacto do projeto e caracterizar as condições preexistentes da qualidade da água superficial e vulnerabilidade à contaminação da água subterrânea
	Recursos Hídricos Subterrâneos	

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Os diagnósticos do meio físico foram conduzidos em observância aos documentos legais federais, estaduais e municipais vigentes, pertinentes ao licenciamento do projeto, envolvendo prioritariamente dados secundários adquiridos de fontes oficiais (como INMET, CPRM, IBGE, EMBRAPA, ANA, CECAV, SEMAD entre outros) e visita técnica de campo, com foco para a área de projeto e seu entorno imediato (nos 250 metros da ADA).

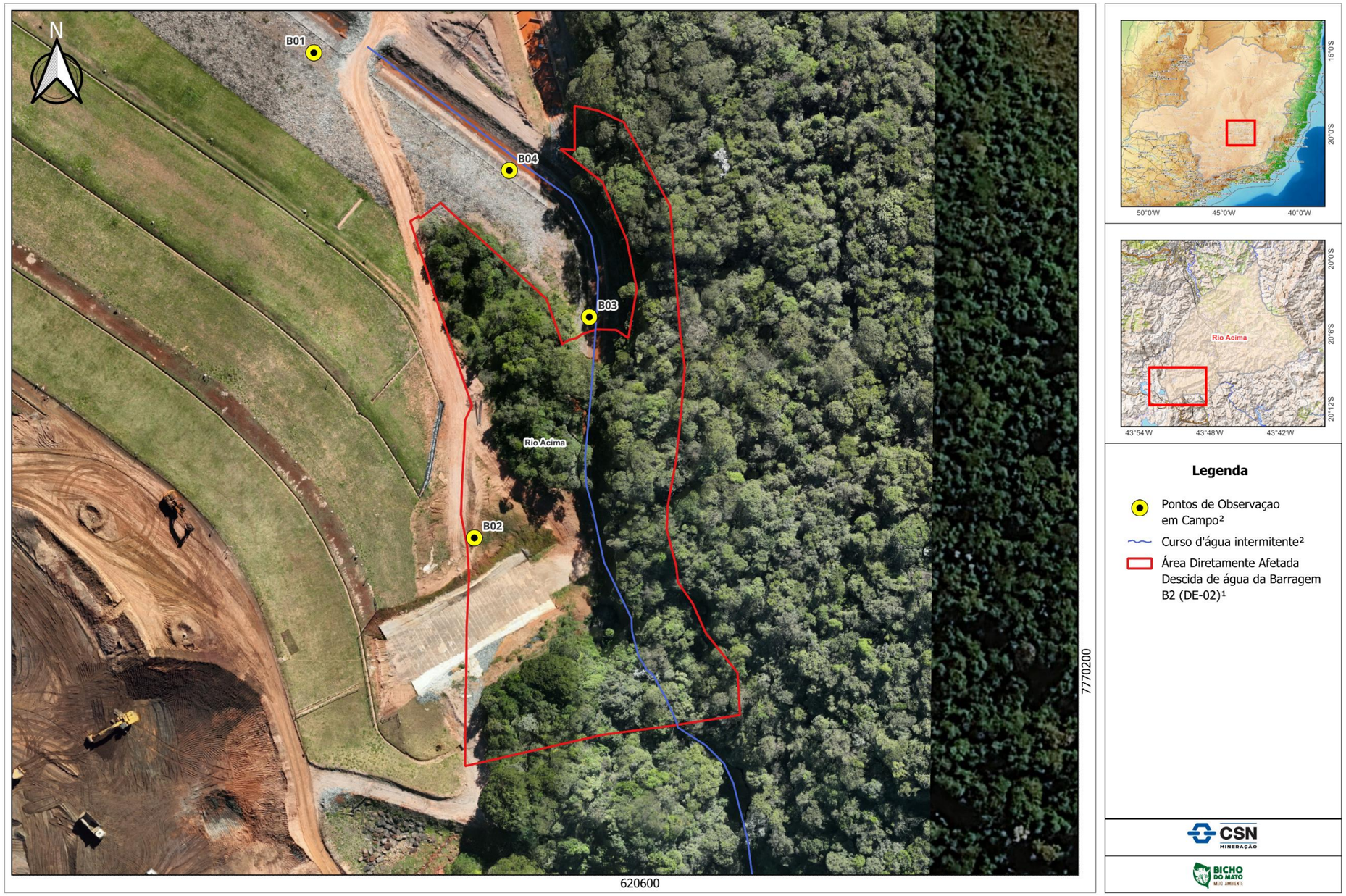
O esforço empregado em campo pode ser avaliado no Mapa 1 e Mapa 2 dos Pontos do Meio Físico.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



0 40 80 m 1:2.500	PONTOS DE OBSERVAÇÃO EM CAMPO ÁREA DIRETAMENTE AFETADA OBRAS EMERGENCIAIS DA PILHA SD-02	Fonte: ¹CSN (2025), ²Bicho do Mato (2026), ³IBGE (2024), ⁴Google Earth (2025)	Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul
		Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato	Data: 03/09/2026 — Revisão: 00

Mapa 1 – Pontos de observação na DE-02



Mapa 2 - Pontos de observação na Pilha SD-02

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.1.1. Clima e Meteorologia

A caracterização climática foi realizada com base em dados secundários obtidos na região do projeto das obras emergenciais da Pilha SD-02 e da Descida de Água DE-02 da Barragem B2.

A classificação climática foi obtida pelo cruzamento das estruturas com o Zoneamento Climático de Köppen-Geiger disponibilizado pela IDE-SISEMA (Mapa 3).

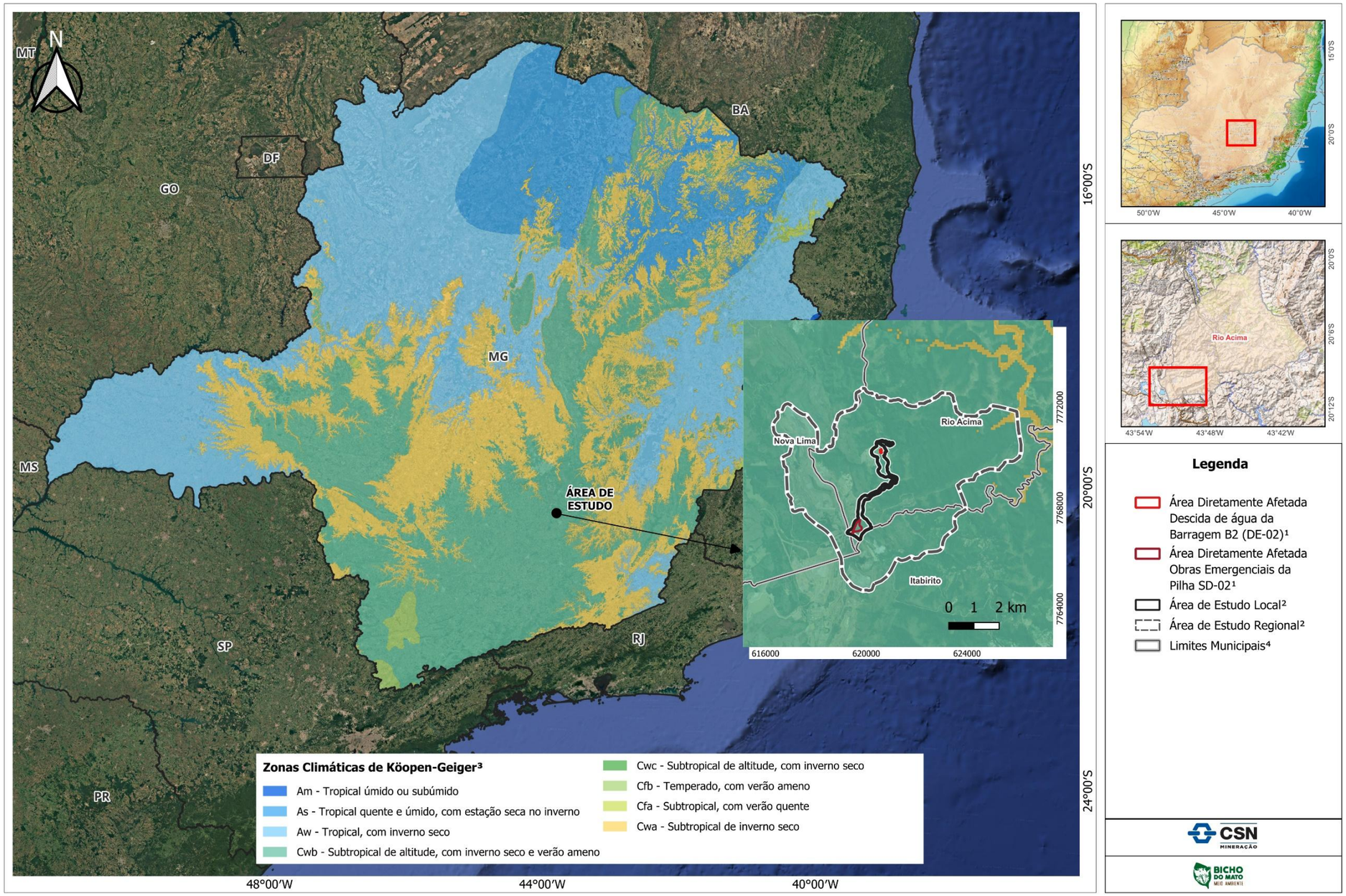
A caracterização meteorológica foi conduzida a partir de dados das últimas Normais Climatológicas divulgadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) referente as variáveis climáticas e meteorológicas mais relevantes para avaliação das interferências com o projeto. Foram utilizados dados de 1991–2020 da estação convencional Belo Horizonte, código INMET 83587, selecionada em razão da proximidade, cerca de 29 km, e da disponibilidade de dados de precipitação, temperatura, umidade relativa e vento. As normais climatológicas representam valores de referência calculados para um período de 30 anos e não correspondem, necessariamente, às condições verificadas em determinada campanha ou data (Tabela 1).

Tabela 1 - Estação meteorológica adotada como referência.

CÓDIGO INMET	ESTAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE	DISTÂNCIA APROXIMADA DAS ADAS
83587	Belo Horizonte	-19,9344	-43,9522	915,47 m	29 km

Fonte: INMET (2026). *Distância calculada em linha reta a partir da região central das estruturas avaliadas.*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



0 100 200 km 1:5.000.000	ZONAS CLIMÁTICAS DA ÁREA DE ESTUDO	Fonte: ¹CSN (2025), ²Bicho do Mato (2026), ³IDESISEMA (2025), ⁴IBGE (2024), ⁵Google Earth (2025)	Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul
		Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato	Data: 25/08/2026 — Revisão: 00

Mapa 3 - Zoneamento climático de Köppen-Geiger.

7.1.1.1. *Caracterização climática regional*

A sobreposição das duas estruturas ao Zoneamento Climático de Köppen-Geiger da IDE-SISEMA indica que tanto a ADA das obras emergenciais na Pilha SD-02 quanto a ADA da DE-02 estão inseridas na classe Cwb, correspondente ao clima subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno (IDE-SISEMA, 2025; ALVARES *et al.*, 2013).

Esse tipo climático apresenta sazonalidade bem definida, com concentração das chuvas nos meses de primavera e verão e redução acentuada da precipitação durante o inverno. No período chuvoso, a atuação de sistemas convectivos e da Zona de Convergência do Atlântico Sul favorece episódios de chuva intensa e persistente. Durante o inverno, a maior influência da Alta Subtropical do Atlântico Sul contribui para condições mais estáveis e secas, embora a passagem de frentes frias e massas de ar polar possa ocasionar quedas de temperatura (REBOITA *et al.*, 2015).

O relevo do Quadrilátero Ferrífero também exerce influência sobre as condições locais, podendo produzir diferenças de temperatura, precipitação e circulação dos ventos entre fundos de vale, encostas e áreas mais elevadas. Assim, os dados da estação Belo Horizonte devem ser entendidos como referência regional e não como reprodução exata das condições microclimáticas das ADAs.

7.1.1.2. *Normais climatológicas*

A Tabela 2 apresenta as normais mensais de precipitação, temperatura, umidade relativa e vento da estação Belo Horizonte para o período de 1991–2020.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 2 - Normais Climatológicas.

MÊS	PRECIPITAÇÃO (MM)	TEMPERATURA MÉDIA (°C)	MÁXIMA MÉDIA (°C)	MÍNIMA MÉDIA (°C)	UMIDADE RELATIVA (%)	VENTO (M/S)	DIREÇÃO PREDOMINANTE
Janeiro	330,9	23,7	28,7	20,0	69,3	1,5	NE
Fevereiro	177,7	24,0	29,1	20,2	66,2	1,6	E
Março	197,5	23,5	28,4	19,8	68,6	1,5	E
Abril	82,3	22,6	27,6	18,8	66,3	1,4	NE
Maio	28,1	20,6	25,7	16,6	64,3	1,4	E
Junho	11,4	19,6	24,9	15,4	62,6	1,4	E
Julho	5,4	19,4	24,9	15,2	58,4	1,5	E
Agosto	10,6	20,5	26,3	15,8	54,0	1,7	E
Setembro	49,2	22,0	27,9	17,4	55,3	1,7	E
Outubro	110,1	23,0	28,7	18,8	59,9	1,7	NE
Novembro	236,0	22,7	27,7	18,9	68,5	1,6	NE
Dezembro	339,1	23,3	28,2	19,5	71,0	1,5	NE
Anual	**1.578,3**	**22,1**	**27,3**	**18,0**	**63,7**	**1,5**	**E**

Fonte: INMET – *Normais Climatológicas 1991–2020 (s.d.). As siglas E e NE indicam ventos predominantes provenientes, respectivamente, de leste e nordeste.*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.1.1.3. *Precipitação e umidade relativa*

A precipitação normal anual da estação de referência é de 1.578,3 mm. Aproximadamente 88% desse volume concentra-se entre outubro e março, caracterizando um período chuvoso bem definido. Dezembro apresenta a maior precipitação média mensal, com 339,1 mm, enquanto julho registra o menor valor, com 5,4 mm. Entre junho e agosto, o total normal é de apenas 27,4 mm.

A umidade relativa média anual é de 63,7%, com valores mais elevados em dezembro, de 71,0%, e mais baixos em agosto, de 54,0%. A redução da umidade durante o inverno, associada à escassez de chuvas, favorece o ressecamento das superfícies expostas e a ressuspensão de material particulado (Figura 1).

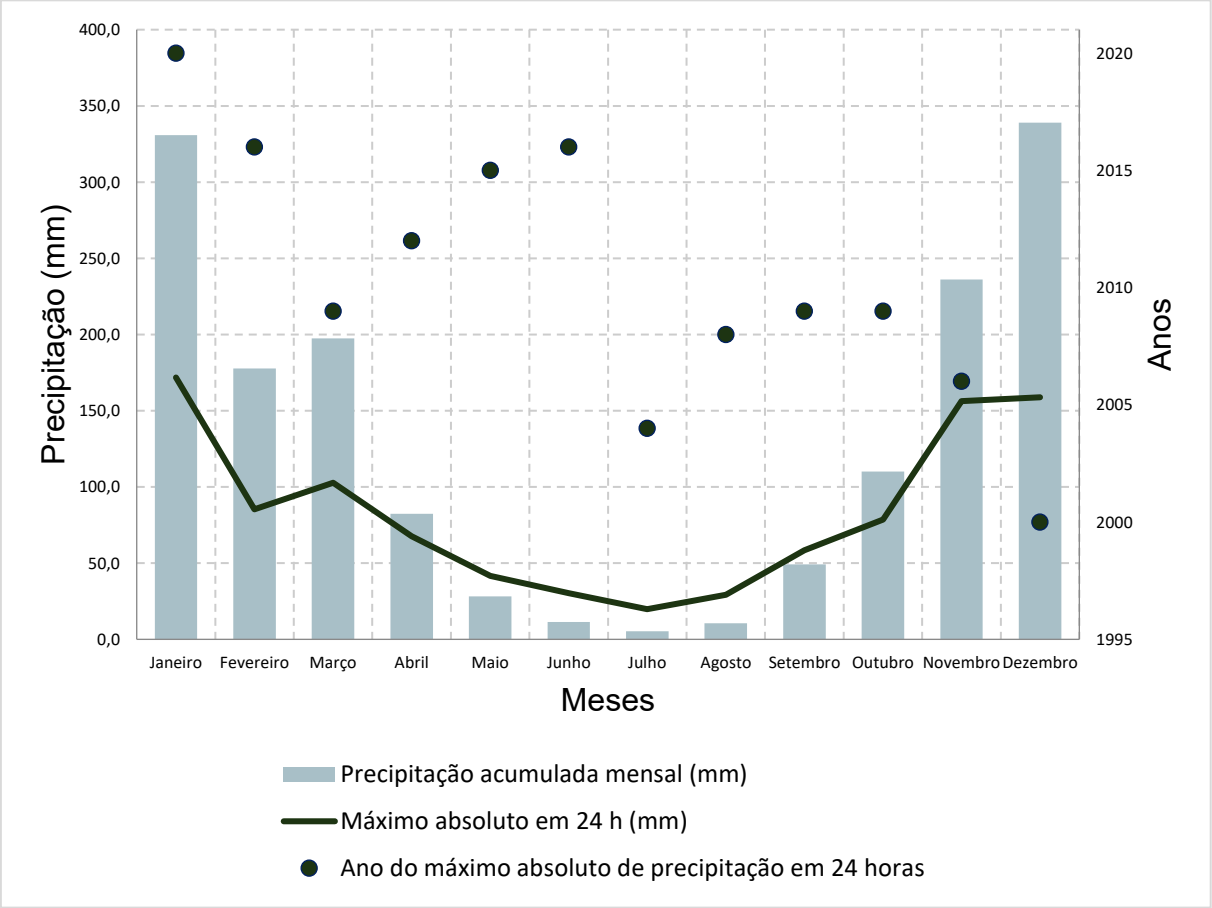


Figura 1 - Climograma da estação Belo Horizonte, com precipitação mensal e temperatura média mensal.

Fonte*: elaboração própria a partir de* INMET – *Normais Climatológicas 1991–2020.*

7.1.1.4. *Temperatura*

A temperatura média anual é de 22,1 °C. As médias mensais variam entre 19,4 °C, em julho, e 24,0 °C, em fevereiro. As temperaturas máximas médias situam-se entre 24,9 °C e 29,1 °C, enquanto as mínimas médias variam entre 15,2 °C e 20,2 °C (Figura 2).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Em razão da altitude e do relevo das áreas do empreendimento, podem ocorrer temperaturas inferiores às registradas na estação Belo Horizonte, sobretudo durante a noite e nos meses de inverno. Também podem ocorrer diferenças térmicas entre os fundos de vale e as porções mais elevadas das ADAs.

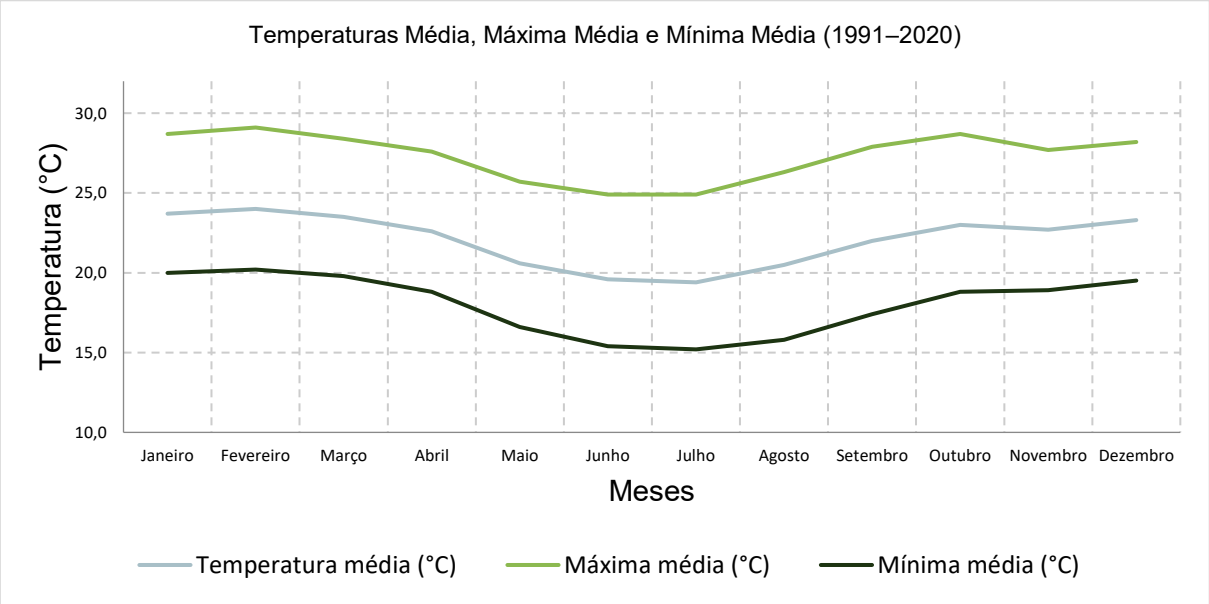


Figura 2 - Temperatura média da estação Belo Horizonte.
Fonte*: elaboração própria a partir de* INMET – *Normais Climatológicas 1991–2020*

7.1.1.5. *Ventos*

A intensidade média anual do vento na estação de referência é de 1,5 m/s, com pequena variação mensal, entre 1,4 e 1,7 m/s (Figura 3). Predominam ventos provenientes dos quadrantes leste e nordeste. Localmente, entretanto, a orientação dos vales e das encostas pode canalizar ou alterar a circulação do ar.

Essa característica deve ser considerada no planejamento das obras, principalmente em relação à dispersão de poeira proveniente de vias não pavimentadas, movimentação de materiais e superfícies de solo exposto.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

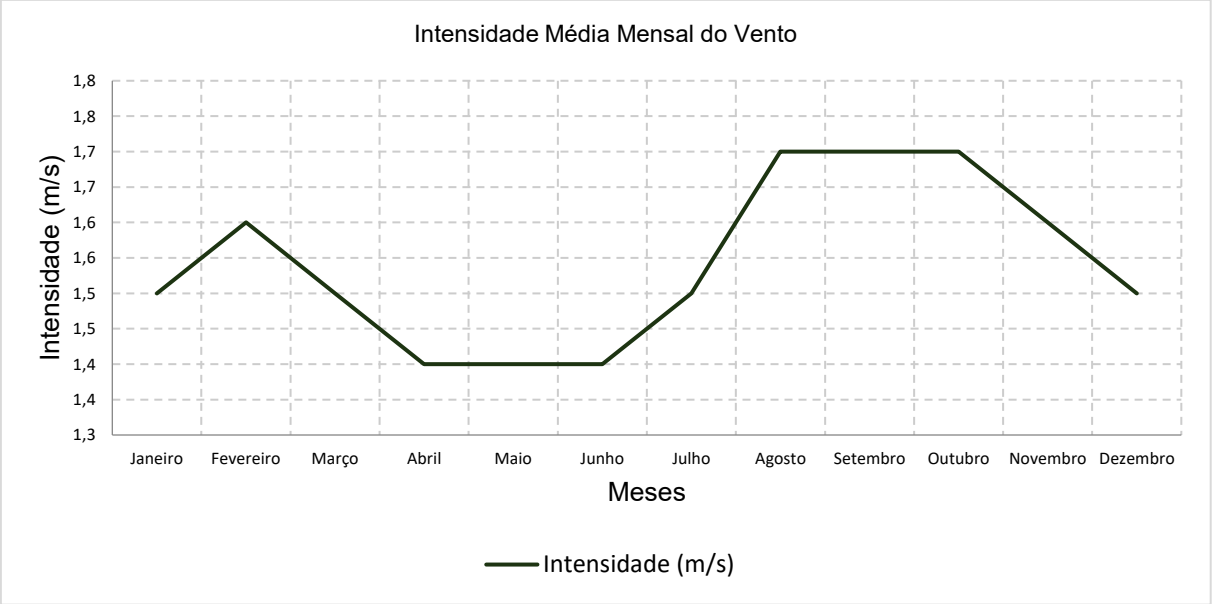


Figura 3 - Intensidade média mensal dos ventos.

Fonte*: Elaboração própria a partir de I*NMET – *Normais Climatológicas 1991–2020.*

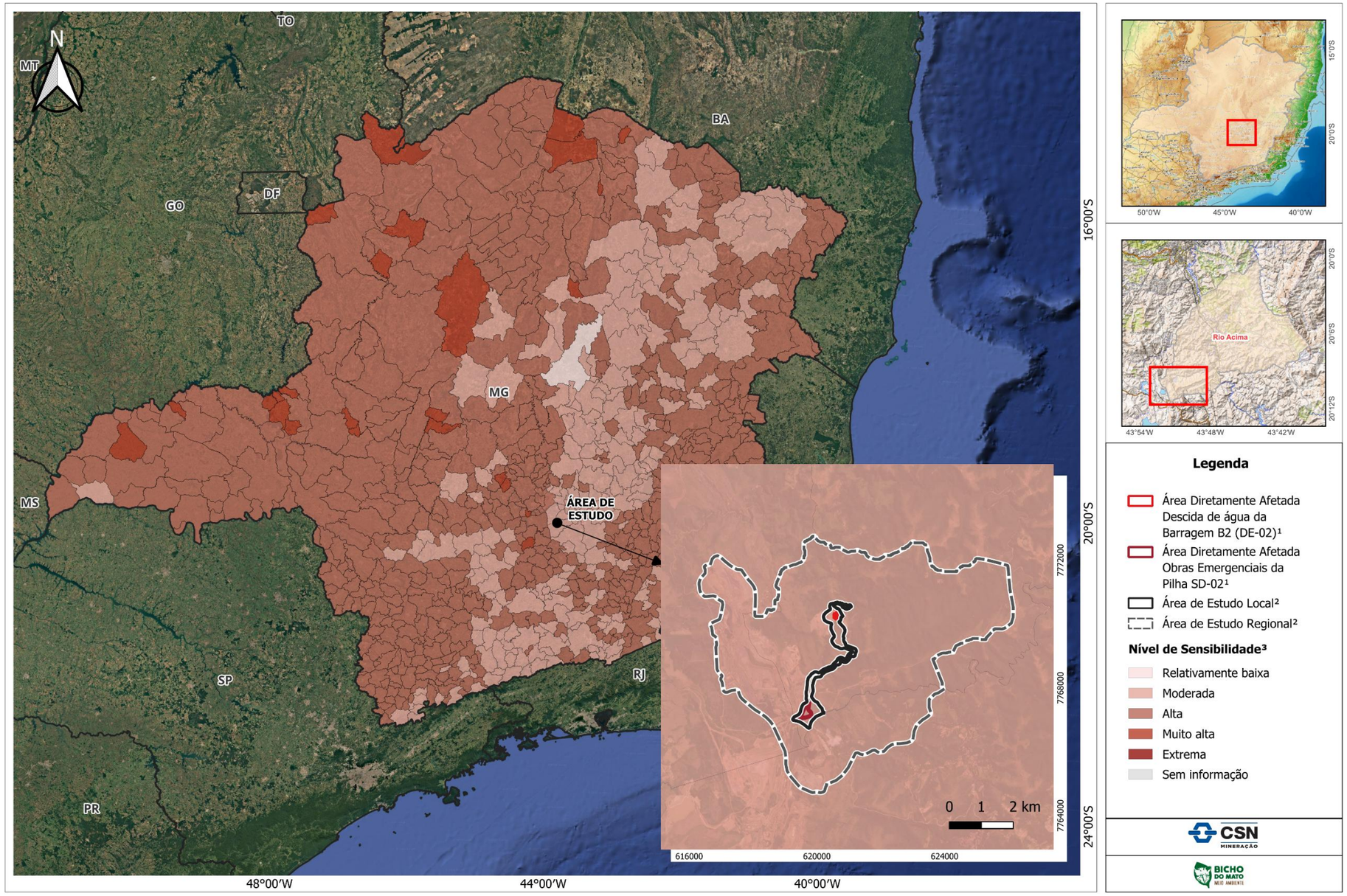
7.1.1.6. *Sensibilidade às mudanças climáticas*

De acordo com a camada “Sensibilidade geral às mudanças climáticas (2024)”, disponibilizada pelo IDE-SISEMA, as áreas de estudo regional e local estão inseridas em territórios municipais classificados com sensibilidade moderada. Essa camada representa um dos componentes do Índice Mineiro de Vulnerabilidade Climática (IMVC, do IDE-SISEMA) e expressa o grau de resposta do território diante de alterações climáticas. O índice, apresentado em uma escala de 0 a 1, combina indicadores sociais, econômicos, ambientais e hídricos.

A classificação moderada indica que o conjunto dessas características posiciona os municípios abrangidos em uma faixa intermediária de sensibilidade. Isso significa que existem fatores territoriais capazes de ampliar os efeitos das mudanças climáticas, embora a condição geral não alcance os níveis alto, muito alto ou extremo. Esse resultado não significa que todos os indicadores avaliados apresentem desempenho moderado, pois condições mais favoráveis em determinados aspectos podem compensar situações mais críticas em outros.

No contexto do empreendimento, o enquadramento demonstra que os efeitos da variabilidade climática não devem ser desconsiderados, especialmente quanto à disponibilidade hídrica, ao escoamento superficial, aos processos erosivos, ao transporte de sedimentos e à geração de poeira durante os períodos secos. Entretanto, por se tratar de uma avaliação em escala municipal, a classificação deve ser utilizada como contextualização regional e interpretada juntamente com as características específicas da área. No Mapa 4 a seguir é possível visualizar a classificação da área.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 4 - Sensibilidade geral às mudanças climáticas.

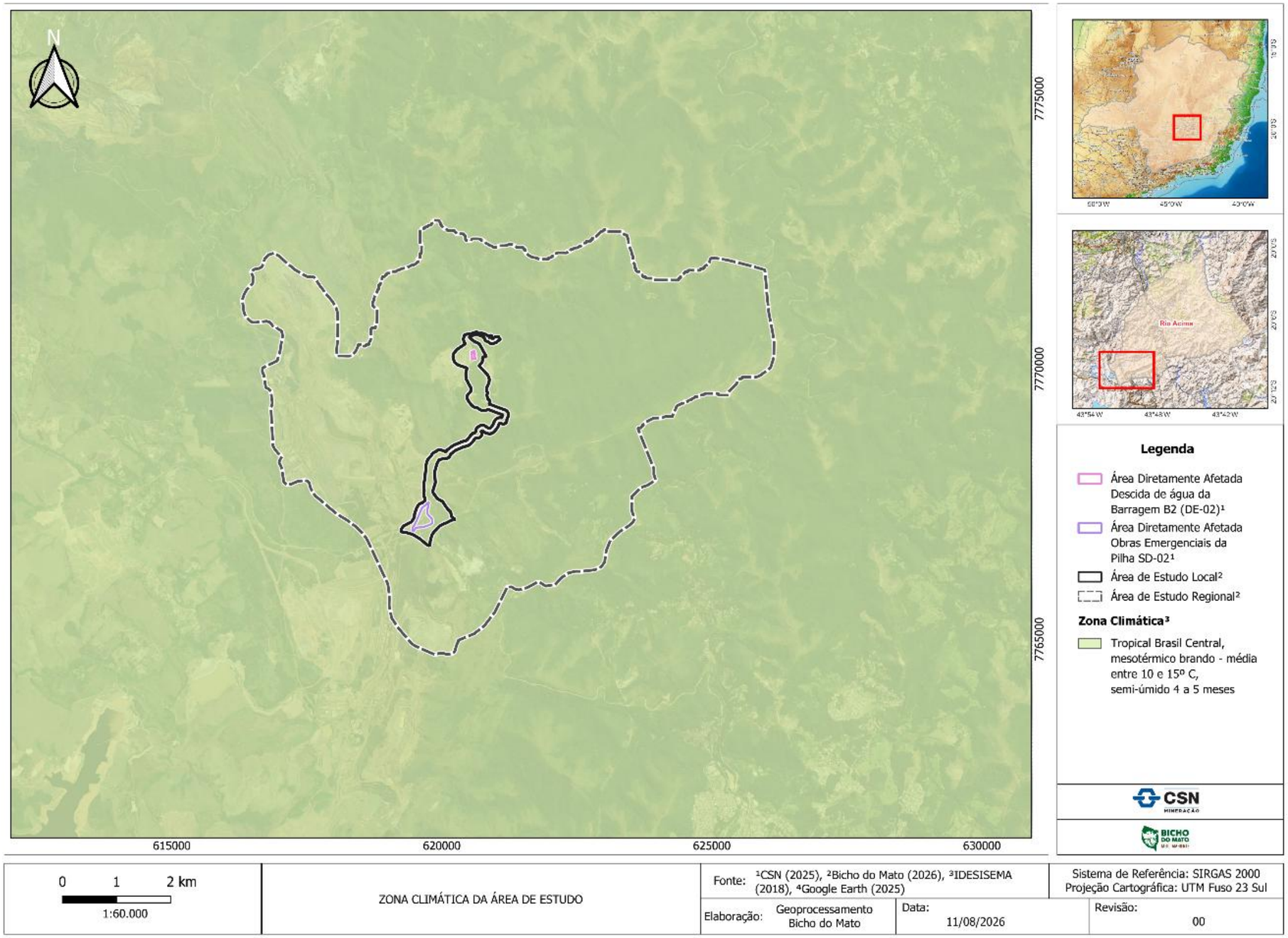
7.1.1.7. *Síntese para a área de estudo*

As áreas associadas às duas estruturas apresentam clima marcado pela alternância entre verão chuvoso e inverno seco. Durante o período chuvoso, o aumento do escoamento superficial pode favorecer processos erosivos, transporte de sedimentos e maior solicitação dos sistemas de drenagem. No inverno, a redução da precipitação e da umidade contribui para menores vazões nos cursos d'água e maior possibilidade de geração e dispersão de poeira.

De forma complementar à classificação de Köppen apresentada anteriormente, o Mapa 5 de Climas do Brasil, elaborado pelo IBGE com base na metodologia proposta por NIMER (1979) e disponibilizado pelo IDE-Sisema, indica que as áreas de estudo regional e local estão inseridas na zona Tropical Brasil Central, de caráter mesotérmico brando e semiúmido, com quatro a cinco meses secos (IBGE, 2002). Nessa classificação, o caráter mesotérmico brando corresponde à ocorrência de temperatura média do mês mais frio entre 10 °C e 15 °C. Esse enquadramento é coerente com as normais climatológicas analisadas e reforça a existência de sazonalidade pluviométrica bem definida, com concentração das chuvas no verão e redução acentuada durante o inverno.

Por se tratar de um mapeamento em escala 1:5.000.000, esse zoneamento deve ser interpretado como contextualização climática regional, não substituindo os dados das estações meteorológicas nem a avaliação de variações condicionadas pelo relevo local.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 5 - Enquadramento climático das áreas de estudo regional e local segundo a metodologia de Nimer/IBGE.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

As obras emergenciais foram iniciadas em 9 de junho de 2026, mês que, conforme as normais climatológicas e o enquadramento climático regional, integra o período tipicamente seco. Entretanto, as normais climatológicas representam condições médias de longo prazo e não comprovam a ocorrência efetiva de chuva ou estiagem em uma data específica, devendo eventuais associações ser confrontadas com registros meteorológicos diários.

7.1.2. Qualidade do Ar

Esta seção apresenta a caracterização da qualidade do ar no contexto regional do empreendimento, com base em dados secundários de monitoramento contínuo da Estação Comunidade do Feijão. Foram avaliadas as concentrações de Partículas Totais em Suspensão (PTS), material particulado inalável (MP10) e material particulado fino (MP2,5), além da classificação do Índice de Qualidade do Ar (IQAr) aplicável a MP10 e MP2,5. Também são registradas as informações pontuais disponíveis para o período posterior ao início das obras emergenciais, em 9 de junho de 2026. Em razão da distância entre a estação utilizada e a Área Diretamente Afetada (ADA), bem como das lacunas temporais da base consultada, os resultados constituem referência regional e não equivalem a medições diretas das concentrações de materiais particulados na área de estudo local. Considerando a inexistência de população residente na AEL que poderia ficar sujeita ao impacto direto provocado pela recepção de poeira e partículas inaláveis do projeto, optou-se por apresentar as condições de qualidade do ar dos núcleos urbanos da região, selecionando a estação mais próxima ao projeto e os parâmetros de qualidade relacionados as emissões da atividade em licenciamento.

7.1.2.1. *Referencial normativo*

7.1.2.1.1. Padrão de qualidade do ar

Os padrões nacionais de qualidade do ar são estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506, de 5 de julho de 2024. A norma prevê quatro padrões intermediários — PI-1, PI-2, PI-3 e PI-4 — seguidos do padrão final (PF), alinhado aos valores-guia da Organização Mundial da Saúde de 2021. Desde 1º de janeiro de 2025, encontra-se vigente o PI-2 para o material particulado inalável (MP10) e o material particulado fino (MP2,5). Para as Partículas Totais em Suspensão (PTS), parâmetro auxiliar, aplica-se o padrão final desde a publicação da resolução.

Para os parâmetros avaliados nesta seção, os valores de referência vigentes podem ser visualizados na Tabela 3 a seguir.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 3 - Limites de níveis de concentração de poluentes relacionados ao empreendimento, conforme CONAMA nº 506/2024.

POLUENTES ATMOSFÉRICOS	PERÍODO DE REFERÊNCIA	PADRÃO DE QUALIDADE				
		PI – 1 (MG/M³)	PI – 2 (MG/M³)	PI – 3 (MG/M³)	PI – 4 (MG/M³)	PF (MG/M³)
Material Particulado – MP10	Amostragem de 24 horas	120	100	75	50	45
	Análise: Média Aritmética anual	40	35	30	20	15
Material Particulado – MP2,5	Amostragem de 24 horas	60	50	37	25	15
	Análise: Média Aritmética anual	20	17	15	10	5
Partículas Totais em Suspensão - PTS	Amostragem de 24 horas	-	-	-	-	240
	Análise: Média Geométrica anual	-	-	-	-	80

PI: padrões de qualidade do ar intermediários - padrões estabelecidos como valores temporários a serem cumpridos em etapas. PF: padrão de qualidade do ar final - valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde - OMS em 2021.
Fonte: *Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima/Conselho Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 506, DE 5 DE JULHO DE 2024. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Publicado em:09/07/2024. Edição:130. Seção: 1. Página: 133.*

7.1.2.1.2. Índice de Qualidade do Ar (IQAr)

O Índice de Qualidade do Ar (IQAr) converte as concentrações dos poluentes regulamentados em uma escala padronizada de comunicação à população. Entre os parâmetros considerados nesta análise, MP10 e MP2,5 integram o IQAr; PTS permanece como parâmetro auxiliar e deve ser avaliado diretamente em relação aos padrões de concentração. Para material particulado, o índice diário é determinado a partir da concentração média de 24 horas, conforme a orientação técnica vigente do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.

De acordo com o Anexo II da Resolução Nº 506, DE 5 DE JULHO DE 2024, o Índice de Qualidade do Ar (Figura 5) é obtido pela equação (Figura 4):

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

$$IQAr = I_{ini} + \frac{I_{fin} - I_{ini}}{C_{fin} - C_{ini}} \times (C - C_{ini})$$

Iini = valor do índice que corresponde à concentração inicial da faixa.

Ifin = valor do índice que corresponde à concentração final da faixa.

Cini = concentração inicial da faixa onde se localiza a concentração medida.

Cfin = concentração final da faixa onde se localiza a concentração medida.

C = concentração medida do poluente.

Figura 4 - Cálculo do Índice de Qualidade do Ar (IQAr).

Fonte: *Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima/Conselho Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 506, DE 5 DE JULHO DE 2024. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Publicado em:09/07/2024. Edição:130. Seção: 1. Página: 133.*

Qualidade do Ar	Índice	MP_{10} (µg/m³) 24h	$MP_{2,5}$ (µg/m³) 24h	O_3 (µg/m³) 8h	CO (ppm) 8h	NO_2 (µg/m³) 1h	SO_2 (µg/m³) 24h
N1 - Boa	0 – 40	0 – 45	0 – 15	0 – 100	0 – 9	0 – 200	0 – 40
N2 – Moderada	41 – 80	>45 - 100	>15 – 50	>100 – 130	>9 – 11	>200 – 240	>40 – 50
N3 – Ruim	81 – 120	>100 - 150	>50 – 75	>130 – 160	>11 – 13	>240 – 320	>50 – 125
N4 – Muito Ruim	121 – 200	>150 - 250	>75 – 125	>160 – 200	>13 – 15	>320 – 1130	>125 – 800
N5 – Péssima	201 - 400	>250 - 600	>125 - 300	>200 - 800	>15 - 50	>1130 - 3750	>800 - 2620

Figura 5 - Índice de Qualidade do Ar (IQAr).

Fonte: MMA, 2025.

Para cada poluente monitorado é calculado um índice adimensional e associado a uma classificação, conforme apresentado na Figura 5 da orientação técnica de atualização do Índice de Qualidade do Ar (IQAr), elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA, 2025), a qual estabelece os critérios de classificação da qualidade do ar.

Cada faixa de valores do IQAr recebe uma qualificação específica quanto à qualidade do ar, permitindo a interpretação padronizada do nível de poluição atmosférica. Observa-se que não há um IQAr para partículas totais em suspensão (PTS) e chumbo (Pb). Para avaliação do resultado das análises referentes a PM-10 e PM-2,5 compara-se com os valores indicados na Figura 5.

A classificação é atribuída conforme faixas numéricas que variam de 0 a 400, vinculando cada faixa a uma cor e um descritor (boa, moderada, ruim, muito ruim, péssima), de acordo com a orientação técnica do Ministério do Meio Ambiente para segurança da saúde humana em exposições de curto

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

prazo. Todavia, a CONAMA nº 506/24 determina que a qualidade do ar somente pode ser classificada e relatada como “BOA” quando os Padrões Finais são respeitados no dia e local relatados.

Com base nas faixas da Figura 5 e na equação da Figura 4, calcula-se o índice correspondente a cada poluente monitorado, sendo então selecionado aquele que apresentar o maior valor para compor o IQAr. Ou seja, o índice divulgado corresponde ao maior valor obtido entre os poluentes monitorados em uma determinada estação. A Figura 6 apresenta a relação entre os índices de qualidade do ar e os possíveis efeitos à saúde.

Índice	Efeitos
0 - 40	-
41 - 80	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população em geral não é afetada.
81 - 120	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
121 - 200	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas).
> 200	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Figura 6 - Relação entre valor do IQAr e possíveis efeitos à saúde.

Fonte: MMA, 2025.

7.1.2.2. *Procedimento metodológico*

A caracterização histórica foi desenvolvida com dados horários da Estação Comunidade do Feijão, situada no distrito de Córrego do Feijão, em Brumadinho/MG, integrante da rede de monitoramento contínuo disponibilizada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD) e operada pela Vale S.A. Foram considerados os registros disponíveis entre janeiro de 2015 e dezembro de 2023 para MP10 e PTS e, a partir de 2019, para MP2,5.

Para o cálculo das concentrações médias de 24 horas, considerou-se válido o dia com pelo menos 18 das 24 leituras horárias esperadas, correspondente a uma captura mínima de 75%. A análise foi realizada com base nos registros válidos disponíveis para cada parâmetro, considerando-se as diferenças de cobertura e as lacunas existentes ao longo da série.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

A base histórica consultada abrange o período de janeiro de 2015 a dezembro de 2023 para MP10 e PTS e, a partir de 2019, para MP2,5. Como não foram disponibilizados dados referentes a 2024, 2025 e ao intervalo imediatamente anterior ao início das obras, esse conjunto foi tratado como série histórica pré-obra, sem representar uma linha de base contemporânea completa.

Para uniformizar a avaliação, as concentrações históricas foram comparadas aos padrões atualmente estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024. Essa comparação possui caráter técnico e não implica a classificação retroativa das ultrapassagens históricas como infrações ou não conformidades legais à época em que ocorreram.

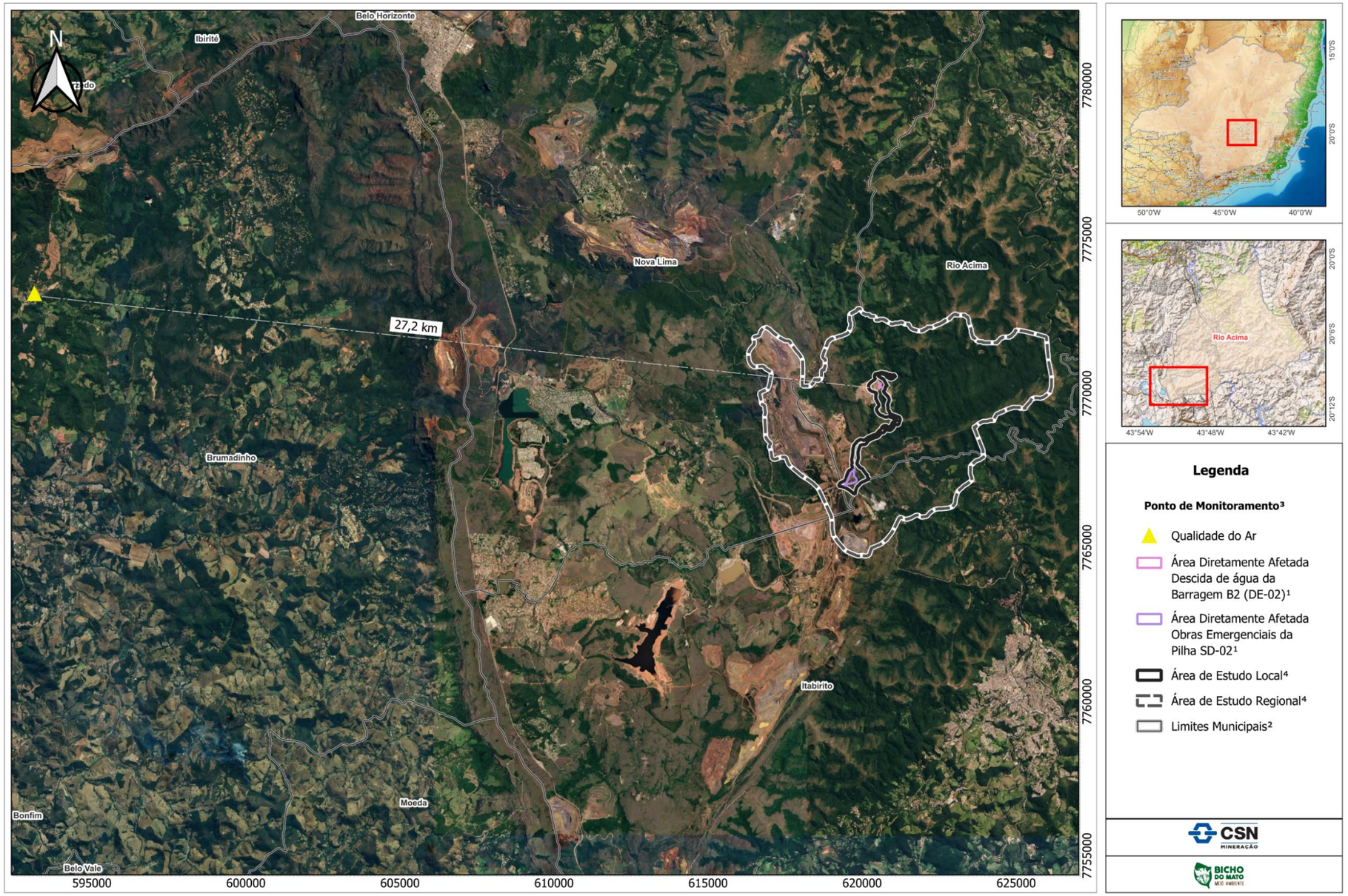
Para o período posterior ao início das obras emergenciais, foram utilizados os boletins diários da SEMAD disponíveis para parte do mês de agosto de 2026. Em razão da cobertura parcial, esses resultados foram analisados separadamente da série histórica e utilizados exclusivamente como caracterização pontual da qualidade do ar observada na estação.

7.1.2.3. *Estação de monitoramento da qualidade do ar*

A Estação Comunidade do Feijão, situada a aproximadamente 27 km da ADA, foi adotada como referência para a contextualização regional da qualidade do ar. Essa distância é compatível, em ordem de grandeza, com a dimensão espacial indicada pela US EPA para determinados objetivos de monitoramento em escala urbana. Entretanto, a faixa de 4 a 50 km descrita no 40 CFR Part 58 corresponde à extensão potencial da área de representatividade de uma estação e não demonstra, isoladamente, equivalência entre as condições observadas no ponto de monitoramento e aquelas existentes no empreendimento.

Considerando que fatores como topografia, uso e ocupação do solo, fontes emissoras e condições meteorológicas podem influenciar a distribuição espacial dos poluentes, os dados da Estação Comunidade do Feijão foram utilizados exclusivamente como referência do contexto regional. Portanto, os resultados não representam medições diretas da qualidade do ar na ADA nem permitem caracterizar, de forma específica, a influência das atividades realizadas no empreendimento (Mapa 6).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 6 - Localização da ADA e da estação de monitoramento.

7.1.2.4. *Diagnóstico de qualidade do ar*

Os resultados do monitoramento foram avaliados inicialmente a partir das concentrações médias de 24 horas de MP10, MP2,5 e PTS. Para MP10 e MP2,5, a análise foi complementada pela distribuição anual das classes do Índice de Qualidade do Ar (IQAr). Para PTS, que não integra o cálculo do índice, a avaliação foi realizada diretamente em relação ao padrão de 240 µg/m³ para 24 horas.

Material particulado inalável – MP10

O material particulado inalável corresponde ao parâmetro que apresentou as maiores variações ao longo da série histórica. Para sua avaliação, as concentrações médias de 24 horas foram comparadas ao valor de 100 µg/m³, correspondente ao padrão intermediário PI-2 atualmente vigente. A Figura 7 apresenta as concentrações médias diárias de MP10 registradas na Estação Comunidade do Feijão entre 2015 e 2023.

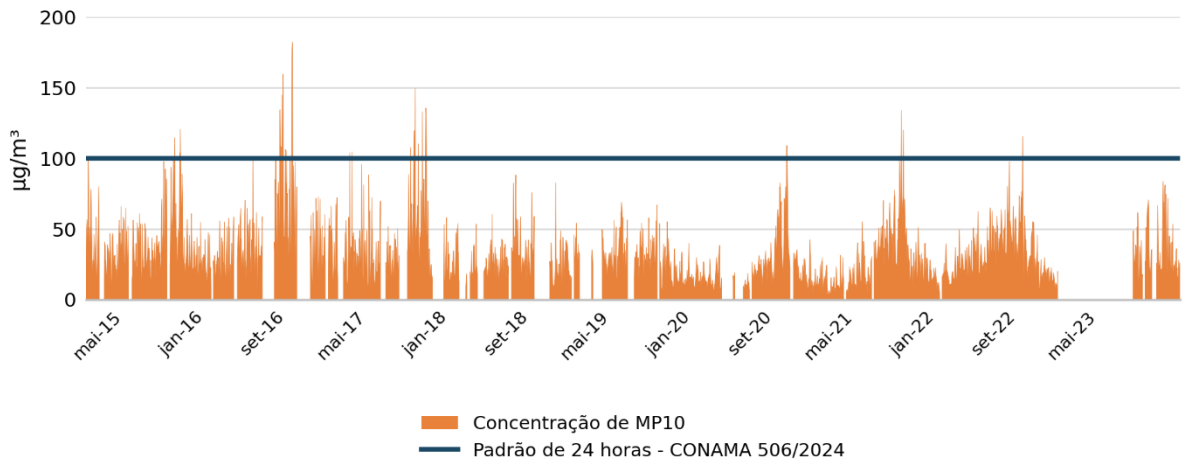


Figura 7 - Gráfico das concentrações médias de 24 horas de MP10 na Estação Comunidade do Feijão, entre 2015 e 2023.

Fonte: *Elaborado a partir dos dados da Estação Comunidade do Feijão (*SEMAD/Vale, 2015–2023*).*

A série histórica evidencia maior variabilidade das concentrações e maior ocorrência de valores superiores a 100 µg/m³ entre 2015 e 2017. A partir de 2018, predominaram concentrações inferiores ou iguais a esse valor de referência, embora tenham permanecido ocorrências isoladas de concentrações mais elevadas. Os resultados indicam, portanto, melhora em relação aos primeiros anos da série, mas não caracterizam redução progressiva e contínua das concentrações nem eliminação completa dos episódios superiores ao padrão de referência.

Além da avaliação direta das concentrações, os resultados diários de MP10 foram classificados segundo as faixas do Índice de Qualidade do Ar. A Figura 8 apresenta a distribuição anual dos dias válidos entre as categorias “Boa”, “Moderada”, “Ruim”, “Muito Ruim” e “Péssima”.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

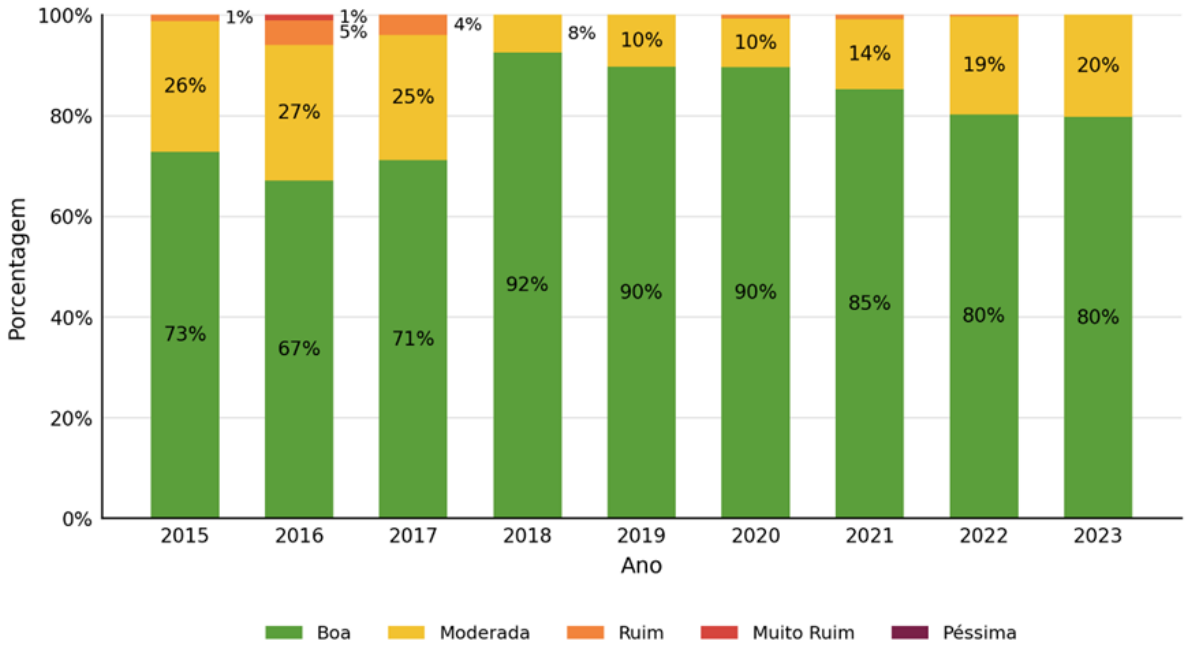


Figura 8 - Distribuição anual das classes do Índice de Qualidade do Ar para MP10 na Estação Comunidade do Feijão, entre 2015 e 2023.

Fonte: *Elaborado a partir dos dados da Estação Comunidade do Feijão (*SEMAD/Vale, 2015–2023*).*

Entre 2015 e 2017, os dias classificados na categoria “Boa” representaram entre 67% e 73% dos dias válidos, enquanto a categoria “Moderada” variou entre 25% e 27%. Nesse período também ocorreram classificações nas categorias “Ruim”, com participação entre 1% e 5%, e “Muito Ruim”, registrada somente em 2016, correspondendo a aproximadamente 1% dos dias válidos.

Os melhores resultados da série ocorreram entre 2018 e 2020. Em 2018, 92% dos dias válidos foram classificados como “Boa” e 8% como “Moderada”. Em 2019 e 2020, a categoria “Boa” correspondeu a 90% dos dias válidos e a categoria “Moderada”, a 10%, sem registros nas classes “Ruim”, “Muito Ruim” ou “Péssima”.

Nos anos seguintes, a participação da categoria “Boa” foi de 85% em 2021 e de 80% em 2022 e 2023. A categoria “Moderada” representou 14% dos dias válidos em 2021, 19% em 2022 e 20% em 2023. Foram observadas ocorrências pontuais na categoria “Ruim” em 2021 e 2022, correspondentes a aproximadamente 1% dos dias válidos de cada ano. Não foram registradas classificações “Muito Ruim” ou “Péssima” nesse período.

Material particulado fino – MP2,5

A Figura 9 apresenta as concentrações médias diárias de MP2,5 disponíveis para o período de 2019 a 2023, comparadas ao valor de 50 µg/m³, correspondente ao padrão atual de 24 horas.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

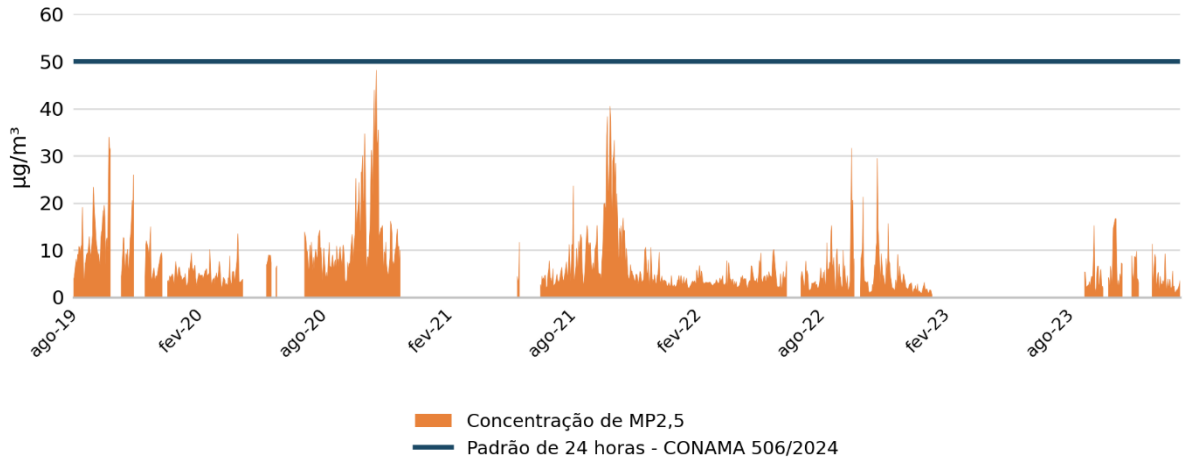


Figura 9 - Gráfico das concentrações médias de 24 horas de MP2,5 na Estação Comunidade do Feijão, entre 2019 e 2023.

Fonte*: Elaborado a partir dos dados da Estação Comunidade do Feijão (*SEMAD/Vale, 2019–2023*).*

Todas as médias diárias válidas de MP2,5 permaneceram abaixo de 50 µg/m³. Os maiores valores foram observados principalmente em 2019, 2020 e 2021, sem superação do valor de referência. A série apresenta lacunas, especialmente em 2023, razão pela qual os resultados representam exclusivamente os dias com dados válidos.

A distribuição anual das classes do IQAr para MP2,5 é apresentada na Figura 10.

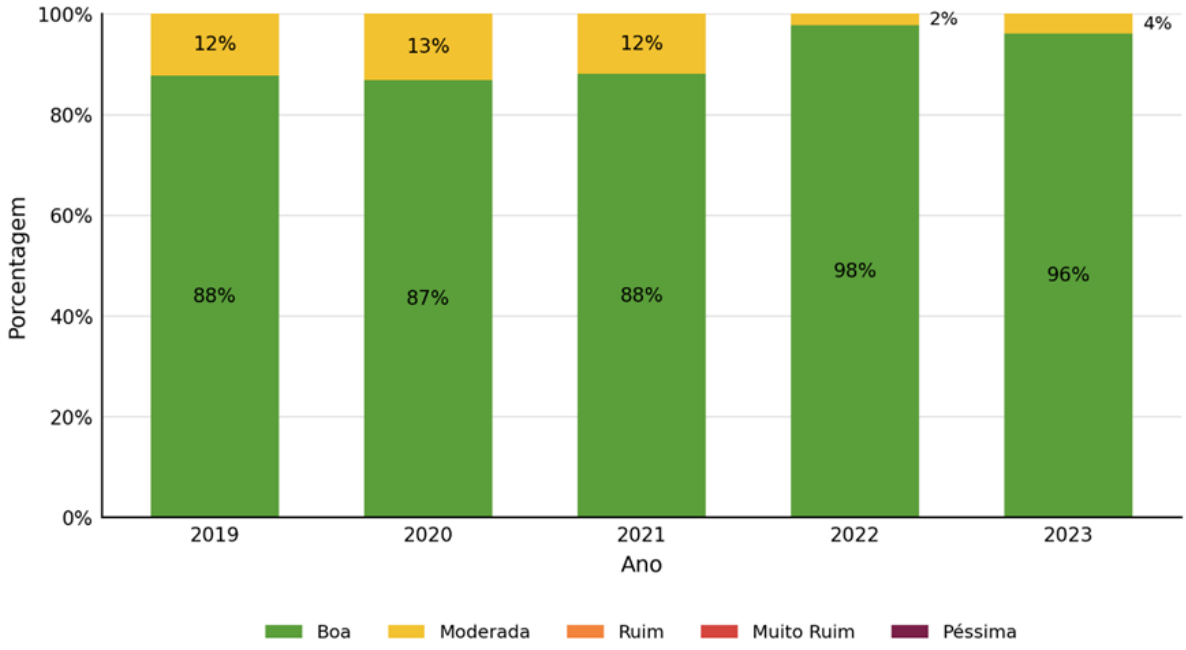


Figura 10 - Distribuição anual das classes do Índice de Qualidade do Ar para MP2,5 na Estação Comunidade do Feijão, entre 2019 e 2023.

Fonte: *Elaborado a partir dos dados da Estação Comunidade do Feijão (*SEMAD/Vale, 2015–2023*).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Em 2019, 88% dos dias válidos foram classificados como “Boa” e 12% como “Moderada”. Em 2020, essas categorias corresponderam, respectivamente, a 87% e 13%, enquanto, em 2021, representaram 88% e 12%. Os resultados mais favoráveis foram observados em 2022 e 2023, quando a categoria “Boa” correspondeu a 98% e 96% dos dias válidos, respectivamente.

No conjunto do período de 2019 a 2023, foram contabilizados 945 dias válidos para MP2,5, dos quais 91,7% foram classificados como “Boa” e 8,3% como “Moderada”. Não foram registradas classificações nas categorias “Ruim”, “Muito Ruim” ou “Péssima”.

Partículas totais em suspensão — PTS

A Figura 11 apresenta as concentrações médias diárias de PTS registradas entre 2015 e 2023. Como esse parâmetro não integra o cálculo do IQAr, sua avaliação foi realizada diretamente em relação ao valor de 240 µg/m³, correspondente ao padrão de 24 horas.

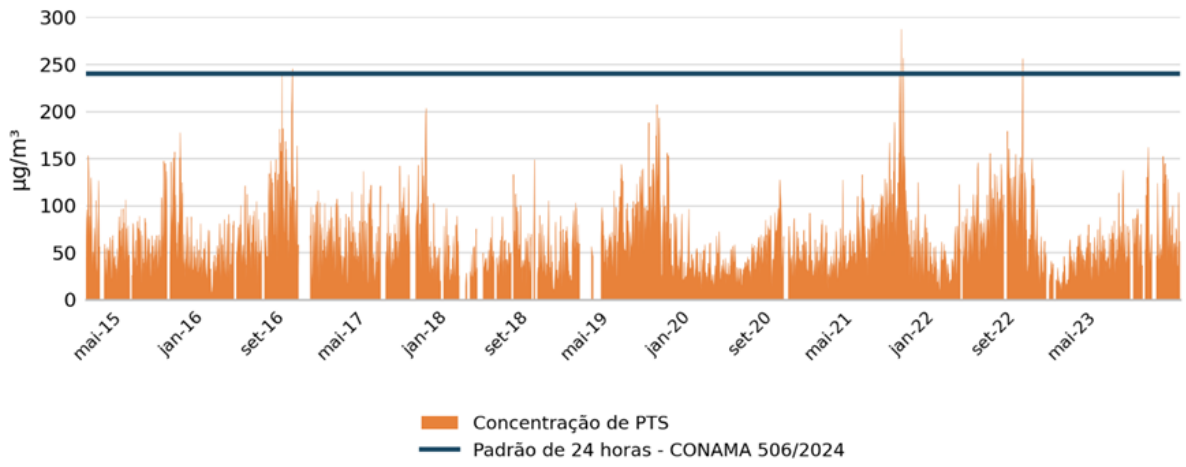


Figura 11 - Gráfico das concentrações médias de 24 horas de PTS na Estação Comunidade do Feijão, entre 2015 e 2023.

Fonte: *Elaborado a partir dos dados da Estação Comunidade do Feijão (*SEMAD/Vale, 2015–2023*).*

As concentrações de PTS permaneceram abaixo de 240 µg/m³ na maior parte da série. Foram observadas superações pontuais desse valor em 2016, 2021 e 2022, sem configuração de ocorrência contínua ao longo do período.

Considerando o recorte de 2018 a 2023, foram contabilizados 1.793 dias válidos. Desse total, 99,8% apresentaram concentrações inferiores ou iguais a 240 µg/m³ e 0,2% apresentaram concentrações superiores a esse valor. Portanto, embora tenham predominado resultados inferiores ao padrão atual de 24 horas, não se verificou atendimento integral durante toda a série.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Registros posteriores ao início das obras emergenciais

Para o período posterior ao início das obras emergenciais, em 9 de junho de 2026, foram localizados registros parciais referentes a agosto de 2026. A Figura 12 apresenta os valores diários do IQAr disponíveis para a Estação Comunidade do Feijão.

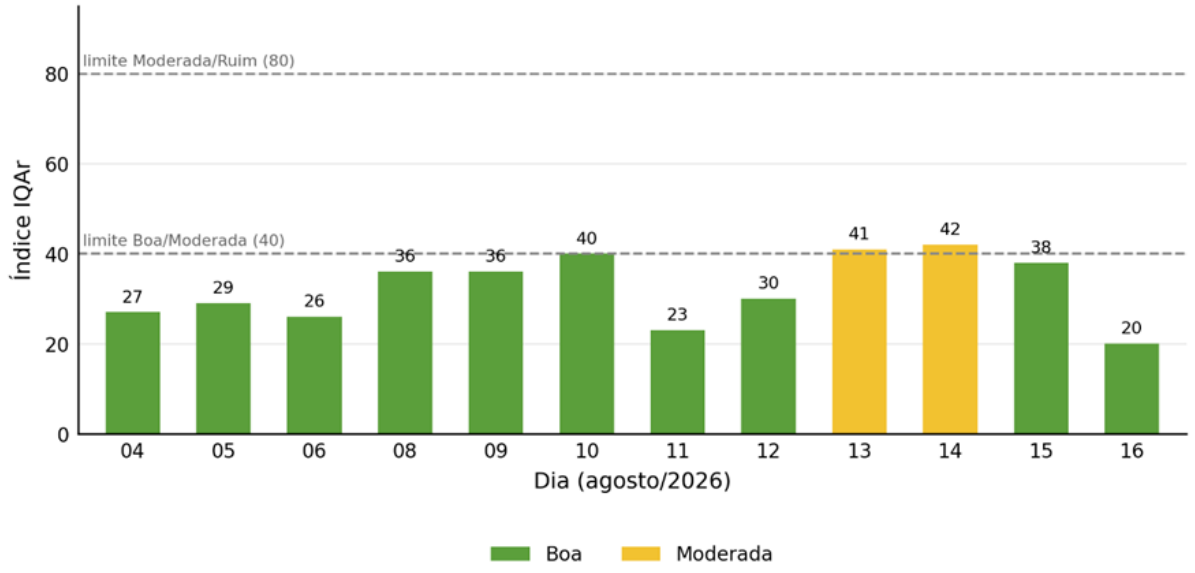


Figura 12 - Índice de Qualidade do Ar diário na Estação Comunidade do Feijão, em agosto de 2026.

Fonte: *Boletins Diários da Qualidade do Ar (*SEMAD, agosto de 2026).

Nos 12 dias representados, entre 4 e 16 de agosto de 2026, o IQAr variou entre 20 e 42. Dez dias foram classificados na categoria “Boa” e dois na categoria “Moderada”, correspondendo, respectivamente, a 83,3% e 16,7% dos registros. As classificações “Moderada” ocorreram nos dias 13 e 14 de agosto, quando foram registrados índices de 41 e 42. Não ocorreram classificações nas categorias “Ruim”, “Muito Ruim” ou “Péssima”.

Como o IQAr divulgado corresponde ao maior índice calculado entre os poluentes monitorados, esses resultados caracterizam a condição geral da estação e não foram atribuídos especificamente ao MP10 MP2,5 ou PTS.

7.1.2.5. *Síntese da avaliação*

A Tabela 4 reúne os principais resultados da série histórica e dos registros parciais posteriores ao início das obras emergenciais. Os períodos apresentam extensões e coberturas temporais distintas e, portanto, são apresentados como recortes descritivos, sem equivalência estatística direta.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 4 - Síntese dos resultados históricos e dos registros parciais de agosto de 2026.

INDICADOR	PERÍODO	DADOS VÁLIDOS	RESULTADO
IQAr para MP10	2018–2023	1.506 dias	86,5% “Boa”; 13,1% “Moderada”; 0,4% “Ruim”
IQAr para MP2,5	2019–2023	945 dias	91,7% “Boa”; 8,3% “Moderada”
PTS — concentração de 24 horas	2018–2023	1.793 dias	99,8% ≤ 240 µg/m³; 0,2% > 240 µg/m³
IQAr geral da estação	Agosto de 2026 — período parcial	12 dias	83,3% “Boa”; 16,7% “Moderada”

Fonte: *Elaborado a partir dos dados da Estação Comunidade do Feijão (*SEMAD/Vale, 2018–2023*) e dos Boletins Diários da Qualidade do Ar (*SEMAD, agosto de 2026*).*

Os resultados da Estação Comunidade do Feijão indicam que, no contexto regional, predominaram as classificações “Boa” e “Moderada” para MP10 e MP2,5. Para MP10, as ocorrências nas categorias superiores foram mais frequentes entre 2015 e 2017, com registros pontuais posteriores. Para MP2,5, não foram observadas concentrações superiores ao valor atual de 50 µg/m³ nem classificações nas categorias “Ruim”, “Muito Ruim” ou “Péssima”. Para PTS, 99,8% dos dias válidos entre 2018 e 2023 apresentaram concentrações inferiores ou iguais a 240 µg/m³, acompanhados de 0,2% de superações.

No período parcial de agosto de 2026, o IQAr geral da Estação Comunidade do Feijão permaneceu entre as categorias “Boa” e “Moderada”, sem registros nas categorias “Ruim”, “Muito Ruim” ou “Péssima”. Esse comportamento está alinhado ao perfil predominante da série histórica e fornece uma referência regional atualizada para o período posterior ao início das obras emergenciais, complementando a caracterização da qualidade do ar na região de inserção do empreendimento. Entretanto a distância entre a estação e a ADA e o período curto de dados não permitem associar diretamente esses resultados às obras emergenciais nem os utilizar como caracterização direta da qualidade do ar no empreendimento.

7.1.3. Geologia

A descrição da Geologia Regional foi norteada pelos mapas e pela nota explicativa do Projeto Geologia do Quadrilátero Ferrífero (publicado em 2005 por Baltazar *et al.*, através da CODEMIG em parceria com a UFMG, o Serviço Geológico do Brasil e outras instituições). Para um enfoque local, compatível à escala da atividade em licenciamento, foi analisado o Mapa Geológico, em escala 1:50.000, com abrangência nas áreas de estudo. Especificamente para AEL, foram utilizados os registros de campo coletados na visita técnica na área do projeto.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

A AER está inserida no contexto geológico do Quadrilátero Ferrífero (Figura 13), que representa uma das províncias metalogenéticas de maior importância econômica da América do Sul, compreendendo depósitos de ferro e ouro de tonelagem e teor anomalamente expressivos.

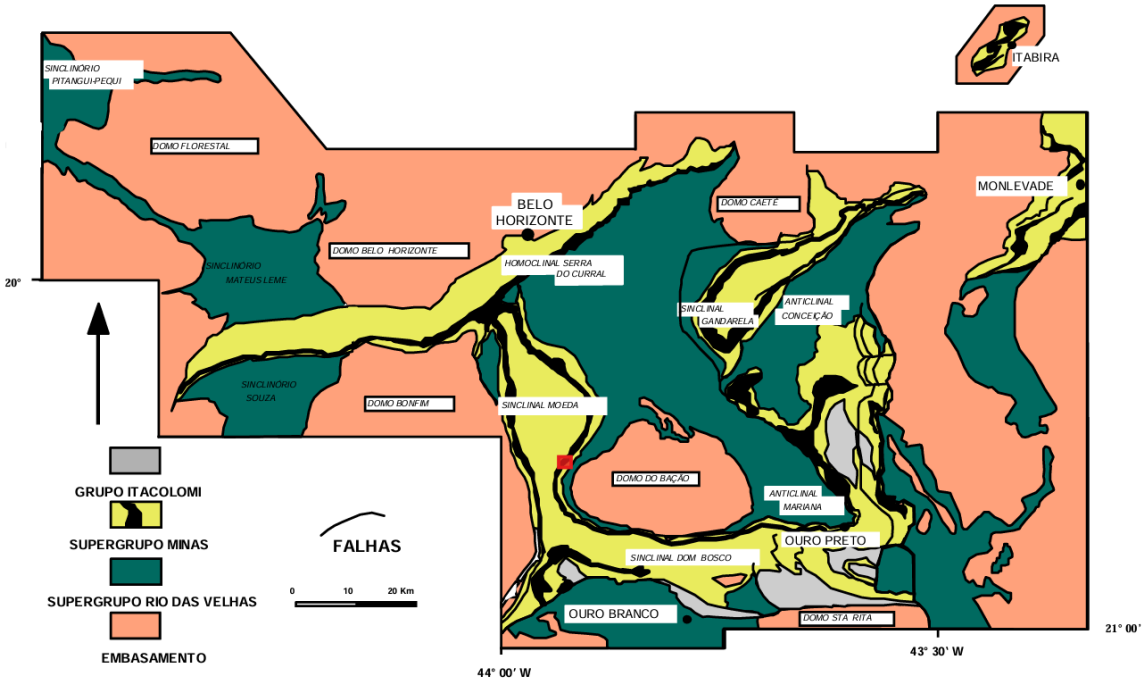


Figura 13 - Mapa Geológico do Quadrilátero Ferrífero, com destaque para área de estudo (polígono vermelho).

Fonte: *Modificado de* SILVA, 2007.

Situada em um dos flancos do Sinclinal Moeda do Quadrilátero Ferrífero, o Complexo Minerário Fernandinho abrange terrenos de dois Supergrupos: Minas e Rio das Velhas, representados na área de estudo local pelos Grupos: Caraça, Itabira, Piracicaba e Nova Lima, cuja descrição litológica é resumida:

Grupo Itabira

O Grupo Itabira, na região em estudo, é constituído pela Formação Gandarela, dotada dos litotipos mármores, dolomitos e itabiritos dolomíticos, assim como pela Formação Cauê, composta basicamente por itabiritos (silicoso, carbonático e anfibolítico), a Formação Cauê Os importantes depósitos de ferro situados no Quadrilátero Ferrífero, como o das minas da região, encontram-se compreendidos nesta unidade.

Grupo Caraça

Constituído predominantemente por filitos, xistos, dolomitos e quartzitos. O Grupo Caraça compreende as formações Moeda e Batatal, constituídas por conglomerado, quartzitos puros, xistos

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

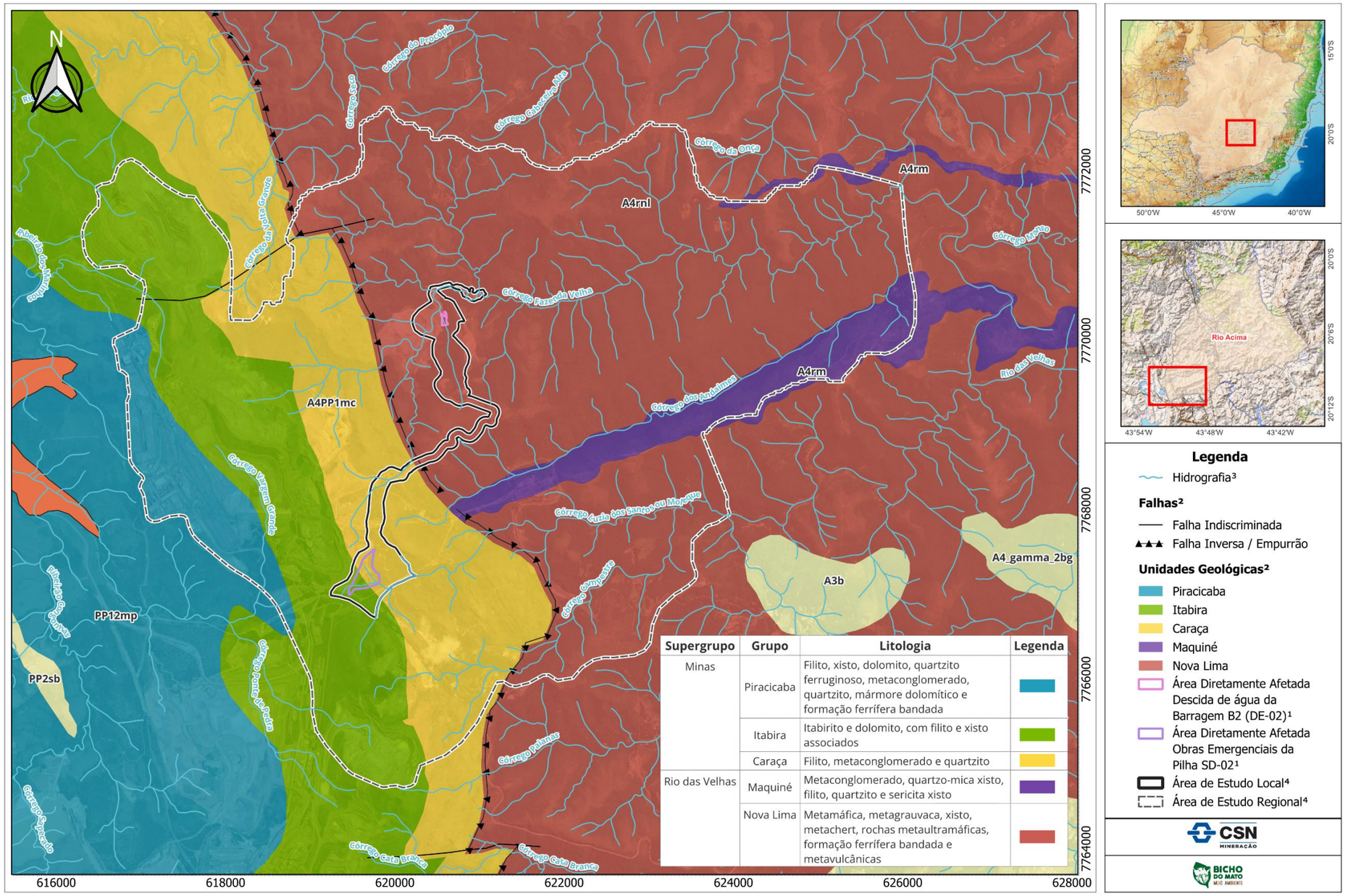
e dolomitos (BALTAZAR *et al.*, 2005). Localmente, com acamamento cruzado de sericíticos e filitos prateados por vezes grafitosos.

Grupo Piracicaba

O Grupo Piracicaba compreende as formações Barreiro, Taboões, Fecho do Funil e Cercadinho. A Formação Barreiro, cuja ocorrência abrange a Serra do Curral, o Sinclinal Moeda e o Extremo ESE do Quadrilátero Ferrífero, é constituída por filito róseo a cinza claro e filto carbonoso (BALTAZAR *et al.*, 2005). Ocorrendo ao longo da Serra do Curral e do Sinclinal Moeda, a Formação Taboões é representada por ortoquartzito fino, maciço e equigranular. Por sua vez, a Formação Fecho do Funil, que aflora no sudoeste do Quadrilátero Ferrífero, é composta principalmente por filito dolomítico, dolomito argiloso, dolomito silicoso e filito. A Formação Cercadinho, constituída por filito, quartzito e quartzito ferruginoso, aflora em diversas partes do Quadrilátero (BALTAZAR *et al.*, 2005).

De acordo com o Mapa Geológico (Mapa 7) a seguir, tanto a AEL da descida de água da Barragem B2 quanto a AEL das obras emergenciais da pilha SD-02 estão sobre terrenos dos Grupos Nova Lima, Itabira e Caraça. As litologias desses grupos condicionam diretamente as características geotécnicas dos perfis de alteração e dos materiais de superfície. Os parâmetros geotécnicos demonstrados na sondagem da pilha SD-02 mostram que são condizentes com os litotipos dos Grupos Caraça, principalmente o filito grafitoso (CHAMMAS ENGENHEARIA, 2015).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Supergrupo	Grupo	Litologia	Legenda
Minas	Piracicaba	Filito, xisto, dolomito, quartzito ferruginoso, metaconglomerado, quartzito, mármore dolomítico e formação ferrífera bandada	
	Itabira	Itabirito e dolomito, com filito e xisto associados	
	Caraça	Filito, metaconglomerado e quartzito	
Rio das Velhas	Maquiné	Metaconglomerado, quartzo-mica xisto, filito, quartzito e sericita xisto	
	Nova Lima	Metamáfica, metagrauvaca, xisto, metachert, rochas metaultramáficas, formação ferrífera bandada e metavulcânicas	

Legenda

- Hidrografia[3]

Falhas[2]

- Falha Indiscriminada
- Falha Inversa / Empurrão

Unidades Geológicas[2]

- Piracicaba
- Itabira
- Caraça
- Maquiné
- Nova Lima
- Área Diretamente Afetada Descida de água da Barragem B2 (DE-02)[1]
- Área Diretamente Afetada Obras Emergenciais da Pilha SD-02[1]
- Área de Estudo Local[4]
- Área de Estudo Regional[4]

CSN MINERAÇÃO

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE

0 0,75 1,5 km
1:40.000

GEOLOGIA DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS

Fonte: [1]CSN (2025), [2]SGB (2021), [3]ANA (2017) [4]Bicho do Mato (2026)[5]Google Earth (2025)

Sistema de Referência: SIRGAS 2000
Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul

Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato

Data: 11/08/2026

Revisão: 00

Mapa 7 - Geológico da área de estudo.

Na AEL são poucos os afloramentos de rocha, considerando que a área está ou ocupada por estrutura minerária ou por vegetação nativa. Além disso, o regolito encontra-se com grau de intemperismo avançado. Os poucos registros da litologia da AEL evidenciam a concordância com o mapa geológico conforme registrado nas figuras a seguir. (Figura 14 e Figura 15)

- **AEL da descida de água da Barragem B2**



Figura 14 - Vista geral da faixa de transição entre a área de obras e a vegetação nativa (Ponto P04).

Fonte: BMT, 2026



Figura 15 - Vista geral da faixa de transição entre a área de obras e a vegetação nativa (Ponto P04).
Fonte: BMT, 2026.

Os poucos fragmentos de rocha analisados são de rochas xistosas que se encontram em alto nível de intemperização, formando perfil de alteração com mais de 5 metros. Nota-se em alguns locais, saprólito com cores variegadas e solo residual. Os tons deste xisto saprolizado vão do arroxeado, avermelhado ao amarelado, esbranquiçado. O saprólito apresenta estruturas relíquias da rocha, demonstrando vulnerabilidade geotécnica (Figura 16).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 16 - Detalhe do contraste entre a camada superior marrom-avermelhada e o material subjacente cinza-claro (Ponto P19).

Fonte: BMT, 2026.

- **AEL DE-02 das obras emergenciais da pilha DE-02**



Figura 17 - Exposição de filito de coloração cinza, granulação fina e foliação marcada. O material encontra-se intensamente fraturado, desagregado e remobilizado pelas atividades de obra, com grande quantidade de fragmentos soltos (Ponto P15)

Fonte: BMT, *2026*



Figura 18 - Detalhe dos fragmentos de filito (Ponto P16).
Fonte: BMT, 2026.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Na área de projeto, cujas obras já estão em andamento, foram poucos os registros de litotipo identificados, obviamente pela intensa atividade de terraplanagem para formação da base do terreno das obras emergenciais. Em função disso, predomina no terreno material de aterro e da própria PDE. Localmente, em pontos do acesso a área SD-02, no limite sul, foram identificadas erosões em ambiente natural da AEL, embora com cobertura vegetal raleada e de sivicultura (eucaliptal) - conforme ilustrado na Figura 20. Nota-se encosta com ravinamentos e solapamento na base do talude, indicando alta instabilidade à movimentos gravitacionais em material de xistoso bastante alterado.

As poucas áreas de ambiente natural remanescente na ADA da pilha SD-02 são constituídas por filito grafitoso bastante fragmentado e exposto à superfície, alternando com solo residual saprolizado, misturado a material fino de coloração amarelada. Tais áreas de contato geológico são mais instáveis do ponto de vista geotécnico, pois tendem a formar um gradiente hidráulico no interior do solo. Ademais, litotipos com plano de foliação como filito e xisto geralmente desenvolvem processos geodinâmicos do tipo deslizamento, desplacamentos e escorregamentos rasos. Em geral têm vulnerabilidade moderada, podendo ser alta se o plano de foliação for inclinado e com mergulho voltado para face do talude. Quanto a textura, nos materiais de alteração dos litotipos identificados nas ADAs foi encontrada uma diversidade grande de texturas, sendo predominante a textura argilo-arenosa nas áreas mais deprimidas do terreno (como na área do sump) e silto-arenosa nas encostas marginais à DE-02. Na encosta onde se insere a DE-02, os registros de campo indicam predomínio de materiais de alteração associados a rochas xistosas, com elevado grau de intemperismo. O regolito é constituído por material saprolítico e solo residual, apresentando coloração variável entre tons ocre, avermelhados e amarelados, com textura predominantemente silto-arenosa nas encostas marginais à estrutura. A encosta apresenta declividade acentuada, localmente superior a 45%, inserindo-se em relevo forte ondulado a escarpado. Durante a vistoria foram observadas exposições do material de alteração e processos erosivos localizados junto à estrutura da DE-02, evidenciando a atuação do escoamento superficial sobre o regolito exposto.

Os terrenos limítrofes as áreas de projeto dos sumps apresentam várias cicatrizes de erosão, deslizamento e outros movimentos de massa sobre regolito espesso, com mais de 10 metros de profundidade. Em campo verificou a formação de erosão acelerada em encostas marginais à ADA SD-02 (Figura 20) indicando maior grau de fragilidade das áreas naturais do entorno da obra. As principais condicionantes aos processos de instabilidade observados na AEL da pilha estão relacionadas aos parâmetros geotécnicos locais, que segundo dados de sondagem (Chamas Engenharia, 2015) indicam a presença de regolito espesso (acima de 25 metros), composto prioritariamente por material pouco coerente (quebradiço), textura da camada superficial do solo (nos

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

primeiros 10 metros) é arenosa (Figura 19) e com pedregulhos. Já no saprólito, a textura é siltosa e originária de filito. Em campo, verificou-se que o perfil de intemperismo apresenta contato abrupto entre materiais de diferentes origens, formando um gradiente hidráulico no interior do solo responsáveis pela geração de piping ou dutos subterrâneos de escoamento de água, provocando a erosão interna do solo e instabilizando toda a superfície acima.



Figura 19 - Área do sump (Ponto P22) possivelmente sobre contato litológico, transição entre material de coloração ocre e textura areia fina e um solo residual jovem.

Fonte: BMT, 2026. P22

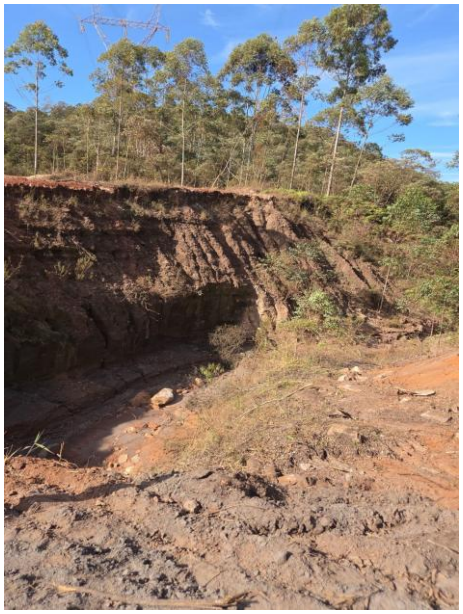


Figura 20 - Vista para talude de voçoroca na AEL (Ponto P17) com exposição de perfil de intemperismo de xisto.

Fonte: BMT, 2026.

7.1.3.1. *Direito Minerário*

Este tema tem por objetivo a identificação e o detalhamento dos direitos minerários nas áreas de estudo do projeto, sendo importante para evidenciar o contexto regional onde predomina o uso do solo voltado à atividade minerária e, no caso da AEL, para indicar possíveis conflitos de uso em poligonal de direito minerário existente na ADA.

A coleta de informação ocorreu no banco de dados disponibilizado pela Agência Nacional de Mineração (ANM) por meio do sistema de consulta Sistema de Informação Geográfica da Mineração (SIGMINE), registrado até o período de março de 2025.

Com base nas ferramentas disponibilizadas pelo SIGMINE, foi realizada uma consulta espacial para identificação de todos os processos minerários interferidos nas áreas de interesse e levantadas as informações georreferenciadas de seus polígonos e categorias para posterior representação no

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Mapa 8 de Processos Minerários. Adicionalmente, foi gerada o quadro com o detalhamento das informações dos processos minerários na AER e AEL, conforme apresenta-se no Quadro 2 seguir.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 2 - Processos minerários na ADA, AEL e AER do empreendimento.

ID	Nº DO PROCESSO	EMPREENDEDOR	LOCALIZAÇÃO	SUBSTÂNCIA	FASE	SOBREPOSIÇÃO
1	2740/1947	MINERIOS NACIONAL S.A.	Itabirito/MG; Rio Acima/MG; Nova Lima/MG	FERRO	CONCESSÃO DE LAVRA	AER/AEL/ADA
2	830592/1983	MINERACAO SERRAS DO OESTE LIMITADA	Rio Acima/MG	MINÉRIO DE OURO	CONCESSÃO DE LAVRA	AER/AEL/ADA
3	830889/1980	ANEX MINERACAO S/A.	Rio Acima/MG; Itabirito/MG; Nova Lima/MG	AREIA	CONCESSÃO DE LAVRA	AER/AEL/ADA
4	831463/1997	VALE S.A.	Nova Lima/MG; Itabirito/MG; Rio Acima/MG	MINÉRIO DE FERRO	REQUERIMENTO DE LAVRA	AER/AEL
5	833140/2012	ATLANTICA MINAS EMPREENDIMENTOS, PARTICIPACOES E MINERACAO LTDA	Rio Acima/MG; Itabirito/MG; Nova Lima/MG	QUARTZO	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	AER/AEL
6	1802/1958	VALE S.A.	Nova Lima/MG; Rio Acima/MG	FERRO	CONCESSÃO DE LAVRA	AER
7	300717/2020	DADO NÃO CADASTRADO	Rio Acima/MG	DADO NÃO CADASTRADO	DISPONIBILIDADE	AER

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

8	334/1973	ANGLOGOLD ASHANTI CORREGO DO SITIO MINERACAO S.A.	Itabirito/MG	OURO	CONCESSÃO DE LAVRA	AER
9	4810/1958	VALE S.A.	Itabirito/MG; Nova Lima/MG	FERRO	CONCESSÃO DE LAVRA	AER
10	4811/1958	VALE S.A.	Nova Lima/MG; Rio Acima/MG	FERRO	CONCESSÃO DE LAVRA	AER
11	654/1938	VALE S.A.	Itabirito/MG	FERRO	CONCESSÃO DE LAVRA	AER
12	830047/2025	MG3 GRANITOS LTDA	Nova Lima/MG; Itabirito/MG	MINÉRIO DE FERRO	REQUERIMENTO DE PESQUISA	AER
13	830149/2018	ÁGUA NOVA PESQUISAS MINERAIS LTDA	Rio Acima/MG; Itabirito/MG	MINÉRIO DE OURO	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	AER
14	830166/2025	RCO MINERACAO LTDA	Nova Lima/MG	MINÉRIO DE FERRO	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	AER
15	830448/2021	ANEX MINERACAO S/A.	Rio Acima/MG	MINÉRIO DE FERRO	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	AER
16	830500/2008	RIO PRESERV LTDA	Rio Acima/MG	MINÉRIO DE OURO	CONCESSÃO DE LAVRA	AER

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

17	830590/1983	MINERACAO SERRAS DO OESTE LIMITADA	Rio Acima/MG	MINÉRIO DE OURO	CONCESSÃO DE LAVRA	AER
18	830687/2019	SIOUX MINERACAO E CONSULTORIA LTDA	Itabirito/MG	MINÉRIO DE FERRO	REQUERIMENTO DE PESQUISA	AER
19	830807/2014	LEONARDO DE OLIVEIRA BICALHO PINHEIRO	Nova Lima/MG; Rio Acima/MG	MINÉRIO DE OURO	REQUERIMENTO DE PESQUISA	AER
20	830892/2007	PROAMB GEÓLOGOS ASSOCIADOS LTDA ME	Nova Lima/MG; Rio Acima/MG	MINÉRIO DE OURO	REQUERIMENTO DE PESQUISA	AER
21	831176/1997	MGA ADMINISTRAÇÃO E PARTICIPAÇÕES LTDA	Nova Lima/MG	ÁGUA MINERAL	REQUERIMENTO DE LAVRA	AER
22	831438/2004	Brazminco Ltda	Nova Lima/MG; Itabirito/MG	MINÉRIO DE FERRO	DISPONIBILIDADE	AER
23	831446/2022	Tiago Augusto Batista Herculano	Nova Lima/MG; Rio Acima/MG	OURO	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	AER
24	831474/2012	VALE S.A.	Nova Lima/MG	MINÉRIO DE FERRO	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	AER
25	832160/2007	VALE S.A.	Rio Acima/MG	MINÉRIO DE OURO	DISPONIBILIDADE	AER

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

26	832603/2024	3D MINERALS LTDA	Nova Lima/MG	MINÉRIO DE FERRO	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	AER
27	833022/2006	ÁGUA NOVA PESQUISAS MINERAIS LTDA	Itabirito/MG; Rio Acima/MG	MINÉRIO DE FERRO	REQUERIMENTO DE LAVRA	AER
28	834182/2008	MINERIX EXTRACAO MINERAL E COMERCIO LTDA	Itabirito/MG; Rio Acima/MG	MINÉRIO DE FERRO	REQUERIMENTO DE LAVRA	AER

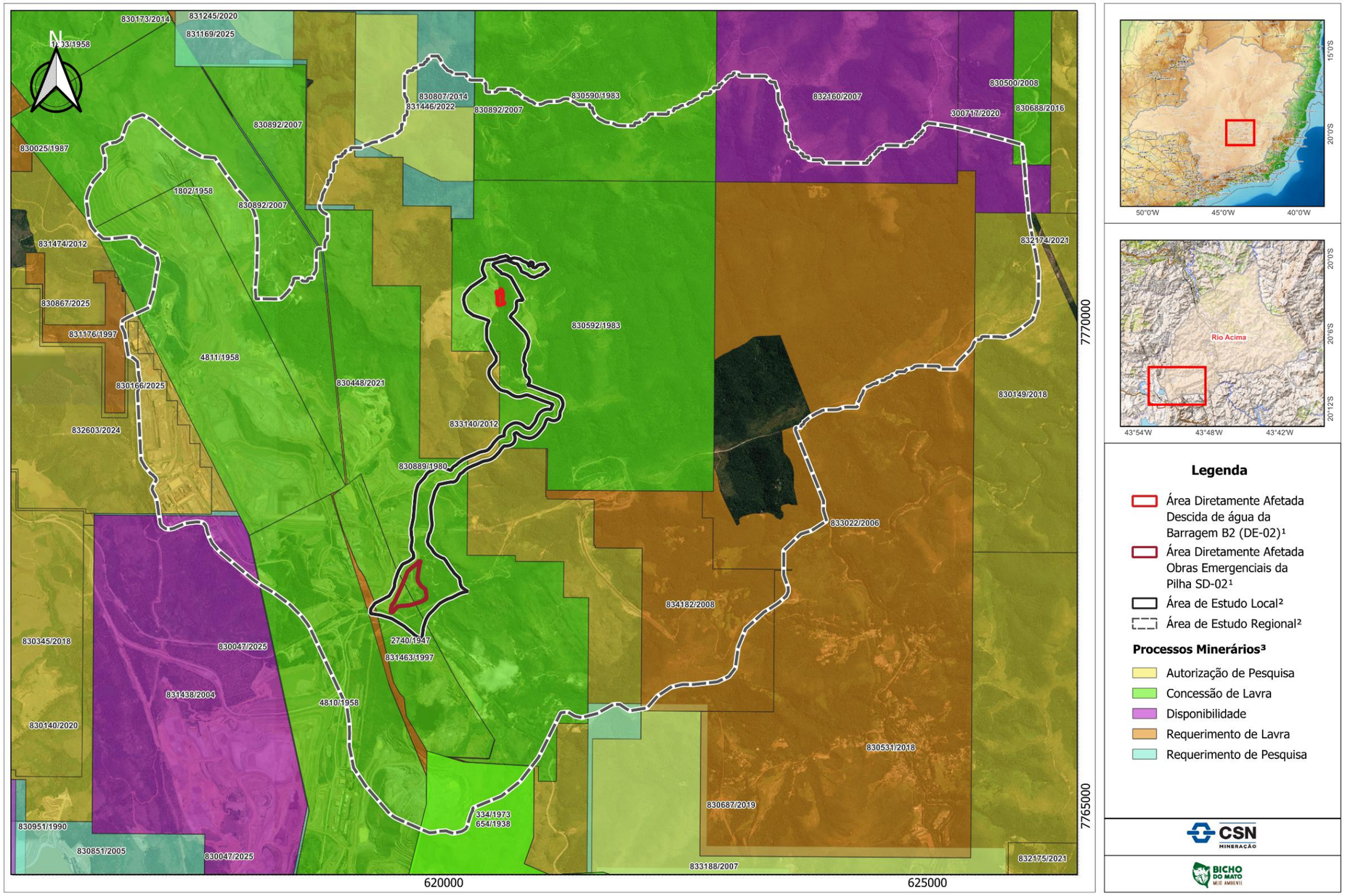
Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Na região em estudo existem vários projetos de mineração e, especificamente, na AER do projeto das obras emergenciais foco deste EIA, foram identificados 28 processos minerários na base da ANM, sendo: sete de pesquisa mineral; 10 com concessão de lavra; três em disponibilidade; quatro em fase de requerimento de lavra e quatro com requerimento de pesquisa.

Na AEL consta 1 (uma) autorização de pesquisa (processo 833140/2012) para exploração de quartzo pela empresa ATLANTICA MINAS EMPREENDIMENTOS, PARTICIPACOES E MINERAÇÃO LTDA e 1 (um) requerimento de lavra para VALE S.A (processo 831463/1997). O direito minerário na AEL não constitui uma restrição ao projeto, mas é um ponto de atenção para acompanhamento de impacto ambiental por estar na área de influência direta de possíveis empreendimentos futuros, caso esses projetos de mineração venham a se consolidar.

Na ADA intercepta 2 (dois) direitos minerários, um da proprietária do projeto – MINERIOS NACIONAL S.A. (processo 2740/1947) e outro da MINERACAO SERRAS DO OESTE LIMITADA (processo 830592/1983) para minério de ouro. Essa intervenção em área de direito minerário de outra empresa deve ser formalizada junto à ANM através de bloqueio minerário e acordo entre as partes.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 8 - Direito Minerário da área de estudo.

7.1.4. Hidrogeologia

A caracterização hidrogeológica das áreas de estudo das obras emergenciais da Pilha SD-02 e da Descida de Água DE-02 foi realizada mediante a integração das informações geológicas, geomorfológicas, pedológicas e hidrológicas levantadas para este EIA, complementadas pelos dados das investigações geotécnicas e da instrumentação existentes no Complexo Minerário Fernandinho. Foram considerados, em especial, boletins de sondagens mistas, registros de indicadores de nível d'água – INA e piezômetros, além do programa de investigações realizado nas Barragens B2, B2A e Ecológica I pela CHAMMAS ENGENHARIA (2013; 2015).

A área de estudo está inserida no contexto geológico do Quadrilátero Ferrífero, em um dos flancos do Sinclinal Moeda, abrangendo terrenos associados aos grupos Nova Lima, Caraça e Itabira. Entre os principais litotipos presentes encontram-se filitos, xistos, quartzitos, itabiritos e rochas carbonáticas, além de mantos de alteração e materiais antropogênicos decorrentes da atividade minerária (BALTAZAR *et al.*, 2005).

As características litológicas, estruturais e de alteração dessas unidades condicionam diretamente o comportamento hidrogeológico regional e local. De forma conceitual, podem ser reconhecidos dois principais meios de armazenamento e circulação das águas subterrâneas: o meio poroso, representado pelos solos, saprólitos, mantos de alteração e materiais de aterro; e o meio fissural, correspondente ao maciço rochoso, no qual a circulação da água é condicionada predominantemente por fraturas, planos de foliação e demais descontinuidades.

Nos filitos e xistos, a circulação subterrânea está relacionada principalmente ao grau de alteração e às descontinuidades do maciço. Nos quartzitos e itabiritos, da mesma forma, o fluxo subterrâneo tende a ocorrer preferencialmente pelas estruturas secundárias e pelas zonas mais alteradas e fraturadas. Na escala local, esse comportamento apresenta maior complexidade devido à ocorrência de espessos perfis de alteração e à intensa modificação do terreno decorrente da atividade minerária.

Na área da Pilha SD-02 predominam materiais de aterro e da própria pilha associados a solo residual e saprólito derivado principalmente de filitos e xistos. As informações geotécnicas disponíveis indicam a ocorrência de regolito espesso, superior a 25 m em determinados setores, com materiais mais arenosos e presença de pedregulhos nas porções superiores e material predominantemente siltoso derivado de filito no saprólito (CHAMMAS ENGENHARIA, 2013)

Essa heterogeneidade vertical resulta na alternância de materiais com diferentes características hidráulicas. Os contatos entre materiais arenosos, siltosos, argilosos, saprolíticos e de aterro podem constituir tanto caminhos preferenciais de percolação quanto níveis de menor permeabilidade, favorecendo localmente a concentração e a lateralização dos fluxos subsuperficiais.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.1.4.1. *Investigações geotécnicas e condições de água subterrânea*

As sondagens disponíveis corroboram a heterogeneidade do perfil de subsuperfície. A sondagem mista BVP-SM-01, executada em dezembro de 2013, atravessou espessa sequência descrita em campo como aterro de estéril fino de coloração escura. Em maior profundidade ocorre mudança do material, passando a ser descrita argila arenosa de coloração branca a amarelada com fragmentos de quartzito. O furo atingiu aproximadamente 35,25 m de profundidade (CHAMMAS ENGENHARIA, 2013).

Durante a execução da BVP-SM-01 foram registrados diferentes valores no campo destinado ao nível d'água – N.A., indicando ocorrência de água em diferentes etapas do avanço da sondagem. Comportamento semelhante foi registrado na sondagem BVP-SM-05, na qual foram anotadas profundidades de N.A. de aproximadamente 6,80 m, 10,90 m, 15,70 m e 16,05 m durante diferentes etapas do aprofundamento do furo (CHAMMAS ENGENHARIA, 2013).

Esses registros constituem evidências da ocorrência de água no perfil investigado, porém não devem ser interpretados isoladamente como profundidades representativas do nível freático estabilizado, uma vez que foram obtidos durante a execução das sondagens e podem estar sujeitos às condições operacionais da perfuração e ao tempo disponível para estabilização.

Informação adicional é fornecida pelo INA-01 instalado no furo BVP-SM-02, em novembro de 2013. O croqui de instalação indica instrumento com fundo em aproximadamente 24,50 m de profundidade, revestimento superior e trecho drenante na porção inferior, além de apresentar as primeiras leituras realizadas após sua instalação (CHAMMAS ENGENHARIA, 2013).

Posteriormente, a CHAMMAS ENGENHARIA (2015) realizou programa específico de sondagens e instrumentação nas Barragens B2, B2A e Ecológica I, com o objetivo de subsidiar a confirmação dos parâmetros empregados nas análises de estabilidade das estruturas. Foram executados 17 furos de sondagem rotativa, totalizando 320,79 m, e oito furos de sondagem mista, totalizando 122,95 m. Os furos foram predominantemente destinados à instalação de instrumentos, compreendendo 20 piezômetros e um indicador de nível d'água – INA.

Os piezômetros foram concebidos para fornecer a carga de pressão no ponto de instalação, enquanto o INA foi destinado à determinação da cota da superfície freática. A seção filtrante dos piezômetros foi instalada com pré-filtro de areia lavada e isolamento dos demais intervalos do furo, permitindo que as leituras representassem a condição hidráulica do intervalo instrumentado (CHAMMAS ENGENHARIA, 2015). A função e o método construtivo do INA são igualmente descritos no relatório, incluindo seção filtrante de 6 m intercalada com trecho de tubo liso (CHAMMAS ENGENHARIA, 2015).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Na região da Barragem B2, diretamente relacionada ao sistema de drenagem no qual se insere a DE-02, foram instalados os piezômetros PZ-07, PZ-11, PZ-13, PZ-16, PZ-17, PZ-18, PZ-19, PZ-20, PZ-21 e PZ-22, além das sondagens mistas SM-PZ-20 e SM-24. Na Barragem Ecológica I, integrante do mesmo sistema hídrico avaliado neste EIA, foram executados os piezômetros PZ-03, PZ-04, PZ-05 e PZ-06 (CHAMMAS ENGENHARIA, 2015).

Os testes realizados após a instalação demonstraram que os instrumentos estavam operantes e registraram diferentes respostas piezométricas. Nos instrumentos instalados na Barragem B2, as leituras de teste variaram aproximadamente entre 7,39 m e 16,48 m, enquanto na Barragem Ecológica I foram registrados valores entre aproximadamente 1,21 m e 9,66 m (CHAMMAS ENGENHARIA, 2015).

Esses resultados demonstram a existência de condições hidráulicas espacialmente variáveis no sistema investigado. Entretanto, por corresponderem aos testes realizados logo após a instalação dos instrumentos, não devem ser utilizados isoladamente para definir a superfície potenciométrica ou a variação sazonal do sistema subterrâneo. Para essa finalidade seria necessária a avaliação de uma série temporal de monitoramento.

As investigações mais recentes realizadas no Complexo Minerário Fernandinho também atingem maiores profundidades, tendo sido disponibilizado boletim de sondagem executada em 2026 com profundidade da ordem de 61 m. Os registros disponíveis demonstram a continuidade das investigações geotécnicas no empreendimento, embora não apresentem série de níveis d'água estabilizados capaz de complementar a caracterização piezométrica da área (REDE, 2026).

7.1.4.2. *Condições hidrogeológicas na área da Pilha SD-02*

Na área da Pilha SD-02, o comportamento hidrogeológico encontra-se significativamente condicionado pelas modificações promovidas pela atividade minerária. A disposição de estéril, os cortes e aterros, a reconformação do relevo, os acessos e os sistemas de drenagem modificaram as condições originais de infiltração, armazenamento e escoamento das águas.

As investigações e observações de campo indicam um perfil de subsuperfície heterogêneo, constituído pela associação entre materiais antropogênicos, solos residuais, saprólitos e maciço rochoso alterado. Os contatos entre esses materiais apresentam particular importância hidrogeológica, uma vez que diferenças de permeabilidade podem provocar mudanças na direção e na velocidade do fluxo subsuperficial (CHAMMAS ENGENHARIA, 2013).

No diagnóstico geológico foram identificados contatos abruptos entre materiais de diferentes origens e características granulométricas, associados a condições favoráveis à concentração localizada do

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

fluxo subsuperficial. Também foram identificadas condições que podem favorecer processos de erosão interna e formação de piping.

Essa condição apresenta relevância hidrogeológica e geotécnica, pois a concentração de água em determinados níveis do perfil pode favorecer a saturação localizada dos materiais, particularmente durante períodos de maior recarga.

A configuração hidrogeológica atual da SD-02 deve considerar, ainda, a influência das estruturas de engenharia existentes e previstas. As intervenções emergenciais contemplam adequação geométrica da pilha, expansão dos SUMPs de contenção, reestruturação do sistema de drenagem e proteção superficial dos taludes, modificando a forma de captação, concentração e condução das águas incidentes sobre a estrutura (MINÉRIOS NACIONAL, 2026).

A rede de drenagem superficial também evidencia o elevado grau de antropização desse setor. Registros cartográficos de nascentes existentes na ADA e imediatamente a montante não correspondem à configuração atualmente observada, uma vez que as respectivas drenagens foram descaracterizadas por intervenções anteriores às obras emergenciais. O acompanhamento do Dique Fernandinho I também registrou reiteradamente ausência de vazão ou volume insuficiente para amostragem entre 2024 e 2026 (ECOAR, 2024, 2025, 2026).

Dessa forma, a interação entre águas subterrâneas, águas de infiltração e drenagens superficiais na SD-02 ocorre em ambiente fortemente modificado, não sendo adequado interpretar sua dinâmica hidrogeológica exclusivamente a partir das condições naturais do substrato.

7.1.4.3. *Condições hidrogeológicas na área da DE-02*

Na área da DE-02, a relação entre a dinâmica hídrica e a configuração natural da vertente é mais evidente. A estrutura está inserida na microbacia de um afluente do córrego Fazenda Velha, em relevo de elevada declividade e em setor no qual permanecem áreas com cobertura florestal e menor grau de alteração em comparação à área da Pilha SD-02.

A ADA da DE-02 intercepta uma drenagem de primeira ordem, com área de contribuição a montante de aproximadamente 0,3584 km². Durante a vistoria de campo foi observada presença de água corrente, com baixa vazão aparente, no trecho situado a montante da intervenção (IGAM, 2025).

A ocorrência de água superficial demonstra a existência de alimentação hídrica do canal no período da vistoria. Entretanto, os dados disponíveis não permitem determinar a parcela proveniente diretamente da descarga subterrânea ou estabelecer uma conexão hidráulica permanente entre o nível freático e o curso d'água.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Nesse setor, os dados da CHAMMAS Engenharia (2015) assumem particular relevância, pois demonstram a existência de diversos piezômetros na Barragem B2 e na Barragem Ecológica I, com respostas hidráulicas distintas nos diferentes pontos investigados. Os resultados evidenciam a presença de água subsuperficial e a variabilidade espacial das condições piezométricas no sistema relacionado à DE-02.

A configuração hídrica atual deve considerar também a influência das estruturas de engenharia. A DE-02 integra o sistema de drenagem associado à descaracterização da Barragem B2, contemplando o direcionamento dos fluxos por meio de canal de desvio conectado à descida d'água e à respectiva bacia de dissipação. Assim, a dinâmica hídrica local resulta da interação entre as condições naturais da vertente e o sistema de drenagem implantado e projetado (MINÉRIOS NACIONAL, 2026).

7.1.4.4. *Vulnerabilidade das águas subterrâneas à contaminação*

A vulnerabilidade das águas subterrâneas à contaminação foi avaliada qualitativamente a partir das características hidrogeológicas identificadas na área, considerando principalmente a natureza e a espessura dos materiais de cobertura, a heterogeneidade do perfil de alteração, as condições de infiltração, o grau de alteração e fraturamento do maciço rochoso e a ocorrência de água subterrânea. Ressalta-se que não foi aplicado método específico de classificação de vulnerabilidade, como GOD ou DRASTIC[GD16.1], razão pela qual não são atribuídas classes quantitativas ou categóricas de vulnerabilidade para a área.

Na região da Pilha SD-02, o perfil de subsuperfície é caracterizado pela presença de materiais de aterro, solos residuais e saprólitos, com variações granulométricas e contatos entre materiais com diferentes características hidráulicas. O diagnóstico geológico registra, inclusive, contatos abruptos entre materiais de diferentes origens, associados à formação de gradientes hidráulicos e à possibilidade de desenvolvimento de fluxos preferenciais e processos de erosão interna do tipo piping (CHAMMAS ENGENHARIA, 2013; BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE, 2026).

As investigações realizadas nas Barragens B2 e Ecológica I também evidenciam a presença de solos residuais, saprólitos e maciço rochoso em diferentes graus de alteração. Segundo a classificação adotada pela CHAMMAS ENGENHARIA (2015), as rochas muito alteradas apresentam decomposição acentuada, especialmente ao longo das descontinuidades, enquanto os materiais extremamente alterados ou saprolíticos apresentam caráter friável e podem se desagregar na presença de água. O estudo também considera diferentes graus de fraturamento do maciço, sendo essas descontinuidades elementos que podem controlar localmente a circulação da água subterrânea.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

A existência de circulação de água no meio subterrâneo é corroborada pela instrumentação instalada no Complexo Minerário Fernandinho. O programa desenvolvido pela CHAMMAS Engenharia (2015) contemplou 20 piezômetros e um indicador de nível d'água, incluindo diversos instrumentos nas Barragens B2 e Ecológica I. Os testes realizados após a instalação registraram respostas hidráulicas distintas entre os pontos investigados, evidenciando a heterogeneidade das condições de ocorrência da água subterrânea.

Nesse contexto, a vulnerabilidade à contaminação não é homogênea na área de estudo. Os setores constituídos por materiais relativamente mais permeáveis, contatos entre unidades com propriedades hidráulicas distintas, saprólitos intensamente alterados e zonas fraturadas podem apresentar maior facilidade de infiltração e migração de substâncias em subsuperfície. Por outro lado, níveis de granulometria mais fina e menor permeabilidade podem atuar localmente retardando a infiltração e o transporte vertical. Essa interpretação possui caráter conceitual e não permite estabelecer, com os dados disponíveis, limites espaciais ou classes formais de vulnerabilidade.

Para as obras emergenciais, as fontes potenciais de contaminação das águas subterrâneas estão relacionadas principalmente a eventuais vazamentos ou derramamentos de combustíveis, óleos e outros produtos utilizados na operação de máquinas e equipamentos, bem como ao manejo inadequado de resíduos e efluentes. A possibilidade de migração desses contaminantes dependerá das características do material atingido, do volume eventualmente liberado, das condições de infiltração e da existência de caminhos preferenciais de fluxo.

Dessa forma, os dados disponíveis indicam a existência de condições locais que podem favorecer a migração de contaminantes para o meio subsuperficial, especialmente em materiais mais permeáveis, zonas intensamente alteradas e descontinuidades do maciço, embora não permitam classificar formalmente a vulnerabilidade da área como baixa, média ou alta. A proteção das águas subterrâneas deverá, portanto, ser baseada prioritariamente na prevenção e no controle das fontes potenciais de contaminação, com adequada gestão de combustíveis, óleos, resíduos e efluentes e pronta atuação em situações de vazamentos ou derramamentos.

7.1.4.5. *Síntese hidrogeológica*

A integração das informações disponíveis permite estabelecer um modelo hidrogeológico conceitual para as áreas das obras emergenciais, constituído por um sistema poroso superficial e subsuperficial, associado aos solos, saprólitos, materiais de alteração e aterros, e por um sistema fissural mais profundo, relacionado às descontinuidades do maciço rochoso (BALTAZAR *et al.*, 2005; CHAMMAS ENGENHARIA, 2013, 2015).

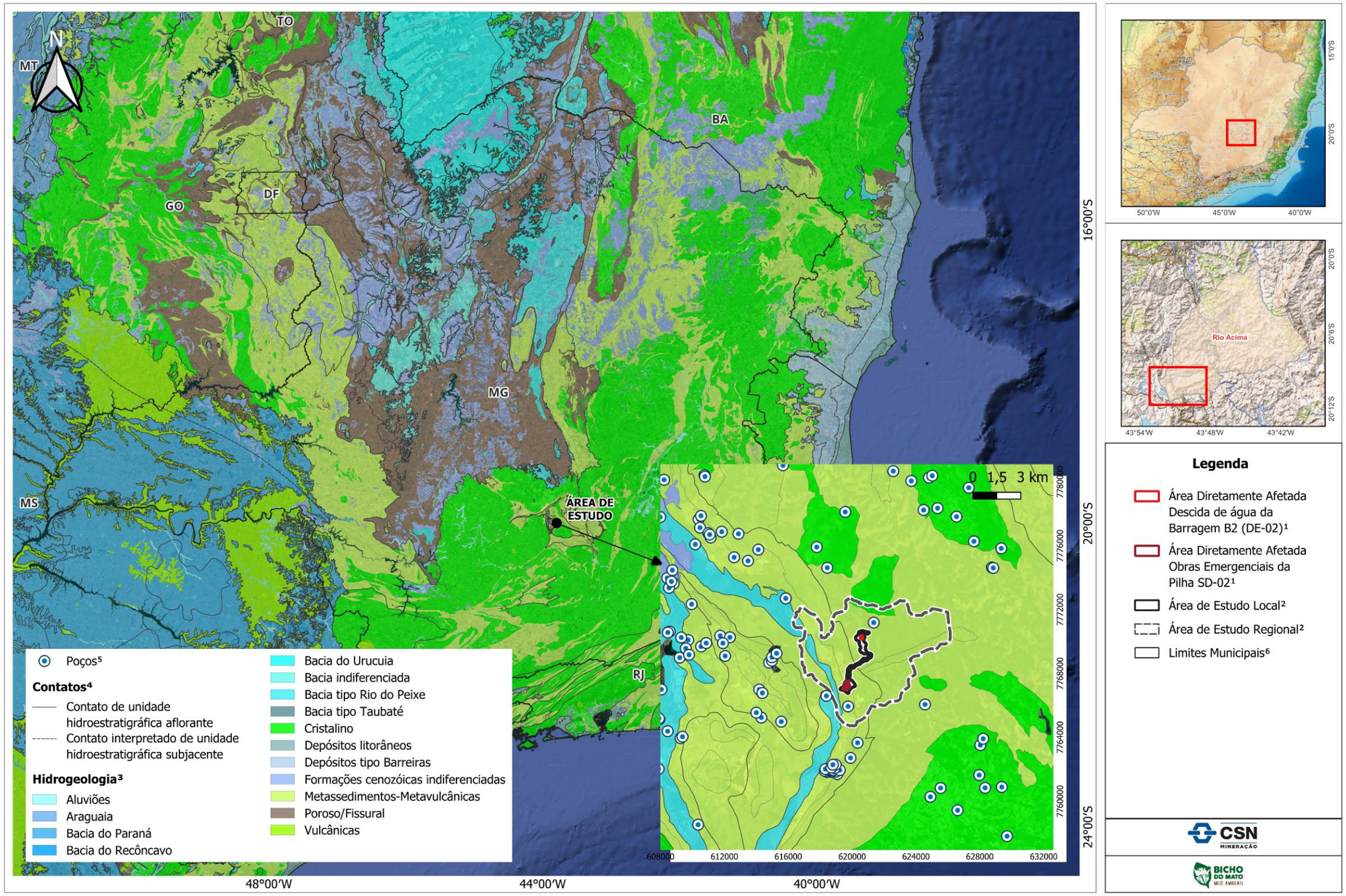
Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Na área da Pilha SD-02, a elevada espessura e heterogeneidade dos materiais de cobertura e alteração, associadas às estruturas minerárias e aos sistemas de drenagem, resultam em condições complexas de infiltração e percolação, com possibilidade de desenvolvimento de fluxos preferenciais e saturação localizada. Na área da DE-02, a dinâmica hídrica apresenta maior relação com o sistema natural de vertente e drenagem, embora também esteja condicionada pelas estruturas hidráulicas associadas à Barragem B2.

As investigações históricas e a instrumentação existente demonstram a ocorrência de água subterrânea e condições hidráulicas espacialmente variáveis no Complexo Minerário Fernandinho (CHAMMAS ENGENHARIA, 2013; 2015). Entretanto, os dados disponibilizados não constituem série piezométrica suficiente para elaboração de superfície potenciométrica, determinação das direções locais de fluxo subterrâneo ou avaliação da variação sazonal do nível d'água.

Dessa forma, a caracterização apresentada corresponde a um modelo hidrogeológico conceitual, adequado à escala deste diagnóstico, fundamentado na integração entre geologia, perfil de alteração, investigações geotécnicas, instrumentação existente, geomorfologia e drenagem superficial. A mesma limitação se aplica à avaliação de vulnerabilidade à contaminação, que é apresentada em caráter qualitativo, sem atribuição de classes formais de vulnerabilidade (Mapa 9).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



0 100 200 km 1:5.000.000	HIDROGEOLOGIA NA ÁREA DE ESTUDO	Fonte: ¹CSN (2025), ²Bicho do Mato (2026), ³RIGeo, ⁴GeoSGB ⁵Siagas Web, ⁶IBGE (2024), ⁷Google Earth (2025)		Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul
		Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato	Data: 23/08/2026	Revisão: 00

Mapa 9 - Hidrogeológico da área de estudo.

7.1.5. Geomorfologia

A caracterização do relevo regional e local das áreas das obras emergenciais da decida d'água (DE-02) e da pilha (SD-02) está fundamentada em modelos geomorfológicos desenvolvidos por órgão oficial de pesquisa geomorfológica, no caso: RADAMBRASIL – MME, 1974; CETEC, 1989 e EPE, 2007. De forma complementar foram analisados dados da morfometria das áreas de estudo, extraídos de mapas de hipsometria e declividade, elaborados para este EIA a partir de curva de nível do INPE (1:30.000). Além da interpretação de imagem de satélite e registro fotográfico de campo.

De acordo com os estudos geomorfológicos regionais, o Complexo Minerário Fernandinho está inserido no conjunto serrano da Serra da Moeda, localmente na Serra de Itabirito ou de Serra das Serrinhas, local indicado na Figura 21 abaixo. Essa área serrana tem-se cotas altimétricas de até 1400 metros.

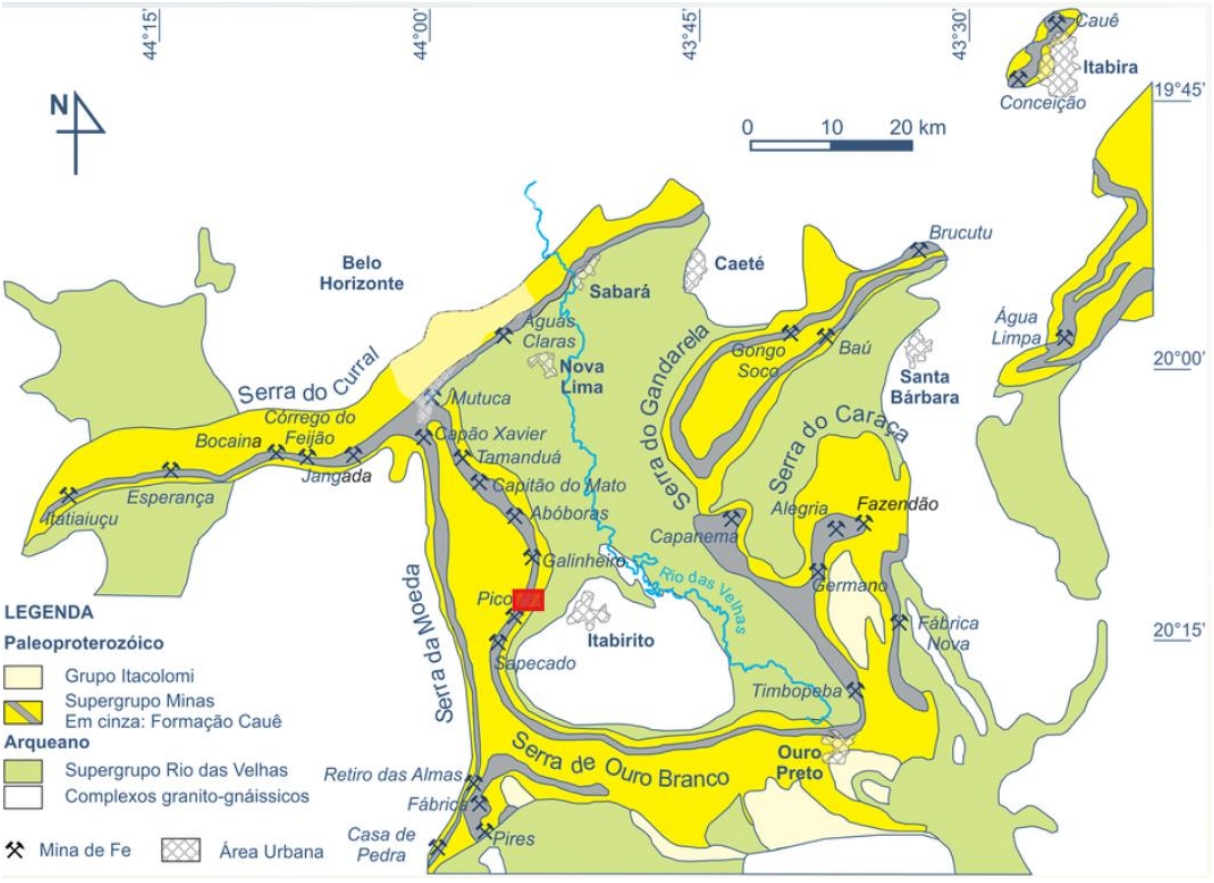


Figura 21 - Mapa Geológico do Quadrilátero Ferrífero, com destaque para área de estudo (polígono vermelho).

Fonte: *Adaptado de* CODEMGE (2026).

O relevo do Quadrilátero Ferrífero é marcado por forte controle litológico e estrutural, resultando em terrenos elevados, vales encaixados, hogbacks, sinclinais suspensos e anticlinais erodidos. As áreas

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

serranas que delimitam o Quadrilátero Ferrífero são constituídas por litotipos mais resistentes a erosão, como os itabiritos e quartzitos e constituem os patamares mais elevados do relevo, enquanto as áreas com topografia mais baixa, predominam as rochas do embasamento cristalino. Na região de estudo, a Serra da Moeda representa o macro compartimento do relevo de cristas, com altitudes médias em torno de 1.300 metros, alinhadas na direção norte-sul. As cotas diminuem gradativamente à medida que se dirigem para o interior do Sinclinal Moeda (a Leste).

A Serra de Itabirito, relevo da AER, é formada por um conjunto de cristas quartzíticas/itabiríticas, modelada por erosão diferencial (Salgado, 2006) e atualmente bastante marcada pela presença de minerações de ferro, como Mina do Pico e Mina de Cata Branca.

Na região em estudo, a Serra de Itabirito é composta por conjuntos de relevo com forma, padrões de drenagem e níveis altimétricos diferentes. De forma geral, o relevo é forte ondulado em 70,38% dos terrenos da região de estudo (Tabela 5), embora exista variações geomorfológicas dentro deste contexto:

Tabela 5 - Distribuição das classes de relevo na Área de Estudo Regional, segundo as faixas de declividade.

TIPO DE RELEVO	DECLIVIDADE (%)	ÁREA DE ESTUDO REGIONAL	
		ÁREA (HA)	%
Plano	0 - 3	0,0000	0,00%
Suave ondulado	3 - 8	75,7916	1,69%
Ondulado	8 - 20	710,9935	15,81%
Forte ondulado	20 - 45	3.165,4628	70,38%
Montanhoso	45 - 75	531,0777	11,81%
Escarpado	> 75	14,4791	0,32%

Fonte*: Elaboração própria.*

Os mapas morfométricos indicam a presença de dois macro-compartimentos de relevo bem definidos da região em estudo, sendo esses:

- Compartimento de Relevo Elevado (com altitudes que variam de 1360 a 1060 metros), sustentado por rocha mais resistentes à erosão e ao intemperismo, como marcado por forte controle estrutura morfologia das encostas e topo, com os itabiritos e quartzitos da Formação Geológica Itabira e Caraça. Essa resistência condicionou a morfologia de topo aguçada, com crista e a morfologia de encosta íngremes (em geral acima de 20%), com rupturas de declive

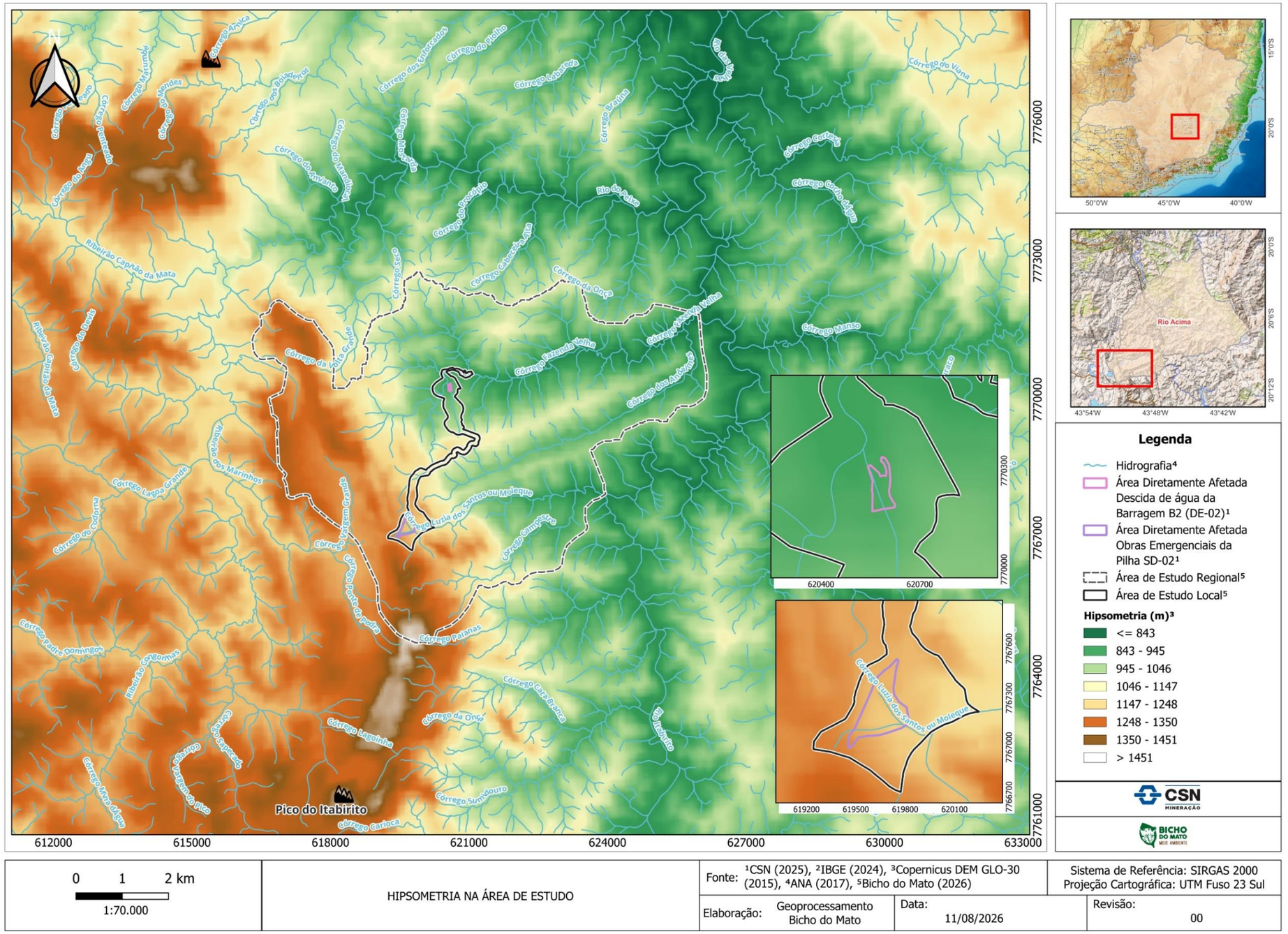
Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

abrupta, amplitude altimétrica elevada e dissecação em ravinas. Os terrenos do entorno da área do projeto da SD-02 estão neste contexto geomorfológicos.

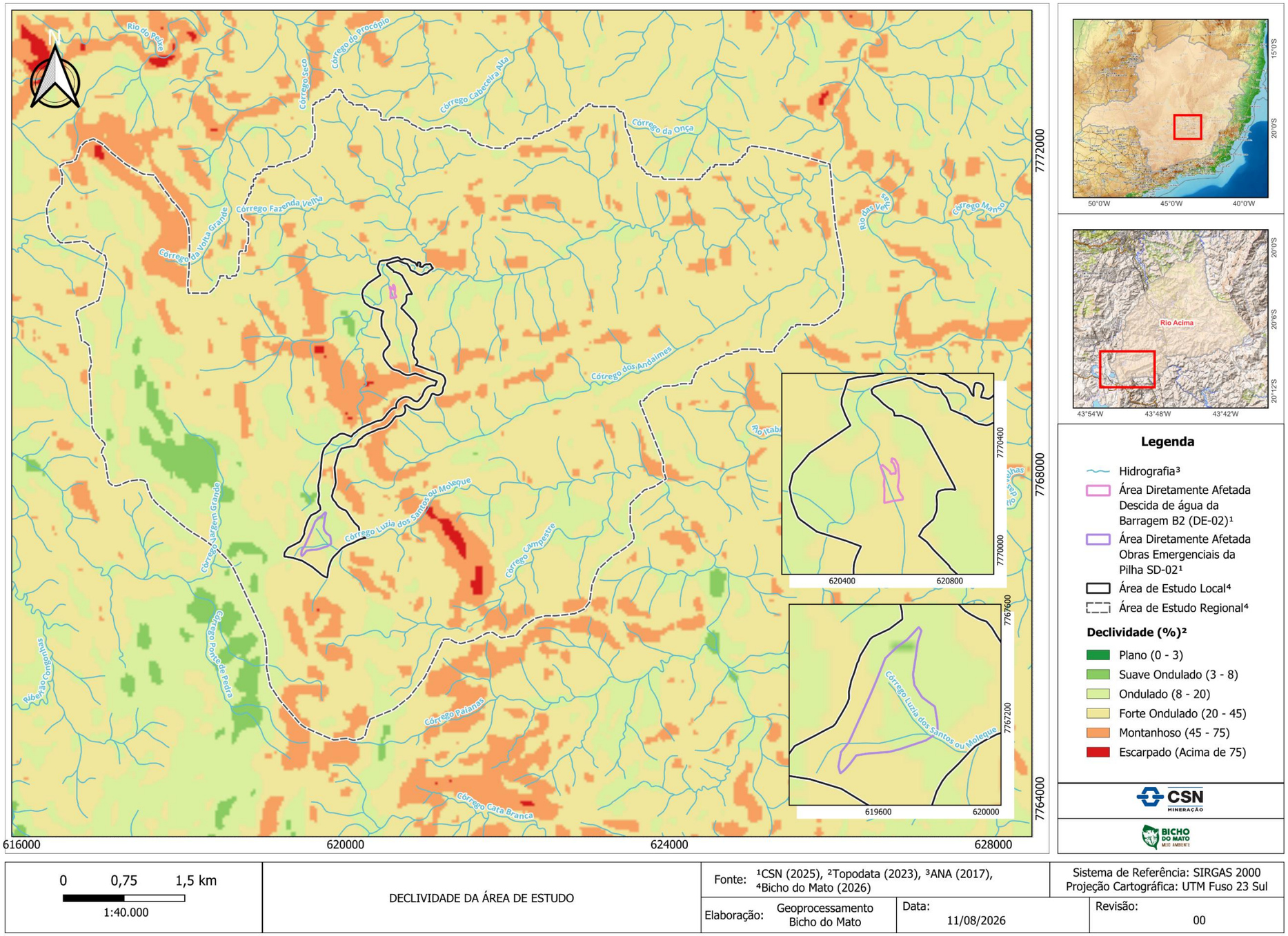
- Compartimento de Relevo Rebaixado, com altitudes que variam de 960 a 860 metros, modelado de dissecação homogênea, formas suavizadas, com encostas alongadas e topos convexos, gradiente topográfico médio (variando entre 8 a 20%), sistema de drenagem adensado. A barragem B2 e barragem ecológica estão inseridas no contexto deste macro-compartimento, embora a área da descida d'água DE-02 tenha uma geomorfologia discordante do seu contexto regional, no caso, a descida d'água está inserida em uma encosta íngreme, com declividade superior a 45% e amplitude elevada, típico de microbacia em área interfluvial.

Os mapas de hipsometria (Mapa 10) e de declividade (Mapa 11) apresentados na página seguinte evidenciam a presença desses dois compartimentos geomorfológicos nas áreas estudadas.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 10 - Hipsometria da área de estudo.



0 0,75 1,5 km 1:40.000	DECLIVIDADE DA ÁREA DE ESTUDO	Fonte: ¹CSN (2025), ²Topodata (2023), ³ANA (2017), ⁴Bicho do Mato (2026)	Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul
		Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato	Data: 11/08/2026 — Revisão: 00

Mapa 11 - Declividade da área de estudo.

As fotos (Figura 22 e Figura 23) a seguir registram os contextos de paisagem dos dois compartimentos das áreas de estudo.



Figura 22 – Compartimentos do Relevo Elevado da AER, com encostas escarpadas e topo com cristas quartzíticas.
Fonte: BMT, 2026.



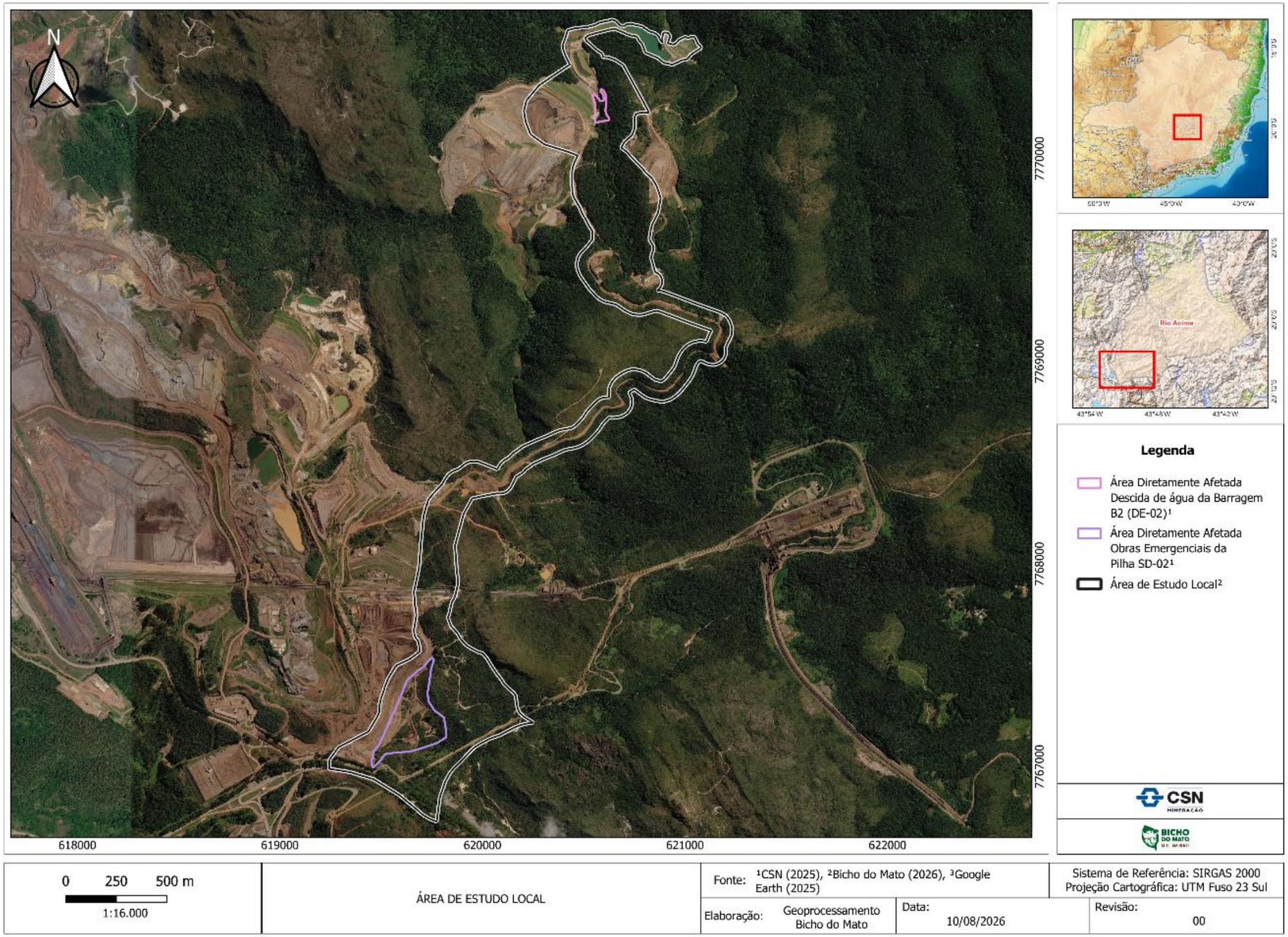
Figura 23 - Compartimentos do Relevo Rebaixo, com vertentes alongadas, topo convexos e densidade de drenagem mais adensada.
Fonte: BMT, 2026.

Além dos critérios de descrição geomorfológica da paisagem natural é importante caracterizar as formas de relevo recentes originadas pela atividade minerária na região e que representam as feições dominantes na paisagem atual da área de estudo local (AEL).

A AEL é composta basicamente por relevo de natureza antropogênica, modelado pela atividade minerária do Complexo Minerário Fernandinho, caracterizado por um conjunto de morrotes e depressões construídas, reconfigurando a paisagem serrana local. Chama atenção as inversões de relevo, como as provocadas pelo rebaixamento de área de crista até o nível dos talvegues da região, como acontece em cavas, como também de planícies e vales entulhados e soterrados até virarem morros, como acontece nas PDEs.

A atividade de mineração altera profundamente a morfologia natural do relevo, bem como sua dinâmica hidrológica. Conforme demonstrado por estudo no Complexo de Itabira (ANDRADE, 2012), em área de mineração, o sistema fluvial originalmente ramificado em vários canais de primeira e segunda ordem é substituído por poucos canais construídos aos sistemas de diques e barragens da mina. A implantação da barragem de rejeito transforma o sistema hídrico originalmente lótico em lêntico. A imagem de satélite do Mapa 12 com a poligonal da AEL mostra o contexto ambiental do projeto.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 12 - Contexto Ambiental da Área de Estudo Local.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

A obra emergencial SD-02 está sendo executada em área já bastante alterada e descaracterizada de seus atributos naturais, devido à atividade local de formação da pilha. O relevo antropogênico da ADA foi reconformado em patamares de bermas e taludes, evoluindo das porções mais altas na área da mina em direção ao vale fluvial que existia no local do dique Fernandinho 1.

Quanto a ADA da descida d'água DE-02, a obra emergencial está ocorrendo em área limítrofe do vertedouro da Barragem B2, portanto, em ambiente alterado e reconformado para alocação das estruturas da barragem de rejeito. Porém, a encosta onde está sendo implantada DE-02 faz parte do relevo da micro-bacia de um afluente do córrego Fazenda Velha, o qual se encontra preservado da atividade de mineração (vide Mapa 8). A descida d'água recebe aporte da bacia de contribuição formada por canais de 1ª e 2ª ordem da bacia do córrego Fazenda Velha. Devido a forte incisão das drenagens locais, os dados morfométricos na encosta da DE-02 são de maior magnitude do que normalmente ocorrer no contexto local. A amplitude do relevo é de aproximadamente 30 metros e o gradiente da encosta supera 45%, caracterizando relevo escarpado, o que justifica a implantação da descida d'água para amortecimento do fluxo a montante, evitando movimento de massa e erosão na encosta

O contexto do relevo de origem antropogênica da AEL e ADA é demonstrado nas Figura 24 a Figura 29.



Figura 24 - Vista para o compartimento do relevo elevado com crista quartzítica. Em primeiro plano cerrado rupestre em área de acesso para o projeto.

Fonte: BMT, 2026. P22



Figura 25 - Vista para pilha SD-02 (a esquerda) e relevo forte ondulado no limite da ADA (a direita). Note a amplitude elevada do relevo AEL.

Fonte: BMT, 2026

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 26 – Relevo antropogênico escalonado.

Fonte: BMT, 2026, P22



Figura 27 - Vista para dreno de fundo da pilha SD-02, evidenciando sistema de drenagem construído.

Fonte: BMT, 2026



Figura 28 - Morfologia do vertedouro da B2 e ao fundo, relevo aplainado da AER, típico do compartimento do relevo rebaixado (Ponto B01).

Fonte: BMT, 2026, P22



Figura 29 - Descida d'água DE-02 parcialmente implantada em relevo forte ondulado da micro-bacia do afluente do córrego Fazenda Velha (Ponto B03).

Fonte: BMT, 2026

7.1.6. Pedologia

A caracterização pedológica das áreas de estudo das obras emergenciais teve como base o levantamento de dados secundários em fontes específicas, como as informações disponibilizadas pelo projeto "Mapeamento de Recursos Naturais do Brasil", do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em escala 1:250.000; o Manual Técnico de Pedologia do IBGE (2005); e o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018). Para compor a análise também foram interpretados os registros realizados na ocasião da visita de campo.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

O padrão de distribuição espacial das classes de solo na região do Quadrilátero Ferrífero está relacionado principalmente ao material de origem e forma de relevo, influenciando na evolução da pedogenética das coberturas de superfície. Além dos condicionantes naturais, os solos da AER são fortemente marcados pela presença da mineração e outras atividades relacionadas.

Na unidade de relevo que corresponde às porções topográficas elevadas, como as linhas de cristas e topos convexos, encontram-se basicamente os Neossolos Litólicos associado a afloramentos rochosos de quartzitos, itabiritos e filitos. A declividade acentuada das encostas e elevada amplitude altimétrica condicionam a formação de solos rasos e pouco desenvolvidos. Assim, os Neossolos Litólicos da região ocorrem predominantemente em encostas com declividade entre 20 e 45% e nas porções de topo de encosta, em associação a afloramento de rocha e canga hematítica fragmentada e encobertas por campo rupestre.

Na unidade geomorfológica de relevo rebaixo, com encosta forte ondulada e ondulada, o Cambissolos háplico distrófico ocorre de forma predominante. Além deste ambiente ser mais favorável a formação de horizonte B incipiente, a erosão hídrica limita o desenvolvimento do solo ao mesmo tempo que remove parte do material pedológico. A cobertura vegetal associada aos Cambissolos corresponde a tipologia de Floresta Estacional Semidecidual.

Importante destacar que em associação aos Cambissolos é muito comum a ocorrência de Latossolos Vermelho-Amarelo, nas áreas e relevo ondulado nesta unidade geomorfológica. Porém, como a AER deste projeto predomina relevo forte ondulado e escarpado em 71% do seu território, será dado foco as classes mais recorrentes: Cambissolos e Neossolos Litólicos.

Os quantitativos de solo na AER, considerando os mapeamentos oficiais consultados são indicados na Tabela 6, a seguir:

Tabela 6 - Classes de solo na AER.

CLASSE DE SOLO	ÁREA DE ESTUDO REGIONAL	
	Área (ha)	Área (%)
CXj - Cambissolo Háplico Perférrico	708,97	15,75%
Corpo d'água continental	24,87	0,55%
RLd - Neossolo Litólico Distrófico	3.766,59	83,69%

Considerando a forte correlação solo e paisagem descrita anteriormente e as características dos fatores de formação dos solos nas áreas em estudo, estima-se a ocorrência das classes de solo na AEL nas seguintes proporções (Tabela 7):

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 7 - Classes de solo na AEL.

LITOLOGIA	VEGETAÇÃO	TIPO DE RELEVO	DECLIVIDADE (%)	CLASSE DE SOLO	ÁREA DE ESTUDO LOCAL	
					Área (ha)	Área (%)
Filito Grafitoso e Xisto	Floresta Estacional Semidecidual	Plano	0 - 3	Latossolo Vermelho-Amarelo	0	0,00%
Filito Grafitoso e Xisto	Floresta Estacional Semidecidual	Suave ondulado	3 - 8	Cambissolo	0,27	0,20%
Filito Grafitoso e Xisto	Floresta Estacional Semidecidual	Ondulado	8 - 20	Cambissolo	44,6	33,22%
Filito Grafitoso e Xisto	Floresta Estacional Semidecidual	Forte ondulado	20 - 45	Cambissolo	78,65	58,59%
Itabirito e Quartzito	Cerrado Rupestre	Montanhoso	45 - 75	Neossolo Litólico	10,73	7,99%
Itabirito e Quartzito	Cerrado Rupestre	Escarpado	> 75	Neossolo Litólico	0	0,00%

De acordo com dados indiretos obtidos das variáveis de formação do solo, pode-se dizer que os Cambissolos da AEL ocupam uma área de 123,52 hectares, o que corresponde à 92,01% dos ambientes naturais do entorno do projeto. Já os Neossolos Litólicos estão associados principalmente às áreas dos remanescentes naturais dentro da propriedade do Complexo Minerário de Fernandinho e terrenos circunvizinhos em área de relevo escarpado (acima de 45%) e associado a afloramento rochoso, portanto, estima-se que esses perfazem 7,99% da AER, ocupando 10,73 hectares.

Na AEL, os Cambissolos apresentam coloração amarelada e rosada e estão distribuídos nos setores sul e sudeste da ADA obra emergencial na pilha SD-02, em área de Cerrado raleado e Cerrado stricto sensu, apresentando-se pouco intemperizados e pouco profundos, embora sobre manto de intemperismo espesso. Tais solos são predominantes da AEL e os ambientes onde ocorrem estão indicados nas fotos apresentadas ao final deste diagnóstico.

Os Neossolos Litólicos da AEL foram observados nos taludes dos cortes de estrada da ADA e morrotes escarificados pela mineração. Os campos rupestres identificados ao redor nas áreas de projeto correspondem aos ambientes ocupados por este tipo de solo. A caracterização destas classes de solo, considerando um perfil típico (Embrapa, 2006) e estudos realizados na região, é apresentada a seguir:

- Neossolo Litólicos, unidade de mapeamento do Mapa Pedológico - RLd

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

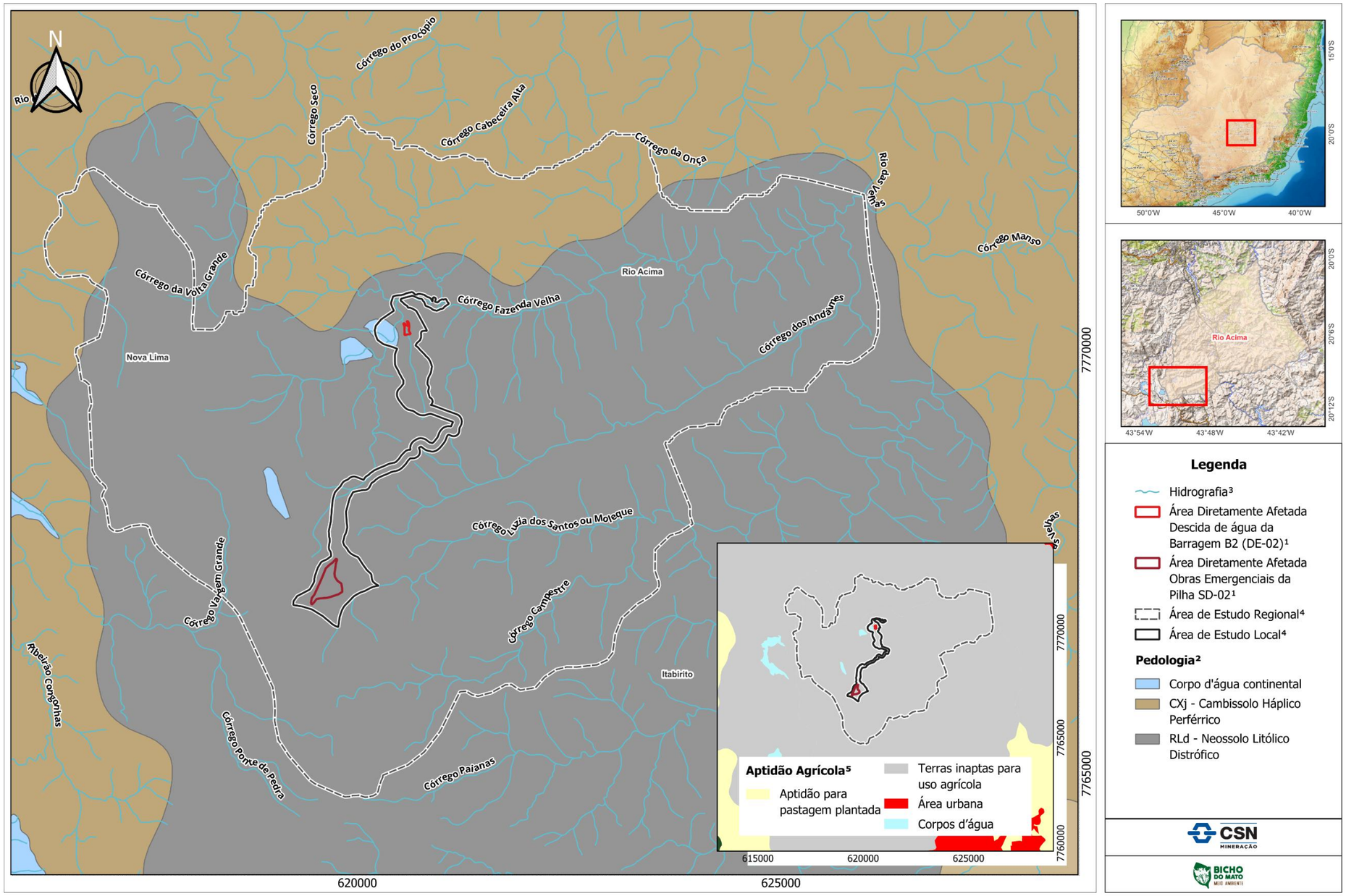
Segundo EMBRAPA (2013), os Neossolo Litólicos são pouco desenvolvidos e apresentam horizonte A sobre a rocha ou horizonte C composto por material com 90% ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha. São solos jovens e rasos onde a espessura de A+C deve ser inferior a 50 cm. Estes solos apresentam normalmente pedregosidade, cascalhos e concreções e ocorrem em áreas de relevo muito acidentado onde a erosão é muito maior do que a pedogênese, sendo os principais fatores de fragilidade desses solos à sua alta suscetibilidade à erosão acelerada por serem rasos e terem saturação rápida de água, o que favorece o escoamento superficial. Este processo pode ser agravado quando são constituídos por material siltoso e arenoso na superfície, como é o caso das áreas em estudo. Quando instalados sobre itabiritos, apresentam resistência devido às concreções ferruginosas, mas o material subjacente à canga apresenta baixa resistência e, por isso, a vegetação tem que ser mantida.

- Cambissolos Háplicos unidade de mapeamento do Mapa Pedológico - CXbd

Segundo EMBRAPA (2013), os Cambissolos referem-se ao tipo de solos com horizonte B incipiente, não hidromórfico, apresentando certo grau de desenvolvimento, porém não suficiente para decompor todos os minerais primários de fácil intemperização. Os processos de formação destes solos já modificaram ou alteraram bastante o material originário, desenvolvendo estrutura, se a textura assim o permitir. Entretanto, os referidos solos não possuem nenhuma característica morfológica que permita sua classificação em qualquer outra classe. Possuem em geral baixa fertilidade natural.

A baixa fertilidade dos solos da AER está associada tanto ao material de origem, litotipos das Formações Geológicas (Caraça e Itabira), que não possui grandes reservas de nutrientes, quanto à elevada lixiviação pela qual o solo já passou. Por isso, os solos locais são classificados como inaptos para atividade agrícola, de acordo com a base do IDE – SISEMA consultada em agosto de 2026, como pode ser visualizado no Mapa 13. Na sequência são exibidas as figuras (Figura 30 a Figura 34) que exemplificam a descrição pedológica local.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



0 0,75 1,5 km 1:40.000	PEDOLOGIA NA ÁREA DE ESTUDO	Fonte: ¹CSN (2025), ²IBGE (2023), ³ANA (2017), ⁴Bicho do Mato (2026), ⁵Embrapa Solos (2025)		Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul
		Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato	Data: 27/08/2026	Revisão: 00

Mapa 13 - Pedologia na área de estudo.



Figura 30 - Vista crista quatzítica, ambiente de ocorrência dos Neossolos Litólicos da AER.

Fonte: BMT, 2026. P22.



Figura 31 - Superfície dos Neossolo Litólico degradado, com exposição de material sito-arenso na AEL próximo ao sump.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 32 - Vista para perfil de intemperismo recoberto por Cambissolo e Floresta Estacional Semidecidual da ADA DE-02.

Fonte: BMT, 2026. P22.



Figura 33 - Ambiente de ocorrência dos Cambissolos na AEL, associado a Floresta Estacional Semidecidual e relevo forte ondulado.

Fonte: BMT, 2026.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 34 - Neossolos Litólicos com concreções ferruginosas na AEL próximo a ADA SD-02.

Fonte: BMT, 2026. P22

7.1.7. Processos Erosivos e Movimentos de Massa

Na geomorfologia uns dos principais processos morfodinâmicos modelador do relevo atual são sem dúvida a erosão e o movimento de massa, os quais atuam muitas vezes juntos na elaboração de forma de relevo através da degradação natural de suas superfícies e do manto de intemperismo. Erosão e movimento de massa são processos dinâmicos que estão em constante equilíbrio com processos de estabilidade do relevo: pedogênese e intemperismo. São importantes de serem estudados porque imprimem cicatrizes na litosfera que podem causar danos físicos às estruturas humanas edificadas, perda de terra agricultável e alteração brusca da paisagem, denotando um cenário de desequilíbrio ambiental que afeta a biosfera como um todo.

Erosão pode ser entendida como a destruição das saliências ou reentrâncias do relevo, promovendo a evolução do relevo até seu nivelamento e rebaixamento. A erosão no sentido amplo dever ser entendida como um processo cíclico de desconstrução da geoforma e em constante construção de outra mais estável. O ciclo erosivo é iniciado com a perda de solo, transporte e deposição. Assim, a sedimentação em área mais deprimidas do relevo, como em vales, faz parte do processo como um todo e pode ter como efeito o assoreamento. Portanto, a análise do processo erosivo inclui também a análise de assoreamento.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Os estudos sobre erosão e movimento de massa incluem ensaios sob diferentes condicionantes: clima, hidrologia de vertente (infiltração e percolação de água), relevo, solo, cobertura vegetal e uso do solo. Tais fatores deflagradores da erosão e do movimento de massa atuam de forma sinérgica e cumulativa no tempo e espaço, condicionando processos que respondem às pressões antrópicas atuais. Por isso, são usados em modelo de predição de risco e susceptibilidade à erosão. Assim, os mapas de susceptibilidade à erosão e o mapa de risco a movimento de massa são mapas sínteses que indicam a fragilidade das áreas por classe de intensidade que os processos podem ocorrer.

Além da avaliação de susceptibilidade à erosão e ao movimento de massa, foi realizado o mapeamento das feições de degradação existentes na paisagem da AEL. Da mesma forma, a ocorrência de locais com maior aporte de sedimentos junto aos corpos hídricos no entorno da ADA é alvo deste diagnóstico.

Importante informar que a ADA objeto deste EIA está, na condição de campo atual, em meio a obra emergencial de implantação das estruturas de controle da pilha SD-02 e da barragem B2 e, portanto, os processos aqui descritos são transitórios e comuns a qualquer etapa de obra, não retratam a condição de estabilidade dinâmica do meio.

Por fim, vale ressaltar que o mapa de suscetibilidade à erosão e mapa de risco a movimento de massa foram extraídos da base do órgão oficial (IDE-SISEMA) e representam o contexto regional da condição de equilíbrio dinâmico da paisagem natural. Servem ao propósito de apontar a capacidade de suporte da área receptora dos impactos oriundo da ADA, a resiliência do meio à pressão antrópica das atividades da obra.

7.1.7.1. *Análise de Susceptibilidade à Erosão e Vulnerabilidade ao Movimento de Massa*

De acordo com o mapeamento de Susceptibilidade à Erosão do órgão ambiental, na área de estudo regional (AER) predominam ambientes com Muito Alta susceptibilidade à erosão (34,40%), sendo os principais fatores de instabilidade à presença generalizada de solos frágeis bastante erodíveis (como exposto no item 7.1.6) e o relevo movimentado (forte ondulado, montanhoso e escarpado) em 82% do terreno da AER. Além disso, as bacias do alto curso do Rio das Velhas, onde está inserido a AER, apresentam as áreas de maior propensão à erosão acelerada e perda de solo da região, como demonstrado nos mapeamentos desenvolvidos nas últimas décadas (Oliveira *et al.* 1978). Essa propensão à erosão acelerada está relacionada também a forte pressão antrópica imputada pela atividade minerária na região (Tabela 8 e Tabela 9).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 8 -Distribuição das classes de suscetibilidade à erosão na Área de Estudo Local e na Área de Estudo Regional

SUSCETIBILIDADE À EROSÃO	ÁREA DE ESTUDO LOCAL		ÁREA DE ESTUDO REGIONAL	
	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%
Muito baixa	3,8712	2,88%	467,7600	10,39%
Baixa	18,2105	13,57%	1.143,6604	25,41%
Média	22,3260	16,63%	801,9748	17,82%
Alta	34,3593	25,60%	538,9754	11,98%
Muito alta	55,4619	41,32%	1.548,0533	34,40%

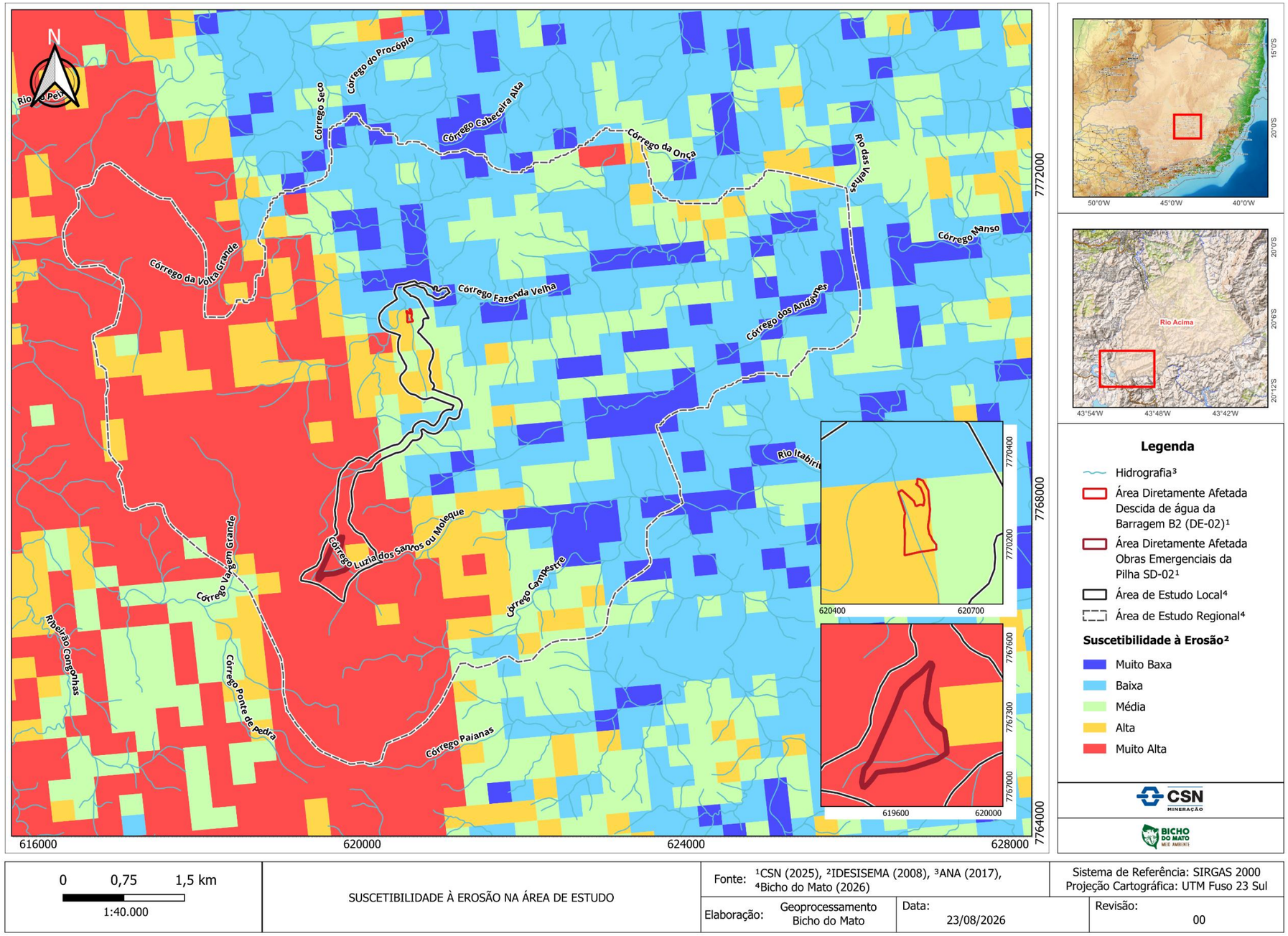
Fonte: *Elaboração BMT.*

Tabela 9 - Distribuição das classes de relevo e respectivas faixas de declividade nas Áreas Diretamente Afetadas, Área de Estudo Local e Área de Estudo Regional

TIPO DE RELEVO	DECLIVIDADE (%)	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (OBRAS EMERGENCIAIS DA PILHA SD-02)		ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (DESCIDA DE ÁGUA DA BARRAGEM B2)		ÁREA DE ESTUDO LOCAL		ÁREA DE ESTUDO REGIONAL	
		ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%
Plano	0 - 3	0,0000	0,00%	0,0000	0,00%	0,0000	0,00%	0,0000	0,00%
Suave ondulado	3 - 8	0,1788	2,13%	0,0000	0,00%	0,2681	0,20%	75,7916	1,69%
Ondulado	8 - 20	5,5414	65,96%	0,0000	0,00%	44,5991	33,22 %	710,9935	15,81 %
Forte ondulado	20 - 45	2,6813	31,91%	0,8044	100,00 %	78,6517	58,59 %	3.165,4628	70,38 %
Montanhoso	45 - 75	0,0000	0,00%	0,0000	0,00%	10,7252	7,99%	531,0777	11,81 %
Escarpado	> 75	0,0000	0,00%	0,0000	0,00%	0,0000	0,00%	14,4791	0,32%

Fonte: *Elaboração BMT.*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



0 0,75 1,5 km 1:40.000	SUSCETIBILIDADE À EROSÃO NA ÁREA DE ESTUDO	Fonte: ¹CSN (2025), ²IDESISEMA (2008), ³ANA (2017), ⁴Bicho do Mato (2026)	Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul
		Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato	Data: 23/08/2026 — Revisão: 00

Mapa 14 - Susceptibilidade à Erosão da área de estudo.

De acordo com o Mapa 14, os terrenos classificados com baixa susceptibilidade à erosão começam a ser predominantes na paisagem à medida que se aproximam da confluência com o Rio das Velhas, acompanhando o gradiente topográfico da superfície que suaviza em direção ao curso do Rio principal, que é o nível de base regional. A classe de baixa susceptibilidade à erosão corresponde a 25,41% da AER.

Na área de estudo local (AEL) também predomina a classe de susceptibilidade à erosão Muito Alta (41,32%), devido a presença de solo com baixa resistência à erosão em posição topográfica favorável ao deflúvio, logo, a erosão concentrada e acelerada.

Note que na área da obra emergencial da pilha SD-02 é onde ocorrem os terrenos mais críticos do ponto de vista da erosão e movimento de massa. Em vistoria de campo, esta área é a que apresenta maior número de focos erosivos e a única com feição de erosão acelerada, voçoroca – conforme ilustram as Figura 35, Figura 36 e Figura 37 a seguir:



Figura 35 - Acesso entre as duas áreas de projeto com desenvolvimento de sulco erosivo nas margens, processo inicial.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 36 - Afloramento rochoso na margem do acesso em estabilidade e poucos locais de desplacamento.

Fonte: BMT, 2026.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

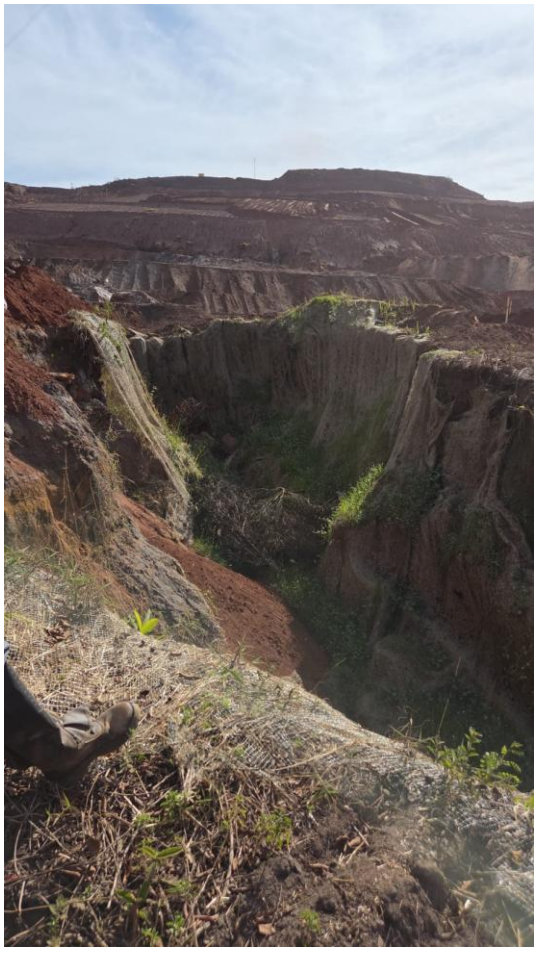


Figura 37 - Descida d'água DE-02 parcialmente implantada em relevo forte ondulado da microbacia do afluente do córrego Fazenda Velha (Ponto P18).

Fonte: BMT, 2026.

Os terrenos menos susceptíveis à erosão são os terrenos do compartimento do relevo rebaixado descrito no item 7.1.5, onde está inserida a área da obra emergencial da descida d'água DE-02. Esta porção da AEL com susceptibilidade à erosão menos crítica, corresponde à 33% da AEL. O principal fator de estabilidade desta área é sem dúvida a presença da Floresta Estacional Semidecidual que garante uma boa proteção aos solos locais que naturalmente têm baixa resiliência à pressão antrópica. Já o fator que atribui mais peso à susceptibilidade à erosão e ao movimento de massa, nesta região, é o uso do solo intenso e bastante alterado pela mineração e, no caso da ADA da descida d'água, a declividade acentuada da encosta. Hoje, este relevo escarpado no entorno da ADA da descida d'água está revestido pela vegetação florestal local e, por isso, em condição de estabilidade, que pode ser rompida se retirada esta cobertura e expondo os solos muito erodíveis da encosta.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Na vistoria de campo realizada na área do projeto da descida d'água e em toda bacia de contribuição, não foram identificados focos erosivos. Porém, topográficas locais e fortes incisões da drenagem afluente para encosta da descida d'água condicionam uma vulnerabilidade natural dos terrenos ao movimento de massa do tipo escorregamento. Os registros fotográficos desta área são apresentados nas Figura 38 e Figura 39 seguir:



Figura 38 – Erosão laminar muito intensa sobre áreas sem cobertura vegetal.

Fonte: BMT, *2026. P22*



Figura 39 - Descida d'água DE-02 parcialmente implantada sem erosão aparente na face do talude.

Fonte: BMT, 2026

7.1.8. Espeleologia

Este relatório técnico expõe os resultados da prospecção espeleológica das Áreas de Estudos Espeleológicos (AEEs) da MINÉRIOS NACIONAL S.A., região de Rio Acima e Itabirito/MG, projetos: PDE SD-02 e Estrutura de Descida D´água da Barragem B2(DE-02), ambos do Complexo Minerário de Fernandinho, como pode ser observado no Mapa 15 onde apresentamos as ADAs com respectivos buffers de 250 metros e Figura 40 e Figura 41.

A prospecção espeleológica é o estudo utilizado primordialmente para a identificação de patrimônio espeleológico e/ou áreas de potencial espeleológico. Portanto se trata do trabalho executado em campo para a identificação e contextualização de cavidades naturais subterrâneas. Sendo que a partir dessa primeira etapa se torna possível a caracterização patrimonial da cavidade porventura prospectada/encontrada, advertindo que cavidade natural é passível de proteção ambiental.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

O estudo de prospecção espeleológica evidentemente é fundamental na avaliação de impacto ambiental de empreendimentos potencialmente poluidores e/ou degradadores do meio ambiente.



Figura 40 - Barragem de rejeitos onde foi executado o projeto da Estrutura de Descida D´água da Barragem B2 (DE-02).

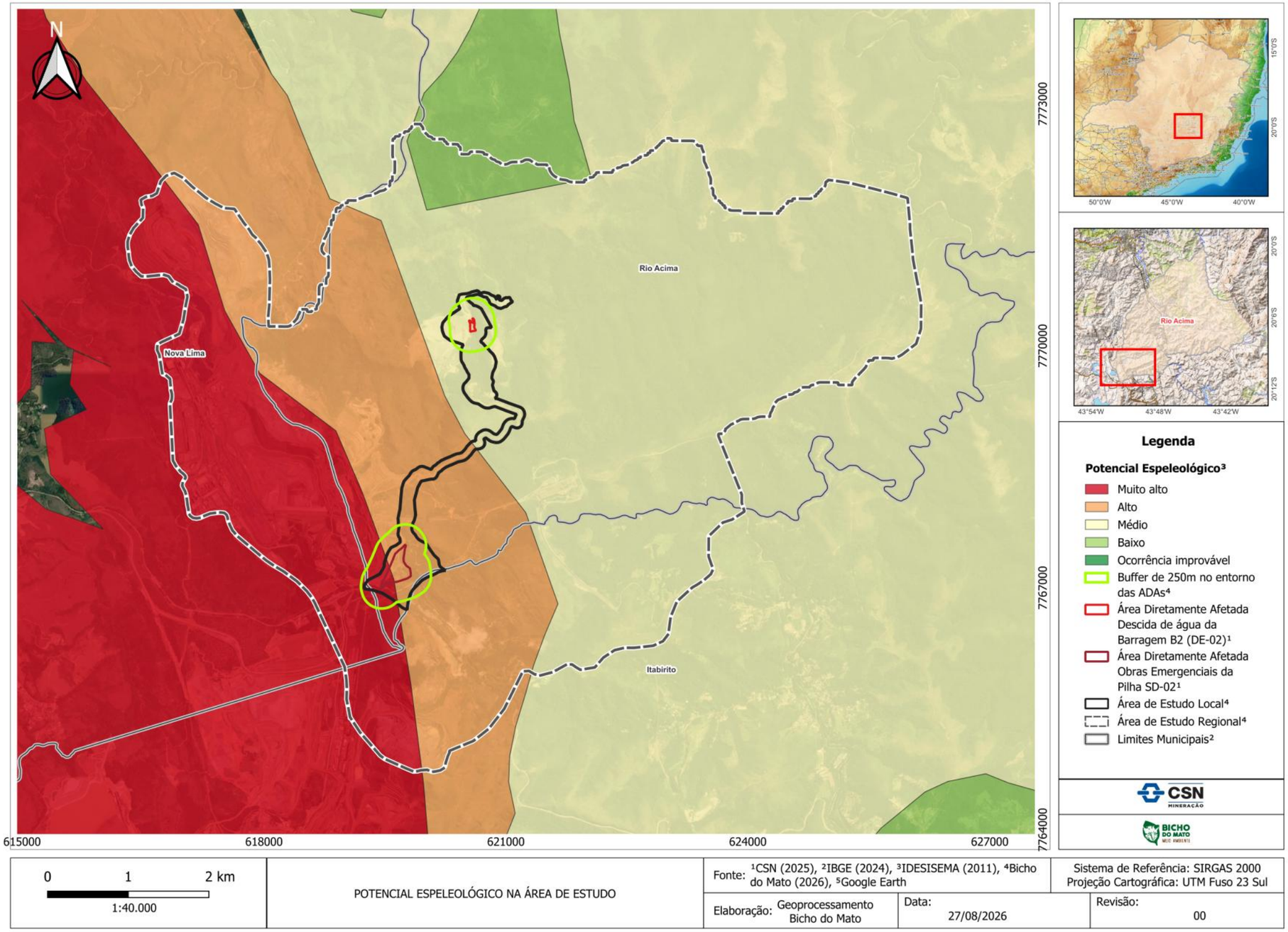
Fonte: BMT, 2026.



Figura 41 - Pilha de Disposição de Estéreis (PDE) onde foi executado o projeto da PDE SD–02.

Fonte: BMT, 2026.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 15 - potencial de ocorrência de cavidades naturais segundo IDE/SISEMA para as áreas de intervenção: a norte o projeto da Estrutura de Descida D´água da Barragem B2(DE-02) e sul o projeto da PDE SD-02. Complexo Minerário de Fernandinho: Minérios Nacional S.A.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.1.8.1. *Objetivo*

O objetivo da prospecção é a identificação de patrimônio espeleológico: cavidades naturais subterrâneas, sendo a etapa inicial e fundamental para estudos de licenciamento e monitoramento ambiental. Para tanto é necessário observar e alcançar resultados, sendo os principais:

1. Cadastrar quantitativamente o maior número possível de cavidades naturais subterrâneas protegidas pela Constituição do Brasil.

2. Realizar caracterização fisiográfica mínima da área em relação ao potencial espeleológico e feições de carstificação relevantes.

3. Registrar pontos de controle prospectivo utilizados para a caracterização fisiográfica.

4. Registrar a pesquisa via transectos percorridos e/ou visualizados in locu.

5. Registrar fotograficamente os transectos percorridos ou visualizados.

6. Registrar cartograficamente de forma georreferenciada os dados lançados nos transectos prospectivos.

7. Elaborar relatório técnico contendo dados lançados anteriormente definindo dessa forma a existência do patrimônio espeleológico qualiquantitativamente.

Consecutivamente, portanto, atender a normatização imposta pela IS 8/2017 da SEMAD e assim coerentemente definir a potencialidade espeleológica da região de inserção ambiental do empreendimento.

7.1.8.2. *Materiais e Métodos*

O Estado de Minas Gerais dispõe de regulamentação específica para a definição dos procedimentos e parâmetros mínimos aplicáveis aos estudos de prospecção espeleológica em seu território, conforme estabelecido pela Instrução de Serviço (IS) nº 08/2017, publicada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD).

As áreas objeto das atividades de prospecção espeleológica correspondem às Áreas Diretamente Afetadas (ADAs) do empreendimento, definidas pelo empreendedor e disponibilizadas para a realização deste estudo. Para fins de delimitação da área de prospecção, as ADAs foram integradas e circundadas por uma poligonal convexa fechada, considerando-se um raio de 250m a partir dos seus limites externos, conforme apresentado no Mapa 1. A adoção desse procedimento encontra respaldo na Resolução CONAMA nº 347/2004, que estabelece a necessidade de realização de prospecção espeleológica na ADA do empreendimento e em seu entorno imediato, correspondente a um raio de 250m. Nesse contexto, destaca-se que a prospecção espeleológica deve se restringir

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

à ADA e ao respectivo entorno imediato, ainda que a área total da propriedade na qual o empreendimento esteja inserido apresente extensão superior àquela considerada para fins de prospecção.

O critério de delimitação também encontra respaldo na IS nº 08/2017 da SEMAD, que, em seu art. 4º, § 3º, estabelece que, até a efetiva definição da área de influência das cavidades naturais subterrâneas nos termos previstos na legislação, esta será considerada como a projeção horizontal da cavidade acrescida de um entorno de 250m, delimitado na forma de poligonal convexa.

As cavidades naturais subterrâneas apresentam diferentes denominações de uso popular e regional, tais como caverna, gruta, lapa, lapinha, lapão, furna, buraco, grota, toca, grunha, abismo, entre outras. Para fins técnicos e legais, adota-se a definição estabelecida pelo Decreto Federal nº 6.640/2008, segundo o qual cavidade natural subterrânea corresponde a todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, formado por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou do tipo de rocha encaixante. Essa definição compreende, ainda, o ambiente associado à cavidade, incluindo seu conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora presentes e o corpo rochoso no qual a cavidade se encontra inserida.

Do ponto de vista morfológico, as cavidades podem apresentar desenvolvimento predominantemente horizontal ou vertical. As cavidades de desenvolvimento essencialmente vertical são usualmente denominadas abismos, caracterizando-se pela predominância de desníveis verticais em relação ao desenvolvimento longitudinal ou horizontal. Para os fins específicos deste relatório, foram consideradas como cavidades naturais subterrâneas de interesse espeleológico as feições que apresentam desenvolvimento superior a 5 metros, sem prejuízo da aplicação dos critérios legais e técnicos pertinentes à sua caracterização e eventual definição de relevância espeleológica.

A etapa de pesquisa bibliográfica e documental compreendeu o levantamento e a análise de informações de caráter geológico, geomorfológico, hidrográfico, pedológico e espeleológico, contemplando as escalas local e regional. Foram consultadas bases de dados, documentos técnicos, estudos ambientais e produtos cartográficos oficiais, com o objetivo de subsidiar a caracterização do meio físico, a definição do potencial espeleológico e o planejamento das atividades de campo.

Entre as principais fontes de dados utilizadas, destacam-se:

- Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), gerenciado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV), vinculado ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio);
- Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA);

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

- Projeto APA Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) – Estudos do Meio Físico (2005);
- Folha Geológica Itabirito, produzida pelo Serviço Geológico do Brasil/Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2020);
- Planialtimetria folha Rio Acima, na escala 1:50.000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1986);
- Diagnóstico Espeleológico – Relatório de Caminhamento da Pilha de Rejeito/Estéril PE-01, Rampas de Emergência, Pilha Temporária e Canaleta de Crista, elaborado pela VIVO Meio Ambiente (2022) para a Minérios Nacional, do qual foram aproveitados informações e trechos de caminhamentos prospectivos anteriormente realizados em parte das áreas atualmente contempladas neste estudo.

Foram igualmente utilizadas imagens orbitais disponíveis nas plataformas Google Earth/Esri, bem como dados espaciais disponibilizados pelo IDE-SISEMA, mantido pela SEMAD. Esses produtos foram empregados como suporte à interpretação das características fisiográficas da área, à identificação preliminar de feições potencialmente relacionadas à ocorrência de cavidades naturais subterrâneas, ao planejamento dos caminhamentos de campo e à análise integrada dos condicionantes do potencial espeleológico.

A metodologia adotada, portanto, fundamentou-se na integração entre dados secundários, interpretação cartográfica e de imagens orbitais, análise dos condicionantes geológicos e geomorfológicos e verificação sistemática em campo, buscando assegurar a adequada identificação e caracterização das feições espeleológicas presentes nas áreas objeto da prospecção.

As atividades de campo foram realizadas ao longo de 9 dias, nos períodos de 10 a 14 e de 18 a 21 de agosto do ano corrente, por uma equipe composta por três profissionais. As atividades foram orientadas por cartografia previamente elaborada (Mapa 2) para subsidiar o planejamento e a execução dos caminhamentos prospectivos. Durante os trabalhos, foram utilizados receptores de navegação por satélite (GPS) Garmin 60CSx, smartphones com câmera fotográfica digital georreferenciada (Time Stamp) e aplicativo de georreferenciamento Locus Map para aferição dos caminhamentos. As fotos são tiradas com georreferenciamento, portanto, funcionam aqui neste relatório como pontos de controle do caminhamento da prospecção espeleológica.

Posteriormente, os dados do caminhamento/prospecção foram transferidos para o software TrackMaker Pro, no qual foram processados e organizados para posterior representação cartográfica. Os trajetos obtidos foram então sobrepostos a imagens orbitais disponibilizadas pela

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

plataforma Google Earth, permitindo a espacialização e a conferência dos percursos realizados em campo.

Os dados cartográficos disponibilizados em formato KML foram referenciados ao sistema geodésico WGS 84 e podem ser visualizados diretamente no Google Earth. Para fins de integração com bases cartográficas referenciadas ao SIRGAS 2000, considera-se a equivalência prática entre os dois referenciais para a escala e finalidade deste estudo, uma vez que, conforme informações disponibilizadas pelo IBGE, os parâmetros de transformação considerados são DX = 0, DY = 0 e DZ = 0.

7.1.8.3. *Definição do Potencial da Área de Estudo Espeleológico (AEE)*

A definição do potencial de ocorrências de cavidades naturais da área de estudo é estabelecida a partir da análise integrada de diferentes atributos do meio biofísico, com ênfase nos aspectos geológicos, geomorfológicos, hidrográficos, hipsométricos e de cobertura vegetal (IDE/SISEMA, 2026; IBGE, 1986; CPRM, 2020).

No contexto geológico, são consideradas, principalmente, as características litológicas e petrográficas das unidades aflorantes, tendo em vista sua influência na gênese, no desenvolvimento e na preservação de cavidades naturais subterrâneas. Esses dados são integrados às informações geomorfológicas, especialmente à identificação e à distribuição de feições associadas à geomorfogênese cárstica e aos processos de dissolução e desenvolvimento de sistemas subterrâneos, tais como dolinas, sumidouros, surgências, paredões rochosos, afloramentos e demais feições indicativas de potencial espeleogenético.

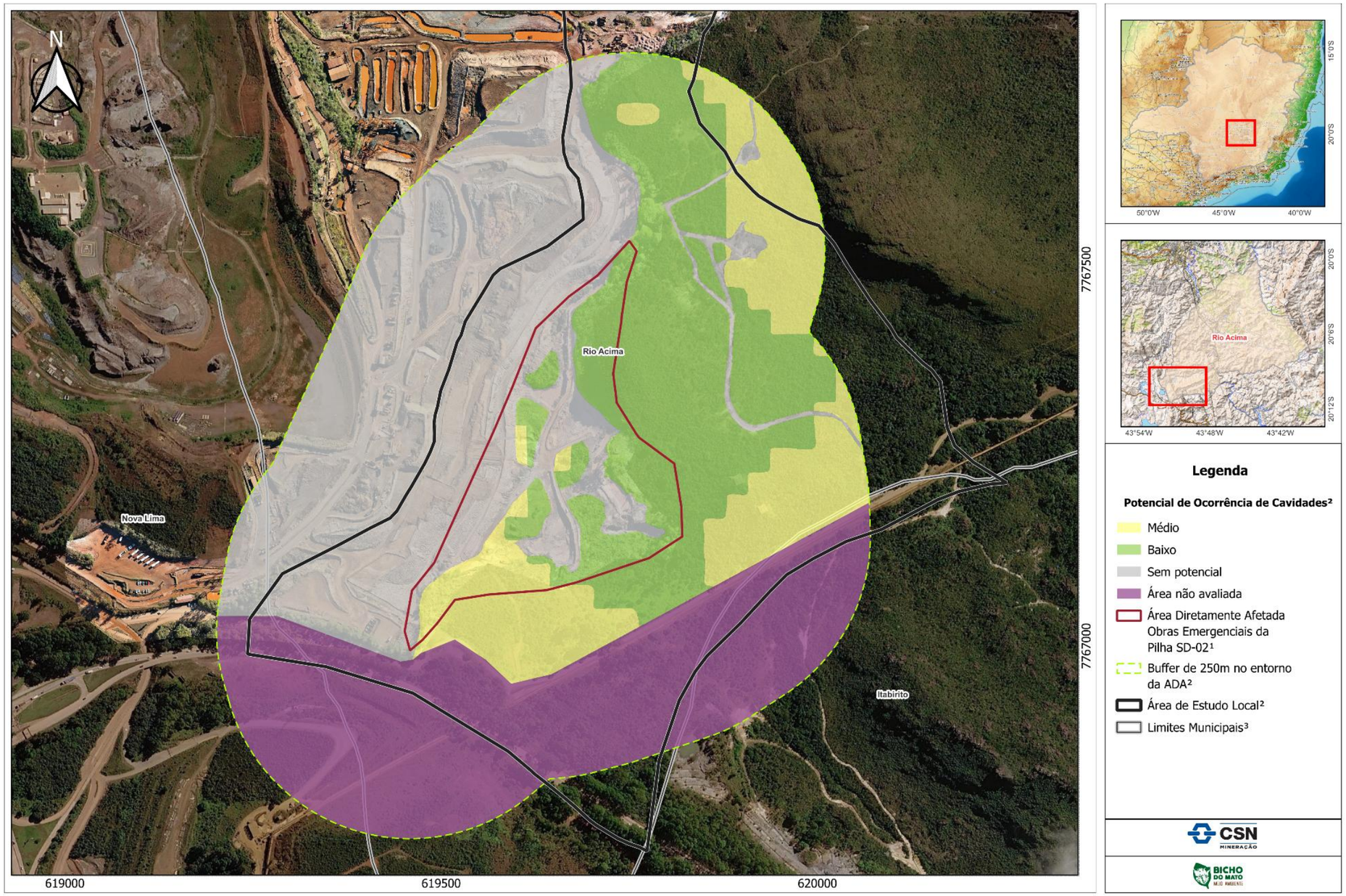
Adicionalmente, a análise da rede hidrográfica e da hipsometria contribui para a compreensão dos controles estruturais, geomorfológicos e hidrológicos atuantes na área, permitindo a integração espacial dos diferentes fatores condicionantes e a elaboração do mapa de potencial de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas, ou mapa de potencial espeleológico, onde são também incorporados os registros disponíveis no CANIE, de modo a considerar a ocorrência conhecida de cavidades previamente cadastradas.

Por fim, o modelo de potencial é refinado mediante a exclusão ou classificação diferenciada de áreas nas quais a prospecção espeleológica não se mostra necessária, em razão de intervenções antrópicas que tenham descaracterizado as condições naturais do terreno, bem como de áreas cuja investigação esteja inviabilizada ou restrita em função de impedimentos de acesso a propriedades de terceiros, no presente caso, as áreas sob controle da empresa VALE S.A. (Mapas 2 e 3; Tabela 10).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

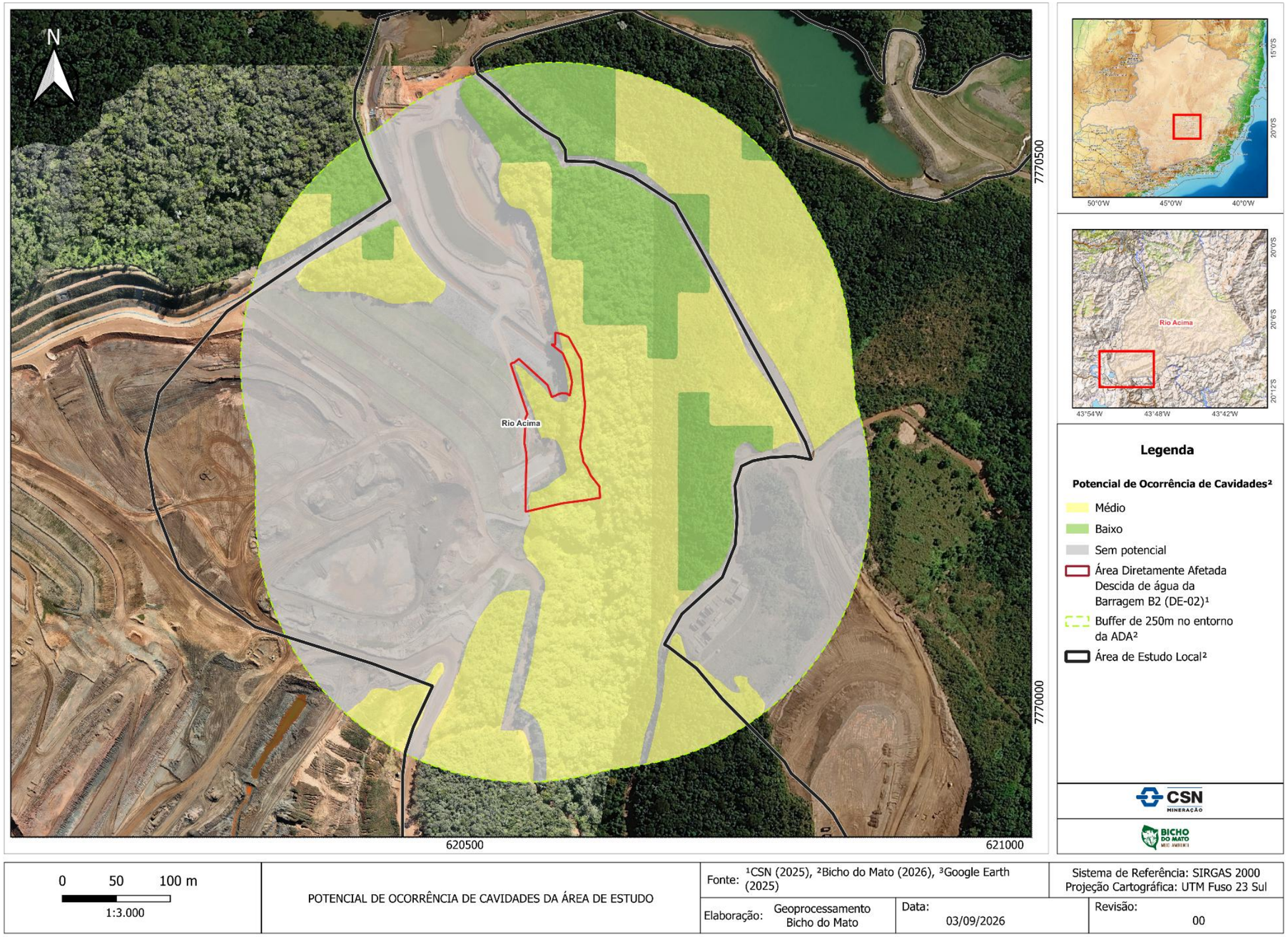
As áreas onde são consideradas como de alto potencial de ocorrência de cavidades, Mapa 15, hoje parte se encontram completamente antropizadas por atividades de mineração e outra parte foi vedado no caminhamento espeleológico, portanto foram excluídas da prospecção, como pode ser observado nos Mapa 16 e Mapa 17.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 16 - Potencial espeleológico real para as áreas de intervenção do projeto da PDE SD-02. Complexo Minerário de Fernandinho: Minérios Nacional S.A.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 17 - Potencial espeleológico real para as áreas de intervenção do projeto da Barragem B 02. Complexo Minerário de Fernandinho: Minérios Nacional S.A.

Apresentamos a seguir na Tabela 10 o resultado da avaliação quanto ao real potencial de ocorrência de cavidades naturais nas regiões dos projetos do Complexo Minerário de Fernandinho, conforme apresentado nos Mapa 16 e Mapa 17 antecedentes.

Tabela 10 - Memorial de uso do solo nas áreas (em hectare) dos projetos do Complexo Minerário Fernandinho da Minérios Nacional S.A., versus o potencial de ocorrência de cavidades.

CLASSE DE POTENCIAL ESPELEOLÓGICO	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (OBRAS EMERGENCIAIS DA PILHA SD-02)		ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (DESCIDA DE ÁGUA DA BARRAGEM B2)	
	ÁREA (KM²)	%	ÁREA (KM²)	%
Média	0,2371	36,56	--	---
Baixa	---	--	0,1595	51,31
Sem probabilidade	0,2426	37.41%	0,1517	48.68%
Não avaliada	0,1689	26.04%	0.000	0.00%
TOTAL GERAL	**64.861**	**100.00%**	**31.171**	**100.00%**

Fonte: Elaboração própria.



Figura 42 - Área impedida à prospecção espeleológica pertence a Mina do Pico da VALE S.A., e se situa do lado da rodovia do Inconfidentes. Área considerada de alto potencial de ocorrência de cavidades, sobretudo em função da rocha ferrífera subjacente.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 43 - Área impedida à prospecção espeleológica pertence a Mina do Pico da VALE S.A., e se situa do lado da rodovia do Inconfidentes. Área considerada de alto potencial de ocorrência de cavidades, sobretudo em função da rocha ferrífera subjacente. Observa- se a CTLD da VALE.

Fonte: BMT, 2026.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 44 - Canteiro de obras da FPM empreiteira que atua dentro da área da Minérios Nacional, próximo ao projeto da Estrutura de Descida da Barragem B2. Área considerada de baixo potencial de ocorrência de cavidades e neste caso descartada da prospecção por estar completamente antropizada.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 45 - Área do projeto da Estrutura de Descida da Barragem B2., descartada da prospecção por estar completamente antropizada.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 46 - Área da PDE SD-02 em porção de topo. Área localizada dentro do buffer de prospecção espeleológica e considerada de alto potencial de ocorrência de cavidades e descartada da prospecção por estar completamente antropizada.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 47 - Área do projeto da PDE SD-02 em sua porção de base, onde está sendo construído um sump, área descartada da prospecção por estar completamente antropizada. Em primeiro plano área de médio potencial de ocorrência de cavidades e ao fundo área de alto potencial de ocorrência de cavidades.

Fonte: BMT, 2026.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.1.8.4. *Caracterização da Área de Estudo*

A região de estudo se localiza no Quadrilátero Ferrífero no território de Rio Acima a sul de Belo Horizonte. Dividem-se em duas áreas com domínios geológicos, geomorfológicos e de vegetação diferenciados, conforme disposto no Quadro 3.

Quadro 3 - Domínios biogeográficos das áreas de estudo do Complexo Minerário de Fernandinho. Fontes: IDE/SISEMA, 2026; Google Earth, 2026.

PROJETO	POTENCIAL ESPELEOLÓGICO	DOMÍNIO GEOLÓGICO	GEOMORFOLOGIA	VEGETAÇÃO
PDE SD-02	Médio	Quartzitos com rocha aflorante	Região de topo (1259 a 1216m de altitude) pouca dissecação estrutural com solos litólicos	Campo rupestre + cerrado
Estrutura Descida D´água Barragem B2 (DE-02)	Baixo	Filito xistoso – sem rocha aflorante	Região de baixada (868 a 948m de altitude) com intensa dissecação formando vales/vertentes íngremes e profundas e solos espessos	Mata – arbóreos + arbustivo

** Foi desconsiderada a área de alto potencial de ocorrência de cavidades para o projeto de PDE SD-02, por esta em área Vale (impedida à prospecção) e por apresentarem áreas antropizadas.*



Figura 48 - Rocha encontrada na região do projeto da Estrutura de Descida D´água da Barragem B2(DE-02) – filito xistoso.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 49 - Rocha encontrada na região do projeto da PDE-SD02 - quartzito.

Fonte: BMT, 2026.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 50 - Aspecto geral da região do projeto da Estrutura de Descida D´água da Barragem B2(DE-02) – filito xistoso com solo espesso e mata sobreposta.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 51 - Aspecto geral da mata encontrada na região do projeto Estrutura de Descida D´água da Barragem B2(DE-02).

Fonte: BMT, 2026.



Figura 52 - Aspecto geral da região do projeto da PDE-SD02 com mata de cerrado associada a campo rupestre.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 53 - Ao fundo a disposição de estéreis da PDE SD-02 e em primeiro plano mata encontrada na região.

Fonte: BMT, 2026.

7.1.8.5. *Resultados da Prospecção Espeleológica*

As 2 áreas de estudo possuem as características biogeográficas como determinado no Quadro 2 e as dimensões segundo o Quadro 1. A seguir discorreremos acerca dos resultados da prospecção em separado.

Não foi observado em qualquer parte de ambas as áreas de estudo nenhuma feição típica de relevos com geomorfogênese cárstica, tais como: dolinas, surgências, sumidouros etc., mesmo que por carstificação subjacente.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

ÁREA DA BARRAGEM B2

A área da Barragem B2, dominada pelo pelos filitos xistosos, apresenta ora relevo fortemente declivoso ora apresenta relevo plano com caimento suave. A vegetação se apresenta com árvores com sub-bosque de arbustivas em alta densamente. Não foi observado afloramentos rochosos e a rocha somente fica exposta em cortes de relevo e em ravinas que possuem alto gradiente hidráulico. Mesmo nos barrancos e nas ravinas profundas onde a rocha é exposta não foi identificada nenhuma cavidade natural tão pouco alguma feição espeleológica qualquer, o resultado da prospecção, portanto, foi nulo (Figura 54 a Figura 61).



Figura 54 - Descida d´água em degraus do canal de cintura extravasor da Barragem B02 enas laterais mata de arbóreas/arbustivas.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 55 - Eixo da Barragem B02 vista da ombreia esquerda. Ao fundo mata da AEE.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 56 - Pequeno canal de desvio de águas pluviais localizado ao lado ombreira direita do eixo da Barragem B02. Ao fundo mata da prospecção da AEE.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 57 - Aspecto geral da vegetação da área da Barragem B02.

Fonte: BMT, 2026.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 58 - Aspecto geral da vegetação da área da Barragem B02 em calha de vertente efêmera.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 59 - Aspecto geral da vegetação da área da Barragem B02 em calha de vertente efêmera.

Fonte: BMT, 2026



Figura 60 - Solo originado pela decomposição do filito xistoso, na região se apresenta espesso.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 61 - Perfil de solo realizado na vertente mais encaixada da AEE da Barragem B02. Fonte: Bicho do Mato, 2026.

Fonte: BMT, 2026.

ÁREA DA PDE SD-02

A área da PDE SD-02, dominada pelos quartzitos, apresenta relevo com ravinas pouco profundas e secas, com vegetação de campo rupestre nas áreas de topo e nas áreas mais baixas o cerrado tem dominância.

Há quartzito aflorante em grande parte da área de estudo o que promove, em tese, a possibilidade de maior ocorrência de cavidades naturais, não obstante não foi identificada nenhuma caverna, somente pequenas reentrâncias com desenvolvimento inferior a 5 metros (Figura 62 a Figura 71).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 62 - Aspecto geral da região do projeto da PDE-SD02 com mata de cerrado associada a campo rupestre.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 63 - Corte de ravina na área da PDE SD-02 apresentando solo arenoso.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 64 - Aspecto geral da região do projeto da PDE-SD02 com mata de cerrado bem seco.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 65 - Aspecto geral da região do projeto da PDE-SD02 com mata de cerrado em primeiro plano e eucaliptos ao fundo. Apesar da vegetação instalada a área encontra-se bastante alterada, com várias trincheiras de pesquisa geológica, canais de escoamento de água e estradas abandonadas.

Fonte: BMT, 2026.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 66 - Ravina seca encontrada a jusante do sump que está sendo construído na área da PDE SD-02.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 67 - Aspecto geral da área de prospecção da PDE SD-02, vegetação nos morros de campo rupestre e em primeiro plano cerrado.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 68 - Quartzito aflorante no buffer da área da PDE SD-02.

Fonte: BMT, 2026.

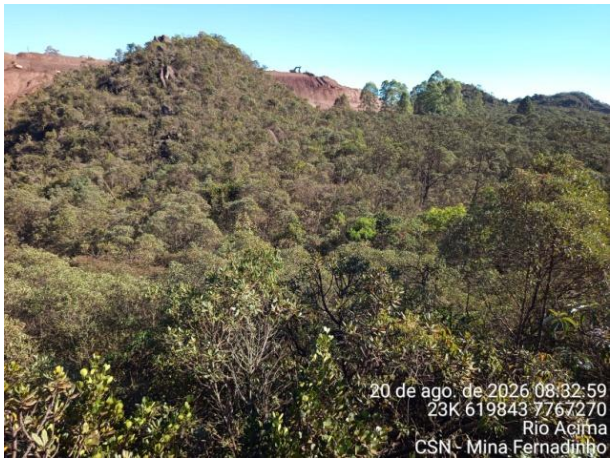


Figura 69 - Aspecto geral da área de prospecção da PDE SD-02, vegetação nos morros de campo rupestre e em primeiro plano cerrado.

Fonte: BMT, 2026.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 70 - Reentrância provocada pelo deslocamento de blocos de quartzito.

Fonte: BMT, 2026.



Figura 71 - Reentrância provocada pelo deslocamento de blocos de quartzito.

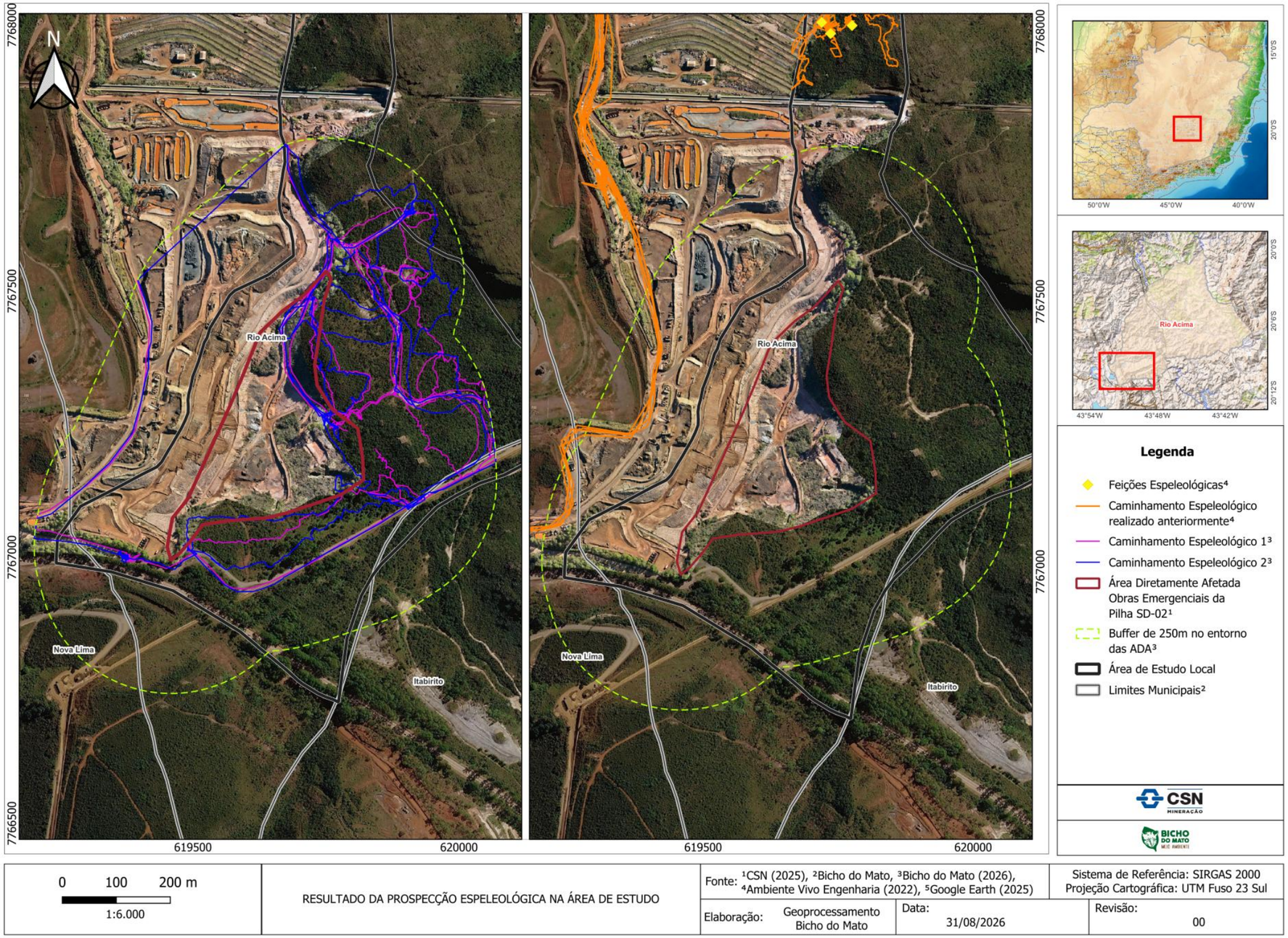
Fonte: BMT, 2026.

Apresentamos a seguir no Tabela 11 e no Mapa 18 o caminhamento da prospecção executada nas AEEs do Complexo Minerário de Fernandinho da Minérios Nacional S.A.

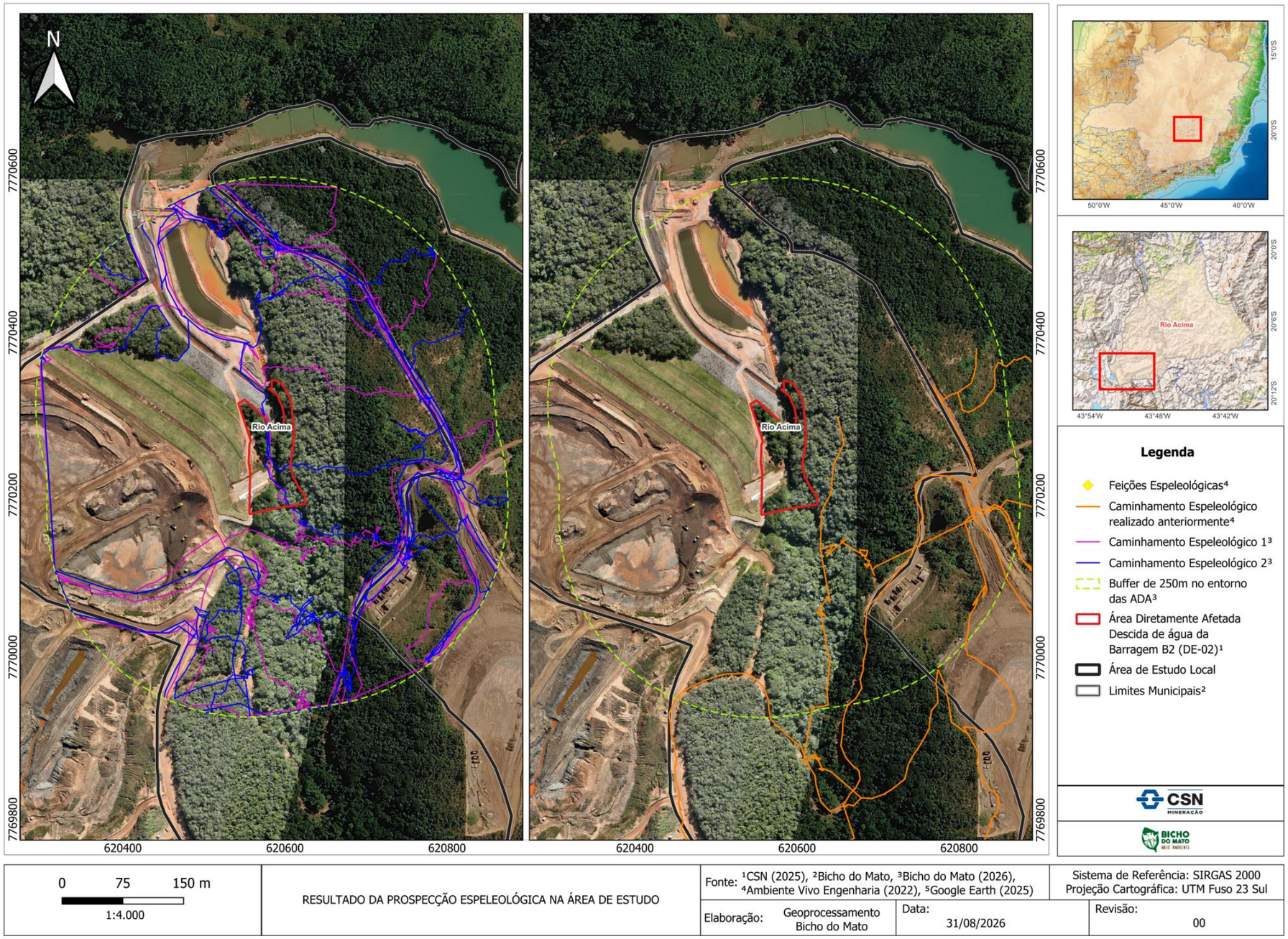
Tabela 11 - Densidade de caminhamento por potencial espeleológico da prospecção da Minérios Nacional no Complexo Minerário de Fernandinho, segundo o Quadro 1 em observação à IS n° 8/2017.

PROJETO	POTENCIAL ESPELEOLÓGICO	ÁREA TOTAL (KM²)	DENSIDADE DE CAMINHAMENTO PREVISTO IS 8/2017 (KM/KM²)	CAMINHAMENTO TOTAL (KM)
PILHA PDE SD-02	MÉDIO Mapa 2	0,2371	10	21.932
DESCIDA DE ÁGUA DA BARRAGEM B2)	BAIXO Mapa 3	0,1595	5	25.216

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 18 - Caminhamento da prospecção na AEE da PDE SD-02, Complexo Minerário de Fernandinho: Minérios Nacional S.A.



Mapa 19 - Caminhamento da prospecção na AEE da Barragem B02, Complexo Minerário de Fernandinho: Minérios Nacional S.A.

7.1.8.6. *Conclusão*

Não foi identificado registro de cavidades naturais no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), mantido pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV), em distância inferior a 1,0km das Áreas de Estudos Espeleológicos (AEEs), definidas como a Área Diretamente Afetada (ADA) acrescida de um buffer de 250 metros.

Em síntese, os resultados da prospecção espeleológica, associados à análise integrada dos condicionantes geológicos e geomorfológicos, indicam **baixa probabilidade de ocorrência de cavidades naturais na PDE SD-02 e probabilidade nula ou inexistente na área da Barragem B2**, não tendo sido identificadas, durante os trabalhos realizados, feições que caracterizem cavidades naturais subterrâneas.

BARRAGEM B02

No que se refere à prospecção espeleológica realizada na área da Barragem B2, verificou-se que os trabalhos foram desenvolvidos predominantemente sobre substrato litológico constituído por filito xistoso, unidade rochosa reconhecidamente associada a baixa frequência de ocorrência de cavidades naturais. Soma-se a esse condicionante litológico a presença de espesso manto de alteração recobrindo a rocha subjacente, reduzindo significativamente a exposição do substrato rochoso e, consequentemente, a possibilidade de desenvolvimento e preservação de feições cársticas ou pseudocársticas.

Do ponto de vista geomorfológico e estrutural, a área caracteriza-se pela presença de ravinas e drenagens com elevado gradiente hidráulico, vertentes predominantemente íngremes e vales relativamente bem encaixados, condicionados pela estrutura geológica local. Observa-se, adicionalmente, reduzida exposição de afloramentos rochosos, restrita, em grande parte, a cortes de estradas e aos próprios canais de drenagem e ravinas. Durante os trabalhos de campo, não foram identificadas litologias de natureza solúvel sotopostas ou subjacentes ao substrato reconhecido, capazes de constituir condicionante favorável ao desenvolvimento de cavidades naturais.

Dessa forma, embora o Índice de Potencialidade Espeleológica (IDE), disponibilizado pelo SISEMA, classifique a área estudada como de baixa potencialidade para ocorrência de cavidades naturais, a integração dos dados litológicos, estruturais, geomorfológicos e de campo obtidos durante a prospecção permite concluir que, para a área da Barragem B2, a possibilidade de ocorrência de cavidades naturais é extremamente baixa, podendo ser considerada, nas condições geológicas e geomorfológicas observadas, como nula ou inexistente.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

PDE SD-02

Quanto à área da **PDE SD-02**, a prospecção espeleológica foi realizada predominantemente sobre substrato associado ao **grupo litológico dos quartzitos**, litologia que, em função de suas características petrográficas e estruturais, apresenta potencial relativamente maior para o desenvolvimento de cavidades quando comparada ao filito. Adicionalmente, foram observados afloramentos rochosos expressivos na área investigada, constituindo condição favorável à identificação de eventuais feições espeleológicas.

Entretanto, os aspectos geomorfológicos observados durante a prospecção, particularmente a presença de ravinas pouco encaixadas, a reduzida dissecação do relevo e a limitada ocorrência de descontinuidades geomorfológicas associadas a processos de dissolução ou erosão subterrânea, não configuram, de forma integrada, um cenário especialmente favorável à gênese de cavidades naturais.

Assim, considerando-se conjuntamente as características litológicas, petrográficas, geomorfológicas, estruturais e as evidências obtidas durante os trabalhos de campo, conclui-se que a **possibilidade de ocorrência de cavidades naturais na área de estudo da PDE SD-02 é pouco provável**, embora não possa ser integralmente descartada em razão da presença de substrato quartzítico e de afloramentos rochosos expressivos.

7.1.9. Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade das Águas

A caracterização dos recursos hídricos superficiais e da qualidade das águas foi desenvolvida mediante a integração de dados secundários e primários, considerando duas escalas de análise: regional e local.

A caracterização regional foi realizada com base em informações da ANA, do CNRH, do CBHSF, IGAM, CERH-MG, IDE-SISEMA e do CBH Rio das Velhas. Como a Área de Estudo Regional (AER) não correspondia inicialmente a um limite previamente definido, a análise partiu da localização das Áreas Diretamente Afetadas (ADAs). A sobreposição das ADAs às unidades hidrográficas permitiu identificar a Região Hidrográfica, a Unidade Estratégica de Gestão, a Circunscrição Hidrográfica, a região fisiográfica e as Unidades Territoriais Estratégicas relacionadas ao empreendimento.

A Área de Estudo Local (AEL) foi definida a partir das drenagens diretamente relacionadas às ADAs, incluindo os cursos d’água, as estruturas de acumulação ou contenção e os trechos abrangidos pela rede de monitoramento.

Para a caracterização da rede hidrográfica local, foram consultadas, no Geovisualizador da IDE-SISEMA, as camadas de ottotrechos e de registros cartográficos de nascentes. Para os trechos

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

relacionados às estruturas e aos pontos de monitoramento, foram obtidos os atributos de denominação e dominialidade do curso d'água, área de contribuição a montante, ordem de Strahler e QMLT anual. Os registros de nascentes foram tratados como indicações cartográficas de ocorrência, não representando confirmação de sua condição atual.

Na análise espacial, as bases oficiais foram integradas aos arquivos cartográficos disponibilizados pelo empreendimento, contendo os limites das ADAs, as estruturas emergenciais, os acessos e os pontos de monitoramento.

Os dados primários corresponderam aos resultados das campanhas de monitoramento da qualidade das águas e aos registros das condições observadas durante as coletas realizadas entre janeiro e junho de 2026, conforme os relatórios de ensaio emitidos pela ECOAR.

Para a Pilha SD-02, foram considerados os pontos do córrego dos Andaimes e do Dique Fernandinho I. Para a DE-02, foram avaliados o ponto da Barragem Ecológica I e os pontos situados a montante e a jusante no córrego Fazenda Velha.

Considerando o início das obras emergenciais em 9 de junho de 2026, as campanhas de janeiro a maio foram utilizadas como referência temporal anterior às intervenções, sem serem consideradas necessariamente representativas das condições naturais ou de background, visto que se trata de uma área anteriormente antropizada. A campanha realizada em 15 de junho de 2026 foi tratada como a primeira campanha posterior ao início das obras.

Os resultados foram organizados por ADA, ponto, parâmetro e campanha, sendo avaliados temporal e espacialmente. Para as águas superficiais, foram utilizados os padrões aplicáveis às águas doces de classe 2 da DN Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08/2022, considerando o enquadramento oficial. Para os pontos analisados como efluentes, foram empregados os padrões de lançamento estabelecidos pelo art. 32 e pelo Anexo IV da mesma norma.

7.1.9.1. *Recursos Hídricos da Área de Estudo Regional (AER)*

Considerando a escala nacional, a Área de Estudo Regional está inserida na macrobacia hidrográfica do rio São Francisco. Essa região constitui uma das 12 regiões hidrográficas estabelecidas pela Resolução CNRH nº 32, de 15 de outubro de 2003, que instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos (Brasil, 2003; ANA, 2026).

A bacia hidrográfica do rio São Francisco ocupa aproximadamente 8% do território nacional e possui área de drenagem superior a 639.219 km². O rio São Francisco apresenta cerca de 2.863 km de extensão, desde suas nascentes na Serra da Canastra, em Minas Gerais, até sua foz no oceano

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Atlântico, na divisa entre os estados de Alagoas e Sergipe. Sua bacia abrange áreas de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, além do Distrito Federal, compreendendo porções das regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do país. Para fins de planejamento e gestão, a bacia é subdividida em quatro regiões fisiográficas: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco (CBHSF, 2026).

No contexto da gestão estadual dos recursos hídricos, a AER está inserida na Circunscrição Hidrográfica (CH) do Rio das Velhas, identificada pelo código SF5. A CH do Rio das Velhas – SF5 integra a Unidade Estratégica de Gestão 1 – UEG 1, denominada Afluentes do Alto Rio São Francisco, juntamente com as circunscrições SF1, SF2, SF3 e SF4 (Minas Gerais, 2021).

O rio das Velhas constitui o maior afluente em extensão do rio São Francisco. Suas nascentes estão localizadas no Parque Natural Municipal Cachoeira das Andorinhas, no município de Ouro Preto, a aproximadamente 1.100 m de altitude, enquanto sua foz ocorre no rio São Francisco, na localidade de Barra do Guaicuí, município de Várzea da Palma. Seu curso principal possui aproximadamente 806,84 km de extensão e sua bacia hidrográfica apresenta área de cerca de 27.850 km², abrangendo 51 municípios mineiros (CBH Rio das Velhas, 2026).

Para fins de planejamento intrabacia, a bacia hidrográfica do rio das Velhas é subdividida em quatro regiões fisiográficas: Alto, Médio-Alto, Médio-Baixo e Baixo Rio das Velhas. A AER está localizada na região do Alto Rio das Velhas, porção que abrange parte do Quadrilátero Ferrífero e é formada pelas Unidades Territoriais Estratégicas Nascentes, Rio Itabirito, Águas da Moeda, Águas do Gandarela, Ribeirões Caeté-Sabará, Ribeirão Arrudas e Ribeirão Onça (CBH Rio das Velhas, 2026).

As Unidades Territoriais Estratégicas (UTEs) correspondem a regiões de planejamento e gestão constituídas por grupos de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas. Sua definição considera aspectos hidrográficos e territoriais, contribuindo para a descentralização do planejamento e da gestão dos recursos hídricos na bacia do rio das Velhas (CBH Rio das Velhas, 2026).

Conforme apresentado no Mapa 11 - Inserção da Área de Estudo Regional nas UTEs Águas da Moeda e Rio Itabirito e hidrografia regional, que permite visualizar a hidrografia regional, a Área Diretamente Afetada (ADA) intercepta duas unidades pertencentes ao Alto Rio das Velhas: a UTE Águas da Moeda e a UTE Rio Itabirito. Portanto, a área de estudo não está restrita a uma única UTE, abrangendo porções de dois sistemas de drenagem inseridos na Circunscrição Hidrográfica do Rio das Velhas – SF5.

A UTE Águas da Moeda está localizada no Alto Rio das Velhas e possui área aproximada de 544,32 km², abrangendo porções dos municípios de Itabirito, Nova Lima, Raposos, Rio Acima e Sabará. Seus principais cursos d’água incluem o rio do Peixe, os ribeirões dos Marinhos, Congonhas,

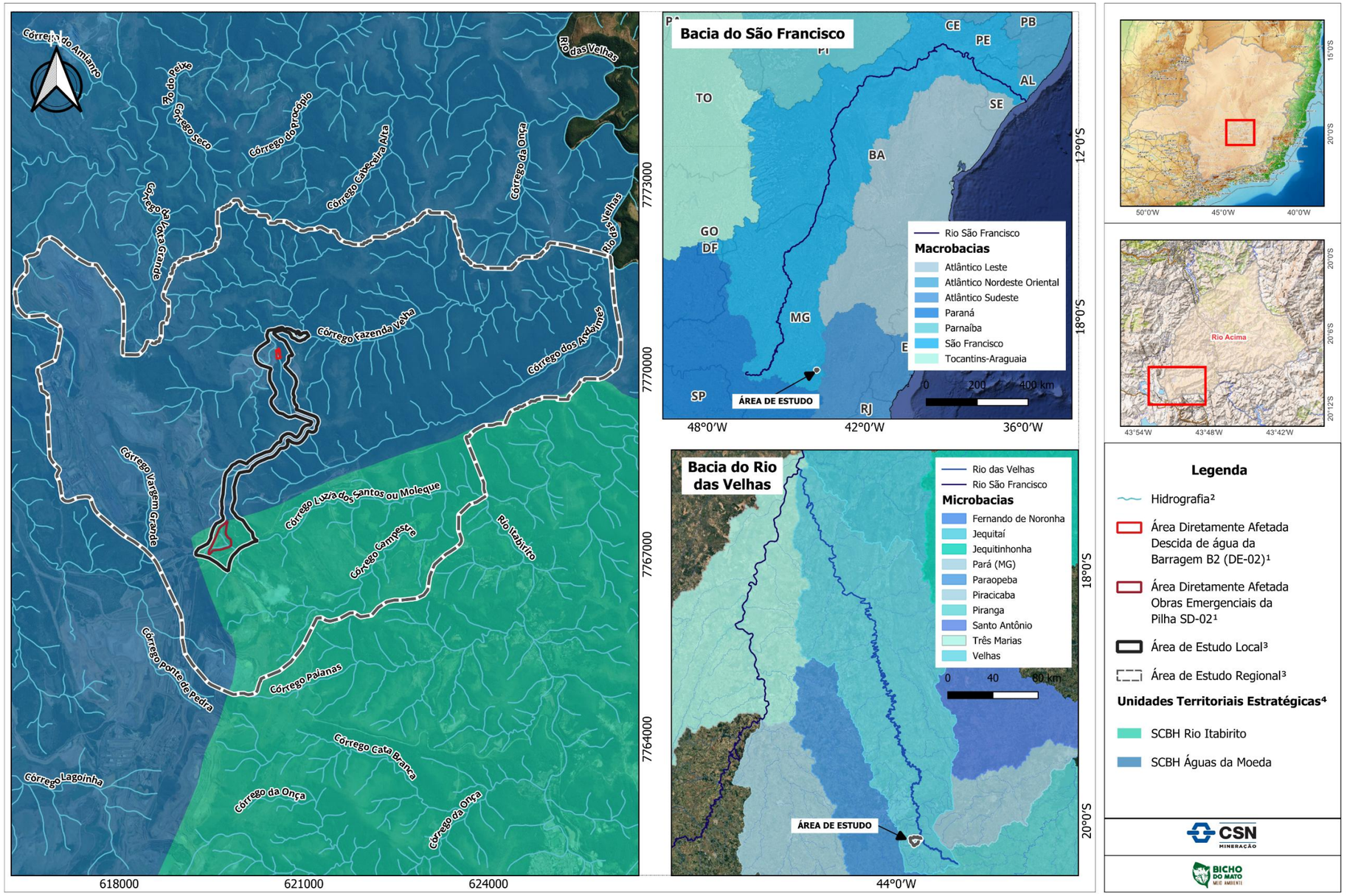
Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Cardoso e Cristais, os córregos Padre Domingos, Água Limpa, Fazenda Velha e Fechos, além do próprio rio das Velhas, que percorre aproximadamente 42,36 km no interior dessa unidade territorial (CBH Rio das Velhas, 2026).

A UTE Rio Itabirito, por sua vez, também está localizada no Alto Rio das Velhas e apresenta área aproximada de 541,58 km², abrangendo porções dos municípios de Itabirito, Ouro Preto e Rio Acima. Seus principais cursos d'água são o rio Itabirito, o ribeirão Mata Porcos, o ribeirão do Silva, o córrego do Mango e o ribeirão Bação. O rio das Velhas percorre aproximadamente 73 km no interior dessa unidade e recebe as águas provenientes da bacia do rio Itabirito (CBH Rio das Velhas, 2026).

Dessa forma, a inserção hidrográfica regional da AER pode ser sintetizada pela seguinte sequência: Região Hidrográfica do São Francisco, Unidade Estratégica de Gestão dos Afluentes do Alto Rio São Francisco – UEG 1, Circunscrição Hidrográfica do Rio das Velhas – SF5, região fisiográfica do Alto Rio das Velhas e UTEs Águas da Moeda e Rio Itabirito (Mapa 20).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



0 1 2 km 1:55.000	UNIDADES TERRITORIAIS ESTRATÉGICAS E HIDROGRAFIA REGIONAL DA ÁREA DE ESTUDO	Fonte: ¹CSN (2025), ²ANA (2017) ³Bicho do Mato (2026), ⁴CBH Rio das Velhas (2013), ⁵Google Earth (2025)		Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul
		Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato	Data: 24/08/2026	Revisão: 00

Mapa 20 - Inserção da Área de Estudo Regional nas UTEs Águas da Moeda e Rio Itabirito e hidrografia regional.

A caracterização detalhada dos cursos d'água situados no entorno da Pilha SD-02 e da estrutura DE-02, bem como a avaliação da série histórica de qualidade das águas, serão apresentadas nos tópicos a seguir.

7.1.9.2. *Recursos Hídricos da Área de Estudo Local (AEL)*

A Área de Estudo Local (AEL) compreende as drenagens diretamente relacionadas às Áreas Diretamente Afetadas (ADAs) da Pilha SD-02 e da Descida de Água DE-02 – Barragem B2, bem como os trechos situados a montante e a jusante dessas estruturas selecionados para o monitoramento. A rede hidrográfica local é constituída por nascentes, cursos d'água de cabeceira sem e com denominação na base cartográfica, drenagens efêmeras e sistemas de drenagem do Complexo Minerário de Fernandinho, entre as quais se destacam o Dique Fernandinho I e a Barragem Ecológica I.

Neste tópico, a caracterização está concentrada na configuração da rede de drenagem para os trechos analisados. A avaliação dos resultados físico-químicos e microbiológicos obtidos nos pontos de monitoramento será apresentada posteriormente, no tópico 7.1.8.4[CL22.1] referente à qualidade das águas superficiais.

Para a caracterização quantitativa dos recursos hídricos da AEL, foram consultados, no Geovisualizador da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA), os atributos da camada "Regionalização de Vazão – Vazões calculadas dos ottotrechos de drenagem", elaborada pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM).

Nessa base, a rede hidrográfica é dividida em ottotrechos, que correspondem a segmentos individualizados dos cursos d'água aos quais são associados atributos morfométricos e hidrológicos. Entre esses atributos, a ordem de Strahler representa a hierarquia dos canais: os cursos d'água sem tributários são classificados como de primeira ordem; quando dois canais de mesma ordem confluem, o trecho formado a jusante passa a apresentar ordem imediatamente superior; quando canais de ordens diferentes se encontram, permanece a maior ordem (STRAHLER, 1957).

A área de contribuição a montante, expressa em quilômetros quadrados, corresponde à superfície total que direciona o escoamento para determinado ottotrecho. A QMLT anual (Vazão Média de Longo Termo), por sua vez, corresponde à vazão média de longo termo, expressa em metros cúbicos por segundo (m³/s), e constitui um valor anual de referência estimado por regionalização hidrológica. Portanto, não representa uma medição realizada em campo nem uma vazão instantânea ou mínima.

A caracterização quantitativa contemplou os ottotrechos diretamente relacionados às ADAs e aqueles associados aos pontos selecionados da rede de monitoramento hídrico do empreendimento.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Esses pontos são destinados ao acompanhamento da qualidade das águas superficiais e dos efluentes, cujos resultados físico-químicos e microbiológicos serão avaliados posteriormente, no tópico 7.1.8.4. Neste tópico, sua localização foi utilizada apenas como referência para a caracterização hidrológica dos respectivos trechos de drenagem.

Para a Pilha SD-02, foram considerados o ottotrecho formado após a confluência das drenagens de cabeceira associadas à ADA, identificado como córrego Luzia dos Santos ou Moleque, e os trechos relacionados aos pontos de monitoramento do córrego dos Andaimes e do Dique Fernandinho I. Para a Descida de Água DE-02 – Barragem B2, foram avaliados o ottotrecho diretamente interceptado pela ADA e os trechos associados aos pontos da Barragem Ecológica I e do córrego Fazenda Velha, estes últimos situados a montante e a jusante da confluência com a drenagem proveniente da barragem.

A Tabela 12 apresenta a ordem de Strahler, a área de contribuição a montante e a QMLT anual regionalizada desses ottotrechos. De acordo com os atributos consultados no IDE-SISEMA, todos os trechos estão classificados como de dominialidade estadual (IGAM, 2025). Nas figuras Figura 72 e Figura 73 a seguir é possível observar a localização dos trechos mencionados.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 12 - Caracterização hidrológica dos ottotrechos relacionados às estruturas avaliadas na AEL.

ESTRUTURA	TRECHO/LOCAL DE REFERÊNCIA	COORDENADA DE PONTO DE REFERÊNCIA NO TRECHO		CURSO D'ÁGUA	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO A MONTANTE (KM²)	ORDEM DE STRAHLER	QMLT ANUAL (M³/S)
		LATITUDE	LONGITUDE				
Pilha SD-02	Trecho 1 - a jusante da confluência das drenagens de cabeceira	-20.189496	-43.853500	Córrego Luzia dos Santos ou Moleque	0,3678	2	0,006345
Pilha SD-02	Trecho 2 -ponto de monitoramento no córrego dos Andaimes	-20.178099	-43.838903	Córrego dos Andaimes	1,1623	2	0,020049
Pilha SD-02	Trecho 3 - ponto de monitoramento no Dique Fernandinho I	-20.189723	-43.854818	Sem denominação na base	0,108	1	0,001862
DE-02	Trecho 4 - drenagem inserida na ADA da DE-02	-20.161785	-43.846086	Sem denominação na base	0,3584	1	0,006183
DE-02	Trecho 5 - ponto de monitoramento na Barragem Ecológica I	-20.159073	-43.842039	Sem denominação na base	7,3685	3	0,127106
DE-02	Trecho 6 - ponto no córrego Fazenda Velha, a jusante da confluência com a drenagem da Barragem Ecológica I	-20.158535	-43.841181	Córrego Fazenda Velha	11,3652	4	0,19605
DE-02	Trecho 7 - ponto no córrego Fazenda Velha, a montante da confluência com a drenagem da Barragem Ecológica I	-20.158419	-43.841508	Córrego Fazenda Velha	3,91	4	0,067448

Nota: Nos ottotrechos sem ponto de monitoramento, foi adotada uma coordenada de referência situada sobre o segmento de drenagem no interior da respectiva ADA. Coordenadas geográficas em graus decimais.
Fonte*: Elaborado a partir de dados disponibilizados no IDE-Sisema (*IGAM, 2025*).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

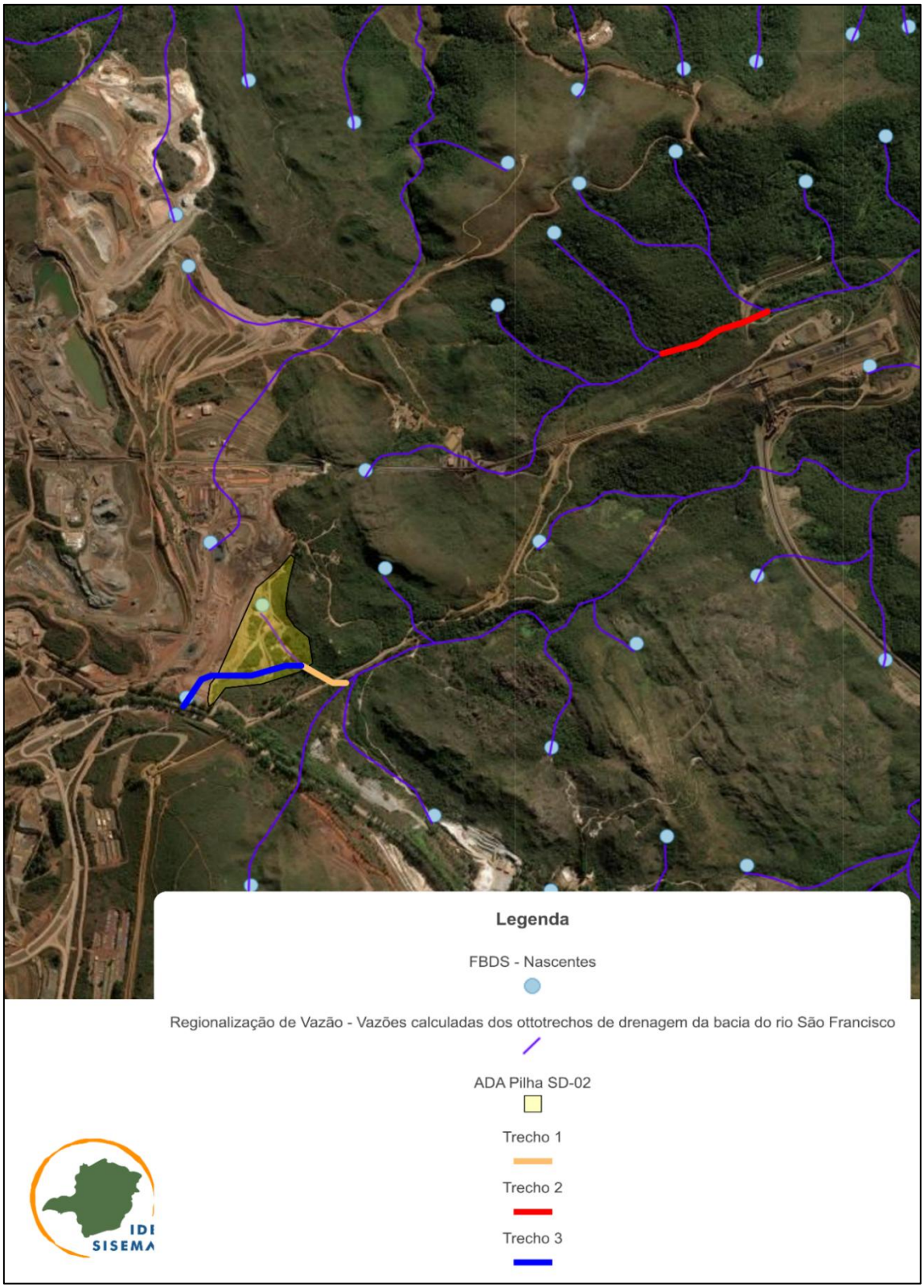


Figura 72 - Trechos avaliados na proximidade da Pilha SD-02. As nascentes potenciais localizadas na ADA da obra emergencial e dentro do Complexo Minerário de Fernandinho, não existem nas condições de uso do solo atual.

Fonte*: Elaborado na plataforma IDE-Sisema.*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

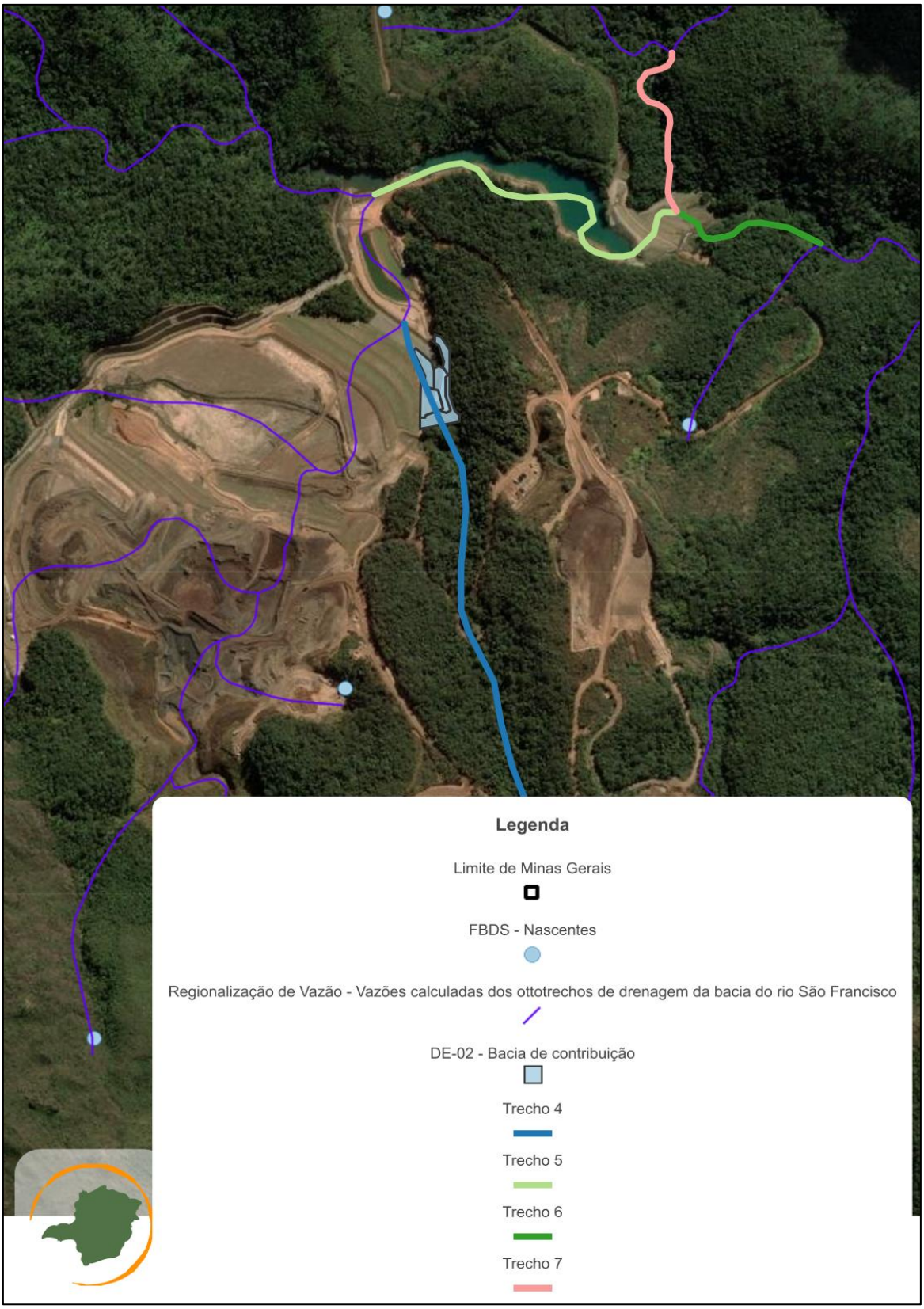


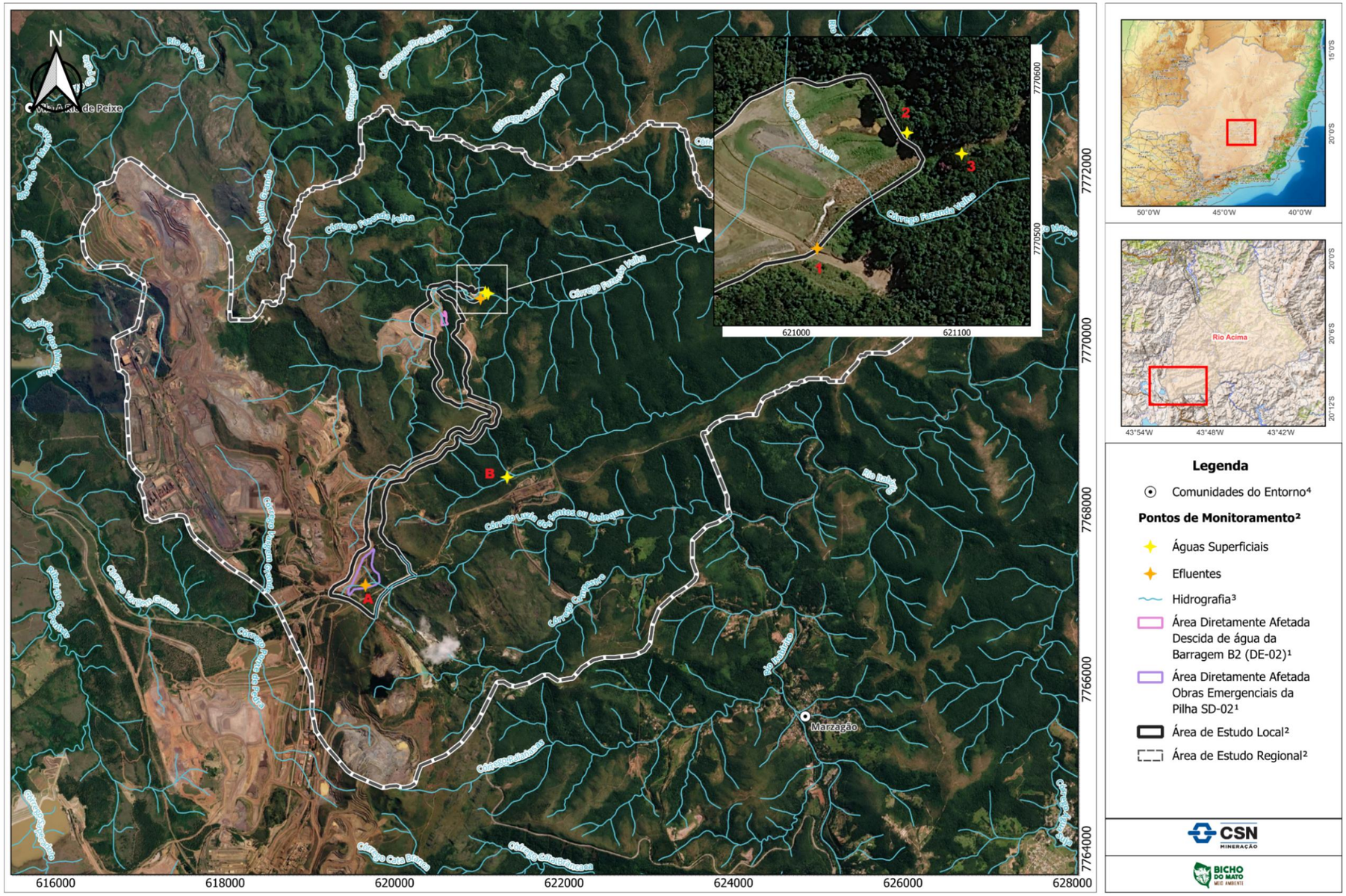
Figura 73 - Trechos avaliados na proximidade da Descida de Água DE-02 – Barragem B2.

Fonte: *Elaborado na plataforma IDE-Sisema.*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Para subsidiar a caracterização dos recursos hídricos associados a ADA da Pilha SD-02, foram previamente selecionados dois pontos de monitoramento, Ponto A e Ponto B, apresentados no Mapa 13. No sistema de drenagem considerado para a avaliação da DE-02 foram previamente selecionados três pontos de monitoramento: um na Barragem Ecológica I (Ponto 1) e dois no córrego Fazenda Velha, estes últimos posicionados a montante (Ponto 2) e a jusante (Ponto 3) da confluência com a drenagem proveniente da barragem, conforme apresentado no Mapa 21 A análise realizada na sequência considera os ottotrechos situados nas proximidades desses pontos, de modo a representar as condições hidrológicas dos cursos d'água monitorados.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 21 - Rede hidrográfica e pontos de monitoramento associados.

7.1.9.2.1. Pilha SD-02

Na ADA da Pilha SD-02 e em sua área de contribuição imediatamente a montante, a camada “FBDS – Nascentes”, disponível no IDE-SISEMA, apresenta dois registros cartográficos de nascentes, como pode ser visualizado na Figura 72. Na configuração indicada pelas bases oficiais, as drenagens de cabeceira associadas a esses registros convergem no interior ou nas proximidades da ADA e, após a confluência, passam a compor o trecho denominado córrego Luzia dos Santos ou Moleque. O ottotrecho correspondente apresenta área de contribuição a montante de aproximadamente 0,3678 km², ordem 2 na classificação de Strahler e QMLT anual regionalizada de 0,006345 m³/s, equivalente a aproximadamente 6,35 L/s. Esses atributos constituem referências da base oficial e não representam medições de campo nem, necessariamente, a configuração hidrográfica atual.

Um dos afluentes cartograficamente associados à formação desse trecho corresponde à drenagem do Dique Fernandinho I. Contudo, essa drenagem e as nascentes contidas dentro e logo a montante da ADA foram descaracterizadas por intervenções anteriormente autorizadas em outro processo de licenciamento ambiental, executadas antes das obras emergenciais iniciadas em 9 de junho de 2026. Assim, na configuração atual, o eventual escoamento no córrego Luzia dos Santos ou Moleque provém do outro afluente, cuja porção próxima à ADA apresenta características de drenagem efêmera e se encontra parcialmente antropizada.

Em um trecho mais a jusante do próprio córrego Luzia dos Santos ou Moleque, já fora da ADA, foi observado em campo um leito mais bem definido, embora seco no momento da vistoria. Essa conformação indica a possibilidade de ocorrência de escoamento intermitente; entretanto, a presença de um canal definido e a ausência de água em uma única vistoria não são suficientes para diferenciá-lo de uma drenagem efêmera. Dessa forma, o regime hídrico do córrego deverá ser confirmado em vistorias futuras, realizadas sob diferentes condições hidrológicas. Na Figura 74 é possível observar esse trecho de leito mais bem definido.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 74 - Trecho do córrego Luzia dos Santos ou Moleque, já fora da ADA com leito melhor definido.

Fonte: BMT.

Na base oficial do IDE-SISEMA, o Trecho 3, no qual se localiza o ponto de monitoramento do Dique Fernandinho I (Ponto A), é representado como um curso d'água de primeira ordem, sem denominação, com área de contribuição a montante de aproximadamente 0,1080 km². Para esse trecho, a base apresenta QMLT anual regionalizada de 0,001862 m³/s, equivalente a aproximadamente 1,86 L/s. Esses atributos correspondem à representação disponível no IDE-SISEMA e não refletem, necessariamente, a configuração atual da área.

O Ponto A foi acompanhado mensalmente ao longo de 2024, 2025 e 2026, tendo sua amostragem inviabilizada em todas as campanhas, devido principalmente à ausência vazão ou de alíquota suficiente. Os respectivos laudos laboratoriais se encontram no Anexo 2. Esse histórico evidencia que a drenagem já se encontrava descaracterizada em decorrência de intervenções antrópicas pretéritas, anteriores às obras emergenciais iniciadas em 9 de junho de 2026, não sendo essa condição decorrente das intervenções avaliadas neste estudo. Por esse motivo, o trecho foi excluído da camada hidrográfica ajustada utilizada no diagnóstico, a fim de tornar a representação cartográfica mais compatível com a configuração atual da área.

Por sua vez, o ponto de monitoramento localizado no Trecho 2, no córrego dos Andaimes (Ponto B), está inserido em um canal de ordem 2, com área de contribuição a montante de aproximadamente 1,1623 km² e QMLT anual de 0,020049 m³/s, correspondente a cerca de 20,05 L/s. Trata-se, portanto, de um trecho com área contribuinte e vazão média regionalizada superiores às observadas nas drenagens imediatamente relacionadas às nascentes existentes na área da Pilha SD-02.

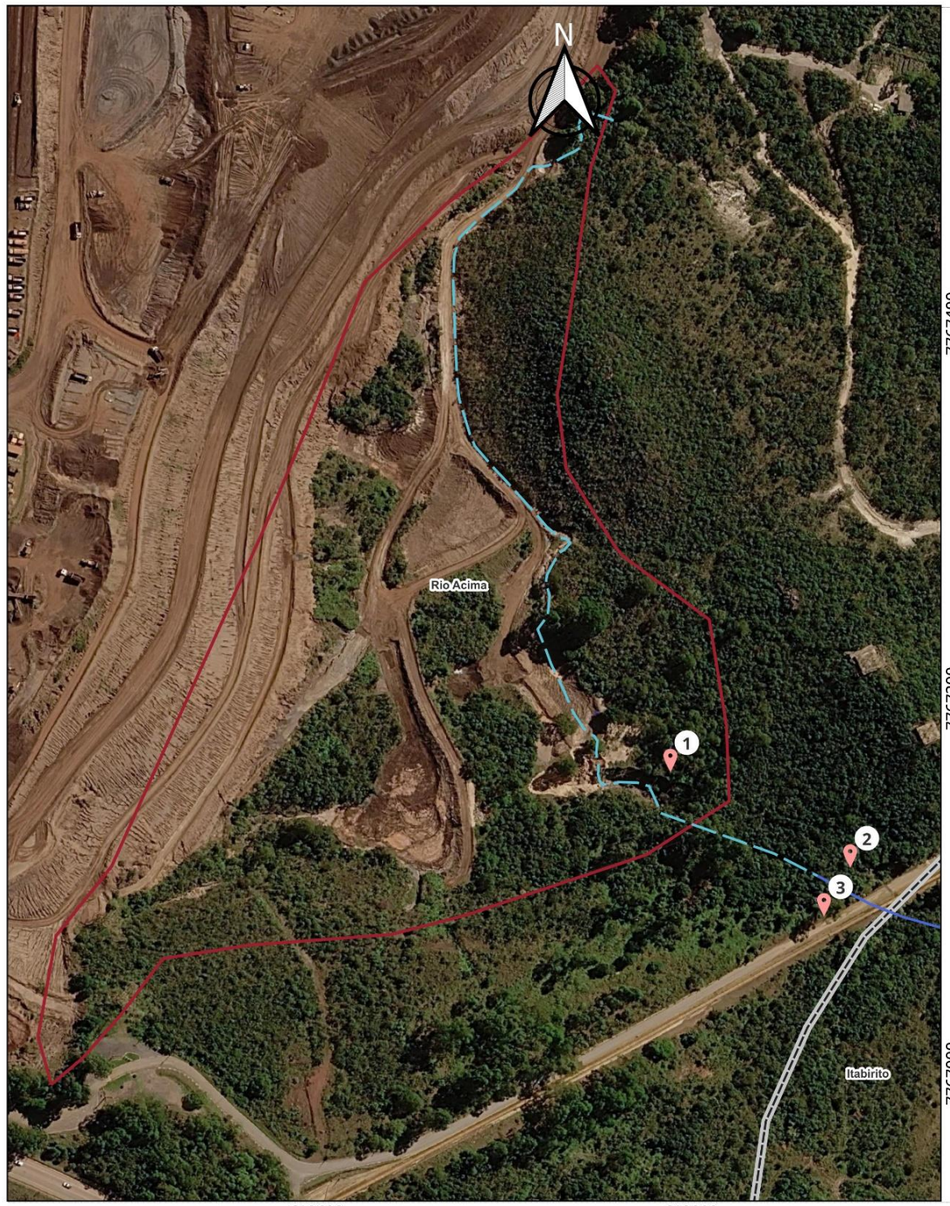
Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Os valores demonstram que os pontos selecionados para a Pilha SD-02 representam trechos com diferentes dimensões hidrológicas. Enquanto o ponto do Dique Fernandinho I está associado a uma drenagem de primeira ordem e pequena área de contribuição, o ponto do córrego dos Andaimes representa um curso de ordem superior e com maior vazão média regionalizada. Essa diferença deverá ser considerada na interpretação posterior dos resultados de qualidade das águas, principalmente quanto à representatividade espacial de cada ponto.

O Mapa 22 apresenta a hidrografia ajustada de acordo com a carta planialtimétrica do Complexo Minerário de Fernandinho e compatível com à configuração atualmente observada na ADA da Pilha SD-02, com a exclusão dos trechos de drenagem e dos registros de nascentes já descaracterizados por intervenções anteriores e que, portanto, não representam as condições atuais da área.

A Foto 1 dentro do mapa registra a porção mais a montante da drenagem remanescente, caracterizada por canal estreito, pouco definido e inserido em ambiente mais antropizado, classificado como efêmero. As Fotos 2 e 3 dentro do mapa, por sua vez, mostram o trecho mais a jusante do córrego Luzia dos Santos ou Moleque, situado fora da ADA, onde se observa um leito mais bem definido e um entorno mais preservado. Embora não houvesse água no momento da vistoria, as características do canal indicam a possibilidade de regime intermitente. Essa classificação, entretanto, deverá ser confirmada por meio de vistorias futuras realizadas sob diferentes condições hidrológicas, de modo a verificar se o trecho é efetivamente intermitente ou também apresenta comportamento efêmero.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br













Legenda

- Registro Fotográfico²
- Canal efêmero²
- Curso d'água intermitente²
- Área Diretamente Afetada Obras Emergenciais da Pilha SD-02¹

0 40 80 m 1:2.500	HIDROGRAFIA NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA OBRAS EMERGENCIAIS DA PILHA SD-02	Fonte: ¹CSN (2025), ²Bicho do Mato (2026), ³Google Earth (2025)	Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul
		Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato / Data: 28/08/2026	Revisão: 00

Mapa 22 - Hidrografia na ADA da Pilha SD-02.

7.1.9.2.2. Descida de Água DE-02 – Barragem B2

A ADA da Descida de Água DE-02 incide sobre um curso d'água de primeira ordem (Trecho 4), sem denominação na base hidrográfica consultada. Nesse trecho, a área de contribuição a montante é de aproximadamente 0,3584 km² e a QMLT anual regionalizada corresponde a 0,006183 m³/s, equivalente a aproximadamente 6,18 L/s. Esses atributos caracterizam, na base oficial, uma drenagem de cabeceira com pequena área contribuinte e reduzida magnitude de vazão média.

Durante a vistoria de campo, foi observada a presença de água corrente, com baixa vazão aparente, a montante no trecho interceptado pela ADA, conforme apresentado nas Figura 75 e Figura 76.



Figura 75 – Trecho 4.
Fonte: BMT, *2026*



Figura 76 – Trecho 4.
Fonte: BMT, 2026.

Além do curso d'água diretamente interceptado pela ADA da DE-02, a caracterização hidrológica incluiu a seção de drenagem sobre a qual está implantada a Barragem Ecológica I. Essa estrutura corresponde ao Ponto 1 da rede de monitoramento apresentada no Mapa 12. De acordo com a base oficial do IDE-SISEMA, o ottotrecho associado à barragem é classificado como de terceira ordem segundo STRAHLER, possui área de contribuição a montante de aproximadamente 7,3685 km² e apresenta QMLT anual regionalizada de 0,127106 m³/s, equivalente a cerca de 127,11 L/s.

No córrego Fazenda Velha, o ponto situado a montante da confluência com a drenagem proveniente da Barragem Ecológica I (Ponto 2) está inserido em um trecho de ordem 4, com área contribuinte a montante de aproximadamente 3,9100 km² e QMLT anual de 0,067448 m³/s, equivalente a aproximadamente 67,45 L/s.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

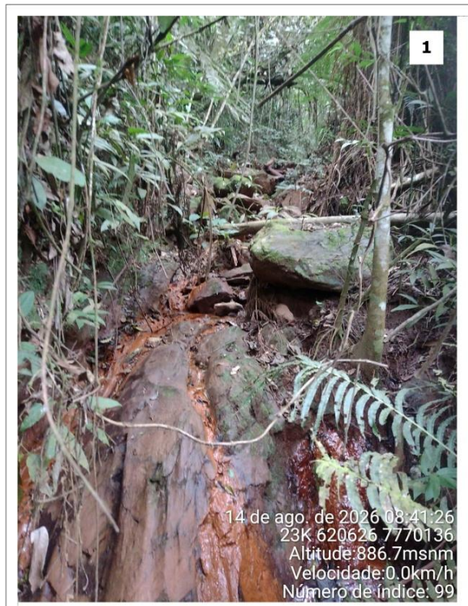
Após a confluência, no trecho correspondente ao ponto de monitoramento de jusante (Ponto 3), a área de contribuição acumulada aumenta para aproximadamente 11,3652 km² e a QMLT anual passa a 0,196050 m³/s, correspondente a cerca de 196,05 L/s. Esse aumento é coerente com a incorporação da drenagem proveniente da Barragem Ecológica I ao córrego Fazenda Velha.

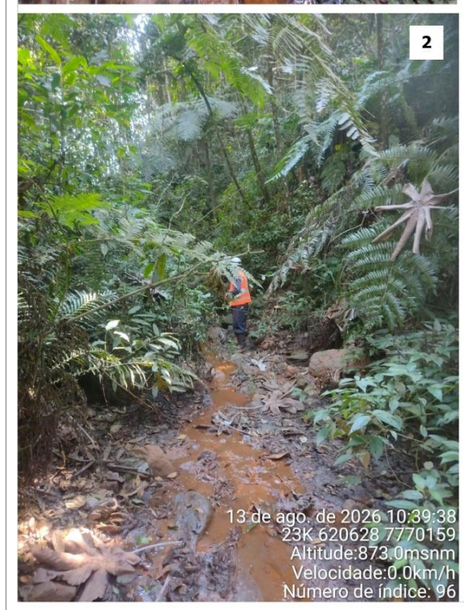
A soma das QMLTs regionalizadas para o córrego Fazenda Velha a montante e para o trecho associado à Barragem Ecológica I corresponde a 0,194554 m³/s, valor próximo ao estimado para o ponto de jusante, de 0,196050 m³/s. A diferença de 0,001496 m³/s é compatível com a contribuição da área incremental existente entre as seções consideradas, estimada em aproximadamente 0,0867 km², além dos efeitos inerentes ao processo de regionalização. Essa relação representa uma coerência da estrutura da base hidrológica, não devendo ser interpretada como um balanço elaborado a partir de vazões medidas simultaneamente em campo.

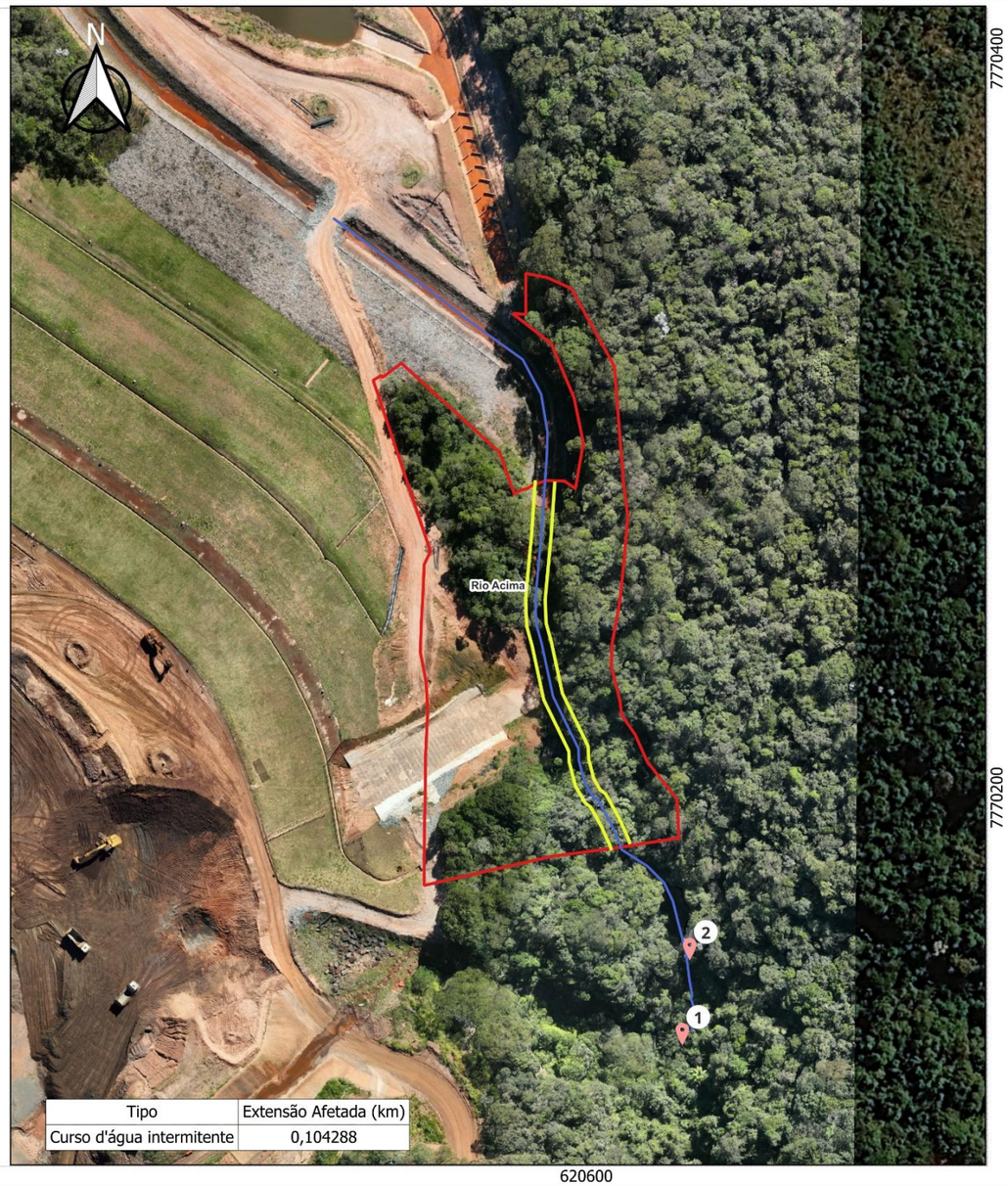
A disposição dos três pontos permite representar diferentes posições no sistema de drenagem: o córrego Fazenda Velha antes da confluência, a contribuição proveniente da Barragem Ecológica I e a condição integrada a jusante do encontro das duas drenagens. Essa configuração fornece o referencial espacial necessário para a posterior avaliação da qualidade das águas e de possíveis diferenças entre as condições de montante e jusante.

O Mapa 23 apresenta a delimitação do trecho de curso d’água intermitente inserido na ADA da DE-02 e afetado pela intervenção associada à estrutura. As Fotografias 1 e 2 contidas no mapa, obtidas no mesmo sistema de drenagem, a montante da ADA, mostram o canal com pequena vazão corrente no momento da vistoria de campo.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

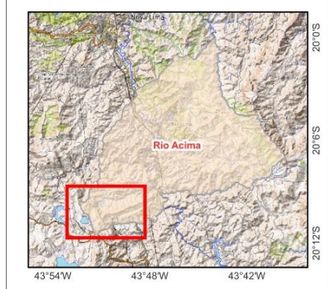






Tipo	Extensão Afetada (km)
Curso d'água intermitente	0,104288





Legenda

- Registro Fotográfico²
- Curso d'água intermitente²
- Trecho de Hidrografia com Intervenção²
- Área Diretamente Afetada Descida de água da Barragem B2 (DE-02)¹

CSN MINERAÇÃO

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE

0 30 60 m
1:1.500

INTERVENÇÃO EM CURSO D'ÁGUA NA
ÁREA DIRETAMENTE AFETADA DESCIDA DE ÁGUA DA BARRAGEM B2 (DE-02)

Fonte: ¹CSN (2025), ²Bicho do Mato (2026), ³Google Earth (2025)

Sistema de Referência: SIRGAS 2000
Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul

Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato

Data: 28/08/2026

Revisão: 00

Mapa 23 - Hidrografia na ADA de DE-02.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.1.9.3. *Qualidade da Água*

A caracterização da qualidade das águas superficiais e dos efluentes na Área de Estudo Local foi realizada com base nos resultados de seis campanhas de monitoramento conduzidas entre janeiro e junho de 2026. As campanhas de janeiro a maio representam as condições anteriores ao início das obras, enquanto junho corresponde à primeira campanha realizada após o início das intervenções. Dessa forma, a comparação com os resultados de junho permite identificar variações iniciais, mas ainda não constitui uma série pós-implantação suficiente para o estabelecimento de tendências ou de relações causais com as obras.

Os resultados foram obtidos a partir dos relatórios de ensaio emitidos pela ECOAR. Para a avaliação da qualidade das águas superficiais, adotou-se como referência os padrões aplicáveis às águas doces de Classe 2, estabelecidos no art. 16 da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08/2022. A aplicação definitiva desses padrões deve considerar o enquadramento oficialmente aprovado para cada trecho. Na ausência de enquadramento específico, o art. 47 da mesma norma estabelece que as águas doces sejam consideradas classe 2, salvo quando as condições de qualidade existentes forem melhores.

Para os pontos caracterizados como efluentes, foram utilizados os padrões de lançamento estabelecidos pelo art. 32 e pelo Anexo IV da DN Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08/2022. A Resolução CONAMA nº 357/2005 foi mantida como referência federal complementar, enquanto a norma estadual foi adotada como base principal para a comparação dos resultados obtidos, visto que o empreendimento está totalmente contido em Minas Gerais.

A rede considerada nesta avaliação compreende o córrego dos Andaimes e o Dique Fernandinho I, associados à ADA da Pilha SD-02, bem como a Barragem Ecológica I e dois pontos no córrego Fazenda Velha, situados a montante e a jusante da confluência com a drenagem proveniente da barragem, associados à ADA da DE-02.

7.1.9.3.1. Pilha SD-02

Para a avaliação da ADA da Pilha SD-02 foram considerados o ponto de monitoramento localizado no córrego dos Andaimes e o ponto situado no Dique Fernandinho I, cuja localização é apresentada no Mapa 22.

Embora o ponto localizado no córrego dos Andaimes não esteja situado em um curso d'água diretamente a jusante da Pilha SD-02, ele se encontra a jusante do acesso viário que interliga a área da pilha à Descida de Água DE-02 – Barragem B2, o qual possivelmente será utilizado durante a implantação de ambas as estruturas. Sua inclusão permite acompanhar possíveis alterações relacionadas ao uso desse acesso, como carreamento de sedimentos, geração de poeira e

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

modificações nas drenagens marginais. Os resultados desse ponto, entretanto, não devem ser interpretados como representativos exclusivamente dos efeitos da Pilha SD-02.

O Dique Fernandinho I foi originalmente selecionado por integrar o sistema de contenção e drenagem associado ao setor da pilha e por ocupar uma posição potencialmente receptora das águas provenientes das áreas operacionais. Entretanto, o acompanhamento mensal realizado entre 2024 e 2026 registrou predominantemente ausência de água, de vazão ou de alíquota suficiente para amostragem. Essa condição decorre da descaracterização pretérita da drenagem, anterior às obras emergenciais, e limita sua utilização para a avaliação direta de eventuais alterações associadas às intervenções atuais. Dessa forma, para as atividades e os monitoramentos futuros, o Ponto A será substituído por um ponto situado em drenagem ativa e efetivamente relacionada à Pilha SD-02.

A Tabela 13 apresenta os resultados obtidos nas seis campanhas e os respectivos valores máximos permitidos — VMPs — aplicáveis.

Tabela 13 - Resultados da qualidade da água associados à ADA da Pilha SD-02.

PARÂMETRO	UNIDADE	VMP - DN CONJUNTA COPAM/CERH-MG Nº 08/2022 (CLASSE 2)	JAN/2026	FEV/2026	MAR/2026	ABR/2026	MAI/2026	JUN/2026
			CÓRREGO DOS ANDAIMES (Ponto B)	CÓRREGO DOS ANDAIMES (Ponto B)	CÓRREGO DOS ANDAIMES (Ponto B)	CÓRREGO DOS ANDAIMES (Ponto B)	CÓRREGO DOS ANDAIMES (Ponto B)	CÓRREGO DOS ANDAIMES (Ponto B)
Turbidez	NTU	≤ 100 UNT	55,5	95,6	130	84,3	44,5	3,8
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	≤ 500 mg/L	116	201	70	81	143	45
Temperatura da Amostra	°C	—	23,2	21,6	23,5	22,8	18,8	19,8

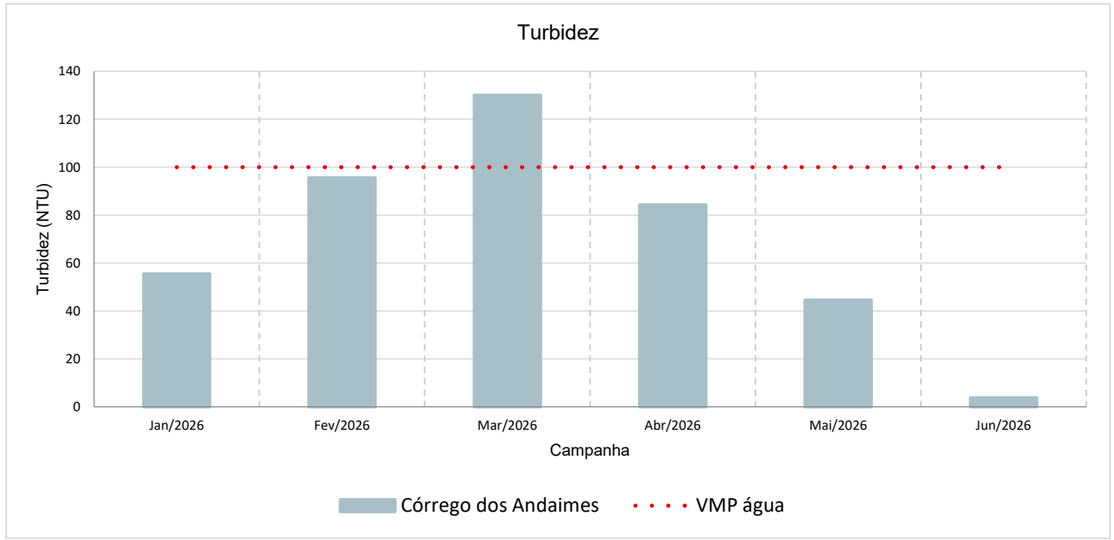
No córrego dos Andaimes, a turbidez variou entre 3,8 e 130 UNT. O valor de 130 UNT, registrado em março de 2026, ultrapassou o VMP de 100 UNT estabelecido para águas doces de classe 2. Como essa ocorrência antecede o início das obras, ela representa uma condição já presente no período de referência. Nas campanhas posteriores houve redução, sendo registrado em junho o menor resultado da série, de 3,8 UNT.

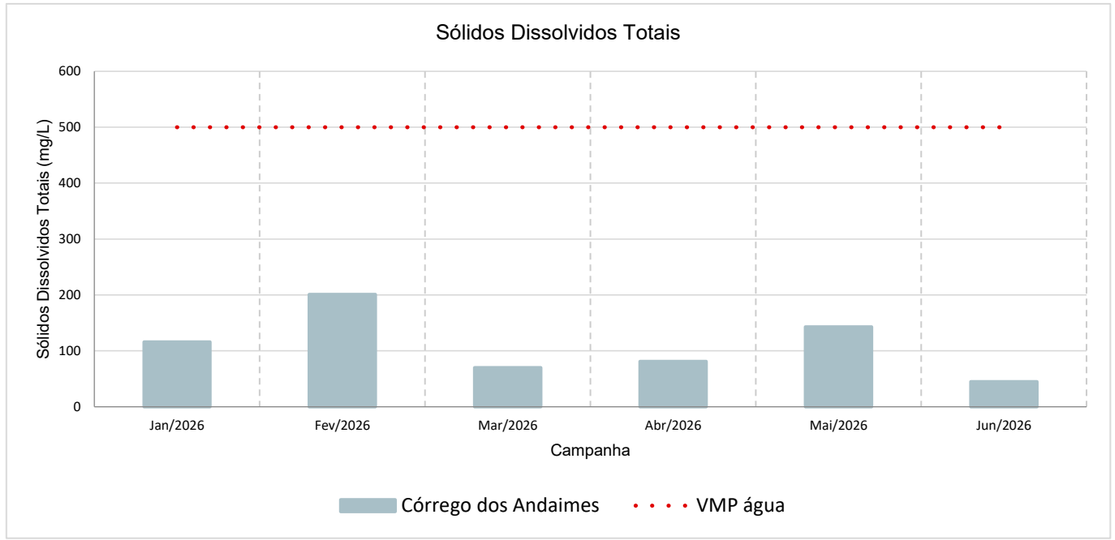
Os sólidos dissolvidos totais variaram entre 45 e 201 mg/L, permanecendo abaixo do VMP de 500 mg/L em todas as campanhas. Em junho foi registrado o menor valor da série, de 45 mg/L. A temperatura da água variou entre 18,8 e 23,5 °C e foi utilizada como variável descritiva, pois a norma não estabelece um VMP isolado de temperatura para a caracterização de águas doces de classe 2.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

A evolução temporal desses parâmetros é apresentada na Figura 77.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br





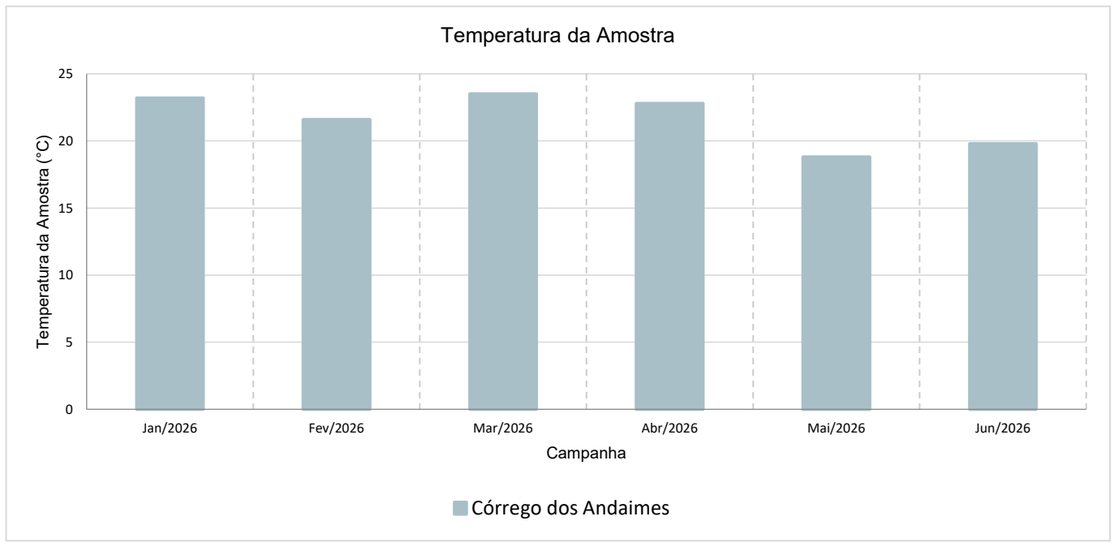


Figura 77 - Gráficos do monitoramento de qualidade da água no Córrego dos Andaimes.

Não foram obtidos resultados analíticos para o Dique Fernandinho I nas seis campanhas avaliadas. Em janeiro e junho houve volume insuficiente para a coleta; em fevereiro não foi possível acessar o ponto e não havia alíquota disponível; em março o ponto não apresentava vazão suficiente; e, em abril e maio, encontrava-se seco. Consequentemente, não é possível avaliar a conformidade ou a evolução da qualidade do efluente nesse ponto durante o período analisado.

7.1.9.3.2. Descida de Água da DE-02

Na ADA da DE-02 foram avaliados o ponto da Barragem Ecológica I e dois pontos no córrego Fazenda Velha, posicionados a montante e a jusante da confluência com a drenagem proveniente da barragem, conforme apresentado no Mapa 22. Essa configuração permite comparar as condições do córrego antes e depois do recebimento da drenagem associada à estrutura.

A Barragem Ecológica I foi analisada de acordo com os padrões de lançamento de efluentes, enquanto os pontos do córrego Fazenda Velha foram comparados com os padrões estabelecidos para águas doces de classe 2. O Quadro 4 apresenta os resultados obtidos e os VMPs correspondentes a cada matriz. A Barragem Ecológica I e os pontos localizados no córrego Fazenda Velha, a montante e a jusante da confluência, foram identificados, respectivamente, como Pontos P1, P2 e P3, a fim de facilitar sua representação no Quadro 4 a seguir.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 4 - Resultados da qualidade da água e do efluente associados à ADA da DE-02.

PARÂMETRO	UNIDADE	VMP - DN CONJUNTA COPAM/CERH-MG Nº 08/2022 (CLASSE 2)	VMP - DN CONJUNTA COPAM/CERH-MG Nº 08/2022 (EFLUENTES)	JAN/2026			FEV/2026			MAR/2026			ABR/2026			MAI/2026			JUN/2026		
				P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Coliformes Termotolerantes	UFC/100 mL	≤ 1.000 UFC/100 mL	—	<1	41	21	210	37	140	600	-	900	25	46	14	23	19	38	4	1	11
Coliformes Totais	UFC/100 mL	—	—	NA	5900	>8000	NA	>8000	7000	NA	-	>8000	NA	270	240	NA	2800	1500	NA	420	150
Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais	UFC/100 mL	—	—	NA	200	7	NA	560	480	NA	-	31	NA	38	42	NA	35	13	NA	170	14
DBO	mg/L	≤ 5 mg/L O_2	≤ 60 mg/L O_2	<2	NA	NA	<2	NA	NA	<2	-	NA	<2	NA	NA	<2	NA	NA	<2	NA	NA
DQO	mg/L	—	≤ 180 mg/L O_2	25	NA	NA	65	NA	NA	<10	-	NA	<10	NA	NA	<10	NA	NA	11	NA	NA
pH		6,0 a 9,0	5,0 a 9,0	6,95	7,33	6,89	7,34	6,78	7,29	7,34	-	6,89	7,21	6,97	7,13	7,14	6,79	7,1	7,16	6,79	7,19
Turbidez	NTU	≤ 100 UNT	—	9,7	5,7	9,3	36,2	6,97	34,7	30,6	-	34,6	12,2	5,2	10,8	19,7	5,4	19,2	13,2	3,7	13,1
Cor Verdadeira	UC	≤ 75 mg Pt/L	—	<2	<2	<2	9	7	7	2	-	7	4	5	<2	<2	3	<2	2	5	11
Fósforo Total	mg/L	≤ 0,10 (lótico); 0,050 (intermediário); 0,030 (lêntico) mg/L P	—	0,13	NA	NA	0,02	NA	NA	<0,02	-	NA	0,04	NA	NA	<0,02	NA	NA	0,03	NA	NA
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	≤ 3,7 (pH≤7,5); 2,0 (7,5<pH≤8,0); 1,0 (8,0<pH≤8,5); 0,5 (pH>8,5) mg/L N	≤ 20,0 mg/L N	<0,1	NA	NA	<0,1	NA	NA	0,1	-	NA	0,1	NA	NA	<0,1	NA	NA	<0,1	NA	NA
Óleos e Graxas Totais	mg/L	Virtualmente ausentes	—	<5	NA	NA	15	NA	NA	<5	-	NA	<5	NA	NA	<5	NA	NA	<5	NA	NA
Temperatura da Amostra	°C	—	< 40 °C	22,8	23,6	21,3	21,5	23,4	21,6	23,5	-	23,5	22,3	21,5	22,1	19,6	19,3	19,5	19,7	19,4	19,7
Condutividade	µS/cm	—	—	93,6	55	92,9	69	55,4	59,4	94	-	80,6	70,8	48,2	65,2	55,3	56,5	55,9	75,9	57,1	84
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	—	≤ 1,0 mL/L	<0,3	NA	NA	<0,3	NA	NA	<0,3	-	NA	<0,3	NA	NA	<0,3	NA	NA	<0,3	NA	NA
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	≤ 500 mg/L	—	70	40	78	95	52	78	92	-	80	12	40	32	43	52	53	61	45	43
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	≤ 100 mg/L	≤ 100 mg/L; ≤ 150 mg/L para lagoas de estabilização	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

PARÂMETRO	UNIDADE	VMP - DN CONJUNTA COPAM/CERH-MG Nº 08/2022 (CLASSE 2)	VMP - DN CONJUNTA COPAM/CERH-MG Nº 08/2022 (EFLUENTES)	JAN/2026			FEV/2026			MAR/2026			ABR/2026			MAI/2026			JUN/2026		
				P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Sólidos Totais	mg/L	—	—	72	42	79	99	65	79	96	-	90	33	45	52	55	54	56	63	61	48
Ferro Solúvel	mg/L	≤ 0,3 mg/L Fe	≤ 15,0 mg/L Fe	0,13	0,27	0,14	0,31	0,27	0,31	0,25	-	0,19	0,12	0,1	0,19	0,06	0,08	0,04	0,08	0,08	0,08
Manganês Solúvel	mg/L	—	≤ 1,0 mg/L Mn	<0,01	0,11	<0,01	0,08	0,08	0,08	0,03	-	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05
Manganês Total	mg/L	≤ 0,1 mg/L Mn	—	0,45	0,11	0,45	0,31	0,1	0,15	0,52	-	0,47	0,4	0,08	0,31	0,51	0,07	0,25	0,47	0,08	0,46

Os resultados foram extraídos dos relatórios de ensaio emitidos pela ECOAR e organizados por ponto, parâmetro e campanha. Foram mantidos os qualificadores analíticos originalmente reportados, como "<" e ">". A sigla NA indica que o parâmetro não foi analisado e "– "indica que não foi possível coletar amostra. As colunas em azul indicam que o ponto foi analisado conforme a qualidade da água e em verde em relação a efluentes industriais.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Barragem Ecológica I

Na Barragem Ecológica I, o pH variou entre 6,95 e 7,34, permanecendo dentro da faixa permitida para lançamento de efluentes, de 5,0 a 9,0. A temperatura variou entre 19,6 e 23,5 °C, abaixo do limite de 40 °C.

Os sólidos sedimentáveis permaneceram abaixo de 0,3 mL/L em todas as campanhas, enquanto o VMP aplicável é de 1,0 mL/L. Os sólidos suspensos totais permaneceram abaixo de 10 mg/L, também inferiores ao limite de 100 mg/L aplicável ao ponto.

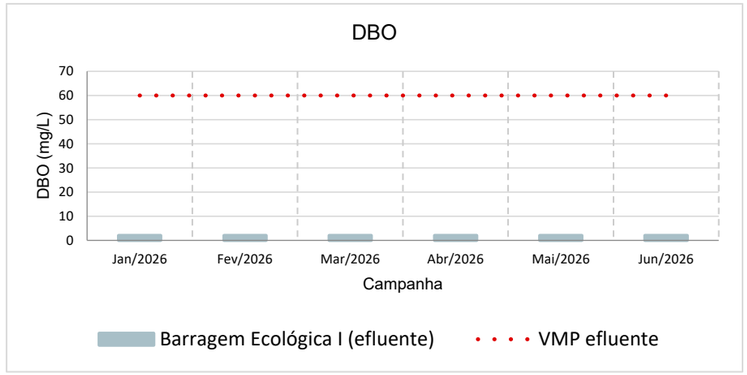
A demanda bioquímica de oxigênio — DBO — permaneceu abaixo de 2 mg/L em todas as campanhas, frente ao VMP de 60 mg/L. A demanda química de oxigênio — DQO — apresentou valores entre menos de 10 e 65 mg/L, permanecendo abaixo do limite de 180 mg/L.

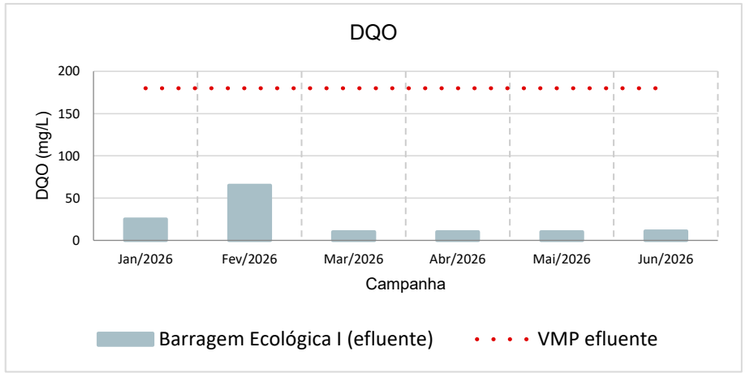
As concentrações de nitrogênio amoniacal foram iguais ou inferiores a 0,1 mg/L, abaixo do VMP de 20 mg/L. O ferro solúvel variou entre 0,06 e 0,31 mg/L, frente ao limite de 15 mg/L para efluentes. O manganês solúvel variou entre menos de 0,01 e 0,08 mg/L, permanecendo abaixo do VMP de 1,0 mg/L.

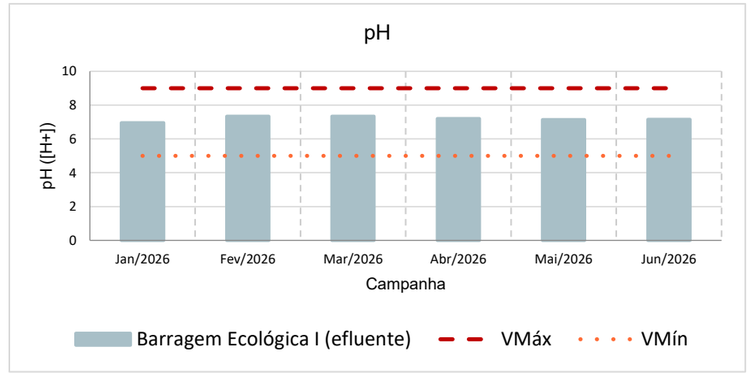
Para óleos e graxas totais, os resultados permaneceram abaixo de 5 mg/L em cinco campanhas, sendo registrado 15 mg/L em fevereiro. A DN nº 08/2022 estabelece limites distintos conforme a natureza dos óleos e graxas, enquanto os laudos apresentaram o resultado agregado como “óleos e graxas totais”. Por esse motivo, não foi realizada classificação direta de conformidade para esse parâmetro.

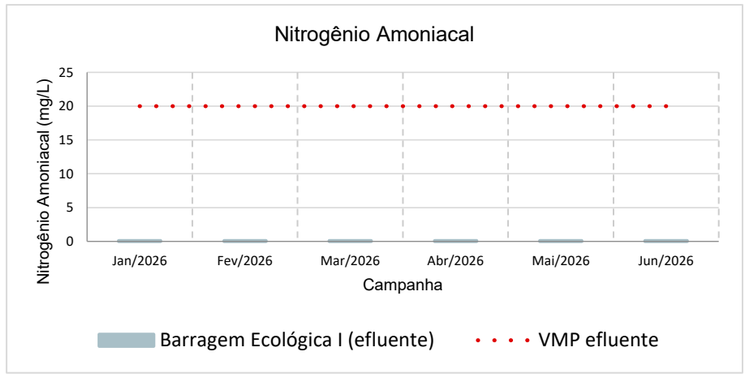
Em junho, primeira campanha posterior ao início das obras, os parâmetros avaliados permaneceram dentro dos respectivos padrões de lançamento e não apresentaram aumento generalizado em relação às campanhas anteriores. A evolução temporal desses parâmetros é apresentada na Figura 78 a seguir.

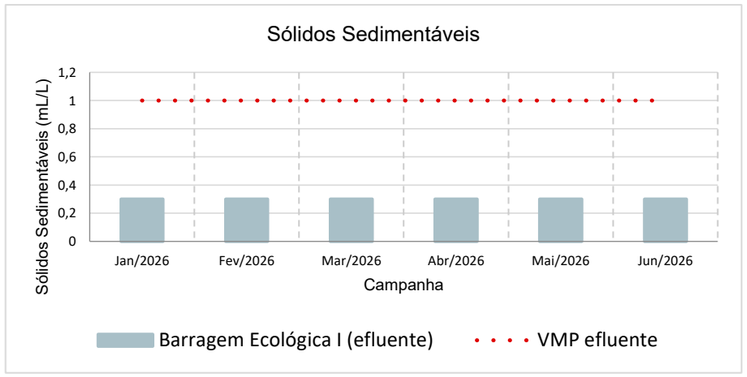
Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

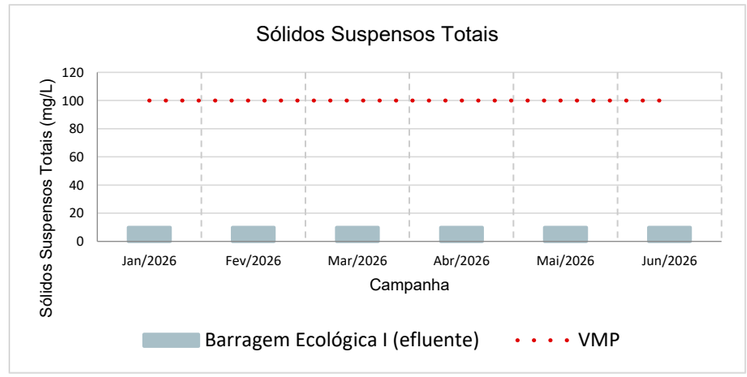


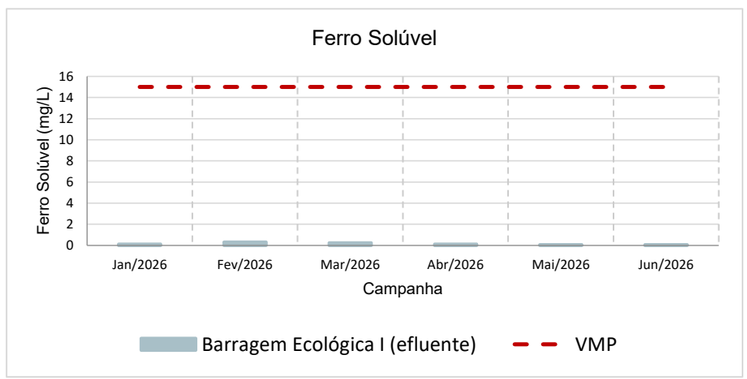












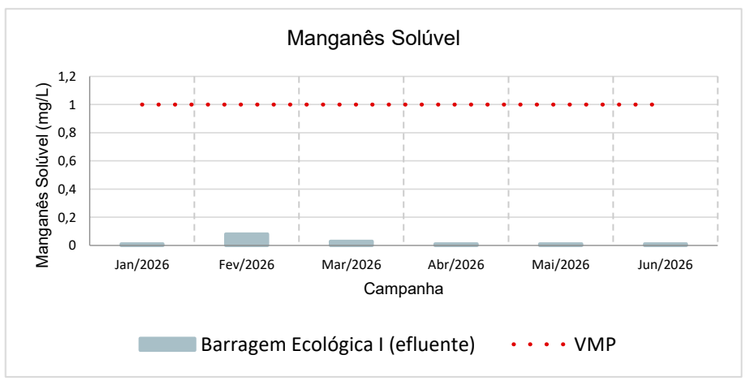


Figura 78 - Gráficos do monitoramento de efluente industrial da Barragem Ecológica I.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Córrego Fazenda Velha

Nos pontos situados a montante e a jusante, o pH variou entre 6,78 e 7,33, permanecendo dentro da faixa de 6,0 a 9,0 estabelecida para águas doces de classe 2. A turbidez variou entre 3,7 e 34,7 UNT, abaixo do VMP de 100 UNT, enquanto a cor verdadeira variou entre menos de 2 e 11 UC, abaixo do limite de 75 mg Pt/L.

Os sólidos dissolvidos totais variaram entre 32 e 80 mg/L, permanecendo abaixo do limite de 500 mg/L. Os sólidos suspensos totais ficaram abaixo de 10 mg/L em todas as amostras disponíveis, portanto inferiores ao VMP estadual de 100 mg/L. A condutividade variou entre 48,2 e 92,9 µS/cm, e os sólidos totais entre 42 e 90 mg/L. Para esses dois últimos parâmetros não há VMP direto aplicável na norma utilizada, sendo seus resultados considerados descritivos.

Em diversas campanhas, o ponto a jusante apresentou turbidez, condutividade e concentração de sólidos superiores às registradas a montante. Entretanto, esse comportamento também foi observado nas campanhas anteriores ao início das obras. Assim, a diferença entre os pontos não pode ser atribuída exclusivamente às intervenções avaliadas, podendo refletir contribuições naturais, usos existentes, condições de escoamento e outras fontes situadas entre os pontos de monitoramento.

Os resultados de coliformes termotolerantes variaram entre 1 e 900 UFC/100 mL. A DN nº 08/2022 estabelece o critério de 1.000 NMP/100 mL em 80% ou mais de pelo menos seis amostras coletadas durante um ano, com frequência bimestral. Como a série analisada ainda não atende integralmente ao critério temporal e estatístico da norma, a comparação individual possui caráter apenas orientativo e não deve ser utilizada isoladamente para declarar conformidade, apesar de indicar concentrações relativamente baixas para esse parâmetro.

Os resultados de coliformes totais e enterococos fecais também foram utilizados na caracterização microbiológica, embora não possuam VMP direto para a situação avaliada. Em junho, os valores microbiológicos registrados foram inferiores aos observados em parte das campanhas anteriores, não indicando agravamento imediato após o início das obras.

O ferro solúvel variou entre 0,04 e 0,31 mg/L. No ponto a jusante foi registrado 0,31 mg/L em fevereiro, valor ligeiramente superior ao padrão numérico de 0,30 mg/L estabelecido pela norma para ferro dissolvido. Em junho, ambos os pontos apresentaram 0,08 mg/L.

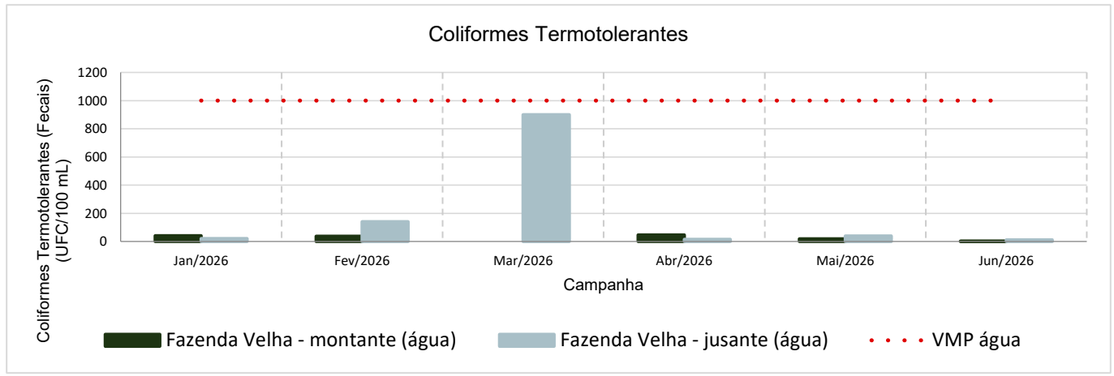
Para o manganês total, o ponto a montante apresentou 0,11 mg/L em janeiro, ligeiramente acima do VMP de 0,10 mg/L, e 0,10 mg/L em fevereiro. Nas campanhas seguintes disponíveis, os resultados variaram entre 0,07 e 0,08 mg/L.

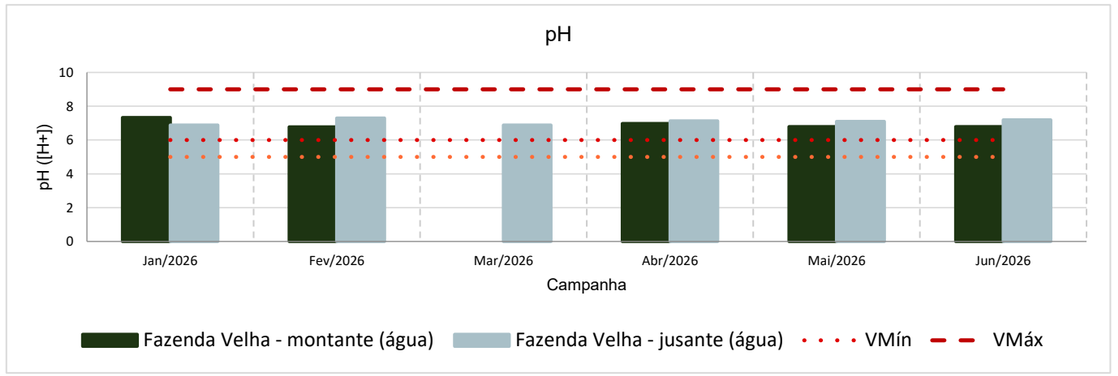
Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

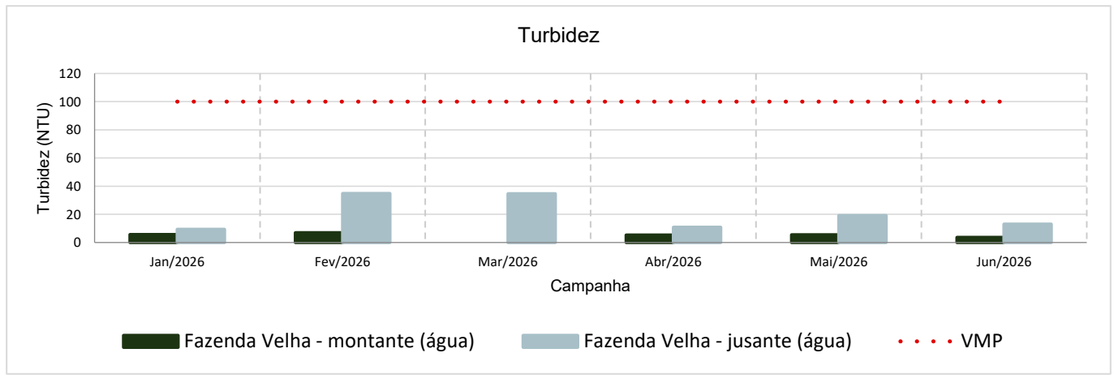
No ponto a jusante, as concentrações de manganês total variaram entre 0,15 e 0,47 mg/L e ultrapassaram o VMP de 0,10 mg/L em todas as campanhas. O valor de junho, de 0,46 mg/L, foi semelhante aos resultados registrados antes das obras, como 0,45 mg/L em janeiro e 0,47 mg/L em março. Portanto, a concentração elevada de manganês a jusante constitui uma condição recorrente da série de referência e não uma alteração surgida exclusivamente após o início das intervenções.

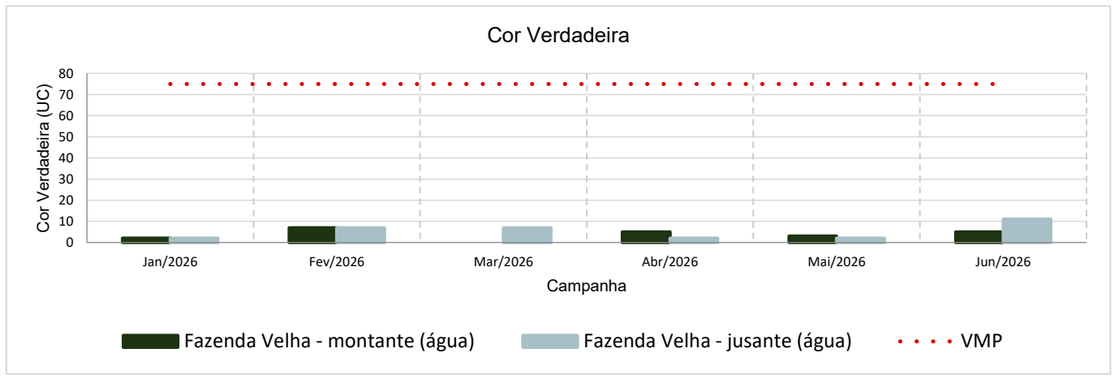
As concentrações de manganês solúvel foram consideravelmente menores do que as concentrações totais, sobretudo no ponto a jusante. Essa diferença sugere que parcela relevante do manganês esteja associada ao material particulado ou em suspensão. A evolução temporal desses parâmetros é apresentada na Figura 79 a seguir.

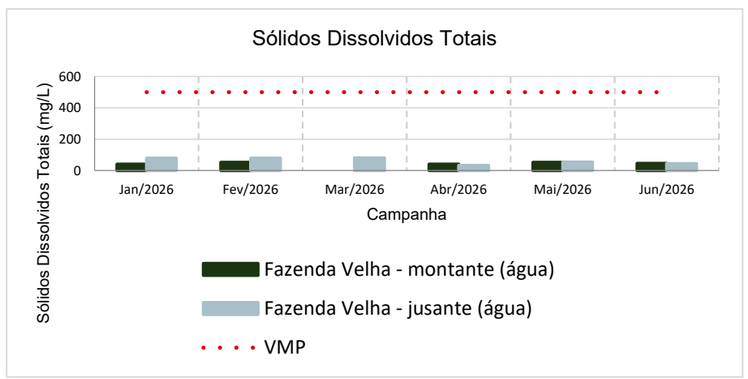
Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

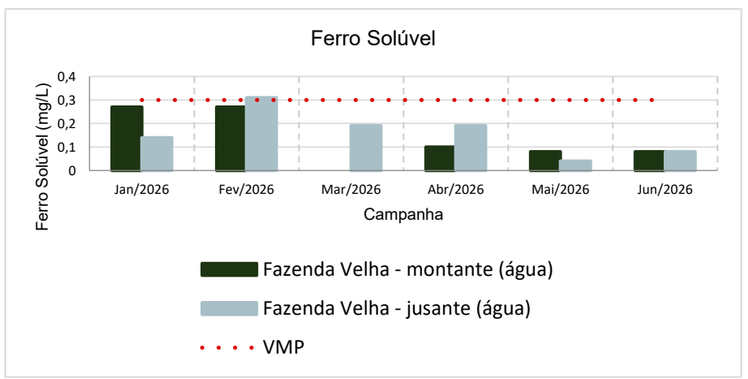












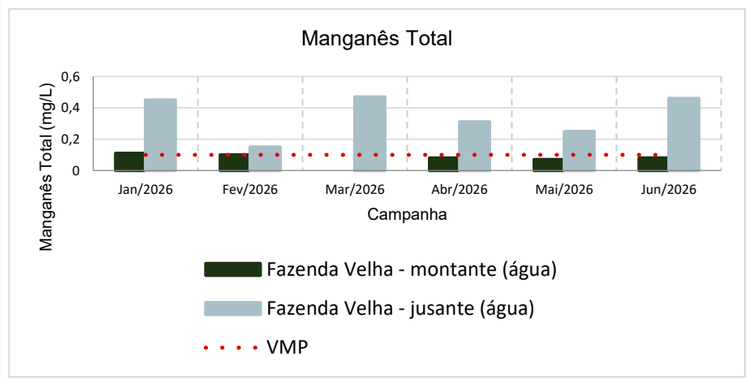


Figura 79 - Gráficos do monitoramento de qualidade da água do Córrego Fazenda Velha.

7.1.9.3.3. Síntese da avaliação

Os resultados disponíveis não evidenciam deterioração sistemática da qualidade das águas ou dos efluentes na campanha de junho de 2026, primeira realizada após o início das obras. Na ADA da Pilha SD-02, o córrego dos Andaimes apresentou redução da turbidez e dos sólidos dissolvidos totais em junho. Na ADA da DE-02, os parâmetros diretamente comparáveis permaneceram dentro dos respectivos limites aplicáveis, enquanto o córrego Fazenda Velha apresentou comportamento semelhante ao registrado nas campanhas anteriores.

Na área associada à Pilha SD-02, o córrego dos Andaimes apresentou redução da turbidez, de 130 NTU em março para 3,8 NTU em junho, e dos sólidos dissolvidos totais, de 143 mg/L em maio para 45 mg/L em junho. Assim, a primeira campanha após o início das obras não indicou deterioração da qualidade da água. Ressalta-se que esse ponto constitui um controle indireto, por estar a jusante do acesso que interliga as ADAs, enquanto a ausência de amostras no Dique Fernandinho I impediu uma avaliação mais próxima da pilha.

A avaliação conjunta da turbidez nos três pontos associados à DE-02 evidencia uma relação espacial entre a drenagem proveniente da Barragem Ecológica I e o trecho de jusante do córrego Fazenda Velha. Conforme apresentado na Figura 80, o ponto a montante da confluência (P2) apresentou, de modo geral, os menores valores, enquanto os resultados da Barragem Ecológica I (P1) e do ponto a jusante (P3) foram semelhantes ao longo das campanhas. Em junho, foram registrados 13,2 NTU no P1, 3,7 NTU no P2 e 13,1 NTU no P3. Esse comportamento é compatível com a contribuição da drenagem proveniente da barragem para a condição observada a jusante. Entretanto, os valores de junho foram inferiores aos maiores resultados registrados anteriormente e permaneceram abaixo do limite de 100 UNT estabelecido para águas doces de Classe 2.

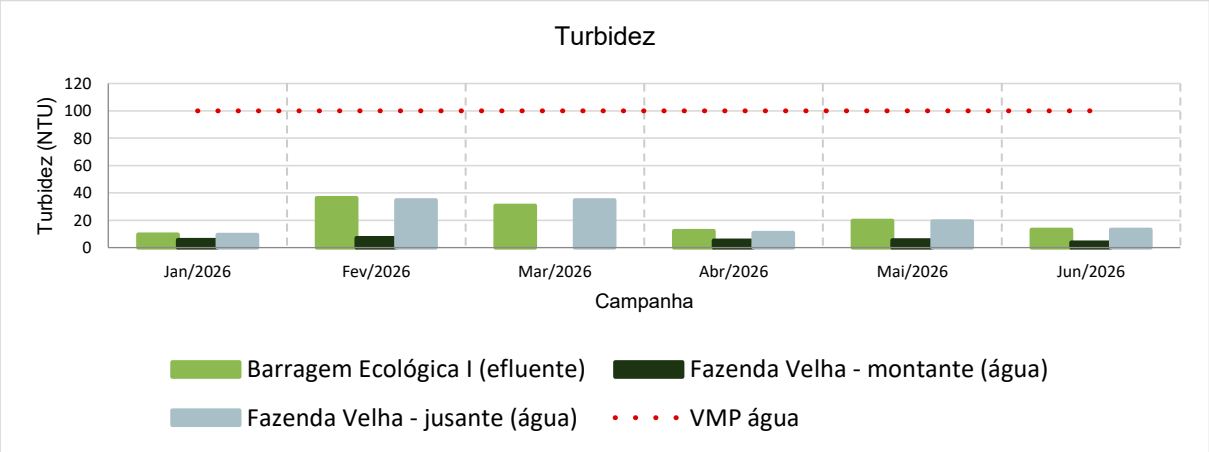


Figura 80 - Evolução da turbidez em todos nos pontos P1, P2 e P3.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Comportamento semelhante foi observado para o manganês total, conforme apresentado na Figura 81. Ao longo do período avaliado, as concentrações variaram entre 0,31 e 0,52 mg/L no P1, entre 0,07 e 0,11 mg/L no P2 e entre 0,15 e 0,47 mg/L no P3. Em junho, foram registrados 0,47 mg/L no P1, 0,08 mg/L no P2 e 0,46 mg/L no P3. A proximidade entre os resultados do P1 e do P3, em contraste com a menor concentração observada a montante, indica que a drenagem proveniente da Barragem Ecológica I contribui para o padrão espacial identificado no trecho de jusante do córrego Fazenda Velha. Ressalta-se, contudo, que não existe VMP para manganês total aplicável ao efluente no P1; portanto, sua inclusão no gráfico tem finalidade comparativa, enquanto a avaliação de conformidade com o limite de 0,10 mg/L se aplica aos pontos P2 e P3.

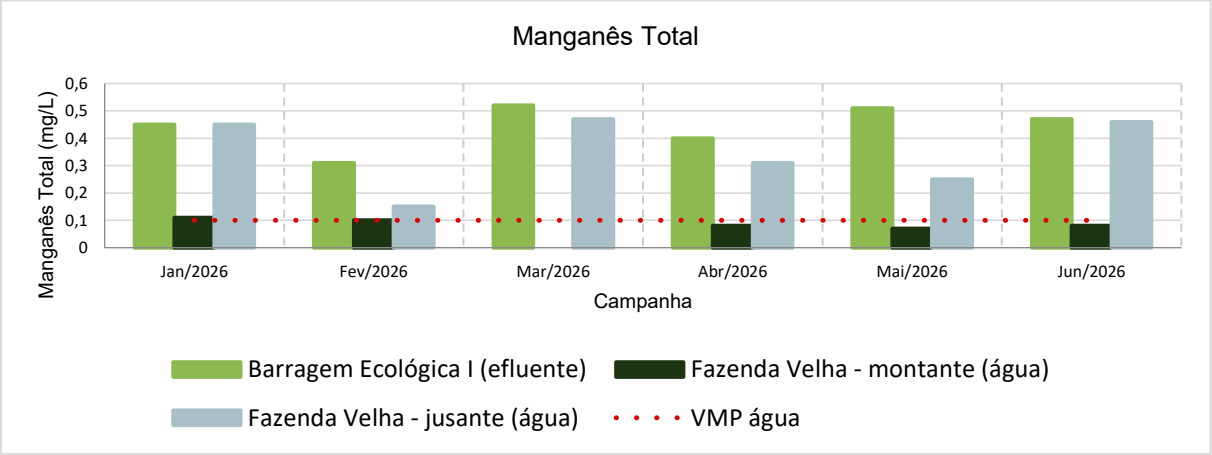


Figura 81 - Evolução temporal do manganês total nos pontos P1, P2 e P3 e VMP para águas doces de Classe 2.

As concentrações de manganês total acima do padrão no ponto a jusante do córrego Fazenda Velha já eram registradas antes do início das obras. Dessa forma, embora a comparação entre os três pontos indique uma contribuição da drenagem proveniente da Barragem Ecológica I para a condição observada a jusante, o comportamento não representa uma alteração surgida após o início das intervenções emergenciais.

A interpretação dos resultados deve considerar, ainda, que existe apenas uma campanha posterior ao início das obras, que o ponto do córrego dos Andaimes não representa diretamente a drenagem situada a jusante da Pilha SD-02 e que não foram obtidas amostras no Dique Fernandinho I.

7.1.10. Síntese do Meio Físico

A análise integrada dos componentes do meio físico demonstra que as áreas das obras emergenciais da Pilha SD-02 e da Descida de Água DE-02 estão inseridas em ambiente caracterizado por forte controle geológico e estrutural, relevo predominantemente movimentado e elevada influência histórica da atividade minerária. Embora compartilhem o contexto regional do Quadrilátero Ferrífero,

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

as duas áreas apresentam condições locais distintas quanto ao grau de antropização, características do relevo, drenagem e materiais de subsuperfície.

Geologicamente, a área está inserida em um dos flancos do Sinclinal Moeda, abrangendo unidades associadas principalmente aos grupos Nova Lima, Caraça e Itabira, representadas por filitos, xistos, quartzitos, itabiritos e rochas carbonáticas. Na escala local, destacam-se os espessos perfis de alteração desenvolvidos principalmente sobre filitos e xistos, além da presença expressiva de materiais antropogênicos relacionados às estruturas minerárias. Na região da SD-02, as investigações indicam regolito espesso, podendo superar 25 m, constituído por materiais com diferentes características granulométricas e geotécnicas (BALTAZAR *et al.*, 2005; CHAMMAS ENGENHARIA, 2013).

O relevo regional apresenta forte controle litológico e estrutural, com ocorrência de cristas sustentadas por quartzitos e itabiritos e setores rebaixados associados a litologias relativamente menos resistentes. Na AEL, entretanto, a morfologia original encontra-se significativamente modificada pela mineração, com presença de pilhas, barragens, cortes, aterros, acessos e sistemas de drenagem. A SD-02 está inserida predominantemente nesse contexto antropogênico, enquanto a DE-02 ocorre em setor limítrofe às estruturas da Barragem B2 e associado à vertente de uma microbacia afluente do córrego Fazenda Velha, apresentando declividade elevada e maior relação com a configuração natural do relevo.

Os solos acompanham essa diferenciação do relevo e do substrato geológico. Na AEL predominam Cambissolos associados principalmente às vertentes desenvolvidas sobre filitos e xistos, enquanto os Neossolos Litólicos estão relacionados aos setores de maior declividade, cristas e afloramentos de quartzitos e itabiritos. São solos que, associados ao relevo movimentado e à exposição dos materiais de alteração, apresentam limitações quanto à resistência aos processos erosivos.

Essa condição é refletida na suscetibilidade aos processos de dinâmica superficial. Na AER predominam terrenos classificados com suscetibilidade muito alta à erosão, enquanto na AEL essa classe corresponde a 41,32% da área, seguida pela classe alta, com 25,60%. A região da SD-02 concentra as situações de maior criticidade observadas em campo, incluindo sulcos, ravinamentos, voçorocamento e evidências de movimentos de massa. Na área da DE-02 não foram identificados focos erosivos durante a vistoria, embora a elevada declividade da vertente e a forte incisão da drenagem representem condicionantes naturais de fragilidade.

Do ponto de vista hidrogeológico, o comportamento da área pode ser representado conceitualmente pela associação de um meio poroso, relacionado aos solos, saprólitos, mantos de alteração e materiais de aterro, e um meio fissural, associado às descontinuidades do maciço rochoso. As

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

investigações geotécnicas e a instrumentação existente confirmam a ocorrência de água subterrânea e condições hidráulicas espacialmente variáveis. O programa executado pela CHAMMAS contemplou sondagens e a instalação de piezômetros e indicadores de nível d'água nas Barragens B2, B2A e Ecológica I, fornecendo evidências adicionais da heterogeneidade hidrogeológica do Complexo Minerário Fernandinho (CHAMMAS ENGENHARIA, 2013; 2015).

A vulnerabilidade das águas subterrâneas à contaminação é igualmente variável, sendo condicionada pela heterogeneidade dos materiais superficiais e de alteração. Materiais relativamente mais permeáveis, contatos entre unidades com propriedades hidráulicas distintas, saprólitos intensamente alterados e zonas fraturadas podem constituir caminhos preferenciais para infiltração e migração de substâncias em subsuperfície. Os dados disponíveis, entretanto, não permitem estabelecer classes formais de vulnerabilidade, sendo a avaliação realizada em caráter qualitativo (CHAMMAS ENGENHARIA, 2015)

Quanto aos recursos hídricos superficiais, as áreas estão inseridas na bacia do rio das Velhas, região do Alto Rio das Velhas, abrangendo as UTEs Águas da Moeda e Rio Itabirito. Localmente, a SD-02 relaciona-se às drenagens de cabeceira do córrego Luzia dos Santos ou Moleque e ao sistema do córrego dos Andaimes, enquanto a DE-02 está associada à drenagem que contribui para a Barragem Ecológica I e, posteriormente, para o córrego Fazenda Velha. Parte da rede hidrográfica originalmente mapeada na região da SD-02 já foi descaracterizada por intervenções minerárias anteriores, enquanto na DE-02 foi observada drenagem com água corrente durante a vistoria de campo.

A avaliação da qualidade das águas não evidenciou deterioração sistemática associada ao início das obras emergenciais na primeira campanha posterior ao início das intervenções, realizada em junho de 2026. As alterações identificadas em alguns parâmetros, particularmente manganês total no córrego Fazenda Velha, já estavam presentes nas campanhas anteriores às obras. Ressalta-se, contudo, que a existência de apenas uma campanha posterior ao início das intervenções limita o estabelecimento de tendências ou relações causais, justificando a continuidade do acompanhamento ambiental.

No que se refere ao patrimônio espeleológico, as investigações realizadas não identificaram cavidades naturais subterrâneas nas áreas avaliadas, não tendo sido reconhecidas feições espeleológicas que configurem restrição às intervenções objeto deste EIA. Dessa forma, considerando os levantamentos realizados, não foram registradas cavidades naturais subterrâneas associadas às áreas das obras emergenciais.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

De maneira integrada, o diagnóstico evidencia que a principal fragilidade do meio físico está relacionada à combinação entre relevo movimentado, solos e materiais de alteração suscetíveis à erosão, espessos perfis de intemperismo, heterogeneidade hidrogeológica e elevado grau de alteração antrópica do terreno. Essas condições são particularmente relevantes na área da Pilha SD-02, onde já ocorrem feições erosivas e movimentos de massa, enquanto na DE-02 a atenção está relacionada principalmente à elevada declividade da vertente e à interação das intervenções com o sistema de drenagem local.

Nesse contexto, as obras emergenciais estão inseridas predominantemente em áreas já modificadas pela mineração e têm relação direta com a adequação das condições de drenagem, contenção e estabilidade das estruturas existentes. Para a gestão ambiental das intervenções, destacam-se como aspectos prioritários o controle do escoamento superficial e dos processos erosivos, a prevenção do carreamento de sedimentos, a manutenção da estabilidade dos materiais expostos, a proteção da qualidade das águas superficiais e subterrâneas e o acompanhamento das condições de drenagem durante e após a execução das obras.

7.2. MEIO BIÓTICO

O meio biótico compreende o conjunto de organismos vivos e suas relações com os ambientes em que ocorrem. Sua caracterização permite reconhecer a diversidade biológica, os habitats presentes, o estado de conservação dos ecossistemas e as relações existentes entre os componentes da biota e as intervenções previstas, constituindo uma das bases para a avaliação dos impactos ambientais do empreendimento.

Para as obras emergenciais, o diagnóstico do meio biótico foi estruturado nos componentes flora e fauna terrestre, considerando diferentes escalas de análise. O contexto regional apresenta a inserção das áreas de estudo em relação aos biomas, às áreas protegidas e aos demais instrumentos territoriais de conservação da biodiversidade, enquanto o contexto local detalha as características ambientais e biológicas das Área Diretamente Afetada (ADA).

As análises foram fundamentadas na integração de dados secundários, bases cartográficas oficiais, estudos existentes e informações primárias obtidas em campo, conforme as metodologias específicas apresentadas nos respectivos componentes. Os resultados obtidos fornecem subsídios para a identificação e a avaliação dos impactos, a elaboração do prognóstico ambiental e a definição das medidas e dos programas destinados à prevenção, à mitigação, ao controle e a compensação dos impactos sobre o meio biótico.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.2.1. Flora

7.2.1.1. *Contexto Regional*

7.2.1.1.1. Bioma

As áreas de estudo das obras emergenciais encontram-se integralmente inserida no Bioma Mata Atlântica (Mapa 24). A Mata Atlântica é considerada a segunda maior floresta tropical da América do Sul e reconhecida como um dos 36 *hotspots* mundiais de biodiversidade (MITTERMEIER *et al.,* 2004; NOSS *et al.,* 2015; CEPF, 2016). Originalmente, ocupava cerca de 150 milhões de hectares (RIBEIRO *et al.,* 2011). Atualmente, os remanescentes de vegetação nativa correspondem a aproximadamente 24% de sua área original, considerando-se o conjunto das formações nativas, enquanto as florestas maduras representam cerca de 12,4% da área originalmente abrangida pelo bioma (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2026).

O bioma distribui-se ao longo de extensos gradientes latitudinal (3° S–30° S), longitudinal (35° W–60° W) e atitudinal (0–2.900 m), estendendo-se ao longo da costa brasileira e avançando pelas regiões Sudeste e Sul do país até a Argentina e o Paraguai (OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000; PINTO, 2016). Essa expressiva variação geográfica e topográfica confere ao Domínio Atlântico elevada heterogeneidade de habitats, cuja ocorrência e distribuição são condicionadas principalmente pela sazonalidade térmica, inflamabilidade, severidade do déficit hídrico, saturação hídrica dos solos e salinidade (NEVES *et al.,* 2017).

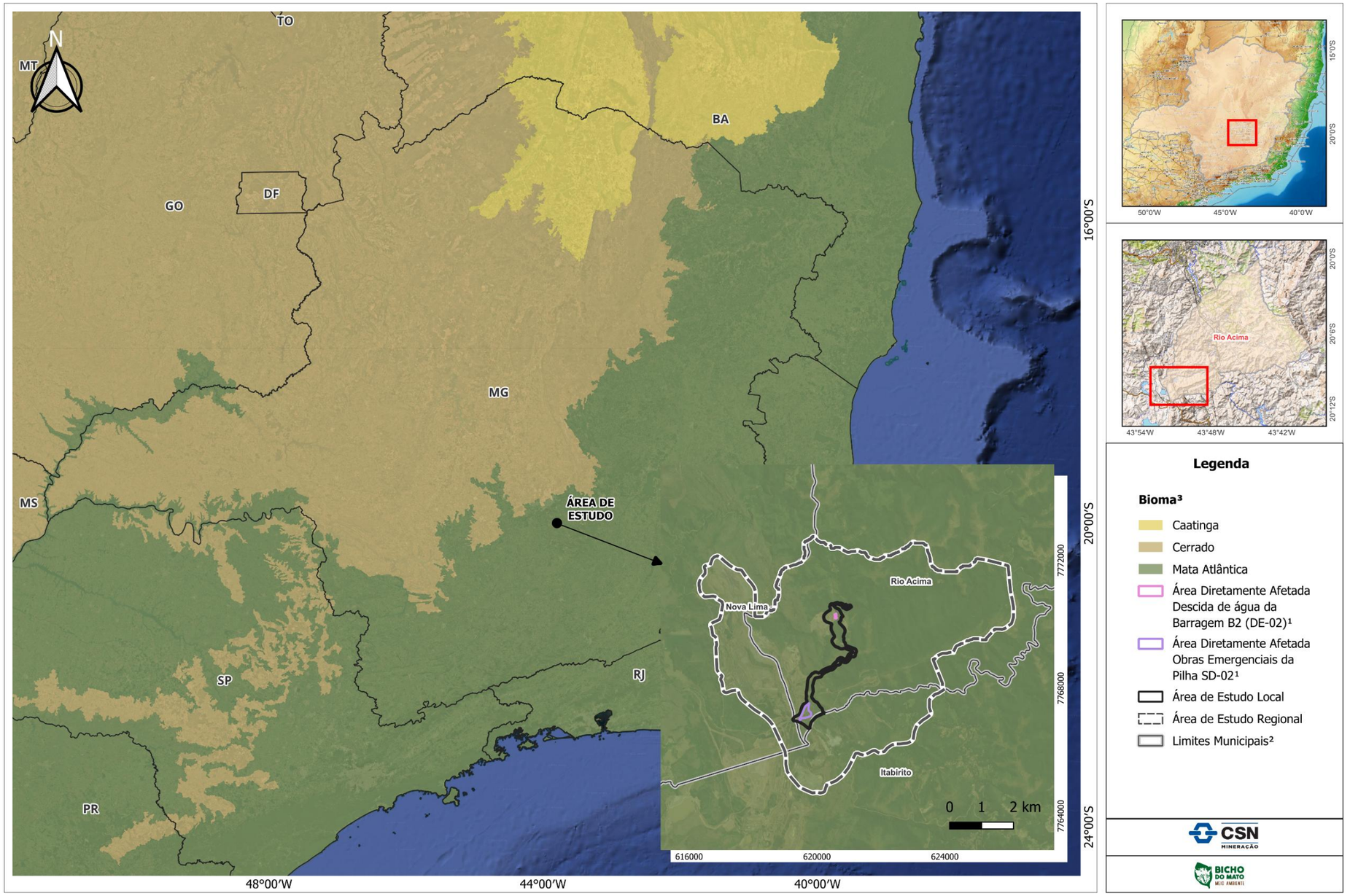
A variedade de habitats do Domínio Atlântico contribui para a ocorrência de elevados níveis de riqueza e endemismo de espécies vegetais e de vertebrados (PINTO *et al.,* 2006; JENKINS *et al.,* 2015), incluindo 15.584 espécies de angiospermas, das quais 8.612 são endêmicas (REFLORA, 2020); 625 espécies de anfíbios, das quais 485 são endêmicas (ROSSA-FERES *et al.,* 2017); 861 espécies de aves, das quais 213 são endêmicas (MOREIRA-LIMA & SILVEIRA, 2018); 120 espécies de morcegos, das quais nove são endêmicas; e 321 espécies de mamíferos não voadores, das quais 89 são endêmicas (GRAIPEL *et al.,* 2018).

Embora as áreas de estudo estejam integralmente inseridas no Bioma Mata Atlântica, sua localização no Quadrilátero Ferrífero as situa em uma região de transição fitogeográfica com o Cerrado. Essa condição confere ao contexto regional elevada heterogeneidade fitofisionômica, expressa pela ocorrência de formações florestais características do Domínio Atlântico, além de formações campestres e savânicas que apresentam afinidades florísticas com o Cerrado. Essa influência não altera a inserção cartográfico das áreas no Bioma Mata Atlântica, mas evidencia a complexidade ambiental e florística regional. A efetiva ocorrência, distribuição e condição de conservação dessas

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

formações nas áreas de estudo e de intervenção serão detalhadas nos tópicos referentes ao contexto local, à caracterização da vegetação e ao inventário florestal.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 24 - Localização de Biomas

7.2.1.1.2. Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UCs) constituem espaços territoriais legalmente instituídos pelo Poder Público, dotados de características naturais relevantes, objetivos específicos de conservação e limites definidos, submetidos a regime especial de administração e proteção. No Brasil, a criação, a implantação e a gestão dessas áreas são regulamentadas pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Entre seus objetivos estão a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos, a proteção de espécies ameaçadas, a conservação e a restauração dos ecossistemas naturais e a proteção de recursos hídricos, edáficos, paisagísticos, geológicos e culturais (BRASIL, 2000).

As unidades integrantes do SNUC são organizadas em dois grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável. As Unidades de Proteção Integral têm como objetivo principal preservar a natureza, sendo admitido, como regra geral, apenas o uso indireto dos recursos naturais. Esse grupo compreende as categorias Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. As Unidades de Uso Sustentável, por sua vez, têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com a utilização sustentável de parcela dos recursos naturais e abrangem as categorias Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (BRASIL, 2000).

As zonas de amortecimento correspondem às áreas situadas no entorno das unidades de conservação, nas quais a ocupação e o desenvolvimento de atividades humanas estão sujeitos a normas e restrições específicas, estabelecidas com a finalidade de minimizar possíveis impactos negativos sobre os atributos protegidos. Com exceção das Áreas de Proteção Ambiental e das Reservas Particulares do Patrimônio Natural, as unidades de conservação devem possuir zona de amortecimento, cujos limites e normas podem ser definidos no ato de criação da unidade ou posteriormente, especialmente por meio do respectivo Plano de Manejo (BRASIL, 2000).

Para a avaliação da inserção do empreendimento em relação às unidades de conservação, foram consideradas as bases geoespaciais de UCs e zonas de amortecimento disponibilizadas pela Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA), confrontadas com os limites das áreas de estudo e da Área Diretamente Afetada (ADA).

A análise espacial indicou que as áreas de estudo e a ADA se encontram integralmente inseridas nos limites da Área de Proteção Ambiental Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul RMBH), unidade de conservação estadual pertencente ao grupo de Uso Sustentável. A APA Sul RMBH foi instituída pelo Decreto Estadual nº 35.624/1994, posteriormente alterado pelo Decreto

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Estadual nº 37.812/1996, e teve seus limites estabelecidos pela Lei Estadual nº 13.960/2001. Sua abrangência inclui áreas dos municípios de Barão de Cocais, Belo Horizonte, Brumadinho, Caeté, Catas Altas, Ibirité, Itabirito, Mário Campos, Nova Lima, Raposos, Rio Acima, Santa Bárbara e Sarzedo (MINAS GERAIS, 1994; 1996; 2001).

A APA Sul RMBH foi criada com o objetivo de proteger e conservar os sistemas naturais essenciais à biodiversidade, especialmente os recursos hídricos destinados ao abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte e das áreas adjacentes, conciliando a proteção dos ecossistemas com o desenvolvimento sustentável. Por se tratar de uma Unidade de Uso Sustentável, sua área pode abranger propriedades públicas e privadas, ocupações humanas e atividades econômicas. Entretanto, essas atividades devem observar as normas de proteção, o zoneamento e os demais instrumentos de gestão aplicáveis à unidade.

Além da inserção na APA Sul RMBH, foram identificadas outras unidades de conservação e áreas protegidas no entorno das áreas de estudo, destacando-se o Monumento Natural Estadual Pico do Itabirito (MONAE Pico do Itabirito) e sua respectiva zona de amortecimento, e a RPPN do Andaime, unidade de conservação de âmbito municipal. As relações espaciais entre essas áreas protegidas e o empreendimento são apresentadas na Tabela 14 e Mapa 25.

Tabela 14: Distâncias das Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento mais próximas em relação à ADA, AEL e AER

NOME DA UC	CATEGORIA	REFERÊNCIA DE DISTÂNCIA	DISTÂNCIA ADA (KM)	DISTÂNCIA AEL (KM)	DISTÂNCIA AER (KM)
Monumento Natural Estadual Pico do Itabirito	Proteção Integral	Distância da Zona de Amortecimento - Plano de Manejo	1,38	1,04	0,00
RPPN do Andaime	Uso Sustentável	Unidade de Conservação	1,74	0,95	0,00
APA Estadual Sul RMBH	Uso Sustentável	Unidade de Conservação	0,00	0,00	0,00

Entre as unidades de Proteção Integral identificadas no entorno, destaca-se o MONAE Pico do Itabirito, localizado no município de Itabirito, Minas Gerais. O Pico do Itabirito foi declarado Monumento Natural e tombado para fins de conservação pelo Art. 84 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989, e os limites de sua

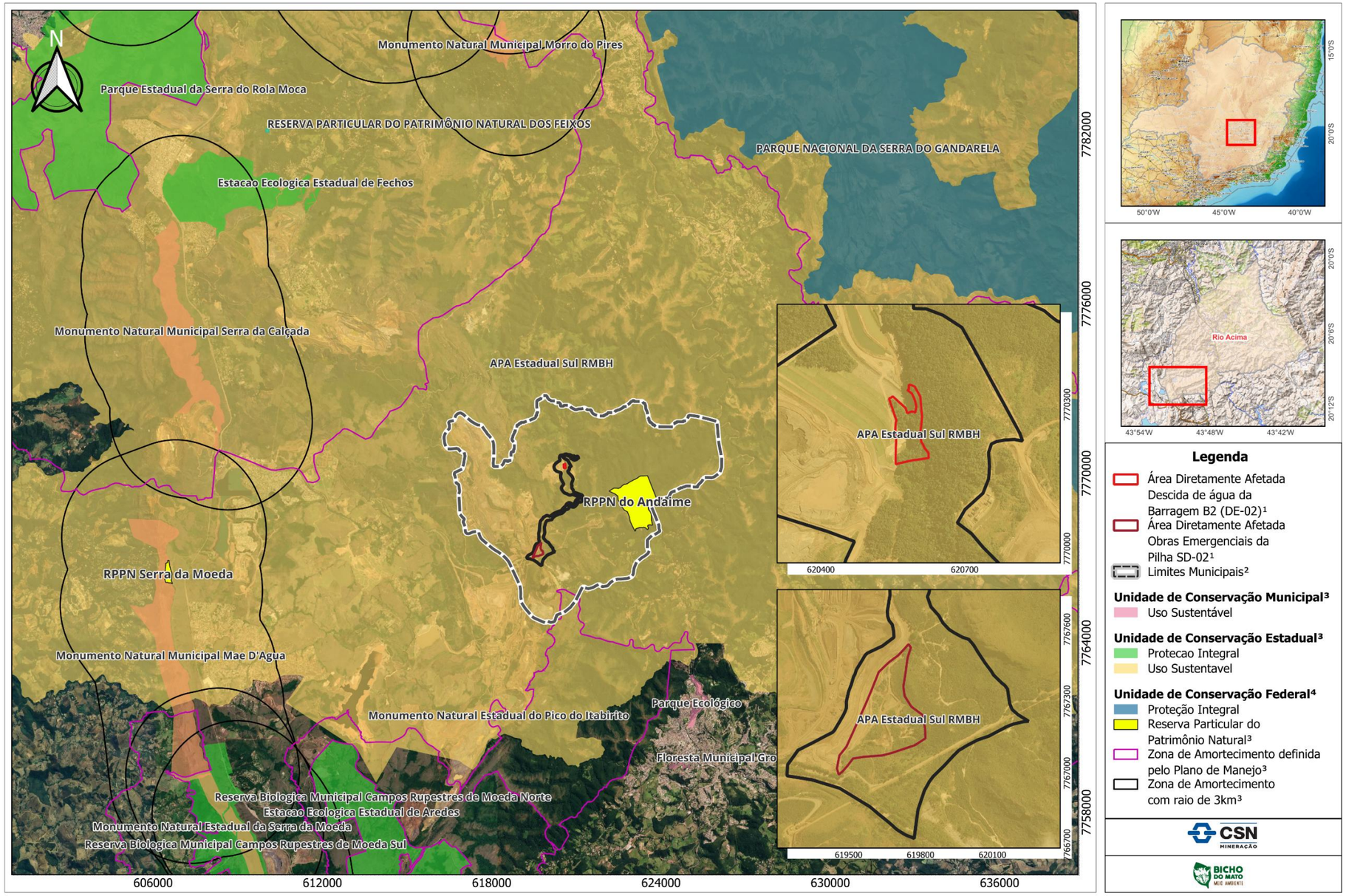
Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

área de conservação foram estabelecidos pela Lei Estadual nº 10.726/1992. O MONAE Pico do Itabirito possui 6,69 ha e encontra-se sob gestão do Instituto Estadual de Florestas (IEF).

A unidade protege um monólito de hematita compacta de relevante valor geológico, paisagístico, histórico e cultural, além da vegetação de campo rupestre associada ao seu cume. Seu Plano de Manejo, aprovado pela Câmara de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas do COPAM, foi homologado pela Portaria IEF nº 31, de 4 de maio de 2023 (MINAS GERAIS, 1989; 1992; IEF, 2023). Todavia, o limite do MONAE Pico do Itabirito não apresenta sobreposição com a ADA. Da mesma forma, a zona de amortecimento estabelecida em seu Plano de Manejo não intercepta as áreas de intervenção, estando seu limite mais próximo situado a aproximadamente 1,38 km da ADA e 1,04 km da AEL. A zona de amortecimento, entretanto, apresenta sobreposição com a AER, conforme demonstrado no Mapa 25.

A RPPN do Andaime também não apresenta sobreposição com a ADA ou com a AEL, estando situada a aproximadamente 1,74 km da ADA e 0,95 km da AEL. O Parque Linear, por sua vez, encontra-se a aproximadamente 3,94 km da ADA e 2,89 km da AEL.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 25 - Unidades de Conservação

7.2.1.1.3. Áreas prioritárias para a Conservação

As Áreas Prioritárias para a Conservação correspondem a porções do território identificadas em função de sua relevância para a manutenção da biodiversidade, dos ecossistemas e dos processos ecológicos. Esses mapeamentos constituem instrumentos de planejamento ambiental utilizados para subsidiar a definição de estratégias de conservação, pesquisa, recuperação ambiental, uso sustentável dos recursos naturais e criação ou ampliação de áreas protegidas. Embora não correspondam, necessariamente, a espaços submetidos ao regime jurídico das Unidades de Conservação, sua delimitação indica áreas que demandam atenção diferenciada no planejamento territorial e na avaliação dos impactos ambientais.

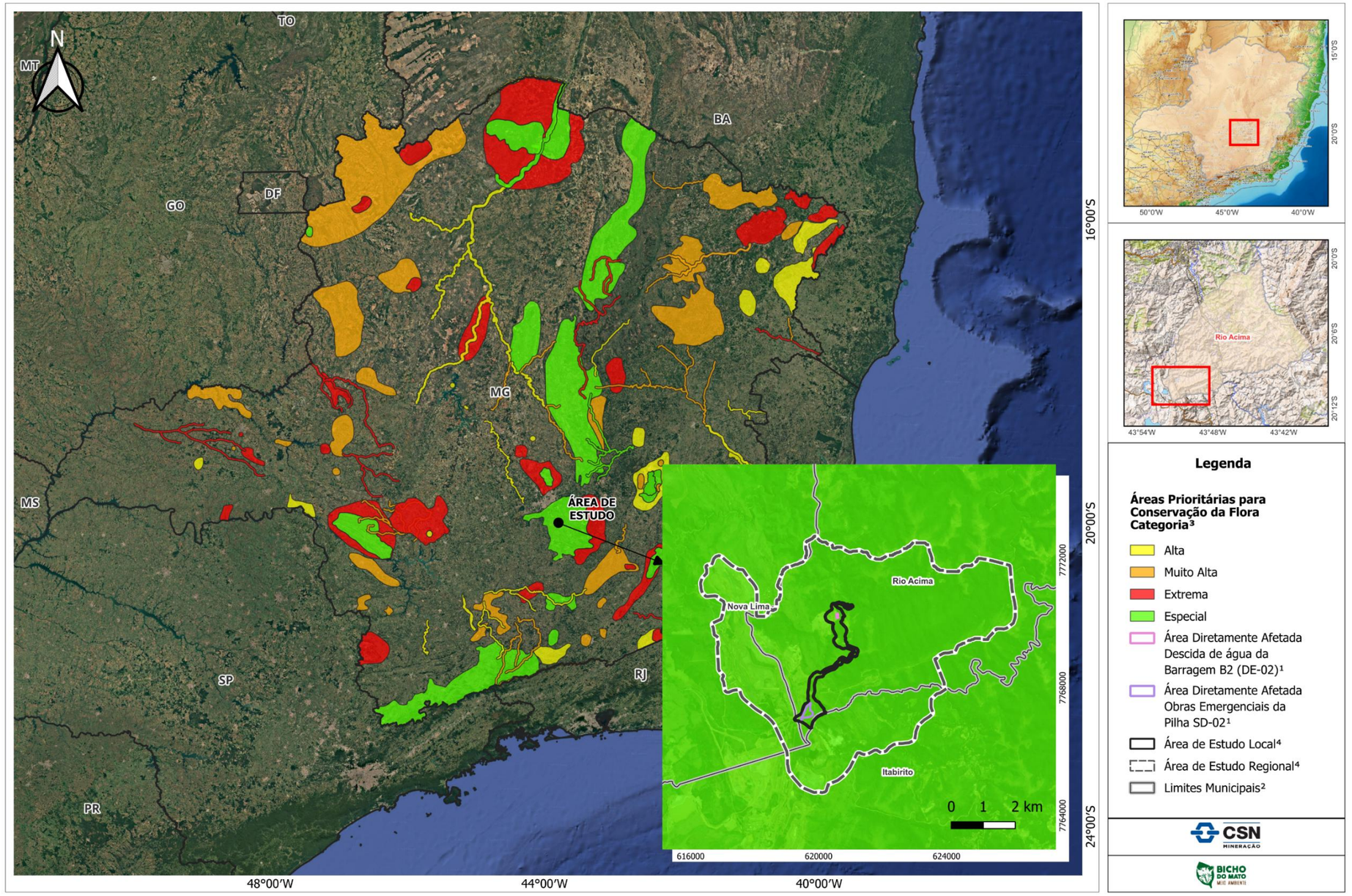
Para a caracterização das áreas de estudo, foram consideradas duas referências: o mapeamento das Áreas Prioritárias para a Conservação da Flora de Minas Gerais, apresentado no estudo Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação, elaborado pela Fundação Biodiversitas; e a base das Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira, elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente (DRUMMOND *et al.,* 2005; MMA, 2018).

O mapeamento da Fundação Biodiversitas foi elaborado a partir da consolidação das informações biológicas disponíveis para Minas Gerais e do conhecimento de especialistas, considerando aspectos como riqueza de espécies, ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção, singularidade dos ambientes e intensidade das pressões antrópicas. As áreas identificadas foram classificadas segundo sua importância biológica nas categorias Especial, Extrema, Muito Alta e Alta (DRUMMOND *et al.,* 2005).

De acordo coma Fundação Biodiversitas, as áreas de estudo e a ADA encontram-se inseridas na área prioritária denominada Quadrilátero Ferrífero, classificada como de importância biológica “Especial” para a conservação da flora (Mapa 26). Essa classificação está relacionada, principalmente, à ocorrência de ambientes singulares associados aos afloramentos ferruginosos e aos campos rupestres sobre canga, que abrigam comunidades vegetais especializadas e espécies raras, endêmicas ou de distribuição geográfica restrita. A relevância regional desses ambientes é acentuada pelas pressões decorrentes da mineração, da expansão urbana, dos incêndios e da fragmentação da vegetação nativa.

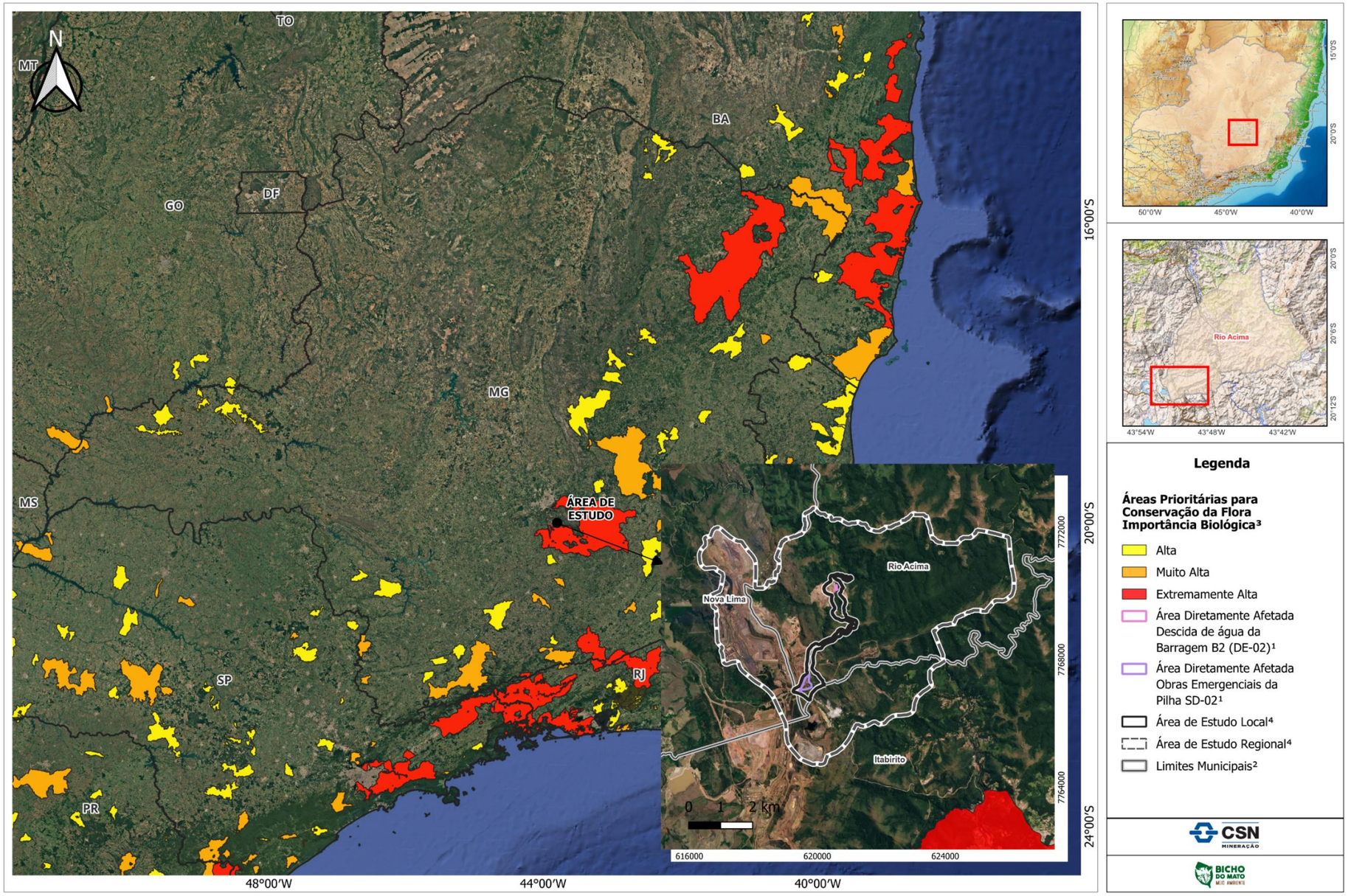
Em relação à base do Ministério do Meio Ambiente, não foi identificada sobreposição das áreas de estudo ou da ADA com polígonos classificados como prioritários (Mapa 26).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 26 - Área Prioritárias para a Conservação da Flora - Fundação Biodiversitas

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



0 100 200 km 1:5.000.000	ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	Fonte: ¹CSN (2025), ²IBGE (2024), ³MMA (2008), ⁴Bicho do Mato (2026), ⁵Google Earth		Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul
		Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato	Data: 17/08/2026	Revisão: 00

Mapa 27 - Área Prioritárias para a Conservação da Flora - Ministério do Meio Ambiente

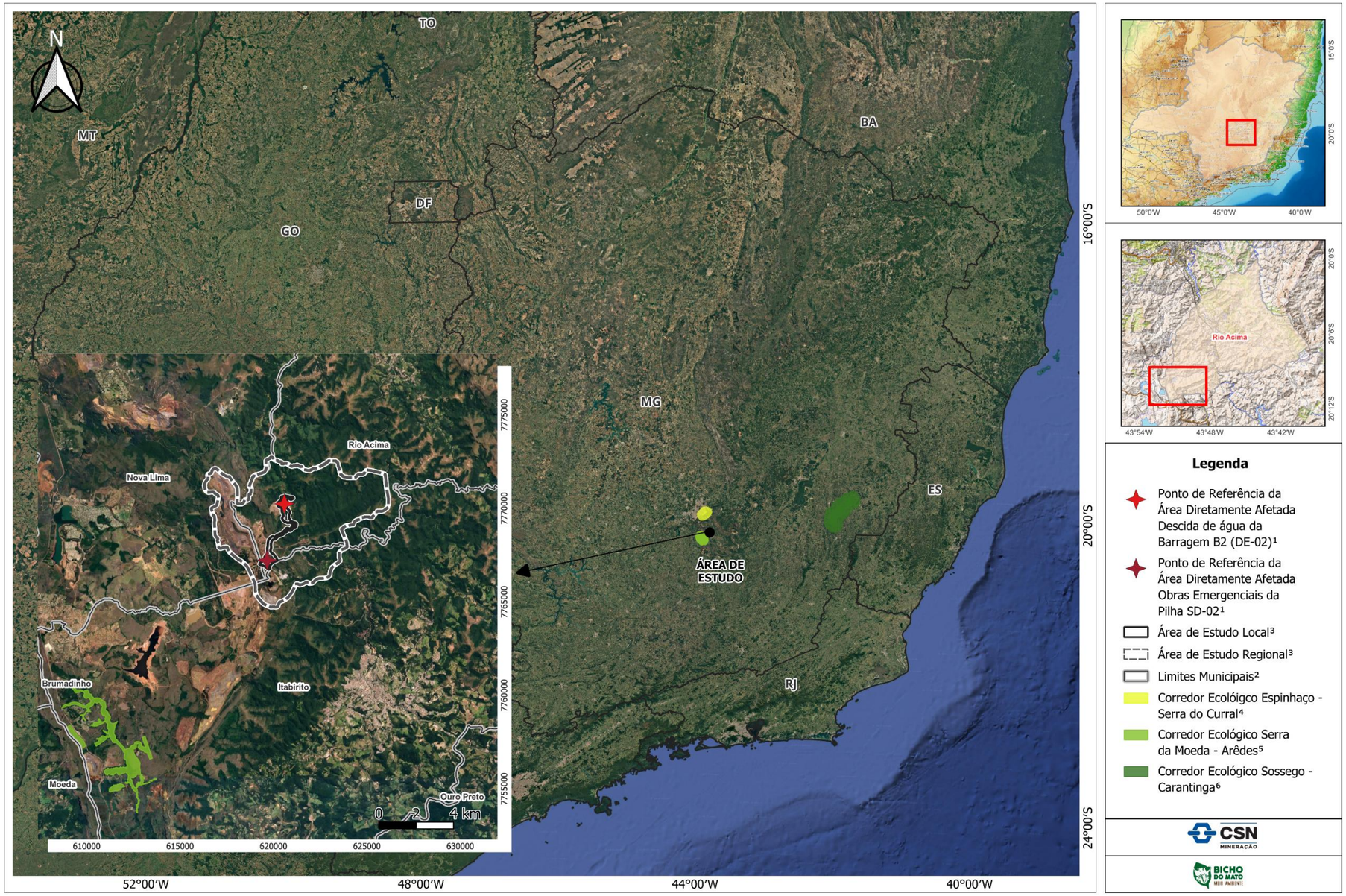
Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.2.1.1.4. Corredores ecológicos

Os corredores ecológicos correspondem a porções de ecossistemas naturais ou seminaturais destinadas a promover a conexão entre áreas protegidas e remanescentes de vegetação, favorecendo o deslocamento da biota, o fluxo gênico, a dispersão de espécies e a manutenção de processos ecológicos em paisagens fragmentadas (BRASIL, 2000).

Para a análise das áreas de estudo, foram considerados os corredores ecológicos legalmente instituídos e disponibilizados pela IDE-SISEMA: Corredor Ecológico Serra da Moeda–Arêdes, Corredor Ecológico Espinhaço–Serra do Curral e Corredor Ecológico Sossego–Caratinga. Nenhum desses corredores intercepta ou se encontra nas proximidades imediatas das áreas de estudo ou da ADA. Portanto, não foi identificada relação espacial direta entre as intervenções previstas e os corredores ecológicos legalmente instituídos (Mapa 28). Ressalta-se, contudo, que a ausência de sobreposição com corredores legalmente instituídos não implica, por si só, a inexistência de conectividade ecológica entre os remanescentes de vegetação presentes na paisagem local.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



0 100 200 km 1:5.000.000	CORREDORES ECOLÓGICOS	Fonte: ¹CSN (2025), ²IBGE (2024), ³Bicho do Mato (2026), ⁴IDESISEMA (2022), ⁵IDESISEMA (2024), ⁶IDESISEMA (2018), ⁷Google Earth		Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul
		Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato	Data: 21/08/2026	Revisão: 00

Mapa 28 – Mapa de Corredores Ecológicos.

7.2.1.1.5. Reservas da Biosfera

As Reservas da Biosfera constituem um modelo internacional de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, reconhecido pelo Programa “O Homem e a Biosfera” (MAN AND THE BIOSPHERE – MAB), da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Seus objetivos incluem a conservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de pesquisas, o monitoramento e a educação ambiental, o uso sustentável dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida das populações (BRASIL, 2000).

O zoneamento das Reservas da Biosfera compreende áreas-núcleo, destinadas à proteção integral da natureza; zonas de amortecimento, estabelecidas no entorno ou entre as áreas-núcleo, com a finalidade de minimizar impactos negativos e promover sua conectividade; e zonas de transição, nas quais a ocupação e o manejo dos recursos naturais devem ser conduzidos de forma participativa e sustentável. As Reservas da Biosfera não correspondem, por si só, a uma categoria de Unidade de Conservação, podendo abranger áreas públicas ou privadas e incluir diferentes categorias de áreas protegidas. Da mesma forma, suas zonas de amortecimento integram o zoneamento próprio desse instrumento de gestão territorial e não se confundem com as zonas de amortecimento das Unidades de Conservação.

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) foi reconhecida pela UNESCO em 1991 e abrange áreas terrestres e marinhas distribuídas pelos 17 estados brasileiros de ocorrência do bioma. Seu território incorpora remanescentes de Mata Atlântica e ecossistemas associados, organizados em áreas-núcleo, zonas de amortecimento e zonas de transição, com o objetivo de conciliar a conservação da biodiversidade com o desenvolvimento sustentável (UNESCO, 1991; CN-RBMA, 2018).

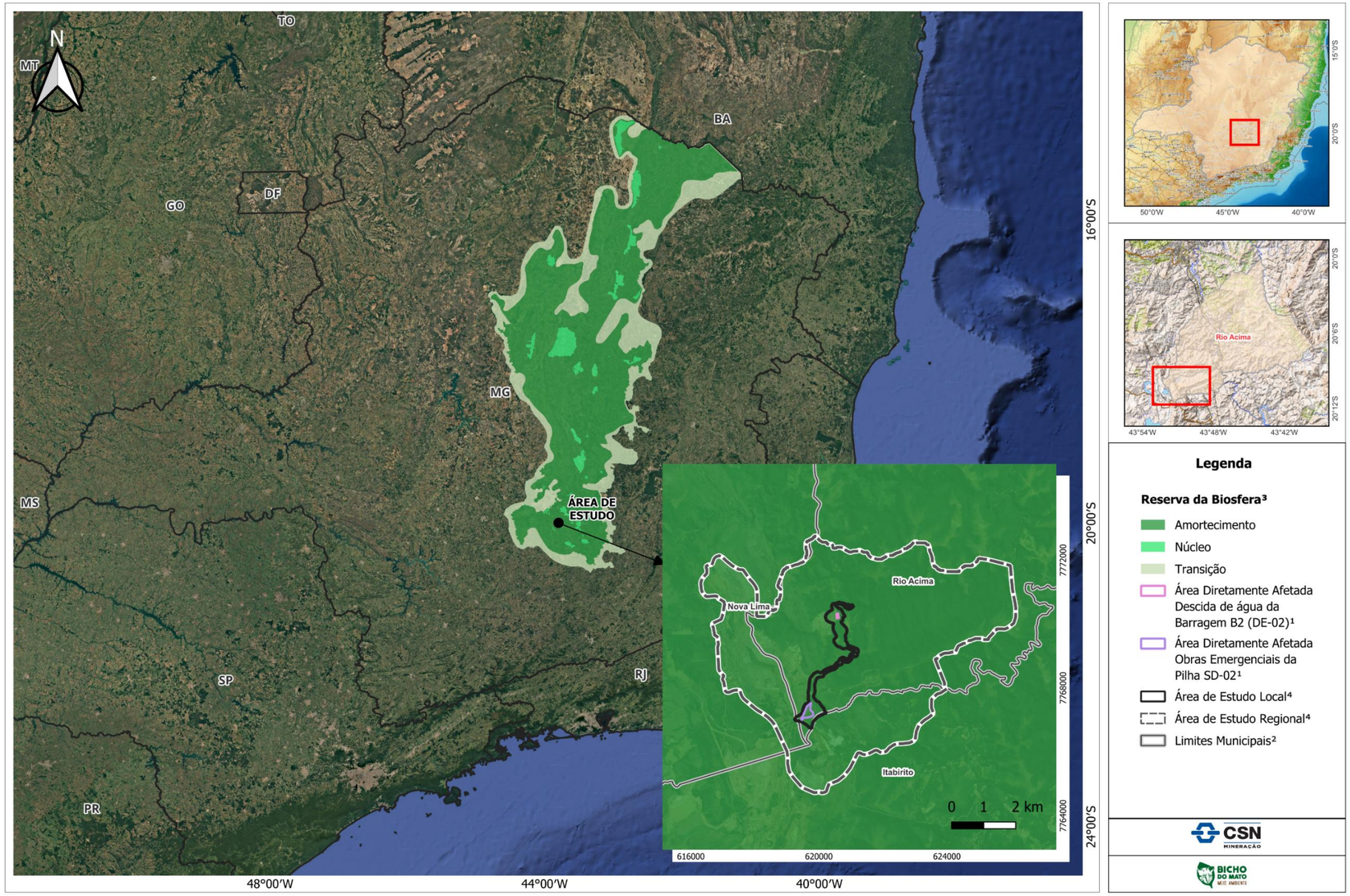
A Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE), por sua vez, foi reconhecida pela UNESCO em 2005 e abrange porções da Cadeia do Espinhaço e do Quadrilátero Ferrífero. A região apresenta elevada diversidade geológica, ambiental e biológica, destacando-se pela ocorrência de campos rupestres, formações florestais e campestres, além de espécies raras, endêmicas ou de distribuição restrita (UNESCO, 2005).

A análise espacial realizada a partir das bases disponibilizadas pela IDE-SISEMA indicou que as áreas de estudo se encontram integralmente inseridas na zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço e na zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Mapa 29 e Mapa 30). Essa sobreposição evidencia a inserção do empreendimento em um contexto regional de elevada relevância ambiental, no qual devem ser consideradas a conservação

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

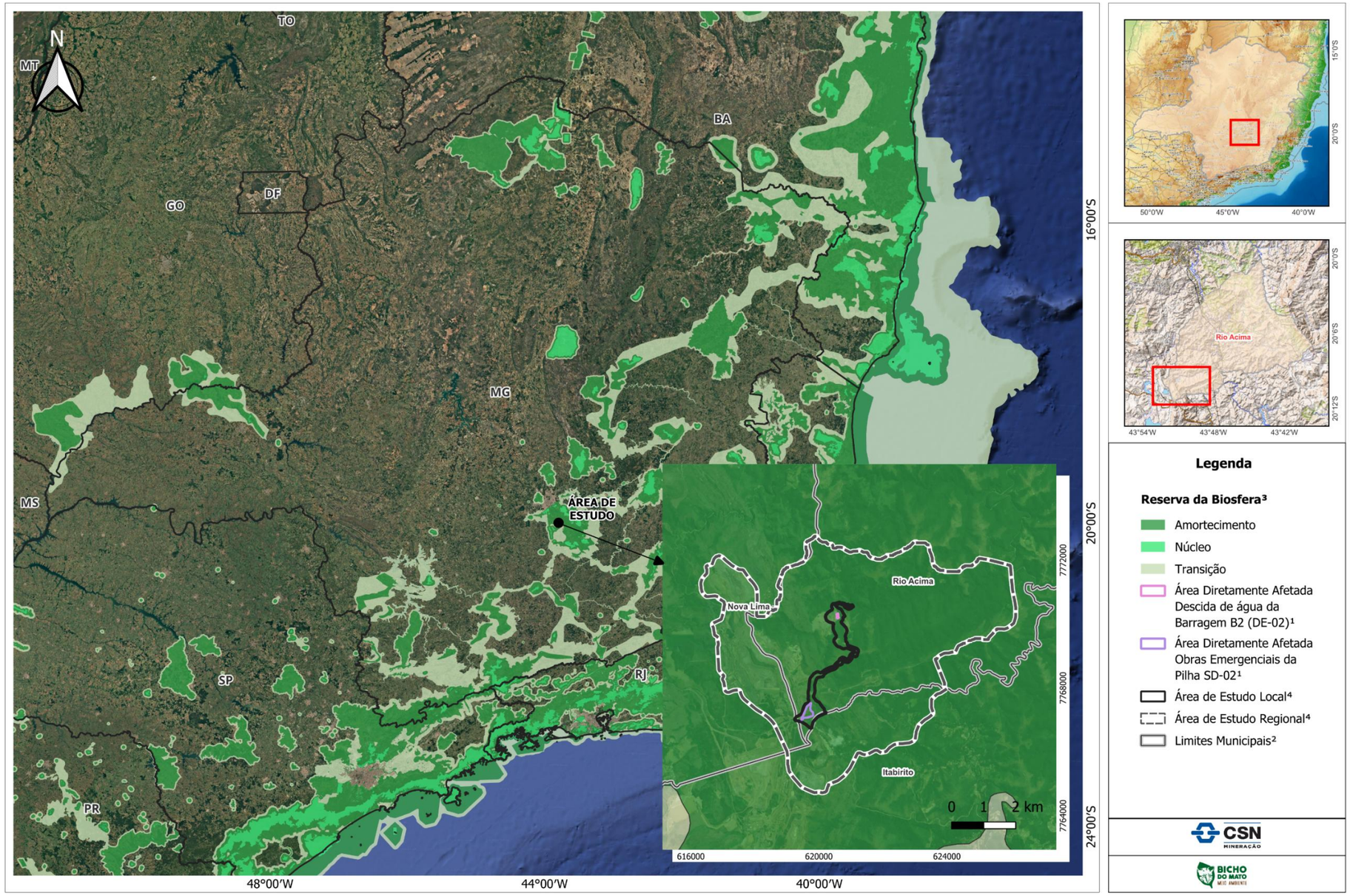
da biodiversidade, a manutenção dos atributos naturais da paisagem e a compatibilização das intervenções com os objetivos de desenvolvimento sustentável dessas Reservas da Biosfera.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 29 - Reservação da Biosfera da Serra do Espinhaço.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 30 - Reservação da Biosfera da Mata Atlântica.

7.2.1.1.6. Flora Regional

a) Introdução e Contextualização

A caracterização da flora na Área de Estudo Regional (AER) tem por objetivo contextualizar a composição vegetal conhecida no entorno do empreendimento e fornecer uma referência para a interpretação dos levantamentos realizados nas áreas diretamente relacionadas às intervenções. Para essa finalidade, foram priorizados dados secundários coletados no Complexo Minerário de Fernandinho, por apresentarem maior proximidade espacial e representatividade em relação às condições ambientais da área de estudo.

O Complexo Minerário de Fernandinho está inserido em uma paisagem heterogênea, formada por remanescentes de vegetação nativa intercalados com áreas antropizadas decorrentes do histórico de ocupação e das atividades minerárias. Os estudos anteriormente desenvolvidos na área reconhecem a ocorrência de Floresta Estacional Semidecidual (FESD) e de formações savânicas, representadas principalmente por Savana Arborizada e Savana Gramíneo-Lenhosa, além de ambientes alterados com presença de indivíduos arbóreos isolados.

Ressalta-se que os registros apresentados para a AER representam a flora conhecida a partir dos estudos secundários consultados e não implicam, necessariamente, a ocorrência de todos os táxons nas áreas objeto das intervenções atuais. A composição efetivamente observada nessas áreas é apresentada posteriormente, a partir dos dados primários obtidos nos levantamentos realizados para o presente EIA.

b) Procedimentos Metodológicos

O diagnóstico da flora da Área de Estudo Regional (AER) foi elaborado a partir da compilação de dados secundários provenientes de levantamentos realizados no Complexo Minerário de Fernandinho, priorizados em função da proximidade espacial e da correspondência com as formações vegetacionais presentes na área de estudo. Foram utilizados como referência o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) da Ampliação da PDER-01 e Regularização das Obras Emergenciais na Área das Barragens, elaborados com base em levantamentos realizados no complexo e posteriormente revisados e consolidados em 2024.

Os estudos de referência contemplaram diferentes componentes da vegetação, incluindo censos de indivíduos arbóreos, inventários do componente lenhoso, amostragens da vegetação não arbórea e levantamentos florísticos complementares. Para a composição florística, os estudos anteriores também empregaram levantamentos por ponto-quadrante e caminhamento aleatório, além dos registros obtidos nas demais unidades amostrais. A identificação taxonômica foi realizada em campo

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

e, quando necessário, por comparação com materiais disponíveis em herbários virtuais e literatura especializada.

Para o presente diagnóstico, as informações disponíveis nas diferentes bases foram reunidas em uma única listagem, considerando-se os campos referentes à família botânica, nome científico, nome popular, hábito e fitofisionomia de registro. Registros repetidos entre os diferentes levantamentos foram consolidados pelo nome científico, de modo que cada táxon fosse apresentado uma única vez. Nos casos em que uma mesma espécie foi registrada em mais de uma formação vegetal, foram mantidas todas as fitofisionomias com ocorrência confirmada.

Elementos que não constituem registros taxonômicos, como indivíduos mortos, solo exposto, serrapilheira e rocha, foram desconsiderados na consolidação da composição florística. A análise da AER possui caráter qualitativo, sendo utilizada para reconhecer a flora previamente registrada no Complexo Minerário de Fernandinho e sua distribuição entre as diferentes formações vegetacionais. Assim, não foram realizadas, para esta etapa, comparações de abundância, densidade, diversidade, estrutura fitossociológica ou rendimento lenhoso entre os levantamentos consultados.

c) Resultados

A compilação dos levantamentos florísticos realizados anteriormente no Complexo Minerário de Fernandinho resultou no levantamento de 299 táxons distintos, distribuídos em 71 famílias botânicas (Quadro 5).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 5 - Relação florística consolidada dos táxons registrados na Área de Estudo Regional (AER).

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Bignoniaceae	*Adenocalymma pedunculatum* (Vell.) L.G.Lohmann	—	Arbusto			NE	—	—
Pteridaceae	*Adiantum subcordatum* Sw.	—	Erva		X	LC	—	—
Lamiaceae	*Aegiphila integrifolia* (Jacq.) Moldenke	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Lamiaceae	*Aegiphila verticillata* Vell.	—	Arbusto, Árvore, Subarbusto			NE	—	LC
Asteraceae	*Ageratum myriadenium* (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Rob.	—	Arbusto, Subarbusto			NE	—	—
Lauraceae	*Aiouea sellowiana* (Nees & Mart.) R.Rohde	—	Árvore			-	—	LC
Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg.	tinteiro	Arbusto, Árvore, Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	LC
Rubiaceae	*Alibertia edulis* (Rich.) A.Rich.	apuruí	Arbusto			NE	—	LC

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Sapindaceae	*Allophylus edulis* (A.St.-Hil. *et al.*) Hieron. ex Niederl.	vacum	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Rubiaceae	*Amaioua guianensis* Aubl.	apuruizinho-do-mato	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Fabaceae	*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan	—	-			NE	—	LC
Fabaceae	*Andira fraxinifolia* Benth.	angelim-branco	Árvore			LC	—	LC
Poaceae	*Andropogon carinatus* Nees	—	Erva			LC	—	—
Poaceae	*Andropogon leucostachyus* Kunth	—	Erva			NE	—	—
Anemiaceae	*Anemia imbricata* J.W.Sturm	—	Erva			NE	—	—
Annonaceae	*Annona* sp. L.	—	-			-	—	—
Euphorbiaceae	*Aparisthmium cordatum* (A.Juss.) Baill.	marmelo	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Apocynaceae	*Aspidosperma cuspa* (Kunth) S.F.Blake	guatambuzinho	Arbusto, Árvore			NE	—	LC

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Apocynaceae	*Aspidosperma cylindrocarpon* Müll.Arg.	—	Árvore			LC	—	LC
Asteraceae	*Aspilia foliacea* (Spreng.) Baker	—	Erva			LC	—	—
Anacardiaceae	*Astronium fraxinifolium* Schott	aroeira-d'água	Árvore			LC	—	LC
Poaceae	*Axonopus pellitus* (Nees ex Trin.) Hitchc. & Chase	—	Erva			NE	—	—
Poaceae	*Axonopus pressus* (Nees ex Steud.) Parodi	—	Erva			LC	—	—
Asteraceae	*Baccharis dracunculifolia* DC.	—	Arbusto			NE	—	—
Asteraceae	*Baccharis trinervis* Pers.	cambará-rebentão	Liana/volúvel/trepadeira, Subarbusto			NE	—	—
Poaceae	*Bambusa vulgaris* Schrad. ex J.C.Wendl.	bambu-verde	Bambu			-	—	—
Malpighiaceae	*Banisteriopsis campestris* (A.Juss.) Little	—	Arbusto, Subarbusto			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Fabaceae	*Bauhinia longifolia* (Bong.) Steud.	—	Arbusto, Árvore			LC	—	LC
Fabaceae	*Bauhinia rufa* (Bong.) Steud.	—	Arbusto, Árvore, Subarbusto			NE	—	LC
Bromeliaceae	*Billbergia elegans* Mart. ex Schult. & Schult.f.	—	Erva	X		NE	—	—
Blechnaceae	*Blechnum asplenioides* Sw.	—	Erva			NE	—	—
Rubiaceae	*Borreria poaya* (A.St.-Hil.) DC.	—	Subarbusto			NE	—	—
Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* Kunth	—	Arbusto, Árvore			NT	—	LC
Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	—	Arbusto, Árvore			LC	—	LC
Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth	—	Árvore			NE	—	LC
Malpighiaceae	*Byrsonima laxiflora* Griseb.	—	Árvore			NE	—	LC

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Malpighiaceae	*Byrsonima verbascifolia* (L.) DC.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Meliaceae	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Fabaceae	*Calliandra fasciculata* Benth.	—	-			LC	—	—
Vochysiaceae	*Callisthene major* Mart.	jacaré	Árvore			LC	—	LC
Myrtaceae	*Campomanesia adamantium* (Cambess.) O.Berg	—	Arbusto			NE	—	—
Myrtaceae	*Campomanesia guaviroba* (DC.) Kiaersk.	guabiroba	Árvore			NE	—	—
Salicaceae	*Casearia arborea* (Rich.) Urb.	língua-de-cão	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Salicaceae	*Casearia decandra* Jacq.	brogotó	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Salicaceae	*Casearia grandiflora* Cambess.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Salicaceae	*Casearia obliqua* Spreng.	—	Arbusto, Árvore			LC	—	LC
Salicaceae	*Casearia sylvestris* Sw.	guaçatonga	Arbusto, Árvore, Subarbusto			NE	—	LC
Urticaceae	*Cecropia hololeuca* Miq.	embaúba-branca	Árvore		X	LC	—	LC
Urticaceae	*Cecropia pachystachya* Trécul	embaúba	Árvore			NE	—	LC
Costaceae	*Chamaecostus cuspidatus* (Nees & Mart.) C.D.Specht & D.W.Stev.	—	Erva		X	NE	—	—
Fabaceae	*Chamaecrista microsenna* (H.S.Irwin & Barneby) H.S.Irwin & Barneby	—	Subarbusto			NE	—	—
Poaceae	*Chusquea capituliflora* Trin.	—	Bambu		X	LC	—	—
Clethraceae	*Clethra scabra* Pers.	carne-de-vaca	Arbusto, Árvore			LC	—	LC
Clusiaceae	*Clusia mexiae* P.F.Stevens	magnólia-do-mato	Arbusto, Árvore			NE	—	—
Rubiaceae	*Coccocypselum aureum* (Spreng.) Cham. & Schltdl.	anil	Erva			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Polygonaceae	*Coccoloba scandens* Casar.	cipó-costela-de-anta	Arbusto, Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	LC
Fabaceae	*Copaifera langsdorffii* Desf.	copaíba	Árvore			NE	—	LC
Cordiaceae	*Cordia sellowiana* Cham.	freijó-branco	Árvore			NE	—	LC
Rubiaceae	*Cordiera concolor* (Cham.) Kuntze	—	Arbusto, Subarbusto			NE	—	LC
Euphorbiaceae	*Croton antisyphiliticus* Mart.	pé-de-perdiz	Arbusto, Erva, Subarbusto			NE	—	—
Euphorbiaceae	*Croton floribundus* Spreng.	—	Árvore		X	LC	—	—
Euphorbiaceae	*Croton urucurana* Baill.	sangra-d'água	Árvore			NE	—	LC
Fabaceae	*Ctenodon elegans* (Schltdl. & Cham.) D.B.O.S.Cardoso & A.Delgado	—	-			-	—	—
Sapindaceae	*Cupania ludowigii* Somner & Ferrucci	camboatá-vermelho	Árvore		X	LC	—	LC

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Sapindaceae	*Cupania vernalis* Cambess.	arco-de-barril	Árvore			NE	—	LC
Lythraceae	*Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J.F.Macbr.	sete-sangrias	Erva, Subarbusto			NE	—	—
Lythraceae	*Cuphea linifolia* (A.St.-Hil.) Koehne	—	Subarbusto			NE	—	—
Lythraceae	*Cuphea thymoides* Cham. & Schltdl.	—	Subarbusto			NE	—	—
Bignoniaceae	*Cuspidaria pulchella* (Cham.) K.Schum.	—	Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	—
Asteraceae	*Cyrtocymura scorpioides* (Lam.) H.Rob.	—	Subarbusto			NE	—	—
Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-cerrado	Árvore			LC	—	LC
Fabaceae	*Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth.	jacarandá-caviuna	Árvore		X	VU	VU	VU
Thymelaeaceae	*Daphnopsis brasiliensis* Mart.	embira-amarela	Arbusto, Árvore			LC	—	LC

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Dilleniaceae	*Davilla angustifolia* A.St.-Hil.	—	Liana/volúvel/trepadeira, Subarbusto			NE	—	—
Araliaceae	*Dendropanax cuneatus* (DC.) Decne. & Planch.	—	Árvore			LC	—	LC
Fabaceae	*Desmodium incanum* (Sw.) DC.	amor-de-velho	Subarbusto			-	—	—
Rutaceae	*Dictyoloma vandellianum* A.Juss.	ardente	Árvore			NE	—	LC
Araliaceae	*Didymopanax macrocarpus* (Cham. & Schltdl.) Seem.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Araliaceae	*Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne. & Planch.	—	Árvore			NE	—	LC
Lythraceae	*Diplusodon virgatus* Pohl	—	Arbusto, Árvore, Subarbusto			NE	—	—
Moraceae	*Dorstenia brasiliensis* Lam.	—	Erva			LC	—	—
Bromeliaceae	*Dyckia saxatilis* Mez	—	Erva, Suculenta			LC	—	LC
Asteraceae	*Elephantopus mollis* Kunth	—	Erva			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Lauraceae	*Endlicheria paniculata* (Spreng.) J.F.Macbr.	canela-frade	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Fabaceae	*Enterolobium gummiferum* (Mart.) J.F.Macbr.	—	Árvore			LC	—	LC
Asteraceae	*Eremanthus crotonoides* (DC.) Sch.Bip.	—	Árvore			LC	—	LC
Asteraceae	*Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish	—	Árvore			NE	—	LC
Asteraceae	*Eremanthus incanus* (Less.) Less.	—	Árvore			NE	—	LC
Eriocaulaceae	*Eriocaulon ligulatum* (Vell.) L.B.Sm.	—	Erva			NE	—	—
Malvaceae	*Eriotheca pentaphylla* (Vell.) A.Robyns	—	Árvore		X	LC	—	LC
Erythroxylaceae	*Erythroxylum deciduum* A.St.-Hil.	ata-de-cobra	Arbusto, Árvore, Subarbusto			LC	—	LC
Erythroxylaceae	*Erythroxylum suberosum* A.St.-Hil.	galinha-choca	Arbusto, Árvore, Subarbusto			LC	—	LC

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Myrtaceae	*Eucalyptus* sp. L'Hér.	—	-			-	—	—
Myrtaceae	*Eugenia cerasiflora* Miq.	—	Árvore			LC	—	—
Myrtaceae	*Eugenia dodonaeifolia* Cambess.	—	Árvore		X	NE	—	LC
Myrtaceae	*Eugenia laruotteana* Cambess.	—	Arbusto, Árvore			LC	—	LC
Myrtaceae	*Eugenia sonderiana* O.Berg	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Proteaceae	*Euplassa incana* (Klotzsch) I.M.Johnst.	carvalho-do-brasil	Árvore	X		NT	—	LC
Rubiaceae	*Faramea hyacinthina* Mart.	—	Arbusto, Árvore		X	LC	—	LC
Rubiaceae	*Faramea marginata* Cham.	—	-			NE	—	LC
Bignoniaceae	*Fridericia patellifera* (Schltdl.) L.G.Lohmann	—	Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	—
Lamiaceae	*Glechon ciliata* Benth.	—	Erva			NE	—	—
Amaranthaceae	*Gomphrena scapigera* Mart.	—	Subarbusto			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Nyctaginaceae	*Guapira noxia* (Netto) Lundell	pau-judeo	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Nyctaginaceae	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz	farinha-seca	Arbusto, Árvore			-	—	LC
Annonaceae	*Guatteria sellowiana* Schltdl.	—	Árvore			LC	—	LC
Annonaceae	*Guatteria villosissima* A.St.-Hil.	—	Árvore		X	LC	—	LC
Euphorbiaceae	*Gymnanthes klotzschiana* Müll.Arg.	branquinho	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	—	Árvore			NE	—	LC
Bignoniaceae	*Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose	—	Árvore			NT	—	EN
Malpighiaceae	*Heteropterys byrsonimifolia* A.Juss.	—	Arbusto, Árvore			LC	—	LC
Poaceae	*Hildaea pallens* (Sw.) C.Silva & R.P.Oliveira	—	Erva			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Apocynaceae	*Himatanthus bracteatus* (A. DC.) Woodson	banana-de-papagaio	Árvore		X	NE	—	LC
Cyperaceae	*Hypolytrum schraderianum* Nees	—	Erva			NE	—	—
Lamiaceae	*Hyptidendron asperrimum* (Spreng.) Harley	catinga-de-bode	Arbusto, Árvore			LC	—	LC
Lamiaceae	*Hyptidendron canum* (Pohl ex Benth.) Harley	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Lamiaceae	*Hyptis homalophylla* Pohl ex Benth.	—	Subarbusto	X		NE	—	—
Lamiaceae	*Hyptis lutescens* Pohl ex Benth.	—	Arbusto, Subarbusto			LC	—	—
Poaceae	*Ichnanthus bambusiflorus* (Trin.) Döll	—	Erva			LC	—	—
Asteraceae	*Ichthyothere latifolia* (Benth.) Gardner	—	Subarbusto			NE	—	—
Aquifoliaceae	*Ilex affinis* Gardner	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Poaceae	*Imperata brasiliensis* Trin.	capim-sapé	Erva			NE	—	—
Fabaceae	*Inga marginata* Willd.	ingá	Árvore			NE	—	LC
Fabaceae	*Inga sessilis* (Vell.) Mart.	ingá-ferradura	Árvore			LC	—	LC
Fabaceae	*Inga striata* Benth.	ingá-banana	Árvore			NE	—	LC
Convolvulaceae	*Ipomoea ramosissima* (Poir.) Choisy	campainha	Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	LC
Rubiaceae	*Ixora brevifolia* Benth.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Bignoniaceae	*Jacaranda micrantha* Cham.	caroba	Árvore			NE	—	LC
Fabaceae	*Jupunba brachystachya* (DC.) M.V.B.Soares *et al.*	—	Árvore		X	LC	—	LC
Fabaceae	*Jupunba langsdorffii* (Benth.) M.V.B.Soares *et al.*	—	Arbusto, Árvore			LC	—	LC
Calophyllaceae	*Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc.	pau-santo	Arbusto, Árvore, Subarbusto			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	dedaleira-amarela	Árvore			LC	—	LR
Cyperaceae	*Lagenocarpus rigidus* Needs	—	Erva			NE	—	—
Verbenaceae	*Lantana lundiana* Schauer	—	Arbusto			NE	—	—
Theaceae	*Laplacea fruticosa* (Schrad.) Kobuski	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Poaceae	*Lasiacis ligulata* Hitchc. & Chase	taquari	Erva			NE	—	—
Melastomataceae	*Lavoisiera confertiflora* Rich. ex Naudin	—	-			NE	—	—
Melastomataceae	*Leandra aurea* (Cham.) Cogn.	quaresma	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Melastomataceae	*Leandra oblongifolia* Cogn.	—	Arbusto	X		NE	—	—
Fabaceae	*Leptolobium brachystachyum* (Benth.) Sch.Rodr. & A.M.G.Azevedo	—	Arbusto, Árvore	X (Campos Rupestres do		LC	—	LC

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
				Sul da Serra do Espinhaço)				
Fabaceae	*Leptolobium dasycarpum* Vogel	amargozinho	Árvore			LC	—	LC
Fabaceae	*Leptolobium glaziovianum* (Harms) Sch.Rodr. & A.M.G.Azevedo	sobral	Árvore			EN	EN	EN
Fabaceae	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	leucena	Arbusto			-	—	—
Fabaceae	*Leucochloron incuriale* (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Chrysobalanaceae	*Licania hoehnei* Pilg.	milho-marrom	Arbusto, Árvore			NE	—	—
Chrysobalanaceae	*Licania kunthiana* Hook.f.	purunga	Árvore			NE	—	LC
Verbenaceae	*Lippia origanoides* Kunth	—	Arbusto			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Anacardiaceae	*Lithraea molleoides* (Vell.) Engl.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Asteraceae	*Lychnophora pinaster* Mart.	—	Arbusto, Árvore	X (Campos Rupestres do Sul da Serra do Espinhaço)		NT	—	NT
Fabaceae	*Machaerium brasiliense* Vogel	jacarandá-do-campo	Arbusto, Árvore, Liana/volúvel/trepadeira			LC	—	LC
Fabaceae	*Machaerium hirtum* (Vell.) Stellfeld	jacarandá-bico-de-pato	Árvore			LC	—	LC
Fabaceae	*Machaerium villosum* Vogel	caroba	Árvore			LC	—	VU
Apocynaceae	*Mandevilla tenuifolia* (J.C.Mikan) Woodson	—	Liana/volúvel/trepadeira, Subarbusto			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Euphorbiaceae	*Manihot pilosa* Pohl	—	Arbusto, Árvore, Liana/volúvel/trepadeira		X	NE	—	LC
Euphorbiaceae	*Maprounea guianensis* Aubl.	—	Árvore			NE	—	LC
Fabaceae	*Marlimorimia contorta* (DC.) L.P.Queiroz & P.G.Ribeiro	—	Árvore			-	—	LC
Sapindaceae	*Matayba elaeagnoides* Radlk.	cuvantã	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Sapindaceae	*Matayba guianensis* Aubl.	brazeiro	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Sapindaceae	*Matayba juglandifolia* (Cambess.) Radlk.	camboatá	Árvore			NE	—	LC
Poaceae	*Melinis minutiflora* P.Beauv.	capim-gordura	Erva			-	—	—
Poaceae	*Melinis repens* (Willd.) Zizka	—	Erva			-	—	—
Cucurbitaceae	*Melothria pendula* L.	pipino-silvestre	Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	—
Poaceae	*Merostachys speciosa* Spreng.	taquara	Bambu		X	LC	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Melastomataceae	*Miconia albicans* (Sw.) Steud.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Melastomataceae	Miconia chamissois Naudin	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Melastomataceae	Miconia ferruginata DC.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	—
Melastomataceae	Miconia latecrenata (DC.) Naudin	—	Arbusto, Árvore		X	LC	—	LC
Melastomataceae	Miconia ligustroides (DC.) Naudin	—	Arbusto, Árvore			LC	—	LC
Melastomataceae	Miconia pepericarpa DC.	—	Arbusto, Árvore			LC	—	LC
Melastomataceae	Miconia valtheri Naudin	—	Arbusto, Árvore		X	LC	—	LC
Asteraceae	Mikania acuminata DC.	—	Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	—
Fabaceae	Mimosa bimucronata (DC.) Kuntze	maricá	Arbusto, Árvore			NE	—	LC

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Fabaceae	*Mimosa paludosa* Benth.	—	Arbusto			-	—	—
Celastraceae	*Monteverdia gonoclada* (Mart.) Biral	seca-ligeiro	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Myrtaceae	*Myrcia amazonica* DC.	araçá	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Myrtaceae	*Myrcia fenzliana* O.Berg	—	Árvore			NE	—	—
Myrtaceae	*Myrcia mutabilis* (O.Berg) N.Silveira	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Myrtaceae	*Myrcia ovata* Cambess.	—	Árvore		X	LC	—	VU
Myrtaceae	*Myrcia pubiflora* DC.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Myrtaceae	*Myrcia spectabilis* DC.	—	Árvore		X	NE	—	—
Myrtaceae	*Myrcia splendens* (Sw.) DC.	—	Árvore			NE	—	LC
Myrtaceae	*Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Myrtaceae	*Myrcia venulosa* DC.	—	Arbusto, Árvore			LC	—	LC

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Primulaceae	*Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	capororoquinha	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Primulaceae	*Myrsine umbellata* Mart.	—	Árvore			NE	—	LC
-	NI1	—	-			-	—	—
-	NI2	—	-			-	—	—
Lauraceae	*Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez	canelinha	Árvore			NE	—	LC
Lauraceae	*Nectandra oppositifolia* Nees & Mart.	canela-ferrugem	Árvore			NE	—	LC
Nyctaginaceae	*Neea theifera* Oerst.	caparrosa	Arbusto, Árvore			NE	—	—
Iridaceae	*Neomarica glauca* (Seub. ex Klatt) Sprague	—	Erva			NT	—	—
Lauraceae	*Ocotea corymbosa* (Meisn.) Mez	canela-de-corvo	Árvore			NE	—	LC
Lauraceae	*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer	canela-sassafrás	Árvore			LC	EN	VU

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Lauraceae	*Ocotea puberula* (Rich.) Nees	louro	Árvore			NT	—	LC
Lauraceae	*Ocotea pulchella* (Nees & Mart.) Mez	canela-preta	Árvore			LC	—	LC
Lauraceae	*Ocotea spixiana* (Nees) Mez	canelão	Árvore			LC	—	—
Melastomataceae	*Ossaea coriacea* (Naudin) Triana	—	Arbusto	X		NE	—	—
Ochnaceae	*Ouratea hexasperma* (A.St.-Hil.) Baill.	barba-de-bode	Árvore			NE	—	—
Ochnaceae	*Ouratea salicifolia* (A.St.-Hil. & Tul.) Engl.	—	Árvore			NE	—	LC
Ochnaceae	*Ouratea semiserrata* (Mart. & Nees) Engl.	caju-bravo	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Apocynaceae	*Oxypetalum pachyglossum* Decne.	—	Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	—
Rubiaceae	*Palicourea forsteronioides* (Müll.Arg.) C.M.Taylor	—	Arbusto, Árvore		X	DD	—	DD

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Rubiaceae	*Palicourea hoffmannseggiana* (Roem. & Schult.) Borhidi	—	Arbusto			-	—	LC
Rubiaceae	*Palicourea rigida* Kunth	—	Arbusto, Subarbusto			NE	—	—
Blechnaceae	*Parablechnum cordatum* (Desv.) Gasper & Salino	—	Erva			-	—	—
Poaceae	*Paspalum plicatulum* Michx.	—	Erva			NE	—	LC
Peraceae	*Pera glabrata* (Schott) Baill.	coração-de-bugre	Arbusto, Árvore			NE	—	DD
Fabaceae	*Periandra mediterranea* (Vell.) Taub.	alcaçuz	Arbusto, Subarbusto			NE	—	LC
Lauraceae	*Persea fulva* L.E.Kopp	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Lauraceae	*Persea punctata* Meisn.	—	Árvore			VU	—	—
Phyllanthaceae	*Phyllanthus niruri* L.	quebra-pedra	Erva, Subarbusto			NE	—	—
Piperaceae	*Piper anisum* (Spreng.) Angely	joão-borandi	Subarbusto			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Fabaceae	*Piptadenia adiantoides* (Spreng.) J.F.Macbr.	calumbi	Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	LC
Fabaceae	*Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr.	—	Árvore			LC	—	LC
Asteraceae	*Piptocarpha axillaris* (Less.) Baker	canela-podre	Árvore		X	LC	—	LC
Asteraceae	*Piptocarpha macropoda* (DC.) Baker	malolô	Árvore			LC	—	LC
Fabaceae	*Platypodium elegans* Vogel	—	Árvore			NE	—	LC
Melastomataceae	*Pleroma fothergillii* (Schrank et Mart. ex DC.) Triana	—	Arbusto		X	LC	—	—
Melastomataceae	*Pleroma granulosum* (Desr.) D. Don	—	Arbusto		X	NE	—	—
Melastomataceae	*Pleroma heteromallum* (D.Don) D.Don	—	Arbusto			NE	—	—
Asteraceae	*Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass.	—	Erva			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Orchidaceae	*Prosthechea pachysepala* (Klotzsch) Chiron & V.P.Castro	—	Erva			NE	—	—
Burseraceae	*Protium brasiliense* (Spreng.) Engl.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Burseraceae	*Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand	—	-			NE	—	LC
Rosaceae	*Prunus myrtifolia* (L.) Urb.	coração-de-negro	Árvore			NE	—	LC
Asteraceae	*Pseudobrickellia brasiliensis* (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	—	Arbusto, Subarbusto			LC	—	—
Myrtaceae	*Psidium guajava* L.	goiaba	Árvore			-	—	LC
Myrtaceae	*Psidium guineense* Sw.	goiabinha	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Rubiaceae	*Psychotria carthagenensis* Jacq.	chacrona	Arbusto, Árvore			LC	—	LC
Rubiaceae	*Psychotria stachyoides* Benth.	—	Arbusto, Subarbusto			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Dennstaedtiaceae	*Pteridium esculentum* (G. Forst.) Cockayne	samambaia-do-fogo	Erva			NE	—	—
Bignoniaceae	*Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers	cipó-de-são-joão	Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	—
Vochysiaceae	*Qualea dichotoma* (Mart.) Warm.	—	Arbusto, Árvore			LC	—	—
Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	—
Fabaceae	*Rhynchosia reticulata* (Sw.) DC.	—	Liana/volúvel/trepadeira			LC	—	—
Cyperaceae	*Rhynchospora consanguinea* (Kunth) Boeckeler	—	Erva			NE	—	—
Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carne-de-vaca	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Rubiaceae	*Rudgea viburnoides* (Cham.) Benth.	congonha-de-bugre	Arbusto, Árvore			LC	—	—
Acanthaceae	*Ruellia macrantha* (Mart. ex Nees) Hiern	—	Arbusto			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
-	SMB1	—	-			-	—	—
-	SMB2	—	-			-	—	—
-	SMB3	—	-			-	—	—
Euphorbiaceae	*Sapium glandulosum* (L.) Morong	janaguba	Arbusto, Árvore			NE	—	—
Cyperaceae	*Scleria panicoides* Kunth	—	Erva			NE	—	LC
Fabaceae	*Senegalia riparia* (Kunth) Britton & Rose ex Britton & Killip	—	Arbusto, Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	LC
Fabaceae	*Senna macranthera* (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	manduirana	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Fabaceae	*Senna multijuga* (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	—	Árvore			NE	—	LC
Fabaceae	*Senna spectabilis* (DC.) H.S.Irwin & Barneby	—	Árvore			NE	—	LC
Sapindaceae	*Serjania erecta* Radlk.	timbó	Arbusto, Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Sapindaceae	*Serjania paradoxa* Radlk.	—	Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	—
Fabaceae	*Sesbania virgata* (Cav.) Poir.	—	Arbusto			NE	—	LC
Poaceae	*Setaria parviflora* (Poir.) Kerguélen	capím-rabo-de-gato	Erva			NE	CR	LC
Malvaceae	*Sida glaziovii* K.Schum.	—	Subarbusto			LC	—	—
Simaroubaceae	*Simarouba* sp. Aubl.	—	-			-	—	—
Siparunaceae	*Siparuna guianensis* Aubl.	capitiú	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Myrtaceae	*Siphoneugena densiflora* O.Berg	—	Árvore			LC	—	VU
Iridaceae	*Sisyrinchium vaginatum* Spreng.	—	Erva			NE	—	—
Elaeocarpaceae	*Sloanea guianensis* (Aubl.) Benth.	urucurana	Árvore			NE	—	LC

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Smilacaceae	*Smilax oblongifolia* Pohl ex Griseb.	cangaçu	Arbusto, Liana/volúvel/trepadeira, Subarbusto			NE	—	—
Solanaceae	*Solanum crinitum* Lam.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Solanaceae	*Solanum lycocarpum* A.St.-Hil.	fruta-do-lobo	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Solanaceae	*Solanum mauritianum* Scop.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	—
Solanaceae	*Solanum subumbellatum* Vell.	jurubeba---de-–-cupim	Arbusto			NE	—	—
Verbenaceae	*Stachytarpheta ajugifolia* Schauer	—	Arbusto	X (Campos Rupestres do Sul da Serra do Espinhaço)	X	EN	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Verbenaceae	*Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl	rincão	Erva, Subarbusto			NE	—	—
Malpighiaceae	*Stigmaphyllon lalandianum* A.Juss.	—	Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	—
Fabaceae	*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville	barbatimão	Arbusto, Árvore			LC	—	—
Fabaceae	*Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw.	—	Subarbusto			NE	—	—
Styracaceae	*Styrax ferrugineus* Nees & Mart.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	—
Fabaceae	*Swartzia flaemingii* Raddi	—	Árvore			LC	—	—
Asteraceae	*Symphyopappus brasiliensis* (Gardner) R.M.King & H.Rob.	—	Subarbusto	X		NE	—	—
Symplocaceae	*Symplocos celastrinea* Mart.	chá-de-bugre	Arbusto, Árvore			NE	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Fabaceae	*Tachigali friburgensis* (Harms) L.G.Silva & H.C.Lima	—	Árvore		X	LC	—	LC
Fabaceae	*Tachigali subvelutina* (Benth.) Oliveira-Filho	carvoeiro	Árvore			NE	—	—
Anacardiaceae	*Tapirira guianensis* Aubl.	camboatá	Árvore			NE	—	LC
Anacardiaceae	*Tapirira obtusa* (Benth.) J.D.Mitch.	pau-pombo	Árvore			LC	—	LC
Poaceae	*Taquara micrantha* (Kunth) I.L.C.Oliveira & R.P.Oliveira	—	Bambu, Erva			NE	—	—
Combretaceae	*Terminalia corrugata* (Ducke) Gere & Boatwr.	imbuzeiro	Árvore			NE	—	—
Combretaceae	*Terminalia glabrescens* Mart.	pequi	Arbusto, Árvore			NE	—	—
Anacardiaceae	*Thyrsodium spruceanum* Benth.	amaparana	Árvore			LC	—	LC

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Melastomataceae	*Trembleya laniflora* (D.Don) Cogn.	—	Arbusto, Árvore	X (Campos Rupestres do Sul da Serra do Espinhaço)		NE	—	LC
Melastomataceae	*Trembleya parviflora* (D.Don) Cogn.	—	Arbusto, Árvore			LC	—	LC
Polygonaceae	*Triplaris gardneriana* Wedd.	formigueiro	Árvore			NE	—	—
Bignoniaceae	*Tynanthus labiatus* (Cham.) Miers	—	Liana/volúvel/trepadeira			NE	—	—
Poaceae	*Urochloa eminii* (Mez) Davidse	capim-brachiaria-decumbens	Erva			-	—	—
Velloziaceae	*Vellozia* sp. Vand.	—	-			-	—	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Asteraceae	*Vernonanthura discolor* (Spreng.) H.Rob.	—	Árvore			NE	—	LC
Asteraceae	*Vernonanthura polyanthes* (Sprengel) Vega & Dematteis	—	Arbusto			-	—	—
Hypericaceae	*Vismia brasiliensis* Choisy	ruão	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Hypericaceae	*Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy	lacre	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Lamiaceae	*Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Lamiaceae	*Vitex polygama* Cham.	—	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Vochysiaceae	*Vochysia magnifica* Warm.	pau-novo	Árvore		X	NE	—	LC
Vochysiaceae	*Vochysia thyrsoidea* Pohl	goma-arábica	Árvore			NE	—	LC
Annonaceae	*Xylopia brasiliensis* Spreng.	casca-de-barata	Árvore		X	VU	VU	—

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FORMA DE VIDA	ENDEMISMO		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				Minas Gerais	Mata Atlântica	CNCFlora	MMA-2022	IUCN-2025
Annonaceae	*Xylopia sericea* A.St.-Hil.	pimenta-dos-negros	Arbusto, Árvore			NE	—	LC
Xyridaceae	*Xyris asperula* Mart.	—	Erva			NE	—	—
Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium* Lam.	carne-de-anta	Árvore			NE	—	LC

Legenda: CR = Criticamente em Perigo; EN = Em Perigo; VU = Vulnerável; NT = Quase Ameaçada; LC = Menos Preocupante; DD = Dados Insuficientes; NE = Não Avaliada; LR = Baixo Risco; "—" = sem categoria/informação disponível.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Destacaram-se em riqueza as famílias Fabaceae, Asteraceae, Myrtaceae, Poaceae, Melastomataceae e Rubiaceae, evidenciando a contribuição conjunta de elementos associados às formações florestais e savânicas presentes na área (Figura 82).

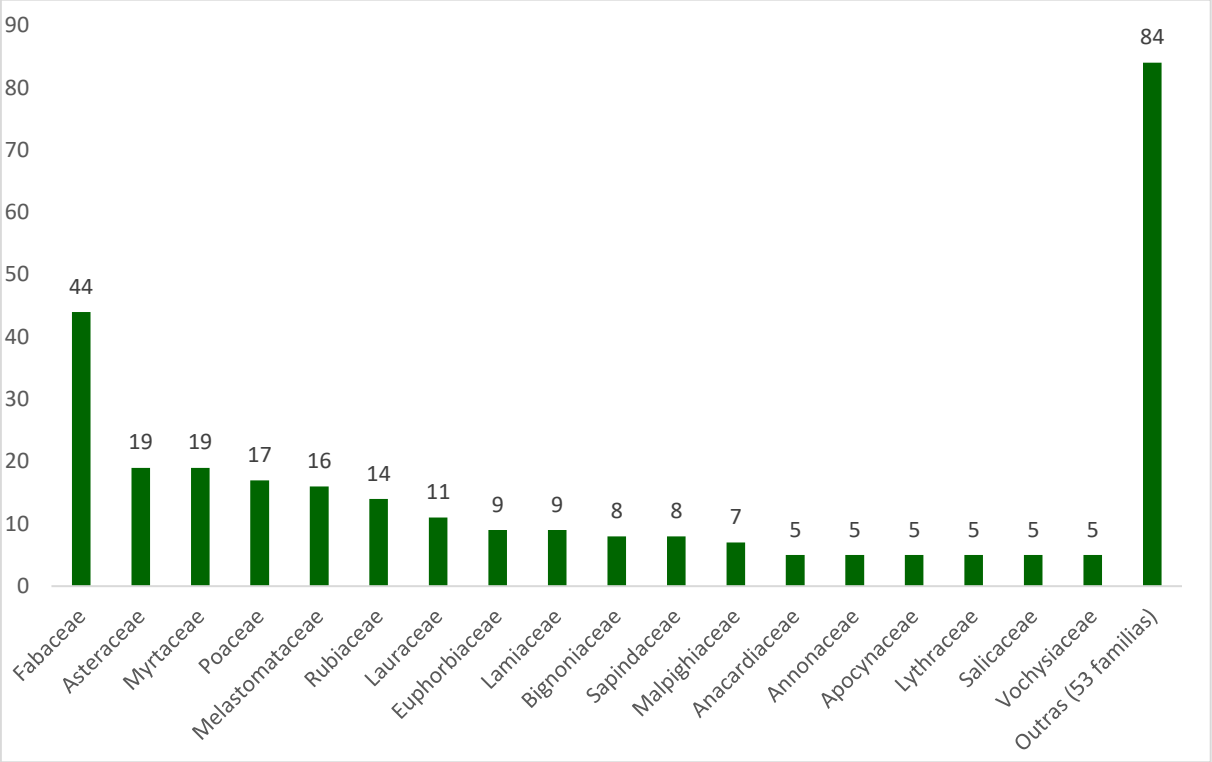


Figura 82 - Distribuição do número de espécies por família botânica na flora conhecida do Complexo Minerário de Fernandinho, com apresentação individual das famílias com cinco ou mais espécies e agrupamento das demais na categoria “Outras”.

A Floresta Estacional Semidecidual apresentou a maior riqueza florística entre as formações vegetacionais avaliadas, reunindo 182 táxons distribuídos em 60 famílias botânicas. Entre as famílias de maior riqueza destacaram-se Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Sapindaceae, Poaceae, Asteraceae e Melastomataceae. A composição inclui espécies características do componente arbóreo e arbustivo, como *Amaioua guianensis*, *Andira fraxinifolia*, *Astronium fraxinifolium*, *Casearia arborea*, *Copaifera langsdorffii*, *Matayba elaeagnoides*, *Matayba juglandifolia*, *Myrcia amazonica* e *Vitex megapotamica*, além de espécies presentes no estrato inferior e na regeneração, como *Coccocypselum aureum*, *Cordiera concolor*, *Ichnanthus bambusiflorus*, *Miconia albicans* e *Myrcia fenzliana*.

Na Savana Arborizada foram registrados 73 táxons pertencentes a 30 famílias botânicas. Fabaceae e Melastomataceae apresentaram maior riqueza, seguidas por Poaceae e Asteraceae. Entre os elementos lenhosos registrados destacam-se *Dalbergia miscolobium*, *Eremanthus erythropappus*, *Eremanthus incanus*, *Heteropterys byrsonimifolia*, *Machaerium villosum*, *Miconia ferruginata*, *Myrcia*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

venulosa, *Pera glabrata*, *Qualea dichotoma* e *Vochysia thyrsoidea*. O componente inferior inclui espécies herbáceas e subarbustivas, como *Ageratum myriadenium*, *Andropogon leucostachyus*, *Anemia imbricata*, *Banisteriopsis campestris* e *Cuphea carthagenensis*, evidenciando a participação expressiva de formas de vida não arbóreas nessa formação.

A Savana Gramíneo-Lenhosa apresentou 57 táxons distribuídos em 26 famílias botânicas, com maior representatividade de Fabaceae, seguida por Asteraceae, Melastomataceae e Myrtaceae. Entre as espécies registradas encontram-se *Aegiphila integrifolia*, *Dalbergia miscolobium*, *Dictyoloma vandellianum*, *Eremanthus erythropappus*, *Eremanthus incanus*, *Heteropterys byrsonimifolia*, *Leptolobium dasycarpum*, *Myrcia venulosa*, *Myrsine umbellata*, *Ouratea hexasperma* e *Pera glabrata*. Parte desses táxons também ocorre na Savana Arborizada, demonstrando o compartilhamento florístico entre as diferentes formações savânicas presentes na área.

Nas áreas antropizadas com indivíduos arbóreos isolados foram registrados 61 táxons pertencentes a 27 famílias botânicas. A composição inclui espécies nativas associadas às formações vegetacionais do entorno e espécies relacionadas a ambientes secundários ou alterados. Entre os registros encontram-se *Anadenanthera colubrina*, *Cecropia pachystachya*, *Cupania vernalis*, *Inga marginata*, *Lithraea molleoides*, *Myrcia tomentosa*, *Myrsine umbellata*, *Psidium guajava* e *Zanthoxylum rhoifolium*.

⇒ Endemismo

A análise do endemismo das espécies registradas foi realizada com base nas informações de distribuição geográfica consolidadas na Flora e Funga do Brasil, considerando os recortes de endemismo para o território brasileiro, para o domínio da Mata Atlântica e para o estado de Minas Gerais.

Do total de 299 táxons compilados para a área de estudo, 118 espécies são endêmicas do Brasil, correspondendo a aproximadamente 39,5% da riqueza florística registrada. Adicionalmente, foram identificadas 27 espécies com endemismo associado à Mata Atlântica e 10 espécies endêmicas do estado de Minas Gerais, correspondentes, respectivamente, a 9,0% e 3,3% do total registrado (Figura 83).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

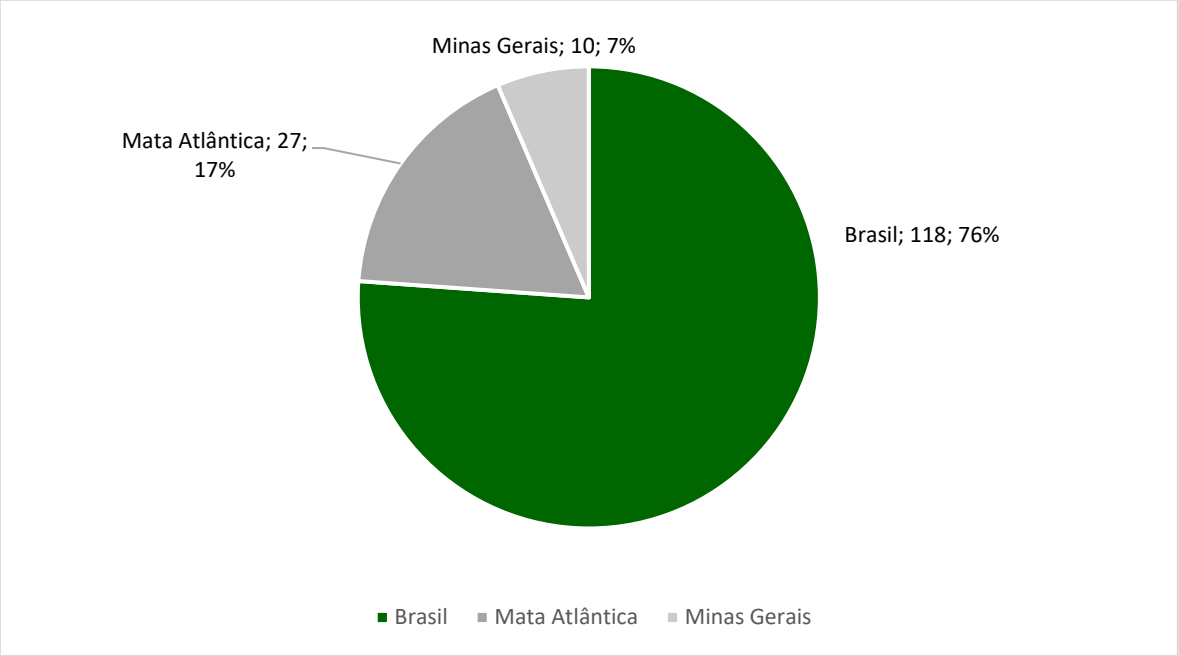


Figura 83 - Representatividade das espécies endêmicas registradas na Área de Estudo Regional (AER)

Entre os registros, destacam-se as 10 espécies com distribuição restrita ao estado de Minas Gerais. Esse conjunto inclui representantes característicos principalmente de ambientes associados ao Cerrado, Mata Atlântica e aos campos rupestres, evidenciando a importância desses ambientes para a manutenção de elementos florísticos de distribuição geográfica restrita.

Além disso, merece destaque o subconjunto de espécies cuja circunscrição geográfica foi indicada especificamente para os Campos Rupestres do Sul da Serra do Espinhaço, por representar um recorte de distribuição ainda mais restrito e de elevada relevância biogeográfica. Foram identificadas cinco espécies nessa condição: *Chamaecrista microsenna*, *Leptolobium brachystachyum*, *Lychnophora pinaster*, *Stachytarpheta ajugifolia* e *Trembleya laniflora* (Quadro 6).

A presença dessas espécies evidencia a contribuição dos ambientes de campo rupestre para a composição florística da área de estudo e reforça sua relevância no contexto regional, especialmente em função da proximidade biogeográfica com a Serra do Espinhaço, reconhecida por sua elevada diversidade florística e concentração de táxons de distribuição restrita.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 6 - Espécies da flora com distribuição restrita ao estado de Minas Gerais.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	ENDEMISMO
Bromeliaceae	*Billbergia elegans* Mart. ex Schult. & Schult.f.	Minas Gerais
Proteaceae	*Euplassa incana* (Klotzsch) I.M.Johnst.	Minas Gerais
Lamiaceae	*Hyptis homalophylla* Pohl ex Benth.	Minas Gerais
Melastomataceae	*Leandra oblongifolia* Cogn.	Minas Gerais
Fabaceae	*Leptolobium brachystachyum* (Benth.) Sch.Rodr. & A.M.G.Azevedo	Minas Gerais (Campos Rupestres do Sul da Serra do Espinhaço)
Asteraceae	*Lychnophora pinaster* Mart.	Minas Gerais (Campos Rupestres do Sul da Serra do Espinhaço)
Melastomataceae	*Ossaea coriacea* (Naudin) Triana	Minas Gerais
Verbenaceae	*Stachytarpheta ajugifolia* Schauer	Minas Gerais (Campos Rupestres do Sul da Serra do Espinhaço)
Asteraceae	*Symphyopappus brasiliensis* (Gardner) R.M.King & H.Rob.	Minas Gerais
Melastomataceae	*Trembleya laniflora* (D.Don) Cogn.	Minas Gerais (Campos Rupestres do Sul da Serra do Espinhaço)

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

⇒ Espécies de interesse conservacionista

A avaliação das espécies de interesse conservacionista considerou a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, atualizada pela Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022. As categorias de conservação atribuídas por outras fontes, como CNCFlora e IUCN, foram mantidas como informações complementares e podem ser consultadas na tabela geral da compilação florística.

Entre os táxons registrados na compilação florística, foram identificadas quatro espécies enquadradas em categorias de ameaça em âmbito nacional, sendo duas classificadas como Vulnerável (VU) e duas como Em Perigo (EN), conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 - Espécies ameaçadas de extinção registradas na compilação florística da Área de Estudo Regional (AER), segundo a Portaria MMA nº 148/2022.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	CATEGORIA DE AMEAÇA
Fabaceae	*Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth.	Vulnerável (VU)
Fabaceae	*Leptolobium glaziovianum* (Harms) Sch.Rodr. & A.M.G.Azevedo	Em Perigo (EN)
Lauraceae	*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer	Em Perigo (EN)
Annonaceae	*Xylopia brasiliensis* Spreng.	Vulnerável (VU)

7.2.2. Fauna

7.2.2.1. *Introdução e Contextualização*

O presente capítulo apresenta o diagnóstico do meio biótico (fauna) em escala regional, elaborado a partir de dados secundários, como parte do Estudo de Impacto Ambiental das obras emergenciais associadas à Pilha SD-02 e à estrutura de drenagem DE-02 executadas no Complexo Minerário de Fernandinho, município de Rio Acima, Minas Gerais.

O diagnóstico regional cumpre a exigência do Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para atividades ou empreendimento com necessidade de corte ou supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica, que determina a caracterização da fauna regional da Área de Estudo com base em dados secundários, acompanhada

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

da listagem das espécies de ocorrência provável e da discussão do estado de conservação da fauna atual em função do grau de alteração das fisionomias vegetais.

O Complexo Minerário de Fernandinho insere-se no Quadrilátero Ferrífero, porção central do estado de Minas Gerais, em domínio do bioma Mata Atlântica em faixa de contato com o Cerrado. A região é reconhecida como área de elevada relevância para a conservação da biodiversidade, situando-se na confluência de dois *hotspots* mundiais (MYERS *et al.,* 2000). Essa condição de transição responde pela heterogeneidade de ambientes que caracteriza a Área de Estudo, onde se sucedem remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, formações savânicas arborizadas e gramíneo-lenhosas e os campos rupestres ferruginosos associados às cangas (VIANA; LOMBARDI, 2007; CARMO; JACOBI, 2013).

Os campos rupestres sobre canga conferem singularidade à fauna regional. Trata-se de ambientes naturalmente fragmentados, distribuídos em manchas sobre os platôs ferruginosos, com solos rasos, alta insolação e forte sazonalidade hídrica, que sustentam comunidades faunísticas particulares e frequentemente associadas a cavidades naturais subterrâneas. Essas mesmas formações concentram, historicamente, a atividade minerária no Quadrilátero Ferrífero, o que faz da região um mosaico de remanescentes naturais, áreas em recuperação e estruturas operacionais.

A Área de Estudo integra ainda a bacia do alto rio das Velhas, cujas cabeceiras e sub-bacias contíguas mantêm conectividade com maciços florestais de porte regional, entre eles as áreas protegidas da Serra do Gandarela. Essa conectividade é determinante para a manutenção de populações de mamíferos de médio e grande porte, que dependem de áreas de vida amplas, e para o deslocamento da avifauna entre remanescentes.

O objetivo deste capítulo é, portanto, estabelecer o referencial regional da fauna sobre o qual os dados primários coletados na Área Diretamente Afetada e na Área de Influência Direta serão posteriormente interpretados.

7.2.2.2. *Procedimentos Metodológicos*

7.2.2.2.1. Área de Estudo

A Área de Estudo do meio biótico foi delimitada segundo as diretrizes do item 5 do Termo de Referência, que determina que o diagnóstico ambiental seja focado na Área de Estudo, e não apenas na área de influência direta, e admite delimitações distintas para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Para a fauna, adotou-se como Área de Estudo o conjunto das sub-bacias contíguas do alto rio das Velhas. O critério é hidrográfico e fisiográfico: as sub-bacias contíguas compartilham o mesmo

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

compartimento de relevo do Quadrilátero Ferrífero, a mesma sucessão de fitofisionomias (floresta estacional semidecidual, formações savânicas e campos rupestres ferruginosos) e mantêm continuidade de remanescentes vegetais, condições que definem a unidade faunística a que pertence a área das intervenções. A adoção da bacia hidrográfica como referência para a delimitação das áreas de estudo atende ao disposto no artigo 5º da Resolução CONAMA nº 01/1986.

Registra-se que as áreas de influência do empreendimento (Área Diretamente Afetada, Área de Influência Direta e Área de Influência Indireta) não se confundem com a Área de Estudo aqui delimitada e serão apresentadas em item próprio do Estudo de Impacto Ambiental, após a avaliação dos impactos ambientais, conforme a sequência metodológica estabelecida no item 10 do Termo de Referência.

7.2.2.2.2. Fontes consultadas

A compilação da fauna regional baseou-se em estudos ambientais e em literatura científica produzidos na Área de Estudo e em seu entorno. Foram utilizados nove estudos ambientais, elaborados entre 2010 e 2022 para empreendimentos minerários dos municípios de Rio Acima, Itabirito, Ouro Preto, Congonhas e Belo Vale, e seis artigos científicos específicos para a mastofauna voadora, produzidos em um raio máximo de 50 km da área das intervenções.

Cinco dos nove estudos foram executados no próprio Complexo Minerário Fernandinho, o que confere ao conjunto de dados uma base local consistente. O detalhamento das fontes, com a respectiva localização, bacia hidrográfica e grupos faunísticos abrangidos, é apresentado a seguir (Quadro 8).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 8 - Fontes de dados secundários utilizadas na caracterização da fauna regional da Área de Estudo.

FONTE	ANO	ESTUDO / OBJETO	MUNICÍPIO	BACIA	NÍVEL	GRUPOS
Spelayon	2010	Barragem B2, Complexo Minerário Fernandinho	Rio Acima	Velhas	1	Avifauna, Mastofauna
Spelayon	2011	Barragem de rejeitos B3, Complexo Minerário Fernandinho	Rio Acima	Velhas	1	Avifauna, Mastofauna
Ambiente Vivo	2020	Diagnóstico de fauna, Barragem Auxiliar B2	Rio Acima	Velhas	1	Herpetofauna
Ambiente Vivo	2021	Avaliação Ecológica Rápida, Barragem Auxiliar B2	Rio Acima	Velhas	1	Avifauna, Herpetofauna
Ambiente Vivo	2022	EIA da Ampliação da PDER-01	Rio Acima	Velhas	1	Avifauna, Mastofauna
CERN	2010	Sistema de contenção da Mina Engenho D'Água	Rio Acima	Velhas	2	Avifauna, Mastofauna
Sete	2012	Barragem de rejeitos Maravilhas II, Mina do Pico	Itabirito	Velhas	2	Avifauna, Mastofauna
Brandt	2011	Acessos Várzea do Lopes – Miguel Burnier	Itabirito e Ouro Preto	Velhas/Paraopeba	3	Avifauna, Mastofauna
Biocev	2020	Lavra do Mascate e Corpo Principal, Mina Casa de Pedra	Congonhas e Belo Vale	Paraopeba	3	Avifauna, Mastofauna
Artigos científicos	2003–2019	Falcão *et al.*; De Knegt *et al.*; Talamoni *et al.*; Perini *et al.*; Bruno *et al.*; Dias-Silva *et al.*	Raio de até 50 km	—	R	Mastofauna voadora

Nível de procedência: 1 = Complexo Minerário Fernandinho; 2 = Área de Estudo, alto rio das Velhas; 3 = região ampliada, fora dos limites da Área de Estudo; R = compilação de abrangência regional, delimitada por raio de distância. A numeração aqui apresentada é a referência da coluna" fonte" dos quadros de espécies que se seguem.
Fonte*: BMT (2026).*

7.2.2.2.3. Critérios de compilação e apresentação dos dados

A listagem regional foi elaborada segundo o princípio da abrangência: nenhuma espécie registrada nas fontes consultadas foi suprimida da compilação. A informação sobre a origem de cada registro é apresentada de forma explícita, por meio da coluna de procedência, que permite ao leitor aferir o peso probatório de cada táxon sem que a lista seja reduzida.

A procedência foi classificada em três níveis. O nível 1 reúne as espécies com registro no próprio Complexo Minerário Fernandinho. O nível 2 corresponde às espécies registradas na Área de Estudo,

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

nas sub-bacias contíguas do alto rio das Velhas, nos municípios de Rio Acima e Itabirito. O nível 3 abrange as espécies registradas na região ampliada, fora dos limites da Área de Estudo, incluindo as fontes situadas na bacia do rio Paraopeba, nos municípios de Congonhas, Belo Vale e Ouro Preto.

Para a mastofauna voadora não se aplica a estratificação por sítio, uma vez que as fontes são artigos científicos de abrangência regional, delimitados por raio de distância em relação à área das intervenções.

Ressalta-se que a lista aqui apresentada é de ocorrência provável na Área de Estudo. A confirmação de ocorrência na área das intervenções depende dos dados primários, apresentados em capítulo próprio, e a análise das espécies de potencial risco frente ao empreendimento será desenvolvida ao final do diagnóstico, considerando conjuntamente os dados regionais e locais e as características das intervenções.

7.2.2.2.4. Referências adotadas para classificação

O estado de conservação de cada táxon foi verificado em três escalas. Na escala nacional, adotou-se a Portaria MMA nº 1.704, de 16 de junho de 2026, que alterou a Portaria MMA nº 444/2014 e substituiu a Portaria MMA nº 148/2022. Na escala estadual, adotou-se a Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010, que estabelece a lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais. Na escala global, adotou-se a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza, consultada em agosto de 2026.

A adoção da Portaria MMA nº 1.704/2026 é determinante para este diagnóstico. Os estudos ambientais que compõem a base de dados secundários foram elaborados sob a vigência de listas anteriores, de modo que todas as categorias de ameaça foram reavaliadas nesta compilação. As divergências identificadas entre as categorias informadas nas fontes originais e as listas vigentes estão discutidas nos itens de espécies de interesse conservacionista de cada grupo.

A validade dos nomes científicos foi conferida contra as listas oficiais de espécies ocorrentes no Brasil: GUEDES *et al.* (2023) para os répteis, DRUMMOND *et al.* (2026) para os anfíbios, o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO *et al.,* 2021) para as aves, e compilação de referência para os mamíferos, a qual inclui a lista da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (ABREU et al., 2025). Os nomes desatualizados nas fontes originais foram atualizados e sinalizados. O endemismo nacional foi verificado nas mesmas referências, e o padrão migratório da avifauna foi classificado segundo SOMENZARI *et al.* (2018).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Não foi possível atribuir endemismo nacional aos anfíbios, uma vez que a referência taxonômica adotada para o grupo não disponibiliza esse atributo. Três espécies de aves não tiveram categoria global retornada na consulta à Lista Vermelha e estão assinaladas no quadro correspondente.

A conferência taxonômica atualizou dezesseis nomes científicos constantes das fontes originais para as combinações válidas nas referências adotadas. Três táxons não puderam ser resolvidos e permanecem na listagem com a nomenclatura das fontes, acompanhados de ressalva: *Vitreorana uranoscopa*, cujo nome não consta em DRUMMOND *et al.* (2026); *Lasiurus cinereus*, táxon de distribuição neártica sem ocorrência registrada no Brasil, cujo congênere de ocorrência regional é *Lasiurus villosissimus*; e *Conepatus amazonicus*, sem ocorrência registrada em Minas Gerais, estado em que ocorrem *Conepatus chinga* e *Conepatus semistriatus*. Nenhum dos três foi suprimido da listagem, uma vez que a exclusão de registros de fontes secundárias exigiria verificação em material testemunho, indisponível para esta compilação.

7.2.2.3. *Caracterização da Área de Estudo Regional*

7.2.2.3.1. Herpetofauna

a) Considerações iniciais

A herpetofauna reúne os anfíbios e os répteis, grupos que, embora tratados em conjunto nos estudos de licenciamento, apresentam histórias evolutivas distintas e respostas próprias às alterações ambientais. Os anfíbios, pela pele permeável e pelo ciclo de vida em geral associado a corpos d'água, figuram entre os vertebrados mais sensíveis a alterações da qualidade da água, do microclima e da estrutura da vegetação ripária, o que os consagra como indicadores de integridade ambiental. Os répteis, por sua vez, dependem fortemente de heterogeneidade estrutural do hábitat, de substratos para termorregulação e de abrigos, e respondem à fragmentação de maneira mais lenta e menos evidente (VITT; CALDWELL, 2014).

Na Área de Estudo Regional, a herpetofauna está condicionada pelo mosaico de Floresta Estacional Semidecidual, formações savânicas e campos rupestres ferruginosos, além dos ambientes aquáticos associados às cabeceiras do alto rio das Velhas. Os afloramentos ferruginosos e os campos rupestres constituem ambientes de particular interesse, por sustentarem espécies de distribuição restrita e por sua natureza naturalmente insular.

b) Composição e representatividade

A compilação regional resultou em 163 táxons de herpetofauna de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, sendo 77 de anfíbios e 86 de répteis. Os anfíbios distribuem-se em 12 famílias e os répteis em 16 famílias.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Entre os anfíbios, a família mais representativa é Hylidae (38 espécies, 49,4%), seguida por Leptodactylidae (16 espécies, 20,8%), Brachycephalidae (4 espécies, 5,2%), Bufonidae (4 espécies, 5,2%). O predomínio de Hylidae é o padrão esperado para a Mata Atlântica e reflete a diversidade de modos reprodutivos e a ocupação de estratos arborícolas e de bordas de corpos d'água, ambientes bem representados nas cabeceiras do alto rio das Velhas.

Entre os répteis, destaca-se Dipsadidae (44 espécies, 51,2%), seguida por Colubridae (11 espécies, 12,8%), Viperidae (7 espécies, 8,1%), Teiidae (4 espécies, 4,7%). A dominância de Dipsadidae acompanha o padrão neotropical do grupo, que reúne serpentes de hábitos variados e ampla ocupação de ambientes florestais e abertos.

Toda a herpetofauna regional compilada provém de estudos realizados no próprio Complexo Minerário Fernandinho, o que confere elevada aderência dos dados à área das intervenções, mas também restringe a base de comparação regional (Quadro 9 e Quadro 10).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 9 - Anfíbios de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Brachycephalidae	*Ischnocnema guentheri*	rã-do-mato	NA	NA	NT	–	1
Brachycephalidae	*Ischnocnema izecksohni*	rãzinha-da-floresta	NA	NA	LC	–	1
Brachycephalidae	*Ischnocnema juipoca*	rãzinha-da-floresta	NA	NA	LC	–	1
Brachycephalidae	*Ischnocnema sp.*	rãzinha-da-floresta	NA	NA	n/a	–	1
Bufonidae	*Rhinella crucifer*	cururuzinho	NA	NA	LC	–	1
Bufonidae	*Rhinella diptycha*	sapo-cururu	NA	NA	LC	–	1
Bufonidae	*Rhinella ictérica*	sapo-cururu	NA	NA	LC	–	1
Bufonidae	*Rhinella rubescens*	cururu-vermelho	NA	NA	LC	–	1
Centrolenidae	*Vitreorana eurygnatha*	perereca- de-vidro	NA	NA	LC	–	1
Centrolenidae	*Vitreorana uranoscopa*	perereca-vidro-da-orelha-branca	NA	NA	LC	–	1
Craugastoridae	*Haddadus binotatus*	rã-da-floresta	NA	NA	LC	–	1
Cycloramphidae	*Thoropa megatympanum*	rã-do-paredão	NA	NA	LC	–	1
Cycloramphidae	*Thoropa miliaris*	rã-do-paredão	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Aplastodiscus arildae*	perereca-flautinha	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Aplastodiscus cavicola*	perereca-flautinha	NA	NA	LC	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Hylidae	*Boana albopunctata*	perereca-cabrinha	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Boana cipoensis*	perereca-de-pijama	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Boana crepitans*	perereca-galinha	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Boana faber*	perereca-ferreira, perereca-martelo	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Boana lundii*	perereca-raspa-cuia	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Boana pardalis*	perereca-porco-vermelha	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Boana polytaenia*	perereca-de-pijama	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Bokermannohyla alvarengai*	perereca-das-pedras	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Bokermannohyla circumdata*	perereca-gladiadora	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Bokermannohyla gr. circumdata*	perereca-gladiadora	NA	NA	n/a	–	1
Hylidae	*Bokermannohyla martinsi*	perereca-gladiadora	NA	NA	VU	–	1
Hylidae	*Bokermannohyla nanuzae*	perereca-gladiadora	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Bokermannohyla sp.*	perereca-das-pedras	NA	NA	n/a	–	1
Hylidae	*Dendropsophus decipiens*	perereca-ovo-de-goteira	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Dendropsophus elegans*	pereca-de-moldura	NA	NA	LC	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Hylidae	*Dendropsophus giesleri*	pererequinha	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Dendropsophus minutus*	perereca-de-ampulheta	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Dendropsophus rubicundulus*	perereca-linha-de-rubi	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Dendropsophus seniculus*	pererequinha	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Ololygon carnevallii*	perereca-do-frio	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Ololygon catharinae*	perereca-do-frio	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Ololygon flavoguttata*	perereca-do-frio	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Ololygon longilínea*	perereca-do-frio	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Ololygon luizotavioi*	perereca-do-frio	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Ololygon machadoi*	perereca-do-frio	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Ololygon tripui*	perereca-do-frio	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Scinax aff. Perereca*	perereca	NA	NA	n/a	–	1
Hylidae	*Scinax Curicica*	perereca	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Scinax eurydice*	perereca-de-banheiro	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Scinax fuscomarginatus*	perereca-chorona	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Scinax fuscovarius*	perereca-de-banheiro	NA	NA	LC	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Hylidae	*Scinax maracaya*	perereca	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Scinax rogerioi*	perereca	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Scinax similis*	perereca	NA	NA	LC	–	1
Hylidae	*Scinax sp.*	perereca	NA	NA	n/a	–	1
Hylidae	*Scinax squalirostris*	perereca	NA	NA	LC	–	1
Hylodidae	*Crossodactylus trachystomus*	rãzinha-do-riacho	NA	NA	NT	–	1
Hylodidae	*Hylodes uai*	rã-do-riacho-mineira	NA	NA	VU	–	1
Leptodactylidae	*Adenomera bokermanni*	rãzinha-picpic	NA	NA	LC	–	1
Leptodactylidae	*Leptodactylus cunicularius*	rã-bicuda	NA	NA	LC	–	1
Leptodactylidae	*Leptodactylus furnarius*	rã-das-furnas	NA	NA	LC	–	1
Leptodactylidae	*Leptodactylus fuscus*	rã-assobiadeira	NA	NA	LC	–	1
Leptodactylidae	*Leptodactylus jolyi*	rã-assoviadora-das-pernas-longas	NA	NA	LC	–	1
Leptodactylidae	*Leptodactylus labyrinthicus*	rã-pimenta	NA	NA	LC	–	1
Leptodactylidae	*Leptodactylus latrans*	rã-manteiga	NA	NA	LC	–	1
Leptodactylidae	*Leptodactylus mystaceus*	rã-de-bigode	NA	NA	LC	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Leptodactylidae	*Physalaemus centralis*	rã-chorona	NA	NA	LC	–	1
Leptodactylidae	*Physalaemus cuvieri*	rã-cachorro	NA	NA	LC	–	1
Leptodactylidae	*Physalaemus evangelistai*	rãzinha	NA	NA	NT	–	1
Leptodactylidae	*Physalaemus maximus*	rãzinha	NA	NA	NT	–	1
Leptodactylidae	*Physalaemus signifer*	rã-chorona	NA	NA	LC	–	1
Leptodactylidae	*Physalaemus sp.*	rãzinha	NA	NA	n/a	–	1
Leptodactylidae	*Pseudopaludicola murundu*	rãzinha	NA	NA	LC	–	1
Leptodactylidae	*Pseudopaludicola saltica*	rãzinha-saltadora	NA	NA	LC	–	1
Microhylidae	*Elachistocleis cesarii*	sapo-grilo	NA	NA	LC	–	1
Odontophrynidae	*Odontophrynus cultripes*	sapinho-da-verruga-vermelha	NA	NA	LC	–	1
Odontophrynidae	*Proceratophrys boiei*	sapinho-de-chifre	NA	NA	LC	–	1
Odontophrynidae	*Proceratophrys cururu*	sapinho-cururu	NA	NA	VU	–	1
Phyllomedusidae	*Phasmahyla jandaia*	perereca-verde	NA	NA	LC	–	1
Phyllomedusidae	*Phyllomedusa burmeisteri*	perereca-das-folhas	NA	NA	LC	–	1
Phyllomedusidae	*Pithecopus ayeaye*	perereca-das-folhagens	NA	CR	LC	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Siphonopidae	*Siphonops paulensis*	cecília	NA	NA	LC	–	1

Fonte: 1 = Ambiente Vivo (2020) e Ambiente Vivo (2021). MMA (2026); COPAM (2010); IUCN (2026). Categorias de ameaça: NA = não consta na lista; LC = Pouco Preocupante; NT = Quase Ameaçada; DD = Dados Insuficientes; N/A = Não Avaliada; VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo. Nomenclatura conferida e atualizada conforme GUEDES et al. (2023), para répteis, e DRUMMOND et al. (2026), para anfíbios. Endemismo: endemismo nacional.
Fonte: *BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 10 - Répteis de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Amphisbaenidae	*Amphisbaena alba*	cobra-cega, cobra-de-duas-cabeças	NA	NA	LC	–	1
Amphisbaenidae	*Amphisbaena vermicularis*	cobra-cega, cobra-de-duas-cabeças	NA	NA	LC	–	1
Chelidae	*Hydromedusa maximiliani*	cágado	NA	VU	VU	endêmica BR	1
Colubridae	*Chironius bicarinatus*	cobra-cipó, voadeira	NA	NA	LC	–	1
Colubridae	*Chironius exoletus*	cobra-cipó, voadeira	NA	NA	LC	–	1
Colubridae	*Chironius flavolineatus*	cobra-cipó, voadeira	NA	NA	LC	–	1
Colubridae	*Chironius quadricarinatus*	cobra-cipó, voadeira	NA	NA	LC	–	1
Colubridae	*Chironius sp.*	cobra-cipó	NA	NA	n/a	–	1
Colubridae	*Drymoluber brazili*	cobra-cipó	NA	NA	LC	–	1
Colubridae	*Drymoluber dichrous*	cobra-cipó	NA	NA	LC	–	1
Colubridae	*Palusophis bifossatus*	jararaca-do-banhado	NA	NA	LC	–	1
Colubridae	*Simophis sp.*	falsa-coral	NA	NA	n/a	–	1
Colubridae	*Spilotes pullatus*	caninana	NA	NA	LC	–	1
Colubridae	*Tantilla boipiranga*	coralzinha	NA	NA	VU	endêmica BR	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Diploglossidae	*Ophiodes striatus*	cobra-de-vidro	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Apostolepis assimilis*	cobra	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Apostolepis sp.*	cobra	NA	NA	n/a	–	1
Dipsadidae	*Atractus pantostictus*	cobrinha-da-terra	NA	NA	LC	endêmica BR	1
Dipsadidae	*Atractus zebrinus*	cobrinha-da-terra	NA	NA	LC	endêmica BR	1
Dipsadidae	*Boiruna maculata*	mussurana	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Clelia plúmbea*	muçurana	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Dipsas albifrons*	dormideira	NA	NA	LC	endêmica BR	1
Dipsadidae	*Echinanthera melanostigma*	cobra	NA	NA	LC	endêmica BR	1
Dipsadidae	*Elapomorphus quinquelineatus*	cobra-listrada	NA	NA	LC	endêmica BR	1
Dipsadidae	*Erythrolamprus aesculapii*	falsa-coral	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Erythrolamprus almadensis*	jararaquinha-do-campo	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Erythrolamprus jaegeri*	jararaquinha-do-campo	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Erythrolamprus maryellenae*	cobra-d'água	NA	NA	LC	endêmica BR	1
Dipsadidae	*Erythrolamprus miliaris*	cobra-d'água	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Erythrolamprus poecilogyrus*	cobra-de-capim	NA	NA	LC	endêmica BR	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Dipsadidae	*Erythrolamprus typhlus*	cobra-verde	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Helicops modestus*	cobra-d'água	NA	NA	LC	endêmica BR	1
Dipsadidae	*Helicops sp.*	cobra-d'água	NA	NA	n/a	–	1
Dipsadidae	*Imantodes cenchoa*	cipo-magrela	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Leptodeira annulata*	falsa-jararaca, serpente-olho-de-gato	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Lygophis meridionalis*	cobra-listrada	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Mussurana bicolor*	mussurana	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Oxyrhopus clathratus*	falsa-cobra-coral	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Oxyrhopus guibei*	falsa-cobra-coral	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Oxyrhopus rhombifer*	falsa-cobra-coral	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Philodryas aestiva*	cobra-verde	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Pseudablabes agassizii*	cobra-verde	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Chlorosoma laticeps*	cobra-verde	VU	NA	DD	–	1
Dipsadidae	*Philodryas olfersii*	cobra-verde-/-cobra-cipó	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Pseudablabes patagoniensis*	parelheira	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Philodryas sp.*	–	NA	NA	n/a	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Dipsadidae	*Phimophis guerini*	cobra-nariguda	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Dipsas mikanii*	dormideira	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Dipsas neuwiedi*	dormideira	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Dipsas ventrimaculata*	dormideira	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Dibernardia affinis*	dormideira	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Adelphostigma occipitalis*	cobra-rainha	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Dryophylax hypoconia*	dormideira, correia-de-veado	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Mesotes strigatus*	jararaca-do-brejo	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Tropidodryas serra*	jararaca-falsa	NA	NA	LC	endêmica BR	1
Dipsadidae	*Tropidodryas striaticeps*	cobra-cipó	NA	NA	LC	endêmica BR	1
Dipsadidae	*Xenodon merremii*	boipeva	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Xenodon neuwiedii*	boipeva-do-mato	NA	NA	LC	–	1
Dipsadidae	*Xenodon rabdocephalus*	boipeva	NA	NA	LC	–	1
Elapidae	*Micrurus frontalis*	coral-verdadeira	NA	NA	LC	–	1
Elapidae	*Micrurus lemniscatus*	coral-verdadeira	NA	NA	LC	–	1
Elapidae	*Micrurus sp.*	coral-verdadeira	NA	NA	n/a	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Gekkonidae	*Hemidactylus mabouia*	lagartixa-de-parede	NA	NA	LC	–	1
Gymnophthalmidae	*Heterodactylus imbricatus*	cobra-de-pé, briba	NA	NA	LC	endêmica BR	1
Leiosauridae	*Enyalius bilineatus*	calango-da-floresta	NA	NA	LC	endêmica BR	1
Leiosauridae	*Urostrophus vautieri*	iguaninha-rajada	NA	NA	LC	–	1
Leptotyphlopidae	*Epictia gr. Albifrons*	cobra-cega	NA	NA	n/a	–	1
Leptotyphlopidae	*Trilepida dimidiata*	cobra-cega	NA	NA	LC	–	1
Polychrotidae	*Polychrus acutirostris*	camaleão, lagarto-preguiça	NA	NA	LC	–	1
Polychrotidae	*Polychrus sp.*	camaleão, lagarto-preguiça	NA	NA	n/a	–	1
Scincidae	*Aspronema dorsivittatum*	lagartinho	NA	NA	LC	–	1
Scincidae	*Notomabuya frenata*	lagartinho-da-mata	NA	NA	LC	–	1
Teiidae	*Ameiva ameiva*	bico-doce, calango-verde	NA	NA	LC	–	1
Teiidae	*Ameivula cipoensis*	lagartinho	EN	NA	não retornada pela API	endêmica BR	1
Teiidae	*Ameivula ocellifera*	calango	NA	NA	LC	–	1
Teiidae	*Salvator merianae*	teiú, tejo	NA	NA	LC	–	1
Tropidophiidae	*Tropidophis paucisquamis*	jiboí	NA	NA	LC	endêmica BR	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Tropiduridae	*Tropidurus cf. torquatus*	calango	NA	NA	n/a	–	1
Tropiduridae	*Tropidurus sp.*	calango	NA	NA	n/a	–	1
Viperidae	*Bothrops alternatus*	urutu	NA	NA	LC	–	1
Viperidae	*Bothrops jararaca*	jararaca	NA	NA	LC	–	1
Viperidae	*Bothrops jararacuçu*	jararaca, jararacussu	NA	NA	LC	–	1
Viperidae	*Bothrops moojeni*	jararaca, caiçara	NA	NA	LC	–	1
Viperidae	*Bothrops neuwiedi*	jararaca-pintada	NA	NA	LC	endêmica BR	1
Viperidae	*Bothrops pauloensis*	jararaca	NA	NA	LC	–	1
Viperidae	*Crotalus durissus*	cascavel	NA	NA	LC	–	1

Fonte: 1 = Ambiente Vivo (2020) e Ambiente Vivo (2021). MMA (2026); COPAM (2010); IUCN (2026). Categorias de ameaça: NA = não consta na lista; LC = Pouco Preocupante; NT = Quase Ameaçada; DD = Dados Insuficientes; N/A = Não Avaliada; VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo. Nomenclatura conferida e atualizada conforme GUEDES et al. (2023), para répteis, e DRUMMOND et al. (2026), para anfíbios. Endemismo: endemismo nacional.
Fonte*: BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

c) Espécies de interesse conservacionista

Do conjunto de 163 táxons de herpetofauna compilados, 8 apresentam algum grau de ameaça em pelo menos uma das três escalas avaliadas.

Ameivula cipoensis (lagartinho) é classificada como Em Perigo (EN) na lista nacional. Trata-se de espécie endêmica do Brasil.

Bokermannohyla martinsi (perereca-gladiadora) é classificada como Vulnerável (VU) na lista global. A espécie não consta das listas nacional e estadual, de modo que seu enquadramento decorre exclusivamente da avaliação global.

Hydromedusa maximiliani (cágado) é classificada como Vulnerável (VU) na lista estadual e Vulnerável (VU) na lista global. Trata-se de espécie endêmica do Brasil.

Hylodes uai (rã-do-riacho-mineira) é classificada como Vulnerável (VU) na lista global. A espécie não consta das listas nacional e estadual, de modo que seu enquadramento decorre exclusivamente da avaliação global.

Chlorosoma laticeps (cobra-verde) é classificada como Vulnerável (VU) na lista nacional.

Pithecopus ayeaye (perereca-das-folhagens) é classificada como Criticamente em Perigo (CR) na lista estadual.

Proceratophrys cururu (sapinho-cururu) é classificada como Vulnerável (VU) na lista global. A espécie não consta das listas nacional e estadual, de modo que seu enquadramento decorre exclusivamente da avaliação global.

Tantilla boipiranga (coralzinha) é classificada como Vulnerável (VU) na lista global. Trata-se de espécie endêmica do Brasil. A espécie não consta das listas nacional e estadual, de modo que seu enquadramento decorre exclusivamente da avaliação global.

Duas observações metodológicas são necessárias. A primeira diz respeito a *Pithecopus ayeaye*: a Deliberação Normativa COPAM nº 147/2010 registra a espécie sob a combinação *Phyllomedusa ayeaye*, nomenclatura anterior à revisão do gênero, de modo que a conferência exige o cruzamento por sinonímia, pois sem esse cuidado, a categoria estadual da espécie não é recuperada.

A segunda refere-se a *Ameivula cipoensis*, lagarto endêmico do Brasil que passou a integrar a lista nacional na categoria Em Perigo somente com a publicação da Portaria MMA nº 1.704/2026. Como as fontes secundárias consultadas são anteriores a junho de 2026, a espécie figura nesses estudos como não ameaçada. A reavaliação promovida neste diagnóstico corrige a informação.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Registra-se ainda que dez táxons de répteis constavam das fontes originais sob combinações desatualizadas frente a GUEDES *et al.* (2023) e foram atualizados nesta compilação. A correção teve efeito direto sobre o diagnóstico em um caso: a serpente referida nas fontes como *Philodryas laticeps* corresponde a *Chlorosoma laticeps*, classificada como Vulnerável na Portaria MMA nº 1.704/2026, condição que não era recuperável sob a combinação anterior e que, portanto, não constava dos estudos consultados.

7.2.2.3.2. Avifauna

a) Considerações iniciais

A avifauna é o grupo faunístico mais bem representado nos levantamentos ambientais, em razão da facilidade de detecção visual e auditiva, da existência de metodologias padronizadas e consolidadas e do amplo conhecimento taxonômico acumulado. Essas características fazem das aves um grupo de referência para a caracterização de comunidades e para o acompanhamento de alterações ambientais, uma vez que a composição da assembleia responde de forma sensível à estrutura e à conectividade da vegetação.

A Mata Atlântica figura entre as regiões de maior riqueza e endemismo de aves do planeta, e o Quadrilátero Ferrífero, pela posição de transição com o Cerrado e pela presença de campos rupestres ferruginosos, reúne elementos de ambas as avifaunas. Essa sobreposição responde pela elevada riqueza compilada para a Área de Estudo Regional e pela presença simultânea de espécies florestais dependentes e de espécies típicas de formações abertas.

b) Composição e representatividade

A compilação regional da avifauna resultou em 328 táxons de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, distribuídos em 25 ordens e 63 famílias. Passeriformes concentra 201 espécies, o equivalente a 61,3% da riqueza compilada, proporção compatível com o padrão descrito para as avifaunas neotropicais.

As famílias mais representativas são Tyrannidae (51 espécies, 15,5%), Thraupidae (36 espécies, 11,0%), Furnariidae (17 espécies, 5,2%), seguidas por Trochilidae (17 espécies, 5,2%), Rhynchocyclidae (14 espécies, 4,3%), Thamnophilidae (14 espécies, 4,3%). Tyrannidae e Thraupidae são consistentemente as famílias mais ricas em levantamentos realizados na Mata Atlântica e no Cerrado, e reúnem espécies de ampla plasticidade ambiental, capazes de ocupar desde o interior de remanescentes florestais até ambientes antropizados. A representatividade de Trochilidae e Thamnophilidae, por sua vez, indica a manutenção de estratos florestais estruturados na Área de Estudo Regional, uma vez que ambas as famílias concentram espécies dependentes de sub-bosque e de bordas florestais preservadas.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quanto à procedência dos registros, 202 espécies possuem registro no próprio Complexo Minerário Fernandinho, 45 foram registradas na Área de Estudo Regional e 81 provêm exclusivamente da região ampliada, fora dos limites da Área de Estudo Regional. Essa distribuição é apresentada no quadro de espécies e deve ser considerada na leitura da riqueza regional (Quadro 11).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 11 - Aves de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Accipitridae	*Accipiter bicolor*	gavião-bombachinha-grande	NA	NA	LC	–	–	3
Accipitridae	*Accipiter striatus*	tauató-miúdo	NA	NA	LC	–	–	3
Accipitridae	*Buteo brachyurus*	gavião-de-cauda-curta	NA	NA	LC	–	–	1
Accipitridae	*Elanus leucurus*	gavião-peneira	NA	NA	LC	–	–	3
Accipitridae	*Geranoaetus melanoleucus*	águia-serrana	NA	NA	LC	–	–	3
Accipitridae	*Heterospizias meridionalis*	gavião-caboclo	NA	NA	LC	–	–	1
Accipitridae	*Leptodon cayanensis*	gavião-gato	NA	NA	LC	–	–	1
Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	gavião-carijó	NA	NA	LC	–	–	1
Accipitridae	*Spizaetus tyrannus*	gavião-pega-macaco	NA	EN	LC	–	–	1
Accipitridae	*Urubitinga coronata*	águia-cinzenta	EN	NA	EN	–	–	1
Anatidae	*Anas bahamensis*	marreca-toicinho	NA	NA	LC	–	–	1
Anatidae	*Cairina moschata*	pato-do-mato	NA	NA	LC	–	–	3
Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	marreca-cabocla	NA	NA	LC	–	–	3
Anatidae	*Dendrocygna viduata*	irerê	NA	NA	LC	–	–	3
Apodidae	*Chaetura meridionalis*	andorinhão-do-temporal	NA	NA	LC	–	MGT	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Apodidae	*Streptoprocne zonaris*	taperuçu-de-coleira-branca	NA	NA	LC	–	–	2
Trochilidae	*Aphantochroa cirrochloris*	beija-flor-cinza	NA	NA	não retornada pela API	–	–	1
Trochilidae	*Augastes scutatus*	beija-flor-de-gravata-verde	NA	NA	LC	endêmica BR	–	2
Trochilidae	*Calliphlox amethystina*	estrelinha-ametista	NA	NA	LC	–	–	2
Trochilidae	*Chionomesa fimbriata*	beija-flor-de-garganta-verde	NA	NA	LC	–	–	2
Trochilidae	*Chionomesa lactea*	beija-flor-de-peito-azul	NA	NA	LC	–	–	1
Trochilidae	*Chlorostilbon lucidus*	besourinho-de-bico-vermelho	NA	NA	LC	–	–	1
Trochilidae	*Chrysuronia versicolor*	beija-flor-de-banda-branca	NA	NA	LC	–	–	2
Trochilidae	*Colibri serrirostris*	beija-flor-de-orelha-violeta	NA	NA	LC	–	–	1
Trochilidae	*Eupetomena macroura*	beija-flor-tesoura	NA	NA	LC	–	–	1
Trochilidae	*Florisuga fusca*	beija-flor-preto	NA	NA	LC	–	MPR	1
Trochilidae	*Leucochloris albicollis*	beija-flor-de-papo-branco	NA	NA	LC	–	–	2
Trochilidae	*Phaethornis eurynome*	rabo-branco-de-garganta-rajada	NA	NA	LC	–	–	3
Trochilidae	*Phaethornis pretrei*	rabo-branco-acanelado	NA	NA	LC	–	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Trochilidae	*Phaethornis ruber*	rabo-branco-rubro	NA	NA	LC	–	–	1
Trochilidae	*Polytmus guainumbi*	beija-flor-de-bico-curvo	NA	NA	LC	–	–	3
Trochilidae	*Thalurania furcata*	beija-flor-tesoura-verde	NA	NA	LC	–	–	1
Trochilidae	*Thalurania glaucopis*	beija-flor-de-fronte-violeta	NA	NA	LC	–	–	1
Caprimulgidae	*Antrostomus rufus*	joão-corta-pau	NA	NA	LC	–	–	1
Caprimulgidae	*Hydropsalis longirostris*	bacurau-da-telha	NA	NA	LC	–	–	1
Caprimulgidae	*Hydropsalis maculicaudus*	bacurau-de-rabo-maculado	NA	NA	LC	–	–	3
Caprimulgidae	*Hydropsalis torquata*	bacurau-tesoura	NA	NA	LC	–	–	1
Caprimulgidae	*Lurocalis semitorquatus*	tuju	NA	NA	LC	–	MPR	3
Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis*	bacurau	NA	NA	LC	–	–	1
Caprimulgidae	*Nyctiphrynus ocellatus*	bacurau-ocelado	NA	NA	LC	–	–	1
Cariamidae	*Cariama cristata*	seriema	NA	NA	LC	–	–	2
Cathartidae	*Cathartes aura*	urubu-de-cabeça-vermelha	NA	NA	LC	–	–	1
Cathartidae	*Cathartes burrovianus*	urubu-de-cabeça-amarela	NA	NA	LC	–	–	1
Cathartidae	*Coragyps atratus*	urubu-preto	NA	NA	LC	–	–	1
Cathartidae	*Sarcoramphus papa*	urubu-rei	NA	NA	LC	–	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Charadriidae	*Vanellus chilensis*	quero-quero	NA	NA	LC	–	–	1
Recurvirostridae	*Himantopus melanurus*	pernilongo-de-costas-brancas	NA	NA	LC	–	–	3
Scolopacidae	*Tringa solitaria*	maçarico-solitário	NA	NA	LC	–	MGT	3
Ciconiidae	*Mycteria americana*	cabeça-seca	NA	VU	LC	–	–	3
Columbidae	*Columba livia*	pombo-doméstico	NA	NA	LC	–	–	2
Columbidae	*Columbina squammata*	rolinha-fogo-apagou	NA	NA	LC	–	–	2
Columbidae	*Columbina talpacoti*	rolinha-roxa	NA	NA	LC	–	–	1
Columbidae	*Geotrygon montana*	pariri	NA	NA	LC	–	–	3
Columbidae	*Leptotila rufaxilla*	juriti-de-testa-branca	NA	NA	LC	–	–	1
Columbidae	*Leptotila verreauxi*	juriti-pupu	NA	NA	LC	–	–	1
Columbidae	*Patagioenas cayennensis*	pomba-galega	NA	NA	LC	–	–	1
Columbidae	*Patagioenas picazuro*	pomba-asa-branca	NA	NA	LC	–	–	1
Columbidae	*Patagioenas plumbea*	pomba-amargosa	NA	NA	LC	–	–	1
Columbidae	*Zenaida auriculata*	avoante	NA	NA	LC	–	–	3
Alcedinidae	*Chloroceryle amazona*	martim-pescador-verde	NA	NA	LC	–	–	2

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	martim-pescador-pequeno	NA	NA	LC	–	–	2
Alcedinidae	*Megaceryle torquata*	martim-pescador-grande	NA	NA	LC	–	–	1
Cuculidae	*Crotophaga ani*	anu-preto	NA	NA	LC	–	–	2
Cuculidae	*Guira guira*	anu-branco	NA	NA	LC	–	–	2
Cuculidae	*Piaya cayana*	alma-de-gato	NA	NA	LC	–	–	1
Cuculidae	*Tapera naevia*	saci	NA	NA	LC	–	–	2
Falconidae	*Caracara plancus*	carcará	NA	NA	LC	–	–	1
Falconidae	*Falco femoralis*	falcão-de-coleira	NA	NA	LC	–	–	2
Falconidae	*Falco peregrinus*	falcão-peregrino	NA	NA	LC	–	MGT	2
Falconidae	*Falco rufigularis*	cauré	NA	NA	LC	–	–	3
Falconidae	*Falco sparverius*	quiriquiri	NA	NA	LC	–	–	1
Falconidae	*Herpetotheres cachinnans*	acauã	NA	NA	LC	–	–	1
Falconidae	*Micrastur semitorquatus*	falcão-relógio	NA	NA	LC	–	–	3
Falconidae	*Milvago chimachima*	carrapateiro	NA	NA	LC	–	–	1
Bucconidae	*Malacoptila striata*	barbudo-rajado	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Bucconidae	*Nystalus chacuru*	joão-bobo	NA	NA	LC	–	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Galbulidae	*Galbula ruficauda*	ariramba-de-cauda-ruiva	NA	NA	LC	–	–	1
Galbulidae	*Jacamaralcyon tridactyla*	cuitelão	NA	NA	NT	endêmica BR	–	3
Cracidae	*Penelope obscura*	jacuguaçu	NA	NA	LC	–	–	1
Cracidae	*Penelope superciliaris*	jacupemba	NA	NA	NT	–	–	3
Rallidae	*Aramides cajaneus*	saracura-três-potes	NA	NA	LC	–	–	1
Rallidae	*Aramides saracura*	saracura-do-mato	NA	NA	LC	–	–	1
Rallidae	*Gallinula galeata*	galinha-d'água	NA	NA	LC	–	–	2
Rallidae	*Laterallus melanophaius*	sanã-parda	NA	NA	LC	–	–	2
Rallidae	*Micropygia schomburgkii*	maxalalagá	NA	EN	LC	–	–	3
Rallidae	*Mustelirallus albicollis*	sanã-carijó	NA	NA	LC	–	–	1
Rallidae	*Pardirallus nigricans*	saracura-sanã	NA	NA	LC	–	–	1
Rallidae	*Porphyrio martinica*	frango-d'água-azul	NA	NA	LC	–	–	2
Nyctibiidae	*Nyctibius griseus*	urutau	NA	NA	LC	–	–	1
Cardinalidae	*Cyanoloxia brissonii*	azulão	NA	NA	LC	–	–	2
Cardinalidae	*Piranga flava*	sanhaço-de-fogo	NA	NA	LC	–	–	1
Conopophagidae	*Conopophaga lineata*	chupa-dente	NA	NA	LC	–	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Corvidae	*Cyanocorax cristatellus*	gralha-do-campo	NA	NA	LC	–	–	3
Dendrocolaptidae	*Dendrocolaptes platyrostris*	arapaçu-grande	NA	NA	LC	–	–	3
Dendrocolaptidae	*Lepidocolaptes squamatus*	arapaçu-escamoso	NA	NA	LC	endêmica BR	–	2
Dendrocolaptidae	*Sittasomus griseicapillus*	arapaçu-verde	NA	NA	LC	–	–	1
Dendrocolaptidae	*Xiphocolaptes albicollis*	arapaçu-de-garganta-branca	NA	NA	LC	–	–	1
Dendrocolaptidae	*Xiphorhynchus fuscus*	arapaçu-rajado	NA	NA	LC	–	–	1
Donacobiidae	*Donacobius atricapilla*	japacanim	NA	NA	LC	–	–	3
Estrildidae	*Estrilda astrild*	bico-de-lacre	NA	NA	LC	–	–	3
Fringillidae	*Chlorophonia cyanea*	gaturamo-bandeira	NA	NA	LC	–	–	3
Fringillidae	*Euphonia chlorotica*	fim-fim	NA	NA	LC	–	–	1
Fringillidae	*Euphonia violacea*	gaturamo-verdadeiro	NA	NA	LC	–	–	3
Fringillidae	*Spinus magellanicus*	pintassilgo	NA	NA	LC	–	–	1
Furnariidae	*Anabazenops fuscus*	trepador-coleira	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Furnariidae	*Anumbius annumbi*	cochicho	NA	NA	LC	–	–	3
Furnariidae	*Automolus leucophthalmus*	barranqueiro-de-olho-branco	NA	NA	LC	–	–	1
Furnariidae	*Certhiaxis cinnamomeus*	curutié	NA	NA	LC	–	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Furnariidae	*Clibanornis rectirostris*	cisqueiro-do-rio	NA	NA	LC	–	–	2
Furnariidae	*Dendroma rufa*	limpa-folha-de-testa-baia	NA	NA	LC	–	–	1
Furnariidae	*Furnarius figulus*	casaca-de-couro-da-lama	NA	NA	LC	endêmica BR	–	3
Furnariidae	*Furnarius rufus*	joão-de-barro	NA	NA	LC	–	–	2
Furnariidae	*Lochmias nematura*	joão-porca	NA	NA	LC	–	–	1
Furnariidae	*Phacellodomus erythrophthalmus*	joão-botina-da-mata	NA	NA	LC	endêmica BR	–	3
Furnariidae	*Phacellodomus rufifrons*	joão-de-pau	NA	NA	LC	–	–	1
Furnariidae	*Synallaxis albescens*	uí-pi	NA	NA	LC	–	–	1
Furnariidae	*Synallaxis cinerascens*	pi-puí	NA	NA	LC	–	–	1
Furnariidae	*Synallaxis frontalis*	petrim	NA	NA	LC	–	–	1
Furnariidae	*Synallaxis ruficapilla*	pichororé	NA	NA	LC	–	–	1
Furnariidae	*Synallaxis spixi*	joão-teneném	NA	NA	LC	–	–	1
Furnariidae	*Syndactyla rufosuperciliata*	trepador-quiete	NA	NA	LC	–	–	1
Grallariidae	*Cryptopezus nattereri*	pinto-do-mato	NA	NA	LC	–	–	3
Hirundinidae	*Alopochelidon fucata*	andorinha-morena	NA	NA	LC	–	–	3

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Hirundinidae	*Progne chalybea*	andorinha-grande	NA	NA	LC	–	MPR	2
Hirundinidae	*Progne tapera*	andorinha-do-campo	NA	NA	LC	–	MPR	3
Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	andorinha-pequena-de-casa	NA	NA	LC	–	–	1
Hirundinidae	*Stelgidopteryx ruficollis*	andorinha-serradora	NA	NA	LC	–	MPR	1
Hirundinidae	*Tachycineta leucorrhoa*	andorinha-de-sobre-branco	NA	NA	LC	–	–	3
Icteridae	*Chrysomus ruficapillus*	garibaldi	NA	NA	LC	–	–	2
Icteridae	*Gnorimopsar chopi*	pássaro-preto	NA	NA	LC	–	–	2
Icteridae	*Molothrus bonariensis*	chupim	NA	NA	LC	–	–	1
Icteridae	*Psarocolius decumanus*	japu	NA	NA	LC	–	–	1
Icteridae	*Pseudoleistes guirahuro*	chupim-do-brejo	NA	NA	LC	–	–	3
Melanopareiidae	*Melanopareia torquata*	meia-lua-do-cerrado	NA	NA	LC	–	–	1
Mimidae	*Mimus saturninus*	sabiá-do-campo	NA	NA	LC	–	–	1
Motacillidae	*Anthus hellmayri*	caminheiro-de-barriga-acanelada	NA	NA	LC	–	–	2
Onychorhynchidae	*Myiobius barbatus*	assanhadinho	NA	NA	LC	–	–	1
Parulidae	*Basileuterus culicivorus*	pula-pula	NA	NA	LC	–	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Parulidae	*Geothlypis aequinoctialis*	pia-cobra	NA	NA	LC	–	–	1
Parulidae	*Myiothlypis flaveola*	canário-do-mato	NA	NA	LC	–	–	1
Parulidae	*Myiothlypis leucoblephara*	pula-pula-assobiador	NA	NA	LC	–	–	1
Parulidae	*Setophaga pitiayumi*	mariquita	NA	NA	LC	–	–	3
Passerellidae	*Ammodramus humeralis*	tico-tico-do-campo	NA	NA	LC	–	–	1
Passerellidae	*Arremon flavirostris*	tico-tico-de-bico-amarelo	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Passerellidae	*Zonotrichia capensis*	tico-tico	NA	NA	LC	–	–	1
Passeridae	*Passer domesticus*	pardal	NA	NA	LC	–	–	2
Pipridae	*Antilophia galeata*	soldadinho	NA	NA	LC	–	–	3
Pipridae	*Chiroxiphia caudata*	tangará	NA	NA	LC	–	–	1
Pipridae	*Ilicura militaris*	tangarazinho	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Pipridae	*Manacus manacus*	rendeira	NA	NA	LC	–	–	1
Pipridae	*Neopelma chrysolophum*	fruxu	NA	NA	LC	endêmica BR	–	3
Pipridae	*Neopelma pallescens*	fruxu-do-cerradão	NA	NA	LC	–	–	1
Platyrinchidae	*Platyrinchus mystaceus*	patinho	NA	NA	LC	–	–	1
Rhinocryptidae	*Eleoscytalopus indigoticus*	macuquinho	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Rhinocryptidae	*Scytalopus iraiensis*	tapaculo-da-várzea	EN	NA	VU	endêmica BR	–	3
Rhinocryptidae	*Scytalopus petrophilus*	tapaculo-serrano	NA	NA	LC	endêmica BR	–	3
Rhynchocyclidae	*Corythopis delalandi*	estalador	NA	NA	LC	–	–	1
Rhynchocyclidae	*Hemitriccus diops*	olho-falso	NA	NA	LC	–	–	1
Rhynchocyclidae	*Hemitriccus margaritaceiventer*	sebinho-de-olho-de-ouro	NA	NA	LC	–	–	3
Rhynchocyclidae	*Hemitriccus nidipendulus*	tachuri-campainha	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Rhynchocyclidae	*Leptopogon amaurocephalus*	cabeçudo	NA	NA	LC	–	–	1
Rhynchocyclidae	*Mionectes rufiventris*	abre-asa-de-cabeça-cinza	NA	NA	LC	–	–	1
Rhynchocyclidae	*Myiornis auricularis*	miudinho	NA	NA	LC	–	–	1
Rhynchocyclidae	*Phylloscartes eximius*	barbudinho	NA	NA	não retornada pela API	–	–	1
Rhynchocyclidae	*Phylloscartes ventralis*	borboletinha-do-mato	NA	NA	LC	–	–	1
Rhynchocyclidae	*Poecilotriccus plumbeiceps*	tororó	NA	NA	LC	–	–	1
Rhynchocyclidae	*Todirostrum cinereum*	ferreirinho-relógio	NA	NA	LC	–	–	3
Rhynchocyclidae	*Todirostrum poliocephalum*	teque-teque	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Rhynchocyclidae	*Tolmomyias flaviventris*	bico-chato-amarelo	NA	NA	LC	–	–	3

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Rhynchocyclidae	*Tolmomyias sulphurescens*	bico-chato-de-orelha-preta	NA	NA	LC	–	–	1
Scleruridae	*Sclerurus scansor*	vira-folha	NA	NA	LC	–	–	1
Thamnophilidae	*Drymophila ferruginea*	dituí	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Thamnophilidae	*Drymophila malura*	choquinha-carijó	NA	NA	LC	–	–	1
Thamnophilidae	*Drymophila ochropyga*	choquinha-de-dorso-vermelho	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Thamnophilidae	*Dysithamnus mentalis*	choquinha-lisa	NA	NA	LC	–	–	1
Thamnophilidae	*Formicivora serrana*	formigueiro-da-serra	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Thamnophilidae	*Herpsilochmus atricapillus*	chorozinho-de-chapéu-preto	NA	NA	LC	–	–	1
Thamnophilidae	*Herpsilochmus rufimarginatus*	chorozinho-de-asa-vermelha	NA	NA	LC	–	–	3
Thamnophilidae	*Mackenziaena leachii*	borralhara-assobiadora	NA	NA	LC	–	–	1
Thamnophilidae	*Mackenziaena severa*	borralhara	NA	NA	LC	–	–	3
Thamnophilidae	*Pyriglena leucoptera*	papa-taoca-do-sul	NA	NA	LC	–	–	1
Thamnophilidae	*Taraba major*	choró-boi	NA	NA	LC	–	–	3
Thamnophilidae	*Thamnophilus caerulescens*	choca-da-mata	NA	NA	LC	–	–	1
Thamnophilidae	*Thamnophilus ruficapillus*	choca-de-chapéu-vermelho	NA	NA	LC	–	–	3

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Thamnophilidae	*Thamnophilus torquatus*	choca-de-asa-vermelha	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Coereba flaveola*	cambacica	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Conirostrum speciosum*	figuinha-de-rabo-castanho	NA	NA	LC	–	–	2
Thraupidae	*Coryphaspiza melanotis*	tico-tico-de-máscara-negra	VU	EN	VU	–	–	2
Thraupidae	*Coryphospingus pileatus*	tico-tico-rei-cinza	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Dacnis cayana*	saí-azul	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Emberizoides herbicola*	canário-do-campo	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Embernagra longicauda*	rabo-mole-da-serra	NA	NA	LC	endêmica BR	–	3
Thraupidae	*Haplospiza unicolor*	cigarra-bambu	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Hemithraupis ruficapilla*	saíra-ferrugem	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Thraupidae	*Microspingus cinereus*	capacetinho-do-oco-do-pau	NA	NA	LC	endêmica BR	–	3
Thraupidae	*Nemosia pileata*	saíra-de-chapéu-preto	NA	NA	LC	–	–	2
Thraupidae	*Neothraupis fasciata*	cigarra-do-campo	NA	NA	NT	–	–	3
Thraupidae	*Pipraeidea melanonota*	saíra-viúva	NA	NA	LC	–	–	3
Thraupidae	*Porphyrospiza caerulescens*	campainha-azul	NA	NA	NT	–	–	3
Thraupidae	*Ramphocelus bresilia*	tiê-sangue	NA	NA	LC	endêmica BR	–	3

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Thraupidae	*Saltator similis*	trinca-ferro	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Saltatricula atricollis*	batuqueiro	NA	NA	LC	–	–	3
Thraupidae	*Schistochlamys melanopis*	sanhaço-de-coleira	NA	NA	LC	–	–	3
Thraupidae	*Schistochlamys ruficapillus*	bico-de-veludo	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Sicalis citrina*	canário-rasteiro	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Sicalis flaveola*	canário-da-terra	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Sporophila ardesiaca*	papa-capim-de-costas-cinza	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Thraupidae	*Sporophila caerulescens*	coleirinho	NA	NA	LC	–	MPR	3
Thraupidae	*Sporophila nigricollis*	baiano	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Stilpnia cayana*	saíra-amarela	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Tachyphonus coronatus*	tiê-preto	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Tachyphonus rufus*	pipira-preta	NA	NA	LC	–	–	2
Thraupidae	*Tangara cyanoventris*	saíra-douradinha	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Thraupidae	*Tangara desmaresti*	saíra-lagarta	NA	NA	LC	endêmica BR	–	3
Thraupidae	*Tersina viridis*	saí-andorinha	NA	NA	LC	–	MPR	1
Thraupidae	*Thlypopsis sordida*	saí-canário	NA	NA	LC	–	–	2

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Thraupidae	*Thraupis ornata*	sanhaço-de-encontro-amarelo	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Thraupidae	*Thraupis palmarum*	sanhaço-do-coqueiro	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Thraupis sayaca*	sanhaço-cinzento	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Trichothraupis melanops*	tiê-de-topete	NA	NA	LC	–	–	1
Thraupidae	*Volatinia jacarina*	tiziu	NA	NA	LC	–	–	1
Tityridae	*Pachyramphus castaneus*	caneleiro	NA	NA	LC	–	–	1
Tityridae	*Pachyramphus polychopterus*	caneleiro-preto	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tityridae	*Pachyramphus validus*	caneleiro-de-chapéu-preto	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tityridae	*Pachyramphus viridis*	caneleiro-verde	NA	NA	LC	–	–	1
Tityridae	*Schiffornis virescens*	flautim	NA	NA	LC	–	–	1
Troglodytidae	*Cistothorus platensis*	corruíra-do-campo	NA	NA	LC	–	–	1
Troglodytidae	*Pheugopedius genibarbis*	garrinchão-pai-avô	NA	NA	LC	–	–	3
Troglodytidae	*Troglodytes musculus*	corruíra	NA	NA	LC	–	–	1
Turdidae	*Turdus albicollis*	sabiá-coleira	NA	NA	LC	–	–	1
Turdidae	*Turdus amaurochalinus*	sabiá-poca	NA	NA	LC	–	MPR	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Turdidae	*Turdus flavipes*	sabiá-una	NA	NA	LC	–	MGT	3
Turdidae	*Turdus leucomelas*	sabiá-barranco	NA	NA	LC	–	–	1
Turdidae	*Turdus rufiventris*	sabiá-laranjeira	NA	NA	LC	–	–	1
Turdidae	*Turdus subalaris*	sabiá-ferreiro	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tyrannidae	*Arundinicola leucocephala*	freirinha	NA	NA	LC	–	–	2
Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum*	risadinha	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Capsiempis flaveola*	marianinha-amarela	NA	NA	LC	–	–	3
Tyrannidae	*Casiornis rufus*	maria-ferrugem	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Cnemotriccus fuscatus*	guaracavuçu	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Colonia colonus*	viuvinha	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Contopus cinereus*	papa-moscas-cinzento	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Culicivora caudacuta*	papa-moscas-do-campo	NA	VU	LC	–	–	2
Tyrannidae	*Elaenia chiriquensis*	chibum	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tyrannidae	*Elaenia cristata*	guaracava-de-topete-uniforme	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Elaenia flavogaster*	guaracava-de-barriga-amarela	NA	NA	LC	–	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Tyrannidae	*Elaenia mesoleuca*	tuque	NA	NA	LC	–	–	3
Tyrannidae	*Elaenia obscura*	tucão	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Elaenia spectabilis*	guaracava-grande	NA	NA	LC	–	MPR	3
Tyrannidae	*Empidonomus varius*	peitica	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tyrannidae	*Euscarthmus meloryphus*	barulhento	NA	NA	LC	–	–	3
Tyrannidae	*Fluvicola nengeta*	lavadeira-mascarada	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Griseotyrannus aurantioatrocristatus*	peitica-de-chapéu-preto	NA	NA	LC	–	MPR	3
Tyrannidae	*Gubernetes yetapa*	tesoura-do-brejo	NA	NA	LC	–	–	2
Tyrannidae	*Hirundinea ferruginea*	gibão-de-couro	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Knipolegus cyanirostris*	maria-preta-de-bico-azulado	NA	NA	LC	–	–	3
Tyrannidae	*Knipolegus lophotes*	maria-preta-de-penacho	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Knipolegus nigerrimus*	maria-preta-de-garganta-vermelha	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Tyrannidae	*Lathrotriccus euleri*	enferrujado	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tyrannidae	*Legatus leucophaius*	bem-te-vi-pirata	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tyrannidae	*Machetornis rixosa*	suiriri-cavaleiro	NA	NA	LC	–	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Tyrannidae	*Megarynchus pitangua*	neinei	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Muscipipra vetula*	tesoura-cinzenta	NA	NA	LC	–	–	2
Tyrannidae	*Myiarchus ferox*	maria-cavaleira	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Myiarchus swainsoni*	irré	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tyrannidae	*Myiarchus tyrannulus*	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Myiodynastes maculatus*	bem-te-vi-rajado	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tyrannidae	*Myiopagis caniceps*	guaracava-cinzenta	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Myiopagis viridicata*	guaracava-de-crista-alaranjada	NA	NA	LC	–	MPR	3
Tyrannidae	*Myiophobus fasciatus*	filipe	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tyrannidae	*Myiozetetes cayanensis*	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Myiozetetes similis*	bentevizinho-de-penacho-vermelho	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Nengetus cinereus*	primavera	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Phaeomyias murina*	bagageiro	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Phyllomyias fasciatus*	piolhinho	NA	NA	LC	–	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	bem-te-vi	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tyrannidae	*Polystictus superciliaris*	papa-moscas-de-costas-cinzentas	NA	NA	LC	endêmica BR	–	2
Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	príncipe	NA	NA	LC	–	MPR	3
Tyrannidae	*Satrapa icterophrys*	suiriri-pequeno	NA	NA	LC	–	–	2
Tyrannidae	*Serpophaga nigricans*	joão-pobre	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Serpophaga subcristata*	alegrinho	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Sirystes sibilator*	gritador	NA	NA	LC	–	–	1
Tyrannidae	*Tyrannus albogularis*	suiriri-de-garganta-branca	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	suiriri	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tyrannidae	*Tyrannus savana*	tesourinha	NA	NA	LC	–	MPR	1
Tyrannidae	*Xolmis velatus*	noivinha-branca	NA	NA	LC	–	–	2
Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	pitiguari	NA	NA	LC	–	–	1
Vireonidae	*Hylophilus amaurocephalus*	vite-vite-de-olho-cinza	NA	NA	LC	endêmica BR	–	1
Vireonidae	*Vireo chivi*	juruviara	NA	NA	LC	–	MPR	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Xenopidae	*Xenops rutilans*	bico-virado-carijó	NA	NA	não retornada pela API	–	–	1
Ardeidae	*Ardea alba*	garça-branca-grande	NA	NA	LC	–	–	1
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	garça-vaqueira	NA	NA	LC	–	–	2
Ardeidae	*Butorides striata*	socozinho	NA	NA	LC	–	–	2
Ardeidae	*Egretta thula*	garça-branca-pequena	NA	NA	LC	–	–	3
Ardeidae	*Tigrisoma lineatum*	socó-boi	NA	NA	LC	–	–	3
Threskiornithidae	*Theristicus caudatus*	curicaca	NA	NA	LC	–	–	3
Picidae	*Campephilus robustus*	pica-pau-rei	NA	NA	LC	–	–	1
Picidae	*Celeus flavescens*	pica-pau-de-cabeça-amarela	NA	NA	LC	–	–	3
Picidae	*Colaptes campestris*	pica-pau-do-campo	NA	NA	LC	–	–	1
Picidae	*Colaptes melanochloros*	pica-pau-verde-barrado	NA	NA	LC	–	–	1
Picidae	*Dryocopus lineatus*	pica-pau-de-banda-branca	NA	NA	LC	–	–	1
Picidae	*Melanerpes candidus*	pica-pau-branco	NA	NA	LC	–	–	2
Picidae	*Picumnus cirratus*	picapauzinho-barrado	NA	NA	LC	–	–	1
Picidae	*Veniliornis maculifrons*	pica-pau-de-testa-pintada	NA	NA	LC	endêmica BR	–	3

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Picidae	*Veniliornis mixtus*	pica-pau-chorão	NA	NA	LC	–	–	3
Picidae	*Veniliornis passerinus*	pica-pau-pequeno	NA	NA	LC	–	–	1
Ramphastidae	*Pteroglossus aracari*	araçari-de-bico-branco	NA	NA	LC	–	–	1
Ramphastidae	*Ramphastos toco*	tucanuçu	NA	NA	LC	–	–	1
Podicipedidae	*Podilymbus podiceps*	mergulhão-caçador	NA	NA	LC	–	–	3
Psittacidae	*Brotogeris chiriri*	periquito-de-encontro-amarelo	NA	NA	LC	–	–	3
Psittacidae	*Eupsittula aurea*	periquito-rei	NA	NA	LC	–	–	1
Psittacidae	*Forpus xanthopterygius*	tuim	NA	NA	LC	–	–	1
Psittacidae	*Pionus maximiliani*	maitaca-verde	NA	NA	LC	–	–	1
Psittacidae	*Psittacara leucophthalmus*	periquitão	NA	NA	LC	–	–	1
Strigidae	*Asio clamator*	coruja-orelhuda	NA	NA	LC	–	–	3
Strigidae	*Athene cunicularia*	coruja-buraqueira	NA	NA	LC	–	–	2
Strigidae	*Bubo virginianus*	jacurutu	NA	NA	LC	–	–	3
Strigidae	*Megascops choliba*	corujinha-do-mato	NA	NA	LC	–	–	1
Strigidae	*Strix virgata*	coruja-do-mato	NA	NA	LC	–	–	3

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	END.	MIG.	FONTE
Tytonidae	*Tyto furcata*	suindara	NA	NA	LC	–	–	3
Anhingidae	*Anhinga anhinga*	biguatinga	NA	NA	LC	–	–	3
Phalacrocoracidae	*Nannopterum brasilianum*	biguá	NA	NA	LC	–	–	3
Tinamidae	*Crypturellus obsoletus*	inhambuguaçu	NA	NA	LC	–	–	1
Tinamidae	*Crypturellus parvirostris*	inhambu-chororó	NA	NA	LC	–	–	1
Tinamidae	*Crypturellus tataupa*	inhambu-chintã	NA	NA	LC	–	–	1
Tinamidae	*Nothura maculosa*	codorna-amarela	NA	NA	LC	–	–	2
Tinamidae	*Rhynchotus rufescens*	perdiz	NA	NA	LC	–	–	1
Trogonidae	*Trogon surrucura*	surucuá-variado	NA	NA	LC	–	–	1

Fonte, conforme a numeração do Quadro 1: 1 = Spelayon (2010), Spelayon (2011), Ambiente Vivo (2021) e Ambiente Vivo (2022), no próprio Complexo Minerário Fernandinho; 2 = CERN (2010) e Sete (2012), na Área de Estudo Regional, alto rio das Velhas; 3 = Brandt (2011) e Biocev (2020). MMA (2026); COPAM (2010); IUCN (2026). Categorias de ameaça: NA = não consta na lista; LC = Pouco Preocupante; NT = Quase Ameaçada; DD = Dados Insuficientes; N/A = Não Avaliada; VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo. Nomenclatura e endemismo conforme PACHECO et al. (2021). End. = endemismo nacional. Mig. = categoria migratória conforme SOMENZARI et al. (2018): MGT = migratória; MPR = parcialmente migratória; traço = residente ou não avaliada.
Fonte*: BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

c) Endemismo e padrão migratório

Do total compilado, 30 espécies são endêmicas do Brasil, o equivalente a 9,1% da riqueza regional. O endemismo é atributo independente do *status* de ameaça e constitui critério autônomo de relevância para a conservação, uma vez que espécies de distribuição restrita respondem de forma mais acentuada à perda de hábitat.

Quanto ao padrão migratório, quatro espécies são classificadas como migratórias e 27 como parcialmente migratórias, totalizando 31 táxons com deslocamentos sazonais reconhecidos. As demais são consideradas residentes. A presença de espécies migratórias e parcialmente migratórias implica variação sazonal na composição da assembleia e deve ser considerada no planejamento do esforço amostral dos levantamentos de campo.

d) Espécies de interesse conservacionista

Do conjunto de 328 táxons de avifauna compilados, sete apresentam algum grau de ameaça em pelo menos uma das três escalas avaliadas.

Coryphaspiza melanotis (tico-tico-de-máscara-negra) é classificada como Vulnerável (VU) na lista nacional, Em Perigo (EN) na lista estadual e Vulnerável (VU) na lista global. Espécie com registro na Área de Estudo Regional. *Culicivora caudacuta* (papa-moscas-do-campo) é classificada como Vulnerável (VU) na lista estadual. Espécie com registro na Área de Estudo Regional. *Micropygia schomburgkii* (maxalalagá) é classificada como Em Perigo (EN) na lista estadual. Espécie com registro restrito à região ampliada, fora dos limites da Área de Estudo Regional. *Mycteria americana* (cabeça-seca) é classificada como Vulnerável (VU) na lista estadual. Espécie com registro restrito à região ampliada, fora dos limites da Área de Estudo Regional. *Scytalopus iraiensis* (tapaculo-da-várzea) é classificada como Em Perigo (EN) na lista nacional e Vulnerável (VU) na lista global. Espécie com registro restrito à região ampliada, fora dos limites da Área de Estudo Regional. Trata-se de espécie endêmica do Brasil. *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco) é classificada como Em Perigo (EN) na lista estadual. Espécie com registro no próprio Complexo Minerário Fernandinho. *Urubitinga coronata* (águia-cinzenta) é classificada como Em Perigo (EN) na lista nacional e Em Perigo (EN) na lista global. Espécie com registro no próprio Complexo Minerário Fernandinho.

Destaca-se *Urubitinga coronata*, única espécie da avifauna regional classificada como Em Perigo simultaneamente nas escalas nacional e global, e que possui registro no próprio Complexo Minerário Fernandinho. Trata-se de rapineira de grande porte, associada a paisagens abertas e semiabertas em mosaico com formações florestais, que apresenta baixas densidades populacionais e requer áreas de vida extensas, atributos que a tornam particularmente sensível à perda e à fragmentação de hábitat.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.2.2.3.3. Mastofauna

a) Considerações iniciais

A mastofauna é usualmente tratada em três compartimentos nos estudos ambientais (mamíferos terrestres de médio e grande porte, mamíferos terrestres de pequeno porte e mamíferos voadores), em razão das metodologias distintas exigidas para o inventário de cada um e das diferenças acentuadas de área de vida, de detecção e de resposta à alteração ambiental.

Os mamíferos de médio e grande porte exercem funções ecológicas de primeira ordem, como predação de topo, dispersão e predação de sementes e engenharia de ecossistemas, e são os mais afetados pela perda e pela fragmentação de hábitat, por dependerem de áreas de vida amplas e apresentarem baixas densidades populacionais (CHIARELLO, 1999; DIRZO et al., 2014). Os pequenos mamíferos não voadores respondem rapidamente a alterações da estrutura da vegetação e do sub-bosque (PARDINI et al., 2005) e incluem espécies de interesse epidemiológico. Os morcegos, por sua vez, reúnem a maior diversidade de guildas alimentares entre os mamíferos e desempenham papel central na polinização, na dispersão de sementes e no controle de populações de insetos (KUNZ et al., 2011), além de dependerem de abrigos específicos, entre eles as cavidades naturais subterrâneas, feição recorrente nas formações ferruginosas do Quadrilátero Ferrífero.

b) Mastofauna terrestre de médio e grande porte

A compilação regional resultou em 33 espécies de mastofauna terrestre de médio e grande porte de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, distribuídas em 18 famílias. As famílias mais representativas são Felidae (cinco espécies, 15,2%), Canidae (três espécies, 9,1%), Mustelidae (três espécies, 9,1%).

A predominância de Felidae e Canidae indica a manutenção, na Área de Estudo Regional, de condições capazes de sustentar predadores de médio porte, cuja permanência depende diretamente da disponibilidade de presas e da conectividade entre remanescentes. Trata-se do compartimento da mastofauna com maior proporção de espécies ameaçadas, característica que decorre da combinação entre áreas de vida amplas, baixas densidades populacionais e pressão histórica de caça na região (CROOKS, 2002; CROOKS et al., 2011; Quadro 12).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 12 - Mastofauna terrestre de médio e grande porte de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Atelidae	*Alouatta guariba*	bugio-ruivo	EN	VU	VU	–	3
Canidae	*Cerdocyon thous*	cachorro-do-mato	NA	NA	LC	–	1
Canidae	*Chrysocyon brachyurus*	lobo-guará	VU	VU	NT	–	2
Canidae	*Lycalopex vetulus*	raposinha	NA	NA	NT	endêmica BR	2
Caviidae	*Cavia aperea*	preá	NA	NA	LC	–	2
Caviidae	*Hydrochoerus hydrochaeris*	capivara	NA	NA	LC	–	1
Cebidae	*Callithrix penicillata*	sagui	NA	NA	LC	endêmica BR	2
Cebidae	*Sapajus nigritus*	macaco-prego	NA	NA	NT	–	2
Cervidae	*Mazama americana*	veado-mateiro	NA	NA	DD	–	2
Cervidae	*Subulo gouazoubira*	veado-catingueiro	NA	NA	LC	–	2
Chlamyphoridae	*Cabassous unicinctus*	tatu-de-rabo-mole-pequeno	NA	NA	LC	–	2
Chlamyphoridae	*Euphractus sexcinctus*	tatu-peba	NA	NA	LC	–	1
Chlamyphoridae	*Priodontes maximus*	tatu-canastra	VU	EN	VU	–	2
Cuniculidae	*Cuniculus paca*	paca	NA	NA	LC	–	2
Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	tatu	NA	NA	LC	–	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Dasyproctidae	*Dasyprocta azarae*	cutia	NA	NA	DD	–	3
Erethizontidae	*Coendou prehensilis*	ouriço-caixeiro	NA	NA	LC	endêmica BR	2
Felidae	*Herpailurus yagouaroundi*	gato-mourisco	VU	NA	NT	–	2
Felidae	*Leopardus guttulus*	gato-do-mato-pequeno	EN	NA	VU	–	2
Felidae	*Leopardus pardalis*	jaguatirica	NA	VU	LC	–	1
Felidae	*Leopardus wiedii*	gato-maracajá	VU	EN	NT	–	2
Felidae	*Puma concolor*	onça-parda	NA	VU	LC	–	2
Leporidae	*Sylvilagus minensis*	tapiti	NA	NA	sem avaliação própria	–	1
Mephitidae	*Conepatus amazonicus*	jaritataca	NA	NA	LC	–	2
Mustelidae	*Eira barbara*	irara	NA	NA	LC	–	2
Mustelidae	*Galictis cuja*	furão	NA	NA	LC	–	2
Mustelidae	*Lontra longicaudis*	lontra	NA	VU	NT	–	2
Myrmecophagidae	*Myrmecophaga tridactyla*	tamanduá-bandeira	VU	VU	VU	–	2
Myrmecophagidae	*Tamandua tetradactyla*	tamanduá-mirim	NA	NA	LC	–	2
Pitheciidae	*Callicebus nigrifrons*	guigó	VU	NA	NT	endêmica BR	2

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Procyonidae	*Nasua nasua*	quati	NA	NA	LC	–	2
Procyonidae	*Procyon cancrivorus*	mão-pelada	NA	NA	LC	–	1
Tayassuidae	*Pecari tajacu*	cateto	NA	VU	LC	–	2

Fonte, conforme a numeração do Quadro 1: 1 = Spelayon (2010) e Spelayon (2011), no próprio Complexo Minerário Fernandinho; 2 = CERN (2010) e Sete (2012), na Área de Estudo Regional, alto rio das Velhas; 3 = Brandt (2011) e Biocev (2020), na região ampliada. MMA (2026); COPAM (2010); IUCN (2026). Categorias de ameaça: NA = não consta na lista; LC = Pouco Preocupante; NT = Quase Ameaçada; DD = Dados Insuficientes; NE = Não Avaliada; VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo. Nomenclatura e endemismo conforme a lista de referência de mamíferos do Brasil. n/a = atributo não aplicável a táxon determinado em nível de gênero.
Fonte*: BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

c) Mastofauna terrestre de pequeno porte

A compilação regional resultou em 25 espécies de mastofauna terrestre de pequeno porte de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, distribuídas em 5 famílias. As famílias mais representativas são Didelphidae (11 espécies, 44,0%), Cricetidae (11 espécies, 44,0%), Leporidae (1 espécies, 4,0%).

Didelphidae e Cricetidae respondem, em conjunto, pela quase totalidade da riqueza compilada, padrão esperado para levantamentos de pequenos mamíferos não voadores no bioma Mata Atlântica (PARDINI et al., 2005; PAGLIA et al., 2012). Trata-se de um compartimento em que a composição responde rapidamente às alterações da estrutura do sub-bosque e da serapilheira, e que inclui espécies generalistas de ampla ocorrência em ambientes alterados, ao lado de espécies associadas ao interior de remanescentes florestais (Quadro 13).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 13 - Mastofauna terrestre de pequeno porte de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Caviidae	*Cavia aperea*	preá	NA	NA	LC	–	2
Cricetidae	*Akodon cursor*	rato-do-chão	NA	NA	LC	endêmica BR	2
Cricetidae	*Akodon montensis*	rato	NA	NA	LC	–	3
Cricetidae	*Calomys cf. expulsus*	rato	NA	NA	n/a	–	3
Cricetidae	*Calomys tener*	rato-do-mato	NA	NA	LC	–	2
Cricetidae	*Cerradomys subflavus*	rato-do-mato	NA	NA	LC	endêmica BR	2
Cricetidae	*Euryoryzomys russatus*	rato	NA	NA	LC	–	3
Cricetidae	*Necromys lasiurus*	rato	NA	NA	LC	–	2
Cricetidae	*Nectomys squamipes*	rato	NA	NA	LC	–	2
Cricetidae	*Oligoryzomys nigripes*	rato-do-mato	NA	NA	LC	–	2
Cricetidae	*Rhipidomys mastacalis*	rato	NA	NA	LC	endêmica BR	2
Cricetidae	*Thaptomys nigrita*	rato	NA	NA	LC	–	3
Didelphidae	*Caluromys philander*	cuíca	NA	NA	LC	–	2
Didelphidae	*Didelphis albiventris*	gambá-de-orelhas-brancas	NA	NA	LC	endêmica BR	2
Didelphidae	*Didelphis aurita*	gambá-de-orelhas-pretas	NA	NA	LC	–	2

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Didelphidae	*Gracilinanus agilis*	cuíca	NA	NA	LC	–	2
Didelphidae	*Gracilinanus microtarsus*	cuíca	NA	NA	LC	–	2
Didelphidae	*Marmosa paraguayana*	cuíca ma	NA	NA	LC	–	2
Didelphidae	*Marmosops incanus*	cuíca	NA	NA	LC	endêmica BR	2
Didelphidae	*Metachirus nudicaudatus*	jupati	NA	NA	LC	–	2
Didelphidae	*Monodelphis americana*	cuíca	NA	NA	LC	endêmica BR	3
Didelphidae	*Monodelphis doméstica*	cuíca	NA	NA	LC	–	2
Didelphidae	*Philander quica*	cuíca	NA	NA	LC	–	2
Leporidae	*Sylvilagus brasiliensis*	tapiti	NA	NA	EN	endêmica BR	2
Sciuridae	*Guerlinguetus brasiliensis*	caxinguelê	NA	NA	LC	–	2

Fonte, conforme a numeração do Quadro 1: 2 = CERN (2010) e Sete (2012), na Área de Estudo Regional, alto rio das Velhas; 3 = Brandt (2011) e Biocev (2020). MMA (2026); COPAM (2010); IUCN (2026). Categorias de ameaça: NA = não consta na lista; LC = Pouco Preocupante; NT = Quase Ameaçada; DD = Dados Insuficientes; = VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo. Nomenclatura e endemismo conforme a lista de referência de mamíferos do Brasil. n/a = atributo não aplicável a táxon determinado em nível de gênero.
Fonte: *BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

d) Mastofauna voadora

A compilação regional resultou em 27 espécies de mastofauna voadora de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, distribuídas em três famílias. As famílias mais representativas são Phyllostomidae (16 espécies, 59,3%), Vespertilionidae (seis espécies, 22,2%), Molossidae (cinco espécies, 18,5%).

Phyllostomidae concentra a maior parte da riqueza compilada, o que é característico das assembleias neotropicais de morcegos e reflete a diversidade de guildas alimentares da família, que reúne espécies frugívoras, nectarívoras, insetívoras, carnívoras e hematófagas (GIANNINI; KALKO, 2004). A presença de Molossidae e Vespertilionidae, famílias de morcegos predominantemente insetívoros e de forrageamento aéreo, complementa o espectro funcional do grupo na Área de Estudo Regional.

Diferentemente dos demais compartimentos, os dados secundários da mastofauna voadora provêm de artigos científicos de abrangência regional, delimitados por raio de até 50 km em relação à área das intervenções, razão pela qual não se aplica a estratificação da procedência por sítio de registro (Quadro 14).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 14 - Mastofauna voadora de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Molossidae	*Eumops perotis*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Molossidae	*Molossops temminckii*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Molossidae	*Molossus molossus*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Molossidae	*Nyctinomops laticaudatus*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Molossidae	*Tadarida brasiliensis*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Anoura caudifer*	morcego-beija-flor	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Anoura geoffroyi*	morcego beija flor	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Artibeus lituratus*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Artibeus obscurus*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Artibeus planirostris*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Carollia brevicauda*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Carollia perspicillata*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Chrotopterus auritus*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Desmodus rotundus*	morcego vampiro	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Glossophaga soricina*	morcego beija flor	NA	NA	LC	–	R

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Phyllostomidae	*Micronycteris megalotis*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Phyllostomus discolor*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Platyrrhinus lineatus*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Pygoderma bilabiatum*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Sturnira lilium*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Phyllostomidae	*Vampyressa pusilla*	morcego	NA	NA	DD	–	R
Vespertilionidae	*Neoeptesicus brasiliensis*	morcego	NA	NA	NA	–	R
Vespertilionidae	*Histiotus velatus*	morcego	NA	NA	DD	–	R
Vespertilionidae	*Lasiurus blossevillii*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Vespertilionidae	*Lasiurus cinereus*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Vespertilionidae	*Myotis nigricans*	morcego	NA	NA	LC	–	R
Vespertilionidae	*Myotis ruber*	morcego	NA	NA	NT	–	R

Fonte, conforme a numeração do Quadro 1: R = compilação de abrangência regional, a partir de Falcão et al. (2003), Perini et al. (2003), De Knegt et al. (2005), Bruno et al. (2011), Talamoni et al. (2013) e Dias-Silva et al. (2019), em raio de até 50 km da área das intervenções. MMA (2026); COPAM (2010); IUCN (2026). Categorias de ameaça: NA = não consta na lista; LC = Pouco Preocupante; NT = Quase Ameaçada; DD = Dados Insuficientes. Nomenclatura e endemismo conforme a lista de referência de mamíferos do Brasil.
Fonte: *BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

e) Espécies de interesse conservacionista

Do conjunto de 85 espécies de mastofauna compiladas, 13 apresentam algum grau de ameaça em pelo menos uma das três escalas avaliadas: 12 entre os mamíferos terrestres de médio e grande porte e um entre os de pequeno porte. Nenhuma espécie de morcego compilada para a Área de Estudo Regional consta das listas de fauna ameaçada vigentes, em qualquer das três escalas.

Alouatta guariba (bugio-ruivo) é classificada como Em Perigo (EN) na lista nacional, Vulnerável (VU) na lista estadual e Vulnerável (VU) na lista global.

Callicebus nigrifrons (guigó) é classificada como Vulnerável (VU) na lista nacional. Trata-se de espécie endêmica do Brasil.

Chrysocyon brachyurus (lobo-guará) é classificada como Vulnerável (VU) na lista nacional e Vulnerável (VU) na lista estadual.

Pecari tajacu (cateto) é classificada como Vulnerável (VU) na lista estadual.

Herpailurus yagouaroundi (gato-mourisco) é classificada como Vulnerável (VU) na lista nacional.

Leopardus guttulus (gato-do-mato-pequeno) é classificada como Em Perigo (EN) na lista nacional e Vulnerável (VU) na lista global.

Leopardus pardalis (jaguatirica) é classificada como Vulnerável (VU) na lista estadual.

Leopardus wiedii (gato-maracajá) é classificada como Vulnerável (VU) na lista nacional e Em Perigo (EN) na lista estadual.

Lontra longicaudis (lontra) é classificada como Vulnerável (VU) na lista estadual.

Myrmecophaga tridactyla (tamanduá-Bandeira) é classificada como Vulnerável (VU) na lista nacional, Vulnerável (VU) na lista estadual e Vulnerável (VU) na lista global.

Priodontes maximus (tatu) é classificada como Vulnerável (VU) na lista nacional, Em Perigo (EN) na lista estadual e Vulnerável (VU) na lista global.

Puma concolor (onça-parda) é classificada como Vulnerável (VU) na lista estadual.

Sylvilagus brasiliensis (tapiti) é classificada como Em Perigo (EN) na lista global. Trata-se de espécie endêmica do Brasil.

A reavaliação das categorias frente às listas vigentes alterou de forma significativa o quadro apresentado nas fontes originais. *Leopardus pardalis*, *Puma concolor*, *Lontra longicaudis* e *Pecari tajacu* (esta última referida nas fontes pela combinação *Dicotyles tajacu*) deixaram de constar da lista

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

nacional com a publicação da Portaria MMA nº 1.704/2026, mas permanecem na categoria Vulnerável na lista estadual, que é a que prevalece para o licenciamento em Minas Gerais.

Em sentido inverso, *Alouatta guariba* e *Callicebus nigrifrons* passaram a integrar a lista nacional na Portaria MMA nº 1.704/2026 e não constavam da lista anterior. Registra-se ainda que *Leopardus wiedii* e *Priodontes maximus* figuram na Deliberação Normativa COPAM nº 147/2010 na categoria Em Perigo, e não Vulnerável, como consta das fontes secundárias consultadas.

7.2.2.3.4. Ictiofauna

a) Considerações iniciais

A ictiofauna reúne os peixes, grupo cuja composição responde de forma direta à qualidade da água, à integridade do leito e das margens e à conectividade longitudinal dos cursos d'água. Alterações no regime hidrossedimentológico, o aporte de sólidos em suspensão e a interrupção de trechos de drenagem afetam de maneira diferenciada as espécies, conforme sua estratégia reprodutiva, exigência de habitat e capacidade de deslocamento, o que faz do grupo um indicador sensível de alterações em bacias sob influência de atividade minerária (KARR, 1981; KELLY, 1988).

A Área de Estudo Regional insere-se no alto rio das Velhas, sub-bacia do rio São Francisco, cuja ictiofauna reúne espécies de grande porte e hábito migratório, associadas ao canal principal, e espécies de pequeno porte com distribuição restrita a cabeceiras e tributários.

b) Composição e representatividade

A compilação regional resultou em 90 táxons de ictiofauna de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, distribuídos em seis ordens e 25 famílias. As ordens mais representativas são Characiformes, com 44 táxons (48,9%), e Siluriformes, com 31 (34,4%), proporção característica das assembleias de água doce neotropicais (LOWE-MCCONNELL, 1999; REIS; KULLANDER; FERRARIS JR., 2003).

Entre as famílias, destacam-se Characidae, com 19 táxons (21,1%), e Loricariidae, com 17 (18,9%), seguidas por Anostomidae (7) e Cichlidae (6). A elevada representatividade de Loricariidae, família de cascudos associados a substratos consolidados e a trechos de correnteza, é coerente com a fisiografia das cabeceiras do alto rio das Velhas.

A compilação registra ainda 11 táxons assinalados nas fontes como não nativos da bacia, entre os quais se incluem espécies de interesse para aquicultura e pesca esportiva. A presença de espécies introduzidas é atributo relevante para o diagnóstico, por representar pressão adicional sobre a ictiofauna nativa, independente do empreendimento (Quadro 15).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 15 - Ictiofauna de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, segundo dados secundários.

Ordem	Família	Espécie	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	Fonte
Characiformes	Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus lacustris*	peixe-cachorro	NA	NA	LC	A
Characiformes	Anostomidae	*Leporellus vittatus*	piaurola, solteira, piancó	NA	NA	LC	A e V
Characiformes	Anostomidae	*Leporinus amblyrhynchus*	timboré	NA	NA	LC	A e V
Characiformes	Anostomidae	*Leporinus marcgravii*	timboré	NA	NA	LC	A
Characiformes	Anostomidae	*Leporinus obtusidens*	piau-verdadeiro	NA	NA	NE	A e V
Characiformes	Anostomidae	*Leporinus reinhardti*	piau-três-pintas	NA	NA	NE	A
Characiformes	Anostomidae	*Leporinus taeniatus*	piau, timboré	NA	NA	LC	A e V
Characiformes	Anostomidae	*Schizodon knerii*	piau-branco	NA	NA	LC	A
Characiformes	Bryconidae	*Salminus franciscanus*	dourado	NA	NA	LC	A
Characiformes	Bryconidae	*Salminus hilarii*	tabarana, douradinho, voador	NA	NA	LC	A
Characiformes	Characidae	*Astyanax eigenmanniorum*	lambari	NA	NA	NE	A
Characiformes	Characidae	*Astyanax fasciatus*	lambari-do-rabo-vermelho	NA	NA	NE	A
Characiformes	Characidae	*Astyanax lacustris*	lambari-do-rabo-amarelo	NA	NA	LC	A e V
Characiformes	Characidae	*Astyanax rivularis*	lambari	NA	NA	LC	A e V
Characiformes	Characidae	*Astyanax sp. A*	lambari-do-rabo-amarelo	NA	NA	NE	V

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Ordem	Família	Espécie	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	Fonte
Characiformes	Characidae	*Astyanax sp. B*	lambari	NA	NA	NE	V
Characiformes	Characidae	*Astyanax taeniatus*	lambari	NA	NA	LC	A
Characiformes	Characidae	*Brycon orthotaenia*	matrinchã	NA	NA	LC	A
Characiformes	Characidae	*Hemigrammus gracilis*	piaba	NA	NA	LC	A
Characiformes	Characidae	*Hysteronotus megalostomus*	piaba	NA	NA	LC	A
Characiformes	Characidae	*Moenkhausia costae*	piaba	NA	NA	LC	A
Characiformes	Characidae	*Myleus micans*	pacu	NA	NA	LC	A
Characiformes	Characidae	*Oligosarcus argenteus*	lambari-bocarra	NA	NA	LC	-
Characiformes	Characidae	*Orthospinus franciscensis*	piaba	NA	NA	LC	A
Characiformes	Characidae	*Phenacogaster franciscoensis*	piaba	NA	NA	LC	A
Characiformes	Characidae	*Piabina argentea*	piaba	NA	NA	LC	A
Characiformes	Characidae	*Psellogrammus kennedyi*	piaba	NA	NA	LC	A
Characiformes	Characidae	*Pygocentrus piraya*	piranha	NA	NA	LC	A
Characiformes	Characidae	*Roeboides xenodon*	lambari-cachorro	NA	NA	LC	A
Characiformes	Crenuchidae	*Characidium cf. zebra*	mocinha	NA	NA	NE	A
Characiformes	Crenuchidae	*Characidium fasciatum*	mocinha	NA	NA	DD	A

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Ordem	Família	Espécie	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	Fonte
Characiformes	Crenuchidae	*Characidium lagosantense*	mocinha	NA	NA	LC	A
Characiformes	Crenuchidae	*Characidium sp.*	mocinha	NA	NA	NE	A
Characiformes	Curimatidae	*Cyphocharax gilbert*	saguiru	NA	NA	LC	A
Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina corumbae*	saguiru	NA	NA	NE	A
Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina elegans*	saguiru	NA	NA	LC	A
Characiformes	Erythrinidae	*Hoplias intermedius*	trairão	NA	NA	LC	A e V
Characiformes	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	traíra	NA	NA	LC	A e V
Characiformes	Parodontidae	*Apareiodon ibitiensis*	canivete	NA	NA	LC	A
Characiformes	Parodontidae	*Apareiodon piracicabae*	canivete	NA	NA	LC	A e V
Characiformes	Parodontidae	*Parodon hilarii*	canivete	NA	NA	LC	A e V
Characiformes	Prochilodontidae	*Prochilodus argenteus*	ccurimatá-pacu, curimatá	NA	NA	LC	A
Characiformes	Prochilodontidae	*Prochilodus costatus*	curimbat á, curimba	NA	NA	LC	A
Characiformes	Serrasalmidae	*Serrasalmus brandtii*	pirambeba	NA	NA	LC	A
Cypriniformes	Cyprinidae	*Cyprinus carpio*	carpa	NA	NA	LC	A e V
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Phalloceros uai*	guppy	NA	NA	LC	A e V
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Poecilia reticulata*	barrigudinho	NA	NA	LC	A e V

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Ordem	Família	Espécie	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	Fonte
Gymnotiformes	Apterenotidae	*Apteronotus brasiliensis*	sarapó	NA	NA	LC	A
Gymnotiformes	Gymnotidae	*Gymnotus carapo*	sarapó	NA	NA	LC	A
Gymnotiformes	Sternopygidae	*Eigenmannia virescens*	peixeespada, sarapó	NA	NA	LC	A e V
Gymnotiformes	Sternopygidae	*Sternopygus macrurus*	sarapó, tuvira	NA	NA	LC	A
Perciformes	Centrarchidae	*Lepomis gibbosus*	perca-sol, peixe-sol	NA	NA	LC	-
Perciformes	Cichlidae	*Australoheros facetus*	cará	NA	NA	LC	A
Perciformes	Cichlidae	*Australoheros mattosi*	-	NA	NA	LC	-
Perciformes	Cichlidae	*Cichlasoma sanctifranciscense*	cará	NA	NA	LC	A
Perciformes	Cichlidae	*Geophagus brasiliensis*	cará	NA	NA	LC	A
Perciformes	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	tilápia	NA	NA	LC	A
Perciformes	Cichlidae	*Tilapia rendalli*	tilápia	NA	NA	NE	A e V
Perciformes	Scianidae	*Pachyurus squamipennis*	corvina	NA	NA	NE	A
Siluriformes	Aspredinidae	*Bunocephalus sp.*	-	NA	NA	NE	A
Siluriformes	Callichthyidae	*Callichthys callichthys*	tamboat á	NA	NA	LC	A
Siluriformes	Callichthyidae	*Hoplosternum littorale*	chegante, tamoatá, caborja	NA	NA	LC	A
Siluriformes	Heptapteridae	*Cetopsorhamdia iheringi*	bagrinho	NA	NA	LC	A

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Ordem	Família	Espécie	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	Fonte
Siluriformes	Heptapteridae	*Imparfinis minutus*	bagrinho	NA	NA	LC	A e V
Siluriformes	Heptapteridae	*Phenacorhamdia somnians*	bagrinho	NA	NA	DD	A
Siluriformes	Heptapteridae	*Pimelodella lateristriga*	chorão, mandizinho	NA	NA	DD	A
Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	bagre	NA	NA	LC	A e V
Siluriformes	Loricariidae	*Harttia leiopleura*	cascudinho	NA	VU	LC	A e V
Siluriformes	Loricariidae	*Harttia sp.*	cascudinho	NA	NA	NE	A
Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus alatus*	cascudo	NA	NA	LC	A
Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus cf. commersonii*	cascudo	NA	NA	NE	A
Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus francisci*	cascudo	NA	NA	LC	A e V
Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus garmani*	cascudo	NA	NA	LC	A e V
Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus macrops*	cascudo	NA	NA	LC	A
Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus margaritifer*	cascudo	NA	NA	LC	A
Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus sp.*	cascudo	NA	NA	NE	A
Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus sp. 1*	cascudo	NA	NA	NE	A
Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus sp. 2*	cascudo	NA	NA	NE	A
Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus sp. 3*	cascudo	NA	NA	NE	A

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Ordem	Família	Espécie	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	Fonte
Siluriformes	Loricariidae	*Neoplecostomus franciscoensis*	cascudinho	NA	VU	LC	A
Siluriformes	Loricariidae	*Otocinclus xakriaba*	cascudinho	NA	NA	LC	A
Siluriformes	Loricariidae	*Pareiorhaphis mutuca*	cascudinho	NA	CR	EN	A e V
Siluriformes	Loricariidae	*Parotocinclus sp.*	cascudinho	NA	NA	NE	A
Siluriformes	Loricariidae	*Rineloricaria sp.*	-	NA	NA	NE	A e V
Siluriformes	Pimelodidae	*Bergiaria westermanni*	mandí	NA	NA	LC	A e V
Siluriformes	Pimelodidae	*Pimelodus fur*	mandí-amarelo	NA	NA	LC	A e V
Siluriformes	Pimelodidae	*Pimelodus maculatus*	mandí-amarelo	NA	NA	LC	A
Siluriformes	Pimelodidae	*Pseudoplatystoma corruscans*	surubim, pintado	VU	NA	NT	A
Siluriformes	Pseudopimelodidae	*Lophiosilurus alexandri*	pacamã	VU	NA	VU	A
Siluriformes	Trichomycteridae	*Homodiaetus sp.*	-	NA	NA	NE	A

Fonte: A = ALVES & POMPEU (2010); V = VIEIRA et al. (2015). Ambas as fontes correspondem a compilações da bacia do rio das Velhas, que contém a Área de Estudo Regional. MMA (2026); COPAM (2010); IUCN (2026). Categorias de ameaça: NA = não consta na lista; LC = Pouco Preocupante; NT = Quase Ameaçada; DD = Dados Insuficientes; NE = Não Avaliada; VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo.
Fonte: *BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

c) Espécies de interesse conservacionista

Do conjunto de táxons de ictiofauna compilados, quatro apresentam algum grau de ameaça em pelo menos uma das três escalas avaliadas.

Lophiosilurus alexandri (pacamã) é classificada como Vulnerável (VU) na lista nacional e Vulnerável (VU) na lista global. Trata-se de espécie endêmica da bacia do rio São Francisco, de hábito bentônico e cuidado parental, associada a remansos e trechos de fundo arenoso.

Pseudoplatystoma corruscans (surubim) é classificada como Vulnerável (VU) na lista nacional e Quase Ameaçada (NT) na lista global. Espécie migradora de grande porte e de importância comercial, cuja permanência depende da conectividade longitudinal da bacia.

Pareiorhaphis mutuca (cascudinho) é classificada como Criticamente em Perigo (CR) na lista estadual e Em Perigo (EN) na lista global. Trata-se de espécie de distribuição restrita, associada a cabeceiras do alto rio das Velhas, condição que a torna particularmente sensível a alterações localizadas de habitat.

Harttia leiopleura (cascudinho) é classificada como Vulnerável (VU) na lista estadual, sendo considerada Pouco Preocupante (LC) na escala global. Também é espécie associada a trechos de correnteza sobre substrato consolidado.

Registra-se observação relevante quanto à base normativa. A Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014, utilizada como referência nacional pelos estudos que compõem a base de dados secundários, foi revogada pela Portaria GM/MMA nº 1.667, de 27 de abril de 2026, que passou a reconhecer a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção para peixes e invertebrados aquáticos. A reavaliação promovida neste diagnóstico adotou a lista vigente, o que alterou o quadro apresentado nas fontes originais: *Pseudoplatystoma corruscans* passa a figurar como Vulnerável em âmbito nacional, condição não assinalada nos estudos consultados, enquanto *Pareiorhaphis mutuca* deixou de constar da lista nacional, permanecendo Criticamente em Perigo na escala estadual, que é a que prevalece para o licenciamento em Minas Gerais.

7.2.2.3.5. Entomofauna

a) Considerações iniciais

A entomofauna é tratada neste diagnóstico em dois compartimentos, conforme a abordagem adotada pelos estudos que compõem a base de dados secundários: a apifauna, representada por espécies de abelhas da ordem Hymenoptera, e os dípteros de interesse vetorial, representados pela ordem Diptera.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

As abelhas exercem função ecológica de primeira ordem como polinizadores, sustentando a reprodução de parcela expressiva da flora nativa e, por consequência, a manutenção da estrutura dos remanescentes vegetais (POTTS et al., 2010; OLLERTON; WINFREE; TARRANT, 2011). Em ambientes de campo rupestre ferruginoso, onde a flora apresenta elevado endemismo e sistemas reprodutivos especializados, a assembleia de abelhas assume relevância adicional. Os dípteros de interesse vetorial, por sua vez, não são avaliados por seu valor conservacionista, mas por seu significado epidemiológico: alterações ambientais que criem ou ampliem criadouros podem modificar a abundância de vetores de leishmanioses e arboviroses, com reflexo sobre a saúde dos trabalhadores e das comunidades do entorno.

b) Composição e representatividade

A compilação regional da entomofauna reuniu 106 táxons de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, sendo 62 de *Hymenoptera*, distribuídos em 28 gêneros, e 44 de *Diptera*, distribuídos em 16 gêneros e duas famílias, *Culicidae* e *Phlebotominae*.

Entre as abelhas, os gêneros mais representativos são *Euglossa*, com 10 táxons, *Trigona*, com cinco, e *Centris*, *Eufriesea, Megachile* e *Melipona*, com quatro táxons cada. A representatividade de *Euglossa* e *Eufriesea*, abelhas das orquídeas, indica a presença de ambientes florestais estruturados, uma vez que os machos desses gêneros dependem de fragrâncias florais coletadas em espécies vegetais de interior de mata.

Entre os dípteros, *Phlebotominae* reúne 25 táxons e *Culicidae*, 19. Os gêneros mais representativos são Anopheles, com oito táxons, *Pintomyia*, com seis, e Aedes, com cinco. A composição reflete a coexistência, na região, de vetores associados a ambientes silvestres e de espécies sinantrópicas de relevância em saúde pública.

A apresentação deste grupo é feita em nível de família e de gênero. Os estudos que compõem a base de dados secundários declaram 128 táxons de entomofauna, enquanto a compilação aqui realizada recuperou 106. A diferença decorre de limitações de leitura dos quadros de origem, cujos nomes científicos apresentam quebras internas que impedem a reconstrução inequívoca de parte dos táxons. Optou-se por não apresentar listagem nominal em nível de espécie para este grupo, de modo a não incorporar ao estudo nomes cuja grafia não pôde ser integralmente verificada. As espécies com algum grau de ameaça foram individualmente conferidas e são apresentadas no item seguinte (Quadro 16).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 16 - Entomofauna de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, apresentada em nível de família e de gênero, segundo dados secundários.

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	Nº DE TÁXONS
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Euglossa*	10
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Trigona*	5
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Centris*	4
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Eufriesea*	4
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Megachile*	4
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Melipona*	4
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Augochloropsis*	3
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Augochlora*	2
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Augochlorella*	2
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Bombus*	2
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Eulaema*	2
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Partamona*	2
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Scaptotrigona*	2
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Xylocopa*	2
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Apis*	1

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	Nº DE TÁXONS
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Cephalurgus*	1
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Ceratina*	1
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Colletes*	1
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Friesiomellita*	1
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Melissodes*	1
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Nannotrigona*	1
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Perditomorpha*	1
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Plebeia*	1
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Pseudagapostemon*	1
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Ptilotrhyx*	1
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Schwarziana*	1
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Tetragonisca*	1
Hymenoptera	Apoidea (diversas famílias)	*Trichocerapis*	1
Diptera	Culicidae	*Anopheles*	8
Diptera	Phlebotominae	*Pintomyia*	6
Diptera	Culicidae	*Aedes*	5

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	Nº DE TÁXONS
Diptera	Phlebotominae	*Lutzomyia*	4
Diptera	Phlebotominae	*Micropygomyia*	4
Diptera	Phlebotominae	*Evandromyia*	3
Diptera	Culicidae	*Haemagogus*	3
Diptera	Culicidae	*Culex*	2
Diptera	Phlebotominae	*Nyssomyia*	2
Diptera	Phlebotominae	*Brumptomyia*	1
Diptera	Phlebotominae	*Expapillata*	1
Diptera	Phlebotominae	*Migonemyia*	1
Diptera	Phlebotominae	*Psathyromyia*	1
Diptera	Phlebotominae	*Psychodopygus*	1
Diptera	Culicidae	*Sabethes*	1
Diptera	Phlebotominae	*Sciopemyia*	1

Fonte: compilação de escala estadual, elaborada a partir de artigos científicos e estudos técnicos, conforme referências indicadas na coluna correspondente. Nº de táxons: número de táxons do gênero recuperados na compilação.
Fonte: *BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

c) Espécies de interesse conservacionista

Do conjunto de táxons de entomofauna compilados, dois apresentam algum grau de ameaça, ambos na escala estadual e ambos pertencentes à apifauna.

Partamona ailyae é classificada como Vulnerável (VU) na Deliberação Normativa COPAM nº 147/2010. Não consta da lista nacional vigente e não possui avaliação na escala global.

Partamona combinata é igualmente classificada como Vulnerável (VU) na Deliberação Normativa COPAM nº 147/2010, sem enquadramento nas escalas nacional e global.

Nenhum táxon de Diptera compilado consta das listas de fauna ameaçada, em qualquer das três escalas, condição esperada para o grupo, cujo interesse no âmbito deste diagnóstico é epidemiológico e não conservacionista.

Registra-se divergência relevante frente aos estudos consultados. As fontes secundárias apontavam *Melipona rufiventris* como espécie ameaçada em âmbito nacional, condição que decorria da lista anterior. A espécie não consta da Portaria MMA nº 1.704, de 16 de junho de 2026, tampouco da lista estadual vigente. Em contrapartida, as duas espécies do gênero *Partamona* acima indicadas constam da lista estadual e não haviam sido assinaladas nos estudos consultados.

7.2.2.3.6. Considerações Sobre o Contexto Regional

A caracterização da fauna regional da Área de Estudo Regional, elaborada a partir de nove estudos ambientais e seis artigos científicos produzidos entre 2003 e 2022, resultou em 772 táxons de ocorrência provável, assim distribuídos: 77 anfíbios, 86 répteis, 328 aves, 85 mamíferos, 90 peixes e 106 insetos.

Desse conjunto, 34 espécies apresentam algum grau de ameaça em pelo menos uma das três escalas avaliadas, sendo sete aves, 13 mamíferos, oito representantes da herpetofauna, quatro peixes e dois insetos. A escala estadual mostrou-se determinante: parte expressiva dessas espécies não consta da lista nacional vigente e é a Deliberação Normativa COPAM nº 147/2010 que sustenta seu enquadramento, o que reforça a necessidade de conferência simultânea nas três escalas em estudos de licenciamento conduzidos em Minas Gerais.

A riqueza compilada e a composição das assembleias são compatíveis com o contexto de transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado que caracteriza o Quadrilátero Ferrífero. A avifauna reúne simultaneamente elementos florestais dependentes de sub-bosque estruturado. A ictiofauna, por sua vez, reúne assembleia característica das cabeceiras do alto rio das Velhas, com predomínio de Characiformes e Siluriformes e presença de espécies de distribuição restrita, enquanto a

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

entomofauna reúne polinizadores associados a ambientes florestais estruturados e dípteros de interesse epidemiológico.

A distribuição da procedência dos registros indica que a base local é robusta para a avifauna e para a herpetofauna, cujos dados provêm majoritariamente do próprio Complexo Minerário Fernandinho, e mais dependente do contexto regional para a mastofauna terrestre, cuja compilação apoia-se sobretudo em estudos executados nos municípios vizinhos. Essa diferença deve ser considerada na comparação entre os dados regionais e os dados primários.

Ressalta-se, por fim, que a listagem aqui apresentada expressa a ocorrência provável na Área de Estudo Regional (Quadro 17).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 17 - Espécies da fauna regional com algum grau de ameaça em pelo menos uma das três escalas avaliadas.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	GRUPO	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Bokermannohyla martinsi	perereca-gladiadora	Anfíbios	NA	NA	VU	–	1
Hylodes uai	rã-do-riacho-mineira	Anfíbios	NA	NA	VU	–	1
Pithecopus ayeaye	perereca-das-folhagens	Anfíbios	NA	CR	LC	–	1
Proceratophrys cururu	sapinho-cururu	Anfíbios	NA	NA	VU	–	1
Coryphaspiza melanotis	tico-tico-de-máscara-negra	Aves	VU	EN	VU	–	2
Culicivora caudacuta	papa-moscas-do-campo	Aves	NA	VU	LC	–	2
Micropygia schomburgkii	maxalalagá	Aves	NA	EN	LC	–	3
Mycteria americana	cabeça-seca	Aves	NA	VU	LC	–	3
Scytalopus iraiensis	tapaculo-da-várzea	Aves	EN	NA	VU	endêmica BR	3
Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	Aves	NA	EN	LC	–	1
Urubitinga coronata	águia-cinzenta	Aves	EN	NA	EN	–	1
Alouatta guariba	bugio-ruivo	Mamíferos (médio/grande)	EN	VU	VU	–	3
Callicebus nigrifrons	guigó	Mamíferos (médio/grande)	VU	NA	NT	endêmica BR	2

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

ESPÉCIE	NOME POPULAR	GRUPO	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	Mamíferos (médio/grande)	VU	VU	NT	–	2
Dicotyles tajacu	cateto	Mamíferos (médio/grande)	NA	VU	LC	–	2
Herpailurus yagouaroundi	gato-mourisco	Mamíferos (médio/grande)	VU	NA	NT	–	2
Leopardus guttulus	gato-do-mato-pequeno	Mamíferos (médio/grande)	EN	NA	VU	–	2
Leopardus pardalis	jaguatirica	Mamíferos (médio/grande)	NA	VU	LC	–	1
Leopardus wiedii	gato-maracajá	Mamíferos (médio/grande)	VU	EN	NT	–	2
Lontra longicaudis	lontra	Mamíferos (médio/grande)	NA	VU	NT	–	2
Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira	Mamíferos (médio/grande)	VU	VU	VU	–	2
Priodontes maximus	tatu-canastra	Mamíferos (médio/grande)	VU	EN	VU	–	2
Puma concolor	onça-parda	Mamíferos (médio/grande)	NA	VU	LC	–	2
Sylvilagus brasiliensis	tapiti	Mamíferos (pequeno porte)	NA	NA	EN	endêmica BR	2

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

ESPÉCIE	NOME POPULAR	GRUPO	MMA	MG	IUCN	ENDEMISMO	FONTE
Ameivula cipoensis	lagartinho	Répteis	EN	NA	não retornada pela API	endêmica BR	1
Hydromedusa maximiliani	cágado	Répteis	NA	VU	VU	endêmica BR	1
Philodryas laticeps	cobra-verde	Répteis	VU	NA	DD	–	1
Tantilla boipiranga	coralzinha	Répteis	NA	NA	VU	endêmica BR	1
Lophiosilurus alexandri	pacamã	Ictiofauna	VU	NA	VU	-	A
Pseudoplatystoma corruscans	surubim, pintado	Ictiofauna	VU	NA	NT	-	A
Pareiorhaphis mutuca	cascudinho	Ictiofauna	NA	CR	EN	-	A
Harttia leiopleura	cascudinho	Ictiofauna	NA	VU	LC	-	A
Partamona ailyae	abelha	Entomofauna	NA	VU	NE	-	R
Partamona combinata	abelha	Entomofauna	NA	VU	NE	-	R

Fonte: 1 = Spelayon (2010, 2011) e Ambiente Vivo (2020, 2021, 2022); 2 = CERN (2010) e Sete (2012); 3 = Brandt (2011) e Biocev (2020); R = compilação regional de mastofauna voadora, em raio de até 50 km. MMA (2026); COPAM (2010); IUCN (2026). Categorias de ameaça: NA = não consta na lista; LC = Pouco Preocupante; NT = Quase Ameaçada; DD = Dados Insuficientes; NE = Não Avaliada; VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo.
Fonte: *BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.2.2.4. *Caracterização da Área De Estudo Local*

7.2.2.4.1. Herpetofauna

a) Considerações iniciais

A herpetofauna reúne os anfíbios e os répteis, grupos que apresentam histórias evolutivas distintas e respondem de maneira própria às alterações ambientais. Os anfíbios, pela pele permeável e pelo ciclo de vida em geral dependente de corpos d'água, figuram entre os vertebrados mais sensíveis a alterações da qualidade da água, do microclima e da estrutura da vegetação ripária (HOPKINS, 2007; VITT; CALDWELL, 2014). Os répteis dependem sobretudo da heterogeneidade estrutural do hábitat, da disponibilidade de substratos para termorregulação e da oferta de abrigos (VITT; CALDWELL, 2014).

Ambos os grupos apresentam padrões de atividade fortemente condicionados pela sazonalidade. Nos anfíbios, a atividade reprodutiva e a vocalização, que constituem a principal via de detecção em campo, concentram-se no período chuvoso e nos meses de maior temperatura. Nos répteis, a atividade diária e a detectabilidade variam com a insolação e a temperatura do substrato. Esse condicionamento sazonal é determinante para a interpretação dos resultados apresentados neste capítulo.

Na Área de Estudo Local a herpetofauna está associada ao mosaico formado pelos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, pelas formações savânicas e pelos ambientes aquáticos das cabeceiras do alto rio das Velhas, aos quais se somam os afloramentos ferruginosos característicos do Quadrilátero Ferrífero. Os corpos d'água lênticos e lóticos distribuídos na área concentram os sítios reprodutivos disponíveis para os anuros e, por essa razão, orientaram a distribuição dos pontos amostrais.

b) Procedimentos metodológicos

⇒ Área de amostragem

A amostragem da herpetofauna foi conduzida em dez pontos, denominados HE01 a HE10, distribuídos na Área de Estudo Local de modo a contemplar os principais ambientes disponíveis, com ênfase nos corpos d'água lênticos e lóticos, que constituem os sítios reprodutivos dos anuros, e nas áreas de entorno das estruturas objeto das intervenções.

Os pontos situam-se nos municípios de Rio Acima, Itabirito e Nova Lima, no estado de Minas Gerais, na bacia hidrográfica do rio São Francisco e no domínio do bioma Mata Atlântica. As coordenadas de cada ponto são apresentadas a seguir, no sistema UTM, fuso 23K, datum SIRGAS 2000 (Tabela 15.)

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

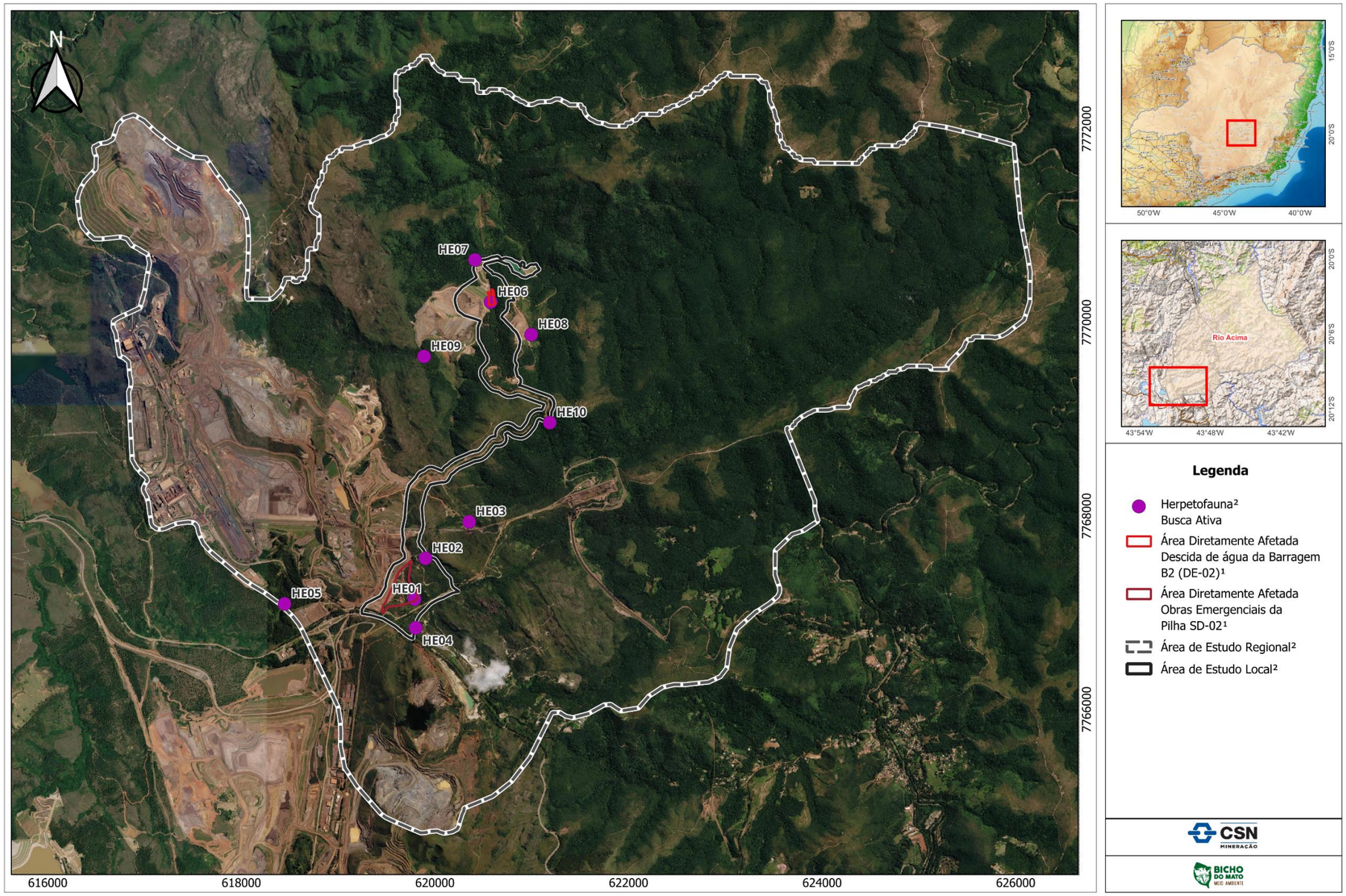
Tabela 15 - Pontos de amostragem da herpetofauna na Área de Estudo Local, Complexo Minerário de Fernandinho.

PONTO	COORDENADA (UTM, 23K, SIRGAS 2000)	MUNICÍPIO	BACIA HIDROGRÁFICA	ESFORÇO
HE01	23K 619788 7767140	Rio Acima	Rio São Francisco	60 minutos
HE02	23K 619901 7767562	Rio Acima	Rio São Francisco	60 minutos
HE03	23K 620352 7767939	Rio Acima	Rio São Francisco	60 minutos
HE04	23K 619800 7766843	Itabirito	Rio São Francisco	60 minutos
HE05	23K 618446 7767091	Nova Lima	Rio São Francisco	60 minutos
HE06	23K 620575 7770211	Rio Acima	Rio São Francisco	60 minutos
HE07	23K 620413 7770646	Rio Acima	Rio São Francisco	60 minutos
HE08	23K 620994 7769874	Rio Acima	Rio São Francisco	60 minutos
HE09	23K 619887 7769648	Rio Acima	Rio São Francisco	60 minutos
HE10	23K 621185 7768964	Rio Acima	Rio São Francisco	60 minutos

Esforço: 30 minutos de busca ativa por dois pesquisadores em cada ponto.
Fonte: *BMT (2026).*

A distribuição espacial dos pontos amostrais é apresentada no Mapa 31 a seguir.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 31 - Localização dos pontos de amostragem da herpetofauna na Área de Estudo Local.

⇒ Métodos

O levantamento da herpetofauna empregou métodos não interventivos, sem captura, coleta ou manejo de espécimes, dispensando, portanto, autorização para manejo de fauna.

O método adotado foi a busca ativa limitada por tempo, conduzida nos períodos diurno e noturno, complementada pelo registro de vocalizações, ou zoofonia. A busca ativa consiste no percorrimento sistemático do ponto amostral por pesquisadores treinados, com inspeção visual dos microambientes potencialmente utilizados pela herpetofauna, entre eles a serapilheira, a vegetação marginal, as margens e o leito de corpos d'água, troncos caídos, cupinzeiros, afloramentos rochosos e frestas. O procedimento segue as recomendações consolidadas para levantamentos de anfíbios e répteis em ambientes neotropicais.

O registro por zoofonia consiste na identificação das espécies de anuros por meio de suas vocalizações de anúncio, que são espécie-específicas. Trata-se do método de maior eficiência para o grupo, por permitir a detecção de espécies crípticas ou de difícil visualização, e é particularmente indicado em levantamentos não interventivos (HEYER *et al.,* 1994).

Cada ponto foi amostrado com esforço de 60 minutos, correspondentes a 30 minutos de percorrimento por dois pesquisadores, totalizando 600 minutos, ou 10 horas de busca ativa, ao longo da campanha. A busca ativa diurna foi executada em todos os pontos, não tendo resultado em registros da herpetofauna. A totalidade dos registros obtidos decorreu da busca ativa noturna, resultado coerente com o padrão de atividade dos anuros, cuja vocalização e deslocamento se concentram no período crepuscular e noturno (ROCHA *et al.*, 2005).

Os espécimes registrados foram fotografados em seu ambiente natural, com identificação em campo. Não houve captura e/ou coleta de material testemunho (Figura 84 e Figura 85).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 84 - Busca ativa diurna em área de entorno das intervenções, ponto HE06, 22/07/2026. Coordenada 23K 620579 7770223



Figura 85 - Busca ativa noturna com inspeção de vegetação marginal, 23/07/2026. Coordenada 23K 619892 7767547

⇒ Análise dos dados

Os dados foram organizados por ponto amostral e por espécie, considerando-se como registro cada evento de detecção e como abundância o número de indivíduos observados ou ouvidos em cada evento.

A composição da assembleia foi descrita por meio da riqueza de espécies e da representatividade das famílias. A abundância foi expressa pelo número de indivíduos por espécie. A distribuição espacial foi avaliada pela riqueza e pela abundância registradas em cada ponto amostral.

A diversidade foi estimada pelo índice de Shannon-Wiener e a uniformidade da distribuição das abundâncias pelo índice de equitabilidade de Pielou. A representatividade do levantamento foi avaliada por curva de acumulação de espécies, construída por rarefação com base nos pontos amostrais como unidades independentes, com mil aleatorizações da ordem das amostras, e comparada às riquezas estimadas pelos estimadores não paramétricos Jackknife 1 e Chao 2.

A nomenclatura e a validade dos nomes científicos foram conferidas contra as listas oficiais de espécies ocorrentes no Brasil, adotando-se DRUMMOND *et al.* (2026) para os anfíbios e GUEDES *et al.* (2023) para os répteis. O estado de conservação foi verificado em três escalas: nacional, pela Portaria MMA nº 1.704, de 16 de junho de 2026; estadual, pela Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010; e global, pela Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (2026).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

c) Resultados

⇒ Riqueza taxonômica e composição

O levantamento resultou em 13 registros e 23 indivíduos, distribuídos em oito táxons, sendo sete de anfíbios da ordem Anura e um de réptil da ordem Squamata. Os anfíbios distribuem-se em três famílias e o réptil registrado pertence à família Gekkonidae.

Hylidae foi a família mais representativa, com cinco espécies, o equivalente a 62,5% dos táxons registrados, seguida por Phyllomedusidae e Bufonidae, com uma espécie cada. O predomínio de Hylidae corresponde ao padrão descrito para as assembleias de anuros da Mata Atlântica e reflete a diversidade de modos reprodutivos e a ocupação de estratos arborícolas e de bordas de corpos d'água, ambientes representados nos pontos amostrados (HADDAD; PRADO, 2005; HADDAD et al., 2013).

O único réptil registrado, *Hemidactylus mabouia*, é espécie exótica de ampla distribuição, introduzida no Brasil e associada a ambientes antropizados, tendo sido registrada em edificação (ROCHA; ANJOS; BERGALLO, 2011). Sua presença não informa sobre a composição da assembleia nativa de répteis, que não teve representantes registrados nesta campanha (Figura 86 e Quadro 18).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 18 - Táxons da herpetofauna registrados na Área de Estudo Local, com respectivo estado de conservação nas três escalas avaliadas.

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	MMA	MG	IUCN	N	PONTOS
Amphibia	Anura	Bufonidae	*Rhinella crucifer*	sapo-cururuzinho	NA	NA	LC	9	HE04, HE09
Amphibia	Anura	Hylidae	*Boana faber*	sapo-martelo	NA	NA	LC	1	HE04
Amphibia	Anura	Hylidae	*Boana lundii*	Perereca-raspa_cuia	NA	NA	LC	2	HE09
Amphibia	Anura	Hylidae	*Dendropsophus minutus*	Perereca-de-ampulheta	NA	NA	LC	3	HE04
Amphibia	Anura	Hylidae	*Ololygon* cf. *luizotavioi*	Perereca-do-frio	NA	NA	LC	3	HE03, HE09
Amphibia	Anura	Hylidae	*Scinax fuscovarius*	Perereca-de-banheiro	NA	NA	LC	2	HE06, HE07
Amphibia	Anura	Phyllomedusidae	*Phyllomedusa burmeisteri*	Perereca-das-folhagens	NA	NA	LC	1	HE04
Reptilia	Squamata	Gekkonidae	*Hemidactylus mabouia*	lagartixa-de-parede	NA	NA	NE	2	HE02

MMA: Portaria MMA nº 1.704, de 16/06/2026. MG: Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30/04/2010. IUCN: Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza, consulta de agosto de 2026. NA = não consta na lista; LC = Pouco Preocupante; NE = Não Avaliada. N = número de indivíduos registrados. Nomenclatura conferida conforme DRUMMOND et al. (2026) para anfíbios e GUEDES et al. (2023) para répteis. Hemidactylus mabouia é espécie exótica.
Fonte: *BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

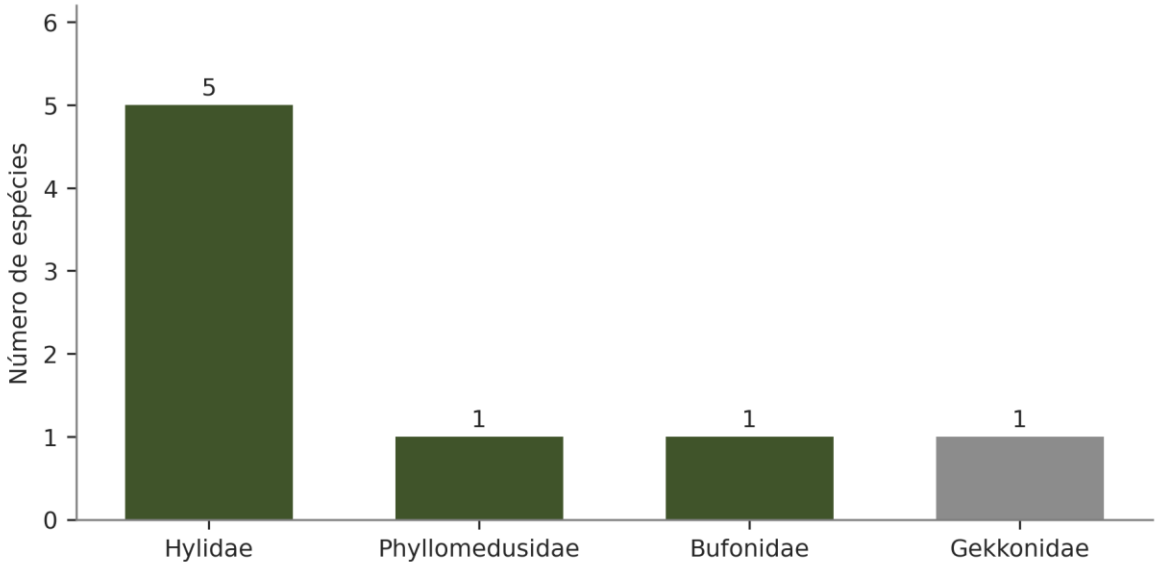


Figura 86 - Riqueza de espécies da herpetofauna por família na Área de Estudo Local. Em cinza, família representada por espécie exótica.

⇒ Abundância

Foram contabilizados 23 indivíduos. *Rhinella crucifer* foi a espécie mais abundante, com nove indivíduos, o equivalente a 39,1% do total, seguida por *Ololygon* cf. *luizotavioi* e *Dendropsophus minutus*, com três indivíduos cada. A dominância de *R. crucifer* decorre de um agregado reprodutivo registrado no ponto HE09, em riacho no entorno da barragem, condição usual para a espécie, que forma agregações de machos em vocalização às margens de corpos d'água.

As demais espécies foram registradas com um ou dois indivíduos. O índice de diversidade de Shannon-Wiener obtido foi de H' = 1,81 e a equitabilidade de Pielou, J' = 0,87. O valor de H' situa-se no limite inferior da faixa de 1,5 a 3,5 usualmente relatada para comunidades naturais, e o valor elevado de J' indica que, excetuado o agregado de *R. crucifer*, as abundâncias distribuem-se de forma relativamente uniforme entre as espécies (Figura 87).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

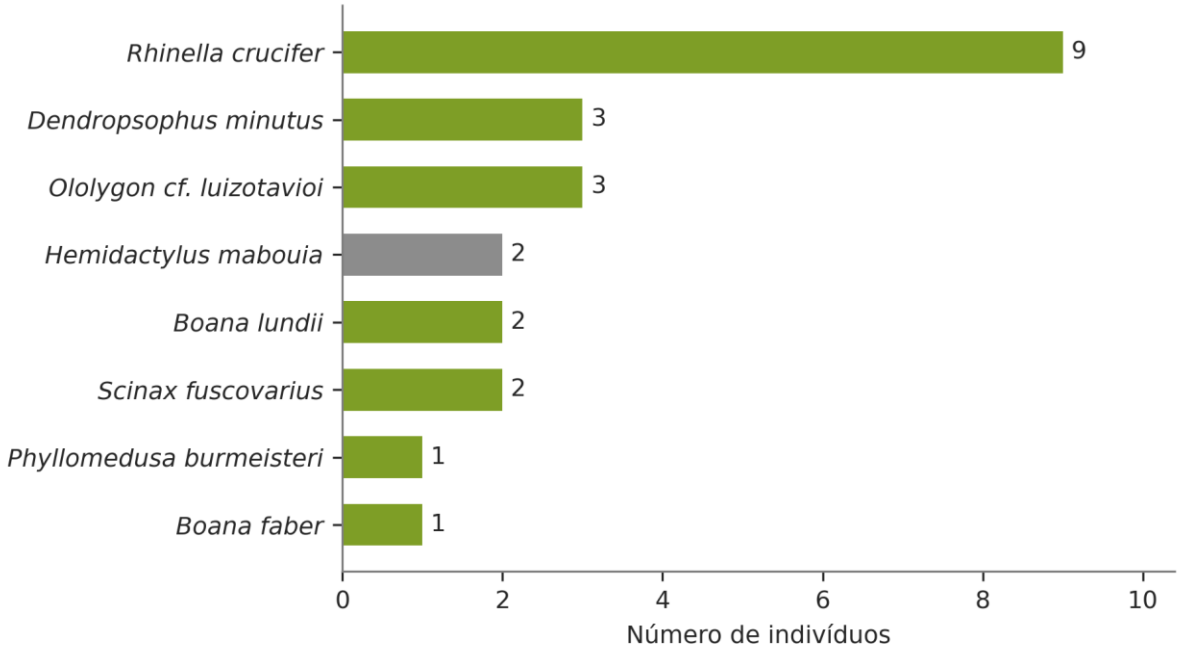


Figura 87 - Abundância das espécies da herpetofauna registradas na Área de Estudo Local. Em cinza, espécie exótica.

⇒ Distribuição espacial

Dos dez pontos amostrados, seis apresentaram registros da herpetofauna e quatro não registraram táxons do grupo. Os pontos HE04 e HE09 concentraram a maior riqueza, com quatro e três espécies respectivamente, e responderam em conjunto por 78% dos indivíduos registrados.

Ambos correspondem a ambientes aquáticos, o que confirma o critério que orientou a distribuição dos pontos. O ponto HE04 é um corpo d'água lêntico com vegetação marginal, onde foram registrados girinos de três espécies, evidência direta de uso reprodutivo do ambiente. O ponto HE09 corresponde a um riacho no entorno da barragem, onde se registrou o agregado reprodutivo de *Rhinella crucifer*.

A ausência de registros em quatro pontos (HE01, HE05, HE08, HE10) não deve ser interpretada como ausência das espécies, e sim como reflexo das condições de detecção no período amostrado. Trata-se de pontos sem corpo d'água permanente ou situados em ambientes de maior interferência antrópica, nos quais a atividade de vocalização, principal via de detecção dos anuros, é reduzida na estação seca (Figura 88).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

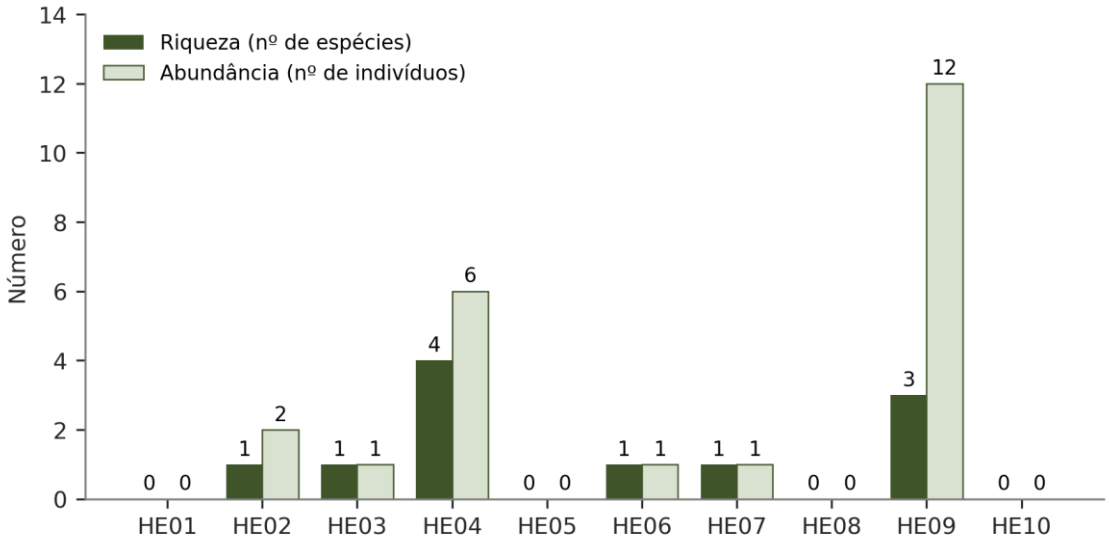


Figura 88 - Riqueza e abundância da herpetofauna por ponto amostral na Área de Estudo Local.

⇒ Esforço e suficiência amostral

O esforço amostral totalizou 600 minutos de busca ativa, correspondentes a 10 horas distribuídas em dez pontos, em campanha única realizada na estação seca. A curva de acumulação de espécies, construída por rarefação com os pontos amostrais como unidades independentes, é apresentada a seguir, acompanhada das riquezas estimadas pelos estimadores não paramétricos Jackknife 1 e Chao 2.

A riqueza observada de oito táxons corresponde a 64,0% da riqueza estimada pelo Jackknife 1, de 12,5 espécies, valor próximo ao obtido pelo Chao 2, de 12,2 espécies. A convergência entre os dois estimadores indica consistência interna do conjunto de dados.

O levantamento de campo caracteriza a assembleia efetivamente detectada na Área de Estudo Local em um recorte temporal definido, enquanto o conjunto de espécies de ocorrência provável na região é fornecido pelo diagnóstico por dados secundários, apresentado em capítulo próprio. É a leitura conjunta dos dois conjuntos que sustenta a avaliação de impactos: os dados primários confirmam a ocupação efetiva dos ambientes da Área de Estudo Local e identificam os sítios de uso reprodutivo, e os dados secundários delimitam o universo de espécies cuja ocorrência deve ser considerada na análise.

Nesse arranjo, a comparação entre a riqueza observada e a estimada cumpre a função de dimensionar a fração da assembleia local acessada pela campanha, informação que orienta a interpretação dos resultados e o desenho dos programas ambientais, e não a de qualificar isoladamente a suficiência do levantamento (Figura 89).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

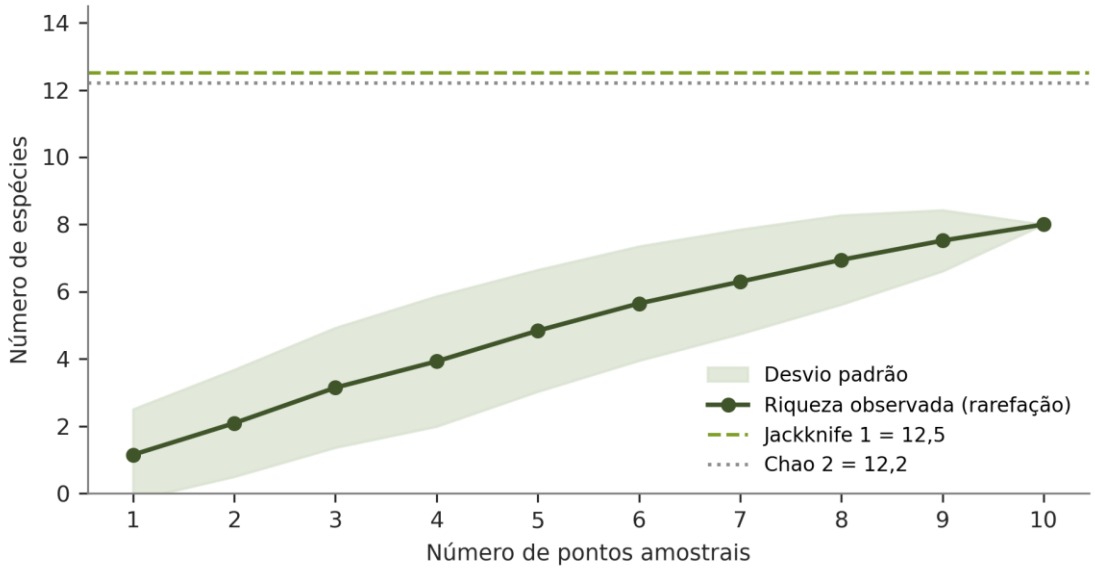


Figura 89 - Curva de acumulação de espécies da herpetofauna por rarefação dos pontos amostrais, com riquezas estimadas pelos estimadores Jackknife 1 e Chao 2.

⇒ Espécies de interesse conservacionista

Nenhum dos táxons registrados na Área de Estudo Local consta das listas de fauna ameaçada de extinção em qualquer das três escalas avaliadas. Não foram registradas espécies enquadradas na Portaria MMA nº 1.704, de 16 de junho de 2026, na Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010, ou na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza de 2026.

Não foram igualmente registradas espécies endêmicas de distribuição restrita, migratórias ou constantes de planos de ação nacional para conservação.

Registra-se que a identificação de *Ololygon* cf. *luizotavioi* foi mantida em nível de confronto taxonômico, conforme anotação de campo, dependendo de confirmação por análise de vocalização ou de material testemunho para determinação específica definitiva. O táxon corresponde a espécie de riacho associada a ambientes florestados, de ocorrência conhecida para a região.

Entre os táxons registrados, *Hemidactylus mabouia* é espécie exótica introduzida, cuja presença indica influência antrópica sobre parte da área amostrada e não representa interesse conservacionista.

⇒ Espécies com potencial risco frente ao empreendimento

A identificação das espécies com potencial risco frente ao empreendimento considera os atributos ecológicos dos táxons registrados, a natureza das intervenções e os ambientes efetivamente utilizados na Área de Estudo Local.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Os anuros registrados apresentam dependência direta de corpos d'água para reprodução, condição evidenciada em campo pelo registro de girinos de *Dendropsophus minutus*, *Boana faber*, *Phyllomedusa burmeisteri* e *Rhinella crucifer* no ponto HE04, e pelo agregado reprodutivo de *R. crucifer* no ponto HE09. Essa dependência torna o grupo sensível a alterações do regime hídrico, ao aporte de sedimentos e à supressão da vegetação marginal dos corpos d'água situados na área de influência das intervenções.

As espécies registradas apresentam, contudo, ampla distribuição geográfica e tolerância a ambientes alterados, atributos que reduzem a magnitude do risco em nível populacional. *Dendropsophus minutus*, *Scinax fuscovarius*, *Rhinella crucifer* e *Boana faber* ocorrem amplamente em áreas antropizadas e em ambientes de borda, incluindo corpos d'água artificiais.

Phyllomedusa burmeisteri e *Boana lundii* apresentam maior associação a ambientes florestados e a corpos d'água com vegetação marginal preservada, e são, entre os táxons registrados, os que reúnem maior sensibilidade à supressão da vegetação ripária.

Os ambientes que concentraram os registros, notadamente os pontos HE04 e HE09, correspondem aos sítios de uso reprodutivo identificados na campanha e devem ser tratados como elementos de atenção na avaliação de impactos e no dimensionamento das medidas de afugentamento e de resgate de fauna.

d) Análise comparativa entre a Área de Estudo Regional e a Área de Estudo Local

O diagnóstico por dados secundários indicou 163 táxons de herpetofauna de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, sendo 77 anfíbios e 86 répteis. O levantamento de campo registrou 8 táxons na Área de Estudo Local.

A totalidade dos táxons registrados em campo, 8 de 8, já constava da listagem regional, o que corresponde a aderência de 100%. Não houve registro de espécie não prevista pelo diagnóstico por dados secundários. Esse resultado valida a compilação regional como referência para a área e indica que o conjunto de espécies de ocorrência provável ali apresentado descreve adequadamente o universo faunístico em que se inserem as intervenções.

Em sentido inverso, os táxons registrados correspondem a 4,9% da listagem regional. A diferença de magnitude entre os dois conjuntos é esperada e decorre da natureza distinta dos dados: a listagem regional acumula o esforço de estudos conduzidos ao longo de mais de uma década, em múltiplos sítios e estações, ao passo que o levantamento local corresponde a uma campanha em estação seca.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

A sazonalidade é o fator determinante dessa diferença no caso da herpetofauna. A detecção de anuros depende majoritariamente da vocalização de anúncio, cuja atividade se concentra no período chuvoso, quando ocorrem a formação dos sítios reprodutivos temporários e os picos de atividade das espécies (CANELAS; BERTOLUCI, 2007). Levantamentos conduzidos na estação seca acessam preferencialmente as espécies associadas a corpos d'água permanentes, padrão observado nos resultados, em que os registros se concentraram nos pontos com água perene.

Para os répteis, a ausência de registros de espécies nativas decorre da baixa detectabilidade característica do grupo em levantamentos de curta duração e de métodos não interventivos, agravada pelas temperaturas reduzidas do período seco, que restringem a atividade dos ectotérmicos.

A leitura conjunta dos dois conjuntos de dados, e não a leitura isolada de qualquer um deles, é o que fornece a base para a avaliação dos impactos sobre a herpetofauna.

e) Registro fotográfico

Apresentam-se a seguir registros fotográficos obtidos durante a campanha. Todas as imagens trazem data e coordenada gravadas no momento do registro (Figura 90 e Figura 91).



Figura 90 - Anuro da família Hylidae, não identificado em nível específico, registrado em vegetação marginal no ponto HE09, riacho no entorno da barragem, 23/07/2026, 21h48. Coordenada 23K 619861 7769743.



Figura 91 - *Ololygon* cf. *luizotavioi* registrado em serapilheira às margens de riacho no ponto HE09, 23/07/2026, 21h41. Coordenada 23K 619860 7769746.

f) Considerações finais

O levantamento da herpetofauna na Área de Estudo Local do Complexo Minerário de Fernandinho, conduzido em campanha única na estação seca com métodos não interventivos, resultou em 13

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

registros e 23 indivíduos, distribuídos em oito táxons, sendo sete anfíbios da ordem Anura e um réptil exótico da ordem Squamata.

A assembleia registrada é dominada pela família Hylidae e composta por espécies de ampla distribuição geográfica e reconhecida tolerância a ambientes alterados. Nenhum táxon registrado consta das listas de fauna ameaçada de extinção nas escalas nacional, estadual ou global, e não foram registradas espécies endêmicas de distribuição restrita.

Os registros concentraram-se nos pontos associados a corpos d'água, com destaque para os pontos HE04 e HE09, onde foram identificados sítios de uso reprodutivo, evidenciados pelo registro de girinos de quatro espécies e por agregado reprodutivo de *Rhinella crucifer*. Esses ambientes constituem os elementos de maior relevância para a avaliação de impactos sobre o grupo e para o dimensionamento das ações de manejo de fauna.

A totalidade das espécies registradas em campo constava do diagnóstico por dados secundários, o que confirma a adequação da caracterização regional apresentada. A avaliação dos impactos sobre a herpetofauna deve considerar, de forma integrada, os táxons efetivamente registrados na Área de Estudo Local e o conjunto de espécies de ocorrência provável indicado pela compilação regional.

7.2.2.4.2. Avifauna

a) Considerações iniciais

A avifauna é o grupo faunístico mais bem representado nos levantamentos de licenciamento ambiental, em razão da facilidade de detecção visual e auditiva, da existência de metodologias padronizadas e consolidadas e do amplo conhecimento taxonômico acumulado para o Brasil. Essas características fazem das aves um grupo de referência para a caracterização de comunidades e para o acompanhamento de alterações ambientais (BIBBY *et al.,* 2000; STOTZ *et al.,* 1996).

A composição da assembleia de aves responde de forma sensível à estrutura e à conectividade da vegetação. A proporção entre espécies dependentes de ambiente florestal, semidependentes e independentes, bem como a distribuição das espécies entre as classes de sensitividade a distúrbios antrópicos, constituem indicadores diretos do estado de conservação dos ambientes amostrados e são atributos incorporados a este diagnóstico (STOTZ *et al.,* 1996; ANJOS, 2006).

Na Área de Estudo Local a avifauna ocupa um mosaico formado por remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, formações savânicas, campos rupestres ferruginosos e áreas sob influência das estruturas operacionais da mina, condição que favorece a coexistência de espécies florestais e de espécies típicas de ambientes abertos e de borda.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

b) Procedimentos metodológicos

⇒ Área de amostragem

A amostragem da avifauna foi conduzida em nove pontos de escuta, denominados P1 a P9, distribuídos na Área de Estudo Local de modo a contemplar os diferentes ambientes presentes e o entorno das estruturas objeto das intervenções. Os registros obtidos fora dos pontos, durante os deslocamentos, foram computados como encontros ocasionais.

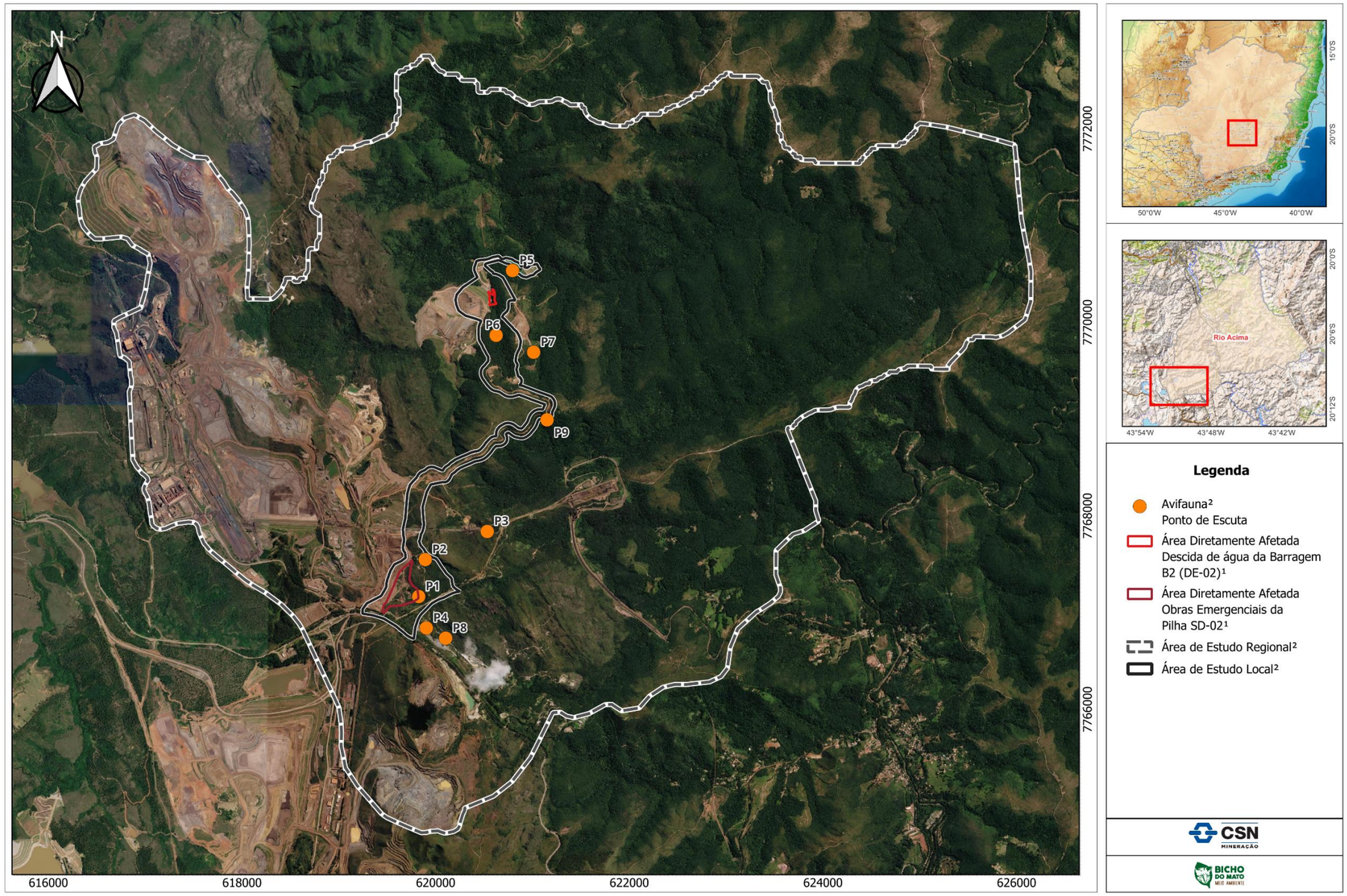
O empreendimento localiza-se no município de Rio Acima, Minas Gerais, e a Área de Estudo Local abrange ainda porções dos municípios limítrofes de Itabirito e Nova Lima. Os pontos de escuta situam-se na bacia hidrográfica do rio São Francisco e no domínio do bioma Mata Atlântica. A designação municipal registrada nas planilhas de campo para os pontos de escuta é Itabirito, permanecendo sujeita a validação cartográfica. As coordenadas de cada ponto são apresentadas a seguir (Tabela 16).

Tabela 16 - Pontos de escuta da avifauna na Área de Estudo Local, Complexo Minerário de Fernandinho.

PONTO	COORDENADA (UTM, 23K, SIRGAS 2000)	LATITUDE	LONGITUDE	MÉTODO	ESFORÇO
P1	23K 619824 7767166	-20,189212	-43,853195	Ponto de escuta	20 minutos
P2	23K 619892 7767548	-20,185757	-43,852564	Ponto de escuta	20 minutos
P3	23K 620532 7767838	-20,183103	-43,846467	Ponto de escuta	20 minutos
P4	23K 619903 7766841	-20,192151	-43,852419	Ponto de escuta	20 minutos
P5	23K 620793 7770535	-20,158717	-43,844143	Ponto de escuta	20 minutos
P6	23K 620624 7769866	-20,164767	-43,845723	Ponto de escuta	20 minutos
P7	23K 621011 7769691	-20,166333	-43,842007	Ponto de escuta	20 minutos
P8	23K 620102 7766735	-20,193089	-43,850506	Ponto de escuta	20 minutos
P9	23K 621150 7768992	-20,172634	-43,840631	Ponto de escuta	20 minutos

Fonte: *BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 32 - Localização dos pontos de escuta da avifauna na Área de Estudo Local.

⇒ Métodos

O levantamento da avifauna empregou métodos não interventivos, sem captura, coleta ou manejo de espécimes, dispensando autorização para manejo de fauna.

O método adotado foi o de pontos fixos de observação e escuta. Em cada ponto o pesquisador permaneceu por 20 minutos registrando todas as aves detectadas visual ou auditivamente, com auxílio de binóculo e gravador. Os pontos foram distribuídos de modo a evitar a dupla contagem de indivíduos de espécies com vocalização de longo alcance. As amostragens concentraram-se no período de maior atividade da avifauna, nas primeiras horas após o amanhecer.

O esforço amostral totalizou 180 minutos de pontos de escuta, correspondentes a 20 minutos em cada um dos nove pontos. Os registros obtidos durante os deslocamentos entre pontos foram computados separadamente, como encontros ocasionais, e integram a listagem de espécies, mas não as análises quantitativas por ponto.

A identificação em campo foi conduzida por profissional habilitada, com conferência posterior em gabinete a partir das gravações obtidas (Figura 92).



Figura 92 - Execução da metodologia de ponto de escuta na Área de Estudo Local.

Foto: Anna Luísa Michetti.

⇒ Análise dos dados

Os dados foram organizados por ponto amostral e por espécie, considerando-se como registro cada evento de detecção e como abundância o número de indivíduos registrados.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

A composição foi descrita pela riqueza de espécies e pela representatividade das ordens e famílias. A distribuição espacial foi avaliada pela riqueza e pela abundância em cada ponto de escuta. A diversidade foi estimada pelo índice de Shannon-Wiener e a uniformidade pelo índice de equitabilidade de Pielou.

A representatividade do levantamento foi avaliada por curva de acumulação de espécies, construída por rarefação com os pontos de escuta como unidades amostrais independentes, com mil aleatorizações, comparada às riquezas estimadas pelos estimadores não paramétricos Jackknife 1 e Chao 2.

A nomenclatura e o endemismo seguem o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO *et al.,* 2021). A categoria migratória segue Somenzari *et al.* (2018). A sensitividade a distúrbios antrópicos e a dependência de ambiente florestal seguem a classificação de Stotz *et al.* (1996). O estado de conservação foi verificado nas escalas nacional, pela Portaria MMA nº 1.704/2026, estadual, pela Deliberação Normativa COPAM nº 147/2010, e global, pela Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (2026), verificando-se ainda o enquadramento nos anexos da CITES.

c) Resultados

⇒ Riqueza taxonômica e composição

O levantamento resultou em 150 registros e 234 indivíduos, distribuídos em 71 espécies, pertencentes a 11 ordens e 28 famílias. Passeriformes concentrou 55 espécies, o equivalente a 77,5% da riqueza registrada, proporção compatível com o padrão descrito para as avifaunas neotropicais.

Tyrannidae foi a família mais representativa, com 14 espécies (19,7%), seguida por Thraupidae, com 9 (12,7%). Parulidae, Trochilidae, Turdidae e Thamnophilidae registraram quatro espécies cada. Tyrannidae e Thraupidae são consistentemente as famílias mais ricas em levantamentos conduzidos na Mata Atlântica e no Cerrado, e reúnem espécies de ampla plasticidade ambiental (ROCHA et al., 2015; MORANTE-FILHO et al., 2015).

A presença de Thamnophilidae e de Trochilidae com quatro espécies cada indica a manutenção de estratos florestais estruturados na área, uma vez que ambas concentram espécies associadas a sub-bosque e a bordas florestais (Figura 93 e Quadro 19).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

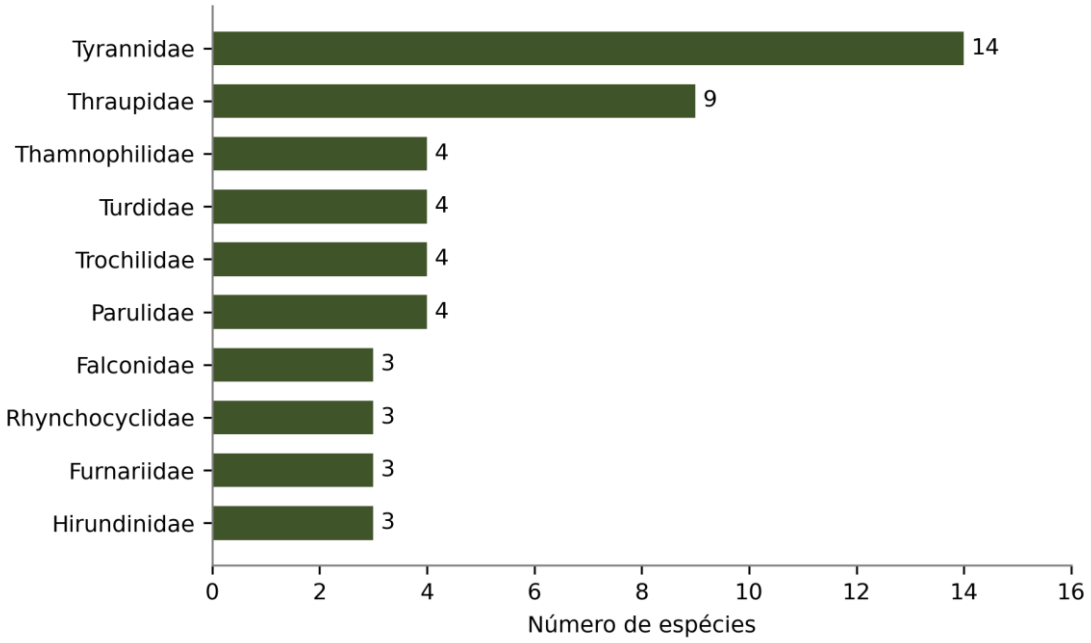


Figura 93 - Riqueza de espécies da avifauna por família na Área de Estudo Local. Dez famílias mais representativas.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 19 - Espécies da avifauna registradas na Área de Estudo Local, com atributos ecológicos e estado de conservação.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	N	SENSITIVIDADE	DEPENDÊNCIA FLORESTAL	ENDEMISMO	MIGRAÇÃO	CITES
Accipitriformes	Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	gavião-carijó	2	Baixa	Independente	–	–	II
Apodiformes	Trochilidae	*Chionomesa lactea*	beija-flor-de-peito-azul	2	Baixa	Dependente	–	–	–
Apodiformes	Trochilidae	*Colibri serrirostris*	beija-flor-de-orelha-violeta	2	Baixa	Semidependente	–	–	–
Apodiformes	Trochilidae	*Eupetomena macroura*	beija-flor-tesoura	1	Baixa	Independente	–	–	II
Apodiformes	Trochilidae	*Phaethornis pretrei*	rabo-branco-acanelado	5	Baixa	Semidependente	–	–	II
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Hydropsalis longirostris*	bacurau-da-telha	1	Baixa	Independente	–	–	–
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	urubu-de-cabeça-vermelha	2	Baixa	Independente	–	–	–
Columbiformes	Columbidae	*Patagioenas picazuro*	pomba-asa-branca	4	Média	Semidependente	–	–	–
Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	carcará	9	Baixa	Independente	–	–	II
Falconiformes	Falconidae	*Herpetotheres cachinnans*	acauã	1	Baixa	Semidependente	–	–	II

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	N	SENSITIVIDADE	DEPENDÊNCIA FLORESTAL	ENDEMISMO	MIGRAÇÃO	CITES
Falconiformes	Falconidae	*Milvago chimachima*	carrapateiro	1	Baixa	Independente	–	–	II
Galbuliformes	Galbulidae	*Galbula ruficauda*	ariramba-de-cauda-ruiva	1	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Dendrocolaptidae	*Sittasomus griseicapillus*	arapaçu-verde	2	Média	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Fringillidae	*Euphonia chlorotica*	fim-fim	10	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Fringillidae	*Spinus magellanicus*	pintassilgo	1	–	–	–	–	–
Passeriformes	Furnariidae	*Furnarius rufus*	joão-de-barro	1	Baixa	Independente	–	–	–
Passeriformes	Furnariidae	*Synallaxis frontalis*	petrim	1	Baixa	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Furnariidae	*Synallaxis spixi*	joão-teneném	6	Baixa	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	andorinha-pequena-de-casa	11	Baixa	Independente	–	–	–
Passeriformes	Hirundinidae	*Pygochelidon melanoleuca*	andorinha-de-coleira	4	–	–	–	MGT	–
Passeriformes	Hirundinidae	*Stelgidopteryx ruficollis*	andorinha-serradora	2	Baixa	Independente	–	MPR	–

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	N	SENSITIVIDADE	DEPENDÊNCIA FLORESTAL	ENDEMISMO	MIGRAÇÃO	CITES
Passeriformes	Parulidae	*Basileuterus culicivorus*	pula-pula	5	Média	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Parulidae	*Geothlypis aequinoctialis*	pia-cobra	1	Baixa	Independente	–	–	–
Passeriformes	Parulidae	*Myiothlypis flaveola*	canário-do-mato	1	–	–	–	–	–
Passeriformes	Parulidae	*Myiothlypis leucoblephara*	pula-pula-assobiador	4	–	–	–	–	–
Passeriformes	Passerellidae	*Zonotrichia capensis*	tico-tico	11	Baixa	Independente	–	–	–
Passeriformes	Pipridae	*Chiroxiphia caudata*	tangará	4	Alta	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Pipridae	*Ilicura militaris*	tangarazinho	2	–	–	Sim	–	–
Passeriformes	Platyrinchidae	*Platyrinchus mystaceus*	patinho	1	Média	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Rhynchocyclidae	*Hemitriccus diops*	olho-falso	1	Média	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Rhynchocyclidae	*Todirostrum poliocephalum*	teque-teque	2	–	–	Sim	–	–
Passeriformes	Rhynchocyclidae	*Tolmomyias sulphurescens*	bico-chato-de-orelha-preta	2	Média	Dependente	–	–	–

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	N	SENSITIVIDADE	DEPENDÊNCIA FLORESTAL	ENDEMISMO	MIGRAÇÃO	CITES
Passeriformes	Thamnophilidae	*Dysithamnus mentalis*	choquinha-lisa	1	Média	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Thamnophilidae	*Herpsilochmus atricapillus*	chorozinho-de-chapéu-preto	8	Média	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Thamnophilidae	*Herpsilochmus rufimarginatus*	chorozinho-de-asa-vermelha	1	Média	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Thamnophilidae	*Pyriglena leucoptera*	papa-taoca-do-sul	1	Média	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Thraupidae	*Coereba flaveola*	cambacica	16	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Thraupidae	*Hemithraupis ruficapilla*	saíra-ferrugem	4	Baixa	Dependente	Sim	–	–
Passeriformes	Thraupidae	*Saltator similis*	trinca-ferro	12	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Thraupidae	*Sicalis flaveola*	canário-da-terra	4	Baixa	Independente	–	–	–
Passeriformes	Thraupidae	*Stilpnia cayana*	saíra-amarela	2	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Thraupidae	*Tachyphonus coronatus*	tiê-preto	2	–	–	–	–	–
Passeriformes	Thraupidae	*Tersina viridis*	saí-andorinha	5	Baixa	Dependente	–	MPR	–

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	N	SENSITIVIDADE	DEPENDÊNCIA FLORESTAL	ENDEMISMO	MIGRAÇÃO	CITES
Passeriformes	Thraupidae	*Thraupis palmarum*	sanhaço-do-coqueiro	1	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Thraupidae	*Thraupis sayaca*	sanhaço-cinzento	3	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Tityridae	*Schiffornis virescens*	flautim	1	Média	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes musculus*	corruíra	4	Baixa	Independente	–	–	–
Passeriformes	Turdidae	*Turdus albicollis*	sabiá-coleira	2	Média	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Turdidae	*Turdus amaurochalinus*	sabiá-poca	4	Baixa	Semidependente	–	MPR	–
Passeriformes	Turdidae	*Turdus leucomelas*	sabiá-barranco	8	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Turdidae	*Turdus rufiventris*	sabiá-laranjeira	2	Baixa	Independente	–	–	–
Passeriformes	Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum*	risadinha	4	Baixa	Independente	–	–	–
Passeriformes	Tyrannidae	*Cnemotriccus fuscatus*	guaracavuçu	1	Baixa	Dependente	–	–	–

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	N	SENSITIVIDADE	DEPENDÊNCIA FLORESTAL	ENDEMISMO	MIGRAÇÃO	CITES
Passeriformes	Tyrannidae	*Elaenia flavogaster*	guaracava-de-barriga-amarela	3	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Tyrannidae	*Elaenia obscura*	tucão	1	Média	Dependente	–	–	–
Passeriformes	Tyrannidae	*Hirundinea ferruginea*	gibão-de-couro	2	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Tyrannidae	*Knipolegus nigerrimus*	maria-preta-de-garganta-vermelha	8	Média	Semidependente	Sim	–	–
Passeriformes	Tyrannidae	*Megarynchus pitangua*	neinei	4	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Tyrannidae	*Myiarchus ferox*	maria-cavaleira	1	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Tyrannidae	*Myiophobus fasciatus*	filipe	2	Baixa	Independente	–	MPR	–
Passeriformes	Tyrannidae	*Myiozetetes similis*	bentevizinho-de-penacho-vermelho	2	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Tyrannidae	*Phaeomyias murina*	bagageiro	2	Baixa	Independente	–	–	–
Passeriformes	Tyrannidae	*Phyllomyias fasciatus*	piolhinho	1	Média	Semidependente	–	–	–

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	N	SENSITIVIDADE	DEPENDÊNCIA FLORESTAL	ENDEMISMO	MIGRAÇÃO	CITES
Passeriformes	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	bem-te-vi	9	Baixa	Independente	–	MPR	–
Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	suiriri	1	Baixa	Independente	–	MPR	–
Passeriformes	Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	pitiguari	2	Baixa	Semidependente	–	–	–
Passeriformes	Xenopidae	*Xenops rutilans*	bico-virado-carijó	1	Média	Dependente	–	–	–
Piciformes	Picidae	*Campephilus melanoleucos*	pica-pau-de-topete-vermelho	1	Média	Dependente	–	–	–
Piciformes	Ramphastidae	*Ramphastos toco*	tucanuçu	2	–	–	–	–	II
Psittaciformes	Psittacidae	*Eupsittula aurea*	periquito-rei	2	Média	Independente	–	–	–
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon surrucura*	surucuá-variado	1	Média	Dependente	–	–	–

N = número de indivíduos registrados. Sens. = sensitividade a distúrbios antrópicos e Dep. florestal = dependência de ambiente florestal, ambas conforme STOTZ et al. (1996). End. = endemismo do Brasil, conforme PACHECO et al. (2021). Mig. = categoria migratória conforme SOMENZARI et al. (2018): MGT = migratória; MPR = parcialmente migratória. CITES = anexo da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. Nenhuma espécie registrada consta das listas de fauna ameaçada nas escalas nacional, estadual ou global.
Fonte: *BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

⇒ Abundância

Foram contabilizados 234 indivíduos. *Coereba flaveola* foi a espécie mais abundante, com 16 indivíduos, o equivalente a 6,8% do total, seguida por *Saltator similis*, com 12, e por *Pygochelidon cyanoleuca* e *Zonotrichia capensis*, com 11 indivíduos cada.

As espécies mais abundantes reúnem generalistas de ampla ocorrência, com elevada detectabilidade e tolerância a ambientes alterados, padrão esperado em áreas sob influência de atividade minerária. Nenhuma espécie apresentou dominância acentuada sobre as demais.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener obtido foi de H' = 3,9, valor situado na porção superior da faixa de 1,5 a 3,5 usualmente relatada para comunidades naturais, e a equitabilidade de Pielou foi de J' = 0,91. O valor elevado de J' indica distribuição bastante uniforme das abundâncias entre as espécies, sem dominância de poucos táxons (Figura 94).

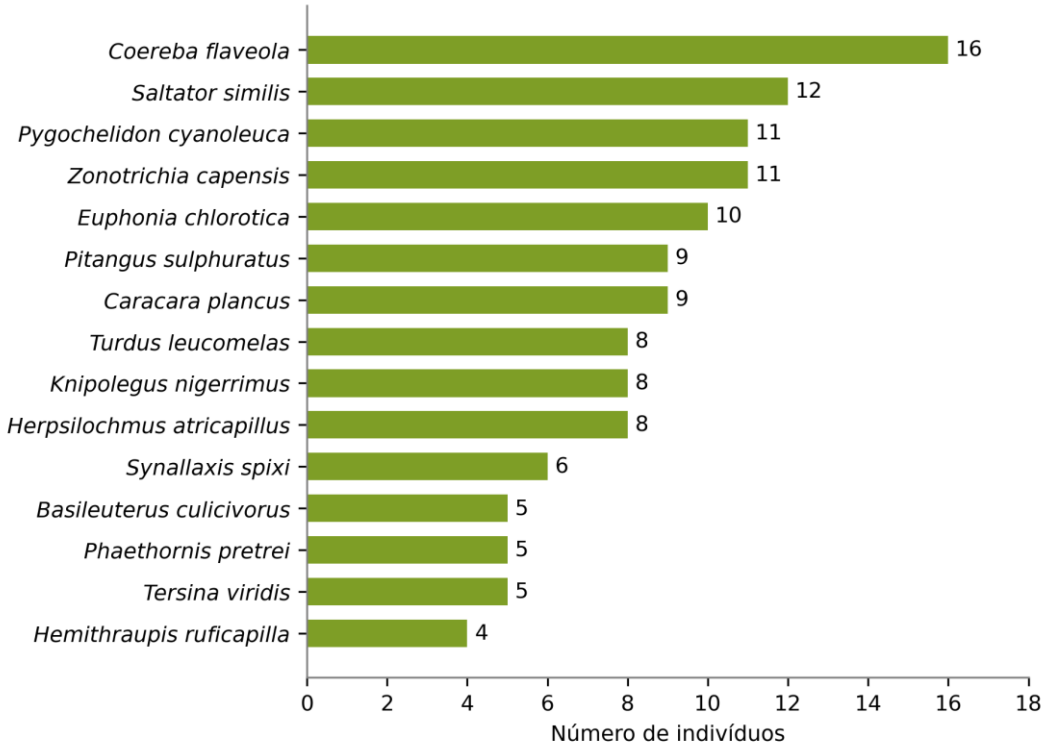


Figura 94 - Abundância das quinze espécies mais registradas da avifauna na Área de Estudo Local.

⇒ Distribuição espacial

Considerados apenas os pontos de escuta, a riqueza por ponto variou de seis a 26 espécies. Os pontos P5, P7 e P6 apresentaram as maiores riquezas, com 26, 25 e 20 espécies respectivamente, e concentraram 54% dos indivíduos registrados nos pontos.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Os pontos P3, P4 e P1 apresentaram as menores riquezas, com seis, sete e oito espécies. A variação observada acompanha o gradiente de estruturação da vegetação na Área de Estudo Local, com os maiores valores nos pontos associados a remanescentes florestais mais conservados e os menores naqueles situados em áreas de maior interferência das estruturas operacionais (Figura 95).

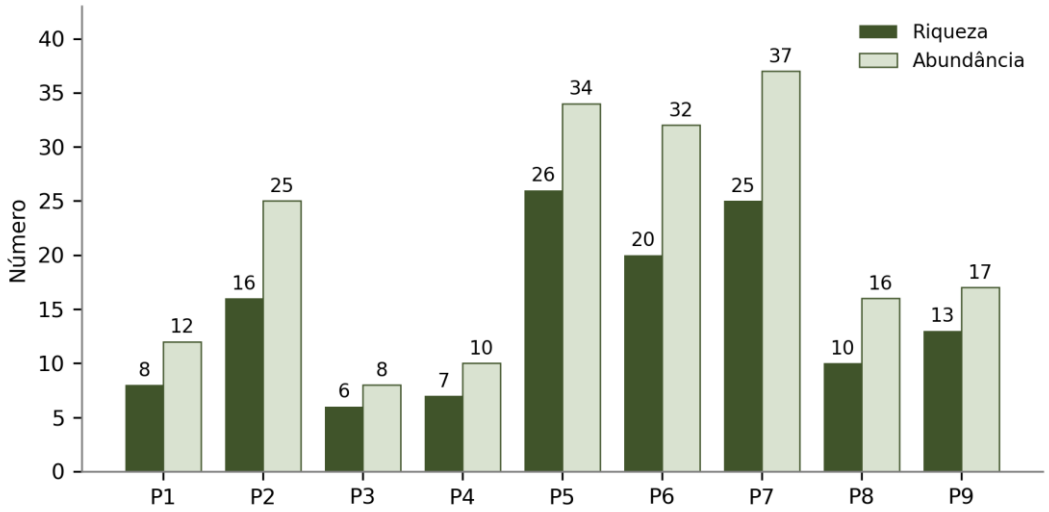


Figura 95 - Riqueza e abundância da avifauna por ponto de escuta na Área de Estudo Local.

⇒ Esforço e suficiência amostral

O esforço amostral totalizou 180 minutos de pontos de escuta, distribuídos em nove pontos, em campanha única realizada na estação seca. Considerados apenas os registros obtidos nos pontos de escuta, foram detectadas 61 espécies, das 71 registradas no total, incluindo os encontros ocasionais.

A riqueza observada nos pontos de escuta corresponde a 68,2% da riqueza estimada pelo Jackknife 1, de 89,4 espécies, e a curva de acumulação apresenta tendência ascendente ao final da série. O estimador Chao 2 indicou 103,7 espécies.

Assim como observado para os demais grupos, a leitura desses valores integra o levantamento de campo ao diagnóstico por dados secundários. Os dados primários caracterizam a assembleia efetivamente presente na Área de Estudo Local, sua estrutura e sua distribuição entre os ambientes, ao passo que a compilação regional delimita o universo de espécies cuja ocorrência deve ser considerada. É a leitura conjunta que fundamenta a avaliação de impactos sobre a avifauna (Figura 96).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

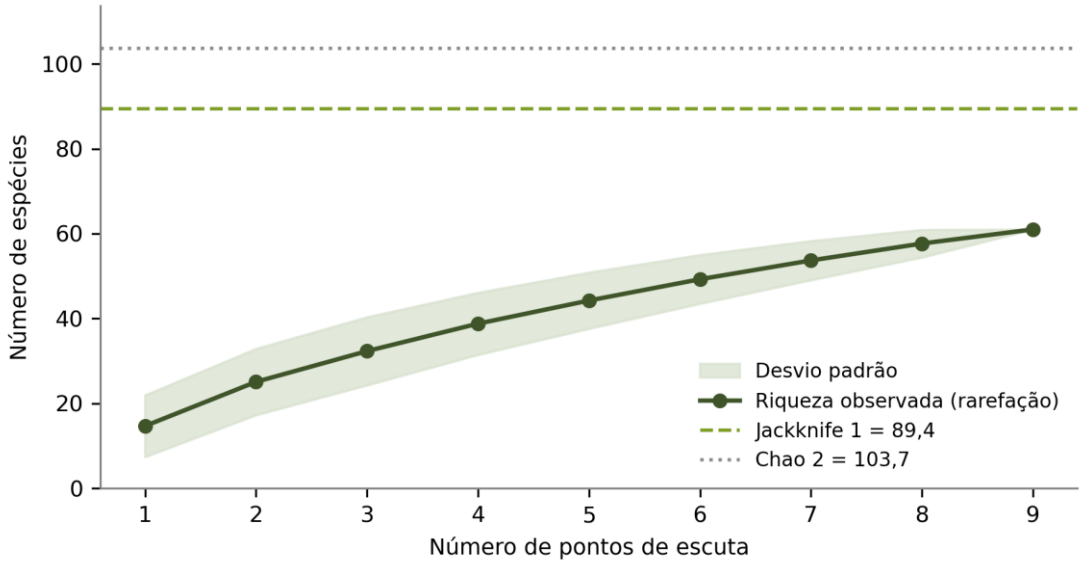


Figura 96 - Curva de acumulação de espécies da avifauna por rarefação dos pontos de escuta, com riquezas estimadas pelos estimadores Jackknife 1 e Chao 2.

⇒ Endemismo, migração e atributos ecológicos

Foram registradas quatro espécies endêmicas do Brasil: *Hemithraupis ruficapilla*, *Ilicura militaris*, *Knipolegus nigerrimus*, *Todirostrum poliocephalum*. O endemismo é atributo independente do estado de conservação e constitui critério autônomo de relevância, uma vez que espécies de distribuição restrita respondem de forma mais acentuada à perda de hábitat.

Quanto ao padrão migratório, uma espécie foi classificada como migratória, *Pygochelidon melanoleuca*, e 6 como parcialmente migratórias. A presença de espécies com deslocamento sazonal implica variação da composição da assembleia ao longo do ano.

Quanto à sensitividade a distúrbios antrópicos, 43 espécies foram classificadas como de baixa sensitividade, 19 como de média e uma como de alta. A única espécie de alta sensitividade registrada foi *Chiroxiphia caudata*, que é indicadora de ambientes florestais estruturados (ANJOS, 2006; STOTZ et al., 1996) e cuja presença qualifica os remanescentes da Área de Estudo Local.

Quanto à dependência de ambiente florestal, 22 espécies foram classificadas como dependentes, 21 como semidependentes e 20 como independentes. A distribuição equilibrada entre as três classes confirma o caráter de mosaico da Área de Estudo Local, em que remanescentes florestais coexistem com formações abertas e com áreas antropizadas (Figura 97).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

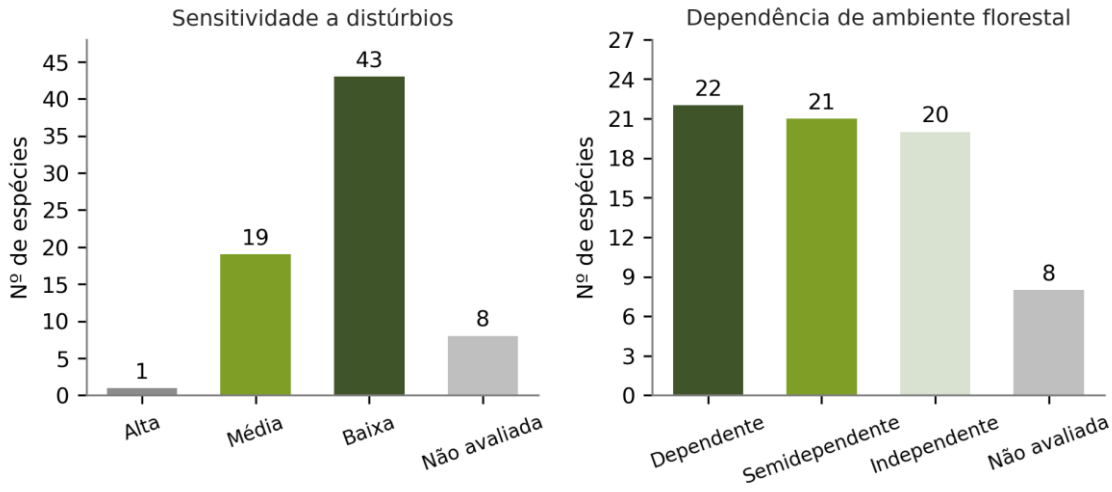


Figura 97 - Distribuição das espécies da avifauna quanto à sensitividade a distúrbios antrópicos e à dependência de ambiente florestal na Área de Estudo Local.

⇒ Espécies de interesse conservacionista

Nenhuma das espécies registradas na Área de Estudo Local consta das listas de fauna ameaçada de extinção em qualquer das três escalas avaliadas, seja a Portaria MMA nº 1.704, de 16 de junho de 2026, a Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010, ou a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (2026).

Sete espécies constam do Anexo II da CITES, que reúne táxons não necessariamente ameaçados de extinção, mas cujo comércio internacional é regulado para evitar utilização incompatível com sua sobrevivência: *Caracara plancus*, *Eupetomena macroura*, *Herpetotheres cachinnans*, *Milvago chimachima*, *Phaethornis pretrei*, *Ramphastos toco*, *Rupornis magnirostris*. O enquadramento decorre, nesses casos, da pertinência a grupos submetidos a listagem em nível de família, como Falconiformes, Trochilidae e Ramphastidae, e não de risco de extinção reconhecido para as populações brasileiras.

Constituem elementos de interesse conservacionista as quatro espécies endêmicas do Brasil registradas e, de forma destacada, *Chiroxiphia caudata*, única espécie de alta sensitividade a distúrbios antrópicos, cuja presença indica a manutenção de ambientes florestais em condição estruturada na Área de Estudo Local.

⇒ Espécies com potencial risco frente ao empreendimento

A identificação das espécies com potencial risco considera os atributos ecológicos dos táxons registrados, com destaque para a dependência de ambiente florestal e a sensitividade a distúrbios, e a natureza das intervenções, que envolvem supressão de vegetação e alteração de ambientes.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

As 22 espécies classificadas como dependentes de ambiente florestal constituem o conjunto de maior atenção, por terem sua ocorrência condicionada à manutenção dos remanescentes. A supressão de vegetação e a redução de conectividade entre fragmentos afetam diretamente esse conjunto, tanto pela perda de hábitat quanto pelo aumento do efeito de borda.

Chiroxiphia caudata reúne, simultaneamente, alta sensitividade e dependência de ambiente florestal, sendo a espécie de maior atenção entre as registradas. As quatro espécies endêmicas do Brasil integram igualmente o conjunto prioritário, por sua distribuição restrita.

Em contrapartida, as 20 espécies independentes de ambiente florestal e as 43 de baixa sensitividade tendem a ser pouco afetadas pelas intervenções, podendo inclusive ser favorecidas pela ampliação de ambientes abertos e de borda.

d) Análise comparativa entre a Área de Estudo Regional e a Área de Estudo Local

O diagnóstico por dados secundários indicou 328 espécies de avifauna de ocorrência provável na Área de Estudo Regional. O levantamento de campo registrou 71 espécies na Área de Estudo Local.

Das 71 espécies registradas, 69 já constavam da listagem regional, o que corresponde a aderência de 97,2%. Duas espécies constituem registros não previstos pela compilação regional: *Campephilus melanoleucos*, *Pygochelidon melanoleuca*. Trata-se de espécies de ampla distribuição, cuja ausência na listagem regional decorre de não terem sido registradas pelos estudos que compõem a base de dados secundários, e não de restrição de distribuição.

Em sentido inverso, as espécies registradas em campo correspondem a 21,6% da listagem regional. A diferença de magnitude é esperada e decorre da natureza dos conjuntos: a listagem regional acumula o esforço de oito estudos conduzidos entre 2010 e 2022, em múltiplos sítios e estações, enquanto o levantamento local corresponde a uma campanha na estação seca.

A elevada aderência entre os dois conjuntos valida a compilação regional como referência para a área e confirma que o universo de espécies ali apresentado descreve adequadamente o contexto faunístico em que se inserem as intervenções.

e) Registro fotográfico

Apresentam-se a seguir os registros fotográficos dos pontos de escuta amostrados (Figura 98 a Figura 106).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 98 - Ponto de escuta P1.
Foto: Anna Luísa Michetti.



Figura 99 - Ponto de escuta P2.
Foto: Anna Luísa Michetti.



Figura 100 - Ponto de escuta P3.
Foto: Anna Luísa Michetti.



Figura 101 - Ponto de escuta P4.
Foto: Anna Luísa Michetti.



Figura 102 - Ponto de escuta P5.
Foto: Anna Luísa Michetti.



Figura 103 - Ponto de escuta P6.
Foto: Anna Luísa Michetti.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 104 - Ponto de escuta P7.
Foto: Anna Luísa Michetti.



Figura 105 - Ponto de escuta P8.
Foto: Anna Luísa Michetti.



Figura 106 - Ponto de escuta P9.
Foto: Anna Luísa Michetti.

f) Considerações finais

O levantamento da avifauna na Área de Estudo Local do Complexo Minerário de Fernandinho, conduzido em campanha única na estação seca com métodos não interventivos, resultou em 150 registros e 234 indivíduos, distribuídos em 71 espécies, 11 ordens e 28 famílias.

A assembleia registrada apresenta elevada diversidade, com H' = 3,9 e equitabilidade J' = 0,91, sem dominância acentuada de qualquer espécie. A composição é dominada por Tyrannidae e Thraupidae e reúne, em proporções equilibradas, espécies dependentes, semidependentes e independentes de ambiente florestal, o que confirma o caráter de mosaico dos ambientes amostrados.

Nenhuma espécie registrada consta das listas de fauna ameaçada de extinção nas três escalas avaliadas. Foram registradas quatro espécies endêmicas do Brasil, sete espécies do Anexo II da CITES e uma espécie de alta sensitividade a distúrbios antrópicos, *Chiroxiphia caudata*.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

A comparação com o diagnóstico por dados secundários indicou aderência de 97,2%, com apenas duas espécies não previstas pela compilação regional, o que confirma a adequação da caracterização regional apresentada.

7.2.2.4.3. Mastofauna

a) Considerações iniciais

A mastofauna é tratada neste diagnóstico em dois compartimentos, a mastofauna terrestre e a mastofauna voadora, em razão das metodologias distintas exigidas para o inventário de cada um e das diferenças acentuadas de área de vida, de detectabilidade e de resposta às alterações ambientais.

Os mamíferos terrestres de médio e grande porte exercem funções ecológicas de primeira ordem, entre elas a predação de topo, a dispersão e a predação de sementes e a engenharia de ecossistemas. São, ao mesmo tempo, o compartimento mais afetado pela perda e pela fragmentação de hábitat, por dependerem de áreas de vida amplas e apresentarem baixas densidades populacionais, o que os torna indicadores sensíveis da conectividade da paisagem (DIRZO *et al.,* 2014; GALETTI; DIRZO, 2013; RODAS-TREJO *et al.,* 2025).

Os morcegos reúnem a maior diversidade de guildas alimentares entre os mamíferos e desempenham papel central na polinização, na dispersão de sementes e no controle de populações de insetos (KUNZ *et al.,* 2011; CASTILLO-FIGUEROA, 2020). Dependem de abrigos específicos, entre eles cavidades naturais subterrâneas, feição recorrente nas formações ferruginosas do Quadrilátero Ferrífero, e apresentam elevada mobilidade, o que os torna sensíveis a alterações na disponibilidade de abrigos (TORQUETTI *et al.,* 2020) e de áreas de forrageamento.

b) Mastofauna terrestre

⇒ Área de amostragem e métodos

A amostragem da mastofauna terrestre foi conduzida em estações distribuídas na Área de Estudo Local, designadas MT, correspondentes a estações de busca ativa, e CT, correspondentes às estações equipadas com armadilhas fotográficas, que também foram percorridas em busca ativa. Os registros obtidos fora das estações foram computados como encontros ocasionais.

O empreendimento localiza-se no município de Rio Acima, Minas Gerais. A Área de Estudo Local abrange ainda porções dos municípios limítrofes de Itabirito e Nova Lima. A designação municipal de cada estação amostral segue o registro das planilhas de campo, permanecendo sujeita a validação cartográfica.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Foram empregados métodos não interventivos, sem captura, coleta ou manejo de espécimes, dispensando autorização para manejo de fauna. Os métodos adotados foram a busca ativa por vestígios e o armadilhamento fotográfico.

A busca ativa consistiu no percorrimento das estações com registro de indivíduos e de vestígios, entre eles pegadas, fezes, tocas, carcaças e demais evidências indiretas de presença. O armadilhamento fotográfico consistiu na instalação de câmeras com sensor de movimento, operando de forma contínua, dispostas em locais com indícios de deslocamento de fauna.

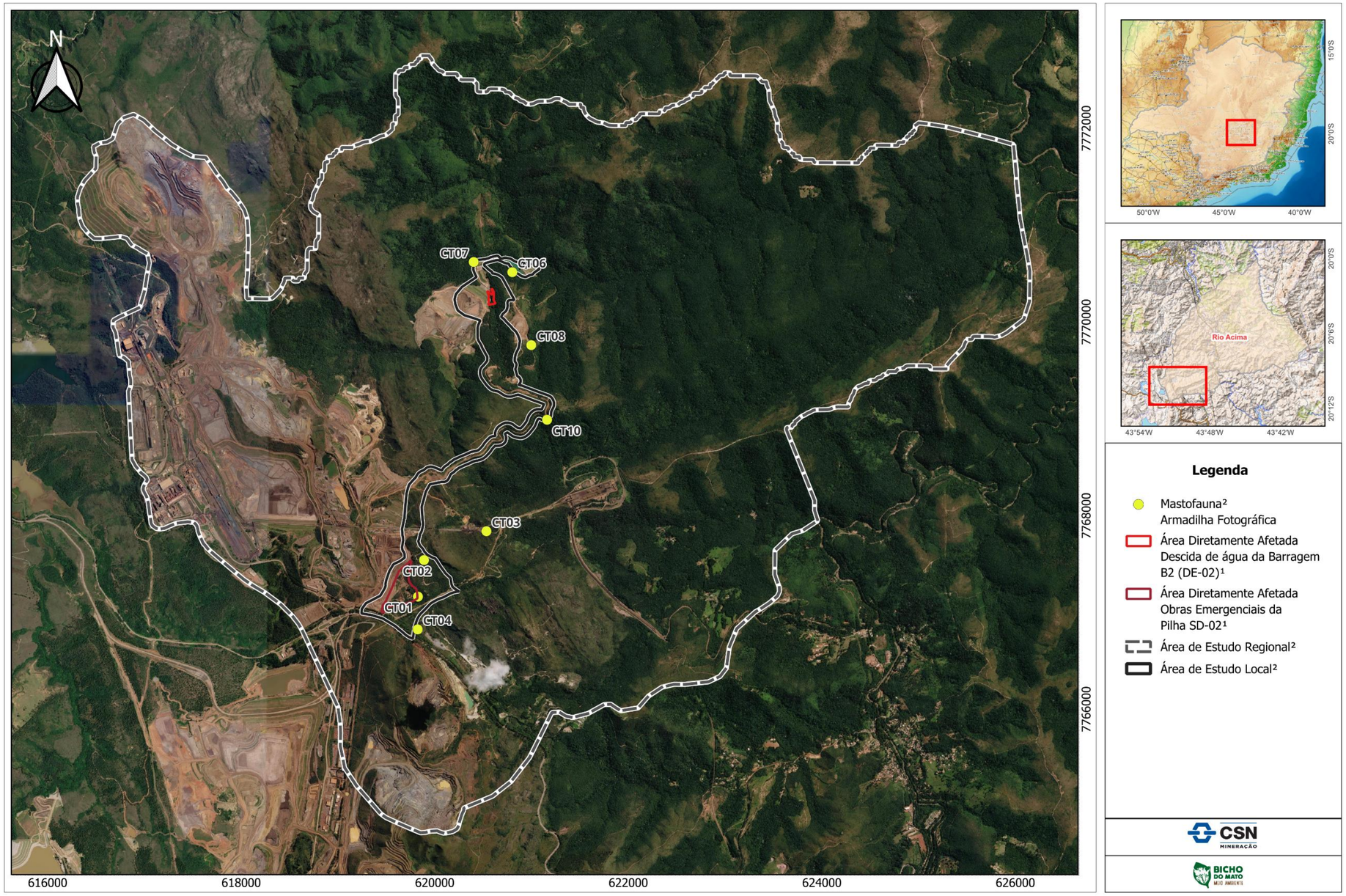
As atividades de campo foram realizadas entre 22 e 26 de julho de 2026, na estação seca. As coordenadas das estações equipadas com armadilhas fotográficas são apresentadas a seguir (Tabela 17).

Tabela 17 - Estações de armadilhamento fotográfico da mastofauna terrestre na Área de Estudo Local, Complexo Minerário de Fernandinho.

ESTAÇÃO	COORDENADA GEOGRÁFICA	MÉTODO
CT01	20°11'21,26"S 43°51'11,45"O	Armadilha fotográfica
CT02	20°11'08,96"S 43°51'09,37"O	Armadilha fotográfica
CT03	20°10'59,13"S 43°50'47,22"O	Armadilha fotográfica
CT04	20°11'32,27"S 43°51'11,47"O	Armadilha fotográfica
CT06	20°09'32,04"S 43°50'38,66"O	Armadilha fotográfica
CT07	20°09'28,71"S 43°50'52,42"O	Armadilha fotográfica
CT08	20°09'56,50"S 43°50'31,73"O	Armadilha fotográfica
CT10	20°10'21,54"S 43°50'25,92"O	Armadilha fotográfica

Datum SIRGAS 2000. As estações designadas MT correspondem a estações de busca ativa.
Fonte: *BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 33 - Localização das estações amostrais da mastofauna terrestre na Área de Estudo Local.

⇒ Riqueza, composição e abundância

O levantamento da mastofauna terrestre resultou em 35 registros, correspondentes a oito táxons silvestres identificados em nível específico, além de registros de primata não identificado e de uma espécie doméstica, *Bos taurus*.

Cerdocyon thous foi o táxon mais registrado, com 10 registros, o equivalente a 28,6% do total, seguido por *Subulo gouazoubira*, com oito, e por *Hydrochoerus hydrochaeris*, com quatro. Trata-se de espécies de ampla distribuição e reconhecida tolerância a ambientes alterados, com destaque para *C. thous*, que ocupa desde formações florestais até áreas antropizadas.

Foram ainda registrados *Puma concolor*, com três registros, *Dasypus novemcinctus* e *Leopardus* sp., com dois cada, e *Chrysocyon brachyurus* e *Galictis cuja*, com um registro cada.

Quanto à natureza das evidências, as pegadas constituíram o tipo de registro mais frequente, com 19 ocorrências, seguidas por fezes, com oito, fotografias obtidas por armadilhamento, com quatro, visualizações diretas, com dois registros, e tocas, com dois. O predomínio de registros indiretos é característico de levantamentos de mamíferos de médio e grande porte, cuja detecção direta é dificultada pelos hábitos discretos e pelas baixas densidades populacionais (Quadro 20,Figura 107 e Figura 108).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 20 - Táxons da mastofauna terrestre registrados na Área de Estudo Local, com respectivo estado de conservação.

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	NOME POPULAR	REGISTROS	MMA	MG	IUCN	ESTAÇÕES
Carnivora	Canidae	*Cerdocyon thous*	cachorro-do-mato	10	NA	NA	LC	CT1, CT10, CT4, CT6, EO, MT2, MT4, MT8
Carnivora	Canidae	*Chrysocyon brachyurus*	lobo-guará	1	VU	VU	NT	MT4
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	tatu-galinha	2	NA	NA	LC	CT6, MT2
Carnivora	Mustelidae	*Galictis cuja*	furão-pequeno	1	NA	NA	LC	MT4
Rodentia	Caviidae	*Hydrochoerus hydrochaeris*	capivara	4	NA	NA	LC	CT6, MT6
Carnivora	Felidae	*Leopardus sp.*	gato-do-mato	2	-	-	-	MT2, MT4
Carnivora	Felidae	*Puma concolor*	onça-parda	3	NA	VU	LC	CT6, MT2
Artiodactyla	Cervidae	*Subulo gouazoubira*	veado-catingueiro	8	NA	NA	LC	CT6, MT10, MT4, MT6, MT8
Primata	N/I	Primata não identificado	primata não identificado	3	–	–	-	MT6
Artiodactyla	Bovidae	*Bos taurus*	espécie doméstica	1	NA	NA	-	EO

MMA: Portaria MMA nº 1.704, de 16/06/2026. MG: Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30/04/2010. IUCN, 2026. NA = não consta na lista; NT – Quase ameaçado, LC – Pouco Preocupante. Registros: número de eventos de detecção, incluindo vestígios. Bos taurus é espécie doméstica e não integra a riqueza silvestre.
Fonte: *BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

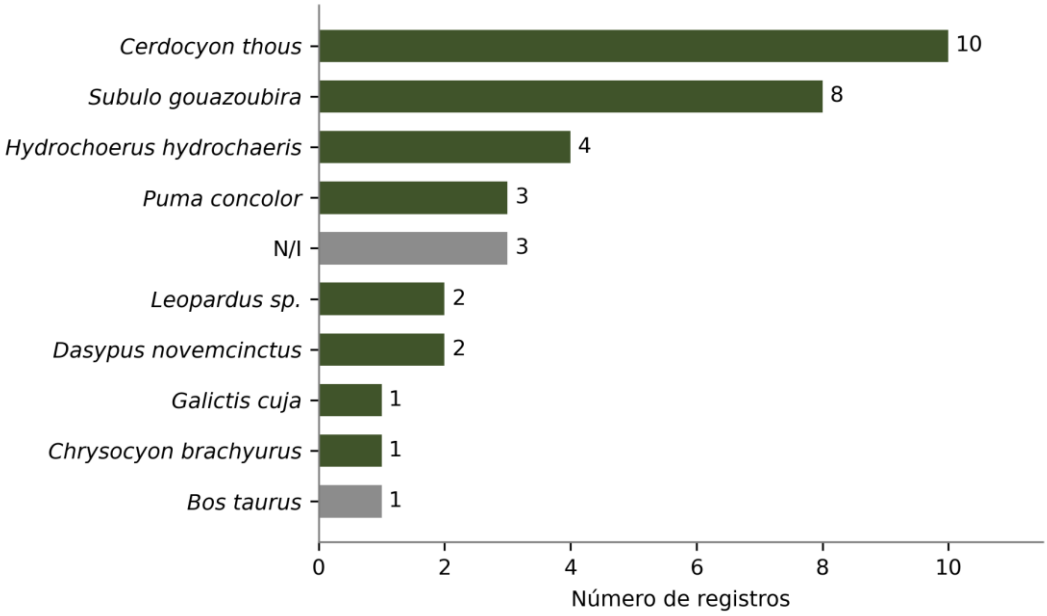


Figura 107 - Número de registros por táxon da mastofauna terrestre na Área de Estudo Local. Em cinza, espécie doméstica e registro não identificado.

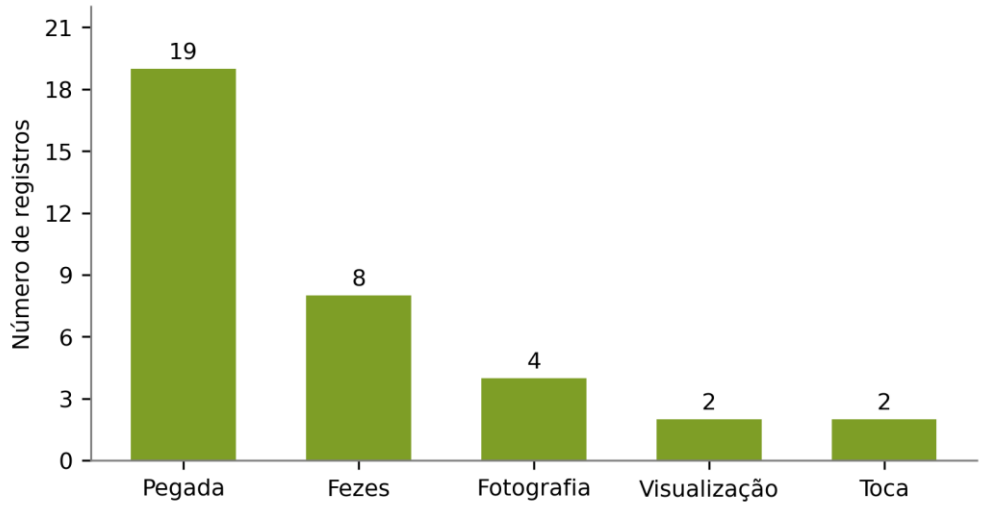


Figura 108 - Natureza das evidências de registro da mastofauna terrestre na Área de Estudo Local.

⇒ Distribuição espacial

A estação CT6 apresentou a maior riqueza registrada, com cinco táxons, seguida por MT4 e MT2, com cinco e quatro táxons respectivamente. As estações com maior riqueza correspondem a locais associados a remanescentes de vegetação e a corpos d'água, que concentram o deslocamento e o uso da fauna de médio e grande porte.

Nas proximidades da área de supressão foram registrados vestígios de capivara, de veado-catingueiro e de primatas não identificados, o que evidencia o uso efetivo da área pela mastofauna.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Foi ainda registrada a presença de gado doméstico, indicativa de influência antrópica sobre parte da área amostrada (Figura 109).

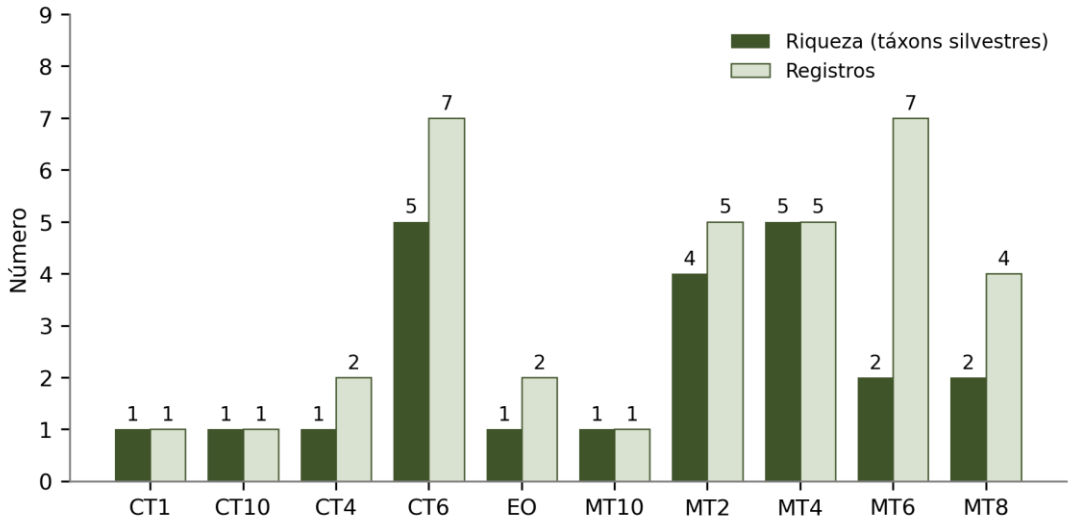


Figura 109 - Riqueza de táxons silvestres e número de registros da mastofauna terrestre por estação amostral na Área de Estudo Local.

⇒ Espécies de interesse conservacionista

Duas espécies registradas constam de listas oficiais de fauna ameaçada de extinção.

Chrysocyon brachyurus, o lobo-guará, é classificado como Vulnerável (VU) na Portaria MMA nº 1.704, de 16 de junho de 2026, igualmente como Vulnerável (VU) na Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010 e considerando Quase ameaçado (NT) de acordo com a IUCN em escala global. Trata-se da única espécie registrada com enquadramento simultâneo nas escalas nacional e estadual. É espécie de grande área de vida, associada a formações abertas e a mosaicos de campo e cerrado, cuja permanência depende da manutenção de extensas áreas contínuas.

Puma concolor, a onça-parda, é classificada como Vulnerável (VU) na Deliberação Normativa COPAM nº 147/2010, não constando da lista nacional vigente. É predador de topo, com área de vida das mais amplas entre os mamíferos neotropicais, e sua presença indica a manutenção de disponibilidade de presas e de conectividade entre remanescentes na região.

Registra-se que o gênero *Leopardus* foi detectado em duas ocasiões sem determinação em nível específico. O gênero reúne espécies com diferentes enquadramentos nas listas de fauna ameaçada, entre elas *Leopardus guttulus*, classificada como Em Perigo (EN) na Portaria MMA nº 1.704/2026, e *Leopardus wiedii*, classificada como Vulnerável (VU) em âmbito nacional e Em Perigo (EN) em âmbito estadual. A determinação específica dos registros é necessária para o correto enquadramento e deve ser objeto de conferência pelo responsável técnico do grupo.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Os três registros de primata não identificado, obtidos na estação MT6, demandam igual atenção. As fezes examinadas continham sementes, indicativo de hábito frugívoro e de papel na dispersão. O gênero *Callicebus*, de ocorrência conhecida para a região, reúne espécie classificada como Vulnerável em âmbito nacional.

O quadro a seguir consolida os táxons de interesse conservacionista registrados na Área de Estudo Local, incluindo aqueles cuja determinação taxonômica não foi concluída, apresentados com a respectiva ressalva (Quadro 21).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 21 - Táxons da mastofauna de interesse conservacionista registrados na Área de Estudo Local.

TÁXON	NOME POPULAR	REGISTROS	ESTAÇÕES	MMA	MG	IUCN	SITUAÇÃO
Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	1	MT4	VU	VU	NT	Determinação concluída
Puma concolor	onça-parda	3	CT6, MT2	NA	VU	LC	Determinação concluída
Leopardus sp.	gato-do-mato	2	MT2, MT4	A definir	A definir	-	Determinação em nível de gênero. O gênero reúne espécies ameaçadas, entre elas *Leopardus guttulus* (EN nacional) e *Leopardus wiedii* (VU nacional e EN estadual)
Primata não identificado	–	3	MT6	A definir	A definir	-	Registro por vestígio, sem determinação. O gênero *Callicebus*, de ocorrência regional, reúne espécie Vulnerável em âmbito nacional

MMA: Portaria MMA nº 1.704, de 16/06/2026. MG: Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30/04/2010, IUCN, 2026. NA = não consta na lista, VU – Vulnerável, NT – Quase ameaçada, LC – Pouco Preocupante. A definir: enquadramento dependente da conclusão da determinação taxonômica.
Fonte: *BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

⇒ Registro fotográfico da mastofauna terrestre



Figura 110 - *Puma concolor* registro indireto (pegada) em qual estação



Figura 111 - *Cerdocyon thous* registrado na estação MT8.



Figura 112 - *Subulo gouazoubira* registrado na estação MT8.



Figura 113 - *Hydrochoerus hydrochaeris* registrada na estação CT6.



Figura 114 - *Galictis cuja* registrada na estação MT4.



Figura 115 – Registro indireto (fezes) de *Leopardus* sp. registrado na estação MT10.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 116 - Vestígio de *Dasypus novemcinctus* na estação CT6.



Figura 117 - Vestígio de primata não identificado na estação MT6.

c) Mastofauna voadora

⇒ Área de amostragem e métodos

A amostragem da mastofauna voadora foi conduzida por bioacústica, em cinco estações distribuídas na Área de Estudo Local, designadas MT-02 e MV-01 a MV-04, complementada pela busca por colônias e abrigos.

Foram empregados exclusivamente métodos não interventivos, sem captura, coleta ou manejo de espécimes, dispensando autorização para manejo de fauna.

A bioacústica consiste no registro automatizado das emissões de ecolocalização por meio de detectores de ultrassom instalados nas estações, operando de forma contínua ao longo da noite. As gravações foram posteriormente analisadas em gabinete, com identificação das espécies a partir dos parâmetros acústicos dos pulsos, entre eles frequência de maior energia, frequências inicial e final, duração e intervalo entre pulsos, comparados a bibliotecas de referência.

A unidade de análise adotada é o *bat pass*, definido como a sequência de pulsos de ecolocalização de um indivíduo registrada de forma contínua, empregada como medida de atividade das espécies (FENTON, 1970; TORRENT et al., 2018). O esforço amostral totalizou 60 horas de gravação, distribuídas nas cinco estações, na noite de 30 para 31 de julho de 2026.

A busca por colônias e abrigos consistiu na inspeção de estruturas potencialmente utilizadas como abrigo, entre elas cavidades, fendas em afloramentos rochosos, ocos de árvores e edificações.

⇒ Riqueza, composição e atividade

O levantamento da mastofauna voadora resultou na identificação de oito espécies, distribuídas em três famílias, a partir de 85 *bat passes* registrados.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Molossidae reuniu a maior atividade registrada, com 45 bat passes, o equivalente a 52,9% do total, seguida por Vespertilionidae, com 28 (32,9%), e Emballonuridae, com 12 (14,1%). As três famílias reúnem espécies predominantemente insetívoras, de forrageamento aéreo em espaço aberto ou de borda, composição característica de levantamentos conduzidos exclusivamente por bioacústica (SCHNITZLER; KALKO, 2001; BARROS; PESSOA; RUI, 2014).

Nyctinomops macrotis foi a espécie de maior atividade, com 38 bat passes, o equivalente a 44,7% do total, seguida por *Neoeptesicus brasiliensis*, com 13, *Peropteryx macrotis*, com 12, e *Myotis lavali*, com 10. As demais espécies apresentaram atividade reduzida, com um a quatro bat passes.

Não foram identificadas espécies da família Phyllostomidae, que reúne os morcegos frugívoros, nectarívoros e carnívoros e concentra a maior riqueza nas assembleias neotropicais. A ausência decorre da limitação metodológica da bioacústica para o grupo, cujas emissões são de baixa intensidade e curto alcance, sendo detectadas de forma pouco eficiente por detectores de ultrassom. O registro das espécies dessa família requer métodos complementares (KALKO, 1998; BRINKLØV et al., 2011; Quadro 22, Figura 118 e Figura 119).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 22 - Espécies da mastofauna voadora registradas na Área de Estudo Local, com atividade registrada e estado de conservação.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	BAT PASSES	%	MMA	MG	IUCN
Chiroptera	Vespertilionidae	*Lasiurus ega*	4	4,7	NA	NA	LC
Chiroptera	Molossidae	*Molossus molossus*	3	3,5	NA	NA	LC
Chiroptera	Molossidae	*Molossus rufus*	4	4,7	NA	NA	LC
Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis lavali*	10	11,8	NA	NA	LC
Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis riparius*	1	1,2	NA	NA	LC
Chiroptera	Vespertilionidae	*Neoeptesicus brasiliensis*	13	15,3	NA	NA	LC
Chiroptera	Molossidae	*Nyctinomops macrotis*	38	44,7	NA	NA	LC
Chiroptera	Emballonuridae	*Peropteryx macrotis*	12	14,1	NA	NA	LC

Bat passes: número de sequências de pulsos de ecolocalização registradas, empregado como medida de atividade. MMA: Portaria MMA nº 1.704, de 16/06/2026. MG: Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30/04/2010. IUCN, 2026. NA = não consta na lista. Esforço amostral de 60 horas de gravação em cinco estações.
Fonte*: BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

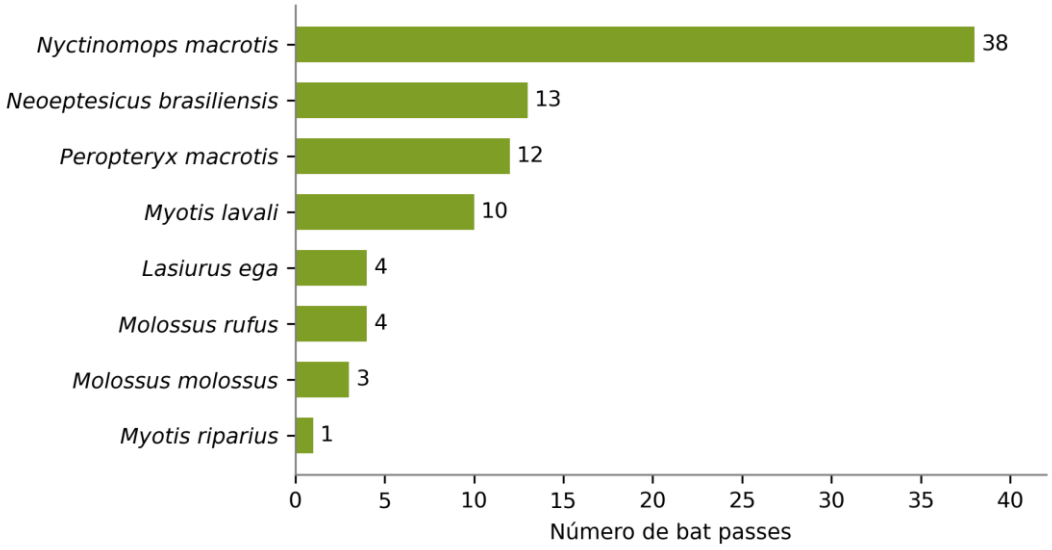


Figura 118 - Atividade das espécies da mastofauna voadora, expressa em número de bat passes, na Área de Estudo Local.

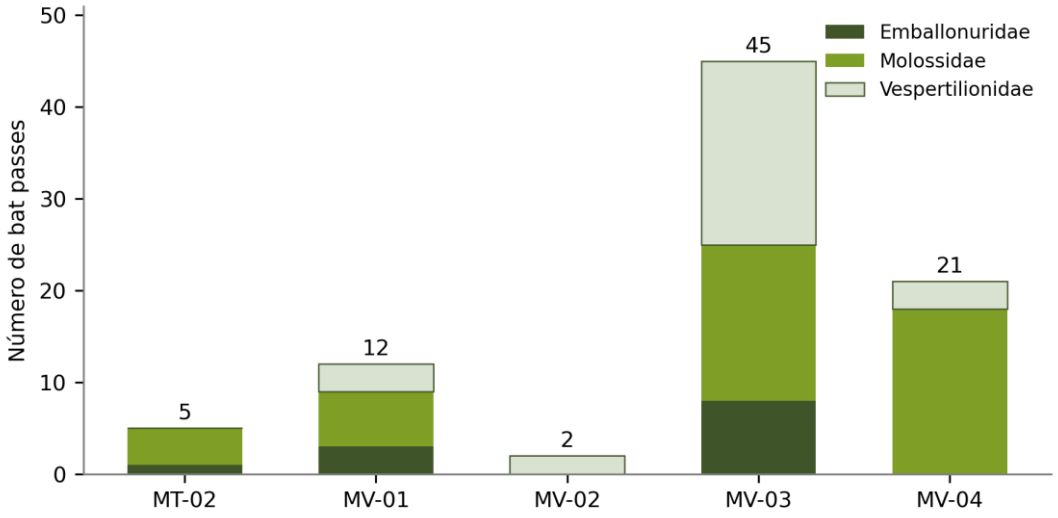


Figura 119 - Distribuição da atividade da mastofauna voadora por estação amostral e por família na Área de Estudo Local.

A estação MV-03 concentrou a maior atividade, com 45 bat passes, seguida por MV-04, com 21, e MV-01, com 12. As estações MT-02 e MV-02 apresentaram atividade reduzida, com cinco e dois bat passes respectivamente. A concentração da atividade em MV-03, onde foram registradas seis das oito espécies, indica maior disponibilidade de recursos ou condições mais favoráveis ao forrageamento naquele ponto.

⇒ Espécies de interesse conservacionista e registro acústico

Nenhuma das espécies de mastofauna voadora registradas consta das listas de fauna ameaçada de extinção em qualquer das três escalas avaliadas.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Registra-se que *Neoeptesicus brasiliensis* corresponde à combinação atualmente válida para a espécie anteriormente tratada como *Eptesicus brasiliensis*, alteração decorrente da revisão do gênero (ABREU et al., 2025).

Apresentam-se a seguir os espectrogramas de referência obtidos para as espécies identificadas, organizados por família (Figura 120 a Figura 127).

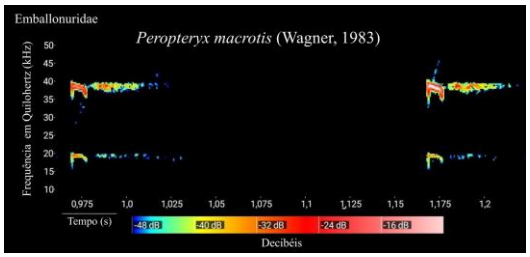


Figura 120 - *Peropteryx macrotis* (Emballonuridae).

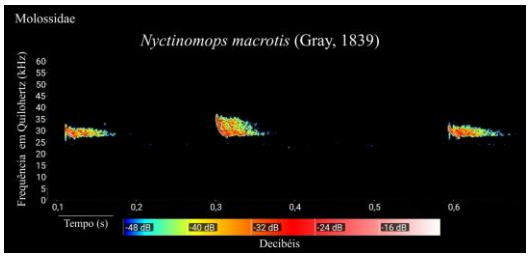


Figura 121 - *Nyctinomops macrotis* (Molossidae).

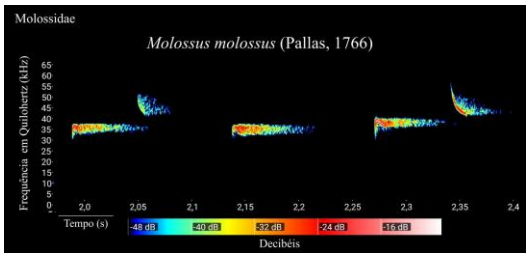


Figura 122 - *Molossus molossus* (Molossidae).

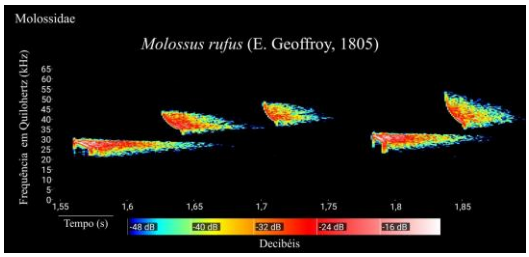


Figura 123 - *Molossus rufus* (Molossidae).

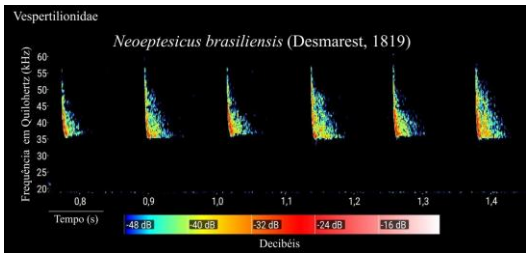


Figura 124 - *Neoeptesicus brasiliensis* (Vespertilionidae).

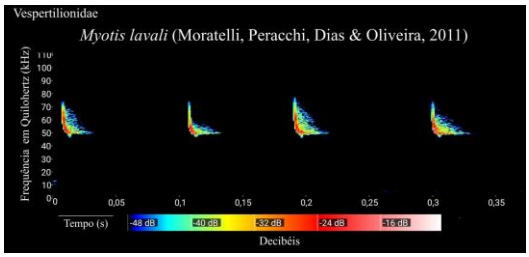


Figura 125 - *Myotis lavali* (Vespertilionidae).

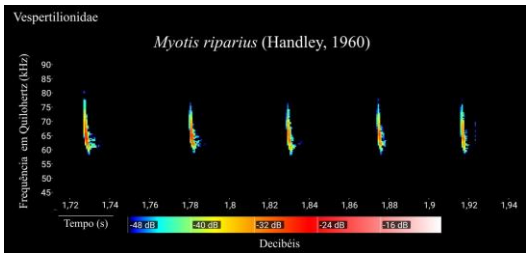


Figura 126 - *Myotis riparius* (Vespertilionidae).

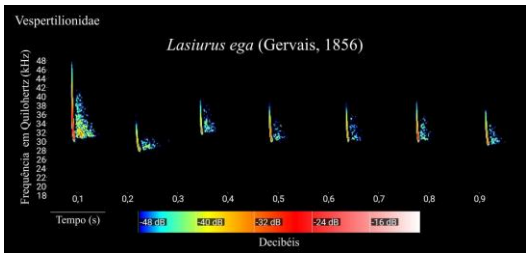


Figura 127 - *Lasiurus ega* (Vespertilionidae).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

d) Espécies com potencial risco frente ao empreendimento

Entre os mamíferos terrestres, o conjunto de maior atenção reúne as espécies de grande área de vida e baixa densidade populacional, para as quais a supressão de vegetação e a redução da conectividade entre remanescentes representam os principais vetores de impacto. *Chrysocyon brachyurus* e *Puma concolor* integram esse conjunto, somando à condição de espécies ameaçadas a dependência de extensas áreas contínuas.

O gênero *Leopardus*, registrado sem determinação específica, e os registros de primata não identificado devem ser incorporados a esse conjunto até que a identificação seja concluída, dado o enquadramento de parte das espécies desses grupos nas listas de fauna ameaçada.

As demais espécies registradas apresentam ampla distribuição e tolerância a ambientes alterados, atributos que reduzem a magnitude do risco em nível populacional.

Entre os morcegos, a composição registrada é dominada por espécies insetívoras de forrageamento aéreo, associadas ao uso de espaços abertos, clareiras e bordas. Espécies pertencentes às guildas de forrageadores de espaço aberto e de borda tendem a apresentar menor sensibilidade à fragmentação e às alterações na estrutura da vegetação quando comparadas a espécies especializadas no interior florestal (ESTRADA-VILLEGAS *et al.,* 2010; MEYER *et al.,* 2016). O elemento de maior atenção para o grupo é a disponibilidade de abrigos, notadamente cavidades naturais subterrâneas e fendas em afloramentos rochosos, feições recorrentes nas formações ferruginosas da região e potencialmente afetadas por intervenções em substrato rochoso.

e) Análise comparativa entre a Área de Estudo Regional e a Área de Estudo Local

O diagnóstico por dados secundários indicou 84 espécies de mastofauna de ocorrência provável na Área de Estudo Regional, sendo 32 de médio e grande porte, 25 de pequeno porte não voadoras e 27 voadoras.

O levantamento de campo registrou oito táxons de mastofauna terrestre identificados em nível específico e oito espécies de mastofauna voadora. Dos táxons terrestres, sete já constavam da listagem regional, e das espécies de morcegos, dois estavam previstas.

A elevada aderência entre os conjuntos confirma a adequação da compilação regional como referência para a área. A diferença de magnitude entre o número de espécies previstas e o de espécies registradas é esperada, e decorre da natureza dos conjuntos: a listagem regional acumula o esforço de estudos conduzidos ao longo de mais de uma década, com métodos diversos, incluindo captura, enquanto o levantamento local corresponde a uma campanha, na estação seca, com métodos exclusivamente não interventivos.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

f) Considerações finais

O levantamento da mastofauna na Área de Estudo Local do Complexo Minerário de Fernandinho, conduzido em campanha única na estação seca com métodos não interventivos, resultou em 35 registros de mastofauna terrestre, correspondentes a oito táxons identificados em nível específico, e em oito espécies de mastofauna voadora identificadas por bioacústica a partir de 85 *bat passes*.

Entre os mamíferos terrestres, o predomínio de registros indiretos, sobretudo pegadas e fezes, é característico do compartimento. A composição registrada reúne espécies de ampla distribuição, com destaque para *Cerdocyon thous*, e inclui duas espécies constantes de listas de fauna ameaçada: *Chrysocyon brachyurus*, Vulnerável nas escalas nacional e estadual, e *Puma concolor*, Vulnerável na escala estadual.

Entre os morcegos, a assembleia registrada é composta exclusivamente por espécies insetívoras de forrageamento aéreo, distribuídas em três famílias, sem nenhuma constante de listas de fauna ameaçada. A concentração da atividade na estação MV-03 e a dominância de *Nyctinomops macrotis* caracterizam o padrão de uso do espaço aéreo na área.

7.2.2.5. *Síntese Integrada do Diagnóstico de Fauna*

O diagnóstico de fauna da Área de Estudo Local do Complexo Minerário de Fernandinho foi conduzido em campanha única, entre 22 e 31 de julho de 2026, na estação seca, empregando métodos não interventivos, sem captura, coleta ou manejo de espécimes. Foram amostrados quatro grupos: herpetofauna, avifauna, mastofauna terrestre e mastofauna voadora (Quadro 23).

Quadro 23 - Síntese do esforço amostral e dos resultados obtidos por grupo faunístico na Área de Estudo Local.

GRUPO	MÉTODO	ESTAÇÕES	ESFORÇO	REGISTROS	TÁXONS	AMEAÇADAS
Herpetofauna	Busca ativa diurna e noturna, com zoofonia	10 (HE01 a HE10)	600 minutos	13	8	0
Avifauna	Ponto de escuta e encontro ocasional	9 (P1 a P9)	180 minutos	150	71	0
Mastofauna terrestre	Busca ativa de vestígios e armadilha fotográfica	MT e CT	22 a 26/07	35	8	2
Mastofauna voadora	Bioacústica e busca de abrigos	5 (MT-02, MV-01 a MV-04)	60 horas	85 bat passes	8	0

Táxons: identificados em nível específico. Em mastofauna terrestre não estão computados um registro de primata não identificado e a espécie doméstica Bos taurus. Ameaçadas: espécies constantes de lista oficial em pelo menos uma das três escalas avaliadas.
Fonte: *BMT (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Somados os quatro grupos, foram registrados 95 táxons identificados em nível específico na Área de Estudo Local, dos quais 94 silvestres e um exótico, além de um registro de primata não identificado e de uma espécie doméstica.

7.2.2.5.1. Pontos relevantes

Espécies ameaçadas. Duas espécies registradas constam de listas oficiais de fauna ameaçada, ambas da mastofauna terrestre. *Chrysocyon brachyurus* é classificada como Vulnerável nas escalas nacional e estadual, e *Puma concolor* como Vulnerável na escala estadual. Ambas são espécies de grande área de vida e baixa densidade populacional, cuja permanência depende da manutenção de extensas áreas contínuas e da conectividade entre remanescentes. Nenhuma espécie de herpetofauna, avifauna ou mastofauna voadora registrada consta de lista de fauna ameaçada (Quadro 24).

Quadro 24 - Táxons de interesse conservacionista registrados na Área de Estudo Local.

TÁXON	GRUPO	REGISTROS	MMA	MG	IUCN	SITUAÇÃO TAXONÔMICA
Chrysocyon brachyurus	Mastofauna terrestre	1	VU	VU	NT	Determinação concluída
Puma concolor	Mastofauna terrestre	3	NA	VU	LC	Determinação concluída

MMA: Portaria MMA nº 1.704, de 16/06/2026. MG: Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30/04/2010. IUCN, 2026. NA = não consta na lista, VU – Vulnerável, NT. Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante. Nenhum táxon de herpetofauna, avifauna ou mastofauna voadora registrado consta de lista de fauna ameaçada.
Fonte*: BMT (2026).*

Aderência ao diagnóstico regional. A totalidade dos táxons de herpetofauna registrados e 97,2% das espécies de avifauna já constavam da compilação por dados secundários. Apenas duas espécies de aves, ambas de ampla distribuição, não haviam sido previstas. Esse resultado valida a caracterização regional como referência para a área e confirma que o universo de espécies ali apresentado descreve adequadamente o contexto faunístico em que se inserem as intervenções.

Ambientes de maior relevância. Os corpos d'água concentraram os registros de herpetofauna e neles foram identificados sítios de uso reprodutivo, evidenciados por girinos de quatro espécies e por agregado reprodutivo de *Rhinella crucifer*. Os remanescentes florestais sustentam 22 espécies de aves dependentes de ambiente florestal e o único táxon de alta sensitividade a distúrbios registrado, *Chiroxiphia caudata*. Os afloramentos rochosos e as cavidades constituem abrigo potencial para a mastofauna voadora. Esses três conjuntos de ambientes concentram a relevância faunística da Área de Estudo Local.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Indicadores de influência antrópica. Foram registradas duas espécies exóticas ou domésticas, *Hemidactylus mabouia* e *Bos taurus*, e a composição da avifauna reúne parcela expressiva de espécies de baixa sensitividade e independentes de ambiente florestal, indicativos de que parte da área encontra-se sob influência das estruturas operacionais e de uso pecuário.

7.2.2.5.2. Considerações finais do diagnóstico de fauna

A Área de Estudo Local apresenta assembleias faunísticas compatíveis com o contexto de transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado que caracteriza o Quadrilátero Ferrífero, em condição de mosaico, no qual remanescentes de vegetação nativa coexistem com formações abertas e com áreas sob influência das estruturas operacionais da mina.

A avifauna registrada apresenta elevada diversidade e distribuição equilibrada entre espécies dependentes, semidependentes e independentes de ambiente florestal, o que confirma a manutenção de remanescentes estruturados. A herpetofauna, ainda que representada por número reduzido de táxons no recorte amostrado, evidenciou uso reprodutivo efetivo dos corpos d'água. A mastofauna terrestre confirmou a presença de predadores de topo e de espécies de grande área de vida, indicativa de conectividade com áreas naturais do entorno. A mastofauna voadora apresentou assembleia de insetívoros aéreos, com atividade concentrada em uma das estações.

O registro de *Chrysocyon brachyurus* e de *Puma concolor*, ambas ameaçadas e dependentes de extensas áreas contínuas, constitui o elemento de maior relevância do diagnóstico local e deve orientar a avaliação de impactos e o dimensionamento das medidas de mitigação, notadamente as ações de afugentamento e de resgate de fauna e as medidas voltadas à manutenção da conectividade.

Os sítios de uso reprodutivo da herpetofauna identificados nos corpos d'água e os remanescentes florestais que sustentam as espécies de aves dependentes de ambiente florestal constituem os demais elementos de atenção, e devem ser considerados na definição das medidas de controle e no planejamento das intervenções.

Os dados do diagnóstico regional e local analisados em conjunto permitiram a análise de impactos do empreendimento sobre a fauna.

7.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

O capítulo em tela apresenta a caracterização do Meio Socioeconômico que será sensível, em diferentes níveis e temas, aos impactos da implantação e operação das obras emergenciais do Complexo Minerário de Fernandinho.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.3.1. Áreas de Estudo

No âmbito desta análise socioeconômica, a delimitação das Áreas de Estudo Regional (AER) e Local (AEL) orienta o escopo da caracterização, diagnóstico e posterior avaliação socioambiental do espaço afeto às referidas obras emergenciais do Complexo Minerário de Fernandinho. Conforme apresentado anteriormente, a Área Diretamente Afetada (ADA), particularmente nesse projeto está dividida em duas, sendo uma denominada ADA Obras Emergenciais da Pilha SD-02 e ADA Descida de Água da Barragem B2 (DE-02) e ambas estão localizadas no município de Rio Acima, mais especificamente nas proximidades da divisa com os municípios de Itabirito e Nova Lima.

Por considerar possíveis sensibilidades socioeconômicas, territoriais e paisagísticas nessa região, definiu-se como Área de Estudo Regional (AER) todo o território municipal de Rio Acima e dada a proximidade das divisas com Itabirito e Nova Lima, estes municípios também foram incluídos na AER.

A inclusão de Itabirito e Nova Lima na AER tem caráter contextual e preventivo, não implicando, necessariamente, reconhecimento de impacto direto sobre seus núcleos urbanos, equipamentos públicos ou dinâmica socioeconômica municipal.

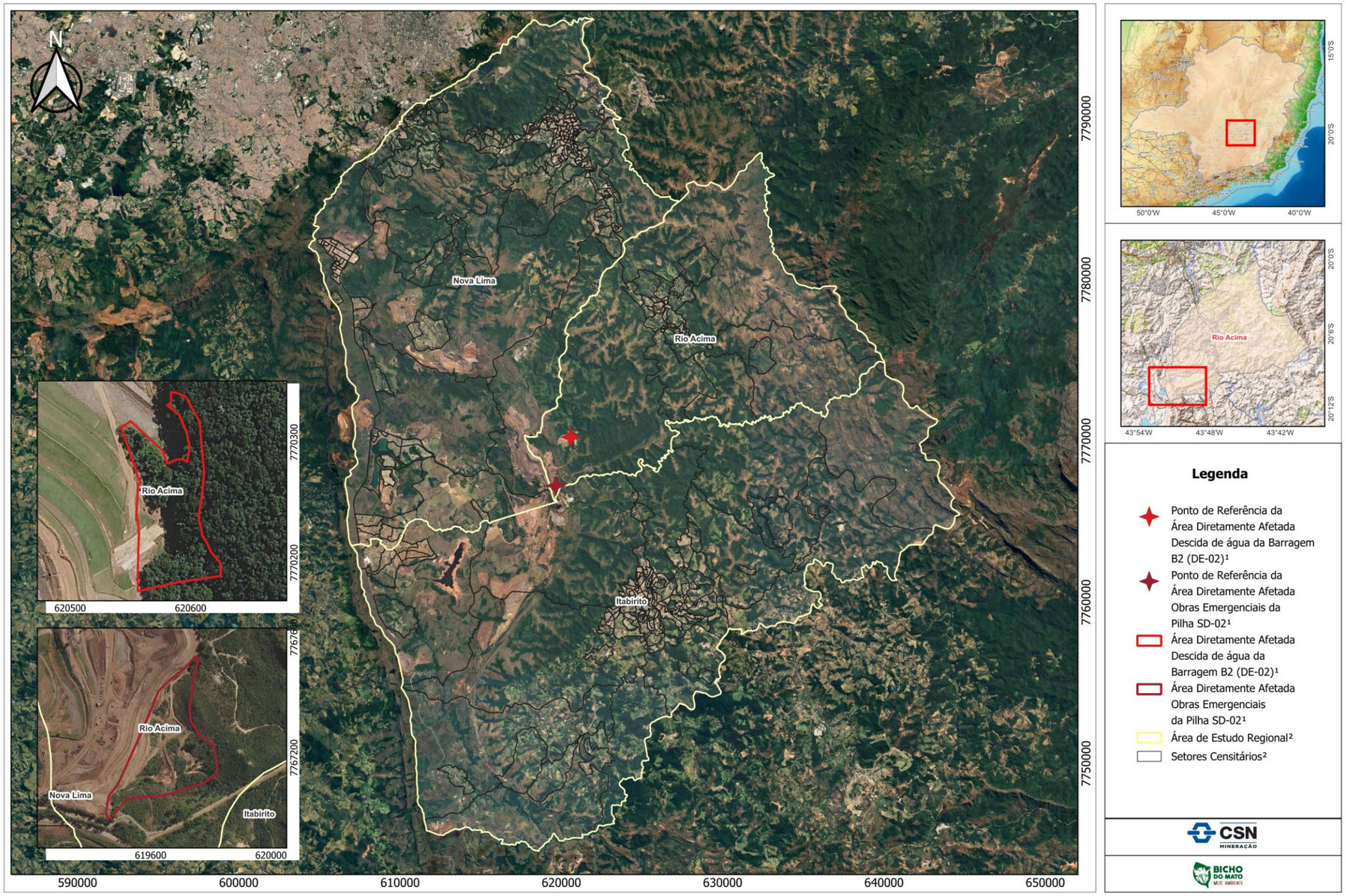
A definição da Área de Estudo Local (AEL), por sua vez, tem como propósito abranger as localidades com potencial de sofrer influência direta decorrentes da implantação das obras emergenciais. Assim, para a sua delimitação levou-se em consideração as atividades previstas no contexto do Projeto, incluindo a movimentação de veículos, a presença de trabalhadores, a intervenção antrópica em novas áreas, fatores que podem gerar interferências no cotidiano local sob diferentes naturezas e aspectos, podendo interferir no modo de vida dos residentes mais próximos às ADAs.

Para a sua delimitação foram propostos *buffers* de 1km; 3km e 5km contados a partir das ADAs para varredura da existência de povoados, aglomerados ou vilas. Embora a região seja marcadamente antropizada e os usos preponderantes sejam mineração e remanescente de vegetação de diferentes portes, há um bairro localizado acerca de 4km da ADA Obras Emergenciais da Pilha SD - 02. Trata-se do bairro Marzagão II que fica localizado na área rural de Itabirito.

Nesse contexto, uma vez que o entorno imediato (considerado até 3km) de distância da ADA não apresenta comunidades que pudessem vir a sofrer influência das obras emergenciais, instituiu-se que a AEL será delimitada pelo bairro Marzagão para fins de caracterização e verificação de possíveis interferências. O fato de caracterizá-lo demonstra cuidado preventivo com as comunidades e com a preservação de seus modos de vida e não a indicação que esse bairro sofrerá intervenções, que serão devidamente analisadas no Volume pertinente de Avaliação de Impactos Ambientais.

As áreas de estudo do Meio Socioeconômico podem ser observadas no Mapa 34**,** a seguir apresentado.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



0 3 6 km 1:200.000	ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONÔMICO	Fonte: ¹CSN (2025), ²IBGE (2024), ³Google Earth (2025)	Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul
		Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato	Data: 20/08/2026 — Revisão: 00

Mapa 34 - Áreas de Estudo do Meio Socioeconômico.

7.3.2. Procedimentos Metodológicos

Objetiva-se com a caracterização e o diagnóstico do Meio Socioeconômico compreender as dinâmicas da região onde serão realizadas as Obras Emergenciais do Complexo Minerário de Fernandinho, considerando tanto as relações socioespaciais regionais, quanto locais. Essas relações são o ponto de partida para uma análise que abrange aspectos sociais, econômicos e territoriais, além de outros elementos relevantes para caracterizar o contexto socioeconômico da área influenciada pelas referidas obras.

Os estudos relativos ao Meio Socioeconômico foram desenvolvidos com o intuito de atender às diretrizes apresentadas no Termo de Referência (TR) da Mata Atlântica da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD, 2022).

Adotou-se a premissa de sempre buscar séries históricas quando se tratar de um indicador qualitativo de uma determinada situação. Também foram priorizadas as informações mais recentes produzidas pelos órgãos responsáveis por cada tema tratado. Por exemplo, as informações sobre saúde foram obtidas prioritariamente no Ministério da Saúde, as de População, Agropecuária e Economia na Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística etc. Entende-se que esses órgãos produzam informações mais específicas e atualizadas sobre os temas para os quais são responsáveis.

O levantamento de dados da AER foi realizado com base em informações fornecidas por instituições públicas e privadas idôneas e comumente consultadas. Dentre elas, destacam-se:

a) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): responsável pela realização dos Censos Demográficos, Agropecuário e Econômico (PIB e outras variáveis macroeconômicas), além de diversos levantamentos anuais referentes às áreas da produção econômica, agrícola e de setores como educação e saúde, dentre outros;

b) Ministério da Saúde/DATASUS: responsável pela gestão do sistema de saúde nacional, fornece dados sobre a infraestrutura de recursos físicos e humanos, a prevalência de doenças, principais causas de morbidade e mortalidade, dentre outros.

c) Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP): disponibiliza inúmeras informações e indicadores sobre as condições de infraestrutura e atendimento à educação básica, fundamental e média;

d) Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD e FJP): baseado em dados dos Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010, fornece informações sobre diversos indicadores socioeconômicos, com destaque para o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM);

e) Prefeitura de Rio Acima - MG;

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

f) Prefeitura de Itabirito - MG;

g) Prefeitura de Nova Lima - MG;

h) Fundação João Pinheiro – FJP. Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS: divulga diversos aspectos relacionados a parâmetros de responsabilidade social do estado de Minas Gerais, a partir de uma base de dados dos órgãos oficiais do Estado que engloba todos os municípios mineiros;

i) Ministério da Economia: base de dados CAGED. Informações sobre o mercado de trabalho nacional, com nível de detalhe municipal;

j) Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN: autarquia federal que responde pela preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro;

k) Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico – IEPHA-MG: instituto vinculado à Secretaria de Estado de Cultura que atua no campo das políticas públicas de patrimônio cultural. Cabe ao Instituto pesquisar, proteger e promover os bens culturais de natureza material e imaterial de Minas Gerais, em parceria com os órgãos municipais e federal.

l) Fundação Cultural Palmares: fundação que trabalha em prol das manifestações culturais e artísticas negras brasileiras como patrimônios nacionais. Tem competência constitucional para emitir as certidões de reconhecimento das comunidades quilombolas, sendo a maior referência no assunto;

m) Fundação Nacional dos Povos Indígenas – FUNAI: é responsável constitucionalmente pelo reconhecimento e garantia dos direitos dos povos indígenas no Brasil;

n) Agência Nacional de Mineração - ANM: fornece informações sobre as atividades minerárias existentes em cada município, assim como dados sobre a Contribuição e Compensação Financeira Sobre Exploração Mineral (CFEM);

o) Caravela Dados e Estatísticas: fornece informações e análise das informações da economia regional e setorial.

Além das fontes supracitadas, foram consultados também estudos diversos já elaborados para a AER, sobretudo estudos pertinentes a licenciamentos ambientais, sendo devidamente citados ao longo do texto e indicados no item de referências bibliográficas.

Por se tratar de um EIA Emergencial, a etapa de campo para a realização da pesquisa de percepção socioambiental e posterior elaboração do diagnóstico da AEL não foi realizada. Da mesma maneira, os levantamentos culturais, especialmente de patrimônios culturais móveis e imóveis, levantamento de comunidades indígenas e povos tradicionais e bens arqueológicos, foram realizadas apenas as

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

notificações aos respectivos órgãos competentes, conforme preconiza a legislação específica dessas matérias.

Informações acadêmicas e jornalísticas, fotos, imagens de satélite, observações e registros compuseram o estudo do Meio Socioeconômico e auxiliaram na caracterização, diagnóstico e avaliação dos aspectos regionais e locais relacionados às características, índices e relações espaciais, sociais e econômicas da região, permitindo a compreensão das informações secundárias previamente levantadas para os contextos regional e local, assim como embasaram a posterior previsão de impactos ao meio em estudo e as propostas de ações e programas ambientais que reflitam as necessidades locais.

7.3.3. Caracterização da Área de Estudo Regional

Nos itens a seguir será apresentada a caracterização do Meio Socioeconômico da Área de Estudo Regional definida para as Obras Emergenciais do Complexo Minerário de Fernandinho, considerando as inter-relações existentes entre as áreas afetadas diretamente pelas obras emergenciais e os municípios aos quais estão interligados, e, sempre que pertinente, apresentado as séries históricas, significativas e representativas para o meio em tela.

7.3.3.1. *Informações Secundárias da Área de Estudo Regional*

Conforme mencionado nos procedimentos metodológicos, foram realizados levantamentos de dados que tiveram como base os sítios oficiais do IBGE, dos Ministérios da Educação, Economia, Saúde entre outros, assim como das prefeituras municipais, além de estudos ambientais realizados para a mesma área e trabalhos / artigos acadêmicos.

7.3.3.2. *Contextualização Histórica de Formação dos Municípios da AER*

As primeiras bandeiras no território que se configura, hoje, como o Estado de Minas Gerais datam, provavelmente do século XVII, com a descoberta de ouro na Capitania de Minas, na segunda metade do mesmo século, atraindo muitos “aventureiros”, trabalhadores livres, comerciantes e homens de negócios, gerando um deslocamento populacional para a região, uma vez que a extração do metal era oportunidade de enriquecimento sem grandes investimentos iniciais, já que a exploração se dava em bases rudimentares. As atuais localidades de Sabará e Ouro Preto foram certamente os primeiros polos de concentração populacional dessa região, dando o empuxo inicial para o surgimento de novos núcleos habitacionais como os dos municípios da AER deste EIA.

Os primeiros povoadores fixavam-se às margens dos rios prioritariamente, uma vez que

os cursos d’água proviam água para diversas atividades

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

de sobrevivência, também servia de local de escoamento de dejetos, e como local de referência geográfica / espacial.

Ademais, a localização oportuna à beira de cursos d'água, conforme razões apontadas anteriormente, esse critério locacional ainda propiciava o caráter estritamente exploratório de leitos para a mineração de ouro e gemas, culminando, muitas das vezes na principal razão da ocupação da região e surgimento de novos núcleos habitacionais que hoje configuram-se como muitos dos municípios que conhecemos atualmente. Assim, havendo sucesso na empreitada de encontrar minerais de interesse econômico, extensões de terra eram distribuídas para os que vinham explorar a localidade, e tinham, na construção de uma capela em devoção a um santo católico, a fundação do aglomerado.

Em se tratando do Quadrilátero Ferrífero, pode-se afirmar que muitas das cidades que hoje conhecemos tem seu processo de formação totalmente ligado ao contexto de exploração aurífera e/ou ao contexto dos nucleamentos que eram formados para dar apoio à atividade minerária, como fornecedora de alimentos (carnes e vegetais, principalmente), entre outras atividades.

Nesse sentido, Rio Acima surgiu no século XVIII, por volta de 1736, ao redor de uma capela erguida às margens do rio das Velhas, onde passou a constar nos primeiros mapas, devido à prática, constante na ocasião, de se colocar o nome do santo do dia na terra ou acidente geográfico descoberto, como povoado de Santo Antônio. A localidade foi descoberta por bandeirantes que desbravavam o interior das Minas Gerais à procura de ouro e seu nome peculiar, conforme IBGE, deriva de uma observação dos bandeirantes, que notaram que o córrego do Mingu parecia correr no sentido oposto ao do rio principal, ou seja, "rio acima".

Em 16 de janeiro de 1752, foi a paróquia declarada colativa. Em 28 de janeiro de 1773 a igreja de Nossa Senhora do Rosário foi erigida por provisão. Por várias vezes foi suprimida esta provisão, mas em 7 de abril de 1841 foi restaurada definitivamente.

Em 9 de fevereiro de 1831, Santo Antônio do Rio Acima recebe o casal imperial, D.Pedro I e D. Leopoldina. Foi um acontecimento marcante e uma das últimas viagens de D.Pedro como imperador do Brasil, pois em abril do mesmo ano volta para Portugal deixando seu filho no seu lugar. Esse fato fez com que, atualmente, a cidade entrasse no circuito da Estrada Real, contendo em seu território 26 marcos do referido circuito.

Em 1 de junho de 1890 é inaugurada a Estação Ferroviária Central do Brasil, construída junto à ferrovia que ligava Sabará a Ouro Preto e, junto com ela, traz um novo impulso econômico à região, além de ter servido durante anos como embarque e desembarque de passageiros (trem urbano) e

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

de cargas. Com a mudança de concessão de exploração da rede ferroviária, o seu funcionamento foi diminuindo até parar completamente por volta de 1999.

Em 1890, o distrito de Santo Antônio do Rio Acima fazia parte do município de Sabará. Em 1891, Santo Antônio de Rio Acima passa a ser arraial de Nova Lima que, já se configurava nessa época como município, mas ainda se vinculava à comarca de Sabará.

Em 7 de setembro de 1923 passou a ser denominado como Rio Acima e em 27 de dezembro de 1948 foi emancipado, desmembrando-se de Nova Lima.

O desenvolvimento da cidade evoluiu por meio de dois grandes marcos importantes, sendo o primeiro no século XVIII, com a exploração mineral e o comércio e o segundo marco se deu no século XX, quando a região entrou no ciclo de industrialização de Minas Gerais, impulsionada pela siderurgia, capitaneada pelo empresário Américo René Gianetti e pelo engenheiro Henrique Lage.

No ano de 1903, a Siderúrgica Santo Antônio foi instalada em Rio Acima inaugurando novo ciclo econômico à cidade que já não dispunha de reservas minerais em exploração com os recursos de exploração da época. Em 1936, a antiga siderúrgica passou a se chamar Sociedade Anônima Metalúrgica Santo Antônio (SAMSA). A SAMSA foi uma das empresas mais importantes para a movimentação econômica da cidade, trazendo consigo muito desenvolvimento local consoante referenciado anteriormente, até 1956, quando a empresa encerrou suas atividades.

De acordo com o exposto anteriormente, no final do século XVII, as descobertas de ouro nas imediações de Sabará e Ouro Preto provocaram um grande deslocamento de pessoas para a região central de Minas Gerais. Colonos e imigrantes de vários lugares começaram a povoar as terras que, em pouco tempo, transformaram-se em arraiais, freguesias e vilas. Os povoamentos iniciais na Sede e nos distritos de Itabirito (Acuruí, São Gonçalo do Bação e São Gonçalo do Monte) são contemporâneos às primeiras explorações auríferas em Minas.

Durante esse período destacam-se: a presença do Distrito de Acuruí (antigo Rio das Pedras) em um dos braços da Estrada Real, ligando Sabará a Ouro Preto; o Pico de Itabirito como marco geográfico para os deslocamentos das expedições pelo Rio das Velhas; e a edificação de grande parte dos antigos templos religiosos de Itabirito. Segundo o historiador mineiro Augusto de Lima Júnior, a chegada do Capitão-mor Luiz de Figueiredo Monterroio e de Francisco Homem Del Rey à região do Pico de Itaubyra (atual Pico de Itabirito), em 1709, deu início aos primeiros núcleos fixos de habitantes e à intensificação da extração de ouro no atual distrito-sede de Itabirito.

As minas de Cata Branca e Córrego Seco, situadas na localidade de Arêdes, são parte deste período. Inspirados pela imagem de Nossa Senhora presente no retábulo retirado da Nau do Capitão-mor, os habitantes começaram a denominar a localidade como Arraial de Nossa Senhora da Boa Viagem de

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Itaubyra do Rio de Janeiro. Na parte alta dessa localidade, foi construída a Ermida de Nossa Senhora da Boa Viagem que, posteriormente, tornou-se uma capela curada. Em 1745, devido ao crescimento da população, o arraial foi elevado à categoria de freguesia, passando a ser denominado como Itabira do Campo, e a capela transformada em matriz.

As atividades de mineração do ouro na Sede e em Acuruí continuaram ativas e influenciaram a economia regional até meados do século XIX, apesar dos sinais de esgotamento de boa parte das jazidas em Minas Gerais. Conectadas às atividades comerciais, agrícolas e pecuárias, as extrações auríferas ajudaram a minimizar os efeitos da crise da exaustão das jazidas nessas localidades. No entanto, a partir de 1845, as evidências de diminuição dos rendimentos das lavras e faiscações e o desabamento da Mina de Cata Branca (a principal da região) começaram a provocar um expressivo desaquecimento econômico que se refletiu na vida social e cultural da população local.

Esse cenário arrastou-se até a década de 1880, quando as instalações dos trilhos da Estrada de Ferro Dom Pedro II, a abertura de empresas nos ramos da siderurgia, tecidos e couro e o crescimento da população passaram a modificar a feição da Sede de Itabirito (antiga freguesia de Itabira do Campo). Aos poucos, a antiga paisagem colonial começou a ser substituída pela paisagem industrial. Esse desenvolvimento tornou-se a base de sustentação para os desejos de emancipação municipal, realizada em 7 de setembro de 1923.

Itabirito abriga importante atividade de exploração de minério, além de outros ramos dinâmicos nos setores da indústria e de serviços. Atualmente, o município desenvolve-se buscando equilibrar as necessidades do presente e a valorização do seu patrimônio cultural, referência importante sobre as histórias que antecederam ou acompanharam a sua formação.

A história de Nova Lima também começa no século XVIII, com a chegada do bandeirante paulista Domingos Rodrigues da Fonseca Leme em busca de ouro nos ribeirões auríferos dos Cristais e do Cardoso. Inicialmente, a cidade foi denominada Campos de Congonhas e com a exploração do ouro, e a chegada dos mineiros para trabalharem nas minas da região, passou a se chamar Congonhas das Minas de Ouro. Posteriormente, se tornou distrito subordinado ao município de Sabará e recebeu o nome de Congonhas de Sabará.

Em 1893 o povoado de Congonhas de Sabará tornou-se Villa Nova de Lima, em homenagem ao historiador, poeta e político Augusto de Lima. Em 1923, a cidade recebeu o nome de Nova Lima. No dia 5 de fevereiro, a cidade comemora seu aniversário de emancipação político-administrativa. Hoje, são 318 anos contando a história das riquezas minerais do estado de Minas Gerais e 128 anos de emancipação político-administrativa.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Com raízes na extração mineral, Nova Lima foi uma cidade que durante muitos anos viveu da produção do ouro. A descoberta da Mina de Morro Velho, por volta de 1720, trouxe novas expectativas para o local, tendo sua exploração iniciada por volta de 1725 pela família Freitas.

Em 1830, o Padre Antônio de Freitas, sem tecnologia para explorá-la, vendeu-a para o antigo Superintendente da Mina de Gongo Soco e em 1834, foi novamente vendida para a mineradora inglesa *Saint John Del Rey Mining Company,* que a dirigiu até 1958. Algum tempo depois, o controle da Mina da Morro Velho foi transferido para acionistas brasileiros, que criaram a Mineração Morro Velho.

Com o passar do tempo, a mina foi prosperando e obtendo bons resultados, se tornando a mina mais profunda do mundo. Para melhorar as condições de vida e de trabalho de seus empregados, a empresa contribuiu em vários segmentos de infraestrutura urbana da cidade, por isso, ainda hoje, Nova Lima possui resquícios da presença da cultura britânica em sua cultura.

Outra riqueza do município é o minério de ferro. A exploração em larga escala desse minério começou em 1958, pela Minerações Brasileiras Reunidas – MBR (hoje, Vale S.A.). Atualmente, a Vale administra as jazidas de ferro da antiga MBR, tendo também outras mineradoras atuando no município.

No que tange à formação administrativa, o Distrito foi criado com a denominação de Congonhas de Sabará, pela Lei Provincial n.º 50, de 14 de setembro de 1836 e pela Lei Estadual n.º 2, também de 14 de setembro de 1891, estando subordinado ao município de Sabará. Elevado à categoria de vila com a denominação de Villa Nova de Lima, pelo Decreto Estadual n.º 364, de 05 de fevereiro de 1891, sendo desmembrado de Sabará. Era à época constituída de três (3) distritos: Vila Nova de Lima, Piedade do Paraopeba e Santo Antônio do Rio Acima, todos desmembrados de Sabará.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município continua constituído pelos três (3) distritos anteriormente apontados. Pela Lei Estadual n.º 843 de 07 de setembro de 1923, Vila Nova Lima passou a denominar-se simplesmente Nova Lima e o distrito de Santo Antônio do Rio Acima passou a denominar-se Rio Acima.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933 o município é constituído de 3 distritos: Nova Lima, Piedade do Paraopeba e Rio Acima. Assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 31 de dezembro de 1936 e 31 de dezembro de 1937.

Pelo Decreto-lei Estadual n.º 148, de 17 de dezembro de 1938, Nova Lima adquiriu, do município de Sabará, o distrito de Raposos. A mesma Lei desmembra do município de Nova Lima o distrito de Piedade do Paraopeba, para formar o novo município de Brumadinho.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

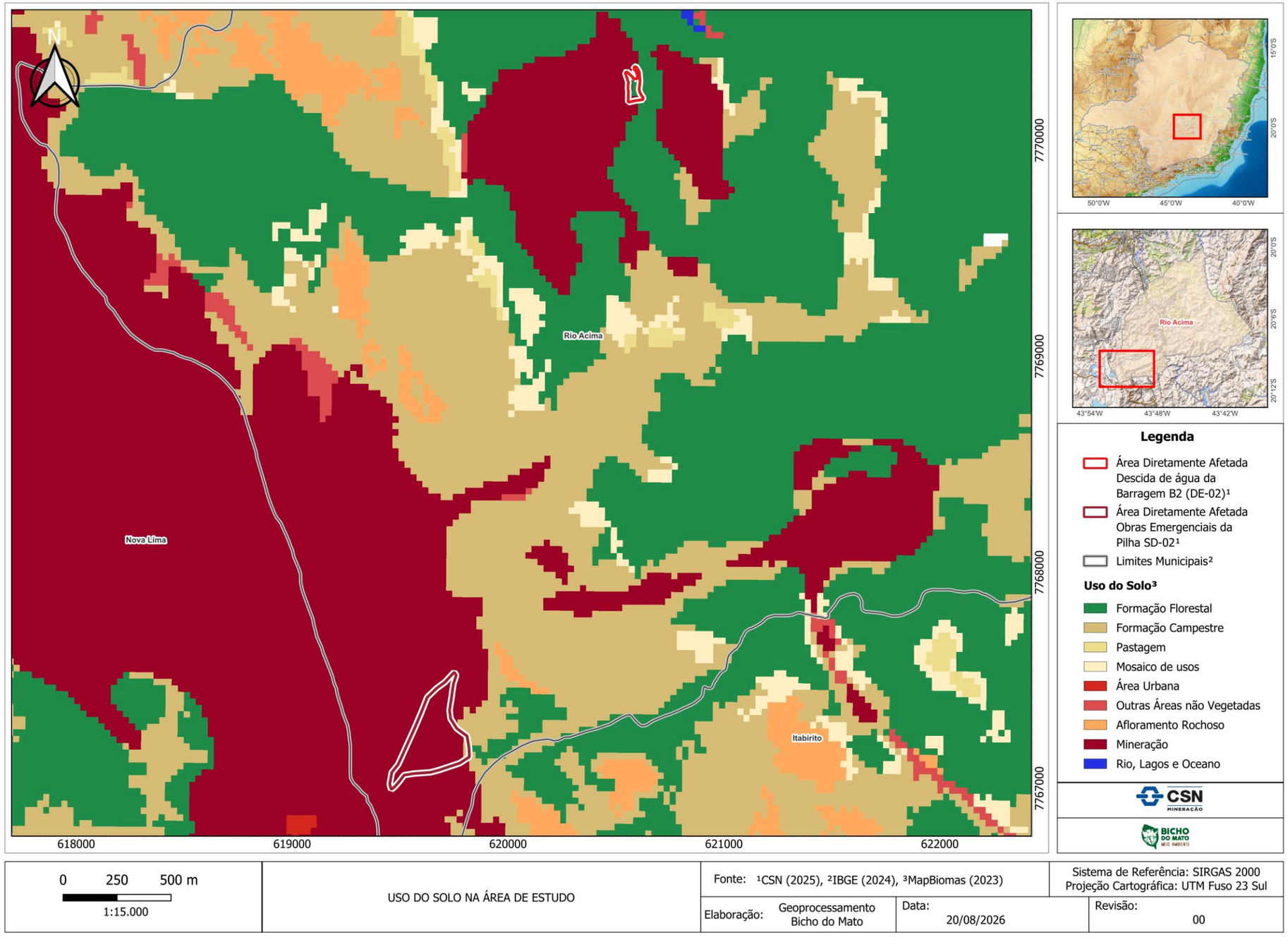
No quadro fixado para vigorar no período de 1939 a 1943, o município é constituído de 3 distritos: Vila Nova Lima, Raposos e Rio Acima. A Lei Estadual n.º 336, de 27 de dezembro de 1948, desmembra do município de Nova Lima os distritos de Raposos e Rio Acima, ambos elevados à categoria de município. Em divisão territorial datada de 1 de junho de 1960 o município é constituído exclusivamente por seu distrito-sede, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2014 até os dias atuais.

7.3.3.3. *Uso e Ocupação do Solo*

Para a caracterização do uso e ocupação do solo dos municípios da AER foram utilizados dados provenientes do projeto MapBiomas.

De forma ampla, o Mapa 35 a seguir, apresenta as classes de uso ocupação do solo dos municípios da AER.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 35 - Uso e ocupação do solo da AER.

Com base nesses dados, as informações de uso do solo foram sistematizadas em classes predominantes, considerando mineração, agricultura, pecuária, vegetação nativa, áreas urbanizadas, corpos d'água e silvicultura, conforme apresentado na Figura 128**,** a seguir.

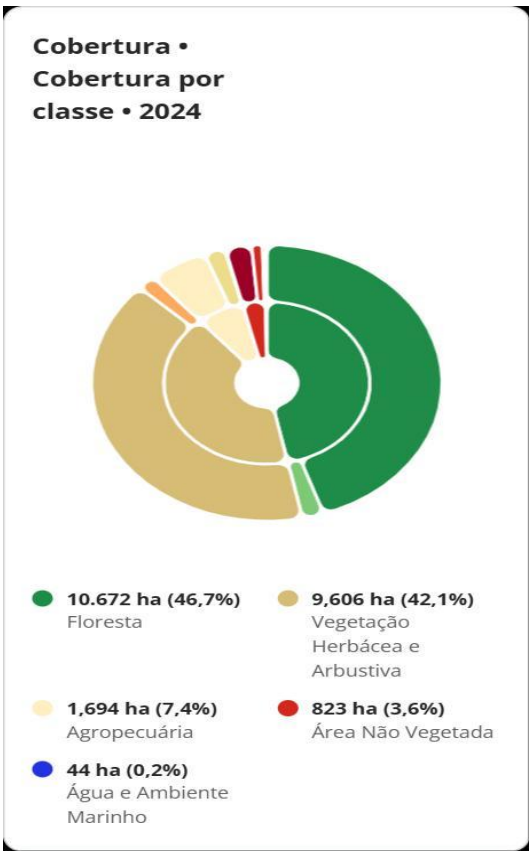


Figura 128 - Cobertura por classes de uso do solo em Rio Acima - 2024.

Fonte: *MAPBIOMAS, 2026.*

A análise da distribuição do uso e ocupação do solo na área de estudo indica que o território de Rio Acima é predominantemente natural, com presença acentuada de cobertura florestal, mas também marcada por diversidade de usos. A formação florestal é a categoria predominante, abrangendo 10.672 ha (46,7%), o que evidencia a relevância da vegetação nativa para a região. Em seguida, destacam-se as áreas de vegetação herbácea e arbustiva (formação campestre), com 9.606 ha (42,1%) e o menor uso observado recai sobre massas d'água, com apenas 40 ha, ou 0,2%.

Além disso, foi analisada a estrutura fundiária do município, que se refere à organização das propriedades agrárias em termos de número e dimensão. Esta análise baseia-se nos dados do Censo Agropecuário do IBGE de 2017 (dados mais recentes disponíveis), relativos ao número e tamanho dos estabelecimentos agropecuários na AER.

A estrutura fundiária de Rio Acima (MG) é caracterizada pelo predomínio de pequenas propriedades rurais (minifúndios) e por uma forte restrição de uso e ocupação do solo imposta por sua localização

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

em área de preservação ambiental, uma vez que o território de Rio Acima é inserido no bioma da Mata Atlântica e faz parte da área de amortecimento do Parque Nacional da Serra do Gandarela e da APA Sul. Isso limita severamente novas aberturas de estradas, terraplanagens e expansão agropecuária, fazendo com que muitas áreas mantenham características de preservação ou uso voltado ao turismo de contato com a natureza e de aventura.

Em Rio Acima, o total de estabelecimentos agropecuários era, segundo o Censo Agropecuário do IBGE (2017), de 97 propriedades, perfazendo 3.642 ha e, nesses estabelecimentos, trabalhavam um total de 292 pessoas. Destas, 202 eram mão de obra familiar (com algum grau de parentesco com o proprietário) e 90, possuíam algum tipo de vínculo empregatício.

A distribuição das classes de usos do solo para o município de Itabirito pode ser visualizada na Figura 129**,** a seguir.

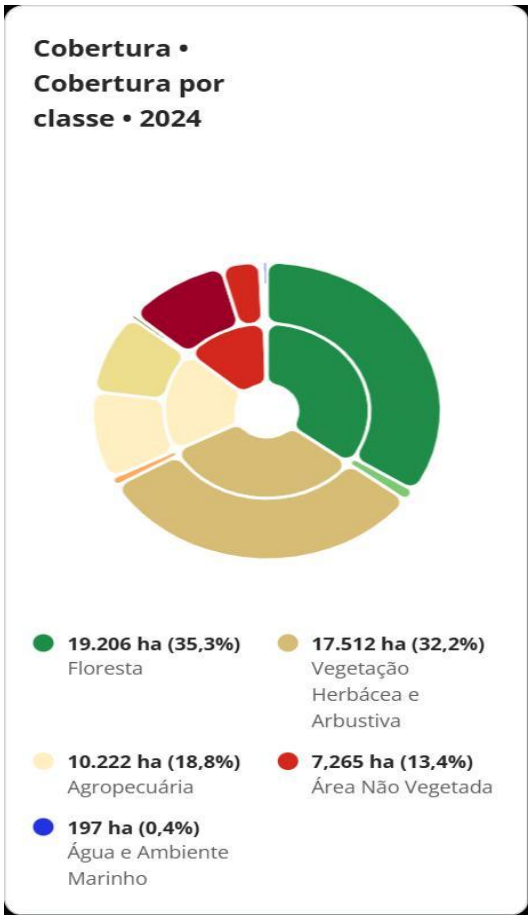


Figura 129 - Cobertura por classes de uso do solo em Itabirito - 2024.
Fonte: *MAPBIOMAS, 2026.*

De acordo com a Figura 129 anteriormente apresentada, em Itabirito, predomina-se a Floresta que ocupa 35,3% de todo o território municipal, seguida pela classe que engloba as coberturas campestres. Merece destaque a classe que engloba as áreas não vegetadas do município que

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

agregam 13,4% do município. Integram essa classe as manchas urbanizadas e as terras onde haja exploração mineral.

As terras voltadas para o aproveitamento agrícola e pecuário somam 10.222 ha, conforme MapBiomas (2026). Contrapondo esse quantitativo de terras com o censo agropecuário de 2017, percebe-se que esse tipo de uso aumentou no município. Em 2017, as 242 propriedades rurais totalizavam 8.942 ha de terras voltadas para a produção agropecuária. Vale dizer que nestas terras trabalhava um contingente formado por 780 pessoas e deste total, 408 possuíam algum parentesco com o proprietário e 372, supõe-se que eram funcionários sem consanguinidade.

A estrutura fundiária de Itabirito é marcada pelo forte contraste entre grandes extensões de terra dedicadas à mineração, cujas áreas são controladas por mineradoras e essas propriedades exercem papel central na economia, mas geram desafios para a expansão sustentável. Há também áreas de preservação ambiental, pois o município possui uma alta geodiversidade e abriga áreas de preservação e amortecimento de reservas da Mata Atlântica e da serra do Espinhaço, limitando a ocupação e o uso da terra em setores específicos. Por fim, a agropecuária em Itabirito é focada em pequenas e médias propriedades de base familiar, voltadas para o abastecimento local, hortifrutigranjeiros e pecuária de leite de menor escala.

Em se tratando dos usos do solo em Nova Lima, a Figura 130, a seguir, apresenta as principais classes de uso e de ocupação no município.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

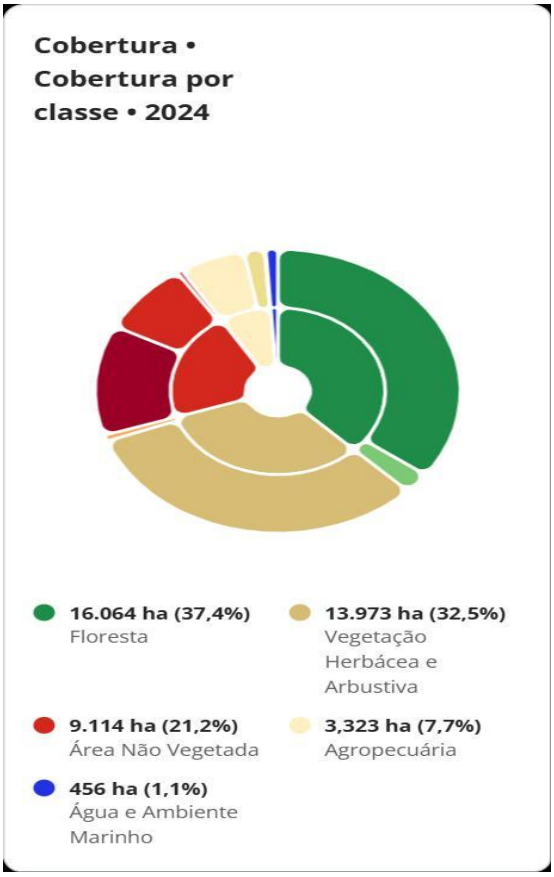


Figura 130 - Cobertura por classes de uso do solo em Nova Lima - 2024.
Fonte: *MAPBIOMAS, 2026.*

Como nos demais municípios que compõem a AER desse Estudo, a classe dominante de uso é a Floresta que ocupa 37,4% de todo o território novalimense. Em contrapartida, a classe de vegetação herbácea e arbustiva ocupa área praticamente igual em extensão, cobrindo 32,5%. Nessa última classe estão englobados, segundo MapBiomas, as formações de campos (sujo, limpo e rupestre ligados ao Cerrado e as savanas estépicas e lenhosas, pertencentes à Mata Atlântica).

A classe compreendida por “área não vegetada” corresponde, consoante apresentada anteriormente, às áreas antropizadas, cujas principais atividades recaem sobre a mineração e áreas urbanizadas, usos marcantes da paisagem municipal. Contrastando com essa categoria de uso e ocupação, também merece destaque, o pequeno aproveitamento do território para fins agropecuários, sendo que esse uso ocupa apenas 7,7% do território novalimense. Esse incipiente uso agropecuário é confirmado pela estrutura fundiária e pelo pequeno número de estabelecimentos rurais, conforme apresentado, a seguir.

A estrutura fundiária novalimense é historicamente concentrada e marcada pelo forte domínio de grandes empresas mineradoras (como a Vale e a AngloGold Ashanti - antiga Mineração Morro Velho). Essas grandes extensões de terras convivem com uma forte expansão imobiliária e

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

condomínios de luxo em direção ao Vetor Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Tais fatores são facilmente perceptíveis na faceta rural do município, uma vez que o número de estabelecimentos rurais é pequeno, sendo composto por apenas 56 imóveis rurais, perfazendo 4331 ha. Nestes estabelecimentos rurais trabalhavam 161 pessoas, sendo 90 com algum tipo de parentesco com o proprietário e 70 funcionários, sem vínculos familiares.

Sobre a dinâmica de uso e ocupação do solo dos municípios da AER, é interessante ressaltar que Rio Acima, Itabirito e Nova Lima possuem a mesma origem histórica baseada na exploração de minerais. Localizam-se próximos da cidade de Belo Horizonte, capital do Estado e, após a década de 70, Nova Lima e Itabirito, principalmente, passaram a sofrer influência do forte crescimento demográfico e econômico da capital, que ocorreu a partir de vetores de expansão identificados nos principais eixos rodoviários que ligam Belo Horizonte a outros centros do País.

Neste contexto, o principal empreendimento privado foi a implantação do BH Shopping e o investimento público foi a adequação da BR-040 no sentido Rio de Janeiro. Estes investimentos foram determinantes na dinâmica socioeconômica destes municípios, na medida em que permitiram o crescimento urbano em áreas do município de Nova Lima conurbadas com Belo Horizonte, a expansão de bairros/condomínios residenciais e até o surgimento de outros centros de comércios e serviços, como o bairro Jardim Canadá e o corredor comercial da Alameda Oscar Niemeyer no bairro Vila da Serra.

Em síntese, os fatores que influenciaram na dinâmica socioeconômica dos municípios da AER são:

• a presença dos recursos naturais orientando a ocupação pela mineração;

• os investimentos públicos e privados em infraestrutura e centros comerciais;

• o crescimento populacional de Belo Horizonte e a procura por melhores condições de vida e alternativas de moradia, pressionando o surgimento de condomínios residenciais, principalmente em Nova Lima.

Segundo o Plano Diretor Integrado da RMBH, Rio Acima, Itabirito e Nova Lima estão no Eixo/Vetor Sul de Crescimento 3 e estes municípios estão situados na área de expansão de Belo Horizonte e se beneficiam das economias de aglomeração.

Concluindo, de forma geral, a caracterização do uso e ocupação do solo na AER evidencia territórios com diversificação dos usos, abrangendo áreas de mineração, urbana, florestal e agropecuária. Nesse sentido, a análise dos dados revela que essa diversidade de vocações produtivas é associada com estratégias de manejo e gestão que se pautam na conservação ambiental em algumas áreas, visto a grande parcela de área ocupada por vegetação (florestas naturais ou plantadas) e especial

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

destaque para o município de Rio Acima que se insere totalmente na Área de Proteção Ambiental Sul (APA Sul), quanto à importância da mineração - majoritariamente - e da agropecuária, em menor proporção, na dinâmica socioeconômica dos municípios em estudo.

7.3.3.4. *Zoneamento Municipal*

A análise do zoneamento municipal da AER foi realizada por meio das informações contidas nos instrumentos de ordenamento territorial dos municípios, como Plano Diretor e legislações específicas de parcelamento, uso e ocupação do solo, quando existentes.

O Plano Diretor é uma das principais ferramentas de planejamento urbano e ordenamento territorial, essencial para o crescimento planejado, estruturado e sustentável, seja em contextos urbanos, econômicos ou sociais dos municípios. Conforme previsto no artigo 182 da Constituição Federal, o Plano Diretor é responsabilidade do poder público municipal e tem como objetivo principal regular o uso e a ocupação do solo, assegurando que as propriedades cumpram suas funções sociais, garantindo o bem-estar da população (BRASIL, 1988).

Além de definir diretrizes gerais para o crescimento urbano, o Plano Diretor também orienta o zoneamento municipal, definindo áreas específicas para diferentes usos, como residencial, comercial, industrial e áreas de preservação ambiental. Esses zoneamentos são fundamentais para evitar conflitos de uso e para promover a organização do espaço urbano de forma sustentável.

Além do Plano Diretor, os municípios brasileiros podem contar com outros instrumentos de planejamento urbano complementares, como legislações específicas sobre parcelamento, uso e ocupação do solo, zoneamentos especiais e regulamentações sobre o perímetro urbano, todos voltados para o controle e ordenamento da expansão urbana e para melhoria da qualidade de vida da população.

Essas diretrizes são determinadas pela Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, conhecida como Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001). Essa legislação estabelece a obrigatoriedade da elaboração do Plano Diretor em municípios com mais de 20 mil habitantes, integrantes de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, bem como em áreas de especial interesse turístico e em municípios situados na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional, conforme estabelecido no art. 41 da Lei Federal nº 10.257/2001.

Apesar da exigência legal de revisão dos Planos Diretores a cada dez anos, muitos municípios não cumprem essa periodicidade (MAGALHÃES *et al.*, 2018), sendo necessária a verificação do *status* dos planos nos municípios da AER.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Em Rio Acima, o ordenamento territorial é regido pela Lei Complementar nº 29, de 28 de dezembro de 2006, que instituiu o Plano Diretor do município, e pela Lei Complementar nº 93, de 20 de janeiro de 2011, que estabeleceu as normas para parcelamento, uso e ocupação do solo urbano.

De acordo com a Lei nº 29/2006, as áreas urbanas de Rio Acima foram divididas em oito (8) zonas:

- Zona de Proteção Especial (ZPE),
- Zona de Proteção Ambiental (ZPAM),
- Zona de Adensamento Restrito (ZAR),
- Zona de Adensamento (ZA),
- Zona de Desenvolvimento Econômico (ZDE),
- Zona de Intervenção Especial (ZIE),
- Zona de Interesse Mineral (ZIM) e
- Zona de Especial Interesse Social (ZEIS).

Conforme Câmara Municipal de Rio Acima (2023), o Projeto de Lei nº 05/2020 que dispõe sobre a revisão do Plano Diretor de Rio Acima estava arquivado, mas em votação na referida casa, foi deferido o seu desarquivamento para a revisão. Todavia, em contato com a Prefeitura e em buscas a sítios eletrônicos sobre legislação não foi encontrada uma versão atualizada / revisada do Plano Diretor.

O Plano Diretor do Município de Itabirito foi instituído a partir da Lei Municipal nº 2.466, de 14 de dezembro de 2005 e passou por modificações posteriores.

O Plano Diretor regionaliza o município por um critério baseado em áreas rurais e urbanas, sendo que as áreas rurais se subdividem em quatro porções a saber:

- Zona Especial de Interesse de Proteção e Conservação Ecológica;
- Zona Rural Especial de Uso Restrito;
- Zona Rural de Uso Controlado 1; e,
- Zona Rural de Uso Controlado 2.

Por outro lado, as áreas urbanas foram ramificadas em unidades de planejamento (UP) totalizando 13 territórios:

- UP Bela Vista;

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

- UP Carioca;
- UP Caquende;
- UP Central;
- UP Chancudo;
- UP Esperança;
- UP Monte Sinai;
- UP Núcleo Histórico;
- UP Padre Adelmo;
- UP Portões;
- UP Quinta dos Inconfidentes;
- UP Santa Efigênia; e
- UP Vila Gonçalo.

O referido Plano Diretor do Município de Itabirito foi atualizado por meio da Lei nº 3.323, de 8 de julho de 2019 (CÂMARA MUNICIPAL DE ITABIRITO, 2026). Dessa forma, de acordo com o Plano Diretor ficou definido no artigo 6º, da seção II – Das Zonas de Uso, do Capítulo I – Do Zoneamento Urbano e Ambiental, a seguinte divisão do solo:

Zonas Urbanas:

- Zonas de Uso Misto - ZUM;
- Zona de Atividades Econômicas - ZAE;
- Zona de Atividades Econômicas Especial - ZAE Especial;
- Zona Especial de Interesse Histórico - ZEIH;
- Zona Especial de Interesse Histórico Entorno - ZEIH Entorno;
- Zona Especial de Interesse Urbano Ambiental – ZEIUA
- Zona Minerária - ZM;
- Zona Especial de Interesse Urbanístico Cultural - ZEIUC;
- Zona Especial de Interesse Social - ZEIS;
- Zona de Proteção Ambiental - ZPA;

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

- Zona de Proteção Ambiental Especial - ZPA-Especial;
- Área Urbana em Consolidação;
- Área de Interesse Urbanístico OUC - Simplificada - AIU-OUCS; e,
- XIV. Área de Diretrizes Especiais – ADE Igreja Nossa Senhora do Rosário.

O zoneamento municipal de Nova Lima é regulamentado, principalmente, pela Lei nº 2.007, de 28 de agosto de 2007, que estabelece o Plano Diretor Municipal, define diretrizes para o parcelamento, uso e ocupação do solo. Atualmente (2025), a Prefeitura de Nova Lima, em parceria com a Fundação Gorceix, está realizando a revisão do Plano Diretor para adequá-lo às transformações ocorridas no município nos últimos 20 anos (Fundação Gorceix, 2025).

Além do Plano Diretor, o município conta também com outros instrumentos legislativos para orientar o zoneamento municipal, como a Lei nº 2.739, de 09 de dezembro de 2019, que institui normas gerais e procedimentos à produção de parcelamentos caracterizados como urbanização de interesse social; a Lei nº 1.584 de 30 de dezembro de 1998, que instituiu o Código de Obras do Município; e, a Lei nº 43, de 28 de maio de 2019 que dispõe sobre loteamentos de acesso controlados, considerado um “zoneamento especial”.

O atual Plano Diretor de Nova Lima define as diretrizes gerais do desenvolvimento econômico, social e urbano do município, abrangendo todo o território municipal. Quanto ao zoneamento e diretrizes gerais e especiais para o uso e ocupação do solo, o Plano Diretor considera um macrozoneamento do município dividido em três macrozonas:

Macrozona de Adensamento Urbano - MZAU, abrangendo todo o perímetro urbano;

Macrozona de Expansão Urbana – MZEU, abrangendo a área compreendida fora dos limites do perímetro urbano e sem relevância para as explorações agrícola, pecuária, extrativas vegetais, florestais ou agroindustriais;

Macrozona de Utilidade Rural – MZUR, entendida como aquela fora dos limites do perímetro urbano, contendo potencialidade para as explorações agrícola, pecuária, extrativas vegetais, florestais, agroindustriais ou passível de aplicação das políticas públicas constantes do Capítulo III do Título VII da Lei Orgânica Municipal.

Além dessas macrozonas, o território municipal também está subdividido em zoneamento de uso e ocupação do solo, com subdivisões de zonas de uso predominante e especiais. As zonas de uso predominante referem-se às porções do território municipal destinadas a tipos específicos, enquanto as zonas especiais referem-se às porções do território municipal com diferentes características ou com destinação específica e normas próprias de uso e ocupação do solo e edilícias, sendo elas:

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

I. Zona de Uso Predominantemente Residencial – ZOR;

II. Zona de Uso Predominante de Comércio e Serviços – ZOCS;

III. Zona de Uso Predominantemente Industrial – ZIND;

IV. Zona de Uso Predominantemente Rural – ZNRL;

V. Zona Especial de Proteção Ambiental - ZEPAM;

VI. Zona Especial de Revitalização Urbana – ZERUR

VII. Zona Especial de Interesse Social – ZEIS;

VIII. Zona Especial de Requalificação Urbana - ZERU;

IX. Zona Especial de Interesse Turístico e Habitação-ZETUR-HAB;

X. Zona Especial de Uso Sustentável - ZEUS; e,

XI. Zona Especial de Expansão Urbana – ZEEU.

Quanto à atividade de mineração, o Plano Diretor define na Seção V, Capítulo VII, que devem ser cumpridas as seguintes exigências ambientais:

I. as atividades de mineração deverão ser realizadas preferencialmente na Macrozona de Utilidade Rural;

II. os projetos de lavra mineral deverão ser submetidos aos licenciamentos federal, estadual e/ou municipal, com os respectivos estudos prévios de impactos ambientais;

III. apresentação obrigatória do respectivo Plano de Recuperação Ambiental da (s) área (s) a ser (em) degradada (s) em decorrência da lavra, o qual conterá a especificação dos custos, dos recursos financeiros suficientes, do cronograma de execução, projetos detalhados e definidos previamente na fase de licenciamento.

Mediante o exposto, é possível observar que os municípios da AER possuem um arcabouço legal estruturado para orientar o uso e a ocupação do solo, sendo que quanto maior e mais abastado, maior o arcabouço legal instituído para a melhor e mais sustentável utilização dos territórios da AER, conciliando o desenvolvimento urbano, os usos rurais, os usos industriais e de mineração e a proteção ambiental.

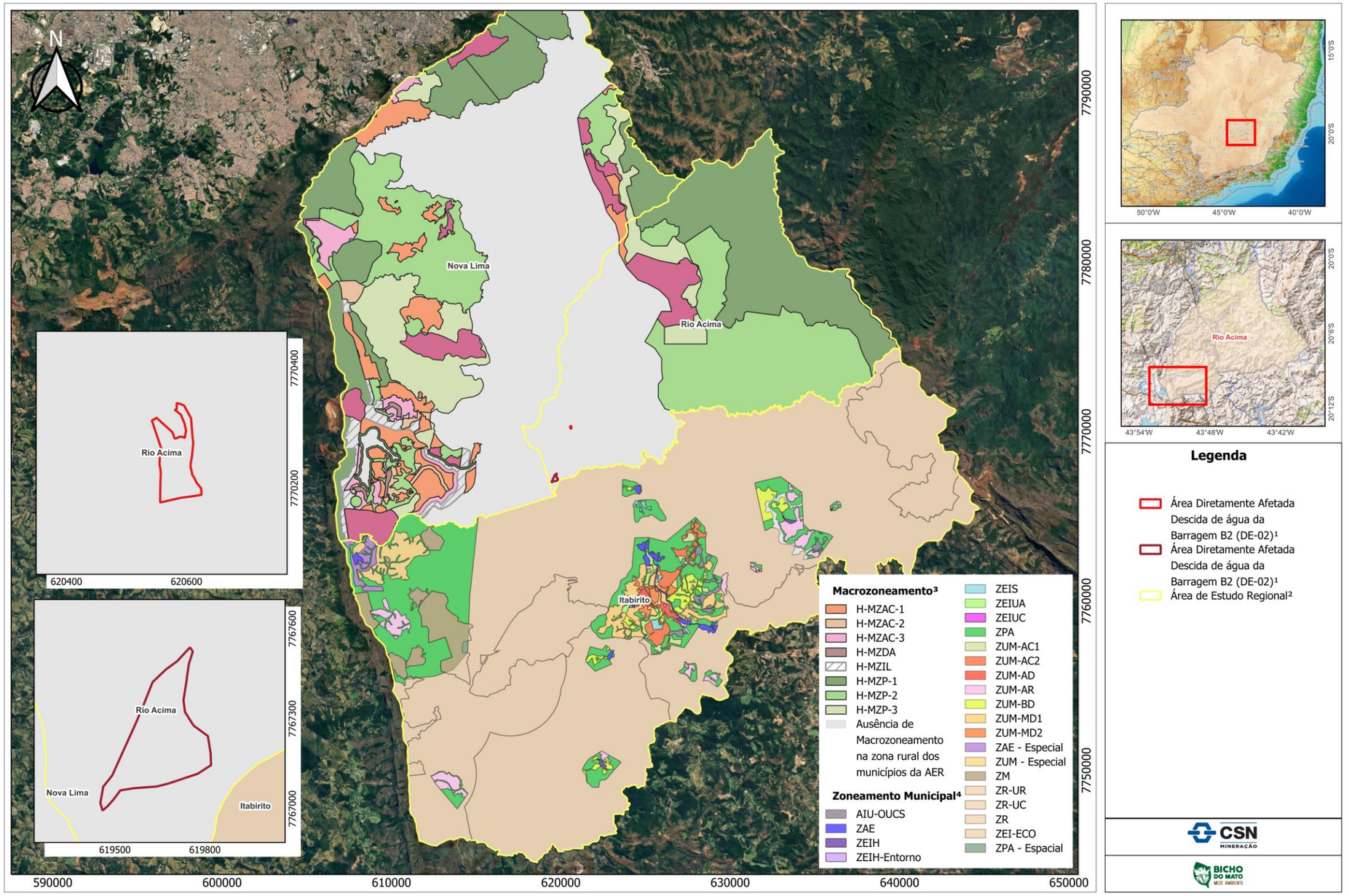
Ademais, a revisão em andamento dos Planos Diretores de alguns municípios da AER reforça o compromisso municipal em atualizar suas diretrizes frente às transformações territoriais e socioeconômicas ocorridas nas últimas décadas, incluindo a regulação de atividades com significativo potencial de impacto, como a mineração, que possui diretrizes específicas voltadas à

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

sua compatibilização com o ordenamento territorial e a sustentabilidade ambiental, tanto em Nova Lima, quanto em Itabirito. Possivelmente, em Rio Acima também há diretrizes específicas para o licenciamento de atividades de mineração. Todavia, a falta de acesso às legislações impede a afirmação quanto a essa particularidade.

É importante salientar que na área onde estão inseridas as ADAs Obras Emergenciais da Pilha SD-02 e Descida de Água da Barragem B2 (DE-02) não há normatização de usos, uma vez que nestas porções do território de Rio Acima não há macrozonas estabelecidas pelos referidos instrumentos legais, conforme pode ser observado no Mapa 36**,** a seguir, apresentado.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 36 - Macrozoneamento da AER.

7.3.3.5. *Estrutura Regional*

No presente tópico de Estrutura Regional será apresentado como os municípios da AER estão organizados, analisando a dinâmica, a interdependência e a capacidade dos municípios se influenciarem uns aos outros.

A hierarquia de centralidade urbana é a organização em rede das cidades, onde municípios maiores exercem influência política, econômica e de serviços sobre os menores. Essa ordem, segundo IBGE (2022b), é definida pela centralidade: quanto mais bens, hospitais ou sedes empresariais uma cidade possui, mais ela atrai moradores de outras regiões.

No Brasil, a rede urbana é estruturada em cinco (5) níveis principais, baseados na influência e atração dos centros:

- Metrópoles: Cidades no topo da hierarquia que comandam a economia e oferecem serviços de altíssima complexidade (ex: São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília).
- Capitais Regionais: Centros urbanos que influenciam grandes áreas, mas subordinam-se às metrópoles (ex: Belo Horizonte, Curitiba).
- Centros Sub-regionais: Cidades de médio porte que atendem municípios do seu entorno para necessidades médias, como saúde e comércio especializado.
- Centros de Zona: Cidades menores que oferecem serviços básicos e exercem influência direta sobre a população rural ou vilas vizinhas.
- Centros Locais: Cidades pequenas com baixa centralidade, que dependem de centros maiores para serviços especializados.

De acordo com o estudo de Regiões de Influência das Cidades (REGIC) do IBGE, Rio Acima faz parte da hierarquia urbana na categoria de Centro Local. Ou seja, sua centralidade fica restrita ao seu próprio território. Por estar inserido no Arranjo Populacional de Belo Horizonte, a sua rede de relações e dependência econômica são fortemente polarizadas pela Metrópole (1C) de Belo Horizonte, que rege a região. Atua como cidade-dormitório e município provedor de serviços ambientais, como parte do Parque Nacional Serra do Gandarela, dentro da órbita metropolitana.

Da mesma maneira que Rio Acima, Itabirito também é classificado como um Centro Local. Por estar fortemente integrado à Região Metropolitana de Belo Horizonte, possui forte ligação com a capital mineira, integrando o chamado “Colar Metropolitano de Belo Horizonte” e faz parte do aglomerado urbano regional, juntamente com Ouro Preto e Mariana, sendo um aglomerado de alta relevância no contexto do Quadrilátero Ferrífero.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Por sua vez, Nova Lima é classificada como uma Metrópole (subdivisão 1C), por integrar o Arranjo Populacional e a RMBH. A cidade é Centro de Alta Influência, pois mesmo estando fortemente conectada a Belo Horizonte, não funciona como cidade-dormitório comum, possuindo forte economia própria. Possui relevância em nível regional, uma vez que sua articulação territorial e o nível de gestão fazem parte do topo da rede urbana nacional, por meio do arranjo populacional de Belo Horizonte.

Sumariamente, as obras emergenciais serão executadas em uma região em que, à exceção de Nova Lima, os municípios são de pequeno para médio porte demográfico, o que é, geralmente, associado a uma economia com menor nível de diversidade, complexidade e qualidade do setor de serviços. Com efeito, trata-se de municípios que apresentavam, em 2022, somente o básico dentre as condições que os centros urbanos oferecem. Os seus portes demográficos são fatores limitadores para o estabelecimento de serviços de saúde, educação, comércio, lazer etc., diversificados.

7.3.3.5.1. Malha viária

No que diz respeito ao sistema viário dos municípios da AER e à infraestrutura local de rodovias, observa-se um padrão de deslocamento de acesso da região interiorana no Estado, em direção à capital Belo Horizonte, principalmente para o sul e sudeste de Minas Gerais.

As principais rodovias de Rio Acima, Itabirito e Nova Lima são:

- BR-040: eixo estruturante que conecta Itabirito a Belo Horizonte e, parcialmente, faz a conexão de Nova Lima e Rio Acima com BH;
- BR-356: estrada de ligação de Itabirito e Nova Lima com a região metropolitana de Belo Horizonte; e,
- MG-030: conecta Rio Acima, Itabirito e, diretamente, Nova Lima a Belo Horizonte, pois em sua extensão total, o corredor rodoviário segue em direção ao Vetor Sul e à região do Vetor Sudoeste da Região Metropolitana, tornando-se assim, a principal via de ligação de pessoas e de escoamento de cargas da AER.

A MG-030 liga o município de Rio Acima a Belo Horizonte, atravessando o principal núcleo urbano de Nova Lima, na porção norte do município. De Belo Horizonte até o centro urbano de Nova Lima, a via é pavimentada e possui pista dupla, a partir daí, até Rio Acima, a pista é simples. Essa rodovia é a única via de acesso entre o núcleo urbano de Nova Lima e a capital do estado, recebendo um fluxo diário estimado em cerca de 15 mil veículos (AGÊNCIA MINAS, 2022).

A BR-040 se estende do Distrito Federal até o Rio de Janeiro, cruzando a região central de Minas Gerais e passando por 40 municípios do estado. Na AER, mais especificamente em Nova Lima, ela

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

percorre aproximadamente 26,5 km, ligando Belo Horizonte a Itabirito na porção oeste do município. Conta com pista dupla e está sob responsabilidade de conservação da União. É interessante destacar que, dentro do território de Nova Lima, a BR-040 é sobreposta pela rodovia estadual MG-155, conhecida localmente como rodovia Presidente Juscelino Kubitscheck.

A BR-356 conecta Itabirito a Belo Horizonte, atravessando a região sul de Nova Lima, onde se encontra com a BR-040 nas proximidades das localidades do condomínio Residencial Real e da Lagoa dos Ingleses. A partir desse ponto, as duas rodovias seguem unificadas até chegarem a Belo Horizonte, onde voltam a se separar. A BR-356 possui pista simples e, também é mantida pelo Governo Federal.

Quanto ao planejamento da mobilidade urbana, em termos legais, Rio Acima não possui um Plano de Mobilidade Urbana autônomo, pois a exigência federal é restrita a municípios com mais de 20.000 habitantes. Suas diretrizes de trânsito e transporte são integradas ao Plano Diretor e ao planejamento macro da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH).

O planejamento de mobilidade em Rio Acima baseia-se em dois (2) pilares:

- Plano Diretor Municipal: as diretrizes viárias, hierarquização de vias, circulação interna entre bairros, área central e zona rural estão definidas na Lei Complementar N° 1/2006. O documento estipula a estruturação do sistema para melhorar o acesso à cidade.
- Plano Metropolitano (PlanMob RMBH): por integrar a RMBH, Rio Acima está contemplada nas diretrizes do Plano de Mobilidade da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Esse plano metropolitano define conexões de transporte público e melhorias de logística regional, servindo como ferramenta integrativa.

As diretrizes de transporte metropolitano para Rio Acima inseridas no PlanMob RMBH visam mitigar o isolamento geográfico do vetor sudeste e otimizar os deslocamentos pendulares diários direcionados a Belo Horizonte e Nova Lima.

O planejamento regional estrutura-se por meio de ações estruturais viárias, ferroviárias e cicloviárias. São eles:

I. Projeto de Trem Metropolitano (Expansão da Linha B)

O principal destaque de planejamento de longo prazo para Rio Acima é a inclusão na Rede Planejada de Mobilidade do Plano Metropolitano de Transporte Coletivo (2022).

- Extensão Ferroviária: O plano acolheu formalmente o pleito para estender a futura Linha B de trens metropolitanos (trecho BH–Nova Lima) até o município de Rio Acima.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

- Infraestrutura Existente: A proposta aproveita a faixa de domínio ferroviária existente na região para implantar um sistema de transporte de média/alta capacidade. O objetivo é reduzir a forte dependência das linhas rodoviárias troncais.

II. Sistema Rodoviário Tronco-Alimentado

- Integração de Linhas Metropolitanas: Rio Acima faz parte do lote de concessão do transporte intermunicipal que conecta os municípios do Sul (Nova Lima, Raposos e Rio Acima). A diretriz metropolitana impõe a transição para um sistema tronco-alimentado. Micro-ônibus alimentam as centralidades locais, enquanto veículos maiores articulam o trajeto via rodovias (BNDES, 2025).
- Correção de Gargalos Viários: o plano regional aponta a necessidade de obras de engenharia de tráfego para eliminar os conflitos físicos de circulação e gargalos logísticos nas conexões entre Rio Acima, Raposos, Nova Lima, Sabará e Caeté.

III. Mobilidade Ativa e Cicloturismo

- Rede Cicloviária Metropolitana: o município está integrado ao Programa de Incentivo à Mobilidade Ativa da RMBH. Há uma demanda local por ciclovias integradas que conectem as malhas municipais aos eixos de transporte coletivo.
- Conexão Verde: Por suas características ambientais e geográficas, Rio Acima é listada nas diretrizes de fomento à Rede Ciclo turística Metropolitana, voltada para o lazer intermunicipal e o desenvolvimento sustentável da calha do Rio das Velhas.

IV. Gestão Tarifária e Governança

- Harmonização de Custos: como as tarifas de linhas metropolitanas passam por reajustes contratuais regulares gerenciados pela Seinfra, as diretrizes do plano focam na unificação de dados. A meta é permitir a bilhetagem integrada para reduzir o peso financeiro do transporte coletivo para o cidadão que trabalha fora de Rio Acima.

Por sua vez, em Itabirito, o Plano de Mobilidade Urbana foi instituído por meio da Lei Ordinária nº 4305/2025 que institui o Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Itabirito- MG - PlanMob ITA 2025. Os objetivos do plano são:

- promover a integração dos modos de transporte,
- priorizar o transporte público coletivo sobre o individual e não motorizado,
- garantir acessibilidade universal, alinhando-se às diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei Federal nº 12.587/2012)

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

- incentivar os modos ativos de transporte não motorizado como caminhada e ciclismo, com a implantação de ciclovias e calçadas acessíveis;
- integração entre as zonas urbana e rural, visando o desenvolvimento socioeconômico;
- acessibilidade para deslocamento de pessoas com deficiência e
- criação do Conselho Municipal de Mobilidade para fiscalização e participação popular.

Prevê, ainda, a modernização do sistema de transporte coletivo, incluindo a integração tarifária, bilhetagem eletrônica e veículos acessíveis; criação de faixas exclusivas para ônibus e adequação das vias de pedestres. O controle de estacionamentos também é uma das prioridades, incluindo o rotativo digital e restrições a veículos pesados no Centro da Sede de Itabirito.

Em Nova Lima, o Plano de Mobilidade Urbana foi implementado em consonância à Lei Federal nº 12.587/2012, com as diretrizes locais sendo integradas ao sistema de planejamento do município por meio do seu Plano Diretor.

A estruturação e o gerenciamento contínuo das políticas de trânsito e circulação no município são geridos pela Secretaria Municipal de Segurança e Mobilidade Urbana (SEMOB), com as diretrizes municipais atualizadas e consolidadas através de legislações como o Decreto nº 16.241/2026 e a Lei Municipal nº 2.885/2021.

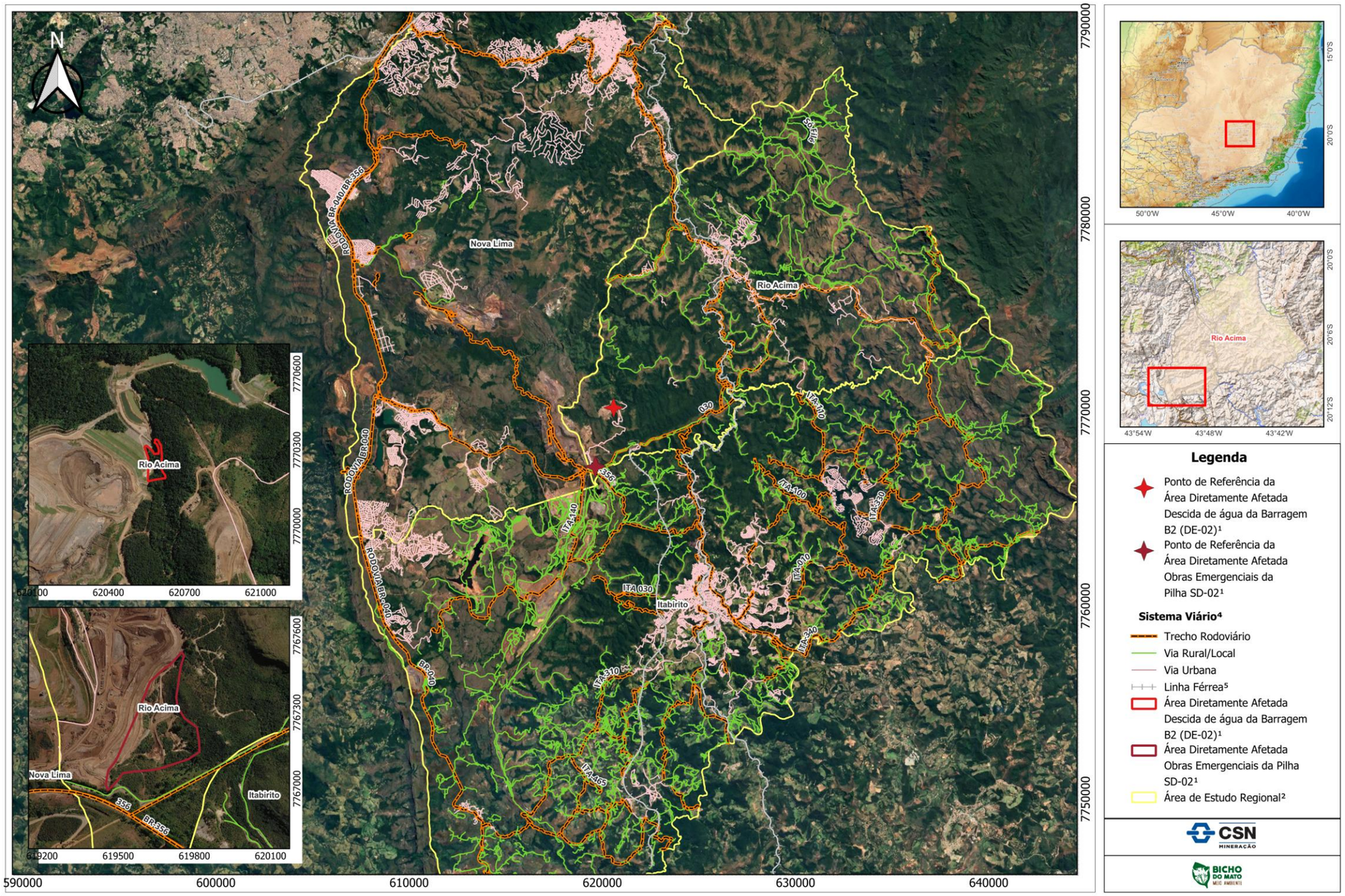
O Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob) de Nova Lima estabelece as diretrizes para a melhoria do trânsito, transporte coletivo e acessibilidade. Atualmente, o município executa o programa Nova Lima Integrada, que engloba oito grandes obras (como a pavimentação da MG-437) e a criação da Avenida Parque na antiga linha férrea.

O plano atua diretamente nos gargalos históricos de tráfego, especialmente nas rotas de ligação com Belo Horizonte, com os seguintes focos estruturais:

- Novos Acessos: Obras de pavimentação, incluindo a MG-437 (Nova Lima–Sabará) e o projeto da Avenida Parque, para reduzir a dependência da rodovia MG-030;
- Requalificação Viária: Intervenções para desafogar o tráfego em regiões de grande movimento como a área das Seis Pistas e o entorno do bairro Vila da Serra; e,
- Integração: Planos voltados à integração de diferentes modais, incluindo o transporte público, conexões cicloviárias e adequações para a futura expansão do Metrô na RMBH.

O Mapa 37, a seguir, traz a malha viária presente na AER.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 37 - Malha Viária da AER.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.3.3.6. *Dinâmica Demográfica por Situação de Domicílio e Urbanização*

Este item apresenta as informações demográficas sobre os municípios da Área de Estudo Regional apresentando os quatro últimos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000, 2010 e 2022 (Figura 131).

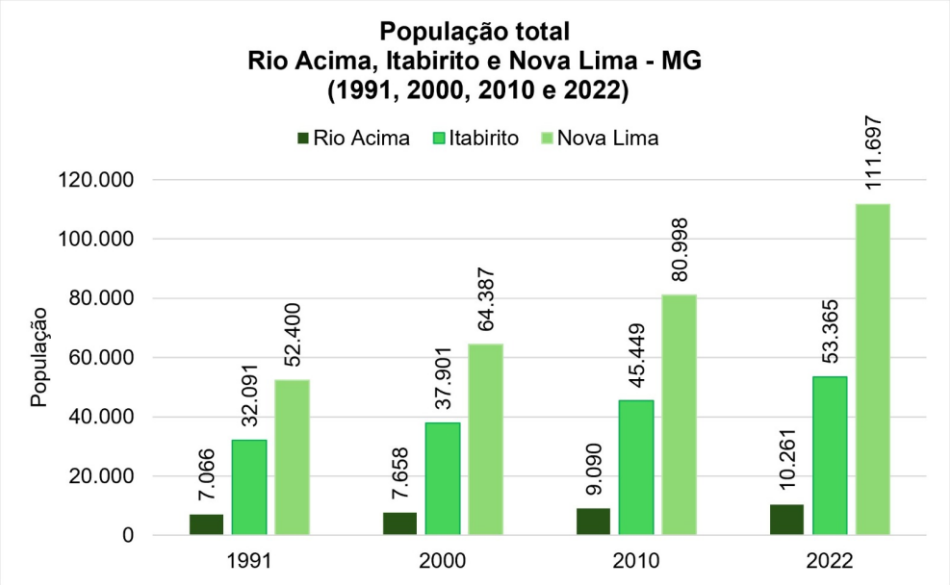


Figura 131 - População total dos municípios da AER - 1991 a 2022.

Fonte: *IBGE (1991, 2000, 2010 e 2022).*

Entre os municípios da AER, o mais populoso é Nova Lima que, dentro do período em análise, teve a sua população dobrada de tamanho, passando de 52.400 habitantes para 111.697 habitantes em apenas 3 décadas.

A Área de Estudo Regional engloba 175.323 habitantes, sendo que 63,71% dos habitantes residem em Nova Lima; 30,44% dos habitantes residem em Itabirito e 5,85%, residem em Rio Acima. Esses percentuais demonstram a dinâmica demográfica da RMBH, da qual os municípios da AER fazem parte.

De forma geral, a dinâmica demográfica é marcada pelo movimento de desconcentração populacional, onde Belo Horizonte vem perdendo peso relativo, já que tem experimentado uma estabilização e até mesmo redução populacional nos últimos anos, típica das grandes metrópoles brasileiras e, os municípios do entorno e colar metropolitano apresentam forte expansão impulsionada pela migração intrametropolitana e conurbação.

Nesse sentido, Nova Lima - que se conurba com Belo Horizonte - recebeu e ainda recebe parte da população (geralmente, abastada) de Belo Horizonte, o que em parte explica o rápido e vigoroso

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

aumento de sua população residente, enquanto Itabirito e, principalmente Rio Acima perdem ou funcionam apenas como cidades dormitório para Belo Horizonte e Nova Lima, também.

Por outro lado, enquanto o meio urbano vem se consolidando como local de preferência para moradia, o meio rural vem sendo esvaziado, com perdas de população observada em todos os municípios da AER, conforme demonstrado na Figura 132**,** a seguir.

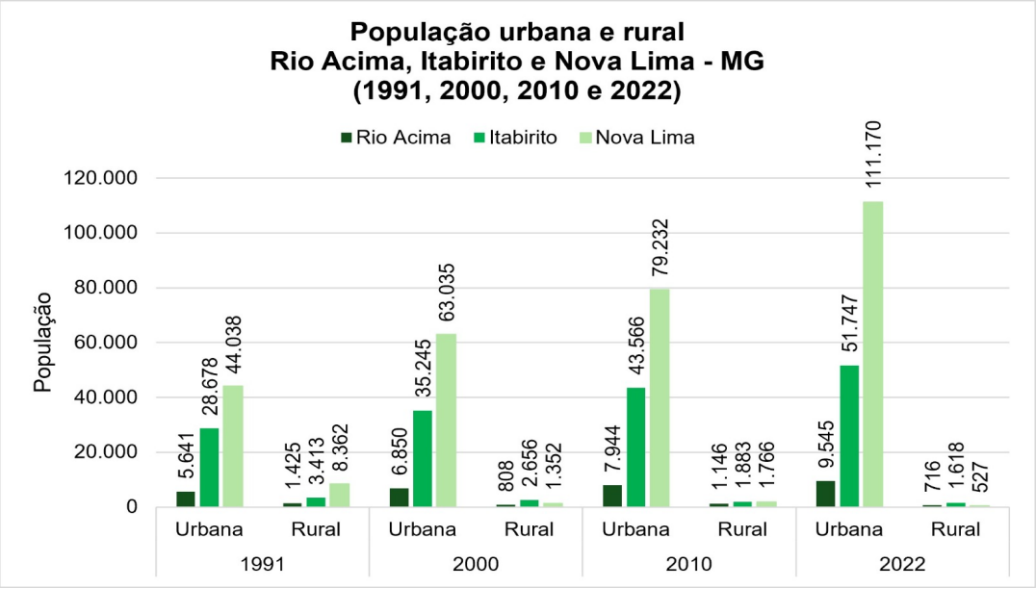


Figura 132 - População Total por local de residência - 1991 a 2022.

Fonte: *IBGE (1991, 2000, 2010 e 2022).*

Dentre os municípios da AER, Itabirito é o único município que apresentou perdas constantes ao longo do período em análise. Em 1991 possuía 3.413 pessoas que habitavam fora do perímetro urbano. Em 2022, de acordo com o IBGE, sua população rural estava reduzida a 1.618 habitantes.

Rio Acima possuía 1.425 habitantes em sua zona rural, diminuindo drasticamente essa população para 808 moradores rurais, em 2000. No censo de 2010, os dados apontaram recuperação de contingente rural, somando 1.146 habitantes. Todavia, no último censo, foi registrado o menor contingente habitacional de todo o período analisado, tendo atingido apenas 716 habitantes.

Contrariando o cenário marcadamente urbano da atual Nova Lima, este município (ainda que seja o de maior população da AER) era o que possuía o maior contingente populacional rural. Em 1991 possuía 8.362 habitantes e em 11 anos, perdeu 16,17% dos seus habitantes, chegando a 1.352 moradores apenas. De 2000 para 2010 apresentou uma ínfima recuperação de habitantes rurais, mas de 2010 para 2022 teve nova massiva perda de habitantes, chegando a apenas 527 moradores em toda a sua zona rural.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tais números refletem os níveis de urbanização dos municípios da AER, conforme pode ser observado na Figura 133 a seguir.

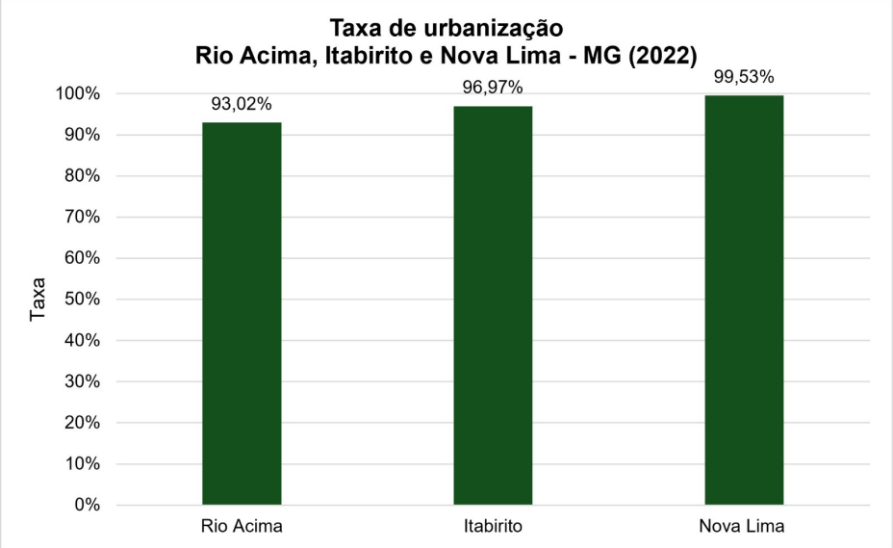


Figura 133 - Taxa de urbanização dos municípios da AER - 2022.

Fonte: *IBGE (2022).*

Pode-se afirmar que as populações dos municípios da AER estão crescendo e, cada vez mais concentradas nas sedes urbanas. A redução da população rural é um fenômeno que acontece em todos os municípios da AER, assim como em Minas Gerais e no Brasil, sendo consequência direta do processo de urbanização e transição demográfica. A transição demográfica está diretamente ligada à migração de habitantes das áreas rurais para as áreas urbanas, impulsionado pela busca por melhores condições de vida, acesso a serviços públicos e oportunidades de emprego.

7.3.3.6.1. Perfil Etário da População

A identificação dos grupos etários que compõem as populações dos municípios em estudo é uma importante informação para que os gestores políticos possam conduzir políticas públicas, de acordo com as demandas de cada um deles. A Figura 134 apresenta a evolução das pirâmides etárias dos municípios da AER.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

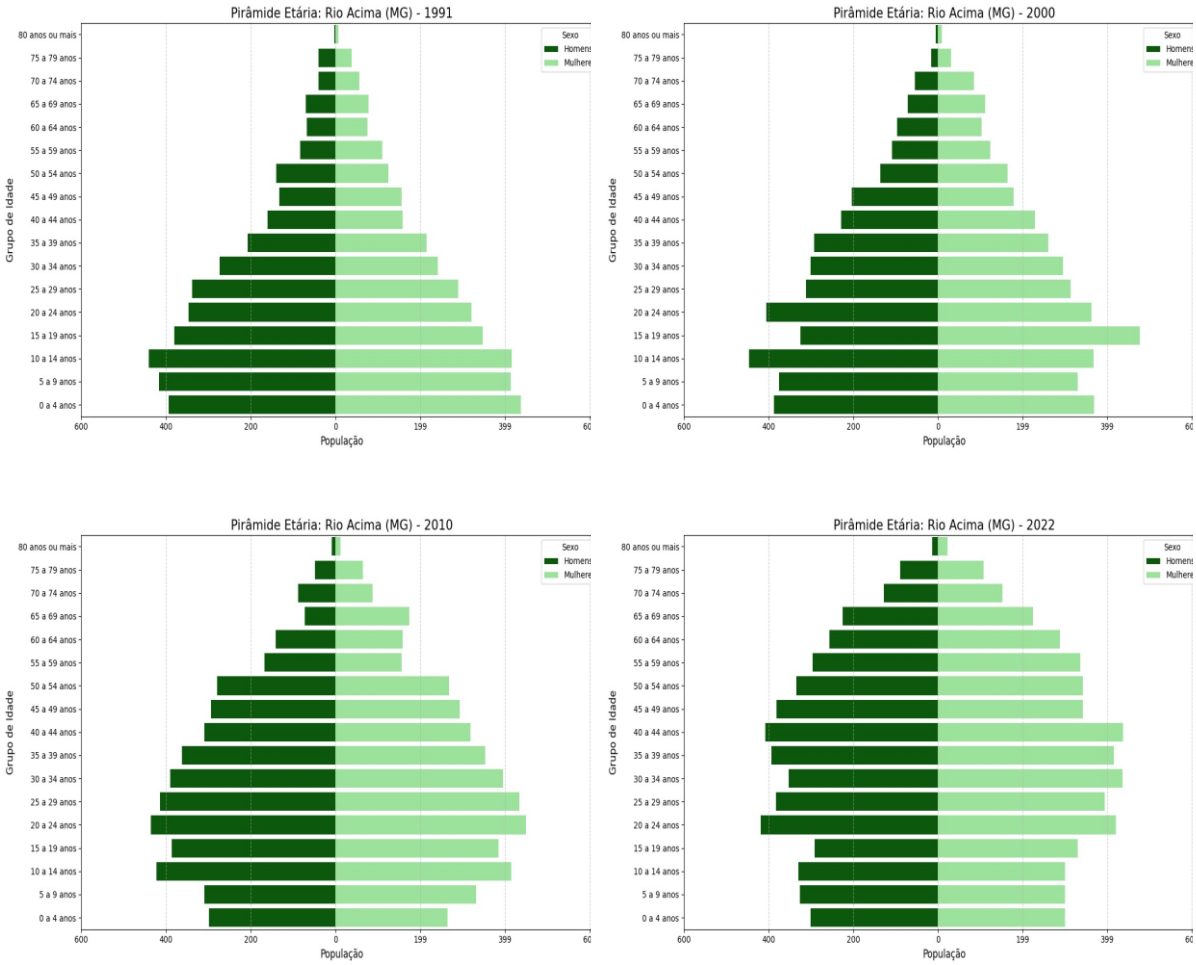


Figura 134 - Evolução das pirâmides etárias de Rio Acima - 1991 a 2022.

Fonte: *IBGE (1991, 2000, 2010 e 2022).*

A evolução dos grupos etários do município de Rio Acima mostra uma tendência de envelhecimento da população, conforme Figura 134 apresentada anteriormente. Neles a representatividade da faixa etária de 0 a 4 anos apresentou redução ao longo do período analisado, sendo que em 1991 e 2000 as faixas correspondentes à população infantil e jovem (0 a 19 anos) configurava-se como um bloco, ainda que em 2000, já fosse possível perceber uma diminuição no número de nascimentos.

A evolução da pirâmide etária de Rio Acima em todo o período analisado demonstra que o município passa por um rápido processo de transição demográfica e envelhecimento populacional, sendo que em 1991 apresentava um perfil clássico de pirâmide, pois a população era predominantemente formada por crianças e jovens. A pirâmide de 2000 reflete o início da queda nas taxas de fecundidade no município e o crescimento da população jovem-adulta, expandindo a População Economicamente Ativa (PEA) e ocorre o alargamento do corpo da pirâmide.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Em 2010, inicia-se a fase de janela demográfica, com a maior concentração de população na faixa de adultos e jovens adultos. Por fim, a pirâmide de 2022 já não tem mais o formato de pirâmide, pois ela espelha a baixa reposição da população, as faixas etárias de adultos e pessoas maduras estão basicamente alinhadas e o topo também possui corpo, pois a população com mais de 60 anos tem aumento expressivo.

Em Itabirito, de acordo com o apresentado na Figura 135 a seguir, percebe-se que esse município tem condições de reposição estáveis ao longo do período analisado.

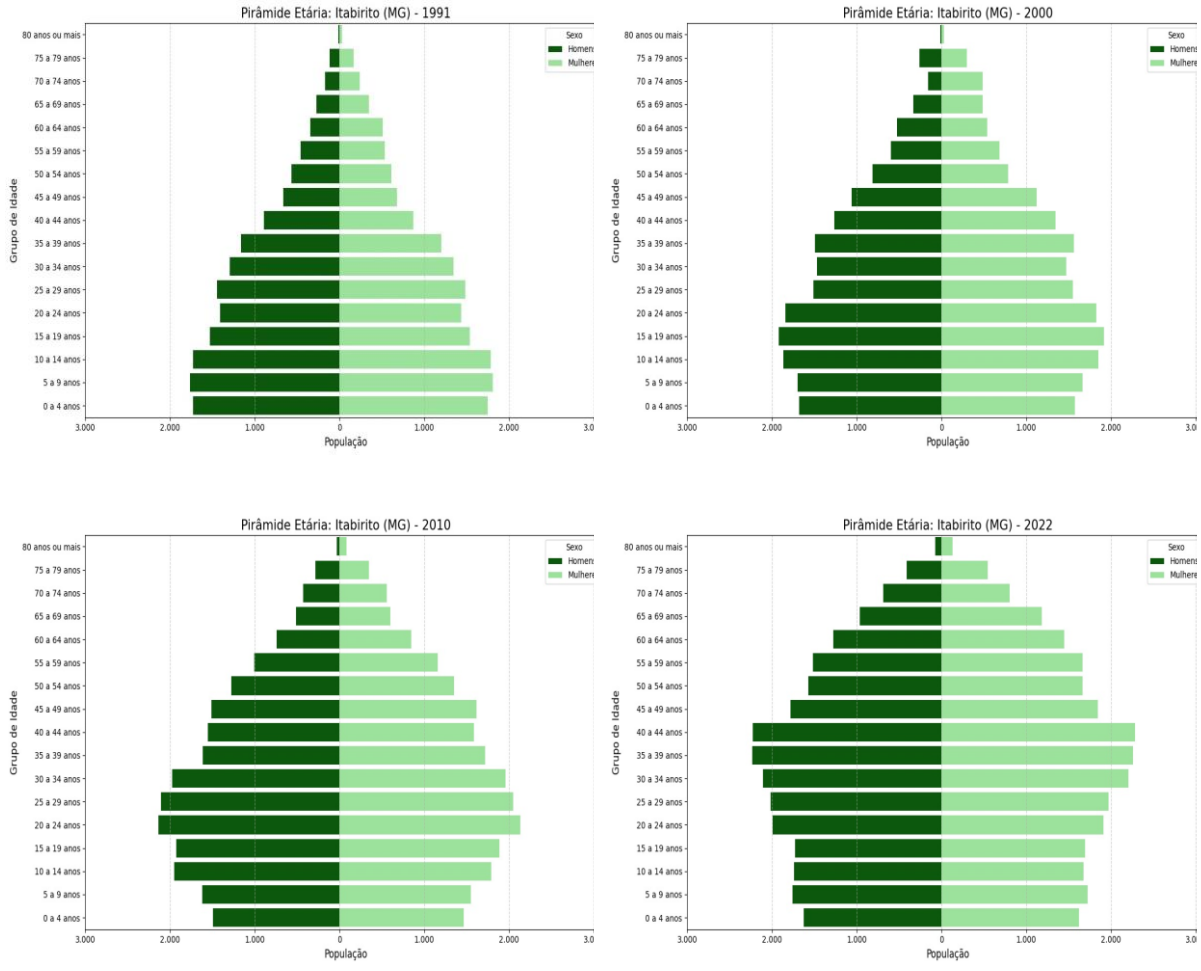


Figura 135 - Evolução das pirâmides etárias de Itabirito - 1991 a 2022.

Fonte: *IBGE (1991, 2000, 2010 e 2022).*

De forma geral, a análise das pirâmides etárias de Itabirito entre os censos de 1991 e 2022 revela uma transição demográfica acelerada, marcada pelo estreitamento da base (menos jovens) e pelo alargamento do topo (mais idosos). Esse fenômeno acompanha a tendência nacional de queda na taxa de natalidade e aumento da expectativa de vida, transformando o perfil do município de uma população predominantemente jovem para uma em fase de envelhecimento gradual.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Analisando-se as pirâmides etárias de Nova Lima, dispostas na Figura 136, a seguir, percebe-se que o quadro de retração de nascimentos / diminuição da base ocorre de forma ainda mais significativa neste município.

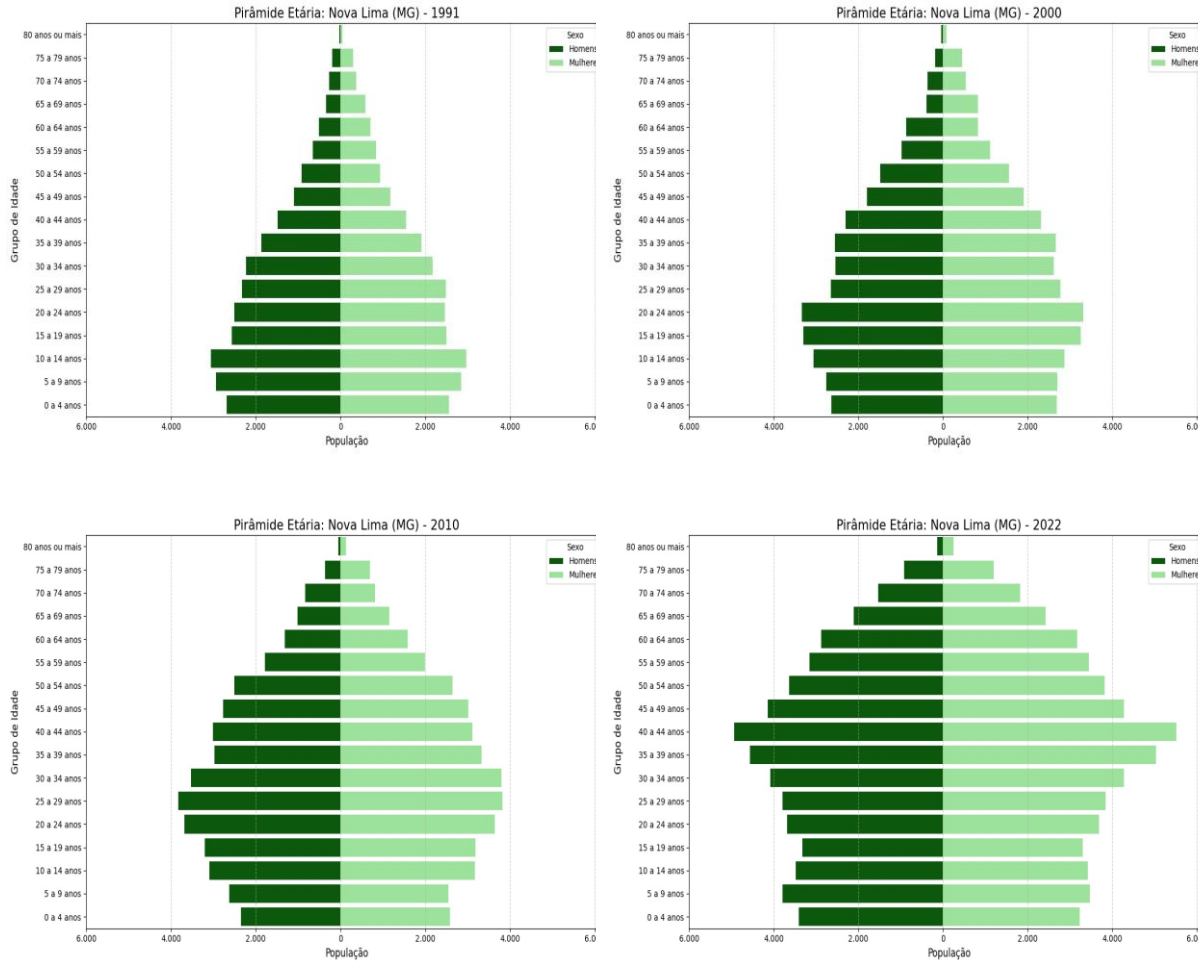


Figura 136 - Evolução das pirâmides etárias de Nova Lima - 1991 a 2022.

Fonte: *IBGE (1991, 2000, 2010 e 2022).*

De 2010 para os tempos atuais, as pirâmides etárias revelam uma rápida transição demográfica, marcada pelo estreitamento da base (menos nascimentos), pelo alargamento do corpo (predomínio de adultos) e pelo crescimento do topo (envelhecimento populacional). Esse fenômeno é intensificado por um forte componente migratório vindo de Belo Horizonte, impulsionado pela expansão de condomínios residenciais de alta renda na região limítrofe.

Já em 2022, a pirâmide etária de Nova Lima já apresenta um envelhecimento acelerado e um perfil adulto de sua população, com o corpo deslocado para faixas de idade mais maduras (acima dos 40 anos e de idosos) e topo expandido.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

O contexto dessa pirâmide reflete a consolidação de Nova Lima como um polo residencial consolidado (de alta renda e alto nível de escolaridade) principalmente. O perfil migratório histórico de adultos que se mudaram para o município nas décadas anteriores reflete-se em 2022 no envelhecimento geral da estrutura urbana municipal.

Em resumo, pode-se dizer que as pirâmides etárias dos municípios da AER expressam a tendência do estado de Minas Gerais, que possuía uma população majoritariamente jovem na década de 1990, mas que desde os anos 2000 caminha para uma estrutura cada vez mais madura e longeva.

7.3.3.6.2. Avaliação da Estrutura Etária da População com Base na Razão de Dependência

A Razão de Dependência correlaciona o tamanho da população considerada como fora da idade ativa de trabalho (abaixo de 15 anos e acima de 64 anos) com a população em idade ativa. O indicador é fundamental para a compreensão da dinâmica populacional e a definição de políticas públicas. A partir da sua evolução se pode observar qual estrato da população está crescendo a sua participação no contingente demográfico.

Em 2022, a Razão de Dependência dos municípios da Área de Estudo foi de 41,4% em Rio Acima, 47,69% em Itabirito e 46,87% em Nova Lima. Ou seja, para cada cem indivíduos ativos, basicamente, 41 indivíduos em Rio Acima; 48 em Itabirito e 47 em Nova Lima eram inativos (dependentes, teoricamente) da população economicamente ativa (PEA).

Em Minas Gerais, a razão de dependência é de 43,8%, o que significa dizer que a cada 100 pessoas, 44 pessoas são dependentes de pessoas em idade ativa.

Em Rio Acima, a Razão de Dependência total caiu de 54,33% no Censo de 2000 para 41,94% no Censo de 2010, representando uma redução de 22,8% na taxa no período. De 2010 para 2022, teve uma redução estimada de aproximadamente 18,5%, uma vez que em 2022, a razão de dependência figura em 34,35%, confirmando um processo de alteração em sua estrutura etária, com estreitamento da base piramidal (menor número de jovens) frente à população economicamente ativa.

Entre 2000 e 2022, a razão de dependência em Itabirito apresentou uma redução de aproximadamente 17%. O índice passou de cerca de 49,8% em 2000 para aproximadamente 41,2% em 2010 e desse percentual, passou para aproximadamente 33,4% em 2022.

Por sua vez, em Nova Lima a razão de dependência passou de 45,81% em 2000 para aproximadamente 37,79% em 2010, o que equivale a um percentual de redução de cerca de 17,6% nesse período. De 2010 para 2022, a razão de dependência total variou de aproximadamente 37,79% no Censo de 2010 para cerca de 42,3% no Censo de 2022. Isso representa um aumento de cerca

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

de 11,9% na razão de dependência do município, refletindo o processo de envelhecimento populacional em curso, assim como que a janela demográfica está sendo fechada no município.

Em linhas gerais, Minas Gerais também apresenta tendência de encerramento do período de janela demográfica. No Estado, a queda da Razão de Dependência foi de 17%, de 2000 para 2022, com redução de 16,7% na primeira década e de apenas 0,61% na segunda. Sendo o Estado um grande contingente populacional, infere-se que o processo de queda da Razão de Dependência está terminando.

a) Razão de Sexo

A Razão de Sexo aponta uma possível situação de equilíbrio, ou desequilíbrio entre homens e mulheres de uma determinada população. Se o quociente for maior que 100, significa um número maior de homens e, se for menor que 100, há mais mulheres na população de um dado local. Por sua vez, quando os valores variam de 98 e 102 presume-se que há uma situação de equilíbrio entre os sexos dos indivíduos daquela população.

A Tabela 18**,** a seguir apresenta os valores de razão de sexo dos municípios da AER.

Tabela 18 - Razão de Sexo dos Municípios da AER - 1991 a 2022.

MUNICÍPIO	PERÍODO CENSITÁRIO			
	1991	2000	2010	2022
Rio Acima	100,85	98,19	96,71	94,82
Itabirito	94,93	96,03	96,65	95,53
Nova Lima	96,80	95,47	93,56	94,35

Fonte: *IBGE (1991, 2000, 2010 e 2022).*

Salvo Rio Acima em 1991, nos demais períodos censitários, nos municípios da AER há mais mulheres do que homens em suas respectivas populações totais. Esse resultado reflete o que acontece em todo o território nacional, uma vez que o Censo do IBGE (c) de 2022 registrou uma razão de 94,2. Ou seja, há 94,2 homens para cada 100 mulheres no Brasil.

7.3.3.7. *Estrutura e Dinâmica Produtiva*

Os dados acerca da estrutura produtiva de um município são um conjunto de indicadores que servem para caracterizar o perfil econômico de uma determinada área de influência, uma vez que aborda

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

itens como a relevância de cada setor da economia na constituição do PIB da região e a alocação de mão de obra nas respectivas atividades. Estabelecem, também, relações entre renda, pobreza e desigualdade e associa o perfil etário com o perfil ocupacional da população, de maneira a inferir sobre condições de empregabilidade e taxas de desemprego.

7.3.3.7.1. Produto Interno Bruto e CFEM

De acordo com IBGE (2025), o PIB dos municípios da AER, em 2023, foi de R$ 19.868.357.000,00 em 2023, sendo que a parte mais expressiva desse montante se refere ao PIB de Nova Lima. De forma geral, a economia de Nova Lima sempre foi mais expressiva em todo o período observado conforme a Figura 137, a seguir exposta, chegando ao ápice em 2021 quando atingiu mais de R$ 21 bilhões.

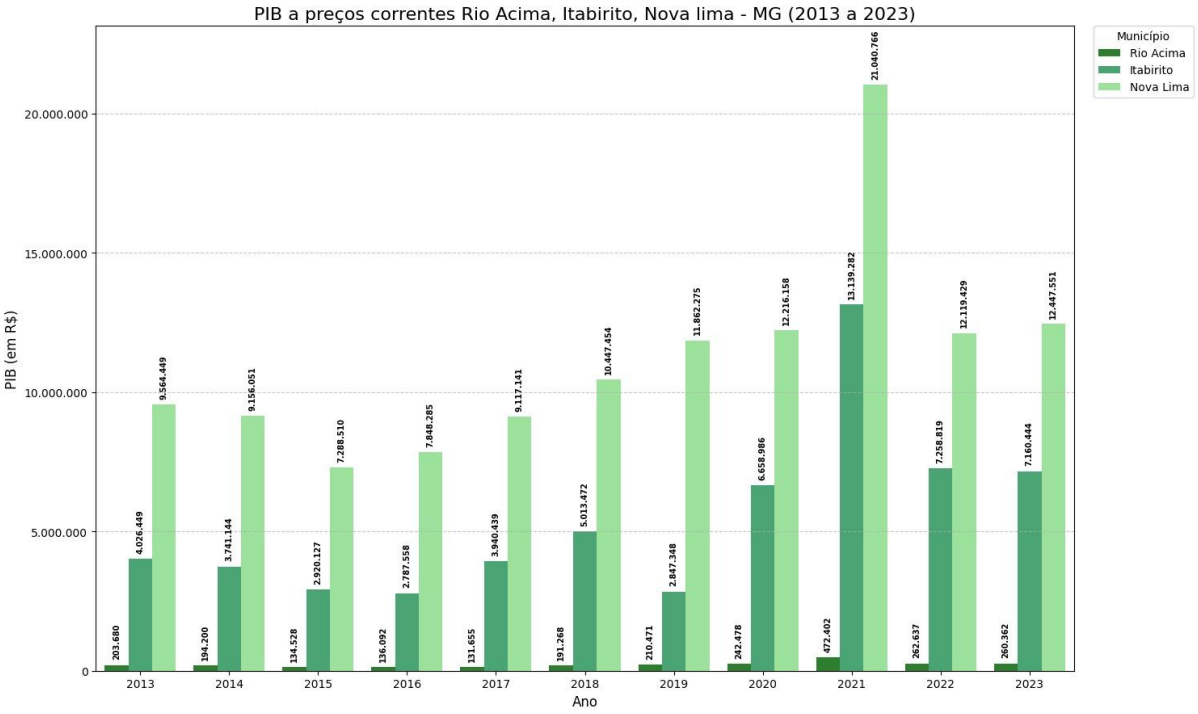


Figura 137 - Evolução do PIB dos municípios da AER - 2010 a 2023.

Fonte: *IBGE, 2026.*

Analisando o gráfico expresso na Figura 137 apresentada anteriormente, percebe-se que houve um momento de baixa em 2015 e 2016 para os dois municípios de maior PIB da AER: Nova Lima e Itabirito.

A partir de 2017, para Nova Lima há uma retomada que passou para uma ascendente até 2021. Em 2022, há um recuo dos valores e em 2023 o PIB voltou a crescer, embora tenha fechado o ano sem ter o mesmo sucesso de 2021.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Em 2023, conforme Figura 138, a seguir, o PIB de Nova Lima atingiu R$ 12.447.551,06 mil, e o PIB per capita foi de R$ 111.440,33. A Figura 138, a seguir apresenta os resultados de 2021, 2022 e 2023 do PIB e do PIB per capita.

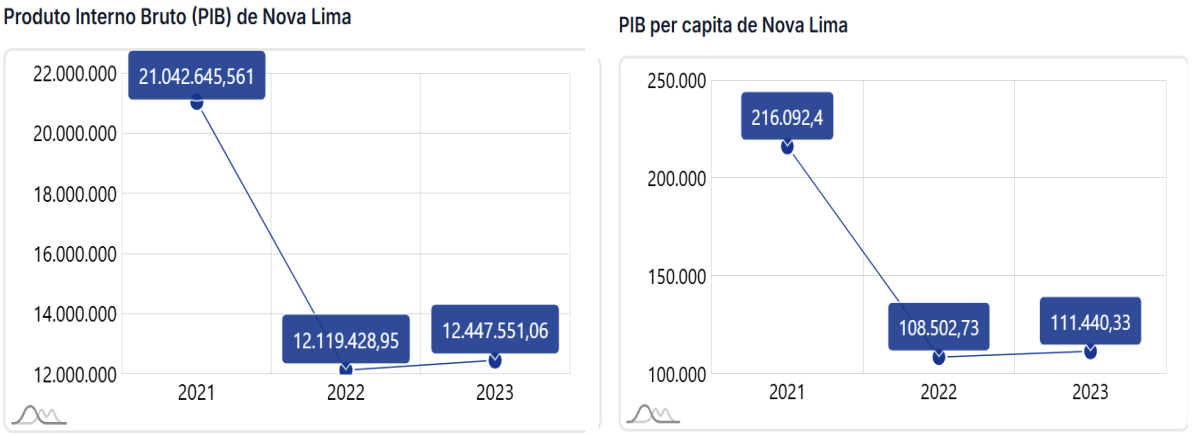


Figura 138 - PIB e PIB per capita de Nova Lima - 2021 a 2023.

Fonte: *FJP/IMRS (2026).*

A composição do valor adicionado ao PIB de Nova Lima é quase que inteiramente composta pela indústria. O segundo setor que mais contribuiu para a composição do PIB foi o setor de serviços, seguido pelo setor de administração pública. O valor adicionado do setor agropecuário é tão ínfimo que não tem como aparecer na Figura 139, apresentada a seguir.



Figura 139 - Composição do PIB municipal de Nova Lima - 2021.

Fonte: *FJP/IMRS (2026).*

Itabirito apresentou uma dinâmica parecida com o que foi observado em Nova Lima, porém com valores um pouco menos expressivos. No período analisado (2013 a 2023), o período de baixa se deu em 2015 e 2016, a recuperação ocorreu a partir de 2017, com nova queda em 2018 e ápice em 2021.

Em 2023, o PIB de Itabirito atingiu R$ 7.160.444,10 mil, e o PIB *per capita* foi de R$ 134.178,66. Os gráficos a seguir apresentam os resultados de 2021, 2022 e 2023.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

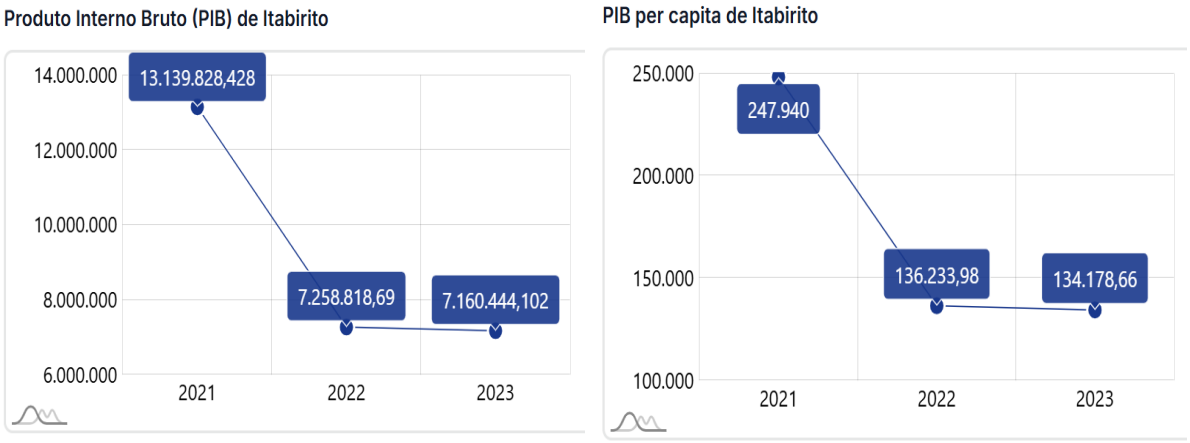


Figura 140 - PIB e PIB per capita de Itabirito - 2021 a 2023.

Fonte: *FJP / IMRS (2026).*

A composição do valor adicionado por setor da economia mostra, conforme Figura 141, a seguir que o principal setor é a indústria, com 74,21% do PIB de 2021; os serviços foram responsáveis por compor 22,37% do PIB e a administração pública foi responsável por 3,35% do PIB. A agropecuária é irrelevante, compondo com apenas 0,07% da produção de riquezas do município.



Figura 141 - Composição do PIB municipal de Itabirito - 2021.

Fonte: *FJP/IMRS (2026).*

Rio Acima apresenta o PIB mais baixo entre os municípios da AER. Sua dinâmica de produção difere de Nova Lima e Itabirito, pois é quase constante ao longo do período em análise (2013 a 2023). Todavia, o ano de 2017 apresentou o pior PIB do período em análise, quando o produto interno bruto foi de apenas R$ 131.655,000,00. A partir de 2019 o PIB alcançou a casa dos R$ 200.000,00 e em 2021, acompanhando os demais municípios da AER, atingiu seu ápice, com um PIB de R$ 472.402.000,00. A partir de 2022, voltou a produzir valores na casa dos R$ 200.000.000,00.

Em 2023, Rio Acima atingiu R$ 260.362,07 mil, e o PIB per capita foi de R$ 25.373,95. A Figura 142, a seguir apresenta os resultados de 2021, 2022 e 2023.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

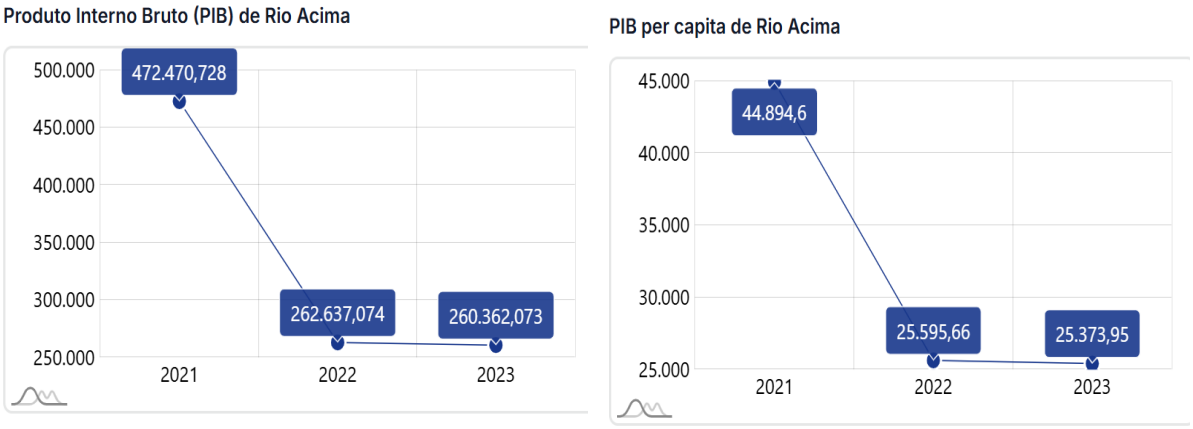


Figura 142 - PIB e PIB per capita de Rio Acima - 2021 a 2023.

Fonte: *FJP/IMRS (2026).*

A composição do PIB de Rio Acima, consoante Figura 143, a seguir, evidencia o peso da indústria na composição do PIB (58,26%), dos serviços privados (25,85%) e da administração pública (15,37%) na geração de riqueza local. Assim como nos demais municípios da AER, o setor da agropecuária também é irrelevante na composição do PIB municipal.

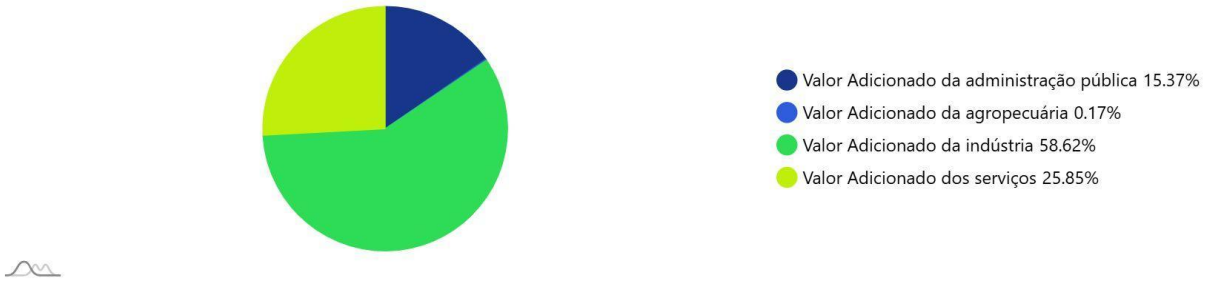


Figura 143 - Composição do PIB municipal de Rio Acima - 2021.

Fonte: *FJP/IMRS (2026)*

Pelo exposto, o setor secundário vem se consolidando como o setor mais importante da economia da AER, possivelmente, pelo peso da indústria do ramo extrativo mineral. Ressalta-se que o empuxo da economia da AER se deveu à retomada da atividade minerária iniciada em 2021. A Figura 144, a seguir apresentada, traz os valores repassados de CFEM para os últimos quatro anos para os municípios da AER.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

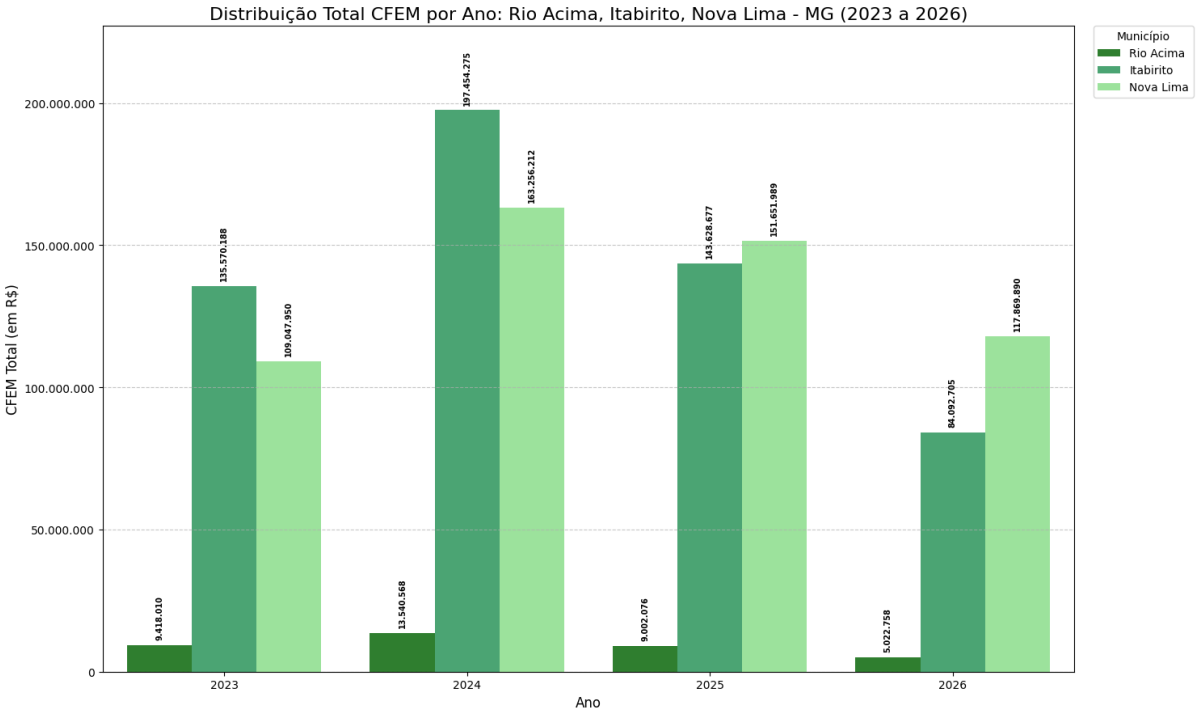


Figura 144 - Distribuição total da CFEM por municípios da AER - 2023 a 2026.

Fonte: *ANM (2026).*

Ainda no que tange à indústria e sua importância para a economia dos municípios da AER, salienta-se a contribuição CFEM (Tabela 19) que confere aos municípios - em cujos territórios há explotação de recursos minerais - uma importante fonte de dividendos. Por lei, tais dividendos devem ser voltados para a melhoria da qualidade de vida da população, seja por meio de programas de incentivo ao empreendedorismo, seja por obras para melhor acesso à educação, saúde, lazer entre outros.

Tabela 19 - Distribuição da CFEM para os municípios da AER - 2023 a 2026.

MUNICÍPIO DA AER	PERÍODO			
	2023	2024	2025	2026
Rio Acima	9.418.009,64	13.540.567,67	9.002.076,31	5.022.758,05
Itabirito	135.570.188,32	197.454.274,99	143.628.677,37	84.092.705,48
Nova Lima	109.047.949,84	163.256.211,79	151.651.988,72	117.869.889,77

Fonte: *ANM (2026) - Nota: valores apurados até a primeira quinzena de julho de 2026.*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Nos anos de 2023 e 2024, Itabirito recebeu os repasses da CFEM mais consideráveis da AER. No ano de 2025 e até julho/2026, Nova Lima foi o município que ficou com o maior aporte da CFEM entre os municípios da AER. Rio Acima recebe valores bem menores de CFEM, possivelmente pelo fato do território municipal estar inserido em uma Área de Preservação Ambiental e, desta maneira, a atividade de exploração mineral ser bem mais restrita do que os demais municípios da AER.

7.3.3.7.2. População economicamente ativa e índice de desemprego

A população economicamente ativa (PEA) é composta tanto pela população ocupada (aqueles que estão empregados), quanto pela população desocupada (desempregados que estão procurando emprego).

No que tange ao número de empresas nos municípios da AER, em Rio Acima, até junho de 2026 houve registro de 5 novas empresas, sendo que uma delas atua pela internet. Quanto à geração de empregos, de janeiro a maio de 2026, segundo Caravela (2026), foram registradas 250 admissões formais e 242 desligamentos, resultando em um saldo de 8 novos trabalhadores. Este desempenho é superior ao do ano passado, quando o saldo foi de -112 empregos (Figura 145).

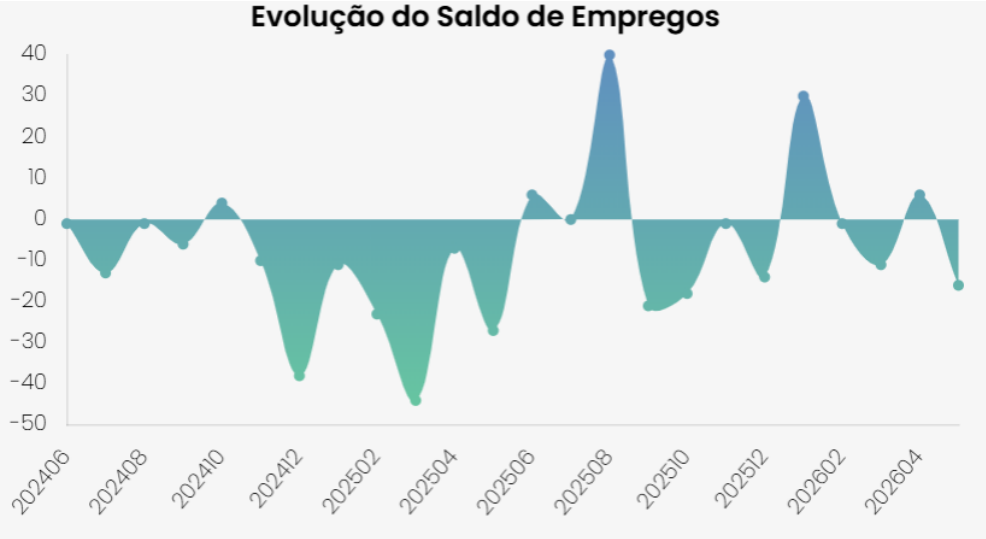


Figura 145 - Evolução do saldo de empregos em Rio Acima - junho de 2024 a abril de 2026.

Fonte: *CARAVELA / CAGED (2026).*

Acerca da população ocupada nas empresas locais (Tabela 20), dados do Cadastro Central de Empresas (IBGE, 2026), indicam que Rio Acima e Itabirito perderam postos de trabalho na indústria em 2024 comparando-se com 2023, mas em Nova Lima isso não aconteceu. Nesse último município houve um aumento considerável no saldo de empregados no setor da indústria em 2024 em comparação a 2023.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 20 - População total ocupada em indústrias locais - Municípios da AER - 2023, 2024 e 2025.

MUNICÍPIO DA AER	2023	2024	2025
Rio Acima	5.651	5.577	5.664
Itabirito	67.362	67.221	68.458
Nova Lima	193.931	196.190	194.532

Fonte: *Cadastro Central de Empresas/IBGE (2026).*

Em 2025, tanto em Rio Acima, quanto em Itabirito ocorreu a suplantação do número total de postos de trabalho observados em 2023. Por outro lado, em Nova Lima, o número de empregados diminuiu em 2025, em relação a 2024.

Do total de trabalhadores empregados em Rio Acima, as três (3) atividades que mais empregaram nos anos apontados no Tabela 21 abaixo apresentado, foram: administração pública; serviços; e comércio.

Tabela 21 - Número de empregados por área da economia em Rio Acima - 2023 a 2025.

SETORES DA ECONOMIA	ANOS		
RIO ACIMA	2023	2024	2025
Extrativa mineral	600	629	621
Indústria de transformação	249	224	239
Serviços industriais de utilidade pública	0	0	0
Construção Civil	511	512	635
Comércio	684	663	692
Serviços	1.373	1.275	1.259

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Administração Pública	2.025	2.060	2.005
Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	55	60	59
Não classificado	154	154	154
Total	5.651	5.577	5.664

Fonte: *RAIS/CAGED (2026).*

Do total de trabalhadores empregados em Itabirito, as três (3) atividades que mais empregaram nos anos apontados no Tabela 22 abaixo apresentado, foram: serviços; administração pública; e, construção civil.

Tabela 22 - Número de empregados por área da economia em Itabirito - 2023 a 2025.

SETORES DA ECONOMIA	ANOS		
ITABIRITO	2023	2024	2025
Extrativa mineral	9.841	9.881	9.719
Indústria de transformação	7.819	7.253	7.239
Serviços industriais de utilidade pública	746	834	852
Construção Civil	9.556	10.285	11.048
Comércio	9.668	9.941	9.875
Serviços	18.357	17.843	18.477
Administração Pública	10.209	10.031	10.071

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	499	486	510
Ignorado	1	1	1
Não classificado	666	666	666
Total	**67.362**	**67.221**	**68.458**

Fonte: *RAIS/CAGED (2026).*

Do total de trabalhadores empregados em Nova Lima, as três (3) atividades que mais empregaram nos anos apontados no Tabela 23 abaixo apresentado, foram: serviços; extrativa mineral; e, construção civil. Merecem destaque ainda, como a quarta e quinta áreas da economia que mais empregam pessoas, o comércio e a indústria de transformação, respectivamente.

Tabela 23 - Número de empregados por área da economia em Nova Lima - 2023 a 2025.

SETORES DA ECONOMIA	ANOS		
NOVA LIMA	2023	2024	2025
Extrativa mineral	24.569	24.352	24.362
Indústria de transformação	14.974	14.540	14.852
Serviços industriais de utilidade pública	1.178	1.162	1.076
Construção Civil	22.297	24.854	25.099
Comércio	21.334	21.181	2.0707
Serviços	91.346	91.020	90.604

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Administração Pública	14.691	15.542	14.308
Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	515	512	497
Ignorado	18	18	18
Não classificado	3.009	3.009	3.009
Total	**193.931**	**196.190**	**194.532**

Fonte: *RAIS/CAGED (2026).*

7.3.3.7.3. Arrecadação anual

A arrecadação municipal é o conjunto de receitas que entram nos cofres das Prefeituras, tanto por meio de impostos próprios, quanto de repasses de outros entes federativos e a receita corrente líquida (RCL) representa o volume de recursos correntes de que o município dispõe para financiar suas despesas do dia a dia.

A RCL é importante porque serve de referência para avaliar a capacidade financeira do município e os seus limites. A RCL pode ser relacionada ao número de habitantes, gerando a Receita Corrente Líquida *per capita*. Quanto maior esse valor, maior tende a ser a capacidade potencial do município de financiar serviços e ações públicas por habitante. A RCL *per capita* de Rio Acima, Itabirito e Nova Lima pode ser observada nas Figura 146 - Receita corrente líquida per capita de Rio Acima - 2019 a 2024., Figura 147 - Receita corrente líquida per capita de Itabirito - 2019 a 2024. e Figura 148 - Receita corrente líquida per capita de Nova Lima - 2019 a 2024., a seguir.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

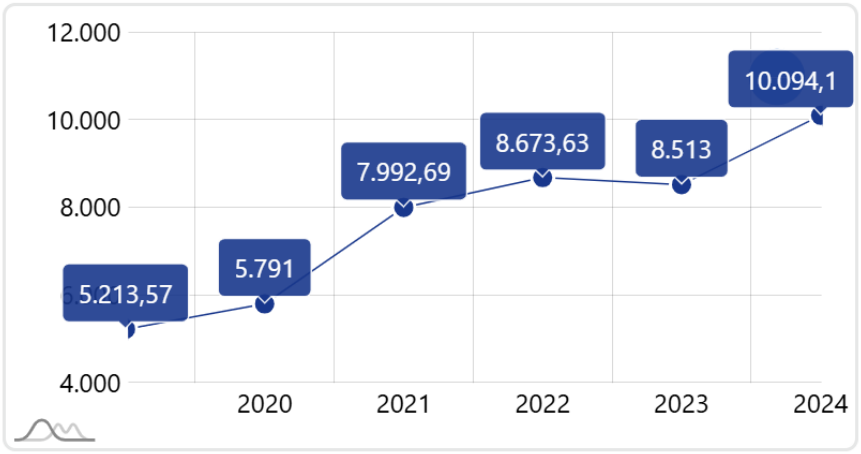


Figura 146 - Receita corrente líquida per capita de Rio Acima - 2019 a 2024.

Fonte: *Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais (TCE-MG) / Fundação João Pinheiro (2026).*

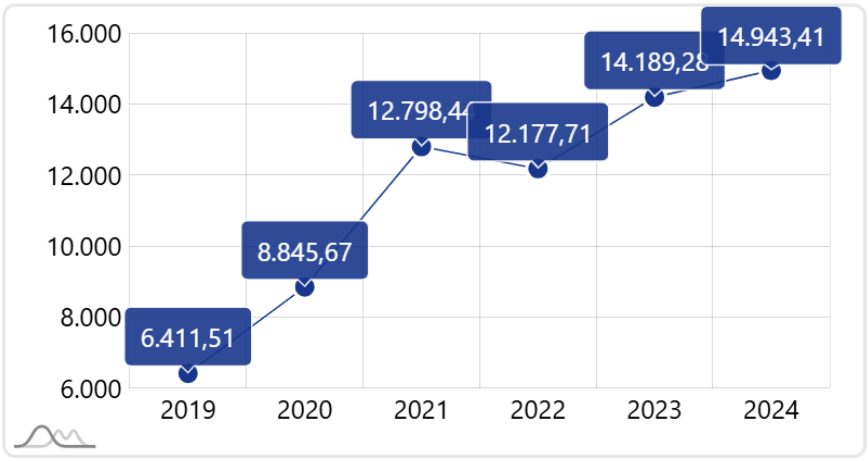


Figura 147 - Receita corrente líquida per capita de Itabirito - 2019 a 2024.

Fonte: *Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais (TCE-MG) /Fundação João Pinheiro (2026).*

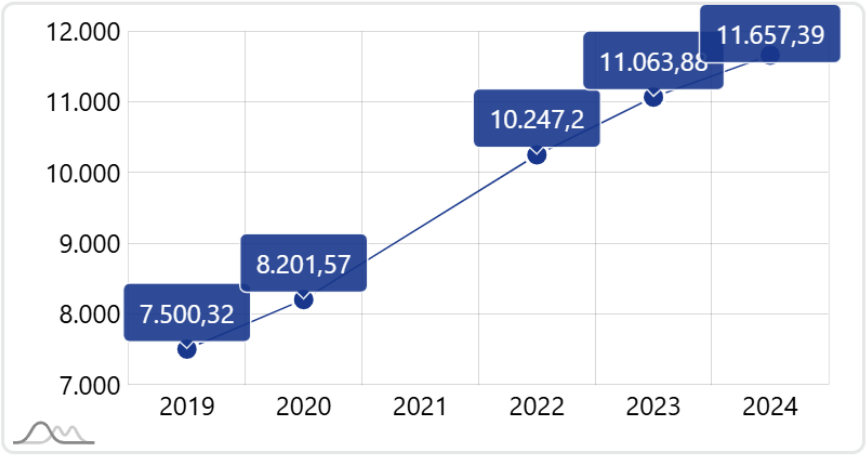


Figura 148 - Receita corrente líquida per capita de Nova Lima - 2019 a 2024.

Fonte: *Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais (TCE-MG) / Fundação João Pinheiro (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Observando-se as Figuras anteriormente apresentadas, percebe-se que há um certo equilíbrio na capacidade de potencial de financiar serviços e ações públicas por habitante nos municípios da AER. Há um maior potencial no município de Itabirito, uma vez que os valores são superiores ao de Rio Acima e Nova Lima. Todavia, é importante ressaltar que todos os municípios da AER vêm apresentando uma escala crescente na capacidade de proporcionar boas condições de vida / acesso aos serviços públicos aos seus cidadãos.

Nessa perspectiva, a Figura 149, a seguir apresentadas demonstram o direcionamento dos recursos públicos nas áreas de educação, saúde e investimentos, que ajudam a compreender como a arrecadação municipal e a aplicação dos recursos pode propiciar melhor ou pior qualidade de vida a seus habitantes.



Figura 149 - Esforço orçamentário em educação, saúde e investimentos em Rio Acima - 2019 a 2024.

Fonte: *Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais (TCE-MG) / Fundação João Pinheiro (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Pelo apresentado na Figura 149 anterior, percebe-se que os investimentos em educação, dentro do período analisado tiveram uma baixa considerável em 2022. Em 2023 há uma retomada, mas com leve queda novamente em 2024. Em se tratando dos investimentos em saúde, também em 2022 houve queda nos investimentos, mas ao contrário dos investimentos em educação continuaram crescendo no período analisado.

Em Itabirito, a distribuição das receitas em educação, saúde e investimentos pode ser observada na Figura 150, a seguir.

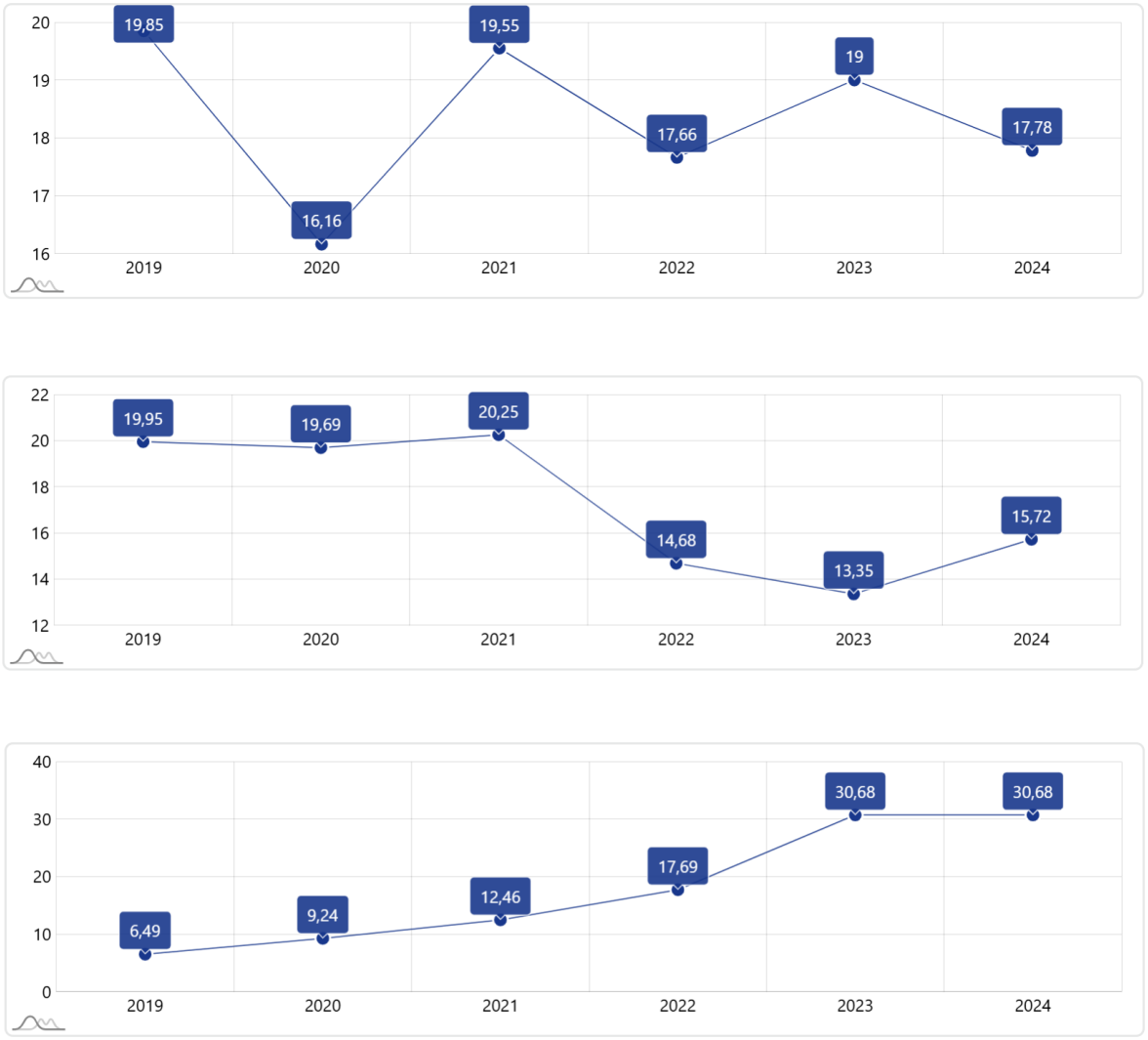


Figura 150 - Esforço orçamentário em educação, saúde e investimentos em Itabirito - 2019 a 2024.

Fonte: *Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais (TCE-MG) / Fundação João Pinheiro (2026).*

Os investimentos públicos em saúde em Itabirito, entre 2019 e 2024, vem alternando períodos de maior e de menor investimento, a cada ano. Os investimentos em saúde se encontravam

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

estabilizados de 2019 a 2021.Todavia, de 2021 para 2022 houve uma queda considerável nos investimentos que se tornaram ainda menores em 2023. De 2023 para 2024, os investimentos começaram a aumentar, mas até 2024 os investimentos ainda não conseguiram retornar ao mesmo patamar de investimento observado em 2019. Ainda assim, os investimentos empenhados como um todo ao longo do período analisado vêm aumentando ano a ano, sendo que de 2022 a 2023 subiu consideravelmente e se manteve no patamar em 2024.

Quanto aos investimentos públicos realizados pela Prefeitura de Nova Lima, como forma de direcionamento dos recursos, a Figura 151**,** a seguir, traz a distribuição de valores para a saúde, educação e investimentos, de 2019 a 2024.



Figura 151 - Esforço orçamentário em educação, saúde e investimentos em Nova Lima - 2019 a 2024.

Fonte: *Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais (TCE-MG) / Fundação João Pinheiro (2026).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Os investimentos em saúde sofreram uma queda brusca de 2019 para 2020. Durante a pandemia, os investimentos tiveram um incremento considerável, notadamente em 2022, mas que não foram sustentados no restante do período em análise.

Os investimentos em educação apresentaram estabilidade de 2019 a 2022. Em 2023 sofreram diminuição e, embora os índices de investimento tenham apresentado um leve estímulo em 2024, assim como ocorreu em Itabirito, os investimentos ainda não voltaram aos mesmos patamares dos apresentados em 2019.

Os investimentos de forma geral passaram por um vigoroso empuxo de 2019 para 2020 e continuaram aumentando até 2022. Após esse ano, voltaram a diminuir um pouco, mas ainda assim, estão maiores do que o observado no início do período analisado.

Salienta-se, no entanto, que a queda generalizada nos investimentos públicos em saúde e educação nessas cidades em 2022 e na ligeira recuperação de desses investimentos públicos até 2024 não reflete um corte linear de recursos, pois municípios mineradores como Rio Acima, Itabirito e Nova Lima mantiveram receitas suficientes para cumprirem com os índices constitucionais mínimos.

O encolhimento aparente ou pontual em certas frentes de investimento pode ter se devido à pressão de despesas obrigatórias, pois com o crescimento dos gastos correntes com pessoal, encargos e previdência/pensão de aposentados, pode ocorrer a redução da margem livre do orçamento para novos investimentos em obras.

Também se pontua o fim de repasses extraordinários da pandemia. Em 2020 e 2021 houve injeção atípica de verbas federais emergenciais para o combate à Covid-19, recursos que não se repetiram com a mesma intensidade em 2022.

Por fim, a volatilidade de receitas minerais, com o repasse da CFEM, embora seja uma obrigação contínua das mineradoras, os valores flutuam conforme o preço internacional dos commodities e o volume de extração. Assim, se a mineração passar por um período de baixa, as contribuições acompanham esse momento, tornando-se menores e as conjunturas apontadas anteriormente, possivelmente contribuíram para a oscilação dos investimentos.

7.3.3.8. *Organizações da Sociedade Civil*

Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) são pessoas jurídicas de direito privado, conforme artigo 2º da Lei nº 13.204, de 14 de dezembro de 2015. Também de acordo com a referida legislação, também não devem ter fins lucrativos e devem funcionar regularmente há 3 (três) anos, no mínimo, cumprindo as condições impostas na mesma Lei.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Essas organizações desenvolvem variados projetos sociais, com diversas maneiras de ação e finalidade pública. Os demais grupos de interesse na área de estudo são considerados como detentores de grande influência para a comunidade e região, mesmo não se enquadrando nos requisitos de OSC.

Em Rio Acima, conforme IPEA (2026), há 59 OSCs que, no conjunto empregam 18 trabalhadores. A Figura 152 abaixo apresenta a evolução da quantidade de OSCs no município, por ano de fundação.

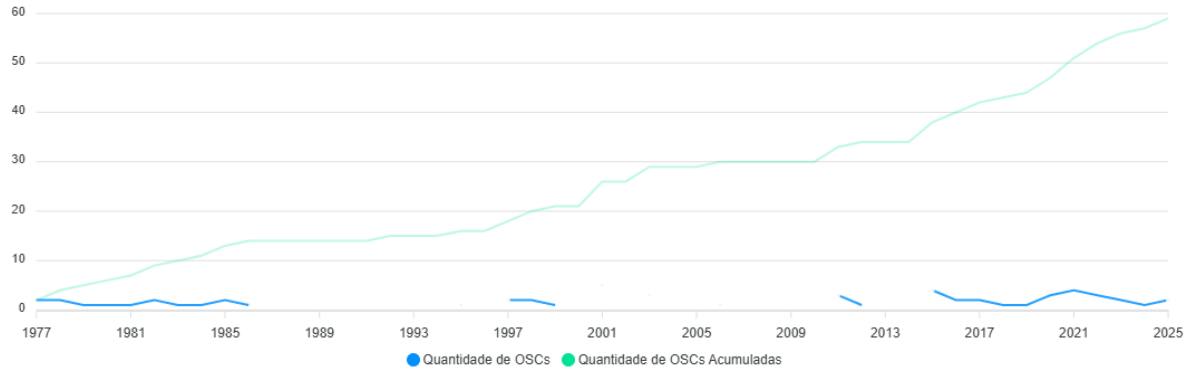


Figura 152 - Evolução quantidade de OSCs por ano de fundação em Rio Acima.

Fonte: *IPEA (2025).*

Na população de OSCs do município, 83,05% são classificadas como Associação Privada. A média nacional é de 82,75% de OSCs identificadas como Associação Privada.

Referente à área de atuação, Rio Acima - MG possui 32,56% das OSCs atuando em Desenvolvimento e defesa de direitos, enquanto o percentual médio nacional de OSCs nesta categoria é de 33,93%. As demais áreas de atuação e seus respectivos percentuais podem ser observados na Figura 153 a seguir.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

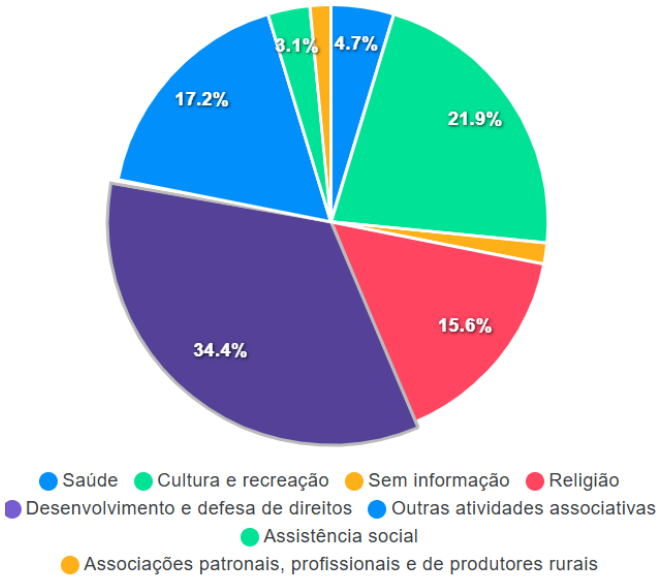


Figura 153 - Áreas de atuação das OSCs de Rio Acima, em percentuais.

Fonte: *IPEA (2025).*

No município de Itabirito, foram encontradas 341 organizações sociais, sendo que desse total 249 encontram-se ativas e 97 inaptas a funcionarem como esse tipo de organização. A Figura 154, abaixo apresenta a evolução da quantidade de OSCs no município, por ano de fundação.

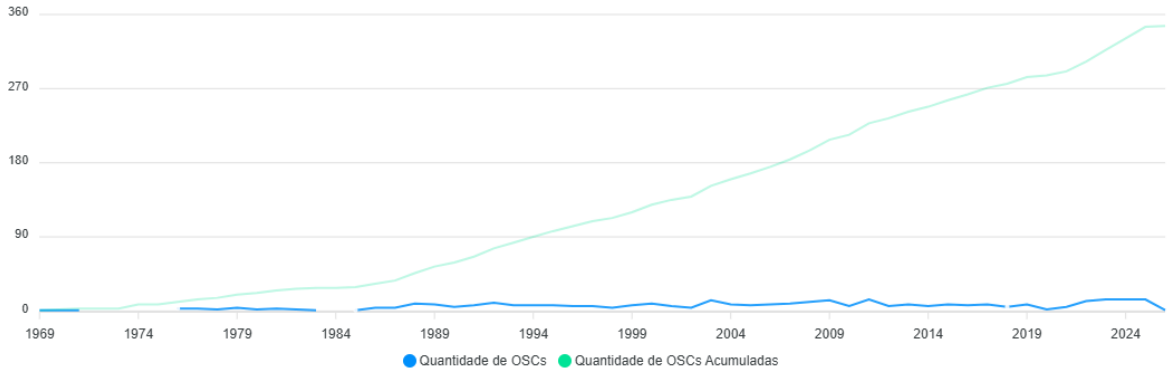


Figura 154 - Evolução quantidade de OSCs por ano de fundação em Itabirito.

Fonte: *IPEA (2025).*

Na população de OSCs de Itabirito, 89,60% são classificadas como Associação Privada, sendo assim maior que a média nacional, que é de 82,75%. Nessas organizações há 724 trabalhadores que atuam em 21 projetos. Em relação aos repasses de recursos federais para OSCs, Itabirito recebeu R$ 12.717.298,00 por ano.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

A Figura 155, a seguir apresenta a distribuição da área de atuação das Organizações da Sociedade Civil no município de Itabirito, sendo o maior contingente atuando no Desenvolvimento e Defesa de Direitos.

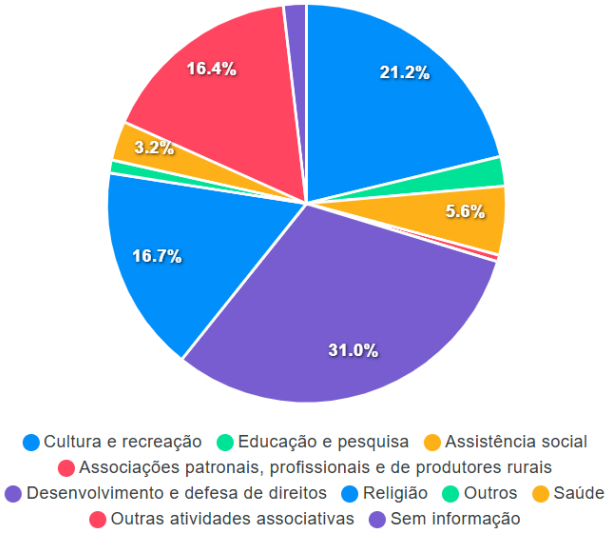


Figura 155 - Áreas de atuação das OSCs de Itabirito, em percentuais.

Fonte: *IPEA (2025).*

De acordo com o IPEA (2025) existem 607 organizações da sociedade civil (OSC) em Nova Lima. Destas, 427 estão ativas; duas estão suspensas e 178 encontram-se inaptas para trabalharem como uma organização da sociedade civil. A Figura 156 abaixo, apresenta a evolução da quantidade de OSCs no município, por ano de fundação.

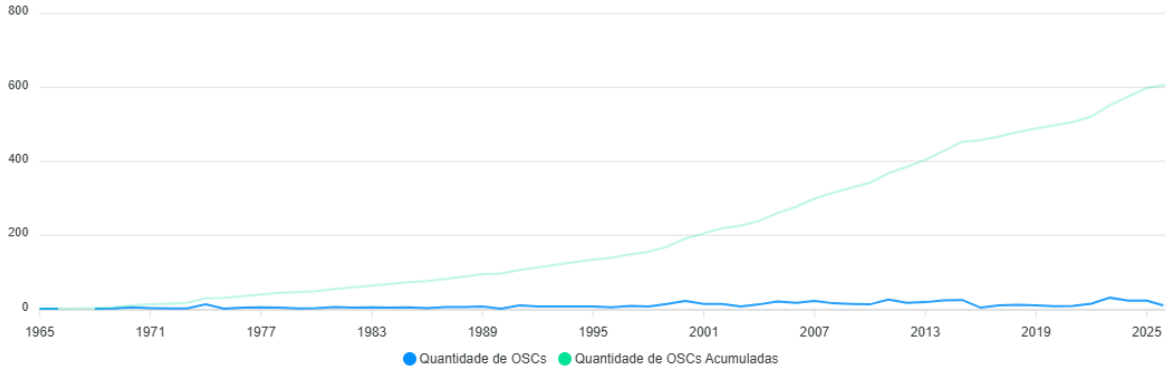


Figura 156 - Evolução quantidade de OSCs por ano de fundação em Nova Lima.

Fonte: *IPEA (2025).*

Na população de OSCs do município, 82,92% são classificadas como Associação Privada. A média nacional é de 82,75% de OSCs identificadas como Associação Privada. Nessas organizações há

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

966 trabalhadores que atuam em 75 projetos. Em relação aos repasses de recursos federais para OSCs, Nova Lima recebeu R$ 34.765.157,00 por ano.

A Figura 157, a seguir apresenta a distribuição da área de atuação das Organizações da Sociedade Civil no município de Nova Lima, sendo o maior contingente atuando no Desenvolvimento e Defesa de Direitos.

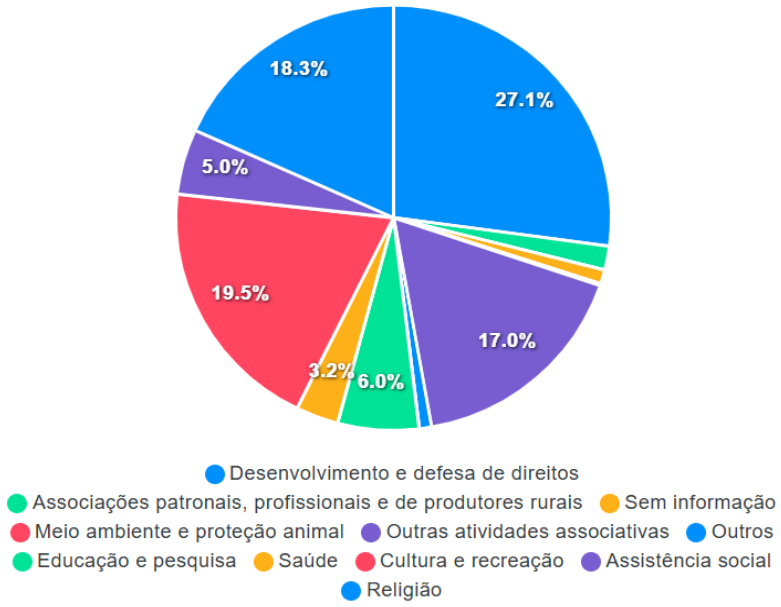


Figura 157 - Áreas de atuação das OSCs de Nova Lima, em percentuais.

Fonte: *IPEA (2025).*

Outra forma da sociedade civil se estruturar é por meio das organizações não governamentais (ONGs) que são entidades privadas da sociedade civil, sem fins lucrativos, criadas para defender e promover uma determinada causa. Essa causa pode envolver, por exemplo, crianças, animais, meio ambiente, direitos humanos, educação, entre outras.

As ONGs são parte do terceiro setor, grupo que abarca todas as entidades sem fins lucrativos, incluindo aí as associações de classe e organizações religiosas. As organizações não governamentais suprem demandas que não são atendidas de modo satisfatório pelo governo e atuam em complemento com as atividades do poder público. Juridicamente uma ONG pode ser criada como associação ou fundação.

Dentre os tipos de ONGs que são encontrados em Itabirito e Nova, conforme ONGsBrasil (2025), tem-se de: Animais; Desenvolvimento Econômico e Social; Direitos Humanos; Educação; Saúde; e, Voluntariado.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Em pesquisa no sítio ONGsBrasil (2026), em Itabirito há 9 organizações e em Itabirito, 11 organizações, mas em Rio Acima não foi encontrada nenhuma organização não governamental. As ONGs de ambos os municípios estão dispostas no Quadro 25, a seguir.

Quadro 25 - Listagem de ONGs em Itabirito e Nova Lima - 2026.

NOME DA ONG	ÁREA DE ATUAÇÃO
ITABIRITO	
Sociedade Protetora dos Animais Vidanimal	Direito e Proteção Animal
Agência de Desenvolvimento Econômico e Social de Itabirito	Desenvolvimento econômico, comunitário e social
Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais	Ações integradas de reabilitação, defesa dos direitos socioassistenciais
Instituto de Santo Antônio de Pádua	Ensino pré-escolar, educação fundamental, educação média da formação geral
Obras Sociais a Paróquia de Nossa Senhora da Boa Viagem	Arte e Educação
Associação O Adolescer para a Vida	Socioassistencial
Casa de Repouso Santa Luíza de Marilac	Socioassistencial
Clube da Melhor Idade de Itabirito	Socioassistencial
Fundação de Ação Social Educativa de Itabirito	Arte e Educação
Nova Lima	
Associação dos Condomínios Horizontais - Bairro Pasárgada	Comunitária
Associação dos Condomínios Horizontais - Bairro Jardim Canadá	Comunitária
Conselho Central Nossa Senhora do Pilar - SSVP	Socioassistencial

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Fundação Dom Cabral	Educacional
Fundação Hospital De Olhos-FHO	Socioassistencial
Fundação Hospitalar Nossa Senhora De Lourdes	Socioassistencial
Instituto Cura	Socioassistencial
Instituto Kairós	Socioassistencial
Instituto Oksigeno	Ambiental
Lar dos Idosos Nossa Senhora de Lourdes - SSVP	Socioassistencial

Fonte: *ONGsBrasil (2026).*

7.3.3.9. *Turismo*

Rio Acima, Itabirito e Nova Lima fazem parte do Circuito do Ouro, uma importante região turística de Minas Gerais que valoriza a história, a natureza e a cultura colonial do ciclo do ouro. Dentro desse Circuito, as três cidades integram especificamente o roteiro temático “Entre Trilhas, Sabores e Aromas”. A Figura 158, abaixo, traz esquematicamente, os roteiros que integram o Circuito do Ouro e, ao centro, encontra-se destacado o roteiro do qual os municípios da AER fazem parte.

O Circuito do Ouro surgiu dos caminhos que os bandeirantes desempenharam no desbravamento de Minas Gerais entre os séculos XVI e XVIII. Suas expedições desbravaram caminhos, estabeleceram rotas e contribuíram para a formação de povoados e vilas que mais tarde se tornaram cidades importantes.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 158 - Croqui dos circuitos componentes do Circuito do Ouro.

Fonte: *Jornal de Caeté (2025).*

O Circuito do Ouro trata-se de uma região turística que engloba 17 municípios, com afinidades culturais, históricas e naturais, e uma grande proximidade geográfica entre eles. Algumas cidades estão situadas na região metropolitana de Belo Horizonte, enquanto os mais distantes estão a, no máximo, 170 quilômetros da capital mineira. Para facilitar a exploração da região, o Circuito do Ouro é dividido em roteiros, conforme apresentado anteriormente na Figura 158 papel do Circuito do Ouro é promover os municípios organizando-os por meio desses quatro (4) roteiros, sendo cada um com a sua temática.

O roteiro entre Trilhas, Sabores e Aromas, foi desenvolvido para potencializar a gastronomia e desfrutar de passeios junto à natureza. É composto por Rio Acima, Itabirito, Nova Lima, Sabará, Raposos e Santa Luzia e, nele há oportunidade de conhecer a produção da queca, uma tradição inglesa mantida em Nova Lima, o pastel de angu de Itabirito. O outro lado desse roteiro é composto por cachoeiras e trilhas, no chamado turismo de aventura, onde se destacam as cachoeiras de Rio Acima.

Rio Acima permanece uma cidade típica de interior, pouco urbanizada e adensada, preservando a tranquilidade inexistente nos grandes centros urbanos. O turismo de Rio Acima, município conhecido como “Cidade das Águas”, se destaca pela quantidade de cachoeiras, mais de 60 em sua região, onde se destacam a Cachoeira Chica Dona, a Cachoeira do Índio e a Cachoeira dos Viana.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

A cachoeira Chica Dona tem duas quedas. A primeira na parte de cima da estrada de acesso, com a queda de 40 metros que deságua em um poço, o qual favorece a prática do contato primário devido ser pouco profundo e sem correnteza. A segunda queda encontra-se situada na parte de baixo da estrada e tem queda de 70 metros de altura sendo muito procurada para as práticas de rapel e escalada.

Além disso, Rio Acima apresenta como pontos turísticos, a Casa de Pedra, a Estação Ferroviária, Ruínas de Igreja do século XVIII, a atual igreja de Santo Antônio.

A igreja de Santo Antônio foi construída em 1752, no estilo barroco, entretanto em 1953 foi demolida, e em 1957 começou a construção da nova e atual igreja, essa por sua vez possui o estilo neogótico. Atualmente, Rio Acima também integra o “Caminho Religioso”, projeto que inclui o município e outras cidades históricas que possuem roteiros turísticos religiosos. O maior destaque desse Caminho religioso é a festa de Santo Antônio, padroeiro da cidade. Foi escolhido pelos bandeirantes que trouxeram a imagem no século XVIII, e que se encontra preservada até os dias de hoje, sendo patrimônio de Rio Acima.

A Estação Ferroviária de Rio Acima foi inaugurada em 1890, a qual foi desativada e virou museu ferroviário, de 2005 em diante passou a abrigar a biblioteca municipal. A casa do agente da estação, também restaurada e muito próxima à estação, atualmente abriga a Câmara Municipal da cidade de Rio Acima.

No contexto das áreas de lazer, turismo e cultura, Itabirito possui diversos pontos turísticos, com atrativos naturais e culturais, contando com redes de hotéis e restaurantes. Entre os pontos turísticos destacam-se as atrações devidamente separadas por vocação:

História e Cultura

- Complexo Turístico da Estação: antiga estação ferroviária no Centro de Itabirito. Abriga o centro de atendimento ao turista e espaços culturais.
- Igreja Matriz de São Sebastião: construída em 04 de setembro de 1959, retrata a Paixão de Cristo em suas paredes internas e nos vitrais laterais.
- Igreja de Nossa Senhora da Boa Viagem: situada no centro urbano que deu origem à cidade. Sua construção primitiva data de 1710 e sua rica decoração interna demonstra o apogeu econômico da época de sua construção, podendo ser observada nos retábulos com adornos dourados e bem talhados e nas pinturas das paredes laterais da capela-mor.
- Mercado Municipal: Espaço tradicional com produtos locais.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Natureza e Lazer

- Alto do Cristo: Mirante com vista da cidade e das serras ao redor.
- Cachoeira Chicadona: Queda d'água muito procurada para banhos e descanso.
- Parque Ecológico Municipal: Área verde equipada com pista de caminhada, quadras e espaço para piquenique.
- Vilarejo de Acuruí: Distrito com represas, opções de lazer náutico e gastronomia típica

Por sua vez, Nova Lima combina natureza, história e modernidade. Os principais pontos turísticos incluem:

- Banquetas d'água: canais artificiais abertos no solo para a condução das águas captadas em nascentes ou ribeirões até os reservatórios das máquinas de tratamento do minério. São muito conhecidas as banquetas de Matozinhos, Zumbi, Maias, Vinte e Sete Voltas e Azulão.
- Bicame: aqueduto construído em 1890 pela *Saint John del Rey Minning Company* para o abastecimento de água da área industrial da mineração Morro Velho. São 200 metros lineares de extensão, ligando o Rego Grande ao Rego dos Amores. Sua estrutura atravessa perpendicularmente quatro ruas, formando arcos de passagem para veículos e pedestres. É tombado pelo município (Decreto Municipal nº 2.072, de 2 de abril de 2004). É, também, uma importante referência da paisagem urbana de Nova Lima,tendo sido escolhido por votação popular como o símbolo da cidade.
- Casa Aristídes: edificação datada do século XX, em estilo arquitetônico inglês, foi recuperada pela Prefeitura de Nova Lima em 1997. Passou a abrigar a Escola Casa Aristides, a primeira escola de reciclagem do Brasil.
- Casa Grande – Centro de Memória Ouro Velho: a primeira casa pertenceu ao padre Freitas, antigo dono da mina do Morro Velho; quando a mina foi vendida para a *Saint John Del Rey Mining Company,* foi transformada em casa dos superintendentes ingleses. Depois foi transformada em casa de hóspedes da Mineração Morro Velho. Hoje, a Casa Grande é um centro de preservação histórica. Seu acervo guarda coleções de rochas, armas antigas, instrumentos utilizados nas diferentes fases do processo de mineração, álbuns de geologia e engenharia, fotografias e registros do início do século passado, além de uma rica biblioteca com clássicos da literatura inglesa.
- Casarão da Mina: antiga pensão onde se hospedavam os visitantes ilustres da Mineração Morro Velho. Localizado próximo ao Bicame, o casarão, construído pelos ingleses na

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

segunda metade do século XIX, foi clube e restaurante. Hoje funciona o CAEI – Campo Alto Empreendimentos Imobiliários, da Mineração Morro Velho.

- Conjunto Arquitetônico de Rio de Peixe: o pequeno povoado, onde ainda hoje moram alguns funcionários da Morro Velho, abriga a primeira Usina Hidrelétrica de Minas, construída no início do século XX (entre 1904 e 1937). As casas são em estilo inglês e a paisagem é rodeada de serras, riachos e cachoeiras. O lugar não dispõe de infraestrutura.
- Estádio Municipal Castor Cifuentes: com capacidade para 12 mil torcedores, o estádio recebeu recentemente sistemas de iluminação, que permite, além da realização das partidas de futebol noturnas, novas opções de lazer à população. Abriga, também, uma sala com exposição fotográfica e de troféus, que contam a história do tradicional Villa Nova Atlético Clube. O time foi batizado de Leão do Bonfim, foi criado em 1908 por trabalhadores da Mineração Morro Velho.
- Quintas dos Ingleses: conjunto de casas em estilo europeu – parte delas do século XIX – foi construído para abrigar os diretores e engenheiros da *Saint John Del Rey Mining Company.* Do alto das Quintas, tem-se uma visão panorâmica da cidade.
- Ruas Zigue Zague Grande e Zigue Zague Pequeno: as ruas Zigue Zague Grande e Zigue Zague Pequeno foram construídas por escravizados e são formadas por um conjunto de rampas bidirecionadas em pedra com escadaria lateral. Sua função era facilitar e dar maior segurança para pedestres e montarias no acesso da parte mais baixa à parte mais alta da cidade. Ambas são tombadas pelo Conselho Consultivo de Patrimônio Histórico e Artístico de Nova Lima.
- Usina do Gaia: a antiga “Casa de Força” foi inaugurada em 1903 para gerar energia elétrica para iluminação, funcionamento de máquinas e principalmente para melhoria do sistema de ventilação das minas, proporcionando aos funcionários melhores condições de trabalho. Aproveitava o potencial hidráulico do ribeirão dos Macacos, através de construção de barragem e canal de desvio das águas para alimentar a usina. A Usina funcionou até 1995. O prédio é um exemplar da arquitetura eclética.
- Teatro Municipal Manoel Franzen de Lima: exemplo de arquitetura *art déco*, o teatro foi projetado em 1939 pelo italiano Raffaello Berti, um dos mais importantes nomes da arquitetura em Minas Gerais, antes do modernismo chegar ao Estado. A inauguração do Cine-Teatro Municipal aconteceu no dia 7 de setembro de 1943. Em 1995, foi fechado por problemas técnicos e reaberto em 1997. Depois o teatro passou por um amplo processo de

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

restauração e foi reaberto em 2004. O Teatro Municipal Manoel Franzen de Lima é tombado pelo Conselho Consultivo de Patrimônio Histórico e Artístico de Nova Lima.

- Parque Ecológico Municipal Rego dos Carrapatos: no parque está a mais antiga banqueta já construída em Nova Lima, a banqueta dos Carrapatos que possui 5,5 km de extensão e era a responsável pela captação de água potável para abastecimento público de Nova Lima. Nos últimos cem anos, a água da banqueta foi utilizada também para a lavagem do ouro. Além da banqueta, remanescentes de Mata Atlântica são o maior atrativo local.

Entre as atrações naturais de Nova Lima, merecem destaque:

- Cachoeira dos Macacos - localizada no distrito de São Sebastião das Águas Claras (Macacos). É a mais frequentada da região.
- Lagoa Cambimbas - localizada entre o Morro do Galo (bairro do Galo) e o distrito de Honório Bicalho.
- Lagoa da Codorna - localizada na região do rio de Peixe, a lagoa faz divisa com Itabirito. O acesso pode ser pela estrada que liga Nova Lima a Rio Acima ou através do trevo que vai para Itabirito.
- Lagoa Miguelão - localizada às margens da BR-040, com entrada após o condomínio Morro do Chapéu.
- Morro do Elefante - o nome foi dado devido à sua semelhança com um elefante deitado. Local destinado para a prática de escaladas ou caminhadas. Também é frequentado pelos astrônomos para observar o céu à noite.

Além dos pontos turísticos, duas festas famosas de Nova Lima são a Cavalhada e a Festa de São José Operário.

No distrito de Honório Bicalho, encontra-se o Santuário de Bom Jesus de Matozinhos, cuja construção foi finalizada em 1760. Lá ocorre todos os anos, entre 7 e 21 de setembro, o jubileu de Bom Jesus de Matozinhos. O Santuário é administrado pela Congregação Pequenas Missionárias de Maria Imaculada.

Há ainda no referido distrito, a “Trilha Parque Rio das Velhas”, com 30 quilômetros, que se inicia no distrito e finda no bairro de Marzagão, município de Itabirito. Durante o percurso, entra-se em contato com diversos tipos de vegetação, como cerrados e campos rupestres. Honório Bicalho possui natureza exuberante com destaque para os cursos d’água que formam cachoeiras e poços como o Poço Azulão, ideal para banhos, além de vários cursos d’água, presentes nas matas do Zumbi, das Sete Voltas, das três Barras, das Cambindas, Luzia da Mota e a Vargem de Lima.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.3.3.10. *Infraestrutura Municipal*

Este item apresenta a caracterização da infraestrutura em Rio Acima, Itabirito e Ouro Preto abrangendo saúde, educação, segurança, transporte, energia elétrica, comunicação, habitação e saneamento básico. A análise será realizada com base nos dados secundários mais recentes disponíveis, provenientes de diferentes fontes, que serão especificadas em cada subseção.

7.3.3.10.1. Saúde

A Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), que vem sendo desenvolvida desde 1994, tem na Saúde da Família sua estratégia prioritária para a expansão e consolidação da Atenção Básica, que é a principal porta de entrada e ordenadora das ações e serviços do Sistema Único de Saúde (SUS).

De acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (CNES), o município de Rio Acima contava em junho de 2026 com 11 profissionais médicos, enquanto em Itabirito, o corpo médico é formado por 101 profissionais e Nova Lima conta com 359 profissionais médicos para atender à sua população. Como é de se esperar, Rio Acima possui a menor diversidade de especialistas e Nova Lima, a maior diversificação.

A presença de profissionais de saúde é essencial para garantir o acesso da população aos cuidados médicos. O indicador de médicos por mil habitantes mede a disponibilidade desse recurso no município. Embora não avalie por si só a qualidade do atendimento, ele representa uma condição importante para o funcionamento do sistema de saúde. Segundo DATASUS (2026), em 2024, Rio Acima contava com 0.63 médicos para cada mil habitantes; Itabirito contava com 1.58 médicos para cada mil habitantes e Nova Lima contava com 2.36 médicos para cada mil habitantes.

Para além do número de médicos por habitantes, as especialidades importam para um acesso de qualidade aos serviços de saúde. Dentre o corpo médico de Rio Acima, a especialidade que possui o maior número de profissionais é a Clínica Geral (8), seguida pela Estratégia da Família (2) e a Psiquiatria (1). Em Itabirito a especialidade que congrega o maior número de profissionais também é a Clínica Médica, com 45 profissionais; a Pediatria com 9 médicos e a Estratégia da Família, com 15 profissionais. Nova Lima a especialidade que possui o maior número de profissionais, assim como nos demais municípios da AER é a Clínica Médica, com 134 profissionais; a Pediatria possui 46 profissionais, a Estratégia da Família congrega 23 médicos e a Cardiologia é composta por 15 profissionais que integram o corpo médico do município.

Os tipos e o número de estabelecimentos e equipamentos de saúde disponíveis nos municípios da AER podem ser visualizados na Tabela 24**,** a seguir.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 24 - Tipos e número de estabelecimentos de saúde na AER - 2026.

TIPOS DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE	RIO ACIMA	ITABIRITO	NOVA LIMA
Posto de Saúde	-	4	-
Centro de Saúde/Unidade Básica	3	10	22
Policlínica	-	1	1
Hospital Geral	-	1	5
Hospital Especializado	-	-	1
Unidade Mista	1	-	-
Consultório Isolado	1	92	153
Clínica/Centro de Especialidade	3	22	167
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (Sadt Isolado)	-	7	19
Unidade Móvel Terrestre	-	-	1
Unidade Móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência	-	1	3
Farmácia	-	18	43
Unidade de Vigilância em Saúde	1	1	4
Cooperativa ou Empresa de cessão de trabalhadores na Saúde	-	2	9
Hospital/Dia - Isolado	-	-	2
Central de Gestão em Saúde	1	1	2
Centro de Atenção Hemoterapia e/ou Hematológica	-	-	2
Centro de Atenção Psicossocial	-	3	2
Pronto Atendimento	-	1	2
Telessaúde	-	-	3

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Serviço de Atenção Domiciliar Isolado (Home Care)	-	-	2
Polo de Prevenção de Doenças e Agravos e Promoção da Saúde	-	-	1
Central de abastecimento	-	-	2
Centro de imunização	-	-	5
Total	**10**	**164**	**451**

Fonte: *DATASUS (2026).*

A diversidade de estabelecimentos é condizente com o porte e a hierarquia dos municípios da AER, que abrange desde a atenção primária até serviços especializados.

O sistema de saúde de Rio Acima, conforme Prefeitura de Rio Acima (2026), é estruturado pelo SUS e abrange atendimento de urgência 24 horas, rede básica com postos de saúde da família e centros especializados.

Itabirito apresenta ampla cobertura pública estruturada em atenção primária, urgência e alta complexidade, com destaque para a Unidade de Terapia Intensiva do Hospital São Vicente de Paulo.

Nova Lima, em 2026 destaca-se pela expansão da rede pública municipal de atenção básica, fortalecimento de programas de atendimento multidisciplinar e planejamento de novos complexos hospitalares regionais. A abrangência do SUS no município apoia-se em dezenas de pontos de atendimento descentralizados e conselhos atuantes na gestão social.

Salienta-se que Nova Lima conta com estrutura para alta complexidade, porém esse tipo de atendimento é exclusivo na rede privada e suplementar instalada em regiões de alto poder financeiro, como o Vale do Sereno e o vetor sul. A rede pública municipal é voltada para atenção básica, média complexidade e urgências intermediárias, recorrendo a Belo Horizonte para casos extremos do SUS.

Em termos de número de leitos disponíveis aos cidadãos da AER, segundo o DATASUS (2025), em Rio Acima há seis (6) leitos disponíveis, todos vinculados ao SUS; Itabirito conta com 49 leitos ligados ao SUS e 27 ligados à rede privada de saúde. Nova Lima conta 80 leitos vinculados ao sistema público de saúde (SUS) e 334 leitos pertencentes à rede privada.

Referente aos números de casos de enfermidades (CID 10) de maior acometimento aos três municípios da AER, é possível destacar as doenças do aparelho circulatório; lesões, envenenamentos e algumas outras consequências com causas externas; neoplasias (tumores); e, doenças do olho e anexos. A listagem completa de enfermidades que acometeram habitantes da AER até maior de 2026 pode ser observada na Tabela 25, a seguir.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 25 - Tipos e números de casos de enfermidades (CID10) por município da AER - maio/2026.

TIPOS DE ENFERMIDADES (CID 10)	NÚMERO DE CASOS POR MUNICÍPIO DA AER		
	RIO ACIMA	ITABIRITO	NOVA LIMA
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	2	8
Neoplasias (tumores)	4	18	17
Doenças sangue órgãos hematológicos e transtornos imunitários	1	3	0
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	2	1	2
Transtornos mentais e comportamentais	0	2	0
Doenças do sistema nervoso	1	5	4
Doenças do olho e anexos	4	12	5
Doenças do aparelho circulatório	5	35	33
Doenças do aparelho respiratório	1	1	3
Doenças do aparelho digestório	0	4	6
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	0	4	5
Doenças sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	0	2	4
Doenças do aparelho geniturinário	0	10	8
Gravidez, parto e puerpério	2	5	15
Algumas afecções originadas no período perinatal	2	5	10
Sintomas, sinais e achados anormais em clínicas e laboratórios	0	2	2
Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências com causas externas	3	28	27
Contatos com serviços de saúde	1	3	3
TOTAL	**27**	**142**	**152**

Fonte: *SIDRA/IBGE (2026).*

Alguns dos casos apresentados anteriormente na Tabela 25 poderiam ser internações evitadas caso a atenção básica funcionasse de forma adequada e acessível. Ou seja, se os problemas de saúde que poderiam ser prevenidos ou tratados antes de se agravarem, os valores seriam menores nos municípios e as condições de saúde dos habitantes, melhor. Por isso, valores mais altos podem

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

sinalizar dificuldades de acesso ou limitações na qualidade da atenção básica. Quanto menor esse indicador, melhor.

Em 2024, segundo IMRS/FJP (2026), a proporção de internações por condições sensíveis à atenção básica em Rio Acima foi de 46,89%. Em Itabirito foi de 31,63% e em Nova Lima foi de 41,85%. Percebe-se que entre os municípios da AER, Itabirito tem a melhor condição de saúde básica para os seus habitantes, sendo inclusive referência para outros municípios da região no quesito saúde.

A taxa de mortalidade por Doenças Crônicas Não Transmissíveis - DCTN, geralmente acomete a população de 30 a 69 anos, porque este grupo etário representa a maior carga de morbimortalidade no Brasil. As principais DCNTs que ocorreram nos municípios da AER, em 2026, são: doenças infecciosas e parasitárias, neoplasias, doenças circulatórias e doenças respiratórias, conforme apresentado na Tabela 26**,** a seguir.

Tabela 26 - Número de óbitos por DCTNs nos municípios da AER - 2026.

DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS	NÚMERO DE ÓBITOS POR MUNICÍPIO DA AER		
	RIO ACIMA	ITABIRITO	NOVA LIMA
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	1	4
Neoplasias (tumores)	1	1	1
Doenças do aparelho circulatório	0	3	1
Doenças do aparelho respiratório	0	0	1
Doenças do aparelho digestivo	0	1	0
Algumas afecções originadas no período perinatal	0	0	2
Lesões envenenamento e alg outras consequências de causas externas	2	1	0
TOTAL	**4**	**7**	**9**

Fonte: *SIDRA/IBGE (2026).*

Em 2024, a taxa de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis na população de 30 a 69 anos em Rio Acima foi de 179.2 por 100 mil habitantes. Em Itabirito foi de 327.8 por 100 mil habitantes. Em Nova Lima foi de 198.8 por 100 mil habitantes.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Referente à taxa de mortalidade infantil, em 2023, segundo Ministério da Saúde, a taxa de mortalidade infantil em Rio Acima foi de 10.04 óbitos por mil nascidos vivos; em Itabirito foi de 9.14 óbitos por mil nascidos vivos e em Nova Lima foi de 8.38 óbitos por mil nascidos vivos.

7.3.3.10.2. Educação

Os dados do Censo Escolar (INEP, 2025) apontam a existência de 115 estabelecimentos de ensino nos municípios da AER (somados estabelecimentos públicos e privados), sendo 9 em Rio Acima; 44 em Itabirito e 62 em Nova Lima, conforme pode ser observado na Tabela 27, abaixo.

Tabela 27 - Número de estabelecimentos de ensino na AER, por rede de ensino - 2025.

REDE DE ENSINO	MUNICÍPIO DA AER		
	RIO ACIMA	ITABIRITO	NOVA LIMA
Municipal	7	5	28
Estadual	1	26	5
Federal	0	1	0
Privada	1	12	29
Total	9	44	62

Fonte: *IDEB (2025)*

Sobre as redes de ensino dos municípios da AER, pode-se afirmar que estes apresentam forte participação do setor público, já que a maioria dos estabelecimentos é ligada às redes municipais, majoritariamente (nos três municípios da AER) e à rede estadual de ensino. Porém, cabe registrar a presença de um estabelecimento da rede Federal de ensino, em Itabirito e, também o sistema privado de ensino nos municípios da AER, até mesmo em Rio Acima que possui uma rede pequena de estabelecimentos.

No que tange à espacialização dessa rede pública de ensino, tem-se, conforme INEP (2025) que, das 9 escolas de Rio Acima, 8 encontram-se na área urbana e uma na área rural. Em Itabirito, do total de 44 estabelecimentos de ensino, 41 encontram-se na área urbana do território e 3 estão localizadas no meio rural. Em Nova Lima, todas as 62 escolas encontram-se em meio urbano. O detalhamento das informações é apresentado na Tabela 28, a seguir.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 28 - Estabelecimentos de ensino por dependência administrativa e localização -Municípios da AER – 2025.

DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA	RIO ACIMA		ITABIRITO		NOVA LIMA	
	URBANA	RURAL	URBANA	RURAL	URBANA	RURAL
Municipal	6	1	23	3	28	0
Estadual	1	0	5	0	5	0
Federal	0	0	1	0	0	0
Privada	1	0	12	0	29	0
Total por setor de domicílio	8	1	41	3	62	0
Total	**9**		**44**		**62**	

Fonte: *Censo Escolar, INEP (2025).*

Interessante notar que, na zona rural, há apenas escolas ligadas à rede municipal de ensino em todos os municípios da AER. Como o ensino de nível Médio é ofertado somente na rede pública estadual e federal e as instituições estão localizadas exclusivamente nas sedes da AER, os adolescentes e jovens, necessariamente, precisam se deslocar até as áreas urbanas para dar continuidade aos estudos regulares, necessitando contar com o transporte ofertado pelo poder público municipal.

Além do ensino Médio regular, são ofertados cursos de formação técnica em todos os municípios da AER. Em Rio Acima, há ofertas pontuais e parcerias locais de capacitação e cursos técnicos, embora a oferta regular presencial de grande porte seja limitada ou complementada por cidades vizinhas da Região Metropolitana de Belo Horizonte e por modalidades a distância.

A Prefeitura de Rio Acima (2026), em parceria com o SENAI, ofereceu, pela primeira vez, um curso técnico em Administração com 800 horas de formação, duração de 1 ano e meio e certificação profissional, proporcionando aos moradores oportunidade de qualificação sem precisar sair do município.

A administração municipal também promove cursos de qualificação profissional de curta duração (curso gratuito de Assistente Administrativo) e assistências técnicas em parceria com o Serviço

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac). A capacitação é voltada para pessoas a partir de 14 anos e tem como objetivo ampliar as oportunidades de inserção e crescimento no mercado de trabalho.

Em Itabirito, há cursos técnicos formais ministrados no *campus* Itabirito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), que oferece opções gratuitas, além de parcerias da Prefeitura com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) Itabirito e programas locais de cursos técnicos que podem variar de 8 horas a 1200 horas de duração, sendo todos gratuitos e fornecidos pela Prefeitura de Itabirito.

Em Nova Lima também existem cursos técnicos de nível médio, sendo que a cidade conta com instituições tradicionais e programas locais voltados para a formação profissional e inserção no mercado de trabalho industrial e de serviços. As principais instituições que ofertam esse tipo de formação são:

o SENAI - Centro de Formação Profissional Afonso Greco, que oferece diversas opções de cursos técnicos e aprendizagem industrial, como administração, automação, biotecnologia, desenvolvimento de sistemas, eletromecânica, mineração e segurança do trabalho. Também participa de iniciativas como o programa do Governo Estadual “Trilhas de Futuro”*;*

a Escola de Formação Gerencial Nova Lima - EFG Nova Lima, que integra o ensino Médio a cursos técnicos nas áreas de Administração e *Marketing*, conforme destacado por EFG Nova Lima (2026).

a Prefeitura de Nova Lima (2025), que também promove periodicamente projetos locais de qualificação gratuita (como o programa *Carreiras Tec+*) em parceria com unidades de ensino da região para moradores locais. Conforme a Prefeitura de Nova Lima (2026), os cursos de qualificação do “Carreiras Tec+”são: biotecnologia, informática para internet, administração, segurança do trabalho, eletromecânica, automação industrial, eletrotécnica, química, *design* gráfico, logística e enfermagem.

Em termos de nível superior, em Rio Acima, conforme Portal e-Mec (2026), não há nenhuma instituição de ensino superior instalada em seu território. As alternativas se dão por meio de faculdades e centros universitários de educação a distância (EaD), ou deslocamento para municípios vizinhos da RMBH, como Nova Lima ou a própria capital.

Em Itabirito, conforme consulta ao Portal e-Mec (2026) há duas instituições de ensino Superior e ambas são privados, sem fins lucrativos. São elas a Faculdade Alis de Itabirito que opera em sistema de EAD e a Faculdade Presidente Antônio Carlos, também privada e sem fins lucrativos.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Em Nova Lima, há uma instituição de ensino Superior, a Fundação Dom Cabral, privada e sem fins lucrativos. Atualmente, possui tanto cursos de graduação (presenciais), quanto de pós-graduação que funcionam nos regimes presenciais, semi-presenciais e online.

Em relação ao número de matrículas por nível de ensino, percebe-se, conforme a Tabela 29**,** que os anos iniciais congregam um número superior àqueles encontrados nos anos finais do nível Fundamental e muito superior ao número de matrículas no ensino Médio, expondo a evasão escolar que ocorre em todos os municípios da AER.

Tabela 29 - Matrículas por etapa de ensino nos municípios da AER - 2025.

ETAPA DE ENSINO	RIO ACIMA		ITABIRITO		NOVA LIMA	
	PÚBLICO	PRIVADO	PÚBLICO	PRIVADO	PÚBLICO	PRIVADO
Creche	184	15	1.388	185	1.303	1.244
Pré escola	228	0	1.275	276	1.769	1.015
Anos Iniciais	592	0	3.502	586	4.739	3.010
Anos Finais	512	0	2.869	337	3.618	2.640
Ensino Médio	237	0	1.788	75	2.290	1.234
EJA	68	0	309	44	462	0
Educação Especial	65	0	451	178	614	236

Fonte:*INEP (2025).*

Referente ao número de docentes, conforme INEP (2025), os municípios da AER possuíam 1400 docentes responsáveis pela educação. Todavia, esse número pode estar equivocado, uma vez que não há registro se um mesmo profissional atua em mais de um nível de ensino concomitantemente. Assim, o total apresentado serve apenas para dar uma dimensão do número de profissionais ligados à Educação na AER e não a exatidão dessa Tabela 30, mesmo porque não há informações, também, sobre o número de professores ligados à educação Infantil (creches).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 30 - Número de docentes por nível e rede de ensino nos municípios da AER - 2025.

NÍVEL DE ENSINO	RIO ACIMA		ITABIRITO		NOVA LIMA	
	PÚBLICO	PRIVADO	PÚBLICO	PRIVADO	PÚBLICO	PRIVADO
Fundamental - Anos iniciais	45	0	252	70	334	256
Fundamental - Anos finais	36	0	167	35	215	309
Ensino Médio	19	0	129	13	203	210
Total	100	0	548	118	752	775

Fonte: *INEP (2025).*

É preciso ressaltar ainda que não há registros de número de professores que atuem no sistema privado de ensino de Rio Acima, porque os dados sobre docentes do INEP recaem apenas aos níveis Fundamental - anos iniciais e finais e Médio. Como em Rio Acima, o único estabelecimento privado refere-se a um berçário / creche, não há dados oficiais sobre o número de profissionais que trabalhe nessa instituição.

Acerca do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) dos Anos Iniciais (Tabela 31), aponta-se que Rio Acima apresentou uma evolução oscilante entre os anos de 2019 e 2023, sendo que os resultados alcançados no último ano foram acima da projeção realizada pelo Governo Federal.

Itabirito ficou abaixo do índice estabelecido pelo Governo Federal nos últimos três anos e Nova Lima, apenas em 2019 que conseguiu suplantar o índice projetado, ficando abaixo em 2021 e em 2023, também.

Tabela 31 - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB - Municípios da AER - 2019 a 2023.

ANO	RIO ACIMA		ITABIRITO		NOVA LIMA	
	PROJETADO	IDEB	PROJETADO	IDEB	PROJETADO	IDEB
2019	6.2	5.7	6.9	6.4	6.8	6.9
2021	6.2	5	6.9	6.2	7	6.3
2023	6	6.1	6.6	6.4	7	6.5

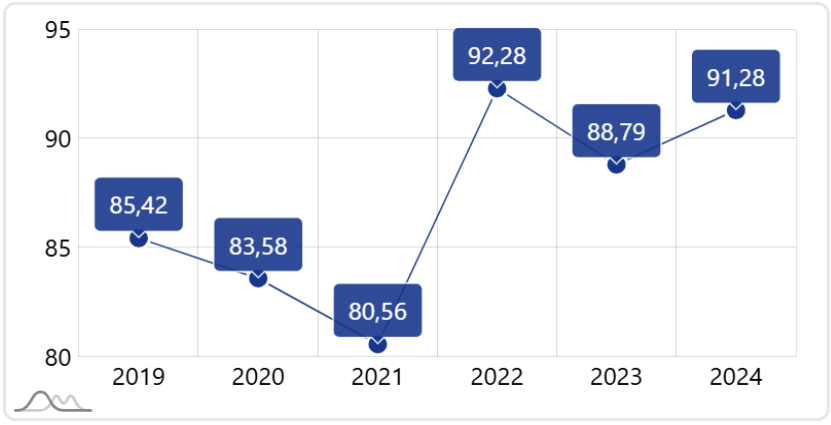
Fonte: *IDEB (2023)*

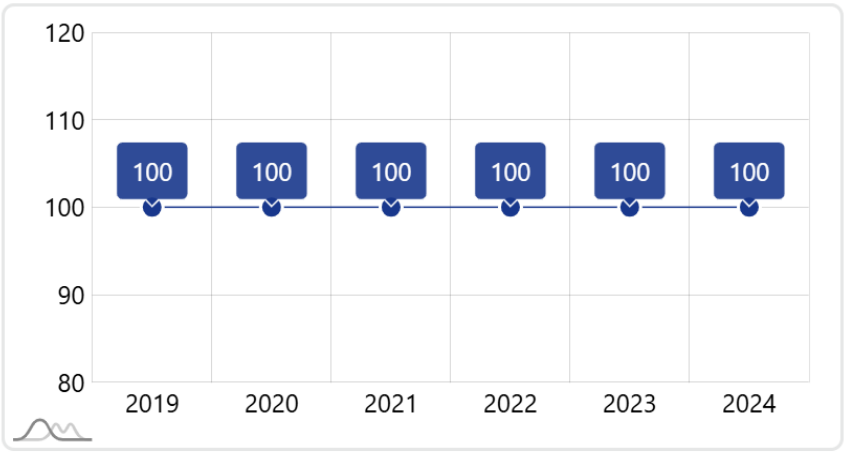
Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Sobre o acesso ao sistema de ensino, a Constituição Federal de 1988 estabelece que os municípios devem atuar prioritariamente na educação Infantil e no ensino Fundamental. Em 2024, segundo dados do INEP, Rio Acima contava com 4 escolas que ofertavam os anos iniciais do ensino Fundamental regular e 2 escolas com oferta dos anos finais do ensino Fundamental regular. Itabirito contava com 20 escolas que ofertavam os anos iniciais do ensino Fundamental regular e 11 escolas com oferta dos anos finais do ensino Fundamental regular. Nova Lima contava com 29 escolas que ofertavam os anos iniciais do ensino Fundamental regular e 18 escolas com oferta dos anos finais do ensino Fundamental regular.

O acesso das crianças e dos jovens à educação básica pode ser observado pela taxa de atendimento escolar. Esse indicador mostra o percentual da população de 4 a 17 anos que frequenta a escola, abrangendo a educação Infantil, o ensino Fundamental e o ensino Médio.

A Figura 159**,** a seguir, mostra a evolução da taxa de atendimento da educação básica dos municípios da AER ao longo do tempo (Figura 159).





Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

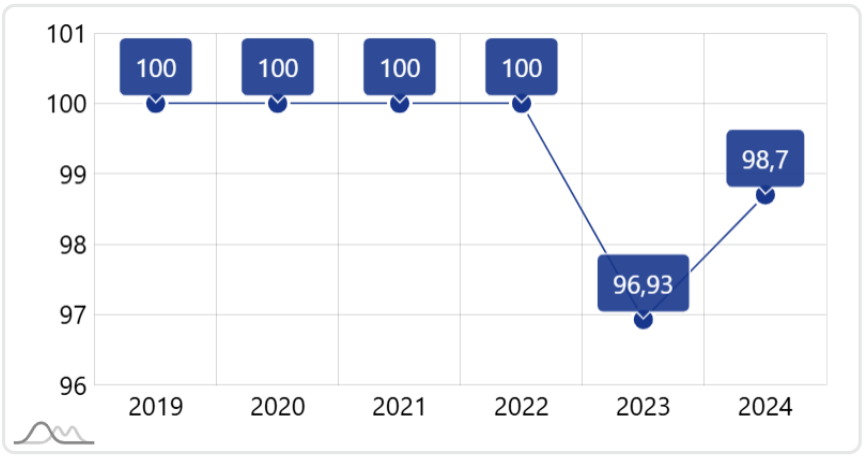


Figura 159 - Taxa de atendimento da educação básica em Rio Acima, Itabirito e Nova Lima - 2019 a 2024.

Fonte: IMRS/FJP (2024)

Nota: * Os gráficos representam de cima para baixo: Rio Acima, Itabirito e Nova Lima.

Percebe-se pelo exposto na Figura 159 anteriormente apresentada que, de forma geral, os municípios estão cumprindo bem com o papel de dar acesso à educação aos seus cidadãos, pelo menos no que tange à formação básica. Merece destaque o município de Itabirito que consegue dar acesso a 100% da sua população em idade escolar aos ensinos Fundamental e Médio.

Nesse sentido, é válido apresentar os dados acerca da defasagem escolar, uma vez que no sistema educacional, existe uma relação esperada entre a idade do estudante e a série escolar que ele frequenta. No Brasil, considera-se que a criança ingressa no ensino Fundamental aos 6 anos de idade. A partir disso, é possível identificar a idade adequada para cada ano escolar.

Um sistema educacional eficiente deve garantir não apenas o acesso à escola, mas também a permanência dos estudantes em trajetória compatível com sua idade. Quando há reprovação ou abandono, essa relação pode ser comprometida, gerando a chamada distorção idade-série. A defasagem dos municípios da AER pode ser observada na Tabela 32**,** a seguir apresentado.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 32 - Defasagem escolar por nível de ensino nos municípios da AER - 2025.

NÍVEL DE ENSINO	RIO ACIMA			ITABIRITO			NOVA LIMA		
	REPROVAÇÃO	ABANDONO	APROVAÇÃO	REPROVAÇÃO	ABANDONO	APROVAÇÃO	REPROVAÇÃO	ABANDONO	APROVAÇÃO
Anos iniciais*	4,50%	0%	95,50%	2%	0%	98%	0,40%	0,10%	99,50%
Anos finais*	19,80%	0,80%	79,40%	2,10%	0,70%	97,20%	1,90%	0,90%	97,20%
Ensino Médio	4%	0%	96%	2,60%	3%	94,40%	1,60%	0,50%	97,90%

Fonte: *INEP, 2025.*

Nota: Nível de ensino: Fundamental - Anos iniciais e Fundamental - Anos Finais.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Mediante os índices de defasagem dos municípios da AER é possível calcular a taxa de distorção idade série dos municípios da AER, conforme apresentado na Figura 160, a seguir.



Figura 160 - Evolução da taxa de distorção idade-série dos anos finais dos ensinos Fundamental e Médio nos municípios da AER*- 2019 a 2024

Fonte: *IMRS/FJP (2024).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Nota: * Os gráficos representam de cima para baixo: Rio Acima, Itabirito e Nova Lima.

Por fim, mediante todo o exposto, as taxas de alfabetização das populações dos municípios da AER, conforme IBGE (2022) são:

- Rio Acima: 95,42%;
- Itabirito: 96,97%; e,
- Nova Lima: 97,95%.

Tais índices apontam para um bom desempenho do acesso ao sistema educacional de cada um dos municípios da AER, assim como apontam a boa qualidade do sistema educacional da AER, já que os índices alcançados em 2022 eram mais consideráveis do que o índice de Minas Gerais, de 94,15% e do que o do Brasil, de 93%.

7.3.3.10.3. Segurança

A segurança pública pode ser definida como um conjunto de dispositivos e de medidas de precaução que asseguram a população de estar livre do perigo, de danos e riscos eventuais à vida e ao patrimônio. Uma sociedade é menos ou mais segura, conforme seus índices de criminalidade.

Em termos de ocorrências de crimes por 100.000 habitantes, Rio Acima registrou 112 ocorrências criminais (homicídio, roubo, estupro, extorsão e sequestro), entre junho de 2025 e maio de 2026, segundo dados oficiais da SSP/MG. Para uma população de 10.698 habitantes, isso corresponde a 1.047 ocorrências por 100 mil habitantes. A taxa fica praticamente na média estadual de Minas Gerais (1.195/100K hab.) — diferença de -12%.

O crime mais vezes registrado no referido período foi o furto, com 59 casos (53% do total de crimes). O segundo crime de maior ocorrência foi a lesão corporal com 28 registros; e os homicídios consumados foi o terceiro tipo de crime mais recorrente, com 8 registros.

A taxa de criminalidade em Rio Acima está próxima da média de Minas Gerais, sem variação significativa em relação ao conjunto dos municípios do estado, porém 12% abaixo da média mineira.

Em relação aos crimes graves (homicídio doloso, latrocínio, lesão corporal seguida de morte, morte por intervenção policial e feminicídio), em comparação com Minas Gerais, consoante SEJUSP (2026), Rio Acima teve em 2025, taxa 61% acima da média de Minas Gerais e em 11 anos, a taxa de crimes graves subiu 34%.

Por sua vez, em Itabirito, no período de junho/25 a maio/ 26, foram registradas 1.077 ocorrências de crimes por 100 mil habitantes, colocando esse município da AER 10% abaixo da média do Estado que, para o mesmo período, registrou uma média de 1.195 crimes por 100 mil habitantes.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

O crime mais registrado no referido período foi furto, com 420 casos (69% do total). Em segundo lugar, lesão corporal com 122 registros; e roubo consumado em terceiro, com 25 casos.

Em relação aos crimes graves (homicídio doloso, latrocínio, lesão corporal seguida de morte, morte por intervenção policial e feminicídio), em comparação com Minas Gerais, consoante SEJUSP (2026), Itabirito teve em 2025, taxa 39% abaixo da média de Minas Gerais e em 11 anos, a taxa de crimes graves caiu 33%.

Com 1.251 ocorrências de crimes graves por 100 mil habitantes ocorridas entre junho/2025 e maio/2026, Nova Lima basicamente se iguala à média mineira desse tipo de ocorrência, pois está apenas 5% acima da média de Minas Gerais, para esse mesmo período conforme elucida SEJUSP (2026).

Assim como ocorreu nos demais municípios da AER, o crime mais registrado no período analisado foi o furto, com 1.136 casos (75% do total). Em segundo lugar, lesão corporal com 211 registros; e roubo consumado em terceiro, com 48 casos registrados.

Em relação aos crimes graves (homicídio doloso, latrocínio, lesão corporal seguida de morte, morte por intervenção policial e feminicídio), em comparação com Minas Gerais, consoante SEJUSP (2026), Nova Lima teve em 2025, taxa 50% abaixo da média de Minas Gerais e em 11 anos, a taxa de crimes graves subiu 40%.

Com relação ao aparato da polícia, de acordo com FJP/IMRS (2025), instituições policiais eficazes são necessárias para promover sociedades pacíficas. Para alinhar os esforços em segurança pública e aplicação da justiça, existem regionalizações do estado de Minas Gerais: Região Integrada de Segurança Pública; Comarca; Batalhão; Delegacia, demonstrando que quanto maior o porte/hierarquia urbana, maior o aparato policial disponível.

Rio Acima, Itabirito e Nova Lima fazem parte da 3ª Região Integrada de Segurança Pública (RISP) de Minas Gerais, cuja Sede fica localizada em Vespasiano e coordena as ações integradas de segurança pública em 18 municípios localizados no entorno da Região Metropolitana de Belo Horizonte e na Região dos Inconfidentes.

Nova Lima é a sede da 2ª Delegacia Regional de Polícia Civil (DRPC), da qual Rio Acima está subordinada. Por sua vez, Itabirito faz parte da 5ª cuja sede fica em Ouro Preto. A DRPC é uma unidade administrativa e operacional da Polícia Civil de Minas Gerais responsável por coordenar e supervisionar as atividades policiais em sua área de atuação, que inclui diversos municípios da região.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

No que se refere à relação de habitantes por policial militar, a Organização das Nações Unidas (ONU) sugere uma taxa de um (1) policial para cada 250 a 300 habitantes. No Brasil, em média, há um (1) policial militar para cada 500 habitantes, conforme o Fórum Brasileiro de Segurança Pública (2024).

De qualquer maneira, a relação de habitantes por policial militar é maior que a média nacional em todos os municípios da AER, sendo que em Rio Acima, em 2022, havia 789,31 habitantes para cada policial. Em Itabirito, havia 729,89 habitantes por policial militar e em Nova Lima, havia 550 habitantes por policial. Embora não permita, por si só, afirmar se o efetivo policial é suficiente ou insuficiente, quanto menor a relação de habitantes por policial, maior é a capacidade de promoção da segurança pública.

7.3.3.10.4. Transporte

Segundo dados da Secretaria Nacional de Trânsito (SENATRAN), atualizados para 2025, a frota de veículos nos municípios da AER, somada, é de 105.146 veículos, sendo que Nova Lima é o município que possui maior frota, formada por 57.118 veículos. Rio Acima, possui a menor frota, condizente com o tamanho da sua população, sendo sua frota formada por 5.738 veículos e Itabirito possui uma frota quase tão grande quanto a de Nova Lima, sendo sua frota formada por 42.290 veículos. É relevante destacar que os veículos automotores de passeio e as motocicletas são os dois (2) tipos de veículos que apresentam a maior quantidade de unidades da frota em todos os municípios da AER, conforme observado na Tabela 33**,** abaixo.

Tabela 33 - Quantitativos dos principais veículos que compõem as frotas dos municípios da AER - 2025.

TIPO DE VEÍCULO	QUANTIDADE DE VEÍCULOS		
	RIO ACIMA	ITABIRITO	NOVA LIMA
Automóvel	3.199	22.451	29.787
Motocicleta	1.247	8.106	10.432
Caminhonete	509	3.685	5.146
Caminhão	133	1.714	2.310
Ônibus	23	626	359
Utilitário	87	519	2.483
Trator	20	12	66

Fonte: *SENATRAN (2025).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Os meios de transporte para os municípios da AER são realizados majoritariamente pelo modal rodoviário. Não há, atualmente, trens de passageiros em operação regular ou turística para Rio Acima, Itabirito ou Nova Lima. A antiga Linha Centro da Estrada de Ferro Central do Brasil passava pela cidade de Rio Acima, mas os trens de passageiros pararam de circular em 1996, conforme Estações Ferroviárias do Brasil (s/d) e o famoso passeio turístico de maria-fumaça conhecido como Trem das Cachoeiras também está desativado.

Em Itabirito também não há linhas de trem de passageiros em funcionamento, atualmente. Os trilhos que passam pelo município são usados apenas para o transporte de cargas (minério), conforme destacado por Cidades da Grande BH (2025).

No que tange à gestão desse serviço público, em Rio Acima, a gestão local da infraestrutura viária e de transportes é competência da Secretaria Municipal de Obras e Transportes. No entanto, o transporte público coletivo de passageiros (linhas que ligam o município a Belo Horizonte e, também a Nova Lima) é de responsabilidade do Governo Estadual por meio da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade (SEINFRA), com operação fiscalizada pelo DER-MG. As principais linhas de ônibus metropolitanas são a 3838: Rio Acima / Belo Horizonte e as 3845 / 3848: Rio Acima / Nova Lima.

Segundo a Câmara Municipal de Itabirito (2024), o transporte público coletivo urbano é operado pela empresa Serra Verde Transportes, sob a fiscalização e gestão da Prefeitura de Itabirito por meio da Secretaria de Gestão de Frotas.

De acordo com a Prefeitura de Nova Lima, o transporte público municipal por ônibus em Nova Lima é operado pela empresa concessionária privada Via Ouro Coletivos, que presta o serviço desde 2004. A fiscalização e a gestão das diretrizes do tráfego local cabem à Prefeitura de Nova Lima por meio da Secretaria Municipal de Segurança, Trânsito e Transportes Públicos. A empresa gerencia as linhas locais que atendem os bairros da cidade. O transporte intermunicipal que liga Nova Lima a Belo Horizonte e outras cidades da região é de responsabilidade do Governo do Estado de Minas Gerais.

7.3.3.10.5. Habitação

a) Energia elétrica

Os moradores de Rio Acima, Itabirito e Nova Lima são atendidos pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). A distribuição de energia elétrica possui a cobertura mais próxima à universalização do serviço para o total dos domicílios permanentes em todos os municípios da AER.

Em Rio Acima, segundo IBGE (2023), 99,92% dos domicílios possuem energia elétrica fornecida pela CEMIG.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Em Itabirito, o índice de cobertura dos domicílios que possuem acesso à energia elétrica, correspondiam, segundo IBGE (2023) a mais de 99,72% do total de residências.

O município de Nova Lima possuía 99,84% dos domicílios com energia elétrica, segundo IBGE (2023).

Estes índices elevados de acesso à energia elétrica se devem grandemente ao Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – Luz para Todos (LPT) que foi instituído pelo Decreto nº 4.873, de 2003 e esteve ativo até o ano de 2022. Por meio desse programa intensificou-se o ritmo de atendimento e expansão da rede de distribuição de energia, propiciando a quase universalização do serviço de energia elétrica nos municípios da AER e no Brasil como um todo.

b) Comunicação

Em Rio Acima, em 2025, conforme ANATEL (2025), a telefonia móvel cobria 97,1% dos moradores e 92,2% dos domicílios urbanos. As operadoras com maior número de usuários são a Vivo com 6451 linhas, seguida pela Claro, com 3100 linhas e a Tim 2.358 linhas. A tecnologia 4G possui o maior número de acessos (10.340), mas o 2G ainda é utilizado por 727 pessoas e a 5G, por 547 pessoas. Há sete (7) estações de telefonia móvel, o que representa um adensamento de 6,59 estações a cada 10.000 habitantes.

Em Itabirito, em 2025, conforme ANATEL (2025), a telefonia móvel cobria 99,6% dos moradores e 99% dos domicílios urbanos. As operadoras com maior número de usuários são a Vivo com 51.294 linhas, seguida pela Claro, com 20.562 linhas e a Tim 8.232 linhas. A tecnologia 4G possui o maior número de acessos (55.098), a 5G, por 17.740 pessoas e a 2G por 5.271 pessoas. Há 44 estações de telefonia móvel no município, o que representa um adensamento de 7,87 estações a cada 10.000 habitantes.

Em Nova Lima, em novembro de 2025, conforme ANATEL (2025), a telefonia móvel cobria 99,9% dos moradores e 99,8% dos domicílios urbanos. As operadoras com maior número de usuários são a Vivo com 86.785 linhas; a Claro, com 43.045 linhas e a Tim 36.567 linhas. A tecnologia 4G possui o maior número de acessos (85.610), a 5G, por 61.861 pessoas e a 2G por 13.026 pessoas. Há 144 estações de telefonia móvel no município, o que representa um adensamento de 12,09 estações a cada 10.000 habitantes.

Os serviços de internet de banda larga fixa estão presentes em Rio Acima e 2.872 acessos foram feitos até novembro de 2025, conforme ANATEL (2025). A densidade do serviço é de 27 acessos a cada 100 habitantes. A Valenet é a principal provedora de internet, com 683 acessos e a fibra é a tecnologia mais empregada neste município.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Em novembro de 2025, Itabirito registrou, conforme ANATEL (2025), 13.813 acessos de banda larga. A densidade de acessos foi de 24,7 acessos a cada 100 habitantes. A principal operadora de banda larga acessada nesse período foi a Valenet, com 6.370 acessos e a fibra foi a principal tecnologia, tendo sido utilizada por 13.333 pessoas.

Em Nova Lima, em novembro de 2025 ocorreram 46.725 acessos à banda larga, com uma densidade de 39,2 acessos a cada 100 habitantes. A principal provedora de internet de banda larga foi a Vivo com 8.760 acessos e a principal tecnologia é a fibra, com 38.740 acessos.

A TV por assinatura estava presente em 551 moradias de Rio Acima em novembro/2025, segundo a ANATEL (2025). A tecnologia preponderante para os acessos de televisão por assinatura é por satélite (492 assinaturas), seguida por fibra (9 assinaturas). A principal fornecedora deste serviço em Rio Acima é a SKY (354).

Em Itabirito, a TV por assinatura estava presente em 3.353 moradias em novembro/2025. A principal tecnologia para os acessos de televisão por assinatura é por satélite (3.168 assinaturas), seguida por fibra (185 assinaturas). A principal fornecedora deste serviço é a SKY (2.293 assinaturas).

Em Nova Lima há TV por assinatura em 6.932 domicílios e/ou estabelecimentos, assim como nos demais municípios da AER, o satélite é a principal tecnologia utilizada por 2.823 moradores que têm a Claro (2.521) como principal fornecedora deste serviço.

A telefonia fixa ainda é uma realidade para 267 domicílios de Rio Acima e/ou estabelecimentos, sendo a Valenet a principal fornecedora desse tipo de serviço, com 173 acessos. Em Itabirito, está presente em 2.690 domicílios, sendo também a Valenet a principal fornecedora do serviço. Por fim, em Nova Lima, a telefonia fixa está presente em 20.133 domicílios/estabelecimentos, mas a principal operadora é a Vivo que possui 5.549 acessos no município.

c) Situação de Domicílio

Acerca da habitação, segundo IBGE (2022), dados apontam que existiam no referido ano, 61.573 domicílios nos municípios da AER. Destes, 60.607 residências encontram-se em meio urbano e apenas 993, na zona rural dos municípios da AER. A Tabela 34, a seguir, apresenta os números de domicílios conforme a situação do domicílio.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 34 - Números absolutos e percentuais de domicílios da AER por situação - 2022.

MUNICÍPIO	SITUAÇÃO				TOTAL DE DOMICÍLIOS
	URBANA	%	RURAL	%	
Rio Acima	3.375	92,57	271	7,43	3.646
Itabirito	17.579	96,86	570	3,14	18.149
Nova Lima	39.653	99,62	152	0,38	39.805

Fonte: *IBGE (2022).*

d) Abastecimento de água

O município de Rio Acima não possui plano de saneamento legalmente instituído pela Prefeitura. O serviço de abastecimento de água e tratamento é gerido diretamente pela Prefeitura de Rio Acima por meio do seu Departamento de Água e Esgoto.

Itabirito possui um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). O plano foi elaborado e aprovado pela Lei Municipal nº 3.041, sancionada em 7 de novembro de 2014, com diretrizes voltadas para a água, esgoto e limpeza urbana. O serviço de abastecimento de água e saneamento básico é realizado pelo Serviço Autônomo de Saneamento Básico (SAAE Itabirito), uma autarquia da Prefeitura.

O plano de saneamento de Nova Lima foi executado em 2015 pela JM Engenharia, mas não há informações disponibilizadas em fontes oficiais que esclareçam se foi instituído legalmente, ou se atualmente se encontra em revisão. O principal responsável pelo serviço de abastecimento de água em Nova Lima é a Copasa (Companhia de Saneamento de Minas Gerais), que atende a maior parte do município. No entanto, algumas áreas específicas — como a região do Alphaville Lagoa dos Ingleses — podem contar com operação de concessionária própria, como a Samotrácia, conforme Infosanbas (s/d).

No que tange ao número de domicílios dos municípios da AER com acesso aos tipos de distribuição de água, pode-se afirmar, conforme Tabela 35, que a maioria dos domicílios é servido por rede geral de abastecimento, seguido por fonte/nascente/mina, salvo Nova Lima, cuja segunda fonte de abastecimento, é o poço profundo ou artesiano.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Tabela 35 - Número de domicílios urbanos por tipo de abastecimento público da AER - 2022.

TIPO DE REDE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	DOMICÍLIOS POR MUNICÍPIO E TIPO DE ABASTECIMENTO					
	RIO ACIMA	%	ITABIRITO	%	NOVA LIMA	%
Rede geral de distribuição	3.180	87,22	16.734	92,20	36.300	91,19
Poço profundo ou artesiano	168	4,61	281	1,55	2.483	6,24
Poço raso, freático ou cacimba	8	0,22	73	0,40	224	0,56
Fonte, nascente ou mina	179	4,91	943	5,20	554	1,39
Carro-pipa	12	0,33	9	0,05	105	0,26
Água da chuva armazenada	—	—	13	0,07	13	0,03
Rios, açudes, córregos, lagos e igarapés	89	2,44	33	0,18	28	0,07
Outra	10	0,27	63	0,35	98	0,25
Total	3.646	100	18.149	100	39.805	100

Fonte: *IBGE/SIDRA (2022).*

Embora existam muitos domicílios que recebem água por meio da rede geral, segundo FJP (2024), os índices de cobertura desse serviço são muito variáveis de município para município dentro da AER. Assim, em 2024, apenas 7,51% da população urbana de Rio Acima era atendida por rede de abastecimento de água. Em Itabirito, 100,00% da população urbana era atendida por rede de abastecimento de água. E, em Nova Lima, 79,31% da população urbana de Nova Lima era atendida por rede de abastecimento de água.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

e) Coleta e tratamento de efluentes sanitários

Acerca dos serviços de esgotamento sanitário, em Rio Acima, a Prefeitura é a responsável por coletar os efluentes domésticos. Segundo SNIS (2022), o índice de coleta de efluentes era de 63,63%, mas não há nenhum tipo de tratamento dos esgotos, sendo despejados *in natura* no rio das Velhas e em seu afluente, o córrego do Vilela.

Os serviços de coleta e tratamento de efluentes sanitários são realizados pelo SAAE Itabirito.

Em Nova Lima, assim como ocorre com o abastecimento de água, a coleta dos efluentes sanitários é feita pela COPASA e no Alphaville, pela Samotracia Meio Ambiente e Empreendimentos.

Quanto ao número de domicílios urbanos que têm acesso à rede de esgotamento sanitário, conforme Tabela 36 a seguir, percebe-se que em todos os municípios da AER, a rede geral ou pluvial está disponível para a maioria dos estabelecimentos, seguida pelas fossas sépticas, ou fossa filtro não ligadas à rede.

Tabela 36 - Número de domicílios por município da AER por tipo de sistemas de esgotamento sanitário - 2022.

TIPO DE REDE COLETORA DE EFLUENTES SANITÁRIOS	DOMICÍLIOS POR MUNICÍPIO E TIPO DE REDE DE COLETA DE EFLUENTES					
	RIO ACIMA	%	ITABIRITO	%	NOVA LIMA	%
Rede geral ou pluvial	2.878	78,94	31.985	80,35	15.416	84,94
Fossa séptica ou fossa filtro ligada à rede	42	1,15	648	1,63	101	0,56
Fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede	296	8,12	5.460	13,72	1.291	7,11
Fossa rudimentar ou buraco	253	6,94	1.082	2,72	894	4,93
Vala	9	0,25	58	0,15	13	0,07
Rio, lago, córrego ou mar	164	4,50	364	0,91	388	2,14
Outra forma	4	0,11	205	0,52	44	0,24

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Não tinham banheiro nem sanitário	—	—	3	0,01	2	0,01
Total	3.646	100	39.805	100	18.149	100

Fonte:*IBGE/SIDRA (2022).*

f) Coleta e destinação de resíduos sólidos

Os serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos gerados em Rio Acima estão a cargo da Prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Em Itabirito, a responsável pela gestão dos resíduos sólidos também fica a cargo da Prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Assim como nos demais municípios da AER, em Nova Lima, a responsável pela gestão dos resíduos é a Prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Quanto ao número de domicílios que tem acesso à coleta de resíduos, estes são apresentados no Tabela 37**,** a seguir.

Tabela 37 - Número de domicílios por município da AER por tipo de sistemas de coleta de resíduos - 2022.

TIPOS DE COLETA DE RESÍDUOS	DOMICÍLIOS POR MUNICÍPIO E TIPO DE COLETA DE RESÍDUOS					
	RIO ACIMA	%	ITABIRITO	%	NOVA LIMA	%
Coletado	3.573	98	17.966	98,99	39.640	99,59
Queimado na propriedade	45	1,23	162	0,89	105	0,26
Enterrado na propriedade	1	0,03	5	0,03	3	0,01
Jogado em terreno baldio, encosta ou área pública	10	0,27	3	0,02	15	0,04
Outro destino	17	0,47	13	0,07	42	0,11
Total	3.646	100	18.149	100	39.805	100

Fonte: *IBGE/SIDRAS (2022).*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Pelo apresentado, o sistema de gestão de resíduos sólidos nos municípios da AER é majoritariamente coletado, sendo que em todos os municípios da AER todos os índices são maiores ou iguais a 98% da população com acesso a coleta porta a porta.

Os resíduos coletados em Rio Acima, segundo informações disponibilizadas pela Prefeitura de Rio Acima (2025), são enviados para um aterro sanitário, fora da cidade, porém não menciona qual cidade é essa.

Itabirito possui hoje um aterro sanitário que ocupa uma área de aproximadamente 26 hectares, localizado na rodovia dos Inconfidentes (BR 356) - km 47. São recolhidas aproximadamente 32 toneladas de resíduos sólidos diariamente. Mais de 50% deste material é potencialmente reciclável, conforme aponta a Prefeitura de Itabirito (2026). Após a coleta dos resíduos nas casas, no comércio e nos distritos, os resíduos são cobertos por terra e compactados diariamente, com a preocupação da não contaminação do terreno e do lençol freático, além do tratamento dos gases e do líquido gerado. O aterro é totalmente monitorado.

Nova Lima não possui um aterro sanitário municipal ativo em seu próprio território para a disposição final de todos os resíduos sólidos urbanos. Assim, conforme a Prefeitura de Nova Lima (2026), os detritos coletados são destinados para centrais de tratamento licenciadas na Região Metropolitana.

7.3.3.11. *Patrimônio Cultural e Arqueológico*

Este item apresenta os principais patrimônios culturais, arqueológicos e naturais acautelados nos municípios de Rio Acima, Itabirito e Nova Lima.

De acordo com o art. 216 da Constituição Federal de 1988, “constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira”, que se manifestam em:

- I – as formas de expressão;
- II – os modos de criar, fazer e viver;
- III – as criações científicas, artísticas e tecnológicas;
- IV – as obras, objetos, documentos, edificações demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; e,
- V – os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Mediante o exposto, o Patrimônio Cultural se expressa de duas maneiras, conforme a sua natureza:

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

- Material: composto por bens imóveis e móveis, núcleos e centros históricos, além de conjuntos paisagísticos urbanos e naturais. Inclui edificações, mobiliário, riquezas arquitetônicas e elementos naturais ou modificados pelo homem que possuam valor histórico, cultural e ambiental;
- Imaterial: composto por manifestações como saberes, celebrações, formas de expressão e lugares simbólicos. Abrange conhecimentos tradicionais, festas populares, danças e outras práticas culturais.

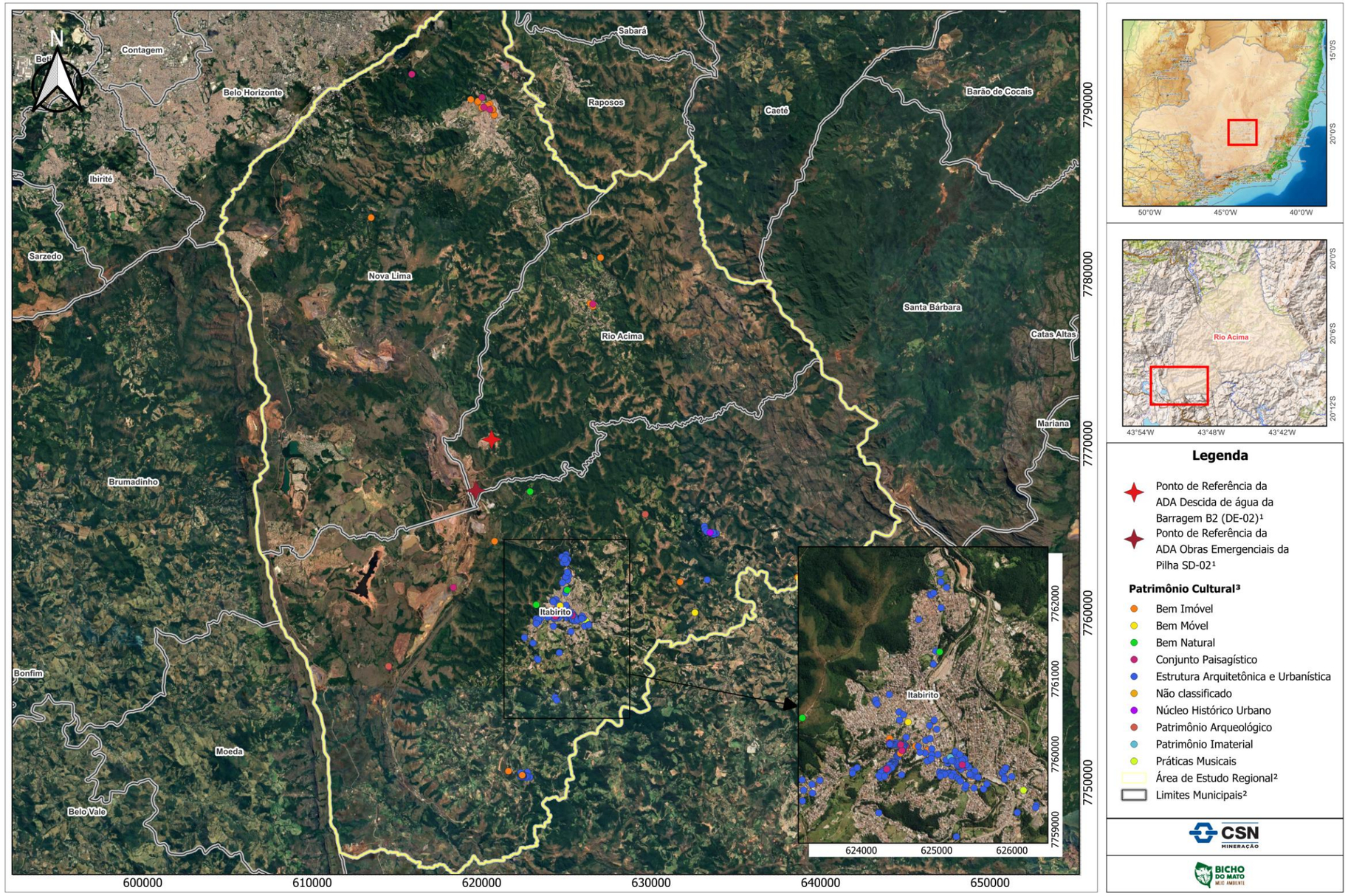
O Patrimônio Natural e o Patrimônio Arqueológico são reconhecidos como categorias específicas; entretanto, integram também o Patrimônio Cultural.

O Patrimônio Natural compreende elementos da natureza, como fauna, flora, ecossistemas, formações geológicas e outros recursos naturais que se destacam por sua importância ecológica, científica, cultural ou paisagística. É importante ressaltar que o Patrimônio Natural está apresentado no item 6.3.2 Meio Biótico.

O Patrimônio Arqueológico, por sua vez, envolve bens de natureza material de valor arqueológico, como locais com vestígios de ocupação humana relevantes para compreensão cultural de um povo, ou de um lugar.

Considerando que a maioria dos patrimônios culturais dos municípios da AER estão localizados nas sedes urbanas de Rio Acima, Itabirito e Nova Lima, todos apresentam distâncias significativas em relação às ADAs. O Mapa 38 apresenta a espacialização dos bens culturais da AER.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 38 - Bens Culturais dos municípios da ERA.

7.3.3.11.1. Patrimônio Cultural Material e Imaterial

O principal bem cultural material tombado de Rio Acima, em âmbito federal, é a Igreja Matriz de Santo Antônio, protegida pelo IPHAN desde 1938. O município também conta com bens protegidos ou inventariados em nível municipal: como o Conjunto Paisagístico da Estação Ferroviária e igrejas históricas locais.

O Quadro 26 a seguir apresenta a listagem dos bens materiais tombados em Rio Acima.

Quadro 26 - Bens Culturais Materiais Protegidos por Tombamento em Rio Acima - 2025.

BEM CULTURAL	LOCALIZAÇÃO	TOMBAMENTO
Conjuntos Paisagísticos		
Conjunto Paisagístico Estação Ferroviária		Decreto Municipal 12
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas		
Casa de Força da Central Hidrelétrica Mingu		2011
Casa de Saúde Pedro Giannetti		2008/2009
Estação Ferroviária		2006
Bens Móveis Integrados		
Imagem de Santo Antônio		2008/2009
Imagem de Nossa Senhora do Rosário		Decreto nº 189/2022
Arqueológico		
Ruínas de Curralinho		Municipal
Ruínas da Casa Forte		Federal
Ruínas da Igrejinha dos Escravos		Federal

Fonte: *Ambiente Vivo (2025)*

O Conjunto Paisagístico Estação Ferroviária em Rio Acima possui 136 anos de construção e é um patrimônio histórico tombado pela Prefeitura de Rio Acima. Localizado a cerca de 34 km de Belo

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Horizonte, o complexo inclui a antiga estação, a casa do chefe, a bilheteria e o alojamento, funcionando hoje como polo cultural do município (Figura 161).



Figura 161 - Conjunto Ferroviário de Rio Acima.

Fonte: *Ambiente Vivo (2025).*

Também merece destaque entre os patrimônios materiais de Rio Acima, a Imagem de Santo Antônio que fica localizada na Igreja Matriz de Rio Acima. Trata-se de um bem cultural de relevante valor histórico, artístico e religioso para o município. Esculpida em madeira no século XVIII, a imagem foi trazida por bandeirantes durante o processo de ocupação da região e permanece preservada até os dias atuais (Figura 162).



Figura 162 - Detalhe da imagem tombada de Santo Antônio.

Fonte: *Página Paróquia de Santo Antônio (s/d).*

Os bens imateriais registrados em Rio Acima estão dispostos no Quadro 27, a seguir.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 27 - Bens Imateriais registrados de Rio Acima.

BEM CULTURAL	LOCALIZAÇÃO	REGISTRO
Celebrações - Designação		
Festa de Santo Antônio		2012/2013
Saberes - Designação		
Modo de Fazer o Doce de Goiaba da Vila Santeiro	Vila Santeiro	Decreto nº 190/2022 Inscrição nº 02/2022
Formas de Expressão		
Violas de Minas		Decreto nº 47.437/2018/ IEPHA
Festa de Santo Antônio		Decreto 01/2011

Fonte: *Ambiente Vivo (2025).*

A Festa de Santo Antônio é mais do que uma celebração religiosa; é uma manifestação viva da história e cultura da cidade. Introduzida pelos bandeirantes no século XVIII, a devoção a Santo Antônio tornou-se um elemento central na vida da comunidade, simbolizando fé, esperança e união.

A festividade acontece anualmente em junho, com destaque para a trezena de Santo Antônio, que ocorre de 31 de maio a 12 de junho. O ponto alto é o dia 13 de junho, dia do padroeiro. As celebrações incluem missas, procissões, apresentações musicais e barracas de comidas típicas, onde o "Pastel de Santo Antônio" é uma das atrações gastronômicas mais apreciadas.

Quanto aos bens de natureza arqueológica de Rio Acima, ressaltam-se as Ruínas da Igrejinha dos Escravos (Figura 163). Localizada no alto do Morro do Pára-Raio, a Capela dos Escravos é uma edificação religiosa datada do século XVIII, representativa do período colonial mineiro.

Construída em alvenaria de pedra, suas paredes resistiram ao tempo e ao abandono, mantendo-se parcialmente preservadas apesar da estrutura estar atualmente em ruínas. O entorno da capela abriga um pequeno cemitério, onde ainda é possível identificar sepulturas antigas, relacionadas às práticas funerárias da época.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 163 - Ruínas da Igrejinha dos Escravos.

Fonte: *Minas Gerais (2026).*

A capela esteve vinculada por muitos anos à Arquidiocese de Mariana, mas atualmente está situada em propriedade particular, com acesso restrito. As Ruínas da Capela dos Escravos constituem um importante vestígio da religiosidade popular e das manifestações culturais ligadas à população negra escravizada, refletindo a organização social e o papel das irmandades religiosas nesse contexto.

Com relação aos bens culturais materiais de Itabirito registra-se a ocorrência de 27 bens tombados, sendo dois (2) em nível federal, 01 estadual e 24 municipais. A relação completa dos bens materiais está apresentada no Quadro 28, a seguir.

Quadro 28 - Bens Culturais Materiais Tombados de Itabirito - 2025.

BEM CULTURAL MATERIAL	LOCALIZAÇÃO	TOMBAMENTO
CONJUNTOS PAISAGÍSTICOS		
Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Rua do Matozinhos	Rua Matozinhos - Centro	Decreto nº 7893 de 11/12/2006
Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Rua do Rosário	Rua do Rosário - Centro	Decreto nº 7694 de 17/03/2006
Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Estação Ferroviária	Estação Ferroviária - Centro	Decreto nº 7694 de 17/03/2006 Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006
Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Rua 7 de Setembro	Rua 7 de Setembro - Centro	Decreto nº 7694 de 17/03/2006

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Pico de Itabirito	Serra das Serrinhas	Lei Municipal nº 1668 de 02/10/1991
BENS MÓVEIS INTEGRADOS		
Imagem de Santo Antônio	Pça São Sebastião, 143, Centro	Tombamento Municipal Decreto nº 7692 de 17/03/2006
Imagem de São Vicente e o Pobre	Hospital São Vicente de Paula	Decreto nº 8029 de 10/04/2007
Acervo de Imagens Sacras da Capela de Nossa Senhora do Bonsucesso	Capela de Nossa Senhora do Bonsucesso	Decreto nº 8154 de 31/10/2007
Acervo de Imagens Sacras da Igreja de São Gonçalo do Bação	São Gonçalo do Bação	Decreto nº 8154 de 31/10/2007
ESTRUTURAS ARQUITETÔNICAS E URBANÍSTICAS		
Igreja de São Vicente – DESTOMBADO	Morro de São Vicente, Acuruí	Livro do Tombo Histórico, fl. 78 em 16/01/1953 / Processo de destombamento 01514.001824_2018_15 / Cadastro como sítio arqueológico - processo 01514.000353_2022_04
Igreja Matriz de São Gonçalo do Amarante	São Gonçalo do Bação	Decreto nº 14.426 de 04/07/2022
Capela de Nossa Senhora do Rosário	São Gonçalo do Bação	Decreto nº 14.427 de 04/07/2022 Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006
Cine Teatro Liz Bastos	Pça Coronel Baeta, s/n, Centro	Decreto nº 7871 de 01/11/2006 Tombamento Municipal - Decreto 7.871/2006
Confederação Católica dos Trabalhadores de Itabirito	Rua Carlos Michel, 60, Centro	Decreto nº 7694 de 17/03/2006
Quartel da Polícia Militar	R. Henrique Michel, 203, Centro	Decreto nº 7694 de 17/03/2006
Matriz de NS. da Boa Viagem	Praça Dom Silvério, s/n, Boa Viagem	Decreto nº 7694 de 17/03/2006
Casa de Isaltino Pereira Pedrosa	Rua do Rosário, 13, Boa Viagem	Decreto nº 7694 de 17/03/2006
Casa de Odete Carlos Baeta	Rua do Rosário, 04, Boa Viagem	Decreto nº 7694 de 17/03/2006

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Casa de Paulo Josafá	Rua do Rosário, 67, Boa Viagem	Decreto nº 7694 de 17/03/2006
Casa de D. Maria Augusta Marques	Rua do Rosário, 91, Boa Viagem	Decreto nº 7694 de 17/03/2006
Igreja Nossa Senhora do Rosário	Rua do Rosário, Boa Viagem	Livro de Belas Artes, inscrição nº428 em 11/03/1955
Casa de José Faria de Souza	Rua 7 de Setembro, 76, Boa Viagem	Decreto nº 7694 de 17/03/2006
Museu do Ferro	Rua Matozinhos, 181, Matozinhos	Decreto nº 7694 de 17/03/2006
Capela Bom Jesus do Matozinhos	Rua Matozinhos, s/n, Matozinhos	Decreto nº 7694 de 17/03/2006
Casa de Benjamim Francisco Passos	Rua do Rosário, 104, Boa Viagem	Decreto nº 7694 de 17/03/2006
Capela de São Gonçalo do Monte	São Gonçalo do Monte – Acuruí	Decreto nº 14.428 de 04/07/2022
Gare (atual Biblioteca Pública)	Área da Estação Ferroviária	Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006
Caixa d'água da Estação (Futura Casa do Pastel de Angu)	Área da Estação, Centro	Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006
Casa da Estação	Área da Estação, 155, Centro	Sim (proposta de tombamento no conjunto)
Casas geminadas da Estação	Área da Estação, 255 e 265	Sim (proposta de tombamento no conjunto)
Casa de José Faria de Souza	Rua 7 de Setembro, 76, Boa Viagem	Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006
Igreja de São Gonçalo do Bação	Praça da Matriz, s/n	Tombamento Municipal - Decreto 14.426/2022
Capela de N. Senhora do Rosário	R. do Areal, s/n	Tombamento Municipal - Decreto 14.427/2022
Núcleo Histórico Urbano de Acuruí	Distrito de Acuruí	Decreto nº 7705 de 22/03/2006
BENS MÓVEIS INTEGRADOS		
Busto Dr. Guilherme	Praça Dr. Guilherme, Centro	Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Imagem de N. Sra. Da Conceição	Igreja de N. S. da Conceição	Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006
Imagem de São Gonçalo (1)	Igreja de São Gonçalo do Bação, Praça da Matriz, s/n	Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006
Imagem de São Gonçalo (2)	Igreja de São Gonçalo do Bação	Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006
Imagem Nossa Senhora do Rosário	Igreja de São Gonçalo do Bação	Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006
Imagem de São José de Botas	Igreja de São Gonçalo do Bação	Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006
Imagem do Senhor dos Passos	Igreja de São Gonçalo do Bação	Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006
Imagem do Cristo Morto	Igreja de São Gonçalo do Bação	Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006
Imagem Nossa Senhora das Dores	Igreja de São Gonçalo do Bação	Tombamento Municipal - Decreto 7.694/2006

Fonte: *Ambiente Vivo (2025).*

Referente ao patrimônio natural, o Pico de Itabirito (Figura 164) é classificado como Sítio da História da Geologia e da Mineração integrando o programa de Sítio Geológico e Paleontológico do Brasil, gerido pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), com tombamento estadual instituído em 1989, pelo Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA).

O Pico de Itabirito tem sido utilizado como marco sócio geográfico desde o século XVIII, com representações e descrições realizados por diferentes naturalistas e pesquisadores que passaram na região.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 164 - Contraste das imagens do Pico do Itabirito. À esquerda, o pico e seus arredores em 1956. À direita, situação atual, restando “intacto” apenas o cume do pico.

Fonte: Fonte: *IEPHA-MG, 2026 e ROSIÈRE et al, 2005: 6.*

Outro bem cultural do município é a igreja Matriz de Nossa Senhora da Boa Viagem (Figura 165), construída entre as décadas de 1720 e 1730 para substituir a antiga capela existente no local. A igreja é tombada em nível municipal e possui elementos decorativos que revelam parte das transformações urbanas ocorridas em Itabirito entre os séculos XVIII e XX, como a construção das torres sineiras, instaladas entre 1882 e 1892 (ARCADIS, 2019).



Figura 165 - Igreja Matriz de Nossa Senhora da Boa Viagem.

Fonte: *IPATRIMONIO, 2026.*

Os bens culturais de natureza imaterial estão apresentados no Quadro 29, a seguir.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Quadro 29 - Bens Culturais Imateriais Registrados de Itabirito - 2025.

BEM CULTURAL IMATERIAL	LOCALIZAÇÃO	TOMBAMENTO
CELEBRAÇÕES		
Festa de Nossa Senhora da Conceição de Acuruí	Distrito de Acuruí	Decreto nº 10.650 de 03/06/2015
Festa do Pastel de Angu	Praça da Estação	Decreto nº 15262 de 21/12/2023
SABERES		
Modo de Fazer Pastel de Angu	Casa do Pastel de Angu, Praça da Estação	Decreto nº 9125 de 10/12/2010
Modo de Fazer do Fubá de Moinho D'água		Decreto nº 15261 de 21/12/2023
FORMAS DE EXPRESSÃO		
Corporação Musical Santa Cecília	Rua Antônio Carlos, nº173, Boa Viagem	Decreto nº 10.144 de 18/11/2013
Corporação Musical União Itabiritense	R. Henrique Michel, 163, Centro	Decreto nº 10.145 de 18/11/2013
Assoc. Cultural Coral Os Canarinhos de Itabirito	R. Matozinhos, 181, Matozinhos	Decreto nº 11.278 de 21/11/2016
Capoeira - Grupo de Capoeira Cativeiro de Itabirito	Rua Capitão Antônio Marques, 579	Decreto nº 14.879 de 02/05/2023
Grupo de Teatro de São Gonçalo do Bação	Rua Nova, 403 - São Gonçalo do Bação	Decreto nº 15260 de 21/12/2023
Zé Pereira de Itabirito	Centro Histórico	Decreto n° 15799 de 22/08/2024
LUGARES		
Mercearia Paraopeba	Rua João Pessoa, 110, Centro	Decreto nº 11.277 de 21/11/2016

Fonte: *Ambiente Vivo (2025).*

Dentre os bens imateriais de Itabirito, possivelmente, o bem mais conhecido seja o Modo de Fazer Pastel de Angu (Figura 166). O pastel de angu é uma iguaria tradicional da região central de Minas Gerais, com origem atribuída a Itabirito na segunda metade do século XIX.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 166 - Pastel de angu.

Fonte: *Patrimônio (s/d)*

Relatos locais situam sua criação na Fazenda dos Portões, pertencente a David Pereira Lima e Ana Joaquina de Lima, onde escravizadas como Maria Conga e Philó teriam iniciado a prática de utilizar sobras de angu para elaborar bolinhos recheados com carne, posteriormente adaptados com umbigo de banana em períodos de escassez, formando o que chamavam de "boroa". O pastel de angu surge assim relacionado ao contexto feminino, rural e escravocrata.

A receita foi transmitida de Ana Joaquina para sua nora Ana da Prata Baeta (Saninha da Prata), responsável por conferir ao pastel o formato semicircular característico. No início do século XX, a tradição foi continuada por Emília Martins Baeta (Milota), que passou a produzir e comercializar o pastel como meio de sustento familiar, especialmente após a viuvez. As festividades religiosas locais, como a Semana Santa e celebrações de Nossa Senhora da Boa Viagem e Santa Rita, impulsionaram a produção e a popularização do pastel de angu.

Com relação aos bens culturais imateriais em Itabirito, registra-se a presença de bens reconhecidos pelo IPHAN, como a Roda de Capoeira e/ou Ofício de Mestre da Capoeira. Após consulta ao banco de dados intitulado Cadastro Nacional da Capoeira, foi identificada a atuação dos Grupos Cativeiro, Terra Preta Capoeira e Regional Itabiritense de Capoeira, bem como, a importância do Mestre Índio (Elexsandro Carvalho Gomes) para a transmissão de saberes na região. Ademais, foi identificada a presença do professor Rodrigo Silva do Nascimento, também conhecido como professor Preguiça, residente do bairro Tombadouro, na sede de Itabirito. É válido ressaltar que, destes, apenas o Grupo Cativeiro foi registrado como patrimônio imaterial de Itabirito.

Em âmbito estadual registram-se as Violas de Minas, intituladas como patrimônio cultural imaterial do estado de Minas Gerais pelo IEPHA. Após consulta ao banco de dados do IEPHA, foi identificada a presença o detentor Geraldo Benevenute de Lima, residente na Sede municipal e conhecedor dos ritmos Guarânia, Pagode, Rasqueado e Cururu; e do detentor Aloísio Resende Teixeira da Fonseca, conhecedor dos ritmos Pagode de Viola e Ponteado.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Já no contexto municipal destacam-se seis (6) manifestações registradas pela Prefeitura de Itabirito, são eles:

- Modo de Fazer Pastel de Angu;
- Corporação Musical Santa Cecília;
- Corporação Musical União Itabiritense;
- Assoc. Cultural Coral Os Canarinhos de Itabirito;
- Mercearia Paraopeba;
- Festa de Nossa Senhora da Conceição de Acuruí.

No que concerne às quadrilhas, grupos juninos e quadrilheiros, ressalta-se que recentemente foram instituídos como elemento da cultura nacional do Brasil, conforme Lei Federal nº 14.555, de 25 de abril de 2023 (Brasil, 2023). No entanto, tendo em vista o caráter recente desse reconhecimento, não foram apurados registros de bens imateriais para Itabirito, o que não quer dizer que eles não existam no município.

Quanto ao patrimônio arqueológico, foi realizada uma pesquisa no banco de dados do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) e no Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG), que identificou 38, sendo sítios arqueológicos históricos no município de Itabirito que possuem coordenadas geográficas. São eles:

- Lavra das Serrinhas;
- Valo Velho I;
- Valo Velho II;
- Arêdes;
- Núcleo da Mineração Arêdes;
- Estrutura de Pedra I;
- Estrutura de Pedra II
- Estrutura de Pedra III;
- Estrutura de Pedra IV;
- Mineração Cata Branca;
- Complexo de Mineração Flechas;

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

- MINAR 01;
- Abrigo do Pico;
- Pequeno Abrigo;
- Muro de Pedras do Mirante da Serra;
- Núcleo de Mineração Água Limpa I;
- Núcleo de Mineração Água Limpa II;
- Núcleo de Mineração Água Limpa III;
- Núcleo de Mineração Saboeiro;
- Alto Forno da Usina Queiroz Junior;
- Usina Hidrelétrica Queiroz Junior;
- Usina do Bonga;
- Sítio Sapecado;
- Sítio Arqueológico Abrigo do Mourão
- Sítio Arqueológico Abrigo dos Campos;
- Sítio Calado;
- Sítio Pedra Negra;
- Sítio Arqueológico Antena;
- Sítio Arqueológico Lapa do Boneco;
- Lapa do Boneco 2;
- Lavra da Voçoroca;
- Pouso do Belvedere;
- Sítio Arqueológico Antena;
- Várzea do Lopes;
- Muros e Valos da Serra em São Caetano;
- Lapa do Boneco;
- Sítio Arqueológico Mina da Galeria; e,

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

- Moita Grande.

O sítio arqueológico Cata Branca possui grande relevância para a compreensão do contexto arqueológico local e da mineração em Minas Gerais. A Mina de Cata Branca pertenceu a uma companhia mineradora inglesa denominada The Brazilian Company Ltd., que explorou o ouro da região durante a primeira metade do século XIX. A mina de Cata Branca operou até o ano de 1844, quando ocorreu o desabamento de uma galeria com grande número de mortes, o que levou a companhia praticamente à falência. No local foram identificadas catas de mineração, canais de pedra, tanques, residências, muros de pedra, entre outras estruturas.

Ainda é importante informar que na sede de Itabirito localiza-se uma edificação ferroviária com área de 221m² (antigo dormitório). Este imóvel foi reconhecido oficialmente como bem ferroviário em 10 de setembro de 2014, em razão de seu valor histórico, artístico e cultural, conforme os critérios estabelecidos pela Lei nº 11.483/2007 e pela Portaria IPHAN nº 407/2010.

Entre os bens naturais de Itabirito, tem-se o Parque Ecológico de Itabirito e a Fazenda Campestre - Pesque e Pague do Marzagão.

Segundo informações da Prefeitura de Itabirito, o Parque Ecológico homônimo ocupa uma área de 45.000m². Sua estrutura inclui lagoa, anfiteatro, passarela, mirante, centro de educação ambiental, ciclovia, pista de caminhada, playground, aparelhos de ginástica para idosos e áreas de mata nativa preservada. O parque também abriga um zoológico, composto por animais cedidos e regularizados pelo Ibama, que não podem ser reintroduzidos na natureza. A área faz divisa com o rio Itabirito, afluente do rio das Velhas.

A Fazenda Campestre - Pesque e Pague do Marzagão (Figura 167), inventariada pela Prefeitura de Itabirito em 2009, é um espaço natural que oferece infraestrutura voltada para lazer e turismo. O local dispõe de pesqueiro para pesca esportiva, piscinas, playground, campo para atividades esportivas, quiosques, restaurante especializado em culinária mineira e trilha ecológica destinada a caminhadas e passeios de bicicleta.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 167 - Projeto Caminhadas na Natureza na Fazenda Campestre e Pesque Pague Marzagão.

Fonte: *Prefeitura de Itabirito (2022).*

Foram identificados no município de Nova Lima bens culturais materiais tombados e bens imateriais, a maioria sob proteção municipal, além de bens arqueológicos e naturais, conforme pode ser observado no Quadro 30, a seguir.

Quadro 30 - Bens materiais tombados de Nova Lima - 2024.

BEM MATERIAL	LOCALIZAÇÃO	TOMBAMENTO
CONJUNTOS PAISAGÍSTICOS		
Arruamento Zigue-zague Grande	Rua Augusto de Lima – Centro - Arruamento	Decreto 1659, de 13/04/2000 Bem móvel
Arruamento Zigue-zague Pequeno - Arruamento	Rua Professor Celso Dias – Centro	Decreto 1851, de 04/04/2002
Conjunto Histórico Industrial de Morro Velho (antigo complexo industrial, Cemitério dos Ingleses e Cruzeiro da Boa Vista)	Praça do Mineiro, s/n° - Centro – conjunto	Decreto n°. 9.602, de 28/11/2019
Conjunto Histórico e Paisagístico da Serra da Calçada	Divisa dos municípios de Brumadinho e Nova Lima	Tombamento estadual (IEPHAMG), por deliberação do Conselho Curador CONEP nº 04/2008. Área de Proteção Sul, Região Metropolitana de Belo Horizonte, Decreto Estadual nº

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

		35.624/1994
BENS IMÓVEIS		
Bicame	Praça Ernani Ribeiro, entre a Rua Chalmers e a Rua Campo Alto – Centro -	Decreto 1711, de 20/06/2002
Biblioteca Pública Municipal —Anésia de Matos Guimarães‖	Av. Rio Branco, 289 – Centro	Decreto nº 1655, de 13/04/2000
Capela de São Sebastião	Em São Sebastião das Águas Claras (antigo arraial, conhecido também como Macacos)	1657, de 13/04/2000
Casa de Cultura —Professor Wilson Chaves‖	Av. Rio Branco, 308 – Centro	Decreto nº 1578, de 31/05/1999
Casa George Chalmers	Rua Eric Davies, s/nº – Bairro Retiro	Decreto 2071, de 02/04/2004
Escola Casa Aristides de Artes e Ofícios	Praça Coronel Aristides, s/nº - Centro	Decreto nº 1656, de 13/04/2000
Escola Municipal Emília de Lima	Rua da Abolição, 88, Centro	Decreto 7210, de 01/12/2016
Igreja Episcopal Anglicana	Rua Doutor Cássio Magnani, 505 – Centro	Decreto 3356, de 04/01/2010
Igreja Nossa Senhora do Pilar	Praça Bernardino de Lima – Centro	Decreto 1558, de 20/03/2001
Igreja Nossa Senhora do Rosário	Praça do Rosário, s/nº - Bairro Rosário	Decreto 1852, de 04/04/2002
Igreja Nosso Senhor do Bonfim	Praça do Bonfim, s/nº - Bairro Bonfim	Decreto 1853, de 04/04/2002
Imóvel Residencial	Rua Tiradentes, nº 172 – Centro	Decreto 1854, de 04/04/2002
Imóvel	Rua Santa Cruz, nº 18 – Centro	Decreto 10.890, de 02/02/2021

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Teatro Municipal —Manoel Franzen de Limall	Praça Bernardino de Lima, s/nº – Centro	Decreto nº 1654, de 13/04/2000
BENS MÓVEIS E INTEGRADOS		
Acervo Religioso da Igreja Nossa Senhora do Pilar	Igreja Nossa Senhora do Pilar - Praça Bernardino de Lima, s/n° – Centro	Tombamento Federal – IPHAN
Obras de arte do mestre Aleijadinho:		Processo nº 429-T/1950: inscrição nº 227 no Livro Histórico, folha 47 e inscrição nº 370 no Livro de Belas Artes, folha nº 74; em 19/06/1950, no Departamento 1. do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (hoje, IPHAN) Tombamento Municipal
Retábulo-Mor		Decreto 1658, de 20/04/2000
Obras de arte do mestre Aleijadinho		Decreto 1757, de 20/03/2001
Imagem de Nossa Senhora da Conceição		Decreto 3607, de 05/01/2011
Imagem de Nossa Senhora do Pilar		Decreto 3577, de 27/12/2010
Acervo Religioso da Igreja Episcopal Anglicana Altar, Órgão de tubos, Pia Batismal e Vitral da Igreja Episcopal Anglicana,		Decreto 3356, de 04/01/2010

Fonte: *IPHAN e IEPHA (2024), Prefeitura de Nova Lima (2026).*

O patrimônio material de Nova Lima evidencia a valorização de sua paisagem arquitetônica, intimamente ligada à identidade cultural da cidade. Esses conjuntos preservam elementos históricos e estruturais significativos, associados ao processo de ocupação ligado às atividades mineradoras.

Entre eles, destaca-se o Conjunto Histórico de Morro Velho, que reúne edificações e estruturas associadas à mineração explorada na região desde 1835, sendo reconhecida como a mais antiga mina de ouro em operação contínua. O Conjunto é um dos mais representativos da história

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

econômica e social de Nova Lima, evidenciando a forte presença inglesa e a organização urbana em torno da mineração.

As ruas Zigue-Zague Grande e Zigue-Zague Pequeno também reconhecidas como patrimônios culturais na categoria de Conjunto Paisagísticos Urbanos e Naturais, remontam do período colonial, construídas por escravizados. Compostas com traçado em rampas bidimensionais, sua função era facilitar a circulação de pedestres e montarias entre as partes altas e baixas da cidade.

O Conjunto Histórico e Paisagístico da Serra da Calçada é situado entre o município de Brumadinho e Nova Lima, compondo patrimônio de ambos os municípios. Embora sua base georreferenciada seja localizada no município de Brumadinho, o patrimônio abrange o município de Nova Lima também.

Os demais patrimônios materiais tombados no município são compostos por sete bens da categoria Bem Móvel ou Integrado e 13 da categoria Bens Imóveis. Entre eles, destaca-se o Bicame, aqueduto construído no século XIX com finalidade de conduzir água para abastecer a Mina do Morro Velho para o processo de lavagem de ouro.

Em 2002, o Bicame foi reconhecido como símbolo da cidade, revelando não apenas sua importância no histórico de mineração no município, como também sua presença marcante na paisagem urbana atual. O único patrimônio presente no município protegido a nível federal, reconhecido na categoria de Bem Móvel ou Integrado, são as Obras de Talha da Capela de Fazenda da Jaguara. As peças em questão pertenciam, originalmente, à capela existente junto à sede da Fazenda Jaguara em Matozinhos/MG e foram incorporadas à Igreja Matriz de Nossa Senhora do Pilar em Nova Lima, que por sua vez também é reconhecida como patrimônio do município.

No contexto municipal, o município de Nova Lima possui 6 (seis) bens culturais de natureza imaterial oficialmente reconhecidos. O Quadro 31 evidencia os bens culturais imateriais registrados no município de Nova Lima, a categoria e o nível de proteção.

Quadro 31 - Bens culturais imateriais registrados - Nova Lima.

CATEGORIA	BEM	NÍVEL DE PROTEÇÃO
Formas de Expressão e Saberes	Roda de Capoeira e/ou Ofício de Mestre de Capoeira	Federal
Saberes	Viola de Minas	Estadual
Modo de fazer	Modo de fazer a Lamparina	Municipal

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Modo de fazer	Modo de fazer a Queca	Municipal
Celebrações	Cavalhada de São José Operário	Municipal
Formas de Expressão	Vila Nova Atlético Clube	Municipal

Fonte: *IPHAN (2024); IEPHA (2022); Prefeitura de Nova Lima (2026).*

Salienta-se, ainda, que Nova Lima o município possui ao todo, 465 bens culturais (materiais e imateriais) inventariados, conforme a Prefeitura Nova Lima (2026).

Concernente aos bens arqueológicos de Nova Lima, conforme pesquisa realizada aos sítio do IPHAN e IEPHA, foram identificados 23 sítios conforme demonstrado no Quadro 32**,** a seguir.

Quadro 32 - Sítios arqueológicos de Nova Lima.

SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS
Sítio Arqueológico Serra do Taquaril 2
SC 01
Sítio Arqueológico Serra do Taquaril 1
Sítio Histórico de Mineração Cubango
Muros de divisa
Complexo Minerário da Mina de Morro Vermelho
Sítio Histórico Sede FAzenda Ana da Cruz
Grupiara do Cubango
Cambimbe
Cambimbe II
Cambimbe I

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Sítio Histórico Extrativa
Capitão do Mato
Postos Telefônicos do Sistema Rio do Peixe
Galeria 1959
Sítio Arqueológico Cachoeirinha
Sítio Arqueológico Pilha Cachoeirinha
MS 18
Sítio Arqueológico Pau Branco 3
MS 05
Valo de Divisa e Marcos da Lagoa Grande
MS 01
MS 32
RM 08
RM 13

Fonte: *SICG/IPHAN (2025) / CNSA/IEPHA (2025).*

Dentre os sítios identificados nas bases oficiais anteriormente mencionadas, destacam-se aqueles cujas áreas estão associadas à mineração colonial, como os três (3) sítios Cambimbe (I, II e principal); o Grupiara do Cubango, bem como outras estruturas como os Postos Telefônicos do Sistema Rio do Peixe e o Valo de Divisa e Marcos da Lagoa Grande, que compõem o patrimônio técnico e industrial do passado minerador da região.

Essas áreas revelam vestígios importantes da ocupação e exploração mineral, incluindo muros de contenção, canais, estruturas de adução de água, platôs e ruínas que remontam aos séculos XVIII e XIX, constituindo testemunhos da história socioeconômica e cultural local.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Além dos sítios históricos, dois (2) outros sítios (MS 32 e MS 05) são classificados como pré-coloniais, comprovando a presença de ocupações humanas anteriores à colonização europeia, por meio de materiais líticos e históricos em superfície, assim como materiais cerâmicos e líticos tanto em superfície quanto em profundidade, o que reforça a diversidade cronológica dos registros arqueológicos da região.

Salienta-se que não existem sítios arqueológicos nas ADAs das obras, que já a área como um todo é predominantemente antropizada pela mineração, e que o projeto em tela já foi comunicado ao IPHAN para as devidas tratativas. Assim, não há qualquer interferência direta sobre os sítios arqueológicos mencionados em quaisquer municípios da AER, assegurando que a implantação e operação das obras emergenciais não comprometerão o patrimônio cultural identificado na AER.

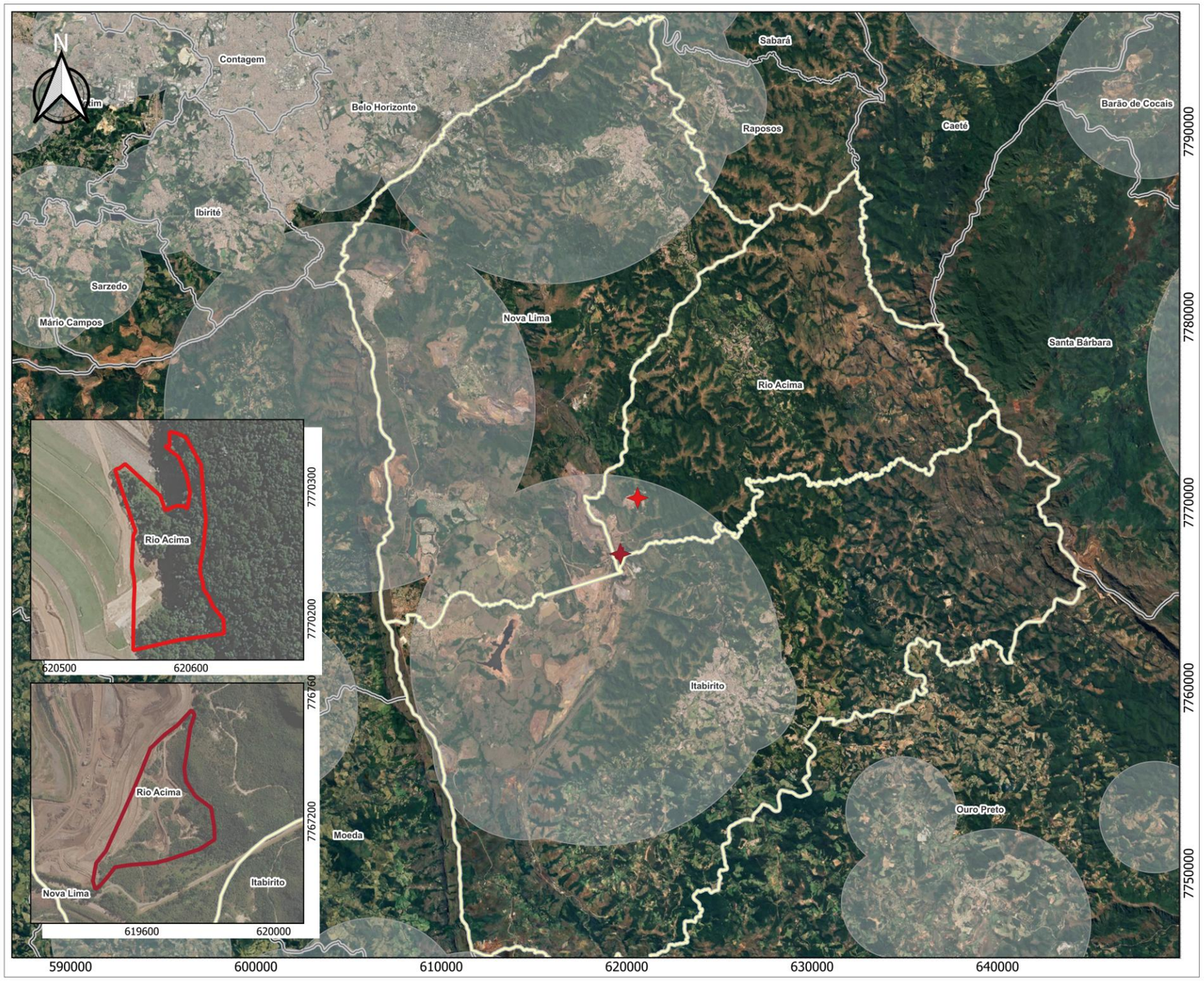
Em resumo, a caracterização do patrimônio cultural dos municípios da AER evidencia a relevância histórica e simbólica dos municípios, fortemente marcados pela mineração, pela influência dos colonizadores e inglesa, particularmente em Nova Lima e por práticas culturais tradicionais de seus primeiros habitantes.

A diversidade de bens materiais, imateriais e arqueológicos cadastrados demonstra a riqueza do acervo local e sua importância para a memória coletiva da comunidade da AER. Nesse sentido, é lícito afirmar que o patrimônio cultural influencia a vida, o cotidiano e mesmo as tomadas de decisão sobre infraestruturas, empreendimentos e intervenções no território, dada a maior ou menor proximidade com os referidos raios de influência do patrimônio.

Os raios ou áreas de influência do patrimônio cultural servem para delimitar uma zona de proteção ao redor de um bem tombado ou protegido. Eles garantem que construções vizinhas ou atividades próximas não destruam a visibilidade, a ambiência, a paisagem e a integridade histórica do local. Ademais, os raios de influência do patrimônio conferem segurança jurídica a órgãos ambientais no processo de licenciamento de empreendimentos.

Assim, o Mapa 39, a seguir apresenta os raios de influência do patrimônio a que estão submetidos toda a AER.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



0 3 6 km 1:200.000	LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS EM RELAÇÃO AOS RAIOS DE INFLUÊNCIA DO PATRIMÔNIO CULTURAL	Fonte: ¹CSN (2025), ²IBGE (2024), ³IEPHA-MG (2020), ⁵Google Earth (2026)		Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul
		Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato	Data: 20/08/2026	Revisão: 00

Mapa 39 - Raios de Influência do Patrimônio Cultural da AER.

7.3.3.12. *Povos e comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais*

De acordo com o art. 3, inciso I, do Decreto Federal n° 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais - PNPCT, (BRASIL, 2007), a definição oficial para Povos e Comunidades Tradicionais, indicando os direitos e formas de reconhecimento é:

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 (Brasil, 2007, não paginado).

No contexto do licenciamento ambiental, a presença de comunidades quilombolas e povos indígenas nas áreas de influência do empreendimento deve ser considerada. No caso de empreendimentos pontuais, é essencial verificar se essas comunidades estão situadas em um raio de 8 km do local de instalação, conforme estabelecido na Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015 (BRASIL, 2015). O objetivo é apontar a existência ou não de comunidades tradicionais na AER, bem como, nas suas adjacências. Com isso, a consulta aos principais órgãos do tema se faz relevante, pois orienta o caminho a ser tomado durante o processo, de acordo com a legislação ambiental brasileira.

No caso de Minas Gerais, o processo de licenciamento ambiental deve considerar a Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 2017, que dispõe sobre os procedimentos para o licenciamento ambiental no estado. Conforme essa Deliberação Normativa, a presença dessas comunidades dentro do raio de influência do empreendimento é um fator de restrição a ser observado.

Sendo assim, este estudo utilizou a seguinte estratégia em relação às comunidades tradicionais: levantamento de dados sobre a existência de comunidades quilombolas, indígenas, assentamentos rurais ou outros povos tradicionais na AER em sítios oficiais dos órgãos que tratam da sua gestão, quais sejam: Fundação Cultural Palmares; Fundação Nacional dos Povos Indígenas - FUNAI; Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA; Comissão Estadual para o Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais de Minas Gerais - CEPCT/MG (2023); e, IBGE (2022), sendo este último por meio do Censo Demográfico 2022, que apresenta informações inéditas sobre a população quilombola e indígena no Brasil.

Com base na análise territorial e no levantamento de dados oficiais, não foram identificadas terras indígenas tituladas ou em processo de titulação; ou comunidades quilombolas, assentamentos rurais, acampamentos ciganos ou quaisquer outras comunidades e povos tradicionais no *buffer* de 8 km ao redor das ADAs Obras Emergenciais da Pilha SD-02 e Descida de Água da Barragem B2 (DE-02).

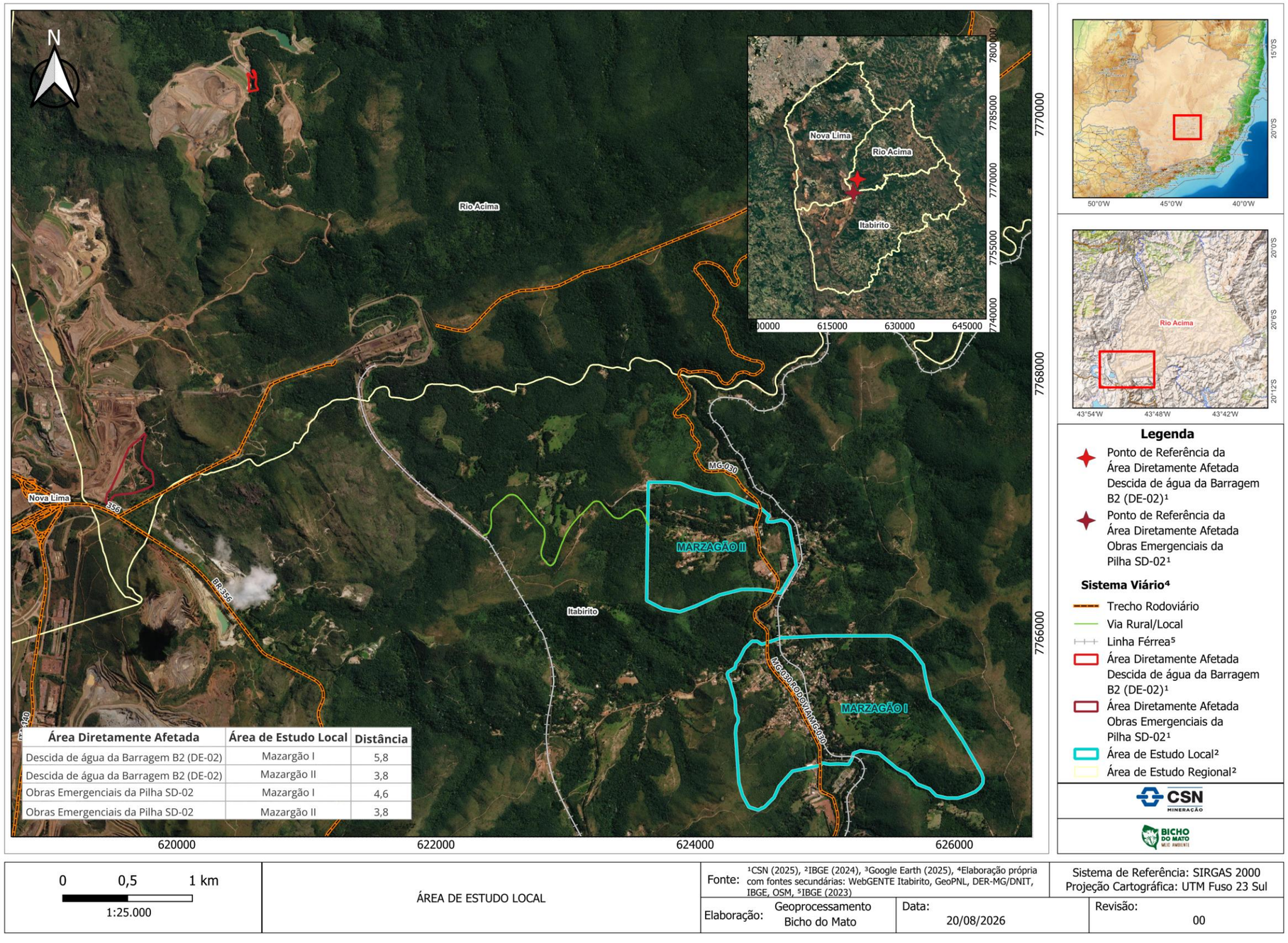
Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

7.3.3.13. *Caracterização Socioeconômica da Comunidade da Área de Estudo Local*

A Área de Estudo Local (AEL) do Meio Socioeconômico corresponde ao bairro Marzagão, pertencente ao município de Itabirito. A delimitação desse recorte territorial justifica-se pela proximidade imediata às ADAs - a porção sul do bairro, conhecida por Marzagão II, dista 3,8 km, em linha reta da ADA Descida de Água da Barragem B2 (DE-02), bem como pela sua inserção em uma porção do território, cuja presença da mineração é grande, tornando-o vulnerável aos efeitos sociais e territoriais decorrentes das obras emergenciais nas estruturas / ADAs.

O Mapa 40 traz a AEL do Meio Socioeconômico.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Mapa 40 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico.

Além disso, a porção sul do bairro conhecida por Marzagão II dista 3,8 km, em linha reta, da ADA Descida de Água da Barragem B2 (DE-02), o que exige atenção quanto aos possíveis reflexos das atividades do projeto sobre a população local, tanto do ponto de vista ambiental quanto social.

Segundo Arquivo Histórico Fotográfico de Itabirito (s/d), o surgimento do bairro e da região se deu por uma antiga fazenda que possuía esse nome: Marzagão. A Fazenda Marzagão tem raízes no século XVIII, originando-se como uma grande área de ocupação rural, vinculada aos caminhos coloniais da região Central mineira. O nome "Marzagão" remete a uma histórica fortificação e feitoria ultramarina portuguesa *Mazagan*, no norte da África.

A origem do bairro também está fortemente vinculada à expansão industrial e energética do município no início do século XX, com a instalação da antiga Usina do Bonga (Figura 168) e à proximidade com a linha férrea (de propriedade da Vale S. A.) que impulsionou o desenvolvimento econômico local.



Figura 168 - Usina hidrelétrica de bonga, localizada no rio Itabirito, na Fazenda Marzagão, em 1930.

Fonte: Arquivo Histórico de Itabirito (s/d).

A área rural da fazenda passou por loteamentos independentes e transformou-se em zona de expansão e moradia, integrando-se à malha urbana de Itabirito Com o passar dos anos e o crescimento urbano, os arredores da antiga propriedade e a proximidade com linhas de transmissão e de trem deram forma ao atual bairro Marzagão.

O processo de urbanização do bairro Marzagão, em Itabirito, reflete a transição de uma comunidade de perfil essencialmente rural para um núcleo urbano formalizado. Esse crescimento acelerou-se nas últimas décadas devido à expansão da cidade pelo vetor leste e por demandas por moradia fora do centro urbano hiper-adensado.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

A transição legal ganhou força após 2019, quando a área foi oficialmente municipalizada. Isso permitiu que a Prefeitura de Itabirito assumisse a responsabilidade legal de investir fundos públicos diretamente na infraestrutura local. O Plano Diretor do município (2019) passou a dividir a região em perímetros específicos, classificando Marzagão, tecnicamente, como zona ou núcleo urbano de expansão (como as URBEs Marzagão I e II), desvinculando-a da antiga exclusividade agrícola.

O bairro Marzagão localiza-se a norte da sede municipal, sendo organizado em duas porções (norte e sul), conhecidas como Marzagão I e Marzagão II, mas efetivamente, trata-se de um único bairro. É estruturado, conforme a Prefeitura de Itabirito (2026), pela MG-030 e pelo rio Itabirito. Seu traçado viário é sinuoso, ramificado a partir da MG-030, com ocupação linear associada ao vale do rio.

Segundo IBGE (2022), a população residente do bairro é composta por 448 habitantes. O bairro possui 167 domicílios particulares permanentes. Destes, 136 são domicílios vagos e 31 de uso ocasional e a ocupação é predominantemente residencial.

A ocupação humana dessa porção de Itabirito se deu de maneira irregular, segundo o Projeto MINERIX (2025), com ocupações irregulares e invasões, o que acarreta grilagem de terras, “contratos de gaveta” entre outras práticas irregulares de compra e venda de imóveis.

Consoante Câmara de Vereadores de Itabirito (2025), em reunião plenária ocorrida em fevereiro de 2025, o presidente da Associação Comunitária Unidos do Bairro Marzagão, apresentou que as principais demandas e reivindicações dos moradores da localidade são a regularização fundiária de lotes e casas; melhoria da infraestrutura básica, notadamente a extensão da rede de distribuição de energia elétrica e da rede de coleta de efluentes domésticos; medidas de segurança das vias de acesso ao bairro; e mobilidade urbana, com maior oferta de viagens de ônibus para a localidade.

Ainda que enfrente problemas de ordem estrutural, os moradores apresentam forte identidade comunitária com o bairro, com laços sociais consolidados, marcada por dinâmicas de pertencimento, territorialidade e memória coletiva, conforme Coreto Cultural (2023).

A presença histórica do aproveitamento do potencial hidrelétrico do rio Itabirito (Figura 168 anteriormente apresentada), o aproveitamento das terras para criação de gado e de carvão e, também a presença da mineração nas proximidades do bairro moldaram os padrões de uso e ocupação do solo, a estrutura das atividades econômicas locais e a percepção da comunidade sobre riscos, oportunidades e relações com o próprio espaço e com o poder público e com as empresas atuantes na região.

Destaca-se ainda que o bairro Marzagão está inserido em uma área de relevância viária regional, sendo atravessada pela rodovia MG-030 que, por sua vez, liga-se à BR 356. Essa malha rodoviária

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

reforça sua conectividade e potencial de integração com polos urbanos e econômicos do entorno, pois facilita o acesso a municípios vizinhos como Nova Lima, Rio Acima e, indiretamente, Belo Horizonte.

A paisagem geral do bairro é marcada pela presença de densa massa arbórea no entorno do perímetro edificado, cursos d'água afluentes do rio Itabirito e declividades crescentes à medida que se afasta do leito do rio. O conjunto formado por esses elementos configuram pontos relevantes para a conservação ambiental e para a valorização turística local (Figura 169).



Figura 169 - Vista geral de Marzagão.

Fonte: *BMT (2026)*.

Pode-se afirmar que o bairro é um mosaico de áreas urbanizadas, onde se concentram as edificações e infraestrutura que compõem o arruamento e infraestrutura principal do bairro, com formação florestal, importantes para a manutenção da biodiversidade, proteção dos recursos hídricos e regulação ambiental local. Além da ocupação antrópica, a localidade é influenciada pela presença de empreendimentos minerários.

De forma geral, o diagnóstico do uso do solo no bairro de Marzagão apresenta a diversidade entre áreas mínero-produtivas, ambientais e urbanas, refletindo um território multifuncional que combina as tradições rurais com o desenvolvimento das áreas urbanizadas (Figura 170).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 170 - Casas em diferentes padrões construtivos em meio à encosta com remanescente de vegetação e pastagem.

Fonte: *BMT (2026)*.

Assim como na AER, a estrutura produtiva de Marzagão apresenta vínculo com a atividade minerária, mas também possui vínculo com atividades agropecuárias. A presença de empreendimentos do setor minerário constitui um dos principais vetores econômicos locais, gerando - possivelmente - oportunidades de inserção laboral direta, por meio da contratação de mão de obra, e indireta, por meio da demanda por serviços associados, como transporte, alimentação e manutenção.

Paralelamente à mineração, identificam-se atividades comerciais de pequeno porte, incluindo bares, mercearias, restaurantes e estabelecimentos de alimentação, que desempenham papel relevante no atendimento às demandas cotidianas da população, na área antropizada.

Quanto às organizações da sociedade civil (OSCs), tem-se a Associação Comunitária do Marzagão (Figura 171), uma entidade coletiva que atua na defesa de melhorias de infraestrutura e serviços locais. Além dela, há presença de outras instituições sociais e de proteção na região e arredores, como APAC - Associação de Proteção e Assistência aos Condenados Itabirito (Unidade Masculina), atuando na recuperação e reinserção social, e a Instituto Ciranda da Arte, uma OSC que atua com projetos voltados aos bairros Portões, São José e extensão de atendimento para a comunidade do Marzagão, oferecendo oficinas de arte e socioeducativas.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 171 - Sede da Associação Unidos do Marzagão, organização da sociedade civil atuante na AEL.
Fonte: *BMT (2026)*.

Essas entidades representam canais ativos de organização social no bairro, com foco em áreas como assistência comunitária, educação, cultura e direitos humanos. Sua presença fortalece os laços comunitários e contribui para a mobilização social frente a desafios socioeconômicos e ambientais que afetam o território.

Outro aspecto que compõe a caracterização do bairro Marzagão refere-se à infraestrutura local. Para sua elaboração, foram levantadas as informações sobre a existência e as condições dos serviços públicos e da infraestrutura disponível no território, considerando os eixos de Saúde, Educação, Assistência Social, Acessos e Transportes, Saneamento Básico, Energia Elétrica, Segurança e Comunicação.

O objetivo foi compreender a realidade territorial e identificar possíveis vulnerabilidades que impactam diretamente a qualidade de vida da população. Nesse processo, foram utilizados dados secundários provenientes de bases oficiais, além de notícias de fontes jornalísticas confiáveis e informações disponibilizadas pelas Secretarias Municipais, Câmara Municipal e pela Prefeitura de Itabirito.

Os moradores do Marzagão têm como unidade de referência para atendimento de saúde a UBS Nossa Senhora de Fátima que fica localizada no bairro homônimo. Segundo a Prefeitura de Itabirito, este posto de saúde é voltado para atenção básica, favorecendo o acesso direto da população aos serviços essenciais. Todavia, casos mais complexos e exames são realizados na Unidade de Pronto Atendimento 24hs Unidades Básicas de Saúde (UBS) localizadas na sede.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

A análise da infraestrutura educacional e dos indicadores de alfabetização da comunidade inserida na AEL oferece um panorama importante sobre as condições de acesso à educação básica em áreas rurais. O estabelecimento de ensino localizado no bairro trata-se da Escola Municipal Antônio Toledo Sobrinho. Ela atende a comunidade local com turmas de educação Infantil (1º e 2º períodos) e anos iniciais do ensino Fundamental (1º ao 5º ano), contando com uma estrutura reformada, composta por salas de aula, pátio e quadra esportiva (Figura 172).



Figura 172 - Estruturas da Escola Municipal Antônio Toledo Sobrinho.

Fonte: *BMT (2026).*

É equipada de energia elétrica, abastecimento de água tratada, rede coletora de efluentes sanitários e coleta de resíduos. Possui acesso à internet, assim como TV, computadores e impressora.

O quadro docente é formado por 18 professores e no ano de 2025, segundo QEdu, recebeu 12 matrículas para a Creche; 21 matrículas para a pré-escola; 71 para os anos iniciais do ensino Fundamental; e uma matrícula para a educação Especial.

No que tange ao IDEB da Escola Municipal Antônio Toledo Sobrinho, sua nota em 2023 foi 4,6 e o indicador de aprendizado 4,77, considerado baixo, o que reflete em seu aprendizado insuficiente tanto em língua Portuguesa, quanto em Matemática.

Em termos de assistência social, o bairro Marzagão é atendido pelo CRAS Maria Loura que fica localizado no bairro Nossa Senhora de Fátima. A região também recebe ações sociais itinerantes da Prefeitura e conta com apoio da Associação Comunitária Unidos do Marzagão e suporte da Secretaria de Desenvolvimento Social. Os principais serviços disponíveis, são:

inclusão e atualização no Cadastro Único (Bolsa Família e benefícios sociais);

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

orientação sobre direitos e programas de proteção social básica;

atendimento e encaminhamento para rede de proteção a famílias em situação de vulnerabilidade; e,

ações pontuais de mobilização comunitária e saúde.

No bairro Marzagão, os serviços de segurança pública são prestados de forma integrada pelas forças policiais estaduais e pelos órgãos municipais de patrulhamento e defesa social, com atendimento geral cobrindo toda a extensão urbana da cidade; entretanto, não há nenhuma delegacia no bairro.

O aparato físico de polícia presente na AEL diz respeito à unidade prisional masculina de Itabirito, inaugurada em 2019, denominada APAC Itabirito (Associação de Proteção e Assistência aos Condenados), conforme pode ser visualizado na Figura 173, a seguir. A capacidade total da APAC de Itabirito é de 84 vagas, distribuídas entre os regimes fechado (40 vagas), semiaberto (28 vagas) e aberto (16 vagas).



Figura 173 - Vista para a unidade prisional masculina - APAC Itabirito.

Fonte: *BMT (2026).*

A infraestrutura viária do bairro Marzagão é marcada por uma combinação entre vias pavimentadas e não pavimentadas, gerando desafios de mobilidade. O bairro também é cortado pela ferrovia, de propriedade da Vale. S.A (ver Figura 173 anteriormente apresentada) para escoamento exclusivo de minério de ferro.

O principal acesso rodoviário ao bairro Marzagão, partindo da sede de Itabirito, faz-se pela Avenida Doutor Queiroz Júnior em direção ao entroncamento com a BR-356 e a Rodovia MG-030 Sul, seguindo pela Estrada do Marzagão (pavimentada com bloquetes/piso intertravado). O tempo de viagem médio de carro, da sede até o bairro de Marzagão é de 7 a 10 minutos (Figura 174).

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 174 - Vista de trecho da estrada do Marzagão, devidamente pavimentada / Detalhe da placa comemorativa da inauguração da pavimentação da estrada.

Fonte: *BMT (2026).*

Há atendimento por transporte coletivo municipal operado pela empresa Serra Verde Transportes, com a linha Itabirito/Marzagão. O ponto de partida, na Sede, fica na região da Praça Coronel Baêta / Rodoviária Velha e o ponto final é em frente à APAC Itabirito. O tempo de viagem estimado é de cerca de 20 a 25 minutos.

Importante ressaltar que existe uma linha de ligação entre a sede e o bairro de Marzagão. Todavia, esse ônibus não circula pelo bairro que possui casas, estabelecimentos comerciais e estruturas muito distantes do único ponto de ônibus que serve ao bairro. A linha existe, mas não serve, efetivamente, aos moradores, sendo deficitária tanto na mobilidade, quanto na acessibilidade dos residentes, conforme apontado pela Prefeitura de Itabirito (2026).

No interior do bairro, a principal via de acesso e circulação é a própria Estrada do Marzagão (trecho com calçamento em piso intertravado que liga a região principal e passa nas proximidades da escola local) como a via central, pavimentada e responsável por ligar os principais pontos comerciais, educacionais e de serviços da comunidade. No entanto, diversas estradas secundárias e vicinais que dão acesso às áreas de Marzagão ainda são não pavimentadas, o que compromete a mobilidade, especialmente durante períodos de chuvas intensas.

O abastecimento de água (Figura 175) e o saneamento do bairro Marzagão são operados pelo Serviço Autônomo de Saneamento Básico (SAAE) de Itabirito. O sistema integrado municipal faz captações em mananciais da bacia do rio Itabirito, porém nos distritos e nos bairros periféricos, como é o caso de Marzagão, a água é captada por meio de poços tubulares profundos e passa por tratamento centralizado.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



Figura 175 - Sistema de drenagem pluvial e hidrante.

Fonte: *BMT (2026).*

Comporta, também, a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), conforme apresentado na Figura 176, abaixo.



Figura 176 - ETE Itabirito, localizada em Marzagão.

Fonte: *ASSEMAE (2016).*

As obras da ETE iniciaram em setembro de 2008 em uma área de 60 mil m². Desses, 25 mil são de área construída e 35 mil em área de preservação ambiental. A ETE Marzagão encontra-se ativa em funcionamento regular para atendimento à população urbana da sede de Itabirito e sua licença de operação foi renovada por mais 10 anos, com vencimento previsto para julho de 2035.

Salienta-se, conforme INTEC (2026) que o fato de ter uma estação de tratamento de esgotos no bairro, não aumenta ou melhora a condição sanitária local. Pelo contrário, segundo INTEC (2026), a implantação e manutenção de rede de esgoto e água também foram destacadas como prioridades

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

pela comunidade na revisão do Plano Diretor de Itabirito, além de ser pauta constante da luta da Associação Comunitária do Marzagão;

Os serviços de coleta de resíduos no bairro Marzagão acontecem de maneira porta a porta para a coleta de resíduos comuns, sempre às segundas-feiras. A coleta seletiva (Figura 177) tem um procedimento diferenciado, pois a comunidade, voluntariamente, leva seus resíduos recicláveis até o Ecoponto e a Prefeitura recolhe os recicláveis todas as sextas-feiras, diretamente no “Ecoponto”, conforme a Prefeitura de Itabirito (s/d).



Figura 177 - Ponto de entrega voluntária de resíduos sólidos recicláveis.

Fonte: *BMT (2026).*

O abastecimento de energia elétrica é realizado pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), concessionária responsável por grande parte da distribuição de energia no estado. Todavia, de acordo com a Câmara Municipal há muitos trechos do bairro que necessitam de postes de iluminação pública.

O acesso à internet no Marzagão reflete tanto oportunidades, quanto desafios típicos de zonas rurais com infraestrutura incipiente. Atualmente, a cobertura não alcança de maneira uniforme todo o território do bairro, especialmente nas áreas mais remotas, como alguns sítios e fazendas mais afastadas dos núcleos urbanos do bairro.

No que se refere à telefonia móvel, não foram identificados dados específicos sobre a cobertura de sinal 4G em Marzagão. Essa lacuna aponta para possíveis limitações no acesso a dados móveis, o que reforça a relevância da internet fixa e das iniciativas públicas para reduzir desigualdades tecnológicas.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Pelo apresentado, a comunicação e a conectividade passam por demandas de melhorias na infraestrutura de redes móveis e inclusão digital, com cobranças políticas para a expansão do sinal de internet 4G na localidade. Nesse sentido, a região do Marzagão foi incluída nas reivindicações da Câmara de Itabirito junto à Associação Brasileira de Infraestrutura para Telecomunicações (Abrintel) para receber expansão da tecnologia 4G.

Consoante INTEC (2026), os desafios de regularização fundiária e endereçamento, dificultam a expansão planejada de serviços públicos e redes de infraestrutura, retardando a melhoria das condições de vida como um todo dos moradores locais.

Os atrativos culturais e naturais da AEL possuem relevância histórica, cultural e natural no contexto municipal e regional. Com origens que remontam ao período do ouro, o território está próximo de remanescentes históricos, assim como preserva elementos materiais e simbólicos que são do período do processo de ocupação da antiga Fazenda Marzagão e, mais tardiamente, na década de 1930 do século XX, quando foi implantada a Usina do Bonga, central de geração de energia hidrelétrica no rio Itabirito, destinada ao uso exclusivo da concessionária proprietária, a Companhia Queiroz Júnior, para atender às suas instalações industriais e atividades na região.

Conforme ressaltado anteriormente, o bairro de Marzagão está próximo de remanescentes históricos, especificamente, do trecho da Estrada Real que corta os arredores do bairro Marzagão, em Itabirito, pertence ao Caminho de Sabarabuçu (Figura 177). Esta rota específica conecta as serras e as linhas de escoamento de ouro entre Ouro Preto (antiga Vila Rica) e Sabará, margeando o rio das Velhas (Figura 178).



Figura 178 - Caminho do Sabarabuçu em relação à Estrada Real.

Fonte: *Instituto Estrada Real (s/d.)*

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Diferente do Caminho Velho e do Caminho Novo, o ramal de Sabarabuçu nasceu devido à mística da Serra da Piedade. Os bandeirantes acreditavam que o topo reluzente da montanha escondia imensas jazidas de prata e ouro.

Na prática, o trajeto consolidou-se como uma rota alternativa de 160 quilômetros ligando o distrito aurífero de Glaura (em Ouro Preto) a Sabará, cruzando pontos estratégicos no atual município de Itabirito, conforme o Instituto Estrada Real (s/d) (Figura 179).



Figura 179 - Mapa Caminho de Sabarabuçu, com indicativo do Ramal de Marzagão, ponto de apoio dos tropeiros.

Fonte: *Instituto Estrada Real (s/d).*

Áreas como a antiga Fazenda Marzagão e o vizinho distrito de Acuruí serviam como entrepostos comerciais e locais de descanso para os tropeiros e suas mulas, que transportavam mantimentos e riquezas entre as vilas coloniais.

O antigo leito da Estrada Real confunde-se hoje com os caminhos rurais históricos da região. Durante as obras urbanas no Marzagão coordenadas pela Prefeitura de Itabirito, a pavimentação de 4 km em piso intertravado (bloquetes) foi projetada estrategicamente para evitar o uso de asfalto tradicional, preservando o traçado histórico e o aspecto rústico da icônica rota turística.

Entre os atrativos naturais destacam-se a cachoeira do Bonga que, é muito procurada para banhos e Pesque Pague e Pousada Campestre, uma grande estrutura com tanques para prática da pesca esportiva e complexo de serviços como pousada, restaurante e área de lazer com piscina, campo de futebol e trilhas.

Referente a bens patrimoniais móveis, imóveis, arqueológicos e naturais efetivamente tombados/registrados em Marzagão, segundo levantamento realizado junto à Prefeitura e aos órgãos

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

pertinentes, quais sejam IPHAN e IEPHA, não há registro oficial. Salienta-se que a Usina Hidrelétrica do Bonga consta listada apenas em inventário de patrimônio cultural de Itabirito, mas sem o decreto de tombamento municipal efetivo. Da mesma maneira, não há registro nos órgãos oficiais de comunidades tradicionais e povos originários em Marzagão.

Apesar dos avanços urbanos viários, principalmente, o bairro Marzagão ainda enfrenta os impactos típicos de um crescimento urbano periférico rápido. Representantes da Associação Comunitária local atuam diretamente junto à Câmara Municipal de Itabirito cobrando a implementação da Regularização Fundiária Urbana (Reurb), a expansão da rede elétrica para as novas ruas ocupadas (como na comunidade Coqueiro Verde), e a solução definitiva para interrupções e falta de redes de água encanada e esgoto residencial do bairro.

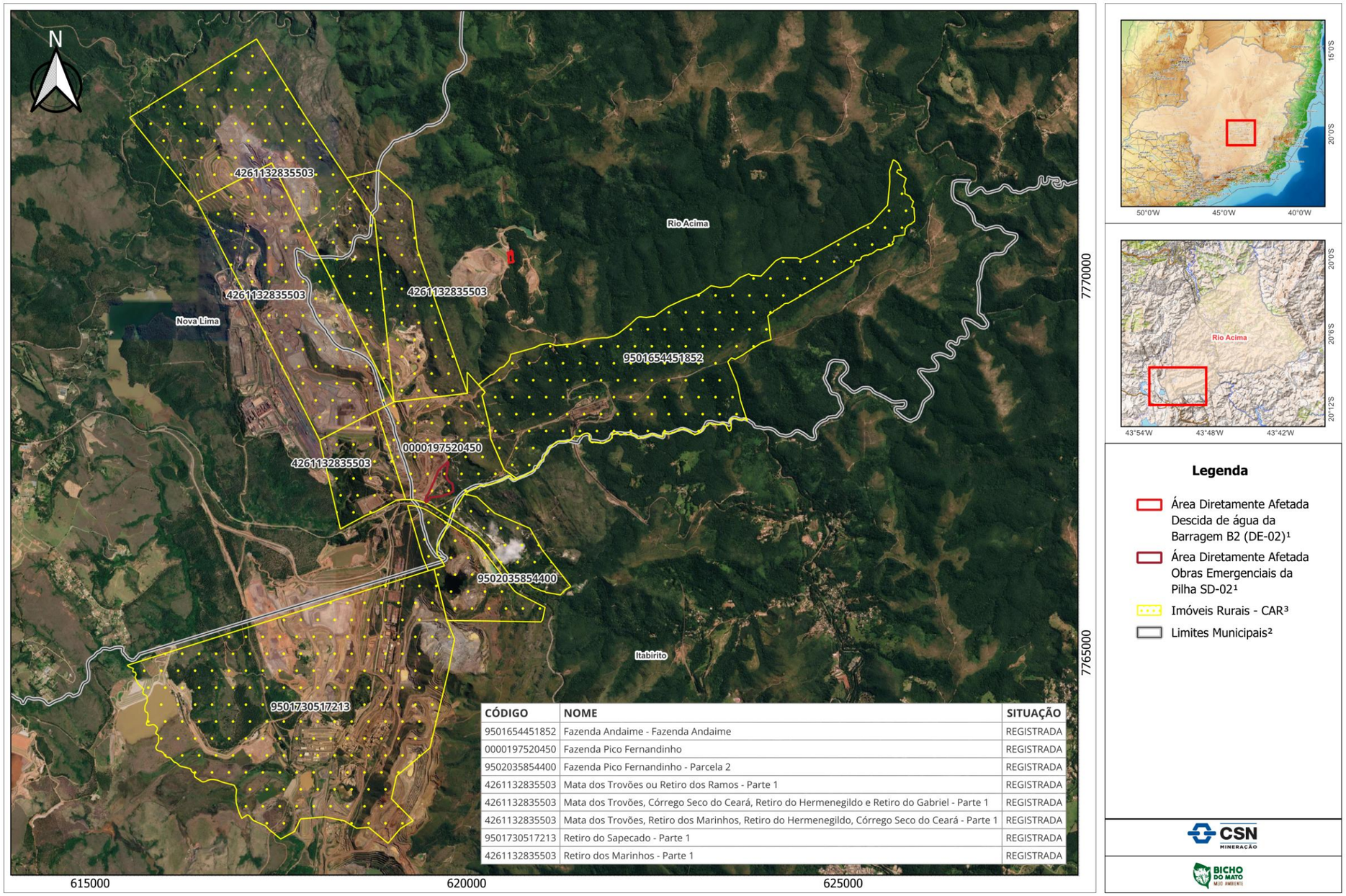
7.3.3.14. *Caracterização Socioeconômica da Área Diretamente Afetada*

A Área Diretamente Afetada conforma todas as terras / propriedades que foram necessárias para a execução da intervenção emergencial com supressão de vegetação, relacionada às obras da PDE SD-02 e descida de água da Barragem B2 (DE-02).

É importante salientar que tais terras/propriedades sofreram intervenções, mas estas não acarretaram impactos diretos a pessoas e/ou comunidades, visto que todas as terras que conformam a ADA Descida de Água da Barragem B2 (DE-02) são de propriedade da CSN (Mapa 41), minimizando o risco de impactos à sociedade, enquanto as terras da ADA Obras Emergenciais da pilha SD-02, fazem parte de Comodato firmado entre a CSN e a Vale S. A, conforme pode ser mais bem apreciado no Anexo xxx e no Mapa 41, a seguir.

Sendo propriedade, ou comodato, importa salientar que a ADA é destinada exclusivamente para fins de atividades ligadas à mineração, não havendo usos agropecuários, culturais ou de residência em seu interior.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



CÓDIGO	NOME	SITUAÇÃO
9501654451852	Fazenda Andaime - Fazenda Andaime	REGISTRADA
0000197520450	Fazenda Pico Fernandinho	REGISTRADA
9502035854400	Fazenda Pico Fernandinho - Parcela 2	REGISTRADA
4261132835503	Mata dos Trovões ou Retiro dos Ramos - Parte 1	REGISTRADA
4261132835503	Mata dos Trovões, Córrego Seco do Ceará, Retiro do Hermenegildo e Retiro do Gabriel - Parte 1	REGISTRADA
4261132835503	Mata dos Trovões, Retiro dos Marinhos, Retiro do Hermenegildo, Córrego Seco do Ceará - Parte 1	REGISTRADA
9501730517213	Retiro do Sapecado - Parte 1	REGISTRADA
4261132835503	Retiro dos Marinhos - Parte 1	REGISTRADA

0 800 1.600 m 1:45.000	PROPRIEDADES DA CSN NA ÁREA DE ESTUDO	Fonte: ¹CSN (2025), ²IBGE (2024), ³CAR (2026), ⁴Google Earth (2025)	Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 23 Sul
		Elaboração: Geoprocessamento Bicho do Mato	Data: 20/08/2026 — Revisão: 00

Mapa 41 - Propriedades da CSN na Área Diretamente Afetada

7.4. ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A análise integrada do diagnóstico ambiental das obras emergenciais da Pilha SD-02 e da Descida de Água DE-02 evidencia uma paisagem cuja configuração atual resulta da interação entre condicionantes naturais do Quadrilátero Ferrífero e um longo processo de transformação associado à mineração. Essa relação é fundamental para a compreensão das intervenções objeto deste EIA, uma vez que elas não se inserem em território ambientalmente homogêneo ou preservado, mas em um mosaico no qual estruturas minerárias, áreas anteriormente alteradas, sistemas de drenagem, remanescentes de vegetação nativa, cursos d'água e ambientes utilizados pela fauna coexistem e permanecem funcionalmente relacionados.

O substrato geológico e a estruturação regional constituem o primeiro controle dessa paisagem. A ocorrência de filitos, xistos, quartzitos, itabiritos e rochas carbonáticas, associada à estrutura do Sinclinal Moeda e aos diferentes graus de resistência ao intemperismo, condicionou a formação de um relevo movimentado, com cristas, vertentes íngremes e vales encaixados. Sobre esse substrato desenvolveram-se solos e espessos mantos de alteração que, em conjunto com as elevadas declividades e a concentração sazonal das chuvas, estabelecem condições naturais favoráveis ao desenvolvimento de processos erosivos e à movimentação de materiais.

A água constitui um dos principais elementos de conexão entre esses componentes. A precipitação é parcialmente interceptada pela vegetação, infiltra nos solos e mantos de alteração e alimenta fluxos subsuperficiais e subterrâneos, enquanto a parcela excedente escoa pelas vertentes em direção às drenagens de cabeceira do alto rio das Velhas. A heterogeneidade dos solos, saprólitos, materiais de alteração e do maciço fraturado condiciona tanto a infiltração quanto a circulação subterrânea, podendo formar caminhos preferenciais e zonas localizadas de saturação. Nos setores de maior declividade ou onde há concentração do escoamento, essa dinâmica se relaciona diretamente à suscetibilidade à erosão e à instabilidade dos materiais.

Essa configuração física também condicionou originalmente a distribuição da vegetação e dos habitats. As áreas de estudo encontram-se integralmente inseridas no Bioma Mata Atlântica, em região de transição fitogeográfica com o Cerrado e reconhecida pela elevada heterogeneidade ambiental do Quadrilátero Ferrífero. No contexto regional ocorrem Floresta Estacional Semidecidual, formações savânicas e ambientes campestres associados às particularidades do substrato e do relevo. A área também está integralmente inserida na APA Sul RMBH e nas zonas de amortecimento das Reservas da Biosfera da Mata Atlântica e da Serra do Espinhaço, reforçando sua relevância no contexto regional de conservação.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Sobre essa matriz natural ocorreu, entretanto, uma transformação progressiva e expressiva decorrente da atividade minerária. A implantação e operação do Complexo Minerário Fernandinho modificaram parcelas do relevo, dos materiais superficiais e da rede de drenagem, introduzindo pilhas, barragens, cortes, aterros, acessos e sistemas artificiais de condução e contenção das águas. Dessa forma, a dinâmica ambiental atualmente observada não corresponde exclusivamente ao funcionamento natural da paisagem, mas à interação entre os processos naturais remanescentes e as estruturas de engenharia existentes.

Essa transformação é particularmente evidente na área da Pilha SD-02. Nesse setor, o relevo original e os materiais superficiais foram amplamente modificados pela disposição de estéril e pelas intervenções associadas à operação minerária. O perfil de subsuperfície passou a reunir materiais de aterro, solos residuais, saprólitos e maciço alterado, com diferentes propriedades geotécnicas e hidráulicas. A heterogeneidade desses materiais, associada à concentração e infiltração das águas, contribui para a ocorrência de processos erosivos, incluindo sulcos, ravinamentos, voçorocamento e evidências de erosão interna, além das situações de instabilidade identificadas no diagnóstico.

Nesse contexto, a condição ambiental atual da SD-02 deve ser compreendida conjuntamente com sua condição geotécnica. Os processos erosivos e de instabilidade não constituem fenômenos isolados do restante do sistema ambiental: a alteração da geometria da pilha modifica o escoamento superficial; a heterogeneidade dos materiais interfere na infiltração e na circulação subsuperficial; a água concentrada pode favorecer erosão interna e saturação localizada; e o transporte de sedimentos estabelece conexão direta entre a pilha e os sistemas de drenagem situados a jusante. Assim, estabilidade geotécnica, drenagem, erosão, qualidade das águas e recuperação da cobertura vegetal constituem componentes interdependentes.

A área da DE-02 apresenta configuração distinta. Embora também esteja inserida em ambiente influenciado pelas estruturas minerárias, mantém relação mais direta com uma vertente de elevada declividade e com uma drenagem de primeira ordem pertencente à microbacia de afluente do córrego Fazenda Velha. Nesse setor, a água superficial acompanhada de forma mais evidente a organização natural do relevo, tendo sido registrada água corrente na drenagem durante a vistoria. Ao mesmo tempo, essa dinâmica encontra-se atualmente integrada às estruturas hidráulicas associadas à Barragem B2, incluindo o sistema de condução e dissipação das águas.

As investigações geotécnicas e a instrumentação existente nas áreas das Barragens B2, B2A e Ecológica I demonstram ainda a ocorrência de água subterrânea em diferentes condições e profundidades, reforçando a necessidade de interpretar conjuntamente águas superficiais, infiltração, fluxos subsuperficiais e comportamento geotécnico. Nesse ambiente heterogêneo, materiais mais permeáveis, saprólitos intensamente alterados e zonas fraturadas podem favorecer a circulação de

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

água e, eventualmente, a migração de substâncias introduzidas na superfície, embora os dados disponíveis não permitam estabelecer classes formais de vulnerabilidade das águas subterrâneas à contaminação.

A modificação histórica do território também se reflete na rede hidrográfica. Na área da SD-02, drenagens e nascentes representadas em bases cartográficas já não correspondem integralmente à configuração atualmente observada, em razão de intervenções minerárias anteriores. Na DE-02, por outro lado, permanece uma drenagem com expressão superficial, integrada ao sistema hídrico local. Essa diferença reforça que as duas áreas diretamente afetadas apresentam graus distintos de antropização e, consequentemente, diferentes relações entre as obras emergenciais e os processos ambientais existentes.

Apesar do contexto geológico regional favorável à ocorrência de feições de interesse espeleológico em determinados litotipos do Quadrilátero Ferrífero, os levantamentos realizados nas áreas avaliadas não identificaram cavidades naturais subterrâneas, não tendo sido reconhecidas feições espeleológicas que representem restrição direta às intervenções emergenciais.

A mesma diferenciação espacial observada no meio físico se expressa no meio biótico. O Complexo Minerário Fernandinho encontra-se inserido em uma paisagem em mosaico, na qual remanescentes de vegetação nativa coexistem com áreas abertas, áreas anteriormente alteradas e estruturas operacionais. Apesar da antropização, os remanescentes presentes no entorno mantêm funções ambientais importantes, incluindo proteção dos solos, interceptação das chuvas, regulação do escoamento, manutenção de ambientes ripários, oferta de abrigo e alimento para a fauna e conexão entre áreas naturais.

A relevância regional da vegetação é evidenciada pela riqueza florística conhecida para o Complexo Minerário Fernandinho. A compilação dos levantamentos anteriores registrou 299 táxons, com representantes da Floresta Estacional Semidecidual, Savana Arborizada, Savana Gramíneo-Lenhosa e áreas antropizadas. Entre esses registros regionais existem espécies endêmicas e espécies enquadradas em categorias de ameaça, o que demonstra que, mesmo em uma paisagem historicamente modificada, os remanescentes naturais possuem importância para a conservação da biodiversidade regional.

Essa importância, entretanto, não deve ser interpretada como condição uniforme de conservação de toda a área. O diagnóstico de fauna demonstra justamente a coexistência entre ambientes funcionalmente relevantes e sinais claros de influência antrópica. Foram registradas espécies exóticas ou domésticas e parcela expressiva da avifauna é constituída por espécies de baixa sensitividade e independentes de ambientes florestais, compatível com a influência das estruturas

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

operacionais e de outros usos existentes. Ao mesmo tempo, os remanescentes florestais mantêm espécies dependentes de floresta, os ambientes aquáticos são utilizados pela herpetofauna para reprodução e a mastofauna registra espécies de maior exigência espacial.

Os corpos d'água e sua vegetação marginal constituem, portanto, elementos particularmente importantes na integração entre os meios físico e biótico. Além de receberem os fluxos provenientes das vertentes e desempenharem função na drenagem da paisagem, esses ambientes concentraram os registros de herpetofauna e apresentaram evidências de uso reprodutivo. Os remanescentes florestais, por sua vez, sustentaram 22 espécies de aves dependentes de ambiente florestal, demonstrando que a vegetação remanescente continua exercendo função de habitat mesmo em uma matriz parcialmente antropizada.

A mastofauna reforça essa interpretação. Entre os registros locais encontram-se Chrysocyon brachyurus e Puma concolor, espécies de grande área de vida e baixa densidade populacional, ambas enquadradas em categorias de ameaça em pelo menos uma das escalas avaliadas. Sua presença indica que, apesar das estruturas minerárias existentes, a área permanece conectada a remanescentes naturais do entorno e integra uma paisagem utilizada para deslocamento e/ou forrageamento de fauna de maior mobilidade.

Dessa forma, a conectividade ecológica local não depende da existência de corredor ecológico formalmente instituído. Ela ocorre funcionalmente por meio do conjunto de remanescentes florestais, formações abertas, drenagens e demais ambientes naturais que permeiam a matriz minerária. Essa condição é particularmente importante para espécies de maior área de vida e para aquelas dependentes de ambientes florestais. Consequentemente, a supressão de vegetação necessária às obras deve ser interpretada não apenas em termos da área removida, mas também considerando sua posição na paisagem e sua relação com os habitats remanescentes.

Sob o ponto de vista socioeconômico, essa paisagem transformada pela mineração também reflete a trajetória histórica da ocupação regional. Rio Acima, Itabirito e Nova Lima possuem formação territorial e econômica fortemente vinculada à exploração mineral, atividade que permanece relevante para a estrutura produtiva regional. Paralelamente, os municípios preservam extensas áreas naturais, patrimônio histórico e cultural e atividades relacionadas ao turismo e ao uso recreativo da paisagem, configurando território em que mineração, conservação ambiental e diferentes formas de ocupação coexistem.

No entorno imediato das intervenções, entretanto, a ocupação humana é reduzida. A análise territorial não identificou comunidades no raio de até 3 km das ADAs com potencial de interferência direta decorrente das obras. O bairro Marzagão, localizado em Itabirito, constitui a localidade

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

residencial mais próxima identificada na análise ampliada, mas não foram reconhecidos elementos que indiquem interferência direta das obras sobre sua dinâmica cotidiana, moradias, equipamentos públicos ou atividades econômicas. Da mesma forma, não foram identificados sítios arqueológicos nas ADAs, embora o contexto regional apresente expressivo patrimônio histórico, cultural e arqueológico relacionado à ocupação colonial e à própria história da mineração.

Essa configuração socioespacial é relevante para compreender a natureza das obras emergenciais. As intervenções não representam a implantação de um novo empreendimento minerário em área anteriormente não ocupada, mas a execução de medidas de engenharia destinadas à adequação e segurança de estruturas existentes em um complexo minerário consolidado. As obras envolvem a Pilha SD-02 e seus sistemas de drenagem e contenção, bem como a DE-02 e sua bacia de dissipação, esta última vinculada ao sistema de drenagem associado à descaracterização da Barragem B2.

Essa característica é central para a interpretação ambiental do projeto. A necessidade das intervenções decorre de condições de segurança e funcionamento de estruturas já inseridas na paisagem, e parte das ações propostas atua diretamente sobre processos que hoje representam fragilidades ambientais, especialmente erosão, instabilidade de materiais, concentração inadequada de escoamentos e transporte de sedimentos. Assim, existe uma relação direta entre segurança geotécnica e desempenho ambiental: a estabilização da SD-02, a reorganização dos sistemas de drenagem, a expansão das estruturas de contenção e a adequação da DE-02 tendem a modificar a dinâmica atualmente existente de água e sedimentos, buscando estabelecer uma condição física mais controlada.

Por outro lado, a implantação dessas soluções demanda novas intervenções ambientais. A execução das obras implica movimentação de solo, operação de máquinas e equipamentos, circulação de veículos e trabalhadores e, principalmente, intervenção sobre vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Portanto, a própria solução destinada a reduzir riscos geotécnicos e ambientais produz alterações localizadas que precisam ser avaliadas e controladas. É nessa relação que se encontra o principal eixo da avaliação ambiental: a contraposição entre os efeitos temporários e permanentes necessários à implantação das obras e os benefícios associados à estabilização das estruturas e ao controle dos processos erosivos e hídricos existentes.

A sensibilidade ambiental das intervenções também não é uniforme. Na SD-02, a realidade atual é dominada pela condição antropizada da pilha e pelos processos de instabilidade e erosão já instalados, fazendo com que o controle geotécnico, das águas e dos sedimentos seja o aspecto ambiental mais relevante. Na DE-02, a interface com a vertente, a drenagem e os remanescentes de

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

vegetação atribuem maior importância à conservação dos habitats, à manutenção da funcionalidade hídrica e à minimização da supressão e da perturbação sobre a fauna.

Em síntese, o diagnóstico integrado caracteriza uma paisagem ambientalmente relevante, porém historicamente transformada, na qual remanescentes naturais funcionalmente importantes coexistem com estruturas minerárias consolidadas e áreas intensamente antropizadas. Os processos naturais de relevo, infiltração, escoamento, erosão, drenagem e sucessão da vegetação continuam atuantes, mas atualmente interagem com pilhas, barragens, sistemas de drenagem e demais estruturas de engenharia. A fauna responde a esse mosaico, apresentando simultaneamente espécies tolerantes à alteração e espécies dependentes de remanescentes naturais e de conectividade. A ocupação humana, por sua vez, encontra-se relativamente afastada das áreas diretamente afetadas, reduzindo a exposição direta da população às intervenções.

Nesse cenário, a água constitui o principal elemento funcional de integração do sistema ambiental: relaciona clima, relevo e solos; controla parte dos processos erosivos e geotécnicos; conecta as estruturas minerárias às drenagens a jusante; condiciona ambientes utilizados pela fauna; e estabelece uma das principais vias potenciais de propagação de alterações ambientais. A vegetação, por sua vez, desempenha papel complementar na estabilidade superficial, proteção do solo, regulação do escoamento e manutenção dos habitats e da conectividade ecológica.

Assim, a realidade ambiental atual indica que as principais sensibilidades a serem consideradas na avaliação dos impactos das obras emergenciais estão associadas à estabilidade geotécnica da SD-02, controle do escoamento e dos processos erosivos, proteção das águas superficiais e subterrâneas, supressão de vegetação nativa, manutenção dos habitats e da conectividade da fauna e recuperação ambiental das superfícies intervindas. A ausência de cavidades naturais subterrâneas e de sítios arqueológicos nas ADAs, bem como o afastamento das comunidades em relação às áreas de intervenção, reduz a relevância de interferências diretas sobre esses componentes específicos, concentrando a avaliação ambiental nas relações entre as estruturas geotécnicas, a dinâmica hídrica, a estabilidade do terreno e os remanescentes naturais que permanecem inseridos na paisagem minerária.

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

REFERÊNCIAS

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br

Anexos

Rua Eclipse, 133, Santa Lucia, Belo Horizonte – MG
(31) 3312-4374
https://www.bichodomato.net.br



BICHO DO MATO

MEIO AMBIENTE

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0368/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha 2ª Quinzena Janeiro	**Recepção**	20/01/26 17:16

Amostra	CÓRREGO DOS ANDAIMES (Lat.: 7768386 m S, Long.: 621326 m E)	**Código**	0368/26-01	**Coleta em**	20/01/26 14:30
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Turbidez (ac) (c)	**55,5**	NTU	100	0,1	±6,2	SMWW 24TH ed. 2130 B	20/01/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**116**	mg/L	500	10	±7,1	SMWW 24TH ed. 2540 C	23/01/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**23,2**	°C	--	0,0-50,0	±1,9	SMWW 24TH ed. 2550 B	20/01/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0368/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha 2ª Quinzena Janeiro	**Recepção**	20/01/26 17:16

João Monlevade, 27 de janeiro de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CNZ CML 423.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0368/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha 2ª Quinzena Janeiro	**Recepção**	20/01/26 17:16

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-275 **Solicitação:** 0368/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	20/01/26
Matriz	Água Bruta - Campanha 2ª Quinzena Janeiro
Chuvas nas últimas 24h	Médias
Condições do Tempo	4-Chuvoso
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Não
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,05

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOTU006

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0368/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha 2ª Quinzena Janeiro	**Recepção**	20/01/26 17:16

Ponto de Coleta	**0368/26-01** - CÓRREGO DOS ANDAIMES (Lat.: 7768386 m S, Long.: 621326 m E)					**Hora**	14:30
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	55,5	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	23,2	**Tipo de Ambiente**	Lótico	**--**	--
Ensaios de Laboratório							
Turbidez (c)		Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Sólidos Dissolvidos Totais		--	

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Médio
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz/Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente
Data Programada	20/01/26
Programada por	Gislaine Aparecida de Brito
Programação Nº	368/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0375/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:31

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	0375/26-01	**Coleta em**	13/01/26

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

- Ponto de coleta encontra-se seco.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

- Alíquota insuficiente para realizar a coleta.

Imagens

Coleta 0375/26



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0375/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:31

João Monlevade, 28 de janeiro de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng.
Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CLZ CH3 507.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0374/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:28

Amostra	BARRAGEM ECOLÓGICA I (Lat.: 7770494 m S, Long.: 621013 m E)	**Código**	0374/26-01	**Coleta em**	13/01/26 10:25

Ensaio	**Resultado**	**Unidade**	**Limite aceitável (L1)**	**LQ**	**U**	**Método**	**Data do Ensaio**
pH (ac) (c)	**6,95**	[H+]	5,0 a 9,0	2-13	±0,083	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B	13/01/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**22,8**	°C	Máx. 40	0,0-50,0	±1,8	SMWW 24TH ed. 2550 B	13/01/26
Sólidos Sedimentáveis (ac)	**<0,3**	mL/L	1	0,3	--	SMWW 24TH ed. 2540 F	15/01/26
DBO (ac)	**<2,0**	mg/L	60	2,0	--	SMWW 24TH ed. 5210 B	26/01/26
DQO (ac)	**25**	mg/L	180	10	±2,6	SMWW 24TH ed. 5220 D	20/01/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100 ou 150 (lagoas de estabilização)	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D	15/01/26
-Parâmetros Inorgânicos-							
Ferro Solúvel (ac)	**0,13**	mg/L	15,0	0,01	±0,019	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	16/01/26 09:54
Manganês Solúvel (ac)	**<0,01**	mg/L	1,0	0,01	--	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	16/01/26 09:54
Nitrogênio Amoniacal (ac)	**<0,1**	mg/L	20,0	0,1	--	SMWW 24TH ed. 4500-NH_3 D	14/01/26
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**<1**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D	19/01/26 17:30
Condutividade (ac)	**93,6**	µS/cm	--	1,5	±0,99	SMWW 24TH ed. 2510 B	14/01/26
Cor Verdadeira (ac)	**<2**	UC	--	2	--	SMWW 24TH ed. 2120 C	21/01/26
Fósforo Total (ac)	**0,13**	mg/L	--	0,02	±0,016	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	16/01/26 14:12
Manganês Total (ac)	**0,45**	mg/L	--	0,01	±0,061	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	16/01/26 09:54
Óleos e Graxas Totais (ac)	**<5**	mg/L	--	5	--	SMWW 24TH ed. 5520 B	15/01/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**70**	mg/L	--	10	±4,3	SMWW 24TH ed. 2540 C	15/01/26
Sólidos Totais (ac)	**72**	mg/L	--	10	±3	SMWW 24TH ed. 2540 B	15/01/26
Turbidez (ac) (c)	**9,7**	NTU	--	0,1	±1,1	SMWW 24TH ed. 2130 B	13/01/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0374/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:28

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 27 de janeiro de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CPZ CJL 453.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0374/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:28

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-281 **Solicitação:** 0374/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	13/01/26
Matriz	Efluente Industrial - Campanha Mensal Janeiro
Chuvas nas últimas 24h	Não
Condições do Tempo	1-Bom
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,04

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT006; ECOTU006

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0374/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:28

Ponto de Coleta	**0374/26-01** - BARRAGEM ECOLÓGICA I (Lat.: 7770494 m S, Long.: 621013 m E)					**Hora**	10:25
Medições de campo							
pH (ac) (c) (LQ=2-13)	6,95	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	22,8	**Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)**	9,7	--	--

Ensaios de Laboratório				
pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	Turbidez (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes	Sólidos Sedimentáveis
DBO	DQO	Sólidos Suspensos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Solúvel
Nitrogênio Amoniacal	Coliformes Termotolerantes (Fecais)	Condutividade	Cor Verdadeira	Fósforo Total
Manganês Total	Óleos e Graxas Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Sólidos Totais	--

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Pouco
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
03	FQ2	(P) 1000mL S/Pres. S/Agitar + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
38	FQ2	(P) 100mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
04	FQ1	(P) 500mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
27	FQ1	(VBL) 1000mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(VBL) Vid Bo

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz/Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente
Data Programada	13/01/26
Programada por	Gislaine Aparecida de Brito
Programação Nº	374/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0369/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:18

Amostra	CÓRREGO FAZENDA VELHA A MONTANTE (Lat.: 7770566 m S, Long.: 621069 m E)	**Código**	0369/26-01	**Coleta em**	13/01/26 10:35
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**4,1 X 10**	UFC/100 mL	1000	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D	19/01/26 17:30
Turbidez (ac) (c)	**5,7**	NTU	100	0,1	±0,64	SMWW 24TH ed. 2130 B	13/01/26
Cor Verdadeira (ac)	**<2**	UC	75	2	--	SMWW 24TH ed. 2120 C	21/01/26
pH (ac) (c)	**7,33**	[H+]	6,0 a 9,0	2-13	±0,087	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B	13/01/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D	15/01/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**40**	mg/L	500	10	±2,4	SMWW 24TH ed. 2540 C	15/01/26
-Parâmetros Inorgânicos-							
Ferro Solúvel (ac)	**0,27**	mg/L	0,3	0,01	±0,039	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	16/01/26 09:54
Manganês Total (ac)	**0,11**	mg/L	0,1	0,01	±0,015	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	16/01/26 09:54
Coliformes Totais (ac)	**5,9 X 10^3**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 B	19/01/26 17:30
Manganês Solúvel (ac)	**0,11**	mg/L	--	0,01	±0,015	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	16/01/26 09:54
Sólidos Totais (ac)	**42**	mg/L	--	10	±1,8	SMWW 24TH ed. 2540 B	15/01/26
Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais (ac)	**2,0 X 10^2**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9230 C	19/01/26 17:30
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**23,6**	°C	--	0,0-50,0	±1,9	SMWW 24TH ed. 2550 B	13/01/26
Condutividade (ac)	**55,0**	µS/cm	--	1,5	±0,58	SMWW 24TH ed. 2510 B	14/01/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados sublinhados reportados neste relatório para esta amostra **não atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0369/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:18

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 27 de janeiro de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CGZ CHA 587.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0369/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:18

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-276 **Solicitação:** 0369/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	13/01/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Janeiro
Chuvas nas últimas 24h	Não
Condições do Tempo	1-Bom
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,04

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT006; ECOTU006

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0369/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:18

Ponto de Coleta	**0369/26-01** - CÓRREGO FAZENDA VELHA A MONTANTE (Lat.: 7770566 m S, Long.: 621069 m E)					**Hora**	10:35
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	5,7	**pH (ac) (c) (LQ=2-13)**	7,33	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	23,6	**Tipo de Ambiente**	lotico

Ensaios de Laboratório				
Turbidez (c)	pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Coliformes Termotolerantes (Fecais)
Cor Verdadeira	Sólidos Suspensos Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Total
Coliformes Totais	Manganês Solúvel	Sólidos Totais	Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais	Condutividade

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz/Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	13/01/26
Programada por	Crisian Ramos Assis
Programação Nº	369/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0370/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:21

Amostra	CÓRREGO FAZENDA VELHA A JUSANTE (Lat.: 7770553 m S, Long.: 621103 m E)	**Código**	0370/26-01	**Coleta em**	13/01/26 10:25
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**2,1 X 10**	UFC/100 mL	1000	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D	19/01/26 17:30
Turbidez (ac) (c)	**9,3**	NTU	100	0,1	±1	SMWW 24TH ed. 2130 B	13/01/26
Cor Verdadeira (ac)	**<2**	UC	75	2	--	SMWW 24TH ed. 2120 C	21/01/26
pH (ac) (c)	**6,89**	[H+]	6,0 a 9,0	2-13	±0,082	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B	13/01/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D	15/01/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**78**	mg/L	500	10	±4,8	SMWW 24TH ed. 2540 C	15/01/26
-Parâmetros Inorgânicos-							
Ferro Solúvel (ac)	**0,14**	mg/L	0,3	0,01	±0,02	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	16/01/26 09:54
Manganês Total (ac)	**0,45**	mg/L	0,1	0,01	±0,061	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	16/01/26 09:54
Coliformes Totais (ac)	**>8,0 X 10^3**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 B	19/01/26 17:30
Manganês Solúvel (ac)	**<0,01**	mg/L	--	0,01	--	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	16/01/26 09:54
Sólidos Totais (ac)	**79**	mg/L	--	10	±3,3	SMWW 24TH ed. 2540 B	15/01/26
Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais (ac)	**7**	UFC/100 mL	--	1	±2,2	SMWW 24TH ed. 9230 C	17/01/26 15:20
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**21,3**	°C	--	0,0-50,0	±1,7	SMWW 24TH ed. 2550 B	13/01/26
Condutividade (ac)	**92,9**	µS/cm	--	1,5	±0,98	SMWW 24TH ed. 2510 B	14/01/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados sublinhados reportados neste relatório para esta amostra **não atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0370/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:21

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 27 de janeiro de 2026.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CBL HBZ 239.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0370/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:21

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-277 **Solicitação:** 0370/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	13/01/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Janeiro
Chuvas nas últimas 24h	Não
Condições do Tempo	1-Bom
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,04

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT006; ECOTU006

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0370/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/26 17:21

Ponto de Coleta	**0370/26-01** - CÓRREGO FAZENDA VELHA A JUSANTE (Lat.: 7770553 m S, Long.: 621103 m E)					**Hora**	10:25
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	9,3	**pH (ac) (c) (LQ=2-13)**	6,89	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	21,3	**Tipo de Ambiente**	lotico

Ensaios de Laboratório				
Turbidez (c)	pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Coliformes Termotolerantes (Fecais)
Cor Verdadeira	Sólidos Suspensos Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Total
Coliformes Totais	Manganês Solúvel	Sólidos Totais	Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais	Condutividade

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz/Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente
Data Programada	13/01/26
Programada por	Gislaine Aparecida de Brito
Programação Nº	370/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1664/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:52

Amostra	CÓRREGO DOS ANDAIMES (Lat.: 7768386 m S, Long.: 621326 m E)	**Código**	1664/26-01	**Coleta em**	12/02/26 09:43
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Turbidez (ac) (c)	**95,6**	NTU	100	0,1	±11	SMWW 24TH ed. 2130 B	12/02/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**201**	mg/L	500	10	±12	SMWW 24TH ed. 2540 C	18/02/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**21,6**	°C	--	0,0-50,0	±1,7	SMWW 24TH ed. 2550 B	12/02/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.
Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1664/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:52

João Monlevade, 24 de fevereiro de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[BNZ CJA 441.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1664/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:52

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-308 **Solicitação:** 1664/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	12/02/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro
Chuvas nas últimas 24h	Médias
Condições do Tempo	3-Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,04

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOTU006

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1664/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:52

Ponto de Coleta	**1664/26-01** - CÓRREGO DOS ANDAIMES (Lat.: 7768386 m S, Long.: 621326 m E)					**Hora**	09:43
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	95,6	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	21,6	**Tipo de Ambiente**	lotico	**--**	--
Ensaios de Laboratório							
Turbidez (c)		Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Sólidos Dissolvidos Totais		--	

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Médio
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz/Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente
Data Programada	12/02/26
Programada por	Gislaine Aparecida de Brito
Programação Nº	1664/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1654/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:29

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	1654/26-01	**Coleta em**	12/02/26 08:58

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

- Sem acesso e sem alíquota.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 1654/26



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1654/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:29

Amostra 1654/26-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 18 de fevereiro de 2026.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[BLZ CJA 405.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1652/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:33

Amostra	BARRAGEM ECOLÓGICA I (Lat.: 7770494 m S, Long.: 621013 m E)				**Código**	1652/26-01	**Coleta em**	12/02/26 10:42
Ensaio	**Resultado**	**Unidade**	**Limite aceitável (L1)**	**LQ**	**U**	**Método**		**Data do Ensaio**
pH (ac) (c)	**7,34**	[H+]	5,0 a 9,0	2-13	±0,087	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B		12/02/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**21,5**	°C	Máx. 40	0,0-50,0	±1,7	SMWW 24TH ed. 2550 B		12/02/26
Sólidos Sedimentáveis (ac)	**<0,3**	mL/L	1	0,3	--	SMWW 24TH ed. 2540 F		18/02/26
DBO (ac)	**<2,0**	mg/L	60	2,0	--	SMWW 24TH ed. 5210 B		18/02/26
DQO (ac)	**65**	mg/L	180	10	±6,7	SMWW 24TH ed. 5220 D		20/02/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100 ou 150 (lagoas de estabilização)	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D		18/02/26
-Tabela IV-								
-Parâmetros Inorgânicos-								
Ferro Solúvel (ac)	**0,31**	mg/L	15,0	0,01	±0,045	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		18/02/26 14:59
Manganês Solúvel (ac)	**0,08**	mg/L	1,0	0,01	±0,011	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		18/02/26 14:59
Nitrogênio Amoniacal (ac)	**<0,1**	mg/L	20,0	0,1	--	SMWW 24TH ed. 4500-NH_3 D		18/02/26
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**2,1 X 10^2**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D		19/02/26 17:40
Condutividade (ac)	**69,0**	µS/cm	--	1,5	±0,73	SMWW 24TH ed. 2510 B		18/02/26
Cor Verdadeira (ac)	**9**	UC	--	2	±0,41	SMWW 24TH ed. 2120 C		18/02/26
Fósforo Total (ac)	**0,02**	mg/L	--	0,02	±0,0024	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		19/02/26 17:42
Manganês Total (ac)	**0,31**	mg/L	--	0,01	±0,042	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		18/02/26 14:59
Óleos e Graxas Totais (ac)	**15**	mg/L	--	5	±1	SMWW 24TH ed. 5520 B		19/02/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**95**	mg/L	--	10	±5,8	SMWW 24TH ed. 2540 C		18/02/26
Sólidos Totais (ac)	**99**	mg/L	--	10	±4,2	SMWW 24TH ed. 2540 B		18/02/26
Turbidez (ac) (c)	**36,2**	NTU	--	0,1	±4	SMWW 24TH ed. 2130 B		12/02/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1652/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:33

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 24 de fevereiro de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CFA CDM 390.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1652/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:33

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-299 **Solicitação:** 1652/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	12/02/26
Matriz	Efluente Industrial - Campanha Mensal Fevereiro
Chuvas nas últimas 24h	Médias
Condições do Tempo	3-Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,05

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT006; ECOTU006

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1652/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:33

Ponto de Coleta	**1652/26-01** - BARRAGEM ECOLÓGICA I (Lat.: 7770494 m S, Long.: 621013 m E)					**Hora**	10:42
Medições de campo							
pH (ac) (c) (LQ=2-13)	7,34	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	21,5	**Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)**	36,2	--	--

Ensaios de Laboratório				
pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	Turbidez (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes	Sólidos Sedimentáveis
DBO	DQO	Sólidos Suspensos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Solúvel
Nitrogênio Amoniacal	Coliformes Termotolerantes (Fecais)	Condutividade	Cor Verdadeira	Fósforo Total
Manganês Total	Óleos e Graxas Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Sólidos Totais	--

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
03	FQ2	(P) 1000mL S/Pres. S/Agitar + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
38	FQ2	(P) 100mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
04	FQ1	(P) 500mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
27	FQ1	(VBL) 1000mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(VBL) Vid Bo

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz/Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	12/02/26
Programada por	Crisian Ramos Assis
Programação Nº	1652/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1650/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:23

Amostra	CÓRREGO FAZENDA VELHA A MONTANTE (Lat.: 7770566 m S, Long.: 621069 m E)	**Código**	1650/26-01	**Coleta em**	12/02/26 10:55
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**3,7 X 10**	UFC/100 mL	1000	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D	19/02/26 17:40
Turbidez (ac) (c)	**6,97**	NTU	100	0,1	±0,78	SMWW 24TH ed. 2130 B	12/02/26
Cor Verdadeira (ac)	**7**	UC	75	2	±0,32	SMWW 24TH ed. 2120 C	18/02/26
pH (ac) (c)	**6,78**	[H+]	6,0 a 9,0	2-13	±0,081	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B	12/02/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D	18/02/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**52**	mg/L	500	10	±3,2	SMWW 24TH ed. 2540 C	18/02/26
-Parâmetros Inorgânicos-							
Ferro Solúvel (ac)	**0,27**	mg/L	0,3	0,01	±0,039	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	18/02/26 14:59
Manganês Total (ac)	**0,10**	mg/L	0,1	0,01	±0,013	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	18/02/26 14:59
Coliformes Totais (ac)	**>8,0 X 10^3**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 B	19/02/26 17:40
Manganês Solúvel (ac)	**0,08**	mg/L	--	0,01	±0,011	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	18/02/26 14:59
Sólidos Totais (ac)	**65**	mg/L	--	10	±2,7	SMWW 24TH ed. 2540 B	18/02/26
Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais (ac)	**5,6 X 10^2**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9230 C	19/02/26 17:40
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**23,4**	°C	--	0,0-50,0	±1,9	SMWW 24TH ed. 2550 B	12/02/26
Condutividade (ac)	**55,4**	µS/cm	--	1,5	±0,59	SMWW 24TH ed. 2510 B	18/02/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1650/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:23

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 24 de fevereiro de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CDA FBZ 282.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1650/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:23

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-297 **Solicitação:** 1650/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	12/02/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro
Chuvas nas últimas 24h	Médias
Condições do Tempo	3-Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,05

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT006; ECOTU006

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1650/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:23

Ponto de Coleta	**1650/26-01** - CÓRREGO FAZENDA VELHA A MONTANTE (Lat.: 7770566 m S, Long.: 621069 m E)					**Hora**	10:55
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	6,97	**pH (ac) (c) (LQ=2-13)**	6,78	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	23,4	**Tipo de Ambiente**	lotico

Ensaios de Laboratório				
Turbidez (c)	pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Coliformes Termotolerantes (Fecais)
Cor Verdadeira	Sólidos Suspensos Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Total
Coliformes Totais	Manganês Solúvel	Sólidos Totais	Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais	Condutividade

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Médio
Presença de Resíduos ou Sólidos	Pouco
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz/Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente
Data Programada	12/02/26
Programada por	Gislaine Aparecida de Brito
Programação Nº	1650/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1651/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:22

Amostra	CÓRREGO FAZENDA VELHA A JUSANTE (Lat.: 7770553 m S, Long.: 621103 m E)	**Código**	1651/26-01	**Coleta em**	12/02/26 10:55
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**1,4 X 10^2**	UFC/100 mL	1000	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D	19/02/26 17:40
Turbidez (ac) (c)	**34,7**	NTU	100	0,1	±3,9	SMWW 24TH ed. 2130 B	12/02/26
Cor Verdadeira (ac)	**7**	UC	75	2	±0,32	SMWW 24TH ed. 2120 C	18/02/26
pH (ac) (c)	**7,29**	[H+]	6,0 a 9,0	2-13	±0,087	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B	12/02/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D	18/02/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**78**	mg/L	500	10	±4,8	SMWW 24TH ed. 2540 C	18/02/26
-Parâmetros Inorgânicos-							
Ferro Solúvel (ac)	**0,31**	mg/L	0,3	0,01	±0,045	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	18/02/26 14:59
Manganês Total (ac)	**0,15**	mg/L	0,1	0,01	±0,02	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	18/02/26 14:59
Coliformes Totais (ac)	**7,0 X 10^3**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 B	19/02/26 17:40
Manganês Solúvel (ac)	**0,08**	mg/L	--	0,01	±0,011	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	18/02/26 14:59
Sólidos Totais (ac)	**79**	mg/L	--	10	±3,3	SMWW 24TH ed. 2540 B	18/02/26
Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais (ac)	**4,8 X 10^2**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9230 C	19/02/26 17:40
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**21,6**	°C	--	0,0-50,0	±1,7	SMWW 24TH ed. 2550 B	12/02/26
Condutividade (ac)	**59,4**	µS/cm	--	1,5	±0,63	SMWW 24TH ed. 2510 B	18/02/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados sublinhados reportados neste relatório para esta amostra **não atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1651/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:22

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 24 de fevereiro de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CDF XBM 136.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1651/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:22

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-298 **Solicitação:** 1651/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	12/02/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro
Chuvas nas últimas 24h	Médias
Condições do Tempo	3-Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,05

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT006; ECOTU006

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1651/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	12/02/26 17:22

Ponto de Coleta	**1651/26-01** - CÓRREGO FAZENDA VELHA A JUSANTE (Lat.: 7770553 m S, Long.: 621103 m E)					**Hora**	10:55
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	34,7	**pH (ac) (c) (LQ=2-13)**	7,29	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	21,6	**Tipo de Ambiente**	lotico

Ensaios de Laboratório				
Turbidez (c)	pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Coliformes Termotolerantes (Fecais)
Cor Verdadeira	Sólidos Suspensos Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Total
Coliformes Totais	Manganês Solúvel	Sólidos Totais	Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais	Condutividade

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz/Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	12/02/26
Programada por	Crisian Ramos Assis
Programação Nº	1651/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4469/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:54

Amostra	CÓRREGO DOS ANDAIMES (Lat.: 7768386 m S, Long.: 621326 m E)	**Código**	4469/26-01	**Coleta em**	12/03/26 09:00
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Turbidez (ac) (c)	**130**	NTU	100	0,1	±15	SMWW 24TH ed. 2130 B	12/03/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**70**	mg/L	500	10	±4,3	SMWW 24TH ed. 2540 C	16/03/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**23,5**	°C	--	0,0-50,0	±1,9	SMWW 24TH ed. 2550 B	12/03/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados sublinhados reportados neste relatório para esta amostra **não atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4469/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:54

João Monlevade, 26 de março de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[UGZ CJA 528.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4469/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:54

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-328 **Solicitação:** 4469/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	12/03/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Março
Chuvas nas últimas 24h	Médias
Condições do Tempo	3-Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Não
Lote utilizado	na
Valor	na

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOTU006

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4469/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:54

Ponto de Coleta	**4469/26-01** - CÓRREGO DOS ANDAIMES (Lat.: 7768386 m S, Long.: 621326 m E)					**Hora**	09:00
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	130	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	23,5	**Tipo de Ambiente**	lotico	**--**	--
Ensaios de Laboratório							
Turbidez (c)		Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Sólidos Dissolvidos Totais		--	

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Pouco
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz/Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	12/03/26
Programada por	Crisian Ramos Assis
Programação Nº	4469/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4461/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:15

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	4461/26-01	**Coleta em**	12/03/26 10:45

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

- Ponto sem vazão e sem alíquota para realizar coleta.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 4461/26



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4461/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:15

Amostra 4461/26-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 26 de março de 2026.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CDW UBA 199.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4460/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:41

Amostra	BARRAGEM ECOLÓGICA I (Lat.: 7770494 m S, Long.: 621013 m E)				**Código**	4460/26-01	**Coleta em**	12/03/26 09:55
Ensaio	**Resultado**	**Unidade**	**Limite aceitável (L1)**	**LQ**	**U**	**Método**		**Data do Ensaio**
pH (ac) (c)	**7,34**	[H+]	5,0 a 9,0	2-13	±0,087	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B		12/03/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**23,5**	°C	Máx. 40	0,0-50,0	±1,9	SMWW 24TH ed. 2550 B		12/03/26
Sólidos Sedimentáveis (ac)	**<0,3**	mL/L	1	0,3	--	SMWW 24TH ed. 2540 F		16/03/26
DBO (ac)	**<2,0**	mg/L	60	2,0	--	SMWW 24TH ed. 5210 B		19/03/26
DQO (ac)	**<10**	mg/L	180	10	--	SMWW 24TH ed. 5220 D		18/03/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100 ou 150 (lagoas de estabilização)	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D		16/03/26
-Parâmetros Inorgânicos-								
Ferro Solúvel (ac)	**0,25**	mg/L	15,0	0,01	±0,036	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		17/03/26 15:22
Manganês Solúvel (ac)	**0,03**	mg/L	1,0	0,01	±0,004	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		17/03/26 15:22
Nitrogênio Amoniacal (ac)	**0,1**	mg/L	20,0	0,1	±0,0038	SMWW 24TH ed. 4500-NH_3 D		18/03/26
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**6,0 X 10^2**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D		25/03/26 17:20
Condutividade (ac)	**94,0**	µS/cm	--	1,5	±1	SMWW 24TH ed. 2510 B		16/03/26
Cor Verdadeira (ac)	**2**	UC	--	2	±0,091	SMWW 24TH ed. 2120 C		16/03/26
Fósforo Total (ac)	**<0,02**	mg/L	--	0,02	--	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		18/03/26 10:59
Manganês Total (ac)	**0,52**	mg/L	--	0,01	±0,07	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		17/03/26 15:22
Óleos e Graxas Totais (ac)	**<5**	mg/L	--	5	--	SMWW 24TH ed. 5520 B		19/03/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**92**	mg/L	--	10	±5,6	SMWW 24TH ed. 2540 C		16/03/26
Sólidos Totais (ac)	**96**	mg/L	--	10	±4	SMWW 24TH ed. 2540 B		16/03/26
Turbidez (ac) (c)	**30,6**	NTU	--	0,1	±3,4	SMWW 24TH ed. 2130 B		12/03/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4460/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:41

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 27 de março de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CJW XBZ 235.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4460/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:41

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-319 **Solicitação:** 4460/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	12/03/26
Matriz	Efluente Industrial - Campanha Mensal Março
Chuvas nas últimas 24h	Médias
Condições do Tempo	3-Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,04

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT006; ECOTU006

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4460/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:41

Ponto de Coleta	**4460/26-01** - BARRAGEM ECOLÓGICA I (Lat.: 7770494 m S, Long.: 621013 m E)					**Hora**	09:55
Medições de campo							
pH (ac) (c) (LQ=2-13)	7,34	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	23,5	**Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)**	30,6	--	--

Ensaios de Laboratório				
pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	Turbidez (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes	Sólidos Sedimentáveis
DBO	DQO	Sólidos Suspensos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Solúvel
Nitrogênio Amoniacal	Coliformes Termotolerantes (Fecais)	Condutividade	Cor Verdadeira	Fósforo Total
Manganês Total	Óleos e Graxas Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Sólidos Totais	--

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
03	FQ2	(P) 1000mL S/Pres. S/Agitar + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
38	FQ2	(P) 100mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
04	FQ1	(P) 500mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
27	FQ1	(VBL) 1000mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(VBL) Vid Bo

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz/Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	12/03/26
Programada por	Gislaine Aparecida de Brito
Programação Nº	4460/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4459/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:01

Amostra	CÓRREGO FAZENDA VELHA A JUSANTE (Lat.: 7770553 m S, Long.: 621103 m E)	**Código**	4459/26-01	**Coleta em**	12/03/26 10:00
Tipo de Ambiente	lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**9,0 X 10^2**	UFC/100 mL	1000	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D	23/03/26 17:20
Turbidez (ac) (c)	**34,6**	NTU	100	0,1	±3,9	SMWW 24TH ed. 2130 B	12/03/26
Cor Verdadeira (ac)	**7**	UC	75	2	±0,32	SMWW 24TH ed. 2120 C	16/03/26
pH (ac) (c)	**6,89**	[H+]	6,0 a 9,0	2-13	±0,082	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B	12/03/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D	16/03/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**80**	mg/L	500	10	±4,9	SMWW 24TH ed. 2540 C	16/03/26
-Parâmetros Inorgânicos-							
Ferro Solúvel (ac)	**0,19**	mg/L	0,3	0,01	±0,027	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	17/03/26 15:22
Manganês Total (ac)	**0,47**	mg/L	0,1	0,01	±0,063	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	17/03/26 15:22
Coliformes Totais (ac)	**>8,0 X 10^3**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 B	23/03/26 17:20
Manganês Solúvel (ac)	**0,03**	mg/L	--	0,01	±0,004	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	17/03/26 15:22
Sólidos Totais (ac)	**90**	mg/L	--	10	±3,8	SMWW 24TH ed. 2540 B	16/03/26
Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais (ac)	**3,1 X 10**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9230 C	23/03/26 17:20
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**23,5**	°C	--	0,0-50,0	±1,9	SMWW 24TH ed. 2550 B	12/03/26
Condutividade (ac)	**80,6**	µS/cm	--	1,5	±0,85	SMWW 24TH ed. 2510 B	16/03/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados sublinhados reportados neste relatório para esta amostra **não atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4459/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:01

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 26 de março de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[UGZ CJM 583.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4459/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:01

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-318 **Solicitação:** 4459/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	12/03/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Março
Chuvas nas últimas 24h	Médias
Condições do Tempo	3-Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,05

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT006; ECOTU006

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4459/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Março	**Recepção**	12/03/26 17:01

Ponto de Coleta	**4459/26-01** - CÓRREGO FAZENDA VELHA A JUSANTE (Lat.: 7770553 m S, Long.: 621103 m E)					**Hora**	10:00
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	34,6	**pH (ac) (c) (LQ=2-13)**	6,89	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	23,5	**Tipo de Ambiente**	lotico

Ensaios de Laboratório				
Turbidez (c)	pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Coliformes Termotolerantes (Fecais)
Cor Verdadeira	Sólidos Suspensos Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Total
Coliformes Totais	Manganês Solúvel	Sólidos Totais	Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais	Condutividade

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Pouco
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	LUIZ/Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	12/03/26
Programada por	Crisian Ramos Assis
Programação Nº	4459/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5616/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:16

Amostra	CÓRREGO DOS ANDAIMES (Lat.: 7768386 m S, Long.: 621326 m E)	**Código**	5616/26-01	**Coleta em**	09/04/26 09:20
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Turbidez (ac) (c)	**84,3**	NTU	100	0,1	±9,4	SMWW 24TH ed. 2130 B	09/04/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**81**	mg/L	500	10	±4,9	SMWW 24TH ed. 2540 C	14/04/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**22,8**	°C	--	0,0-50,0	±1,8	SMWW 24TH ed. 2550 B	09/04/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5616/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:16

João Monlevade, 22 de abril de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CNM XBF 131.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5616/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:16

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-348 **Solicitação:** 5616/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	09/04/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Abril
Chuvas nas últimas 24h	Fracas
Condições do Tempo	2-Parcialmente Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Não
Lote utilizado	NA
Valor	NA

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOTU002

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5616/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:16

Ponto de Coleta	**5616/26-01** - CÓRREGO DOS ANDAIMES (Lat.: 7768386 m S, Long.: 621326 m E)					**Hora**	09:20
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	84,3	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	22,8	**Tipo de Ambiente**	lotico	**--**	--
Ensaios de Laboratório							
Turbidez (c)		Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Sólidos Dissolvidos Totais		--	

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Médio
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz/Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente
Data Programada	09/04/26
Programada por	Gislaine Aparecida de Brito
Programação Nº	5616/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5608/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:39

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	5608/26-01	**Coleta em**	09/04/26

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

- Ponto de coleta encontra-se seco.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 5608/26



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5608/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:39

Amostra 5608/26-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 22 de abril de 2026.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[FBZ CMA 402.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5607/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:51

Amostra	BARRAGEM ECOLÓGICA I (Lat.: 7770494 m S, Long.: 621013 m E)				**Código**	5607/26-01	**Coleta em**	09/04/26 10:15
Ensaio	**Resultado**	**Unidade**	**Limite aceitável (L1)**	**LQ**	**U**	**Método**		**Data do Ensaio**
pH (ac) (c)	**7,21**	[H+]	5,0 a 9,0	2-13	±0,086	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B		09/04/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**22,3**	°C	Máx. 40	0,0-50,0	±1,8	SMWW 24TH ed. 2550 B		09/04/26
Sólidos Sedimentáveis (ac)	**<0,3**	mL/L	1	0,3	--	SMWW 24TH ed. 2540 F		14/04/26
DBO (ac)	**<2,0**	mg/L	60	2,0	--	SMWW 24TH ed. 5210 B		18/04/26
DQO (ac)	**<10**	mg/L	180	10	--	SMWW 24TH ed. 5220 D		14/04/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100 ou 150 (lagoas de estabilização)	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D		14/04/26
-Parâmetros Inorgânicos-								
Ferro Solúvel (ac)	**0,12**	mg/L	15,0	0,01	±0,017	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		14/04/26 17:16
Manganês Solúvel (ac)	**<0,01**	mg/L	1,0	0,01	--	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		14/04/26 17:16
Nitrogênio Amoniacal (ac)	**0,1**	mg/L	20,0	0,1	±0,0038	SMWW 24TH ed. 4500-NH_3 D		13/04/26
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**2,5 X 10**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D		14/04/26 17:50
Condutividade (ac)	**70,8**	µS/cm	--	1,5	±0,75	SMWW 24TH ed. 2510 B		14/04/26
Cor Verdadeira (ac)	**4**	UC	--	2	±0,18	SMWW 24TH ed. 2120 C		14/04/26
Fósforo Total (ac)	**0,04**	mg/L	--	0,02	±0,0048	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		16/04/26 15:06
Manganês Total (ac)	**0,40**	mg/L	--	0,01	±0,054	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		14/04/26 17:16
Óleos e Graxas Totais (ac)	**<5**	mg/L	--	5	--	SMWW 24TH ed. 5520 B		14/04/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**12**	mg/L	--	10	±0,73	SMWW 24TH ed. 2540 C		14/04/26
Sólidos Totais (ac)	**33**	mg/L	--	10	±1,4	SMWW 24TH ed. 2540 B		14/04/26
Turbidez (ac) (c)	**12,2**	NTU	--	0,1	±1,4	SMWW 24TH ed. 2130 B		09/04/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5607/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:51

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 22 de abril de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CPA CLZ 340.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5607/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:51

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-339 **Solicitação:** 5607/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	09/04/26
Matriz	Efluente Industrial - Campanha Mensal Abril
Chuvas nas últimas 24h	Fracas
Condições do Tempo	2-Parcialmente Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,05

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT006; ECOTU002

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5607/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:51

Ponto de Coleta	**5607/26-01** - BARRAGEM ECOLÓGICA I (Lat.: 7770494 m S, Long.: 621013 m E)					**Hora**	10:15
Medições de campo							
pH (ac) (c) (LQ=2-13)	7,21	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	22,3	**Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)**	12,2	--	--

Ensaios de Laboratório				
pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	Turbidez (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes	Sólidos Sedimentáveis
DBO	DQO	Sólidos Suspensos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Solúvel
Nitrogênio Amoniacal	Coliformes Termotolerantes (Fecais)	Condutividade	Cor Verdadeira	Fósforo Total
Manganês Total	Óleos e Graxas Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Sólidos Totais	--

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
03	FQ2	(P) 1000mL S/Pres. S/Agitar + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
38	FQ2	(P) 100mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
04	FQ1	(P) 500mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
27	FQ1	(VBL) 1000mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(VBL) Vid Bo

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	09/04/26
Programada por	Crisian Ramos Assis
Programação Nº	5607/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5605/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:30

Amostra	CÓRREGO FAZENDA VELHA A MONTANTE (Lat.: 7770566 m S, Long.: 621069 m E)	**Código**	5605/26-01	**Coleta em**	09/04/26 10:20
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**4,6 X 10**	UFC/100 mL	1000	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D	16/04/26 16:10
Turbidez (ac) (c)	**5,2**	NTU	100	0,1	±0,58	SMWW 24TH ed. 2130 B	09/04/26
Cor Verdadeira (ac)	**5**	UC	75	2	±0,23	SMWW 24TH ed. 2120 C	14/04/26
pH (ac) (c)	**6,97**	[H+]	6,0 a 9,0	2-13	±0,083	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B	09/04/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D	14/04/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**40**	mg/L	500	10	±2,4	SMWW 24TH ed. 2540 C	14/04/26
-Parâmetros Inorgânicos-							
Ferro Solúvel (ac)	**0,10**	mg/L	0,3	0,01	±0,014	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	14/04/26 17:16
Manganês Total (ac)	**0,08**	mg/L	0,1	0,01	±0,011	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	14/04/26 17:16
Coliformes Totais (ac)	**2,7 X 10^2**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 B	16/04/26 16:10
Manganês Solúvel (ac)	**<0,01**	mg/L	--	0,01	--	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	14/04/26 17:16
Sólidos Totais (ac)	**45**	mg/L	--	10	±1,9	SMWW 24TH ed. 2540 B	14/04/26
Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais (ac)	**3,8 X 10**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9230 C	16/04/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**21,5**	°C	--	0,0-50,0	±1,7	SMWW 24TH ed. 2550 B	09/04/26
Condutividade (ac)	**48,2**	µS/cm	--	1,5	±0,51	SMWW 24TH ed. 2510 B	14/04/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5605/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:30

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 22 de abril de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[FLZ CNZ 533.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5605/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:30

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-337 **Solicitação:** 5605/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	09/04/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Abril
Chuvas nas últimas 24h	Fracas
Condições do Tempo	2-Parcialmente Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,05

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT006; ECOTU002

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5605/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:30

Ponto de Coleta	**5605/26-01** - CÓRREGO FAZENDA VELHA A MONTANTE (Lat.: 7770566 m S, Long.: 621069 m E)					**Hora**	10:20
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	5,2	**pH (ac) (c) (LQ=2-13)**	6,97	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	21,5	**Tipo de Ambiente**	lotico

Ensaios de Laboratório				
Turbidez (c)	pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Coliformes Termotolerantes (Fecais)
Cor Verdadeira	Sólidos Suspensos Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Total
Coliformes Totais	Manganês Solúvel	Sólidos Totais	Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais	Condutividade

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	09/04/26
Programada por	Crisian Ramos Assis
Programação Nº	5605/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5606/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:48

Amostra	CÓRREGO FAZENDA VELHA A JUSANTE (Lat.: 7770553 m S, Long.: 621103 m E)	**Código**	5606/26-01	**Coleta em**	09/04/26 10:17
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**1,4 X 10**	UFC/100 mL	1000	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D	16/04/26 16:10
Turbidez (ac) (c)	**10,8**	NTU	100	0,1	±1,2	SMWW 24TH ed. 2130 B	09/04/26
Cor Verdadeira (ac)	**<2**	UC	75	2	--	SMWW 24TH ed. 2120 C	14/04/26
pH (ac) (c)	**7,13**	[H+]	6,0 a 9,0	2-13	±0,085	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B	09/04/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D	14/04/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**32**	mg/L	500	10	±2	SMWW 24TH ed. 2540 C	14/04/26
-Parâmetros Inorgânicos-							
Ferro Solúvel (ac)	**0,19**	mg/L	0,3	0,01	±0,027	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	14/04/26 17:16
Manganês Total (ac)	**0,31**	mg/L	0,1	0,01	±0,042	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	14/04/26 17:16
Coliformes Totais (ac)	**2,4 X 10^2**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 B	16/04/26 16:10
Manganês Solúvel (ac)	**<0,01**	mg/L	--	0,01	--	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	14/04/26 17:16
Sólidos Totais (ac)	**52**	mg/L	--	10	±2,2	SMWW 24TH ed. 2540 B	14/04/26
Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais (ac)	**4,2 X 10**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9230 C	16/04/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**22,1**	°C	--	0,0-50,0	±1,8	SMWW 24TH ed. 2550 B	09/04/26
Condutividade (ac)	**65,2**	µS/cm	--	1,5	±0,69	SMWW 24TH ed. 2510 B	14/04/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados sublinhados reportados neste relatório para esta amostra **não atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5606/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:48

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 22 de abril de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CNM XBZ 197.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5606/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:48

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-338 **Solicitação:** 5606/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	09/04/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Abril
Chuvas nas últimas 24h	Fracas
Condições do Tempo	2-Parcialmente Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,05

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT006; ECOTU002

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5606/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/26 17:48

Ponto de Coleta	**5606/26-01** - CÓRREGO FAZENDA VELHA A JUSANTE (Lat.: 7770553 m S, Long.: 621103 m E)					**Hora**	10:17
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	10,8	**pH (ac) (c) (LQ=2-13)**	7,13	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	22,1	**Tipo de Ambiente**	lotico

Ensaios de Laboratório				
Turbidez (c)	pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Coliformes Termotolerantes (Fecais)
Cor Verdadeira	Sólidos Suspensos Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Total
Coliformes Totais	Manganês Solúvel	Sólidos Totais	Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais	Condutividade

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	09/04/26
Programada por	Crisian Ramos Assis
Programação Nº	5606/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7125/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:23

Amostra	CÓRREGO DOS ANDAIMES (Lat.: 7768386 m S, Long.: 621326 m E)	**Código**	7125/26-01	**Coleta em**	08/05/26 08:29
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Turbidez (ac) (c)	**44,5**	NTU	100	0,1	±5	SMWW 24TH ed. 2130 B	08/05/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**143**	mg/L	500	10	±8,7	SMWW 24TH ed. 2540 C	13/05/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**18,8**	°C	--	0,0-50,0	±1,5	SMWW 24TH ed. 2550 B	08/05/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 21 de maio de 2026.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[HLZ CDQ 506.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7125/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:23

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-368 **Solicitação:** 7125/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	08/05/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Maio
Chuvas nas últimas 24h	Não
Condições do Tempo	1-Bom
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Não
Lote utilizado	NA
Valor	NA

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOTU002

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7125/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:23

Ponto de Coleta	**7125/26-01** - CÓRREGO DOS ANDAIMES (Lat.: 7768386 m S, Long.: 621326 m E)					**Hora**	08:29
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	44,5	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	18,8	**Tipo de Ambiente**	lotico	**--**	--
Ensaios de Laboratório							
Turbidez (c)		Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Sólidos Dissolvidos Totais		--	

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	08/05/26
Programada por	Crisian Ramos Assis
Programação Nº	7125/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7117/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:14

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	7117/26-01	**Coleta em**	08/05/26

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

- Ponto seco.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 7117/26



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7117/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:14

Amostra 7117/26-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 21 de maio de 2026.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CPF CPF 360.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7116/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:44

Amostra	BARRAGEM ECOLÓGICA I (Lat.: 7770494 m S, Long.: 621013 m E)				**Código**	7116/26-01	**Coleta em**	08/05/26 09:25
Ensaio	**Resultado**	**Unidade**	**Limite aceitável (L1)**	**LQ**	**U**	**Método**		**Data do Ensaio**
pH (ac) (c)	**7,14**	[H+]	5,0 a 9,0	2-13	±0,085	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B		08/05/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**19,6**	°C	Máx. 40	0,0-50,0	±1,6	SMWW 24TH ed. 2550 B		08/05/26
Sólidos Sedimentáveis (ac)	**<0,3**	mL/L	1	0,3	--	SMWW 24TH ed. 2540 F		13/05/26
DBO (ac)	**<2,0**	mg/L	60	2,0	--	SMWW 24TH ed. 5210 B		18/05/26
DQO (ac)	**<10**	mg/L	180	10	--	SMWW 24TH ed. 5220 D		20/05/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100 ou 150 (lagoas de estabilização)	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D		13/05/26
-Parâmetros Inorgânicos-								
Ferro Solúvel (ac)	**0,06**	mg/L	15,0	0,01	±0,0087	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		21/05/26 10:24
Manganês Solúvel (ac)	**<0,01**	mg/L	1,0	0,01	--	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		21/05/26 10:24
Nitrogênio Amoniacal (ac)	**<0,1**	mg/L	20,0	0,1	--	SMWW 24TH ed. 4500-NH_3 D		14/05/26
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**2,3 X 10**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D		15/05/26 17:00
Condutividade (ac)	**55,3**	µS/cm	--	1,5	±0,59	SMWW 24TH ed. 2510 B		13/05/26
Cor Verdadeira (ac)	**<2**	UC	--	2	--	SMWW 24TH ed. 2120 C		19/05/26
Fósforo Total (ac)	**<0,02**	mg/L	--	0,02	--	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		21/05/26 15:06
Manganês Total (ac)	**0,51**	mg/L	--	0,01	±0,069	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		21/05/26 10:24
Óleos e Graxas Totais (ac)	**<5**	mg/L	--	5	--	SMWW 24TH ed. 5520 B		14/05/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**43**	mg/L	--	10	±2,6	SMWW 24TH ed. 2540 C		13/05/26
Sólidos Totais (ac)	**55**	mg/L	--	10	±2,3	SMWW 24TH ed. 2540 B		13/05/26
Turbidez (ac) (c)	**19,7**	NTU	--	0,1	±2,2	SMWW 24TH ed. 2130 B		08/05/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7116/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:44

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 22 de maio de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CN3 BBF 107.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7116/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:44

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-359 **Solicitação:** 7116/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	08/05/26
Matriz	Efluente Industrial - Campanha Mensal Maio
Chuvas nas últimas 24h	Não
Condições do Tempo	1-Bom
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,06

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT008; ECOTU002

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7116/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:44

Ponto de Coleta	**7116/26-01** - BARRAGEM ECOLÓGICA I (Lat.: 7770494 m S, Long.: 621013 m E)					**Hora**	09:25
Medições de campo							
pH (ac) (c) (LQ=2-13)	7,14	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	19,6	**Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)**	19,7	--	--

Ensaios de Laboratório				
pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	Turbidez (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes	Sólidos Sedimentáveis
DBO	DQO	Sólidos Suspensos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Solúvel
Nitrogênio Amoniacal	Coliformes Termotolerantes (Fecais)	Condutividade	Cor Verdadeira	Fósforo Total
Manganês Total	Óleos e Graxas Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Sólidos Totais	--

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
03	FQ2	(P) 1000mL S/Pres. S/Agitar + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
38	FQ2	(P) 100mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
04	FQ1	(P) 500mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
27	FQ1	(VBL) 1000mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(VBL) Vid Bo

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	08/05/26
Programada por	Crisian Ramos Assis
Programação Nº	7116/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7114/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:39

Amostra	CÓRREGO FAZENDA VELHA A MONTANTE (Lat.: 7770566 m S, Long.: 621069 m E)	**Código**	7114/26-01	**Coleta em**	08/05/26 09:27
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**1,9 X 10**	UFC/100 mL	1000	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D	15/05/26 17:00
Turbidez (ac) (c)	**5,4**	NTU	100	0,1	±0,60	SMWW 24TH ed. 2130 B	08/05/26
Cor Verdadeira (ac)	**3**	UC	75	2	±0,14	SMWW 24TH ed. 2120 C	19/05/26
pH (ac) (c)	**6,79**	[H+]	6,0 a 9,0	2-13	±0,081	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B	08/05/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D	13/05/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**52**	mg/L	500	10	±3,2	SMWW 24TH ed. 2540 C	13/05/26
-Parâmetros Inorgânicos-							
Ferro Solúvel (ac)	**0,08**	mg/L	0,3	0,01	±0,012	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	19/05/26 16:41
Manganês Total (ac)	**0,07**	mg/L	0,1	0,01	±0,0094	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	19/05/26 16:41
Coliformes Totais (ac)	**2,8 X 10^3**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 B	15/05/26 17:00
Manganês Solúvel (ac)	**0,01**	mg/L	--	0,01	±0,0013	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	19/05/26 16:41
Sólidos Totais (ac)	**54**	mg/L	--	10	±2,3	SMWW 24TH ed. 2540 B	13/05/26
Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais (ac)	**3,5 X 10**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9230 C	16/05/26 15:00
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**19,3**	°C	--	0,0-50,0	±1,5	SMWW 24TH ed. 2550 B	08/05/26
Condutividade (ac)	**56,5**	µS/cm	--	1,5	±0,60	SMWW 24TH ed. 2510 B	13/05/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7114/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:39

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 21 de maio de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[HDZ CJF 408.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7114/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:39

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-357 **Solicitação:** 7114/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	08/05/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Maio
Chuvas nas últimas 24h	Não
Condições do Tempo	1-Bom
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,06

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT008; ECOTU002

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7114/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:39

Ponto de Coleta	**7114/26-01** - CÓRREGO FAZENDA VELHA A MONTANTE (Lat.: 7770566 m S, Long.: 621069 m E)					**Hora**	09:27
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	5,4	**pH (ac) (c) (LQ=2-13)**	6,79	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	19,3	**Tipo de Ambiente**	lotico

Ensaios de Laboratório				
Turbidez (c)	pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Coliformes Termotolerantes (Fecais)
Cor Verdadeira	Sólidos Suspensos Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Total
Coliformes Totais	Manganês Solúvel	Sólidos Totais	Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais	Condutividade

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	08/05/26
Programada por	Crisian Ramos Assis
Programação Nº	7114/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7115/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:37

Amostra	CÓRREGO FAZENDA VELHA A JUSANTE (Lat.: 7770553 m S, Long.: 621103 m E)	**Código**	7115/26-01	**Coleta em**	08/05/26 09:25
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**3,8 X 10**	UFC/100 mL	1000	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D	15/05/26 17:00
Turbidez (ac) (c)	**19,2**	NTU	100	0,1	±2,1	SMWW 24TH ed. 2130 B	08/05/26
Cor Verdadeira (ac)	**<2**	UC	75	2	--	SMWW 24TH ed. 2120 C	19/05/26
pH (ac) (c)	**7,10**	[H+]	6,0 a 9,0	2-13	±0,084	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B	08/05/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D	13/05/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**53**	mg/L	500	10	±3,2	SMWW 24TH ed. 2540 C	13/05/26
-Parâmetros Inorgânicos-							
Ferro Solúvel (ac)	**0,04**	mg/L	0,3	0,01	±0,0058	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	19/05/26 16:41
Manganês Total (ac)	**0,25**	mg/L	0,1	0,01	±0,034	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	19/05/26 16:41
Coliformes Totais (ac)	**1,5 X 10^3**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 B	15/05/26 17:00
Manganês Solúvel (ac)	**<0,01**	mg/L	--	0,01	--	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	19/05/26 16:41
Sólidos Totais (ac)	**56**	mg/L	--	10	±2,4	SMWW 24TH ed. 2540 B	13/05/26
Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais (ac)	**1,3 X 10**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9230 C	16/05/26 15:00
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**19,5**	°C	--	0,0-50,0	±1,6	SMWW 24TH ed. 2550 B	08/05/26
Condutividade (ac)	**55,9**	µS/cm	--	1,5	±0,59	SMWW 24TH ed. 2510 B	13/05/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados sublinhados reportados neste relatório para esta amostra **não atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7115/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:37

Observações

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta.

João Monlevade, 21 de maio de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[HLZ CDF 553.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7115/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:37

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-358 **Solicitação:** 7115/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	08/05/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Maio
Chuvas nas últimas 24h	Não
Condições do Tempo	1-Bom
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,06

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT008; ECOTU002

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7115/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/26 17:37

Ponto de Coleta	**7115/26-01** - CÓRREGO FAZENDA VELHA A JUSANTE (Lat.: 7770553 m S, Long.: 621103 m E)					**Hora**	09:25
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	19,2	**pH (ac) (c) (LQ=2-13)**	7,10	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	19,5	**Tipo de Ambiente**	lotico

Ensaios de Laboratório				
Turbidez (c)	pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Coliformes Termotolerantes (Fecais)
Cor Verdadeira	Sólidos Suspensos Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Total
Coliformes Totais	Manganês Solúvel	Sólidos Totais	Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais	Condutividade

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	08/05/26
Programada por	Crisian Ramos Assis
Programação Nº	7115/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8538/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 16:34

Amostra	CÓRREGO DOS ANDAIMES (Lat.: 7768386 m S, Long.: 621326 m E)	**Código**	8538/26-01	**Coleta em**	15/06/26 09:25
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Turbidez (ac) (c)	**3,8**	NTU	100	0,1	±0,42	SMWW 24TH ed. 2130 B	15/06/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**45**	mg/L	500	10	±2,7	SMWW 24TH ed. 2540 C	29/06/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**19,8**	°C	--	0,0-50,0	±1,6	SMWW 24TH ed. 2550 B	15/06/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Observações

- Regra de decisão sobre a declaração de conformidade
A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

- Referência aos planos e métodos de amostragem
Os planos de amostragens realizadas pela Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda possuem o mesmo número de identificação das amostras e estão disponíveis, se requeridos. Exceção feita às amostragens realizadas pelo cliente. Os métodos de amostragens utilizados para cada tipo de matriz estão contidos nos planos de amostragem.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8538/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 16:34

João Monlevade, 07 de julho de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[QHZ CMM 481.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8538/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 16:34

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-389 **Solicitação:** 8538/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	15/06/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Junho
Chuvas nas últimas 24h	Não
Condições do Tempo	2-Parcialmente Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Não
Lote utilizado	NA
Valor	NA

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOTU012

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8538/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 16:34

Ponto de Coleta	**8538/26-01** - CÓRREGO DOS ANDAIMES (Lat.: 7768386 m S, Long.: 621326 m E)					**Hora**	09:25
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	3,8	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	19,8	**Tipo de Ambiente**	lotico	**--**	--
Ensaios de Laboratório							
Turbidez (c)		Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Sólidos Dissolvidos Totais		--	

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente
Data Programada	15/06/26
Programada por	Gislaine Aparecida de Brito
Programação Nº	8538/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8529/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:15

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	8529/26-01	**Coleta em**	15/06/26

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

- Alíquota insuficiente para realizar a coleta.

- Regra de decisão sobre a declaração de conformidade
A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

- Referência aos planos e métodos de amostragem
Os planos de amostragens realizadas pela Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda possuem o mesmo número de identificação das amostras e estão disponíveis, se requeridos. Exceção feita às amostragens realizadas pelo cliente. Os métodos de amostragens utilizados para cada tipo de matriz estão contidos nos planos de amostragem.

Informações de Coleta

- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 8529/26



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8529/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:15

Amostra 8529/26-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 29 de junho de 2026.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[QGZ CLQ 590.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8528/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:21

Amostra	BARRAGEM ECOLÓGICA I (Lat.: 7770494 m S, Long.: 621013 m E)				**Código**	8528/26-01	**Coleta em**	15/06/26 10:17
Ensaio	**Resultado**	**Unidade**	**Limite aceitável (L1)**	**LQ**	**U**	**Método**		**Data do Ensaio**
pH (ac) (c)	**7,16**	[H+]	5,0 a 9,0	2-13	±0,085	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B		15/06/26
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**19,7**	°C	Máx. 40	0,0-50,0	±1,6	SMWW 24TH ed. 2550 B		15/06/26
Sólidos Sedimentáveis (ac)	**<0,3**	mL/L	1	0,3	--	SMWW 24TH ed. 2540 F		29/06/26
DBO (ac)	**<2,0**	mg/L	60	2,0	--	SMWW 24TH ed. 5210 B		23/06/26
DQO (ac)	**11**	mg/L	180	10	±1,1	SMWW 24TH ed. 5220 D		19/06/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100 ou 150 (lagoas de estabilização)	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D		29/06/26
-Parâmetros Inorgânicos-								
Ferro Solúvel (ac)	**0,08**	mg/L	15,0	0,01	±0,012	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		19/06/26 15:03
Manganês Solúvel (ac)	**<0,01**	mg/L	1,0	0,01	--	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		19/06/26 15:03
Nitrogênio Amoniacal (ac)	**<0,1**	mg/L	20,0	0,1	--	SMWW 24TH ed. 4500-NH_3 D		23/06/26
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**4**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D		25/06/26 16:45
Condutividade (ac)	**75,9**	µS/cm	--	1,5	±0,80	SMWW 24TH ed. 2510 B		30/06/26
Cor Verdadeira (ac)	**2**	UC	--	2	±0,091	SMWW 24TH ed. 2120 C		19/06/26
Fósforo Total (ac)	**0,03**	mg/L	--	0,02	±0,0036	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		22/06/26 11:37
Manganês Total (ac)	**0,47**	mg/L	--	0,01	±0,063	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E		19/06/26 15:03
Óleos e Graxas Totais (ac)	**<5**	mg/L	--	5	--	SMWW 24TH ed. 5520 B		16/06/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**61**	mg/L	--	10	±3,7	SMWW 24TH ed. 2540 C		29/06/26
Sólidos Totais (ac)	**63**	mg/L	--	10	±2,6	SMWW 24TH ed. 2540 B		29/06/26
Turbidez (ac) (c)	**13,2**	NTU	--	0,1	±1,5	SMWW 24TH ed. 2130 B		15/06/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8528/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:21

Observações

- Regra de decisão sobre a declaração de conformidade
A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

- Referência aos planos e métodos de amostragem
Os planos de amostragens realizadas pela Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda possuem o mesmo número de identificação das amostras e estão disponíveis, se requeridos. Exceção feita às amostragens realizadas pelo cliente. Os métodos de amostragens utilizados para cada tipo de matriz estão contidos nos planos de amostragem.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta

João Monlevade, 06 de julho de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[QFZ CMM 437.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8528/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:21

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-379 **Solicitação:** 8528/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	15/06/26
Matriz	Efluente Industrial - Campanha Mensal Junho
Chuvas nas últimas 24h	Não
Condições do Tempo	2-Parcialmente Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,04

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT009; ECOTU012

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8528/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:21

Ponto de Coleta	**8528/26-01** - BARRAGEM ECOLÓGICA I (Lat.: 7770494 m S, Long.: 621013 m E)					**Hora**	10:17
Medições de campo							
pH (ac) (c) (LQ=2-13)	7,16	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	19,7	**Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)**	13,2	--	--

Ensaios de Laboratório				
pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	Turbidez (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Lançamento de Efluentes	Sólidos Sedimentáveis
DBO	DQO	Sólidos Suspensos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Solúvel
Nitrogênio Amoniacal	Coliformes Termotolerantes (Fecais)	Condutividade	Cor Verdadeira	Fósforo Total
Manganês Total	Óleos e Graxas Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Sólidos Totais	--

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
03	FQ2	(P) 1000mL S/Pres. S/Agitar + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
38	FQ2	(P) 100mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
04	FQ1	(P) 500mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
27	FQ1	(VBL) 1000mL H2SO4 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(VBL) Vid Bo

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente
Data Programada	15/06/26
Programada por	Gislaine Aparecida de Brito
Programação Nº	8528/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8526/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:41

Amostra	CÓRREGO FAZENDA VELHA A MONTANTE (Lat.: 7770566 m S, Long.: 621069 m E)	**Código**	8526/26-01	**Coleta em**	15/06/26 10:25
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**1**	UFC/100 mL	1000	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D	25/06/26 16:45
Turbidez (ac) (c)	**3,7**	NTU	100	0,1	±0,41	SMWW 24TH ed. 2130 B	15/06/26
Cor Verdadeira (ac)	**5**	UC	75	2	±0,23	SMWW 24TH ed. 2120 C	19/06/26
pH (ac) (c)	**6,79**	[H+]	6,0 a 9,0	2-13	±0,081	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B	15/06/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D	29/06/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**45**	mg/L	500	10	±2,7	SMWW 24TH ed. 2540 C	29/06/26
-Parâmetros Inorgânicos-							
Ferro Solúvel (ac)	**0,08**	mg/L	0,3	0,01	±0,012	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	19/06/26 15:03
Manganês Total (ac)	**0,08**	mg/L	0,1	0,01	±0,011	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	19/06/26 15:03
Coliformes Totais (ac)	**4,2 X 10^2**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 B	25/06/26 16:45
Manganês Solúvel (ac)	**<0,01**	mg/L	--	0,01	--	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	19/06/26 15:03
Sólidos Totais (ac)	**61**	mg/L	--	10	±2,6	SMWW 24TH ed. 2540 B	29/06/26
Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais (ac)	**1,7 X 10^2**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9230 C	29/06/26 12:35
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**19,4**	°C	--	0,0-50,0	±1,6	SMWW 24TH ed. 2550 B	15/06/26
Condutividade (ac)	**57,1**	µS/cm	--	1,5	±0,61	SMWW 24TH ed. 2510 B	30/06/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8526/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:41

Observações

- Regra de decisão sobre a declaração de conformidade
A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

- Referência aos planos e métodos de amostragem
Os planos de amostragens realizadas pela Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda possuem o mesmo número de identificação das amostras e estão disponíveis, se requeridos. Exceção feita às amostragens realizadas pelo cliente. Os métodos de amostragens utilizados para cada tipo de matriz estão contidos nos planos de amostragem.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta

João Monlevade, 06 de julho de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng.
Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CN6 FBQ 120.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8526/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:41

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-377 **Solicitação:** 8526/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	15/06/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Junho
Chuvas nas últimas 24h	Não
Condições do Tempo	2-Parcialmente Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,04

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT009; ECOTU012

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8526/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:41

Ponto de Coleta	**8526/26-01** - CÓRREGO FAZENDA VELHA A MONTANTE (Lat.: 7770566 m S, Long.: 621069 m E)					**Hora**	10:25
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	3,7	**pH (ac) (c) (LQ=2-13)**	6,79	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	19,4	**Tipo de Ambiente**	lotico

Ensaios de Laboratório				
Turbidez (c)	pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Coliformes Termotolerantes (Fecais)
Cor Verdadeira	Sólidos Suspensos Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Total
Coliformes Totais	Manganês Solúvel	Sólidos Totais	Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais	Condutividade

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente
Data Programada	15/06/26
Programada por	Gislaine Aparecida de Brito
Programação Nº	8526/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8527/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:00

Amostra	CÓRREGO FAZENDA VELHA A JUSANTE (Lat.: 7770553 m S, Long.: 621103 m E)	**Código**	8527/26-01	**Coleta em**	15/06/26 10:18
Tipo de Ambiente	Lótico				

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos-							
Coliformes Termotolerantes (Fecais) (ac)	**1,1 X 10**	UFC/100 mL	1000	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 D	25/06/26 16:45
Turbidez (ac) (c)	**13,1**	NTU	100	0,1	±1,5	SMWW 24TH ed. 2130 B	15/06/26
Cor Verdadeira (ac)	**11**	UC	75	2	±0,50	SMWW 24TH ed. 2120 C	19/06/26
pH (ac) (c)	**7,19**	[H+]	6,0 a 9,0	2-13	±0,086	SMWW 24TH ed. 4500-H+ B	15/06/26
Sólidos Suspensos Totais (ac)	**<10**	mg/L	100	10	--	SMWW 24TH ed. 2540 D	29/06/26
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	**43**	mg/L	500	10	±2,6	SMWW 24TH ed. 2540 C	29/06/26
-Parâmetros Inorgânicos-							
Ferro Solúvel (ac)	**0,08**	mg/L	0,3	0,01	±0,012	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	19/06/26 15:03
Manganês Total (ac)	**0,46**	mg/L	0,1	0,01	±0,062	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	19/06/26 15:03
Coliformes Totais (ac)	**1,5 X 10^2**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9222 B	25/06/26 16:45
Manganês Solúvel (ac)	**0,05**	mg/L	--	0,01	±0,0067	SMWW 24TH ed. 3120 B; 3030 E	19/06/26 15:03
Sólidos Totais (ac)	**48**	mg/L	--	10	±2	SMWW 24TH ed. 2540 B	29/06/26
Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais (ac)	**1,4 X 10**	UFC/100 mL	--	1	--	SMWW 24TH ed. 9230 C	29/06/26 12:35
Temperatura da Amostra (ac) (c)	**19,7**	°C	--	0,0-50,0	±1,6	SMWW 24TH ed. 2550 B	15/06/26
Condutividade (ac)	**84,0**	µS/cm	--	1,5	±0,89	SMWW 24TH ed. 2510 B	30/06/26

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Conclusão dos Ensaios: De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento de "DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II", os resultados sublinhados reportados neste relatório para esta amostra **não atendem** aos limites estabelecidos.

Legenda

(L1): DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II
(ac): Os ensaios não identificados com a sigla (ac) não fazem parte do nosso escopo de acreditação.
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH. Edition, 2023.
(c): Os ensaios identificados com o símbolo (c), foram realizados no endereço do cliente, contido no campo de identificação do cliente. Os demais ensaios foram realizados em nossas instalações permanentes, no endereço contido no cabeçalho desde relatório.
UC: Unidades de Cor.
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação (para todos os ensaios, à exceção de pH, Temperatura, Umidade, CO2, Umidade Relativa, Velocidade de Vibração de Partícula e Pressão Acústica, onde será informada a faixa de trabalho.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8527/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:00

Observações

- Regra de decisão sobre a declaração de conformidade
A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

- Referência aos planos e métodos de amostragem
Os planos de amostragens realizadas pela Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda possuem o mesmo número de identificação das amostras e estão disponíveis, se requeridos. Exceção feita às amostragens realizadas pelo cliente. Os métodos de amostragens utilizados para cada tipo de matriz estão contidos nos planos de amostragem.

Informações de Coleta

Em anexo ficha de coleta

João Monlevade, 06 de julho de 2026.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código L[CPM CMQ 383.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8527/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:00

Anexo - Plano de Amostragem / Ficha de Coleta

Proposta: ECOAR 769/24-378 **Solicitação:** 8527/26

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)
Endereço	Rodovia dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP 34300-000
Contato(s)	Angélica, fone: (31) 3749-1052

Data da Coleta	15/06/26
Matriz	Água Bruta - Campanha Mensal Junho
Chuvas nas últimas 24h	Não
Condições do Tempo	2-Parcialmente Nublado
Informações de Coleta	- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

TIPO DE AMOSTRAGEM	Simples

CONTROLE DE QUALIDADE

Houve Check com MR?	Sim
Lote utilizado	HC46000739
Valor	7,04

EQUIPAMENTO(S) UTILIZADO(S)

Código	ECOMT009; ECOTU012

Marcar os equipamentos acima utilizados na amostragem e ensaios em campo, caso não tenha o código descrito registrar em "Outros". Anotar neste campo quando houver filtração de metais o lote da membrana utilizada e das soluções e reagentes como: Glicina. Iodeto de Potássio, Sache ou Frasco de DPD, entre outros.

Outros Equipamentos e Lotes de Reagentes, Insumos e Soluções

PLANO DE AMOSTRAGEM

- Objetivo: atendimento à condicionante ambiental ou controle interno.
- Métodos de referência para amostragem e ensaio: Água bruta, Água tratada, Água para consumo humano, Água residual: SMWW 24ªEd e Água Subterrânea: ABNT NBR 15847.
- Duração do estudo ou projeto e as especificações e limites legais das legislações constam na proposta aprovada pelo cliente, com número indicado neste plano.
- Os controles de qualidade para amostragem adotados (Branco de Campo, Equipamento, Viagem e Duplicata) são realizados conforme cronograma (FO-69) definidos pela Gerência Técnica e implementado pelo Setor de Planejamento de Amostragens.
- Foram utilizados Reagentes Grau PA e Água Reagente Tipo 2, para enxague dos equipamentos, preparação de brancos e soluções de preservação das amostras.
- As amostras devem ser acondicionadas em caixas térmicas com gelo e transportadas em veículo fechado até o laboratório. No laboratório devem ser recebidas e armazenadas conforme PN077 e prazo de validade do PN037.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 1567

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8527/26

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho (MG)	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	15/06/26 17:00

Ponto de Coleta	**8527/26-01** - CÓRREGO FAZENDA VELHA A JUSANTE (Lat.: 7770553 m S, Long.: 621103 m E)					**Hora**	10:18
Medições de campo							
Turbidez (ac) (c) (LQ=0,1)	13,1	**pH (ac) (c) (LQ=2-13)**	7,19	**Temperatura da Amostra (ac) (c) (LQ=0,0-50,0)**	19,7	**Tipo de Ambiente**	lotico

Ensaios de Laboratório				
Turbidez (c)	pH (c)	Temperatura da Amostra (c)	GP: DN COPAM-CERH/MG 08:2022 - Águas Doces Classe II	Coliformes Termotolerantes (Fecais)
Cor Verdadeira	Sólidos Suspensos Totais	Sólidos Dissolvidos Totais	Ferro Solúvel	Manganês Total
Coliformes Totais	Manganês Solúvel	Sólidos Totais	Enterococcus Fecais / Streptococcus Fecais	Condutividade

INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

Presença de Turbidez Alterada	Ausente
Presença de Resíduos ou Sólidos	Ausente
Presença de Espuma	Ausente
Presença de Óleo	Ausente
Dessedentação ou Presença de Animais	Não
Obstrução do Ponto	Não Aplicável
Utilização do Ponto	Não Aplicável

(*) Recreação primário: contato direto e prolongado com a água como natação, mergulho. Recreação secundário: contato com a água é esporádico ou acidental como na pesca e na navegação.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio

Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
33	MB	(P) 500mL 1,5mL EDTA 15% + Refrig. <= 6 º	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ2	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
01	FQ3	(P) 1000mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x1000 mL	(P) Plás.Pol
12	MT	(P) 100mL + Filtrar + HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x100 mL	(P) Plás.Pol
11	MT	(P) 500mL HNO3 (pH<2) + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol
07	FQ3	(P) 500mL S/Preservante + Refrig. <= 6 ºC	1x500 mL	(P) Plás.Pol

Responsável pela coleta	Luiz Antônio de Souza
Técnico	Luiz Paulo
Representante do cliente	Coleta não acompanhada pelo cliente.
Data Programada	15/06/26
Programada por	Crisian Ramos Assis
Programação Nº	8527/26

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0014/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	ANGELICA
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Água Bruta - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	09/01/24 20:52

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	0014/24-01	**Coleta em**	09/01/2024 --
Tipo de Ambiente	--				

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

SEM VAZÃO.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

João Monlevade, 08 de agosto de 2024.

Késia Soares Fernandes
Técnico (a) Químico (a)
CRQ MG: 02.412.895
Analista de Relatórios II

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LYCDZ CJZ 470.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1615/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	ANGELICA
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	08/02/24 20:00

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	1615/24-01	**Coleta em**	08/02/24

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

SEM VAZÃO.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

João Monlevade, 08 de agosto de 2024.

Késia Soares Fernandes
Técnico (a) Químico (a)
CRQ MG: 02.412.895
Analista de Relatórios II

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LYBLZ CNF 572.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Revisão de Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4610/24A

Revisão 01

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	ANGELICA
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;marcotulio@ecoarma.com.br;comercial@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	09/04/24 20:19

Motivo da revisão 01: Exclusão de imagens e correção no campo observações.

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I	**Código**	4610/24-01	**Coleta em**	09/04/24

Legenda

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Sem acesso.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

João Monlevade,06 de maio de 2024

Késia Soares Fernandes
Técnico (a) Químico (a)
CRQ MG: 02.412.895
Analista de Relatórios II

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LYCJA BBZ 283.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5838/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	ANGELICA
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;marcotulio@ecoarma.com.br;comercial@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	09/05/24 21:39

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I	**Código**	5838/24-01	**Coleta em**	09/05/24

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Sem vazão para coletar. Sem acesso, estrada quebrada.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 5838/24



Amostra 5838/24-01 - DIQUE FERNANDINHO I



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 5838/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	ANGELICA
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;marcotulio@ecoarma.com.br;comercial@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	09/05/24 21:39

João Monlevade, 29 de maio de 2024.



Késia Soares Fernandes
Técnico (a) Químico (a)
CRQ MG: 02.412.895
Analista de Relatórios II

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LYFHZ CM6 409.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7439/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	ANGELICA
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	18/06/24 21:00

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	7439/24-01	**Coleta em**	18/06/24

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Sem vazão.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 7439/24



Amostra 7439/24-01 - DIQUE FERNANDINHO I



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 7439/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	ANGELICA
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	18/06/24 21:00

João Monlevade, 01 de julho de 2024.



Késia Soares Fernandes

Técnico (a) Químico (a)
CRQ MG: 02.412.895
Analista de Relatórios II



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LYHGZ CJL 573.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 8789/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	ANGELICA
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Julho	**Recepção**	16/07/24 21:28

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	8789/24-01	**Coleta em**	16/07/24

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Ponto seco.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 8789/24



João Monlevade, 22 de julho de 2024.

Késia Soares Fernandes
Técnico (a) Químico (a)
CRQ MG: 02.412.895
Analista de Relatórios II

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LYQGZ CP6 539.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 9868/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	ANGELICA
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Agosto	**Recepção**	15/08/24 21:00

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	9868/24-01	**Coleta em**	15/08/24

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Sem vazão.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 9868/24



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 9868/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	ANGELICA
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Agosto	**Recepção**	15/08/24 21:00

João Monlevade, 29 de agosto de 2024.

Késia Soares Fernandes
Técnico (a) Químico (a)
CRQ MG: 02.412.895
Analista de Relatórios II

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LYJNZ CM6 458.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 11818/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Setembro	**Recepção**	17/09/24 20:12

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	11818/24-01	**Coleta em**	17/09/24

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Sem vazão para coletar.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 11818/24



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 11818/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Setembro	**Recepção**	17/09/24 20:12

Amostra 11818/24-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 01 de outubro de 2024.

Késia Soares Fernandes
Técnico (a) Químico (a)
CRQ MG: 02.412.895
Analista de Relatórios II

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LYBDZ BM6 421.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 13322/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br;estagiorelatorios.ecoar@gmail.com	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Outubro	**Recepção**	15/10/24 20:59

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	13322/24-01	**Coleta em**	15/10/24

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Sem vazão para coletar.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 13322/24



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 13322/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br;estagiorelatorios.ecoar@gmail.com	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Outubro	**Recepção**	15/10/24 20:59

Amostra 13322/24-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 28 de outubro de 2024.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LYBFL CHQ 310.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 14463/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br;estagiorelatorios.ecoar@gmail.com	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Novembro	**Recepção**	14/11/24 21:00

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	14463/24-01	**Coleta em**	14/11/24

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Sem acesso passagem obstruída.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 14463/24



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 14463/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br;estagiorelatorios.ecoar@gmail.com	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Novembro	**Recepção**	14/11/24 21:00

Amostra 14463/24-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 28 de novembro de 2024.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng.
Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LYDJW XDZ 213.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 15456/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br;estagiorelatorios.ecoar@gmail.com;comercial3.ecoar@gmail.com	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Dezembro	**Recepção**	12/12/24 21:31

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	15456/24-01	**Coleta em**	12/12/24

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Sem vazão para coletar.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Amostra 15456/24-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 15456/24

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br;estagiorelatorios.ecoar@gmail.com;comercial3.ecoar@gmail.com	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Dezembro	**Recepção**	12/12/24 21:31

João Monlevade, 30 de dezembro de 2024.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng.
Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LYBNM UBM 166.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0889/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br;estagiorelatorios.ecoar@gmail.com;comercial3.ecoar@gmail.com;relatorios@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/25 20:19

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	0889/25-01	**Coleta em**	13/01/25

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Sem acesso estrada em erosão.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 0889/25



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 0889/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br;comercial@ecoarma.com.br;estagiorelatorios.ecoar@gmail.com;comercial3.ecoar@gmail.com;relatorios@ecoarma.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Janeiro	**Recepção**	13/01/25 20:19

Amostra 0889/25-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 29 de janeiro de 2025.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LZCGZ CM6 553.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1888/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	11/02/25 20:21

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	1888/25-01	**Coleta em**	11/02/25

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Sem vazão para coletar.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 1888/25



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 1888/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Fevereiro	**Recepção**	11/02/25 20:21

Amostra 1888/25-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 10 de março de 2025.



Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng.
Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LZBMZ CM6 426.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 3408/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Março	**Recepção**	13/03/25 20:56

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	3408/25-01	**Coleta em**	13/03/25

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Sem acesso, estrada com lama.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 3408/25



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 3408/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Março	**Recepção**	13/03/25 20:56

Amostra 3408/25-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 22 de abril de 2025.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng.
Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LZDBZ CMW 470.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4979/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	10/04/25 19:17

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	4979/25-01	**Coleta em**	10/04/25 07:59

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Ponto sem acesso.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 4979/25



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 4979/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br;eliziele.menezes@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Abril	**Recepção**	10/04/25 19:17

Amostra 4979/25-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 23 de abril de 2025.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng.
Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LZUGZ CG3 550.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 6924/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/25 19:51

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	6924/25-01	**Coleta em**	08/05/25

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

Sem acesso estrada tampada.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 6924/25



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 6924/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Maio	**Recepção**	08/05/25 19:51

Amostra 6924/25-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 25 de maio de 2025.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng.
Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LZXFZ CJ9 401.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 9088/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	05/06/25 19:56

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	9088/25-01	**Coleta em**	05/06/25

Observações

- Sem vazão.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 9088/25



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 9088/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Junho	**Recepção**	05/06/25 19:56

Amostra 9088/25-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 18 de junho de 2025.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng.
Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LZJMZ CMZ 453.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 10295/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Julho	**Recepção**	10/07/25 20:33

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	10295/25-01	**Coleta em**	10/07/25 09:50

Observações

- Sem vazão.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 10295/25



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 10295/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Julho	**Recepção**	10/07/25 20:33

Amostra 10295/25-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 28 de julho de 2025.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng.
Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LZCLF CF9 588.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 11716/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Agosto	**Recepção**	07/08/25 21:04

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	11716/25-01	**Coleta em**	07/08/25

Ponto sem vazão.

Observações
- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta
- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens
Coleta 11716/25



João Monlevade, 14 de outubro de 2025.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LZBNF HBF 189.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 13508/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Setembro	**Recepção**	10/09/25 19:08

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	13508/25-01	**Coleta em**	10/09/25

Ponto seco.

Observações
- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta
- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Amostra 13508/25-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 03 de outubro de 2025.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LZDBZ BMM 423.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 14804/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40 , Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Outubro	**Recepção**	08/10/25 19:25

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	14804/25-01	**Coleta em**	08/10/25

Ponto seco.

Observações
- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta
- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens
Coleta 14804/25



João Monlevade, 15 de outubro de 2025.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LZUBZ BJ6 441.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 16902/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40, Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Novembro	**Recepção**	13/11/25 16:38

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	16902/25-01	**Coleta em**	13/11/25

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

- Ponto de coleta sem vazão.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 16902/25



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 16902/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40, Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Novembro	**Recepção**	13/11/25 16:38

Amostra 16902/25-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 18 de dezembro de 2025.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LZBF9 CNZ 322.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 18880/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40, Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Dezembro	**Recepção**	11/12/25 17:19

Amostra	DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)	**Código**	18880/25-01	**Coleta em**	11/12/25 11:56

Legenda
U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
NA: Não Aplicável.

Observações

- Ponto de coleta com acesso bloqueado devido às fortes chuvas.

- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.

Informações de Coleta

- Este plano de amostragem foi negociado previamente, acordado e autorizado pelo cliente.

Imagens

Coleta 18880/25



Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Rua Hamacek, 122 - Lucília - CEP 35.930-240 | João Monlevade - MG
Telefax (31) 3852-1410 | e-mail: ecoar@ecoarma.com.br
www.ecoarma.com.br | CNPJ 05.770.537/0001-54

Relatório de Ensaios ECOAR Nº 18880/25

Revisão 00

Cliente	Minérios Nacional S.A. - Fernandinho	**Telefone**	(31) 3749-1052
Endereço	Rod. dos Inconfidentes, Km 40, Nº S/Nº, Zona Rural, Rio Acima-MG, CEP: 34300-000	**Contato(s)**	Angélica
e-Mail(s)	angelica.azevedo@csn.com.br	**CNPJ/CPF**	09.294.881/0001-75
Amostra(s)	Efluente Industrial - Campanha Mensal Dezembro	**Recepção**	11/12/25 17:19

Amostra 18880/25-01 - DIQUE FERNANDINHO I (Lat.: 7.767.111 m S, Long.: 0619.654 m E)



João Monlevade, 18 de dezembro de 2025.

Shirley Aparecida Faustino
Téc. Química/Eng. Ambiental
CRQ MG: 02.413.019
Supervisora de Lab. e Rel.

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Ecoar usando o código LZCM6 QDZ 207.

Os resultados acima apresentados se referem exclusivamente às amostras analisadas.
Este documento só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.