



CDURP

PROJETO BÁSICO

**CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA OPERAÇÃO VIÁRIA,
MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO DOS TÚNEIS PREFEITO MARCELLO
ALENCAR, RIO 450 E ARQUITETA NINA RABHA.**

**RIO DE JANEIRO
2021**



CDURP

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	6
2 – OBJETIVOS GERAIS	6
2.1. Dados Gerais.....	7
2.2. Escopo dos Serviços.....	18
3 – ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS	40
3.1. Sistemas de gerenciamento dos túneis - informação e comunicação – TI 41	
3.2. Manutenção elétrica, eletrônica e mecânica dos subsistemas.....	56
3.3. Manutenção civil das estruturas e vias – Túneis.....	122
3.4. Manutenção das câmeras nos principais acessos aos túneis	137
3.5. Limpeza urbana – túneis	138
3.6. Operação do Centro de Controle Operacional - CCO / Viária	140
3.7. Segurança Patrimonial.....	158
3.8. Plano de manutenção periódica.....	158
3.9. Administração.....	159
4 – AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS	160
5 – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA	163
5.1. Documentação relativa à qualificação técnica.....	163
6 – APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA	168
7 – DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA	168
8 – OBRIGAÇÕES DAS PARTES	168
8.1. Obrigações da Contratada	168
9 – GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DA CONTRATADA	175
10 – CONDIÇÕES DE PAGAMENTO	175
11 – GARANTIA TÉCNICA	176
12 – SANÇÕES CONTRATUAIS	176



CDURP

15 – DISPOSIÇÕES GERAIS	177
16 – ANEXOS	181
16.1 Anexo 1	181
16.2 Anexo 2	181
16.3 Anexo 3	181
16.4 Anexo 4	182
16.5 Anexo 5	182



CDURP

1 – INTRODUÇÃO

O presente documento serve para orientar os proponentes quanto à contratação dos SERVIÇOS DE OPERAÇÃO VIARIA, MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO DOS TÚNEIS PREFEITO MARCELLO ALENCAR, RIO 450 E ARQUITETA NINA RABHA, nos termos da Lei Federal 13.303 de 30 de junho de 2016.

A licitação será realizada por regime de execução de empreitada por preço global, tendo por critério de julgamento o menor preço.

2 – OBJETIVOS GERAIS

O complexo de vias e túneis mudou o cenário da Região Portuária. Parte do sistema de mobilidade urbana implantado nas obras do Porto Maravilha, tais como os túneis Rio 450, Prefeito Marcello Alencar e Arquiteta Nina Rabha tem papel importante na mobilidade da cidade, tendo como objetivo a ampliação e requalificação da malha viária principal existente, melhorando as condições de acessibilidade da população. A manutenção desse sistema viário requer cuidados e monitoramento constantes.

O objeto deste Projeto Básico consiste no detalhamento dos principais serviços necessários para manutenção e operação desses importantes túneis, com os objetivos principais:

- Conservação e manutenção do sistema viário;
- Manutenção e reparo de iluminação pública;
- Execução de serviços de limpeza urbana;
- Monitoramento da qualidade do ar;
- Manutenção da rede de drenagem;
- Manutenção da sinalização de trânsito;
- Monitoramento e segurança das vias;



CDURP

- Manutenção do sistema de detecção e combate a incêndio;
- Manutenção da estrutura, instalações e equipamentos;
- Atendimento ao cidadão.

2.1. Dados Gerais

2.1.1. Túnel Rio 450

Inauguração: 1º de março de 2015

Construído e operado no âmbito do Projeto Porto Maravilha, o túnel foi batizado em homenagem ao aniversário de 450 anos da cidade. O Túnel Rio 450 é o primeiro construído abaixo do nível do mar, atingindo 36 metros em seu trecho mais profundo. Com três faixas em direção à rodoviária, com emboque na Rua Primeiro de Março (próximo ao Mosteiro de São Bento) e desemboque na altura da Rua Antônio Lage.

Características:

- ✓ Numero de faixas = 03
- ✓ Numero de galerias = 01
- ✓ Acessos = 01
- ✓ Área técnica = Localizada na Praça Mauá
- ✓ Iluminação = LED
- ✓ Saídas emergência = 07
- ✓ Sistema incêndio = Tanques localizados na Praça Mauá e rede pressurizada ao longo do túnel.



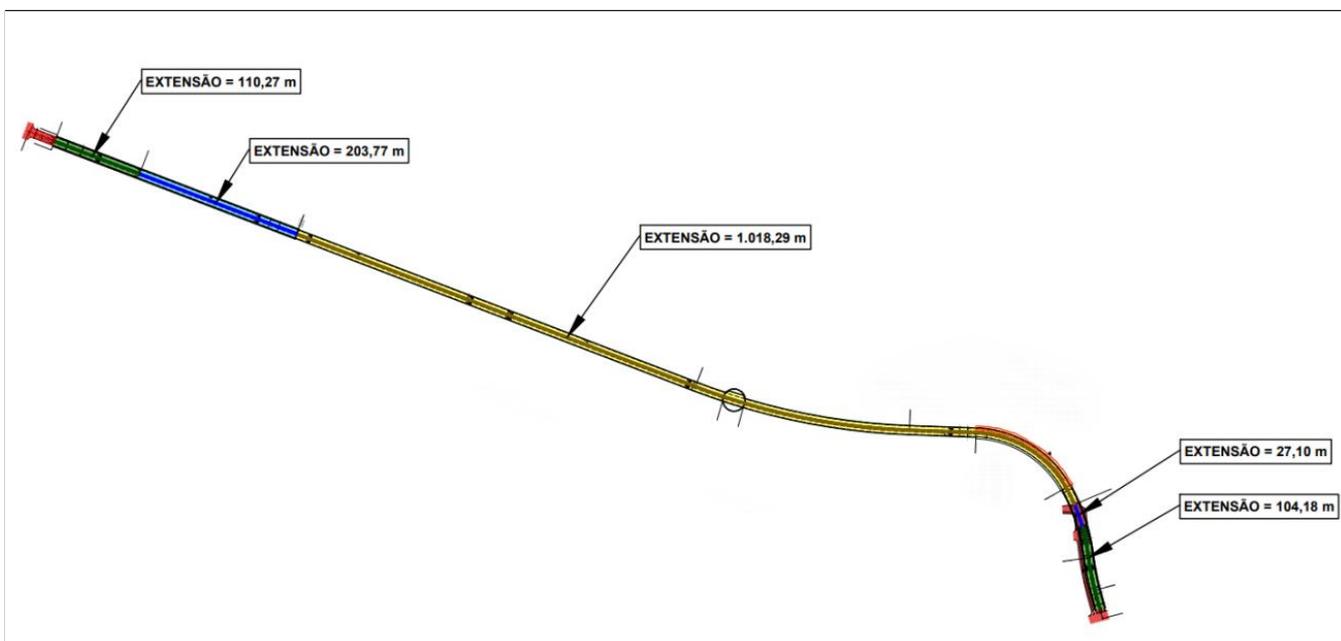
Extensão:

- ✓ Emboque na Rua 1º de Março (VCA)= 104,18 m,
- ✓ Trecho em “CUT AND COVER” = 27,10 m
- ✓ Trecho em túnel = 1.018,29 m
- ✓ Trecho em “CUT AND COVER” = 203,77 m e
- ✓ Desemboque na Via Binário (VCA) = 110,27 m

Total =

1.463,61 m

Traçado da galeria



2.1.2. Túnel Prefeito Marcello Alencar

Inauguração: Pista Leste (continente): 19/06/2016

Pista Oeste (mar): 21/07/2016



CDURP

Construído e operado no âmbito do Projeto Porto Maravilha, é o maior túnel subterrâneo do país e segue normas internacionais de segurança. Foi nomeado em homenagem a Marcello Alencar, ex-prefeito da cidade do Rio de Janeiro e ex-governador do estado do Rio de Janeiro.

O ponto mais baixo está a 42,00 m abaixo do nível do mar. O túnel foi executado em duas partes: a primeira dentro da área da AEIU do Porto do Rio de Janeiro denominada Via Expressa e a segunda nomeada de Prolongamento.

Este túnel possui duas baias de refúgio para automóveis em cada sentido e nove portas de emergência entre as galerias com distância aproximada de 300 metros entre elas - duas são voltadas também ao acesso de veículos em atendimentos de emergências.

Características:

- ✓ Numero de faixas = 03 por galeria
- ✓ Numero de galerias = 02
- ✓ Acessos = Via Expressa sentido Aeroporto e Beira Mar sentido Avenida Brasil
- ✓ Áreas técnicas = Localizadas na Avenida Rodrigues Alves e na Praça XV (Mergulhão da Praça XV)
- ✓ Iluminação = LED
- ✓ Saídas emergência = Ligação entre as galerias com antecâmaras (09) e ligação com o túnel de emergência do Rio 450.
- ✓ Sistema incêndio = Tanques localizados na Avenida Rodrigues Alves e Praça XV (Mergulhão da Praça XV) - rede pressurizada ao longo do túnel

Extensão:



CDURP

Lado Mar – Oeste

- ✓ Pista de superfície = 14,11 + 83,37 + 318,20
- ✓ VCA = 196,68 + 119,53
- ✓ “CUT AND COVER” = 131,20 + 501,58 + 18,63
- ✓ Laje de superfícies = 46,00
- ✓ Túnel = 1.902,01
- ✓ Mergulhão da Praça XV = 125,57

Total lado oeste = 3.456,88

m

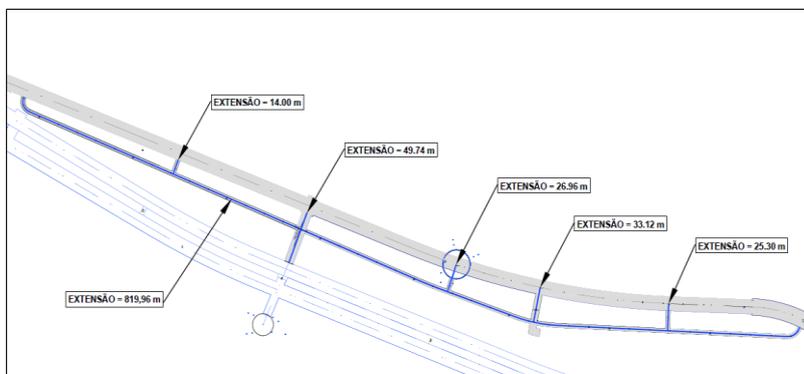
Lado Continente – Leste

- ✓ Pista de superfície = 5,34 + 75,50 + 307,23
- ✓ VCA = 194,43 + 135,97
- ✓ “CUT AND COVER” = 136,27 + 437,45 + 19,08
- ✓ Laje de superfície = 42,63
- ✓ Túnel = 1.906,14
- ✓ Mergulhão da Praça XV = 169,20

Total lado leste =

3.429,24 m

Traçado da galeria

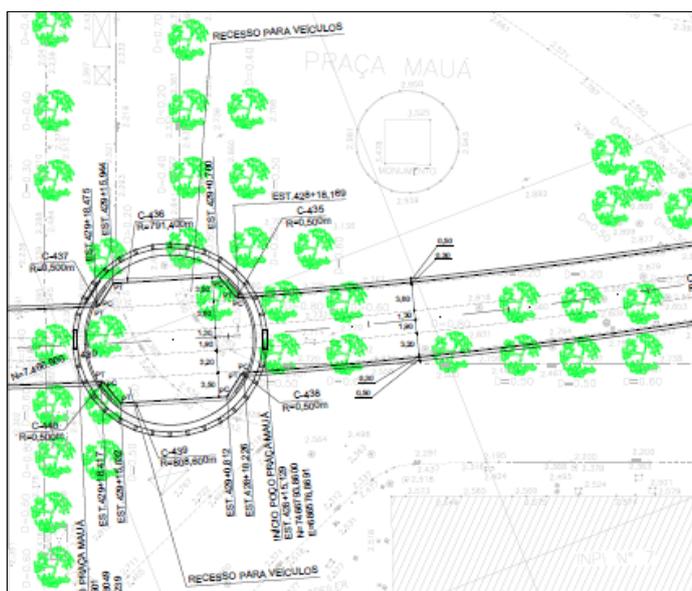


2.1.4. Áreas técnicas

2.1.4.1. Praça Mauá

O poço localizado na Praça Mauá tem uma área de escavação de aproximadamente 486,00 m² e profundidade da cota (+) 2,46m da Praça Mauá até a cota (-) 35,00 m.

O acesso aos 04 pavimentos do subsolo é feito através de escada metálica localizada na Praça Mauá.



Localção da área técnica do Túnel Rio 450 na Praça Mauá



CDURP

Características dos pavimentos técnicos:

Cota +2,46m

Acesso ao subsolo, abrigo do hidrômetro, shafts de renovação de ar forçada para refrigeração dos grupos geradores, tanque separador de água e óleo, abrigo dos condensadores, saída dos escapamentos dos geradores, shaft de retirada dos equipamentos e bocal de abastecimento dos geradores.

Cota -3,94m

Painel de média tensão, cubículo de medição de energia elétrica, transformadores de média tensão exclusivos para os equipamentos instalados ao longo do túnel (exceto iluminação pública/principal do túnel em operação normal), cubículo de medição de energia elétrica e transformador de baixa tensão exclusivo para a iluminação pública/principal do túnel, sala de telecomunicação, área dos grupos geradores, reservatórios de combustível e exaustão forçada.

Cota -9,70m

Sala de painéis de baixa tensão e Centro de Controle de Motores (CCM), painéis de automação, Nobreak e banco de baterias, transformadores de baixa tensão, sanitários, Casa de Máquinas de Incêndio (CMI) e Reserva Técnica de Incêndio (RTI) composto por conjunto de bombas de incêndio e pressurização da rede e reservatórios de água potável.

Cota -25,00m



Salas de apoio e crise, Centro de Controle de Operações - CCO redundante, sala de telecomunicação, almoxarifado, Centro de Processamento de Dados (CPD) e bomba de esgoto sanitário.

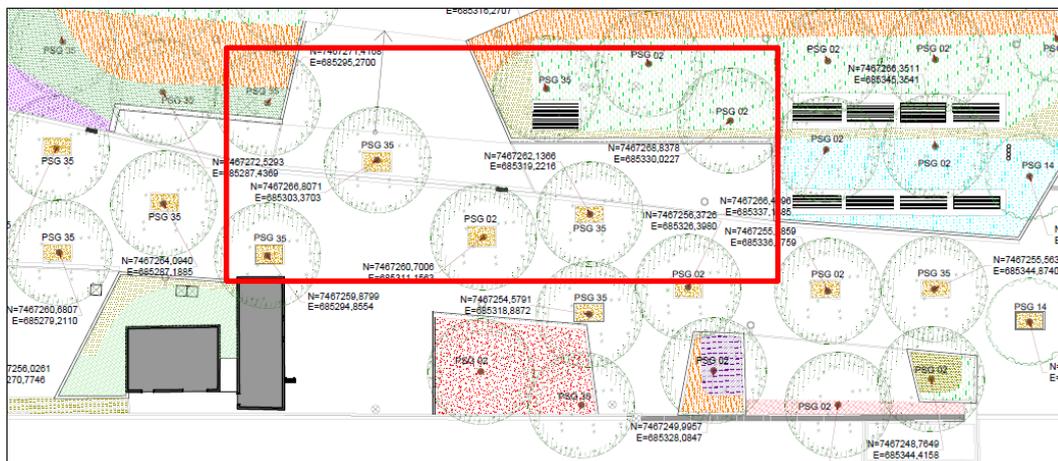
Cota – 35,00m

Pavimento de acesso ao túnel principal e de emergência.

2.1.4.2. Rodrigues Alves

O espaço da área técnica localizada na Avenida Rodrigues Alves (Boulevard) abriga os equipamentos do Túnel Prefeito Marcello Alencar numa área de 1.679,00 m² na cota (-) 4,50m.

No nível do piso encontra-se a exaustão forçada, Shaft para retirada de equipamentos, piso gradeado e tubos para saída de gases dos geradores.



Localização da área técnica do Túnel Prefeito Marcello Alencar na Av. Rodrigues Alves (Boulevard)

Cota + 2,40m

Acesso ao subsolo, abrigo do hidrômetro, shafts de renovação de ar forçada para refrigeração dos grupos geradores, shaft de renovação de ar forçada para refrigeração dos condensadores, saída do



CDURP

escapamento dos grupos geradores, shaft de retirada dos equipamentos e bocal de abastecimento dos geradores.

Cota (-) 4,50m

Painel de média tensão, cubículo de medição de energia elétrica, transformadores de média tensão exclusivos para os equipamentos instalados ao longo do túnel (exceto iluminação pública/principal do túnel em operação normal), cubículo de medição de energia elétrica e transformador de baixa tensão exclusivo para a iluminação pública/principal do túnel, área dos grupos geradores, Quadro de Transferência Automática (QTA), Sistema de combate a incêndio em combustíveis tipo Líquido Gerador de Espuma (LGE), tanque separador de água e óleo, reservatórios de combustível e exaustão forçada.

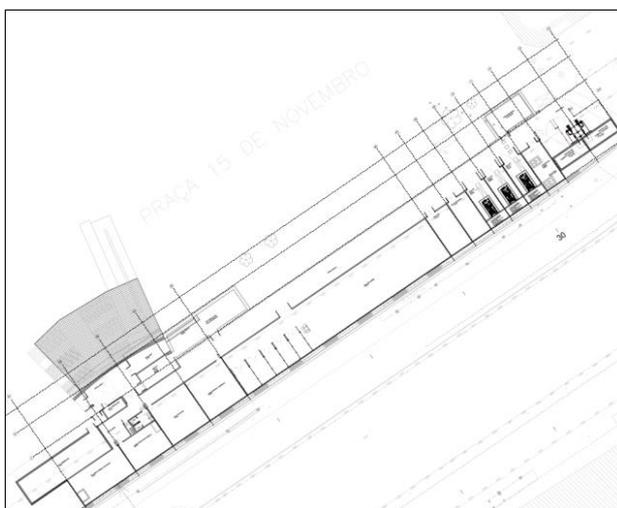
Sala de painéis de baixa tensão e Centro de Controle de Motores (CCM), painéis de automação, Nobreaks e banco de baterias, transformadores de baixa tensão exclusivos para os equipamentos instalados ao longo do túnel (exceto iluminação pública/principal do túnel em operação normal), transformador de baixa tensão exclusivo para a iluminação pública/principal do túnel, Casa de Máquinas de Incêndio (CMI) e Reserva Técnica de Incêndio (RTI) composto por conjunto de bombas de incêndio e pressurização da rede e reservatórios de água potável.

Centro de Controle de Operações - CCO, salas administrativas, vestiário e refeitório, almoxarifado, Centro de Processamento de Dados (CPD), sala de telecomunicação e bomba de esgoto sanitário.

2.1.4.3. Mergulhão da Praça XV



A área técnica localizada na Praça XV, no antigo Mergulhão da Praça XV, tem aproximadamente 1.400,00 m² e abriga equipamentos do Túnel Prefeito Marcello Alencar.



Locação da área técnica do Túnel Prefeito Marcello Alencar na Praça XV (Mergulhão da Praça XV)

Cota (–) 2,30m

Transformadores de baixa tensão exclusivos para os equipamentos instalados ao longo do túnel (exceto iluminação pública/principal do túnel em operação normal), cubículo de medição de energia elétrica e transformador de baixa tensão exclusivo para a iluminação pública/principal do túnel, área dos grupos geradores, Quadro de Transferência Automática (QTA), Sistema de combate a incêndio em combustíveis tipo Líquido Gerador de Espuma (LGE), tanque separador de água e óleo, reservatórios de combustível e exaustão forçada.

Sala de painéis de baixa tensão e Centro de Controle de Motores (CCM), painéis de automação, Nobreaks e banco de baterias, Casa de Máquinas de Incêndio (CMI) e Reserva Técnica de Incêndio (RTI)



CDURP

composto por conjunto de bombas de incêndio e pressurização da rede e reservatórios de água potável.

Almoxarifado, salas administrativas, vestiário e refeitório, Centro de Processamento de Dados (CPD), bombas de drenagem e bomba de esgoto sanitário.

2.1.4.4. Estacionamento Charlie 5

A área técnica do Túnel Prefeito Marcello Alencar está localizada sob o estacionamento Charlie 5 da Marinha do Brasil, localizado próximo à Praça Barão de Ladário.

2.1.4.5. Via Projetada A1

A área técnica do Túnel Rio 450 está localizada sob a Via Projetada A1, entre a Av. Barão de Tefé e Rua Souza e Silva.

2.1.5. Centro Controle Operacional - CCO

Principal – A sala da equipe de controle operacional e monitoramento dos sistemas fica localizada na área técnica da Av. Rodrigues Alves.

Apoio e crise – A área técnica da Praça Mauá é utilizada como apoio em possíveis momentos de crise no sistema operacional dos túneis.

2.1.6. Túnel Arquiteta Nina Rabha

Inauguração: 02/03/2013

Construído e operado no âmbito do Projeto Porto Maravilha, o Túnel Arquiteta Nina Rabha foi construído em nível com a Av. Oscar Niemayer e possui três galerias sendo duas com três faixas e a galeria central é destinada à passagem do VLT (Veículo Leve sobre Trilhos). Recebeu o nome em



CDURP

homenagem a Nina Rabha, arquiteta que atuou como administradora regional da 1ª Região Administrativa entre 1993 e 2000 e que defendeu a revitalização da Zona Portuária do Rio de Janeiro ao longo de sua carreira.

As galerias de veículos compartilham calçada elevada para pedestre com guarda corpo metálico.

Características:

- ✓ Extensão Pista Lado Mar = 61,90 m
- ✓ Extensão Pista Lado Continente = 79,43 m
- ✓ Numero de galerias = 03 (sendo uma do VLT);
- ✓ Iluminação = LED

2.2. Escopo dos Serviços

2.2.1. Especificações gerais

A empresa contratada será responsável pela perfeita execução dos serviços e pela rigorosa obediência às especificações necessárias à operação e manutenção preventiva e corretiva, assim como submeter-se-á a todas as medidas e procedimentos da Fiscalização.

Faz parte integrante, essencial e inseparável do Contrato, as especificações, o RGCAF (Regulamento Geral do Código de Administração Financeira e Contabilidade Pública do Município do Rio de Janeiro), as Normas Técnicas que se aplicarem e a Legislação Municipal, Estadual e Federal quando couber, sendo qualquer infração ao disposto nessas leis e regulamentos passível das penalidades previstas.

A Contratada se obriga a respeitar as especificações dos fabricantes de materiais e equipamentos instalados, bem como manter as condições necessárias a manutenção das garantias. Para aquisição de peças destinadas a manutenções preventivas e corretivas, a Contratante somente liberará a



CDURP

substituição por itens originais (genuínos), conforme especificado no manual de cada fabricante e constante no plano de manutenção dos túneis.

A Contratada poderá subcontratar empresas para manutenção dos sistemas e equipamentos desde que estas façam parte da rede autorizada de prestação de serviço dos seus respectivos fabricantes.

A Contratada se investe da responsabilidade exclusiva por qualquer dano ou prejuízo causado ao Município, à CDURP ou a terceiros pela execução dos serviços em inobservância ou desobediência às recomendações da boa técnica.

2.2.2. Segurança e danos

A Contratada será responsável pela manutenção e operação dos túneis, visando a segurança dos usuários, bem como a salvaguarda da integridade física dos seus colaboradores, dos bens materiais, instalações, devendo contratar seguro compatível para tal, tais como incêndio e explosão, patrimonial, responsabilidade civil, entre outros necessários para a cobertura dos riscos da operação. O seguro patrimonial, das instalações e equipamentos dos túneis deverá oferecer cobertura com limite máximo de indenização LMI de 200.000.000,00 (duzentos milhões de reais).

O seguro de responsabilidade civil e de riscos operacionais deve ter cobertura contra incêndio, despesas adicionais emergenciais, despesas de salvamento e contenção de sinistros, despesas extraordinárias, equipamentos eletrônicos, equipamentos móveis, honorários com peritos para danos morais, pequenos serviços de engenharia, reparos e reformas, perda ou pagamento de alugueis, recomposição de registros e documentos, roubo e (ou) furto qualificado de bens e tumultos.

Devem ser previstos o fornecimento e a instalação de câmeras de CFTV nas áreas técnicas. A Contratada deverá, também, manter fiscais de segurança



CDURP

uniformizados nos acessos das áreas técnicas, por 24 horas, em todos os dias da semana, inclusive feriados.

A Contratada deverá tomar todas as ações de segurança contra acidentes e sinistros que impliquem em risco de vida ou danos físicos e materiais, independentemente da transferência de responsabilidade do ressarcimento dos prejuízos pelas Companhias ou Institutos Seguradores.

Para isso, a Contratada deverá cumprir fielmente o estabelecido na Legislação Nacional relativamente à Segurança do Trabalho, bem como obedecer a todas as boas normas que, a critério da Fiscalização, devam ser adotadas.

2.2.3. Alterações no trânsito

Compete exclusivamente à Contratada a responsabilidade pelo planejamento, coordenação e execução de sinalização eficiente, diurna e noturna, dos serviços de manutenção, ficando sob sua responsabilidade qualquer ônus decorrente de má sinalização.

A operação e manutenção dos túneis devem atender às demandas solicitadas pela CDURP e pelos órgãos responsáveis da Prefeitura do Rio de Janeiro em relação às mudanças necessárias em caso de condições emergenciais, ou não, de desvios permanentes de vias, que aumente o fluxo de veículos nos túneis.

2.2.4. Direção dos serviços

O profissional responsável pela direção dos serviços de operação e manutenção dos túneis que irá ocupar o cargo de GERENTE DE SERVICOS E OPERACÕES dos túneis deve ter o seu perfil profissional de acordo com as atividades descritas neste Projeto Básico e as necessárias ao gerenciamento de todas as demandas do contrato



CDURP

2.2.4.1. Perfil do cargo do gerente de serviços e operações

Atividades	Garantir o desempenho das equipes: Operações Viárias, Civil, Equipamentos, Frota e equipamentos e Gestão de Resíduos, estabelecer pontos de controle e métodos de avaliação de desempenho; Garantir o cumprimento das metas do contrato de forma a atingir as notas de desempenho pré-definidas; Acompanhar as demandas tecnológicas, propor novas soluções e gerenciar as implantações; Garantir o cumprimento das atividades propostas no Projeto Básico, dentro dos padrões descritos na proposta técnica; Garantir o cumprimento dos procedimentos estabelecidos na ISO; Avaliar constantemente as instalações e equipamentos e providenciar as mudanças e melhorias que se façam necessárias; Desenvolver o bom relacionamento entre a Contratada e os Órgãos Públicos de interface direta.
Curso e Treinamento	Ensino Superior completo, Pacote Office, Conceitos e ferramentas de Gestão, Administração de Contratos, Planejamento estratégico, Gestão de Pessoas, Gestão de Projetos, Noções de controle orçamentário, Noções de Logística, Desejável Gestão de contratos públicos e privados. Experiência comprovada na Gestão de contratos públicos e privados.
Experiência mínima	3 anos

A Empresa Contratada deverá manter a frente dos trabalhos engenheiros e técnicos qualificados, capacitados pela experiência em operação e manutenção de serviços de natureza congênere, que representarão a Contratada perante a Fiscalização em todos os seus atos. A escolha desses profissionais será objeto de consulta prévia à Fiscalização, a qual poderá, a seu critério, recusá-lo, se não atendidas as condições estabelecidas no Projeto Básico.

Os referidos engenheiros (com registro vigente no CREA), bem como os demais auxiliares técnicos deverão trabalhar em regime de tempo integral e dedicação exclusiva na operação e manutenção dos túneis, inclusive no horário noturno, não podendo se ausentar sob qualquer pretexto durante o horário dos serviços. O não atendimento a esta exigência sujeitará à Contratada as penalidades cabíveis.



CDURP

O perfil dos profissionais para os cargos descritos neste Projeto Básico deve atender pelo menos uma das competências da ISO 9001:2015.

2.2.5. Fiscalização

A fiscalização será feita por funcionários da Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro - CDURP, a serem designados por portaria.

A Contratada adotará todas as medidas necessárias para facilitar o acesso à Fiscalização, a todo e qualquer local na área dos túneis, possibilitando, assim, o livre exercício das suas funções.

Sendo necessária qualquer melhoria de projeto ou do plano de manutenção, a Contratada deverá encaminhar formalmente a Contratante as propostas e justificativas técnicas das mudanças. A Contratante responderá formalmente à Contratada com a aprovação ou a reprovação das propostas enviadas. Em hipótese alguma a Contratada poderá implementar qualquer mudança nos sistemas, equipamentos e projetos sem a autorização da Contratante.

A Contratante, com base nos relatórios mensais de conservação/manutenção de rotina, procederá à auditoria mensal nesses serviços, tendo para tanto livre acesso ao sistema de apontamentos e dados, sistema de compilação e digitação de dados, programas de informática utilizados e demais documentos relativos ao objeto do contrato.

A Fiscalização poderá solicitar novos levantamentos de dados e relatórios, com o intuito de possibilitar análises específicas referentes à manutenção e operação dos túneis, caso as informações fornecidas não sejam satisfatórias.

A Contratante poderá solicitar a qualquer tempo, comprovante e/ou notas fiscais dos serviços e materiais empregados na operação e manutenção dos



CDURP

túneis, devendo a Contratada atender a todos os pedidos solicitados pela fiscalização.

Os serviços de conservação/manutenção de emergência serão objeto de relatórios periódicos e específicos emitidos pela Contratante que determinará as causas do evento, as ações corretivas emergenciais adotadas, as providências e a programação futura dentro dos programas de conservação de rotina ou especial.

Compete à Contratada fazer minucioso exame da especificação dos materiais empregados e serviços prestados, de modo a permitir, a tempo e por escrito, apresentar à Fiscalização todas as divergências ou dúvidas porventura encontradas, para o devido esclarecimento, que venham a impedir o bom desempenho do Contrato. O silêncio implica total aceitação das condições estabelecidas.

A atuação fiscalizadora em nada restringirá a responsabilidade única, integral e exclusiva da Contratada no que concerne aos materiais utilizados e os serviços, às consequências e implicações, próximas ou remotas, ou perante terceiros, do mesmo modo que a ocorrência de eventuais irregularidades nos serviços dos mesmos não implicará em corresponsabilidade da Contratante ou de seus prepostos.

2.2.6. Instalações da contratada

As instalações necessárias para viabilizar a realização dos serviços serão submetidas à aprovação da Fiscalização, devendo ser atendidos os padrões por ela estabelecidos. Os espaços de estacionamento dos veículos de serviços devem ter sinalização adequada e posicionados em locais estratégicos para facilitar o deslocamento rápido até o local das ocorrências.



CDURP

A Contratada deverá manter vigilância ininterrupta, implantando os postos de vigilância necessários para impedir a entrada de estranhos nas áreas técnicas e instalações dos túneis.

A Contratada deverá providenciar as ligações de água, esgoto e energia elétrica (incluindo todos os equipamentos dos túneis, exceto iluminação pública das galerias), voz e dados, necessárias para viabilizar os serviços, e arcar com os custos relacionados aos mesmos. A Contratada será responsável pelo pagamento das contas de energia de consumo de toda a operação, incluindo os medidores instalados nas áreas técnicas da Rodrigues Alves, da Praça Mauá e do Mergulhão da Praça XV.

É de responsabilidade da Contratada, mensurar o consumo de todos os equipamentos instalados nos túneis e o seu custo global mensal com energia elétrica. A Contratante não se responsabiliza por quaisquer inobservâncias por parte da Contratada durante o período das visitas técnicas.

A Contratada será a responsável por todo o processo de transferência do contrato de titularidade bem como ser responsável por todos os trâmites com a concessionária de energia elétrica. As contas de energia ficarão cadastradas em nome da Contratada. A Contratante deverá ser comunicada sobre todas as etapas e prazos dos processos com as concessionárias.

A Contratada pode sugerir meios de eficiência energética para redução do custo com energia elétrica, desde que isso não impacte riscos para as instalações e operação dos túneis. Para quaisquer propostas de eficiência energética, a Contratada deverá encaminhar formalmente a Contratante um estudo e suas justificativas técnicas. A Contratante responderá formalmente à Contratada com a aprovação ou a reprovação do estudo enviado. Em hipótese alguma a Contratada poderá implementar qualquer mudança nos sistemas, equipamentos e projetos sem a autorização por escrito da Contratante.



CDURP

O transporte dos equipamentos e materiais dentro e fora da área operacional dos túneis, bem como o seu remanejamento, deverá ser realizado em condições de segurança e atendendo a legislação vigente.

2.2.7. Gestão dos procedimentos

A Contratada será responsável pela elaboração das instruções de trabalho, mapa de processos e as rotinas de trabalho de todos os serviços e procedimentos necessários para realização da manutenção e operação dos túneis.

Os documentos devem ser divulgados através de treinamento feitos pelas equipes e gestores do Contrato, sendo entregue cópia devidamente assinada à Contratante, contendo os responsáveis técnicos pela elaboração em 30 dias após início dos serviços.

A Contratada deverá promover treinamento específico à equipe de Fiscalização, caso seja solicitada, de qualquer item relacionado à manutenção e operação dos túneis, sem ônus para Contratante.

2.2.8. Planejamento da manutenção preventiva e corretiva

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva correspondem a todas as atividades necessárias para manter as instalações, equipamentos e os elementos de proteção e segurança em condições normais de utilização, compreendendo ainda os serviços necessários à correção de não conformidades encontradas, bem como:

- ✓ Planejamento anual das manutenções preventivas e corretiva;
- ✓ Programação com as datas e rastreabilidade dos serviços;
- ✓ Comunicação das atividades às equipes responsáveis;
- ✓ Gerar formulário de inspeção dos serviços para equipe de campo;



CDURP

- ✓ Execução da inspeção e solução dos problemas;
- ✓ Substituição total ou parcial de elementos danificados;
- ✓ Reparos em elementos abalroados, porém não completamente danificados;
- ✓ Conservação dos elementos existentes;
- ✓ Relatório de execução ou falhas não solucionadas;
- ✓ Lista de pendências e programação das tratativas;
- ✓ Programar durante a execução do contrato a substituição dos equipamentos no fim de sua vida útil;
- ✓ Gerar relatório de indicadores de execução de serviços com acompanhamento mensal e por grupo de trabalho.

Estes serviços serão executados conforme os seguintes procedimentos:

- ✓ Deverá ser feito o gerenciamento dos elementos de proteção e segurança a nível qualitativo e quantitativo;
- ✓ Serão feitas rondas, que percorrerão o trecho de forma programada, em veículo, verificando de forma visual o estado dos elementos de proteção e segurança;
- ✓ Também ocorrerão intervenções corretivas oriundas de demandas do Centro de Controle Operacional - CCO ou mesmo vindas de outras fontes;
- ✓ Deverá ser implementado um software desenvolvido para o tratamento das informações provenientes do sistema de atendimento, permitindo assim a gestão de todas as intervenções praticadas na operação e manutenção;



CDURP

- ✓ A gestão do atendimento deverá ser feita a partir da criação da ocorrência que, depois de validada, será gerada a ordem de serviço com as solicitações que deverão ser executadas no campo;
- ✓ Para necessidades de maior porte, tal como o fornecimento e implantação de novos tramos de defensas metálicas ou qualquer outro serviço, deverão ser acionados recursos externos, através de contratos mantidos com empresas especializadas atuantes no mercado;
- ✓ Nos dias de fechamentos dos túneis para a manutenção, a Contratada deverá ter apoio operacional no túnel e comunicar o fechamento parcial ou total do tráfego aos órgãos fiscalizadores e controle da Prefeitura do Rio de Janeiro com antecedência mínima de uma semana para emissão de portaria;
- ✓ Estoque regular de peças e materiais mais comuns de atendimento às demandas deverá ser mantido de forma que se evite paralisação da continuidade na prestação dos serviços;
- ✓ Será mantida uma equipe de plantão, durante 24h, de forma a cobrir os horários não comerciais e de sábados, domingos e feriados;
- ✓ Forma de controle deverá ser feita por relatório de ocorrência, em planilha com desempenho geral do sistema e individual de cada equipamento, com verificação das ocorrências pela base de dados do sistema de acompanhamento de ocorrências do Centro de Controle Operacional - CCO.

Principais parâmetros a serem observados pela manutenção:

- ✓ Preventiva - Especificações do fabricante, adequações ao ambiente, periodicidade aplicável, expertise equipe técnica;
- ✓ Preditiva - Temperatura, resistência de isolamento, tensão, corrente, vibração, pressão;



CDURP

- ✓ Corretiva - Avaliação da ocorrência do problema e confronto com o plano de manutenção.

Adequação do Plano de Manutenção Preventiva - PMP baseado nas falhas apresentadas, tais como:

- ✓ Instruções de trabalho - Planejamento, execução de atividades, falhas de sistemas ou equipamentos;
- ✓ Equipes - Rondas de vistorias e produtividade;
- ✓ Simulados - Falhas nos equipamentos, funcionamento e confiabilidade.

2.2.9. Normas técnicas

2.2.9.1. Normas ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

- ✓ MB 787 - "Execução de ensaio de resistência à névoa salina de superfícies pintadas ou com revestimentos similares"
- ✓ NBR 5390 - "Generalidades sobre os ensaios climáticos e mecânicos".
- ✓ NBR5410 - "Instalações elétricas de baixa tensão".
- ✓ NBR5419 - "Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas".
- ✓ NBR5462 - "Confiabilidade e manutenibilidade".
- ✓ NBR6239 - "Fios e cabos elétricos - Deformação a quente".
- ✓ NBR6243 - "Choque térmico para fios e cabos elétricos".
- ✓ NBR6245 - "Fios e cabos elétricos - Determinação do índice de oxigênio".
- ✓ NBR6251 - "Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1kV a 35kV - Requisitos construtivos".



CDURP

- ✓ NBR6792 - “Ensaio básicos climáticos e mecânicos - Ensaio A: Generalidades sobre os ensaios de frio”.
- ✓ NBR6795 - “Ensaio básicos climáticos e mecânicos - Ensaio Ad: Ensaio de frio com variação gradual de temperatura para espécimes que dissipam calor”.
- ✓ NBR6798 - “Ensaio básicos climáticos e mecânicos - Ensaio Bd: Ensaio de calor seco com variação gradual da temperatura para espécimes que dissipam calor”.
- ✓ NBR6813 - Fios e cabos elétricos - Ensaio de resistência de isolamento”.
- ✓ NBR6814 - Fios e cabos elétricos - Ensaio de resistência elétrica”.
- ✓ NBR 7094 - “Máquinas elétricas girantes - Motores de indução - Especificação”.
- ✓ NBR7288 - “Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1kV a 6kV”.
- ✓ NBR7289 - “Cabo de controle com isolamento extrudada de PE ou PVC para tensões até 1kV - Requisitos de desempenho”.
- ✓ NBR7290 - “Cabos de controle com isolamento extrudada de XLPE ou EPR para tensões até 1kV - Requisitos de desempenho”.
- ✓ NBR 7497 – “Vibrações mecânicas e choques”.
- ✓ NBR8661 - “Cabos de formato plano com isolamento extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensão até 750 V - Especificação”.
- ✓ NBR8662 - “Identificação por cores de condutores elétricos nus e isolados”.
- ✓ NBR 9320 - “Confiabilidade de equipamentos - Recomendações gerais”.



CDURP

- ✓ NBR 9321 - “Cálculo de estimativas por ponto e limites de confiança, resultante de ensaios de determinação da confiabilidade de equipamentos”
- ✓ NBR 9325 - “Confiabilidade de equipamentos - Planos de ensaio de conformidade para taxa de falhas e tempo médio entre falhas admitindo-se taxa de falhas constante”.
- ✓ NBR10495 - “Fios e cabos elétricos - Determinação da quantidade de gás ácido halogenado emitido durante a combustão de materiais poliméricos”.
- ✓ NBR11300 - “Fios e cabos elétricos - Determinação da densidade de fumaça emitida em condições definidas de queima”.
- ✓ NBR13248 - “Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e baixa emissão de fumaça para tensões até 1kV - Requisitos de desempenho”.
- ✓ NBR13486 - “Fibras ópticas - Terminologia.”
- ✓ NBR13487 - “Fibras ópticas - Tipo multimodo índice gradual – Especificação. “
- ✓ NBR13488 - “Fibra óptica tipo mono modo de dispersão normal - Especificação. “
- ✓ NBR13491 - “Fibras ópticas - Determinação da atenuação óptica - Método de ensaio. “
- ✓ NBR13502 - “Fibra óptica - Fibras ópticas - Verificação da uniformidade da atenuação óptica - Método de ensaio. “
- ✓ NBR13507 - “Cabos ópticos - Ensaio de compressão - Método de ensaios”.
- ✓ NBR13508 - “Cabos ópticos - Ensaio de curvaturas- Método de ensaio. “



CDURP

- ✓ NBR13509 - “Cabos ópticos - Ensaio de impacto - Método de ensaio.”
- ✓ NBR13510 - “Cabos ópticos- Ensaio de ciclo térmico - Método de ensaio. “
- ✓ NBR13511 - “Fibras e cabos ópticos - Ensaio de ataque químico a fibra óptica tingida - Método de ensaio.”
- ✓ NBR13512 - “Cabos ópticos - Ensaio de tração em cabo óptico e determinação da deformação da fibra óptica - Método de ensaio. “
- ✓ NBR13513 - “Cabos ópticos - Ensaio de torção - Método de ensaio”.
- ✓ NBR13514 - “Cabos ópticos - Ensaio de flexão alternada - Método do ensaio. “
- ✓ NBR13515 - “Cabos ópticos - Ensaio de vibração - Método do ensaio. “
- ✓ NBR13516 – “Cabos ópticos - Determinação de Fluência - Método do ensaio. “
- ✓ NBR13517 - “Cabos ópticos - Ensaio de abrasão - Método de ensaio. “
- ✓ NBR13518 - Cabos ópticos - Ensaio de dobramento - Método de ensaio. “
- ✓ NBR13519 - “Fibras e cabos ópticos - Ensaio de ciclos térmicos na fibra óptica tingida - Método de ensaio. “
- ✓ NBR13520 - “Fibras ópticas - Determinação da variação da atenuação óptica - Método de ensaio. “
- ✓ NBR13965 - “Móveis para escritório - Móveis para informática - Classificação e características físicas e dimensionais”.
- ✓ NBR13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.
- ✓ NBR13975 - “Fibras ópticas - Determinação da força de extração do revestimento - Método de ensaio”.
- ✓ NBR13976 - “Cabos ópticos - Imersão - Método de ensaio. “



CDURP

- ✓ NBR13977 - “Cabos ópticos - Determinação do tempo de indução oxidativa (OIT) - Método de ensaio. “
- ✓ NBR13978 - “Cabos ópticos - Tração em cabos - Método de ensaio. “
- ✓ NBR13989 - “Cabo óptico subterrâneo - Determinação do desempenho, quando submetido ao ensaio de coeficiente de atrito estático - Método de ensaio. “
- ✓ NBR13990 - “Cabo óptico subterrâneo - Determinação do desempenho, quando submetido a vibração - Método de ensaio. “
- ✓ NBR14076 - “Cabos ópticos - Determinação do comprimento de onda de corte em fibra mono modo cabeada - Método de ensaio. “
- ✓ NBR14104 - “Amostra e inspeção em fábrica de cabos e cordões ópticos - Procedimento.
- ✓ NBR14306 - “Proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificações - Projeto”.
- ✓ NBR14566 - “Cabo óptico dielétrico para aplicação subterrânea, duto e aérea espinado - Especificação”.
- ✓ NBR14773 - “Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação em linha de dutos”.
- ✓ NBR ISO/IEC 27002 - Tecnologia da informação - Código de prática para a gestão segurança da informação.
- ✓ NBR ISO/IEC 12207 - “Tecnologia de informação - Processos de ciclo de vida de software”, 1998.
- ✓ NBRIEC60529 - “Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos”.
- ✓ NBRISO 9000 - “Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário”.
- ✓ NBRISO 9001 – “Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos”.



CDURP

- ✓ NBRISO 9004 - "Sistemas de gestão da qualidade - Diretrizes para melhorias de desempenho".
- ✓ NBRNM 280 - "Condutores de cabos isolados".
- ✓ NBRNM-247-3 - "Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V- Sem cobertura - Especificação".
- ✓ NBRNM-IEC60332-1 - "Métodos de ensaios em cabos elétricos sob condições de fogo- Parte 1: Ensaio em um único condutor ou cabo isolado na posição vertical".
- ✓ NBRNM-IEC60332-3-10 - "Métodos de ensaios para cabos elétricos submetidos ao fogo - Parte 3: Ensaio de propagação vertical da chama de cabos em feixes na posição vertical - Equipamento de ensaio".
- ✓ NBRNM-IEC60332-3-21 - "Métodos de ensaios para cabos elétricos sob condições de fogo - Parte 3-21: Ensaio de propagação vertical da chama em condutores ou cabos em feixes montados verticalmente - Categoria A F/R".
- ✓ NBRNM-IEC60332-3-22 - "Métodos de ensaios para cabos elétricos sob condições de fogo - Parte 3-22: Ensaio de propagação vertical da chama em condutores ou cabos em feixes montados verticalmente - Categoria A".
- ✓ NBRNM-IEC60332-3-23 - "Métodos de ensaios para cabos elétricos sob condições de fogo - Parte 3-23: Ensaio de propagação vertical da chama em condutores ou cabos em feixes montados verticalmente - Categoria B".
- ✓ NBRNM-IEC60332-3-24 - "Métodos de ensaios para cabos elétricos sob condições de fogo - Parte 3-24: Ensaio de propagação vertical da chama em condutores ou cabos em feixes montados verticalmente - Categoria C".



CDURP

- ✓ NBRNM-IEC60332-3-25 - "Métodos de ensaios para cabos elétricos sob condições de fogo - Parte 3-25: Ensaio de propagação vertical da chama em condutores ou cabos em feixes montados verticalmente - Categoria D".
- ✓ NBRNM-IEC60811-1-1 - "Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos - Parte 1: Métodos para aplicação geral - Capítulo 1: Medição de espessuras e dimensões externas - Ensaios para a determinação das propriedades mecânicas".
- ✓ NBRNM-IEC60811-1-2 - Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos - Parte 1: Métodos para aplicação geral - Capítulo 2: Métodos de envelhecimento térmico.
- ✓ NBRNM-IEC60811-1-3 - "Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos - Parte 1: Métodos para aplicação geral - Capítulo 3: Métodos para a determinação da densidade de massa - Ensaios de absorção de água - Ensaio de retração".
- ✓ NBRNM-IEC60811-1-4 - "Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos e ópticos - parte 1: Métodos para aplicação geral - Capítulo 4: Ensaios a baixas temperaturas".
- ✓ NBRNM-IEC60811-2-1 - "Métodos de ensaio comuns para materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos e ópticos - Parte 2: Métodos específicos para materiais elastoméricos - Capítulo 1: Ensaios de resistência ao ozônio, de alongamento a quente e de imersão em óleo mineral."
- ✓ NBRNM-IEC60811-4-1 - "Métodos de ensaios comuns para materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos - Parte 4: Métodos específicos para os compostos de polietileno e polipropileno - Capítulo



CDURP

1: Resistência à fissuração por ação de tensões ambientais - Ensaio de enrolamento após envelhecimento térmico no ar - Medição do índice de fluidez - Determinação do teor de negro-de-fumo e/ou de carga mineral em polietileno. “

- ✓ NM-ISO9002 - “Sistemas qualidade associados”
- ✓ NM-ISO9003 - “Sistemas da qualidade - Modelo para garantia em inspeção e ensaios finais”.
- ✓ NM-ISO9004 - “Sistemas de gestão da qualidade - Diretrizes para melhorias de desempenho.
- ✓ NM-ISO9004-1 - “Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade - Parte 1: Diretrizes. “
- ✓ NM-ISO9004-2 - “Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade - Parte 2: Diretrizes para serviços. “

2.2.9.2. Normas ANSI / EIA / IEEE / TIA - “American National Standards Institution” / “Electronic Industries Association” / “Institute of Electrical and Electronic Engineering” / “Telecommunications Industry Association”

- ✓ ANSI C2 TABLES - “Tables from the National Electrical Safety Code”.
- ✓ ANSI C80.1 – 2005 - "ELECTRICAL RIGID STEEL CONDUIT (ERSC)".
- ✓ ANSI Y32.16 - "Electrical Reference Designations".
- ✓ EIA/IS 648 - "Measurement of Electromagnetic Interference Characteristics of Equipment's Intended to Operate in Severe Electromagnetic Environments".
- ✓ IEEE 610.12 - "Standard Glossary of Software Engineering Terminology".
- ✓ IEEE 730 - "Software Quality Assurance Plans".



CDURP

- ✓ IEEE STD 802.3 - "IEEE Standard for Information Technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and Metropolitan Area Networks - Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer".
- ✓ IEEE - 802.3x - "Specification for 802.3 Full Duplex Operation and Physical Layer Specification for 100Mb/s.
- ✓ IEEE-802.11i - "Wireless LAN Specification".
- ✓ IEEE-802.11a - "Wireless LAN MAC and PHY specifications: Higher speed Physical Layer (PHY) extension in the 5.8GHz band.
- ✓ IEEE-802.11b/g - "Wireless LAN MAC and PHY specifications: Higher speed Physical Layer (PHY) extension in the 2.4GHz band.
- ✓ IEEE-802.1D - "Information Technology - Telecommunications and Information Exchange Between Systems - IEEE Standards for Local and Metropolitan Area Networks - Common Specifications - Media Access Control (MAC) Bridges."
- ✓ IEEE-802-3.1G - "Information Technology - Telecommunications and Information Exchange Between Systems - IEEE Standards for Local and Metropolitan Area Networks - Common Specifications - Part 5: Remote Media Access Control (MAC) Bridges."
- ✓ IEEE 828 - "Software Configuration Management Plans".
- ✓ IEEE 829 - "Software Test Documentation".
- ✓ IEEE 830 - "Guide to Software Requirement Specification".
- ✓ IEEE 1008 - "Software Unit Testing".
- ✓ IEEE 1012 - " Software Verification and Validation Plans".
- ✓ IEEE 1042 - "Guide to Software Configuration Management".
- ✓ IEEE 1044 - "Classification for Software Anomalies".



CDURP

- ✓ IEEE 1059 - "Guide for Software Verification and Validation Plans".
- ✓ IEEE 1061 - "Software Quality Metrics Methodology".
- ✓ IEEE 1062 - "Recommended Practice for Software Acquisition".
- ✓ IEEE 1063 - "Software User Documentation".
- ✓ IEEE 1074 - "Developing Software Life Cycle Processes".
- ✓ IEEE 1219 - "Software Maintenance".
- ✓ IEEE 1228 - "Software Safety Plans"
- ✓ IEEE 1298 - "Standard Software Quality Management System, Part 1: Requirements".
- ✓ IEEE 1394 - "High Performance Serial Bus".
- ✓ IEEE 1474 -1 - "Standard for Communications - Based Train Control (CBTC) Performance and Functional Requirements".
- ✓ IEEE 1474 - 2 - "Standard for User Interface Requirements in Communications - Based Train Control (CBTC) Systems"
- ✓ IEEE 1474 - 3 - "IEEE Recommended Practice for Communications-Based Train Control (CBTC) Systems and Functional Allocations".
- ✓ IEEE 1483 - "IEEE Standard for Verification of Vital Functions in Processor-Based Systems Used in Rail Transit Control".
- ✓ IEEE-802-3.1G - "Information Technology - Telecommunications and Information Exchange Between Systems - IEEE Standards for Local and Metropolitan Area Networks - Common Specifications - Part 5: Remote Media Access Control (MAC) Bridges."
- ✓ TIA-232 - "Interface Between Data Terminal Equipment and Data Circuit Terminating Equipment Employing Serial Binary Data Interchange".
- ✓ TIA/EIA-422 - "Electrical Characteristics of Balanced Voltage Digital Interface Circuits".



CDURP

- ✓ TIA/EIA-423 - "Electrical Characteristics of Unbalanced Voltage Digital Interface Circuits".
- ✓ TIA-485 - "Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems".
- ✓ TIA/EIA 568-B - "Commercial Building Telecommunications Cabling Standards."
- ✓ TIA/EIA 568-B.1 - "Requisitos gerais para projeto, instalação e parâmetro para testes do sistema de cabeamento estruturado".
- ✓ TIA/EIA 568-B.2 - "Requerimentos elétricos e mecânicos para cabos UTP e ScTP 100 Ohms".
- ✓ TIA/EIA 568-B.3 - "Componentes de cabeamento de fibra óptica".
- ✓ TIA/EIA 569-A - "Commercial Building Standard for Telecommunication Pathways and Spaces"
- ✓ TIA/EIA 607 - "Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications".
- ✓ IEEE C62.41.1 - "Guide on the Surge environment in Low-Voltages (1000 V and less) AC Power Circuits".
- ✓ IEEE C62.41.2 - Recommended Practice on characterization of surges in low voltage (1000 V and less) AC Power Circuits. IEEE 200 - "Reference Designations for Electrical and Electronics Parts and Equipment's".

2.2.10. Licenciamento ambiental, corpo de bombeiro e demais órgãos fiscalizadores.

Será de responsabilidade da Contratada, manter válida e, caso seja necessário, solicitar e cumprir todas as exigências legais das vistorias, para manter as licenças de operação das áreas técnicas dos túneis.



CDURP

As licenças Municipais de Operação dos túneis da AEIU do Porto – SMAC – são referentes aos seguintes processos:

- a. 14/200.075/2015;
- b. 14/200.168/2016;
- c. 14/200.169/2016.

Estas licenças visam regular, por meio de exigências, os métodos de controle de possíveis elementos contaminantes oriundos de dez grupos de geradores e as três subestações instalados nas dependências dos túneis Prefeito Marcello Alencar e Rio 450.

Trata-se de uma licença de operação, portanto, cabe a quem opera a responsabilidade pelo atendimento de condicionantes ambientais elencadas nas licenças acima citadas.

As licenças ambientais de operação não possuem relação com a operação viária dos túneis, e se referem exclusivamente a dez grupos de geradores e três subestações.

2.2.11. Relatórios e programação da conservação

Com base nos apontamentos diários dos serviços, a Contratada elaborará os relatórios com as programações referentes às rotinas de conservação e manutenção dos túneis.

Nesses relatórios constarão os quantitativos de mão-de obra, materiais, equipamentos, serviços especializados utilizados em cada atividade, subprograma e programa e registro fotográfico dos eventos de cada período mensal.



CDURP

O relatório mensal de serviços de conservação de rotina deverá ser entregue formalmente pela Contratada a Contratante, em uma via impressa e uma cópia digital.

2.2.12. Bens patrimoniais

A Contratada deve assegurar o controle físico dos bens considerados tangíveis e registrar os bens intangíveis através de relatório semestral contendo planilha de controle de inventário com descrição do tipo de equipamentos, fabricante, modelo, número do patrimônio, responsáveis e localizações.

Os equipamentos sem registro devem ser cadastrados e incluídos no inventário dos túneis. Os bens pertencentes à Contratada necessários a execução dos serviços, devem ser relacionados em inventário separado e informados à Contratante.

Os bens que forem adquiridos pela Contratada ao longo do contrato em substituição aos existentes, seja em decorrência de falhas, danos ou término de vida útil, serão considerados bens reversíveis para a Contratante, devendo ser inseridos no inventário dos equipamentos dos túneis.

Conceito de bens:

Bens Tangíveis - são aqueles que têm existência física, possuem número de patrimônio.

Bens Intangíveis - são aqueles representados por direitos, licenças, marcas, onde seu registro é feito por documento fiscal.

O relatório e a planilha de inventário devem ser entregues à Contratante no máximo 30 dias após o fechamento do semestre.

3 – ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS



CDURP

3.1. Sistemas de gerenciamento dos túneis - informação e comunicação – TI

Os sistemas de gerenciamento dos túneis são responsáveis pela automação e controle dos seguintes dispositivos: Drenagem, ventilação principal, ventilação de emergência, sinalização (balizadores de faixa, cancelas, PMV's), sistemas de energia em média e baixa tensão, sistema de geração de energia, sistema de monitoramento de temperatura, sistema de alimentação ininterrupta (Nobreaks), sistema de bombeamento de combate a incêndio, sistema de monitoramento de temperatura, sistema de monitoramento de qualidade e fluxo do ar e sistema de telefonia de emergência. Alguns outros sistemas são integrados aos sistemas utilizados, tais como: informativo aos usuários nos PMV's, rádio comunicação móvel, informativos emergenciais aos usuários pelo sistema de megafonia, comunicação emergencial do usuário com Centro de Controle Operacional - CCO – Callbox, sistema de vídeo monitoramento, sistema de alerta inteligente por vídeo monitoramento e replicação de sinal das operadoras para celular.

Os principais softwares utilizados no gerenciamento dos túneis são descritos no quadro a seguir:

SOFTWARE	TIPO DE LICENÇA	QTD	FORNEDOR	SUPORTE
SCADA - GERÊNCIA – TPMA	PERMANENTE	2	KAPSCH	SUPORTE E TREINAMENTO
STATION (EBI) - GERÊNCIA - TN450	PERMANENTE	2	HONEYWELL	CONTRATO
ISS - SISTEMA DE MONITORAMENTO – CÂMERAS	PERMANENTE	5	ISS	SOB DEMANDA
TURBONET - RÁDIO FRENQUÊNCIA PRIVADA	PERMANENTE	1	MOTOROLA	SOB DEMANDA
DGUARD - SISTEMA DE MONITORAMENTO – CFTV	PERMANENTE	1	SEVENTH	SOB DEMANDA
VIDEOWALL - SISTEMA DE MONITORAMENTO	PERMANENTE	1	BARCO	SOB DEMANDA
KVIA - SISTENA DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	PERMANENTE	1	KRIA	CONTRATO
NAGIOS - SISTEMA DE MONITORAMENTO – ALERTAS	PERMANENTE	1	NAGIOS	SEM SUPORTE
ZABBIX - SISTEMA DE MONITORAMENTO – ALERTAS	FREE-GPL	1	ZABBIX	SEM SUPORTE
SPICEWORKS - SISTEMA DE MONITORAMENTO – ALERTAS	PERMANENTE	1	SPICEWORKS	SEM SUPORTE
VERBAINFO - SISTEMA DE ORIENTAÇÃO AOS	PERMANENTE	1	AESYS	SOB DEMANDA



CDURP

USUÁRIOS DA VIA

MICROSOFT - WINDOWS SERVER 2008	PERMANENTE	2	MICROSOFT	LICEN. VOLUME
MICROSOFT - WINDOWS SERVER 2008 R2	PERMANENTE	23	MICROSOFT	LICEN. VOLUME
ANTIVIRUS KASPERSKY Endpoint Security Advanced	PERMANENTE	50	KASPERSKY	COMODATO

Além dos softwares citados na tabela acima deverão ser fornecidos e instalados pela Contratada 40 (quarenta) licenças Windows 10 – Enterprise E3.

Deverá ser prevista a instalação de 02 (dois) servidores com 06 núcleos de 120 GB de memória RAM, 1 TB de armazenamento, 01 firewall Fortigate 200 D, 03 (três) notebook Core I5, 08 GB, 240 GB.

Equipamentos de TI necessitam ser atualizados para que mantenham sua funcionalidade ao longo do tempo, desta forma, cabe à contratada manter as atualizações necessárias nesta disciplina para que todos os sistemas e equipamentos não se tornem obsoletos ou inaptos a sua função.

Os sistemas atuais de armazenamento e gerenciamento dos túneis operam em duas estações de servidores, localizados junto ao Centro de Controle e Operação- Centro de Controle Operacional - CCO na área técnica do Túnel Prefeito Marcello Alencar, na Avenida Rodrigues Alves, e na área técnica do Túnel Rio 450, na Praça Mauá. As informações nos servidores são enviadas pelas PLC's que se encontram dentro das subestações, também de forma redundante. Na ausência ou falha de algum dos sistemas de gerenciamento relacionados acima, fica a cargo da Contratada a responsabilidade de aquisição, implantação e manutenção dos sistemas.

A equipe de TI é responsável pela verificação do sincronismo entre os servidores, este, é essencial para prevenir perda de dados entre os equipamentos. O sistema realiza o sincronismo automaticamente, mas podem



CDURP

ocorrer falhas neste sincronismo na qual requer atuação manual para garantir a replicação dos dados.

A gerência dos serviços de operação e manutenção dos sistemas de informação e comunicação deverá contar com equipe especializada que tem as seguintes atribuições:

- ✓ Realizar nas áreas técnicas checklist diário do funcionamento dos dispositivos de rede, servidores, links e câmeras, registro das ocorrências no sistema de acompanhamento de chamado da TI (Cervello), acompanhamento dos alarmes de incidentes nos sistemas (Nagios, Zabbix e SpiceWorks),
- ✓ Primeiro atendimento de suporte para solução de problemas, acionamentos das equipes de Infraestrutura e Sistemas para os casos de maior complexidade e plantão de suporte para ocorrências críticas (Túneis / CCO) fora do horário administrativo.

Perfil da equipe de referência para os serviços de comunicação e informação dos túneis. A Contratada deverá apresentar à Contratante, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da ordem de início, o quadro de sua equipe efetiva para esse serviço. A Contratada, ao dimensionar e apresentar sua equipe, se responsabilizará pelo fiel cumprimento de todas as atividades descritas nesse Projeto Básico.

Coordenador de TI- 01

Atividades	Liderar equipe na consecução de objetivos; Garantir a resiliência da infraestrutura para atendimento ao negócio; Planejar estratégias a curto, médio e longo prazos; Controlar níveis de serviço de fornecedores; Gerir recursos e contratos.
Curso Treinamento	e Ensino Superior nas áreas de Sistemas de Informação ou Ciência da Computação; Conhecimento em Ambiente de TI (infraestrutura e desenvolvimento); Segurança da Informação; Gestão de Projetos de TI.
Experiência mínima	5 anos



Analista de sistemas – 01

Atividades	Atuar no departamento de TI, com foco no suporte ao ERP e nas aplicações de Operações. Apoiar o planejamento de soluções para a área; Analisar demandas e propor soluções; Acompanhar projetos de mudança; Acompanhar <i>Service Level Agreement-SLA's</i> de fornecedores; Monitorar resultados e performance das aplicações de Operações e ERP; Implementar pequenas modificações no ERP; Desenvolver novos projetos.
Curso Treinamento	e Ensino Superior completo nas áreas de Sistemas de Informação ou Ciência da Computação
Experiência mínima	2 anos

Analista de infraestrutura – 01

Atividades	Atuar no departamento de TI, com foco em acompanhar performance do ambiente, acompanhar indicadores e apoiar o planejamento de soluções para a área; Manter e dar suporte da infraestrutura de Servidores, Dados e Voz; Acompanhar os projetos de mudança; Acompanhar <i>Service Level Agreement-SLA's</i> de fornecedores; Executar as rotinas operacionais da área; Acompanhar e atualizar os projetos da área; Gerir fornecedores de serviços (equipes de suporte de 1º e 2º níveis e demais); Revalidar domínios e certificados.
Curso Treinamento	e Técnico / Ensino Superior nas áreas de Sistemas de Informação ou Ciência da Computação; Noções Topologias de rede; Segurança da Informação; Sistemas Operacionais.
Experiência mínima	2 anos

Analista de suporte – 02 + 02 Suporte kapsch e AESYS

Atividades	Atuar no departamento de TI, dando suporte aos usuários finais nas unidades de negócio; Manutenção e suporte da infraestrutura de Servidores, Dados e Voz; Analisar demandas e propor soluções; Acompanhar os projetos de mudança; Acompanhar <i>Service Level Agreement-SLA's</i> de fornecedores; Executar as rotinas operacionais da área, incluindo os checklists; Acompanhar e atualizar os procedimentos de TI; Acompanhamento de fornecedores de serviços.
Curso Treinamento	e Cursando ensino Superior nas áreas de Sistemas de Informação, Ciência da Computação ou Processamento de dados; Conhecimento em Sistemas Operacionais; Pacote Office e softwares; Segurança da Informação; Manutenção de computadores; Rede de computadores.
Experiência mínima	2 anos

Analista de gestão, controle e planejamento viário - 01

Atividades	Responsável por compilar e manter as equipes informadas quanto a programação das atividades de manutenções dos equipamentos e sistemas. Responsável pelo acompanhamento e atualização do Plano de Manutenção Programada (PMP), elaboração de relatório com os indicadores de
-------------------	--



	performance dos equipamentos e sistemas, e custos das manutenções. Responsável pela inserção de solicitação de compra e acompanhamento do pedido. Responsável por apoiar a área de Equipamentos na elaboração e atualização dos documentos referentes ao Sistema Integrado de Gestão (SIG).
Curso e Treinamento	Ensino superior completo em Engenharia, Pacote Office, Autocad, MS Project. Conhecimento de logística e conceitos de gerenciamento de projetos
Experiência mínima	1 ano

Eletricista - 02

Atividades	Realizar manutenção nos sistemas de TI e sistemas eletrônicos, utilizando esquemas e diagramas elétricos, plantas e catálogos e instrumentos, equipamentos e ferramentas apropriadas; realizar montagem de infraestrutura, com leitos, eletrocalhas, perfilados e afins; lançar cabos elétricos e fibra óptica; Executar manutenção em todos os equipamentos de TI, elétricos, eletrônicos, ampliar redes, utilizando instrumentos de medição, equipamentos e ferramentas apropriadas.
Curso e Treinamento	Ensino médio completo, Curso de capacitação de eletricista, NR-10
Experiência mínima	De 3 anos

Ajudante – 02

Atividades	Apoio ao eletricista, sob supervisão, na execução da manutenção em todos os equipamentos de TI, elétricos, eletrônicos que compõem os sistemas inerentes aos túneis, ampliar redes, utilizando instrumentos de medição, equipamentos e ferramentas apropriadas. Transportar ferramentas, escadas e materiais nas frentes de serviço dos eletricistas.
Curso e Treinamento	Ensino Fundamental completo. NR-10. Desejável Curso de eletricidade.
Experiência mínima	1 ano

Além da equipe de gerenciamento, empresas especializadas no ramo de TI podem atuar como suporte na manutenção em casos de reparos emergenciais e manutenção preventiva e corretiva. As principais atividades terceirizadas são:

- ✓ Suporte e manutenção da automação, software de gerência e peças de reposição;
- ✓ Manutenção das infraestruturas e equipamentos (câmeras, fibras, callbox, switches, cftv, encoder, cabeamento);
- ✓ Fornecimento de peças e acessórios, conserto, configuração e adequação dos equipamentos;



CDURP

- ✓ Consultoria especialista em redes;
- ✓ Manutenção e fornecimento de impressoras e suprimentos;
- ✓ Autorização de passagem de fibra óptica nos postes da light;
- ✓ Configuração, suporte, melhorias e fornecimentos de peças da central telefônica;
- ✓ Prestação de serviço de data Center e acesso a internet.

Os painéis responsáveis pela monitoração de sensores, transdutores de sinais e atuação em sistemas vitais importantes instalados ao longo do túnel, são:

Equipamentos e sistemas instalados Túnel Rio 450 – Honeywell.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	MARCA
SUPERVISORY STATION	01	ENTERPRISE BUILDINGS INTEGRATOR (EBI) - "STATION" HONEYWELL
SWITCH INDUSTRIAL – PISTA	31	SISPM1040-384-LRT TRANSITION NETWORKS
SWITCH INDUSTRIAL – SUBESTAÇÃO	01	SISPM1040-384-LRT TRANSITION NETWORKS
CONTROLADORES – CLP	20	HC900 HONEYWELL
ENCODER – PISTA	07	SIQURA / FLIR

O Honeywell Enterprise Buildings Integrator™ é um conjunto de aplicativos integrados para a gestão de instalações que possibilita um controle total sobre as instalações, ao mesmo tempo, oferecer-lhe uma integração e controle dos equipamentos.

Equipamentos e sistemas instalados Túnel Prefeito Marcello Alencar – SCADA.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	MODELO / MARCA
SUPERVISORY CONTROL AND DATA ACQUISITION	01	OASyS DNA "SCADA" SCHNEIDER
SWITCH INDUSTRIAL – PISTA	44	SISPM1040-384-LRT TRANSITION NETWORKS
CONTROLADORES – CLP – PISTA LESTE	11	Modicon M340 PLC



		SCHNEIDER	
CONTROLADORES – CLP – PISTA OESTE	09	Modicon M340 PLC SCHNEIDER	
CONTROLADORES – CLP – SUBESTAÇÕES	02	Modicon M340 PLC SCHNEIDER	
CONTROLADOR – CLP – VENEZUELA/MAUA	01	Modicon M340 PLC SCHNEIDER	
CONTROLADORES – CLP – SUBESTAÇÕES	02	Modicon M580 PLC SCHNEIDER	
ENCODER – PISTA LESTE E OESTE	24	NET 5501-I	PELCO

Obs: 01 Servidor SCADA está instalado no Data Center da Century Lynk

3.1.1. Data Center / CPD

Os serviços de Data Center existentes disponibilizam servidores, banco de dados, rede, segurança de dados, monitoramento, acesso internet e licenciamento de softwares. A estrutura atual deve ser ampliada conforme a necessidade de armazenamento e melhorias solicitadas pelas atualizações dos softwares, sendo condição sine qua non a aprovação prévia pela fiscalização.

Equipamentos instalados nos CPD's:

CPD do Túnel Prefeito Marcello Alencar – Rodrigues Alves e Mergulhão da Praça XV

EQUIPAMENTO – RADIOCOMUNICAÇÃO	QUANTIDADE	MODELO / MARCA
ANTENA	02	FDU4A ARS
COMBINADOR COMPACTO	02	CCU4B ARS
DIGITAL MATRIX CONTROLLER – COMUNICAÇÃO TÚNEL	01	N8000 ELECTRO-VOICE
SWITCH	04	HP1910-24 HP
REPETIDORAS	16	DGR™6175 MOTOROLA
AUDIO CONTROLLER - COMUNICAÇÃO COM TÚNEL	01	PRS-NC03 BOSH

EQUIPAMENTO – SEGURANÇA TI	QUANTIDADE	MODELO / MARCA
MITEL NSU R2	01	3300 Universal NSU MITEL

EQUIPAMENTO - INFRAESTRUTURA TI	QUANTIDADE	MODELO / MARCA
SERVIDOR	01	PowerEdge R430 DELL
SERVIDOR	01	Edge 71

EQUIPAMENTO – ATIVO DE REDE	QUANTIDADE	MODELO / MARCA
SWITCH	06	X440-48t / p NETWORK EXTREME



SWITCH	03	X440-24P / 460-C4t	EXTREME NETWORK
SWITCH	01	SGE300-28P	CISCO

EQUIPAMENTO – COMUNICAÇÃO	QUANTIDADE	MODELO / MARCA
APSENSING - CONTROLE DE INCÊNDIO	01	N4387B APSENSING
ICP CONTROLLER MXe - CENTRAL TELEFÔNICA	01	3300MXe MITEL
MITEL NSU R2 - CENTRAL TELEFÔNICA	01	3300 Universal NSU MITEL

CPD do Túnel Rio 450

EQUIPAMENTO – COMUNICAÇÃO	QUANTIDADE	MODELO / MARCA
APSENSING - CONTROLE DE INCÊNDIO	01	N4387B APSENSING

EQUIPAMENTO – RADIOCOMUNICAÇÃO	QUANTIDADE	MODELO / MARCA
ANTENA	01	FDU4A ARS
COMBINADOR COMPACTO	01	CCU4B ARS
SWITCH	01	HP1910-24 HP
REPETIDORAS	04	DGR™6175 MOTOROLA

EQUIPAMENTO – ATIVO DE REDE	QUANTIDADE	MODELO / MARCA
SWITCH	02	V1910-24G-PoE HP

3.1.2. Rede de transmissão de dados - Túneis

Túnel Prefeito Marcello Alencar

Rede de dados em fibra ótica percorre toda a extensão do Túnel Marcello Alencar totalizando aproximadamente 14 km de fibras, em anéis, dentro do túnel. A rede interliga os dois CPD's e os demais equipamentos de rede (ventilação, detecção de fumaça, ventiladores, câmeras de segurança, painéis informativos, balizadores, cancelas, sistemas de telefonia de emergência, rádio comunicação, bombas d'água, megafonia, sistema de nobreak, geradores e alimentação de elétrica com circuitos redundantes para proteção).

Túnel Rio 450

Rede de dados em fibra ótica percorrendo toda a extensão do Túnel Rio 450 totalizando aproximadamente 6 km de fibras em anéis no interior túnel. A rede interliga o CPD do túnel com o Centro de Controle Operacional - CCO, por rotas



CDURP

distintas, e os demais equipamentos de túnel (ventilação, detecção de fumaça, ventiladores, câmeras de segurança, painéis informativos, balizadores, cancelas, sistemas de telefonia de emergência, rádio comunicação, bombas d'água, megafonia e sistema de nobreak, geradores e alimentação de elétrica com circuitos redundantes para proteção).

Ao detectar a informação de indisponibilidade no sistema de monitoramento, a equipe de manutenção de TI deverá atuar no tratamento do chamado, para correção do problema. O serviço é acompanhado desde o início até a solução do problema, ficando registrado no sistema de controle de ocorrências.

As manutenções programadas, que necessitem de acesso às vias dos túneis ou que impactam diretamente na operacionalidade dos sistemas, ocorrerão em datas de fechamentos programados dos túneis, no horário de 23:00hs às 05:00hs. Casos excepcionais devem ser tratados com as gerências responsáveis de TI e Centro de Controle Operacional - CCO.

3.1.3. Rede de transmissão de dados - Operação viária AEIU

A rede de transmissão de dados em fibra ótica percorre à AEIU (área de interesse urbanístico – Porto Maravilha) totalizando aproximadamente 55km de fibra, em formato de anel para garantia de maior disponibilidade ao ambiente. A rede de fibra nos túneis é de aproximadamente 20 km.

A rede é responsável por interligar os túneis Prefeito Marcello Alencar, Rio 450, Centro de Controle Operacional - CCO , servidor externo, centro de operações da Prefeitura do Rio de Janeiro - COR e demais equipamentos instalados na região (PMV's, câmeras, telefones de emergência, sensores, megafonia, rádio comunicação de dados e voz, entre outros).

A equipe de manutenção deve ser responsável pelo reparo; das fibras óticas, câmeras, configuração e manutenção dos sistemas inclusive a gestão do monitoramento e correção de incidentes somente nos túneis e área de influência



CDURP

(Av. Rodrigues Alves, Av. Alfred Agache e Via Binário), inclusive a gestão do monitoramento e correção de incidentes.

A Contratada deve realizar teste e reparos das redes de fibra ótica de comunicação das câmeras externas e de ligação das áreas técnicas.

3.1.4. Sistema de registro de incidentes (KVIA)

O KVIA é o sistema utilizado pelo Centro de Controle Operacional - CCO para controle de todas as ocorrências visando a integração de ocorrências específicas nos túneis Prefeito Marcello Alencar, Rio 450 e Arquiteta Nina Rabha. A ferramenta deve ser utilizada pela Gestão de Serviços de todas as áreas de operações e dividida em módulos integrados. No módulo CCO são registradas todas as ocorrências e rotinas operacionais de cada área. As ocorrências são monitoradas pelo Centro de Controle Operacional - CCO até a resolução e registro de todo histórico da ocorrência.

A Contratada deverá prever a aquisição do licenciamento e/ou contrato de manutenção anual do software KVIA para gestão da operação, integração e controle das manutenções dos equipamentos dos Túneis.

A equipe de TI é responsável pelo funcionamento e melhorias do sistema de registro, trabalhando em conjunto com o fornecedor do sistema no desenvolvimento e correção de incidentes. O fluxo de abertura de chamado segue o padrão da área de TI.

3.1.5. Sistema de gravação das imagens - ISS

O gerenciamento das imagens e gravação das câmeras instaladas na AEIU para operação viária e dos túneis são feitas pela ferramenta Intelligent Security Systems (ISS) que provê: visualização das imagens, controle de acesso a informação, detecção de movimento, extração e conversão de vídeos. O ISS é o



CDURP

sistema utilizado pelo CCO para controle de monitoramento por câmeras dos túneis Prefeito Marcello Alencar e Rio 450.

O sistema está programado para armazenar os dados em quatro servidores em produção e um servidor no modo failover, todos virtualizados e responsáveis pelo monitoramento das câmeras da operação viária e túneis. A programação de armazenamento das gravações deve ser prevista para 14 dias.

O Real Time Streaming Protocolo (RTSP) é o serviço de vídeo utilizado para integração com o sistema de monitoramento do COR (link) para transferência, sob demanda, de dados em tempo real como áudio e vídeo.

O colaborador certificado na ferramenta é responsável pelo funcionamento do sistema, trabalhando em conjunto com o supervisor do Centro de Controle Operacional - CCO nos ajustes. O fluxo de abertura de chamado segue o padrão da área de TI.

3.1.6. Sistema de detecção de incidente

Sistema inteligente de gerenciamento de imagem, com detecção de incidentes, funciona tanto em servidor externo como no próprio Centro de Controle Operacional - CCO. Os alarmes são disponibilizados para atuação dos operadores do Centro de Controle Operacional - CCO com registro de fotos das imagens.

A equipe de TI será responsável em colocar em funcionamento o sistema, trabalhando em conjunto com o supervisor do Centro de Controle Operacional - CCO nos ajustes. O fluxo de abertura de chamado segue o padrão da área de TI da Contratada.

3.1.7. Sistema de comunicação de radiofrequência privada



CDURP

A comunicação de toda a equipe do Centro de Controle Operacional - CCO dentro dos túneis e suas áreas de influência direta (emboques e desemboques) poderá utilizar o sistema de rádio frequência privada licenciada na Anatel, onde o sinal é replicado pelas repetidoras que estão instaladas nos túneis Rio 450 e Prefeito Marcello Alencar em servidor virtual.

O sistema de comunicação via rádio HT provê além da comunicação por canais específicos de rádio, os serviços de localização e gerência dos equipamentos via GPS. O software utilizado é o Turbonet Cliente instalado nos computadores do Centro de Controle Operacional - CCO para comunicação com os operadores.

A equipe de TI é responsável pelo funcionamento do sistema, trabalhando em conjunto com o supervisor do Centro de Controle Operacional - CCO nos ajustes.

3.1.8. Painel videowall

A tecnologia de exibição de imagem do painel videowall permite que a equipe do Centro de Controle Operacional - CCO escolha o lay out que será ilustrado no painel definindo: ordem das câmeras, tamanho das imagens e representação dos sistemas, entre outras funcionalidades.

Contendo telas de alta definição e software de gerência de conteúdo SideBar, que auxilia o Centro de Controle Operacional - CCO na visualização das câmeras instaladas. O equipamento está localizado dentro da sala do Centro de Controle Operacional - CCO no Túnel Prefeito Marcello Alencar junto ao servidor de multimídia.

A equipe técnica deverá ser responsável pela manutenção, controle do serviço e a limpeza. Problemas na ferramenta são detectados e corrigidos pela equipe de infraestrutura da TI.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	MODELO / MARCA
SERVIDOR VIDEOWALL	01	NGP-400 BARCO
DISPLAY VIDEOWALL	08	LCD MVD-5521 BARCO



CDURP

RACK VIDEOWALL	01	LANSCAPE	BARCO
----------------	----	----------	-------

3.1.9. Central 0800

O serviço 0800 é contratado junto a Embratel para registro das ocorrências na região. O sistema opera por 01 tronco em alta disponibilidade integrado ao software MITEL Contact Center (responsável pelo controle das ligações entrantes e gravação).

Sistema de voz responsável pela comunicação via ramal interno e externo em duas centrais IPS PABX, redundantes para comunicação de voz, incluindo os telefones de emergência dos túneis (CallBox).

Deverá ser prevista a manutenção dos equipamentos da central 0800.

3.1.10. Sistema PMV

Os Painéis de Mensagens Variáveis disponibilizam informações instantâneas para os usuários das vias. O Centro de Controle Operacional - CCO controla as mensagens pelo software de gerenciamento Verbainfo, interligando os dispositivos para comunicação de dados por fibra ótica (Fixos) ou rede móvel 4G, há dois tipos de PMV's;

PMV Fixo – Equipamentos fixados dentro dos túneis e nas principais entradas da área portuária.

Além dos equipamentos instalados nos túneis, estão instalados nas principais vias de acessos aos túneis outros 3 PMV's, no Aterro do Flamengo, Av. Brasil e Viaduto do Gasômetro.

A manutenção e operação dos PMV's deverão ser aplicadas nos equipamentos instalados dentro dos túneis e os instalados no Aterro do Flamengo, Av. Brasil (próximo da Rodoviária Novo Rio) e Viadutos do Gasômetro (próximo da alça de descida para a Av. Rodrigues Alves).



CDURP

A equipe de TI será responsável pelo funcionamento do sistema, trabalhando em conjunto com o supervisor do Centro de Controle Operacional - CCO nos ajustes. O fluxo de abertura de chamado segue o padrão da área de TI.

3.1.11. Sistema gerenciamento de CFTV - DGUARD

O Dguard Mobile e Dguard Aplicação são softwares de gerenciamento de CFTV que tem como diferencial a compactação do fluxo de vídeo. O sistema possibilita a visualização das imagens através de dispositivos móveis celular/tablets e acesso externo a rede.

O servidor virtualizado responsável pelo monitoramento das câmeras da operação viária e das áreas administrativa permitem gravação pelo período de até 14 dias.

A equipe de TI da Contratada será responsável pelo funcionamento do sistema, trabalhando em conjunto com o supervisor do Centro de Controle Operacional - CCO nos ajustes. O fluxo de abertura de chamado segue o padrão da área de TI.

3.1.12. Sistema ICM (Integrated City Management)

O Sistema ICM integra e monitora os sensores de tráfego através de análises de velocidade média das vias, fluxo de veículos, classificação dos veículos por tipo e tempo médio de tráfego.

3.1.13. Sistema de monitoramento de ambiente (NAGIOS / ZABBIX / SpiceWorks)

Os softwares Nagios, Zabbix e SpiceWorks controlam os dados dos sistemas de monitoramento das câmeras, switches, servidores, links de comunicação e callbox (telefones de emergência). São ferramentas de monitoramento e alerta utilizados pelas equipes para controle de todos os ativos tecnológicos dos túneis.



CDURP

A comunicação dos dispositivos na rede através de planilha específica de check list.

Problemas e ajustes, quando detectados, deverão ser corrigidos pela equipe de infraestrutura de TI responsável pela manutenção e controle do serviço.

3.1.14. Monitoramento do clima

Os dados de monitoramento do clima poderão ser fornecidos através de empresa que emite boletins da previsão meteorológica tais como temperaturas, condições do tempo, precipitações, vento e tendências no município do Rio de Janeiro. O serviço serve para monitorar possíveis alertas que influenciem nas condições de circulação do trânsito nos acessos e nos túneis.

3.1.15. Operadoras de celular

A empresa CSS é responsável pelo serviço de compartilhamento de telefonia celular nos túneis e do sistema de antenas DAS (Distributed Antenna System). As operadoras mantem serviço contratado com a TCR para envio do sinal, sem ônus para a Contratada.

O acesso para manutenção do sistema de telefonia das operadoras deve ser autorizado pela fiscalização devendo a Contratada acompanhar os serviços.

3.1.16. Sistema geoportal

Ferramenta utilizada pelo Centro de Operações Rio (COR) da Prefeitura. Possibilita a consulta de ocorrências na cidade que podem impactar na operação dos túneis.

3.1.17. Antenas Wi-Fi



CDURP

A Contratada deve prever instalação no mínimo de 06 antenas Wi-Fi (AP) para atender os ambientes dos Centros de Controle Operacional dos tuneis, utilizado duas frequências de 2.4Ghz e 5Ghz.

3.1.18. Firewall / PROXY de internet

Os softwares existentes devem ser atualizados ou ser previstos instalação de novos conforme a necessidade do sistema, contendo os seguintes módulos; Anti-virus, Web Filter, Application Control, Spam Blocker, Relatórios, Wan Balancer, Directory Connector, Web Cache, Police Manager, Bandwidth Control, Intrusion Prevention e Application Control.

A Contratada também deve prever a instalação de HARDWARE para instalação dos softwares com as seguintes configurações mínimas; 16 portas, armazenamento interno de 480 GB SSD e taxas de transferências compatível com o sistema.

3.1.19. Internet

A Contratada deve prever instalação de serviço de rede de transportes de telecomunicações (SRTT) nas áreas técnicas, que atendam a todos os pontos instalados e/ou necessários ao perfeito funcionamento dos sistemas.

3.2. Manutenção elétrica, eletrônica e mecânica dos subsistemas.

As equipes de manutenção elétrica, eletrônica e mecânica são responsáveis pela manutenção dos equipamentos, infraestrutura e instalações das seguintes disciplinas:

- ✓ Esgotamento de drenagem e esgoto;
- ✓ Geradores, transformadores, Quadros e Nobreak;
- ✓ Quadro de automação;



CDURP

- ✓ Ventilação e exaustores;
- ✓ Iluminação;
- ✓ Detecção e combate a incêndio;
- ✓ Ar condicionado e ventilação;
- ✓ Megafonia e comunicação;
- ✓ Sinalização, PMV's e cancelas;
- ✓ Sensores de controle de ambiente.

A manutenção dos equipamentos deverá ser executada por empresas autorizadas ou especializadas conforme orientação dos fabricantes. Os serviços classificados como de rotinas e emergenciais deverão ser executados pela equipe de manutenção.

Perfil da equipe de referência para os serviços de manutenção elétrica, eletrônica e mecânica dos túneis. A Contratada deverá apresentar à Contratante, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da ordem de início, o quadro de sua equipe efetiva para esses serviços. A Contratada, ao dimensionar e apresentar sua equipe se responsabilizará pelo fiel cumprimento de todas as atividades descritas nesse Projeto Básico.

Função	Tipo	Turno	Qtde
Coordenador de Elétrica	Diarista – SEG a SEX	Diurno	1
Coordenador de Mecânica	Diarista – SEG a SEX	Diurno	1
Analista de Manutenção	Diarista – SEG a SEX	Diurno	1
Técnico de Elétrica	Diarista - SEG a SEX	Diurno	1
Técnico de Elétrica	Diarista - SEG a SEX	Noturno	1
Eletricista	Diarista - SEG a SEX	Diurno	1
Eletricista	Diarista - SEG a SEX	Noturno	2
Eletricista	Plantonista 12x36	Diurno	4
Eletricista	Plantonista 12x36	Noturno	4
Técnico mecânica	Diarista - SEG a SEX	Noturno	1
Mecânico	Diarista - SEG a SEX	Noturno	2



Ajudante de sistema de incêndio	Diarista - SEG a SEX	Noturno	2
Ajudante de operações	Plantonista 12x36	Diurno	3
Ajudante de operações	Plantonista 12x36	Noturno	3
Total			27

Coordenador de manutenção elétrica e automação - 01

Atividades	<p>Responsável pelo planejamento, execução, controle, gestão de pessoas, ativos e contratos de todas as atividades de manutenção dos sistemas elétricos e automação dos Túneis, visando garantir e ampliar a confiabilidade dos equipamentos e sistemas, através do cumprimento das atividades de manutenção preditiva, preventiva e corretiva, atendendo aos índices contratuais. Acompanhar os relatórios de disponibilidade de equipamentos e sistemas, acompanhar a integração dos equipamentos instalados com os sistemas de operação utilizados, propor melhorias. Programar e apoiar as manutenções preditivas, preventivas e corretivas de todos os equipamentos elétricos e de automação instalados nos túneis, tais como transformadores, Painéis Elétricos, No Breaks, Jatos ventiladores, Bombas de Drenagem, Geradores etc. Coordenar e assessorar atividades técnicas. Gerenciar projetos de novas implantações, acompanhar a execução das metas e indicadores da área. Elaborar plano de ação quando necessário.</p> <p>Os profissionais deverão possuir cursos de NR-10 (básico), NR-10 (SEP), NR-33 e NR-35 atualizados (reciclados) a partir da data inicial de vigência do contrato. Os treinamentos ministrados no curso devem ser aplicáveis às características das instalações constantes neste documento e ao perfil das atividades a serem executadas nestas instalações.</p>
Curso	e
Treinamento	Ensino superior completo em Engenharia Elétrica, Pacote Office, Autocad, MS Project. Conhecimento de logística e conceitos de gerenciamento de projetos.
Experiência mínima	5 anos

Técnico Elétrica - 02

Atividades	<p>Liderar e orientar, tecnicamente, os Encarregados de Elétrica e equipes de eletricitas. Garantir o uso correto de EPIs e EPCs. Garantir documentação de Segurança do Trabalho, nas frentes de serviço; Distribuir, acompanhar e fiscalizar a execução dos trabalhos, com a finalidade de garantir o suprimento de energia elétrica; Apoiar, técnicos e eletricitas, na resolução de problemas; Propor melhorias nas instalações elétricas; Emitir relatórios diários das atividades executadas; Planejar e viabilizar recursos para as equipes de eletricitas</p>
Curso	e
Treinamento	Ensino Médio completo, Técnico Eletrotécnico e automação, Instalações elétricas, predial e industrial, baixa tensão. Conhecimento de Pacote Office. Os profissionais deverão possuir cursos de NR-10 (básico), NR-10 (SEP), NR-33 e NR-35 atualizados (reciclados) a partir da data inicial de vigência do contrato. Os treinamentos ministrados no curso devem ser aplicáveis às características das instalações constantes neste documento e ao perfil das atividades a serem executadas nestas instalações.
Experiência	6 meses



mínima

Analista de gestão, controle e planejamento de manutenção - 01

Atividades	Responsável por compilar e manter as equipes informadas quanto a programação das atividades de manutenções dos equipamentos e sistemas. Responsável pelo acompanhamento e atualização do Plano de Manutenção Programada (PMP), elaboração de relatório com os indicadores de performance dos equipamentos e sistemas, e custos das manutenções. Responsável pela inserção de solicitação de compra e acompanhamento do pedido. Responsável por apoiar a área de Equipamentos na elaboração e atualização dos documentos referentes ao Sistema Integrado de Gestão (SIG).
Curso e Treinamento	Ensino superior completo em Engenharia, Pacote Office, Autocad, MS Project. Conhecimento de logística e conceitos de gerenciamento de projetos
Experiência mínima	1 ano

Eletricista - 11

Atividades	Realizar manutenção em instalações elétricas de baixa tensão, em canteiros, frentes de serviço, iluminação pública, grupos geradores, salas de painéis, através de esquemas, plantas e catálogos e utilizando ferramentas apropriadas; Realizar montagem de infraestrutura, com leitos, eletrocalhas, perfilados e afins; Lançar cabos elétricos de baixa tensão, realizar emendas de cabos; Realizar instalações elétricas de tomadas, cabos, lâmpadas, painéis, interruptores e afins. Planejar, construir, instalar, ampliar e reparar redes e linhas elétricas de alta e baixa-tensão; linhas e redes de telecomunicação, rede de comunicação de dados e linhas de transmissão de energia de tração de veículos.
Curso e Treinamento	e Desejável ensino médio completo, Curso de capacitação de eletricista, Pacote Office. Os profissionais deverão possuir cursos de NR-10 (básico), NR-10 (SEP), NR-33 e NR-35 atualizados (reciclados) a partir da data inicial de vigência do contrato. Os treinamentos ministrados no curso devem ser aplicáveis às características das instalações constantes neste documento e ao perfil das atividades a serem executadas nestas instalações.
Experiência mínima	6 meses

Ajudante de operações - 06

Atividades	Apoio ao eletricista, nas instalações elétricas de baixa tensão, desenergizadas; Transportar ferramentas, escadas e materiais nas frentes de serviço dos eletricistas.
Curso e Treinamento	e Desejável Ensino Fundamental completo, Desejável Curso de Montagens Industriais. Os profissionais deverão possuir cursos de NR-10 (básico), NR-10 (SEP), NR-33 e NR-35 atualizados (reciclados) a partir da data inicial de vigência do contrato. Os treinamentos ministrados no curso devem ser aplicáveis às características das instalações constantes neste documento e ao perfil das atividades a serem executadas nestas instalações.
Experiência	6 meses



mínima

Coordenador de manutenção mecânica - 01

Atividades	Responsável planejamento, execução, controle, gestão de pessoas, ativos e contratos de todas atividades de manutenção dos sistemas eletromecânicos dos Túneis e Frota de veículos operacionais, visando garantir e ampliar a segurança e performance dos equipamentos através do cumprimento das atividades de manutenção preditiva, preventiva e corretiva, atendendo os índices contratuais no âmbito da companhia e a satisfação dos clientes internos e externos. Controlar os custos de manutenção e viabilizar recursos para as atividades afins. Acompanhar os relatórios de disponibilidade de equipamentos, acompanhar a integração dos equipamentos instalados com os sistemas de operação utilizados, propor melhorias. Programar e apoiar as manutenções preditivas, preventivas e corretivas de todos os equipamentos instalados nos túneis e da frota, tais como Jatos ventiladores, bombas de drenagem, dampers, elevadores, geradores, sistema de combate à incêndio, guinchos, motocicletas, veículos leves, etc. Coordenar e assessorar atividades técnicas. Testar sistemas, conjuntos mecânicos, componentes e ferramentas, desenvolver atividades de fabricação de produtos e elaborar documentação técnica. Gerenciar projetos de novas implantações e equipamentos, acompanhar a execução das metas e indicadores da área. Elaborar plano de ação quando necessário.
Curso e Treinamento	Ensino superior completo em Engenharia Mecânica, Pacote Office, Autocad, MS Project, Conhecimento de logística e conceitos de gerenciamento de projetos
Experiência mínima	5 anos

Técnico mecânica - 01

Atividades	Liderar e orientar, tecnicamente as equipes de mecânicos. Garantir o uso correto de Equipamentos de proteção (EPIs e EPCs). Garantir documentação de Segurança do Trabalho, nas frentes de serviço; Distribuir, acompanhar e fiscalizar a execução dos trabalhos. Orientar ajudantes, meio-oficiais e mecânicos, distribuindo grupos de trabalho. Orientar na execução de tarefas de reparos mecânicos, localização e correção de defeitos; Orientar, acompanhar os trabalhos de manutenção mecânica em equipamentos leves e pesados da obra, consultando manuais e catálogos, interpretando esquemas e desenhos; Realizar as manutenções preventivas e corretivas de todos os equipamentos instalados nos túneis, tais como ventiladores, bombas de drenagem, dampers, elevadores; Executar manutenção nas tubulações, válvulas e acessórios dos sistemas de drenagem.
Curso e Treinamento	Ensino Fundamental completo, Curso de Montagens Industriais, Curso de Solda. Os profissionais deverão possuir cursos de NR-10 (básico), NR-33 e NR-35 atualizados (reciclados) a partir da data inicial de vigência do contrato. Os treinamentos ministrados no curso devem ser aplicáveis às características das instalações constantes neste documento e ao perfil das atividades a serem executadas nestas instalações.
Experiência mínima	6 meses



Mecânico montador - 2

Atividades	Ajustar e montar peças e conjuntos mecânicos, baseando-se em desenhos e especificações; Utilizar instrumentos de medição, ferramentas manuais, lubrificantes e outros materiais apropriados, em máquinas, motores ou outro equipamento; Lubrificar os equipamento, componentes e ferramentas; Ajudar na organização, preparação e execução das atividades sob responsabilidade do Encarregado Geral de Mecânica; Realizar troca de peças, confeccionar e reparar elementos dos equipamentos. Realizar serviços de montagem industrial e de equipamentos; Executar atividades de manutenções preventivas e corretivas de equipamentos industriais, montagens industriais. Os profissionais deverão possuir cursos de NR-10 (básico), NR-33 e NR-35 atualizados (reciclados) a partir da data inicial de vigência do contrato. Os treinamentos ministrados no curso devem ser aplicáveis às características das instalações constantes neste documento e ao perfil das atividades a serem executadas nestas instalações.
Curso e Treinamento	Ensino Fundamental Completo, Curso de Montagens Industriais.
Experiência mínima	6 meses

Ajudante de sistemas de incêndio - 02

Atividades	Inspecionar, ajustar e montar peças e conjuntos mecânicos e de sistemas de incêndio, baseando-se em desenhos e especificações; Utilizar instrumentos de medição, ferramentas manuais, lubrificantes e outros materiais apropriados, em máquinas, motores ou outro equipamento; Lubrificar os equipamento, componentes e ferramentas; Ajudar na organização, preparação e execução das atividades sob responsabilidade do Encarregado Geral de Mecânica; Realizar troca de peças, confeccionar e reparar elementos dos equipamentos. Realizar serviços de montagem industrial e de equipamentos; Executar atividades de manutenções preventivas e corretivas de equipamentos industriais, montagens industriais. Os profissionais deverão possuir cursos de NR-10 (básico) e NR-35 atualizados (reciclados) a partir da data inicial de vigência do contrato. Os treinamentos ministrados no curso devem ser aplicáveis às características das instalações constantes neste documento e ao perfil das atividades a serem executadas nestas instalações.
Curso e Treinamento	Ensino Fundamental Completo, Curso de Montagens Industriais ou sistemas de incêndio.
Experiência mínima	6 meses

Ferramentas e instrumentos

Nos serviços de manutenção devem ser utilizados pela equipe técnica, instrumentos de calibração e aferição para ajustes e reparos dos equipamentos, tais como:

- ✓ Multímetro True RMS;



CDURP

- ✓ Alicates amperímetro True RMS;
- ✓ Detector de tensão por campo;
- ✓ Sequenciador de fase; Megômetro digital;
- ✓ Alicates Terrômetro;
- ✓ Decibelímetro;
- ✓ Vibrômetro;
- ✓ Luxímetro;
- ✓ Câmera termográfica;
- ✓ Termômetro laser;
- ✓ Termohigrômetro;
- ✓ Anemômetro digital;
- ✓ Testador de cabo de rede;
- ✓ Localizador de cabos elétricos;
- ✓ Torquímetro;
- ✓ Trena laser;
- ✓ Paquímetro;
- ✓ Medidor de Relação de Espiras,
- ✓ Hipot Ca e CC;
- ✓ Osciloscópio;
- ✓ Miliohmímetro digital;
- ✓ Medidor de Simultaneidade e Resistência de Contato de Disjuntores;
- ✓ Fasímetro;
- ✓ Caixa de Calibração de Relés.



CDURP

Os equipamentos devem ser calibrados periodicamente de acordo com orientação do fabricante em períodos de 1 a 2 (um a dois) anos, dependendo de sua frequência de utilização, e devem possuir certificado com rastreabilidade.

Deverão ser disponibilizadas para todos os profissionais, ferramentas individuais e coletivas, bem como os equipamentos deverão ter proteção necessária a execução de todos os serviços. Todas as ferramentas e instrumentos deverão permanecer em bom estado de uso e dentro da vida útil, sendo vetada a utilização em estado de não conformidade.

Principais ferramentas – elétrica

Individual: Bolsa de lona para ferramentas; Jogo de chave fenda e Philips; Jogo de chave Alien; Jogo de chave combinada (boca e estria); Chave inglesa; Alicates Universal, corte e bico; Faca desencapadora; Alicates amperímetro True RMS; Luva isolada classe 00, com luva de cobertura.

Coletivo: Jogo de chave catraca em mm e Inch; Jogo de Chave torx; Prensa terminal isolado; Prensa terminal hidráulico; Soprador industrial; Aspirador Industrial; Soprador térmico; Ferro de solda; Aterramento temporário; Bastão de resgate para AT; Bastão de manobra para AT; Manta isolada classe 0; Luva isolada classe 2, com luva de cobertura; Notebook.

Principais ferramentas – mecânica

Individual: Mala de ferramentas; Jogo de chave fenda e philips; Jogo de chave Alien; Jogo de chave combinada (boca e estria); Chave inglesa; Alicates de pressão; Alicates Universal; Alicates gasista; Martelo bola e cunha.

Coletivo: Saca pino; Jogo de Chave torx; Jogo de chave L; Jogo de chave catraca em mm e polegadas; Alicates para anéis internos e externos; Lixadeira 4 1/2" e 7"; Furadeira de impacto (plus); Furadeira comum pequena; Parafusadeira; Máquina de solda; Maçarico; Morsa de bancada; Saca polia; Estufa.



CDURP

A Contratada será responsável pelo fornecimento de todas as ferramentas, instrumentos e insumos necessários à execução de todos os serviços.

A relação de equipamentos, instrumentos e insumos constantes do Anexo – 05 deste documento servem de base a ser prevista pela Contratada.

Oficina de apoio

A oficina de apoio destina-se a execução de pequenos reparos emergenciais dos equipamentos e peças que não entraram na programação de manutenção preventiva e preditiva. Os reparos são realizados na oficina de apoio em casos emergenciais desde que, não viole a garantia dos equipamentos.

Equipamentos mínimos para equipe de manutenção elétrica, mecânica e civil

(Cobertura 24 horas / 7 dias da semana).

Veículo	Quantidade	Disponibilidade
Carros Sedan	3	24h/7d
Pick-up	3	24h/7d
Caminhão Munck	1	Noturno
Caminhão Cesto	1	Noturno
Plataforma de trabalho em altura	2	Noturno

3.2.1. Manutenção preventiva e corretiva dos geradores

Principais serviços

Os 10 (dez) geradores instalados nos dois túneis recebem manutenção preventiva e corretiva, conforme orientação do fabricante. Os serviços, indicados pelos fabricantes e no plano de manutenção, tais como; pintura, aterramento, módulos (partida automática, controle de chave de transferência, relés de proteção térmica), módulos de expansão de saídas, baterias de partida, unidade supervisão corrente alternada- USCA e painel de serviços auxiliares – PSA, deverão ser executados.



CDURP

Deverão ser previstas revisões mecânicas/elétricas (exemplificando, mas não se limitando, a troca de óleo, filtros, correias, filtragem de óleo, megagem dos alternadores, limpeza com desligamento dos quadros QTAS), soluções de problemas nos equipamentos, serviços internos nos motores geradores, turbinas, bombas injetoras, bicos injetores, substituição dos radiadores, substituição das bombas d'água ou de qualquer parte dos grupos geradores, mesmo que seja necessária a contratação de terceiros ou a realização dos serviços fora das dependências da Contratante, bem como troca de disjuntores, USCA, parametrização do sistema da USCA, avarias nos painéis ou alternadores provocadas por descargas atmosféricas, ou serviços complexos com ferramentas específicas para diagnóstico de falhas/defeitos no grupo gerador.

As manutenções preventivas devem ser mensais, trimestrais, semestrais, anuais e bienais, conforme orientação do fabricante, ou quando ocorrer o tempo limite de operação de cada grupo gerador, e devem prever: testes com carga e simulação de falta de rede no equipamento, manutenções corretivas emergenciais, manutenção e programação dos módulos controladores e dos Controladores Lógicos Programáveis (CLPs), manutenção dos quadros de comando e potência e dos Quadros de Transferência Automáticos (QTA). O plano de manutenção preventiva deverá seguir no mínimo os requisitos exigidos pelo fabricante do equipamento.

Deve ser prevista a descontaminação dos tanques de combustível e do óleo diesel conforme plano de manutenção.

Quantidade e especificação

No poço da Praça Mauá estão localizados 03 geradores GMG – 635 KVA – Volvo x WEG, destinados a dar suporte ao Túnel Rio 450, conforme dados abaixo:

Fornecedor STEMAC	Tanque interno de 250 litros
Gerador WEG GTA 312AM49 – IP23 - 635 KVA	Tanque externo de 2 x 1000 litros



CDURP

Motor Volvo Penta TAD 1641GE	Tensão 480 V
------------------------------	--------------

Na área técnica da Av. Rodrigues Alves, estão localizados 04 geradores destinados a dar suporte ao trecho do Túnel Prefeito Marcello Alencar (Expressa), conforme dados abaixo:

Fornecedor STEMAC	Tanque interno de 250 litros
Gerador WEG AG 10 – 280MI 40AI B15T - 625 KVA	Tanque externo de 2 x 1.500 litros
Motor Volvo TAD 1641GE	Tensão 480 V

Na área técnica do Mergulhão da Praça XV, estão localizados 03 geradores destinados a dar suporte ao trecho do Túnel Prefeito Marcello Alencar (Prolongamento), conforme dados abaixo:

Fornecedor STEMAC	Tanque interno de 250 litros
Gerador WEG AG 10 – 280MI 40AI B15T - 625 KVA	Tanque externo de 2 x 1.500 litros
Motor Volvo TAD 1641GE	Tensão 480 V

3.2.2. Sistema de combate a incêndio

3.2.2.1. Conjunto de bombas de combate a incêndio

Os sistemas de bombas de combate a incêndio dos túneis possuem 15(quinze) bombas instaladas nas áreas técnicas da Praça Mauá, Mergulhão da Praça XV e Rodrigues Alves.

Deverá ser prevista na manutenção preventiva e corretiva atender as recomendações do fabricante e do instalador. Entre os itens especificados pelo fabricante atentar para os seguintes pontos; limpeza e troca do óleo protetivo dos mancais, troca do mancal a cada dois anos, ajuste do aperta-gaxeta, limpeza e troca das gaxetas, troca dos anéis em caso de desgaste, fixação base e acionador, rolamentos, o'rings, juntas, rotores, carcaça e acoplamentos.

As instalações e equipamentos das áreas técnicas contam com sistema de combate a incêndio com bombas dosadoras de líquido gerador de espuma e



CDURP

sistema independente de bomba para atender a área técnica da Praça Mauá, assim distribuídos:

Túnel Rio 450 – Poço da Praça Mauá:

Principal e reserva:

Quantidade: 02 Conjuntos moto-bomba horizontal de sucção, 75cv, IMBIL;
Motor: WEB – W22 – 440 V
Rotação: 3.500 rpm
Pressão: 90 mca
Vazão: 108 m³/h

Jockey principal e reserva:

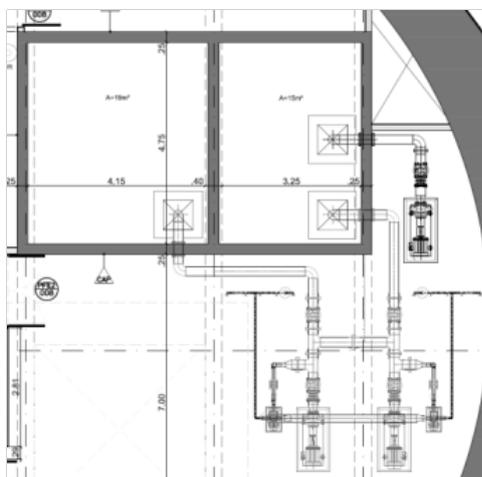
Quantidade: 02 Conjuntos moto-bomba Jockey, 4cv, IMBIL;
Motor: WEB 4cv - 440 V
Rotação: 3.500 rpm
Pressão: 95 mca
Vazão: 3 m³/h

Bomba área técnica:

Quantidade: 01 Conjuntos moto-bomba, 15cv, IMBIL;
Motor: WEB 15cv - 440 V
Rotação: 1.760 rpm
Pressão: 47 mca
Vazão: 24,72 m³/h

Proporcionador de espuma:

Quantidade: 01 conjunto, 200 litros, Carreta.
Fabricante MECANICA REUNIDA



Area da central de bombas instaladas no Poço da Praça Maua

Túnel Prefeito Marcello Alencar - Rodrigues Alves:

Principal e reserva:

Quantidade: 02 Conjuntos moto-bomba horizontal de sucção, 75cv, KSB.

Motor: WEB – 440V

Rotação: 3.500 rpm

Pressão: 90 mca

Vazão: 108 m³/h

Jockey principal e reserva:

Quantidade: 02 Conjuntos moto-bomba Jockey, P-11/5 BR TRIP, 4cv.

Motor: Thebe

Rotação: 3.500 rpm

Pressão: 95 mca

Vazão: 9 m³/h

Bomba dosadora de espuma:

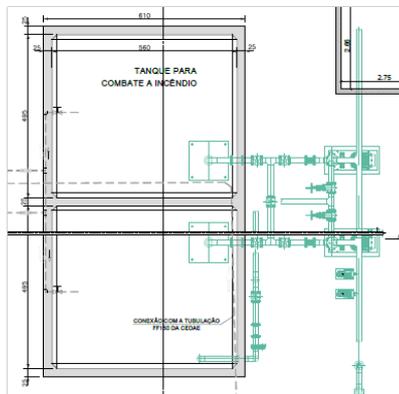
Quantidade: 01 bomba Firedos FD1000/3-PP-S

Capacidade entre 180 l/m e 1000 l/m;

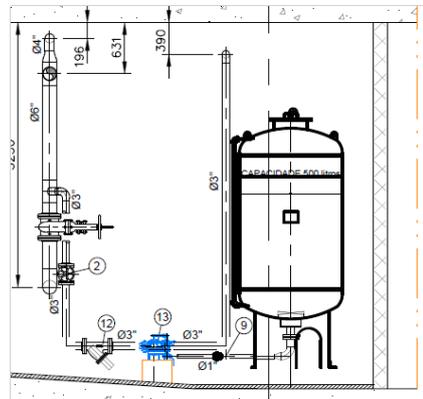
Dosagem 3%;

Pressão máx = 16 bar

Tanque atmosférico vertical de LGE; 500 l.



Area da central de bombas instalada na Rodrigues Alves



Bomba dosadora de espuma

Túnel Prefeito Marcello Alencar – Mergulhão da Praça XV:

Principal e reserva:

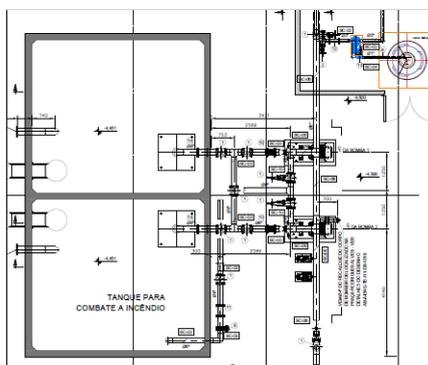
Quantidade: 02 Conjuntos moto-bomba horizontal de sucção, 75cv, GERMEK.
Motor: WEB – 440V
Rotação: 3.500 rpm
Pressão: 90 mca
Vazão: 108 m³/h

Jockey principal e reserva:

Quantidade: 02 Conjuntos moto-bomba Jockey, P-11/5 BR TRIP, 4cv
Motor: Thebe
Rotação: 3.500 rpm
Pressão: 95 mca
Vazão: 9 m³/h

Bomba dosadora de espuma:

Quantidade: 01 bomba Firedos FD1000/3-PP-S
Capacidade: entre 180 l/m e 1000 l/m;
Dosagem: 3%;
Pressão máx: 16 bar
Tanque atmosférico vertical de LGE; 500 l.



Area da central de bombas instalada no Mergulhão da Praça XV

3.2.2.2. Reservatórios de água para combate a incêndio

O sistema de combate a incêndio conta com três reservatórios de armazenamento de água localizados nas áreas técnicas. A principal recomendação é que seja mantido o sistema de controle de nível e peças em perfeito estado de funcionamento. Deverá ser prevista a limpeza dos reservatórios e redes.

Capacidade dos reservatórios:

- ✓ TR450 - Volume de 68,00 m³;
- ✓ TPMA - Rodrigues Alves: Volume de 88,00 m³;
- ✓ Mergulhão da Praça XV: Volume de 69,00 m³.

3.2.2.3. Sistema de combate a incêndio dos túneis

O sistema de combate a incêndio dos túneis é dimensionado de modo que as pressões dinâmicas nas entradas dos esguichos proporcionem uso simultâneo dos dois jatos de água. O sistema de combate a incêndio do Túnel Rio450 é idêntico ao sistema do Túnel Prefeito Marcello Alencar.

O sistema de combate a incêndio do Túnel Prefeito Túnel Marcello Alencar tem duas redes de hidrantes paralelas de diâmetro 6", sendo uma para a pista



CDURP

oeste com aproximadamente 2.161 m de extensão e uma para a pista leste com aproximadamente 2.175 m de extensão.

No Túnel Prefeito Marcello Alencar os hidrantes HO-01 ao HO-28 e HL-01 ao HL-28 são abastecidos pela bomba principal da casa de bombas localizada na subestação do Mergulhão da Praça XV e os hidrantes HO-29 ao HO-54 e HL-29 ao HL-53 são abastecidos pela bomba principal da casa de bombas localizada na área técnica da Rodrigues Alves.

Além do sistema de combate a incêndio com água ao longo do túnel e nas áreas técnicas, também são equipadas com extintores de pó ABC distribuídos a cada 30 metros.

Deverá ser prevista a manutenção das instalações hidráulicas (peças, tubulações e equipamentos) e manter em perfeito estado de funcionamento, realizando testes, vistorias e correções das não conformidades. Deverão ser realizadas trocas ou recargas dos extintores periodicamente mantendo visíveis as etiquetas com registro desses procedimentos.

Os abrigos, esguichos e mangueiras deverão ser testados periodicamente e substituídos caso apresentem pontos de desgaste que comprometam seu perfeito funcionamento. Deve ser realizado anualmente o teste hidráulico obrigatório e normativo de todas as mangueiras, a inspeção e verificação periódicas das portas corta-fogo, exaustores, sensores e dampers.

Os serviços de manutenção nos extintores, de segundo e terceiro nível, deverão ser executados atendendo as prescrições da NBR 12962. Os serviços a serem executados nas mangueiras de incêndio terão como referência a NBR 12779. A manutenção de todos os equipamentos do sistema de combate a incêndio deve ser informada no relatório mensal.



	TPMA				TR450		TOTAL
	PISTA LESTE	PISTA OESTE	SE RA	SE ME	PISTA	SE	TPMA+TR450
HIDRANTES 2.1/2"	53	54	3	4	22	0	136
HIDRANTES 1.1/2"	0	0	0	0	0	3	3
ABRIGO DE MANGUEIRA PARA 4 UNID.	53	54	2	3	22	0	134
ABRIGO DE MANGUEIRA PARA 2 UNID.	0	0	1	1	0	3	5
ABRIGO EXTINTOR	103	106	2	3	42	9	265
MANGUEIRA 2.1/2"	212	216	10	14	88	0	540
MANGUEIRA 1.1/2"	0	0	0	0	0	6	6
EXTINTOR	103	106	2	3	42	9	265
ESGUICHO 2.1/2"	106	108	5	7	44	0	270
ESGUICHO 1.1/2"	0	0	0	0	0	3	3
CHAVE STORZ	106	108	5	7	44	3	273

Relação dos equipamentos e instalações de combate a incêndio instalado nos túneis.

Outros equipamentos

Túnel Rio 450

Pressostato da rede de incêndio – 05 unidades

Chave Storz e Esguicho – 47 unidades

Túnel Prefeito Marcello Alencar

Pressostato da rede de incêndio – 04 unidades

Chave Storz e Esguicho – 126 unidades

Para o sistema LGE (líquido gerador de espuma) será necessária a realização de ensaios de laboratórios para avaliação do líquido, conforme NBR 15511.

A empresa Contratada deverá atender todas as prescrições da NBR 15661 – proteção contra incêndio em túneis.

3.2.2.4. Sistemas de detecção de incêndio nos túneis



CDURP

O sistema de detecção de incêndio instalado nos túneis (Sistema de Detecção Linear de Temperatura) é feito através de fibra óptica que detecta a posição do incêndio no interior do túnel usando a tecnologia OTDR baseada no efeito Raman, que inclui a Fibra Óptica e uma Unidade de Controladora do detector linear.

Comprimento das fibras:

Rio 450 – 2.980 metros, APSENSING, S2000a,

TPMA – 12.011 metros, APSENSING, S2000a.

Deverão ser executadas inspeções, testes e manutenção do sistema de detecção nos túnel periodicamente, a fim de manter o sistema confiável para possíveis ocorrências.

3.2.2.5. Sistema de detecção e combate a incêndio nas áreas técnicas e salas de painéis

3.2.2.5.1. Sistema de detecção de incêndio

O sistema de detecção nas áreas técnicas do Poço da Mauá, Mergulhão da Praça XV e Rodrigues Alves são equipados com detectores de fumaça, sirene, estrobo e acionadores manuais tipo “Quebre o vidro”. Cada área técnica tem sua Central de alarme de incêndio.

Acionador manual:

Rio 450 – 03 unidades Honeywell,

TPMA – 08 unidades ENGESUL



CDURP

Sirene estrobo:

Rio 450 - 03 unidades SYSTEM SENSOR,

TPMA – 02 UNIDADES INTELBRAS

Central de alarme:

Rio 450 - 01 unidades Honeywell,

TPMA – 02 unidades ENGESUL

Detectores de fumaça:

Rio 450 - Doze (12) detectores de fumaça do tipo óptico endereçável (HONEYWELL), com base de apoio e os contatos necessários para o sistema digital.

TPMA - Oito (08) detectores de fumaça (Engesul) do tipo óptico endereçável, com base de apoio e os contatos necessários para o sistema digital.

Detectores por fibra:

SE MAUA – Detector por fibra - 6 Km (APSENSING),

SE Rodrigues Alves – Detector por fibra - 8 Km (APSENSING)

SE Mergulhão da Praça XV – Detector por fibra - 4 Km (APSENSING)

O sistema de detecção de fumaça para sala de painéis (detectores de fumaça do tipo óptico endereçável) atua quando ocorre a presença de partículas e/ou gases, visíveis ou não, produzidos por combustão.

3.2.2.5.2. Sistema de combate a incêndio.

Túnel Rio 450 - Praça Mauá



CDURP

O combate a incêndio é executado por sistema de bomba específica de 15 CV e hidrantes simples localizados nos andares, e possui também extintores distribuídos nos acessos dos principais ambientes.

Túnel Prefeito Marcello Alencar – Mergulhão da Praça XV e Rodrigues Alves

As áreas técnicas do Mergulhão da Praça XV e Av. Rodrigues Alves contam com sistema de hidrantes que utilizam a espuma como agente extintor, o que é indicado para combate manual ao incêndio em áreas que possuem manipulação e estocagem de líquidos combustíveis e inflamáveis.

Trata-se de uma rede similar a rede de hidrantes normal que possui uma estação de proporcionalidade de água e LGE (Líquido Gerador de Espuma) que é direcionado ao esguicho lançador de espuma, conexão engate rápido (tipo storz) diam. 2.1/2”, fabricado em latão ASTM B-30, acabamento cromado, que atenda uma vazão de 400 lpm.

SE TPMA

Rede de Hidrantes duplos no túnel - 10 mangueiras com 15 m;

Abrigo e Extintores de pó ABC – 02 unidades.

SE Mergulhão da Praça XV

Rede de Hidrantes duplos no túnel - 14 mangueiras com 15 m;

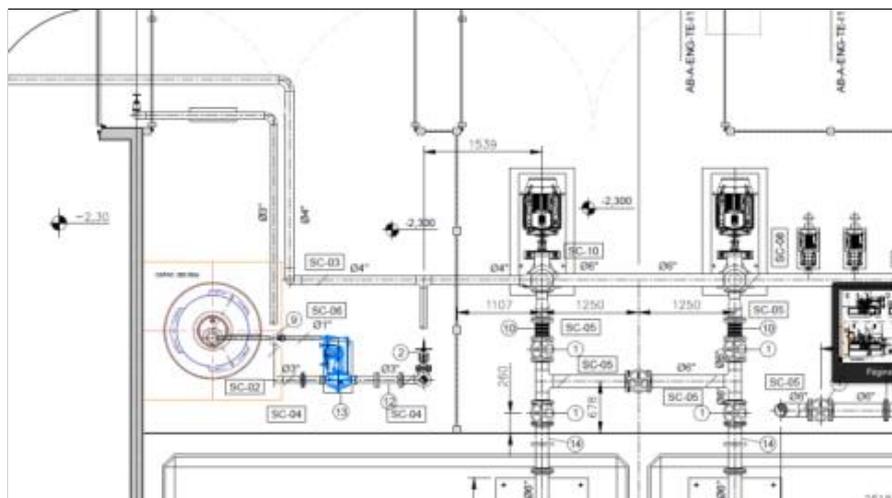
Abrigo e Extintores de pó ABC – 03 unidades.

O combate a incêndio com água nas áreas técnicas do TPMA é interligado ao sistema do túnel tendo:

Hidrantes duplos nas áreas técnicas:

Mergulhão da Praça XV = 04 unidades

Rodrigues Alves = 03 unidades



Sistema de combate a incêndio com bomba Firefos FD1000 DE 180 A 1000 lpm

3.2.2.6. Sinalização, brigada de incêndio e estratégias de segurança

Na ocorrência de incêndio dentro dos túneis deverão ser utilizadas estratégias específicas de segurança, em função das características de cada túnel, desenvolvidas por empresa especializada no intuito de assegurar a organização operacional que seja capaz de garantir a segurança dos túneis durante a operação.

A Gerência de Operações deve manter em seu programa de manutenção e operação a busca de melhorias necessárias das instalações, sinalização, comunicação e avisos atualizados em caso de ocorrência de incêndio nos túneis, áreas técnicas e acessos.

Os recursos de equipamentos, materiais e funcionários necessários à formação e treinamento de equipe específica de brigadas de incêndio são de inteira responsabilidade da Contratada devendo estar disponíveis 24 horas todos os dias da semana.



CDURP

Algumas medidas são priorizadas, tais como:

- i. Medidas preventivas (Exemplos – iluminação, sinalização emergência, Sinalização de direção de rota de fuga e gestão de trafego),
- ii. Medidas de mitigação (Exemplos – ventilação para criar zonas seguras de evacuação, passagens cruzadas para saída de emergência, abastecimento de água para combate a incêndio.),
- iii. Medidas de auto resgate (Exemplos - sistema de alto-falante, saída de emergência.)
- iv. Resposta de emergência (Exemplos – Acessar o incidente pelas galerias adjacentes usando passagens cruzadas).

3.2.3. Sistema de iluminação

3.2.3.1. Áreas e tipos de iluminação

Os sistemas de iluminação dos túneis utilizam luminárias de LED com dimerização individual ou em grupo interligados com o sistema de telegestão. A comunicação do OLC (Outdoor Luminaire Control) é baseada em sinais de radiofrequência que controla a luminária através do chaveamento da alimentação elétrica do driver.

A equipe técnica de elétrica deve ser responsável por todas as atividades necessárias para manter a iluminação em condições satisfatórias, de modo a atender aos parâmetros estabelecidos pelos fabricantes e no projeto de iluminação, compreendendo os serviços necessários à correção de não conformidades encontradas.

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva atendem ao previsto pela assistência técnica do fabricante das luminárias a fim de manter a garantia e vida útil, bem como dos equipamentos de controle e gestão, para que seja mantida a qualidade da iluminação.



CDURP

O Sistema de iluminação tem acompanhamento 24 horas por dia todos os dias da semana através de telegestão. Semanalmente deverá ser realizada a manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos da subestação e de outros equipamentos que possam comprometer o funcionamento da iluminação dentro do túnel.

Entre outros serviços necessários à manutenção do sistema de iluminação os principais são:

- ✓ Substituição de lâmpadas queimadas ou com fraco desempenho;
- ✓ Limpeza das luminárias e reaperto;
- ✓ Reparo ou substituição de elementos do sistema de iluminação defeituosos ou não operantes;
- ✓ Reposição de cabos furtados;
- ✓ Substituição das luminárias danificadas;
- ✓ Reposição dos equipamentos de controle das luminárias;
- ✓ Inspeção / limpeza dos painéis, quadros;
- ✓ Monitoramento das câmeras, luminárias e cabeamentos;
- ✓ Trocas dos componentes danificados;
- ✓ Sistemas de automação, auxiliando na observação de avarias / telegestão;
- ✓ Acesso imediato de equipe em caso de emergência.

O escopo corresponde à Iluminação viária dos túneis, áreas técnicas, saídas de emergências, túnel de emergência e demais áreas operacionais.

O quantitativo relacionado abaixo corresponde às luminárias instaladas, o estudo luminotécnico dos fabricantes deve ser mantido a fim de manter a qualidade da iluminação dos túneis.



Quantidade de luminárias das galerias

Túnel Rio 450

Interno – 475 Luminárias BWP 350, 220v, LED 155 W – PHILIPS

Emboque – 08 Luminárias BRP 372, 220 v, LED 137 W - PHILIPS

Luminária de emergência – 24 luminárias tipo tartaruga OBX-LDF115-
COOPER

Túnel de Emergência – 48 Luminárias de LED - TCW 060 TB LED 44W
- PHILIPS

Túnel Prefeito Marcello Alencar

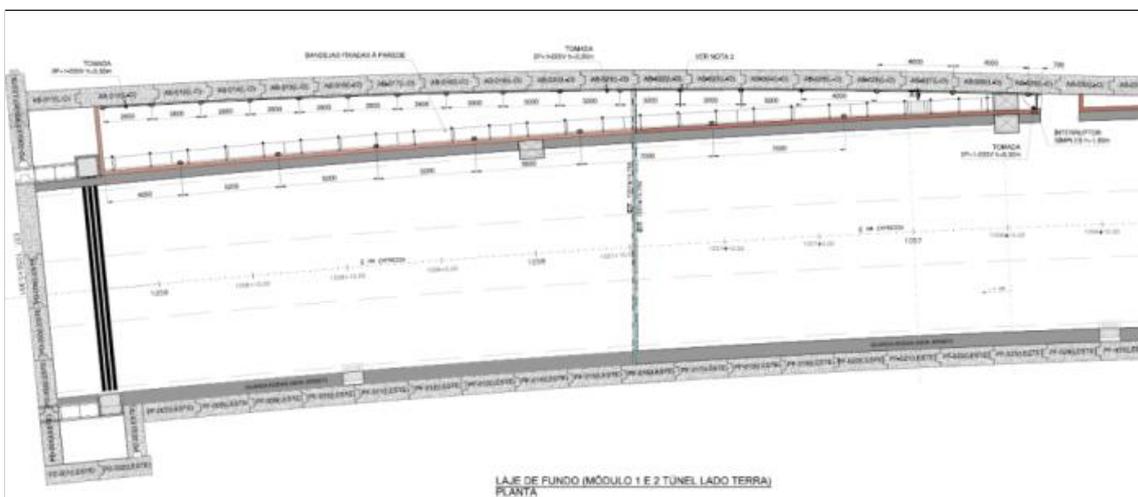
Pista Leste – 719 Luminárias BWP 350, 220v, LED 155 W-S - PHILIPS

Pista Oeste – 712 Luminárias BWP 350, 220v, LED 155 W-S - PHILIPS

Túneis de Ligação entre pistas – 22 Luminárias de LED - TCW 060 TB
LED 44W - PHILIPS

Emboque e desemboque – 12 Luminárias BRP 372, 220v, LED 137 W -
PHILIPS

Luminária de emergência – 136 luminárias tipo tartaruga FLY 25 12W –
220 v - FortLight





CDURP

Shaft do modulo 1 e 2, para passagem de leitos e cabos.

Túnel Arquiteta Nina Habha

Galeria Mar – 11 Luminárias BWP 350, 220v, LED 96 – 113 W –
PHILIPS

Galeria Continente – 13 Luminárias BWP 350, 220v, LED 96 – 113 W –
PHILIPS

Galeria VLT – 03 Luminárias BWP 350, 220v, LED 48 – 56 W -
PHILIPS

Quantidade de luminárias das áreas técnicas dos Túneis

Mergulhão da Praça XV

20 luminárias Cooper - OBX-LDFI15 – 100 W

03 Luminárias Fortlight – FLY-25 – 12W

47 Luminárias ECP – IP65 – 100W

86 Luminárias Luma Luz – LCIA – 2 x 32 W

Praça Mauá

15 luminárias TELBRA – TL.L.EXD.009 – 34W

25 Luminárias OLIVO – AR 20045 – 220W

11 Luminárias ECP – IP65 – 100W

97 Luminárias Luma Luz – LCIA – 2 x 32 W

Rodrigues Alves

16 Luminárias Cooper - OBX-LDFI15 – 100 W

24 Luminárias ECP – IP65 – 100W

248 Luminárias Luma Luz – LCIA – 2 x 32 W



CDURP

29 Luminárias TASHIBA – PALFON SOLARI – 25 W

Nos espaços entre lajes a iluminação existente deve ser vistoriada e estar dentro do plano de manutenção. Caso sejam necessários, para execução dos serviços de manutenção, novos pontos de iluminação deverão ser instalados.

3.2.4 Sinalização horizontal, vertical e aérea

3.2.4.1 Sinalização horizontal

O pavimento possui sinalização horizontal utilizada no balizamento de faixas de tráfego, linhas contínuas, seccionadas, tracejadas ou duplas nas cores branca ou amarela. As faixas deverão ser em pintura termoplástica “Hoysplay” e contraste com tinta acrílica na cor preta com 0,10 m de largura contornando a pintura definitiva.

As tachas com elementos refletivos são dispositivos auxiliares à sinalização horizontal, fixados na superfície do pavimento, que têm como função básica a canalização de tráfego e a implantação espaçada e sequencial. São substituídos ou reparados os tachões quando as peças apresentarem desempenho de retrorefletividade fora do padrão especificado em normas.

No pavimento em concreto ou com agregado exposto, antes da pintura deve ser executada uma pintura de ligação, cuja função é atuar como meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.

A programação de limpeza e/ou manutenção preventiva e corretiva da sinalização (pintura, tachas, tachões refletivos, balizadores e delineadores) deverá ser executada periodicamente a fim de evitar prejuízo à visibilidade da sinalização horizontal. No caso de detecção prejuízo à visibilidade mesmo após a limpeza, deverá ser feita a repintura e reaplicação da sinalização apagada ou com baixo índice de retro refletância. A implantação, complementação, substituição ou manutenção da sinalização segue as especificações quanto às dimensões, posicionamento e características técnicas.



CDURP

Deverá ser prevista a repintura das faixas de todas as galerias no primeiro semestre de vigência do contrato, conforme especificação de projeto de sinalização.

3.2.4.2. Sinalização vertical

A sinalização vertical corresponde às placas de regulamentação, de advertência, educativas, de segurança e informativa de estaqueamento. As placas de sinalização devem ser fabricadas em aço carbono e impressas em processo serigráfico, com fundo, pictogramas e mensagens não refletivas.

Os serviços de manutenção correspondem todas as atividades necessárias para manter a sinalização vertical e aérea em condições normais de utilização, compreendendo os serviços necessários à correção de não conformidades encontradas.

Os principais serviços de conservação e manutenção são os seguintes:

- ✓ Reposição de placas de sinalização faltantes;
- ✓ Reparos na película refletiva das placas de sinalização;
- ✓ Reparos ou substituição de placas de sinalização amassadas;
- ✓ Reparos ou substituição de suportes de placas de sinalização amassados ou deteriorados;
- ✓ Limpeza de pichações nas placas de sinalização;
- ✓ Substituição de placas de sinalização sem a devida refletância;
- ✓ Recomposição de prumo de placas de sinalização;
- ✓ Lavagem periódica das placas de sinalização;
- ✓ Pintura de suportes de placas de sinalização.

3.2.4.3 Cancelas de bloqueio



CDURP

As cancelas de bloqueio atuam em caso de necessidade de restringir o acesso aos túneis para qualquer ocorrência programada ou emergencial. A operação e manutenção das cancelas seguem orientação do fabricante.

A Contratada deverá prestar apoio à operação das cancelas instaladas nas proximidades do Comando Aéreo Leste - III COMAR seguindo orientações da Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio de Janeiro -CET-Rio para possíveis manobras emergências.

A contratada deverá disponibilizar e manter um contato telefônico 24 horas por dia, 7 dias por semana, incluindo feriados, para a prestação do apoio imediato à operação das cancelas no caso de solicitação do Comando Aéreo Leste - III COMAR.

Quantidades:

Túnel 450 - 02 cancelas (CAME) e

TPMA - 04 cancelas (MAGNETIC).

Características:

- ✓ Comprimento: 5,5 metros
- ✓ Tensão de alimentação: 220 Vca (se necessário fornecer conversor para tensão nominal da cancela);
- ✓ Motor: Com proteção térmica e magnética.

3.2.5. Sensores de controle ambiental

Os túneis são equipados com estação meteorológica compacta, para medição de temperatura, umidade, velocidade dos ventos, sensores de níveis de poluição. Os equipamentos têm como finalidade o controle e redução de riscos ambientais, gerando alertas quanto a vazamento de gases tóxicos ou perigosos, gases asfixiantes, vazamento de líquidos tóxicos e contaminação do solo e água.



CDURP

A equipe de manutenção e operação deve manter e controlar o funcionamento dos equipamentos a fim de garantir a qualidade do meio ambiente e evitar riscos ambientais. Também devem ser gerados relatórios de controle e status da qualidade dos ambientes dentro dos túneis e áreas técnicas.

Os sensores de monitoramento da qualidade do ar dos túneis deverão ser calibrados periodicamente.

NO₂ – Dióxido de Nitrogênio (com redundância de sinal);

NO – Óxido Nítrico;

CO – Monóxido de Carbono;

VIS – Visibilidade;

AFM – Velocidade do Ar.

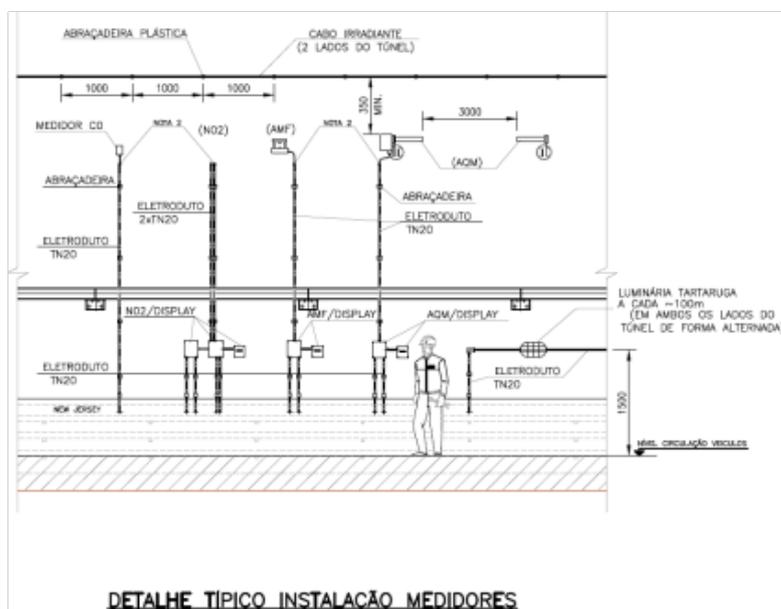
Distribuição dos equipamentos:

Túnel Rio 450

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	MARCA
SENSOR DE QUALIDADE DO AR (CO, NO, VIS)	4	TunnelCraftIII CODEL
SENSOR DE QUALIDADE DO AR (NO ₂)	4	Air Quality Monitor for NO
ANEMOMETRO	3	Stainless Steel Air Flow Monitor AFM(S)
SENSOR DE HIDROCARBONETO	1	PIRECLA – DET-TRONICS

Túnel Prefeito Marcello Alencar

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	MARCA
SENSOR DE QUALIDADE DO AR (CO, NO, NO ₂ , VIS)	4	VICOTEC 323 - SICK
ANEMOMETRO	4	WS200 UMB
SENSOR DE HIDROCARBONETO	2	PIRECLA – DET-TRONICS



3.2.6. Sistema CFTV – FIXA

O monitoramento dos túneis e das áreas técnicas é executado por câmeras de vídeo ligadas ao Centro de Controle Operacional - CCO responsável pela operação viária dos túneis.

As equipes de TI e elétrica são responsáveis pela manutenção preventiva e corretiva das câmeras e infraestruturas. As imagens são disponibilizadas e armazenadas em servidor dedicado com acesso tanto do Centro de Controle Operacional - CCO como da COR-Rio. A qualidade das imagens é produzida em alta resolução e, sendo necessárias, novas câmeras deverão ser instaladas.

As câmeras instaladas nas áreas técnicas são monitoradas em área reservada do setor responsável pela segurança patrimonial, sendo as imagens também armazenadas no mesmo servidor dos túneis.

Deverá ser disponibilizado acesso às imagens das câmeras em pontos determinados pela fiscalização para acompanhamento do trânsito e andamento dos serviços de manutenção dentro das galerias.

Equipamentos instalados:



Túnel Rio 450

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	MARCA
CAMERAS FIXAS	22	SIQURA / FLIR
CAMERAS MÓVEIS	07	ES4136-2N PELCO
CAMERAS MÓVEIS	01	ES4136-2W PELCO

Túnel de emergência

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	MARCA
CAMERAS FIXAS	21	P1354-E AXIS

Túnel Prefeito Marcello Alencar

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	MARCA
CAMERAS PISTA OESTE	52	SIQURA / FLIR / PELCO
CAMERAS PISTA LESTE	50	SIQURA / FLIR / PELCO

Galerias de emergência entre túnel Leste e Oeste do Túnel Prefeito Marcello Alencar

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	MARCA
CAMERAS FIXAS	06	SIQURA / FLIR
CAMERAS MÓVEIS	01	ES4136-2W PELCO

Áreas técnicas

Deverão ser instaladas pela Contratada câmeras de CFTV nas áreas técnicas, conforme sugestão a seguir, para controle patrimonial e gestão da área administrativa.

Quantidades das câmeras:

Praça Mauá – 11 unidades

Mergulhão da Praça XV - 03 unidades

Rodrigues Alves - 12 unidades

Cisterna da Venezuela – 01 unidade

Cisterna da Mauá – 01 unidade

Reserva – 02 unidades

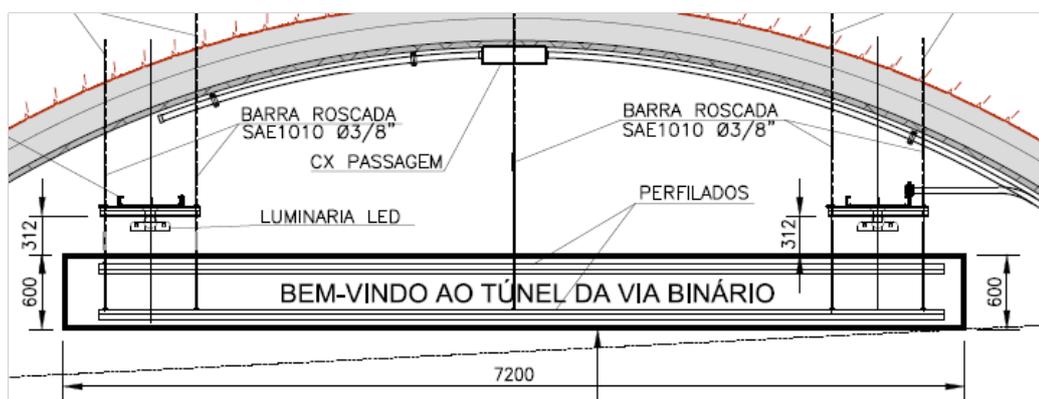
3.2.7. Painéis de Mensagem Variável – PMV's

Os 03 painéis fixos instalados nos principais acessos são programados conforme demanda operacional do trânsito e são destinados a orientar os usuários no acompanhamento do fluxo de trânsito nos túneis e vias do entorno.

As equipes de elétrica, TI e operacional são responsáveis pela manutenção, operação e programação dos avisos. Além dos PMVs fixos instalados nos túneis e principais acessos, novos equipamentos podem ser instalados conforme necessidade para operação viária.

Quantidades de painéis instalados:

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	MARCA
Painel Mensagem Variável – PMV – Túnel Rio 450	02	Layout: 3xRGBY32x32+2xY144x32 AESYS
Painel Mensagem Variável – PMV - Prefeito Marcello Alencar	12	Layout: 3xRGBY32x32+2xY144x32 AESYS



Painel Mensagem Variável

3.2.8. Megafonia e telefones de emergência.

3.2.8.1. Telefones de emergência (call box)



Os aparelhos de telefones de emergência instalados nas galerias dos túneis e saídas de emergência são do tipo “viva voz”, sem monofone e com conceito “antivandalismo”, sem partes que possam ser facilmente danificadas. As equipes de elétrica e TI são responsáveis pela manutenção preventiva e corretiva dos aparelhos, equipamentos e instalações do sistema de telefonia de emergência, inclusive reposição de qualquer equipamento avariado.

Equipamentos instalados:

Túnel Rio 450

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERISTICAS/MARCA
CALL BOX	23	VOIP-500N-PTBR TALKAPHONE
AMPLIFICADORES	07	GCTS 4200 CROWN
PROCESSADOR DE SINAL DE AUDIO	01	N8000 ELECTRO-VOICE

Túnel emergência

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTARISTICAS/MARCA
CALL BOX	07	VOIP-500N-PTBR TALKAPHONE

Túnel Prefeito Marcello Alencar

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERISTICAS/MARCA
CALL BOX	101	VOIP-600E-500NPTBR TALKAPHONE
AMPLIFICADORES	11	PA2400T ELECTRO-VOICE
PROCESSADOR DE SINAL DE AUDIO	03	N 8000
CONTROLADOR DE REDE -AUDIO	01	PRS-NCO3 BOSH

Galerias de emergência entre túnel Leste e Oeste do Túnel Prefeito Marcello Alencar

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTARISTICAS/MARCA
CALL BOX	07	VOIP-600E-PTBR TALKAPHONE

3.2.8.2. Cornetas

O sistema de megafonia dos túneis é constituído por amplificadores instalados nos túneis de interligação, a fim de alimentar e controlar as cornetas, atendendo todo o túnel e emboques, a fim de cobrir requisitos com alta inteligibilidade, baixa reverberação, conectada a amplificadores.

Tais amplificadores recebem o sinal de áudio de uma matriz digital, que se comunica com o Centro de Controle Operacional - CCO. A manutenção preventiva e corretiva do sistema será de responsabilidade da equipe de elétrica e TI.

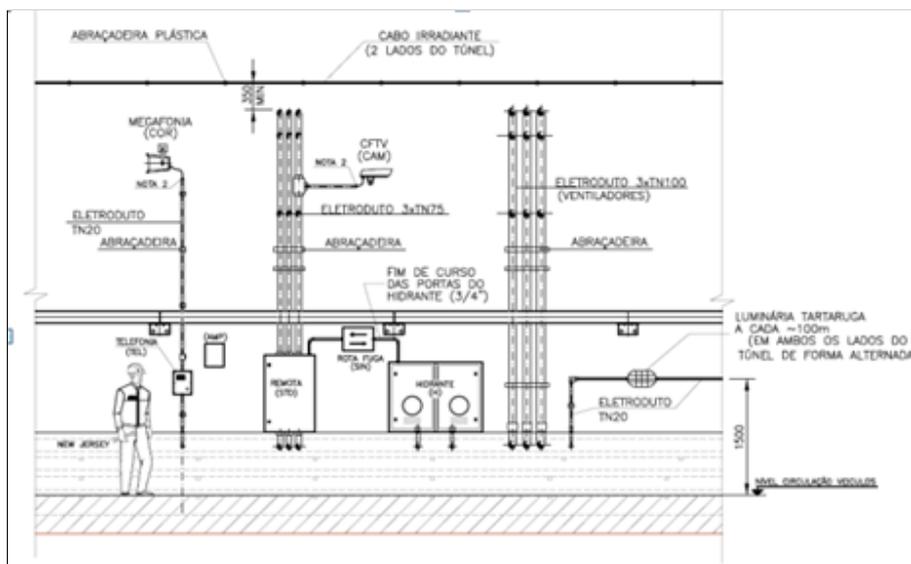
Equipamentos instalados:

Rio 450

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERISTICAS/MARCA
CORNETAS	119	JB-2H8TT; POWER: 30,15,7.5W JBL/HARMAN

Túnel Prefeito Marcello Alencar

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERISTICAS/MARCA
CORNETAS	382	LH1-UC30E BOSCH



Detalhe típico dos sistemas



CDURP

3.2.9. Detectores de portas / Damper /Exaustores

Os túneis são equipados com portas corta-fogo para saídas de emergência, assim distribuídas;

Túnel Rio 450: 07 portas para acesso ao túnel de emergência (túnel paralelo à pista),

Túnel Prefeito Marcello Alencar: 09 portas de ligação entre as galerias e uma de ligação com o Túnel Rio 450.

O sistema de proteção das saídas de emergência e das áreas técnicas é equipado com sistemas de pressurização com ventiladores e dampers de controle de ar. O Sistema de ventilação deve ser monitorado 24 horas por dia todos os dias da semana através de tele gestão.

As equipes de elétrica e mecânica são responsáveis pela manutenção dos equipamentos instalados e de realizar testes periódicos de seu funcionamento.

3.2.9.1. Os principais equipamentos instalados são:

Ventiladores axiais tubulares helicoidais, com sensor de vibração digital, diâmetro 816 mm, instalados nas câmaras das saídas de emergência;

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
VENTILADORES DE PRESSURIZAÇÃO 5,5KW - Rio 450	14	440V, 60 Hz, 1740 RPM/SOMAX

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
VENTILADORES DE PRESSURIZAÇÃO 0,75 kw Túnel Prefeito Marcello Alencar	10	440V, 60 Hz, 850 RPM /SOMAX
VENTILADORES DE PRESSURIZAÇÃO 3,7 kw - Túnel Prefeito Marcello Alencar	04	440V, 60 Hz, 1730 RPM/ SOMAX

Damper corta fogo para os damper sobre pressão, acoplados aos Dampers de Sobre Pressão dimensões de 1.200 x 700 mm

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
DAMPER CORTA FOGO – Rio 450	14	DCF-B 120 S/SOL FUS 72º A/ATU/S/AC S/TR 1200X700/SOMAX



DAMPER CORTA FOGO – Prefeito Marcello Alencar	28	DCF-B 120 S/SOL FUS 72° A/ATU/S/AC S/TR 1200X700/SOMAX
--	----	---

Damper Corta Fogo com dimensões (B x H) de 800 x 800 x 500 mm que são acoplados aos Ventiladores Axiais;

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
DAMPER CORTA FOGO – Túnel Prefeito Marcello Alencar	14	DCF-B 120 S/SOL FUS 72° A/ATU/S/AC S/TR 800X800 /SOMAX

Damper sobre pressão para fluxo equalizado com dimensões (B x H) de 1.197 x 1.415 mm;

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
DAMPER DE SOB PRESSÃO – Rio 450	14	DSP-15 S/CP 1197X1415 SOMAX
DAMPER DE SOB PRESSÃO – Prefeito Marcello Alencar	14	DSP-15 S/CP 1197X1415 SOMAX

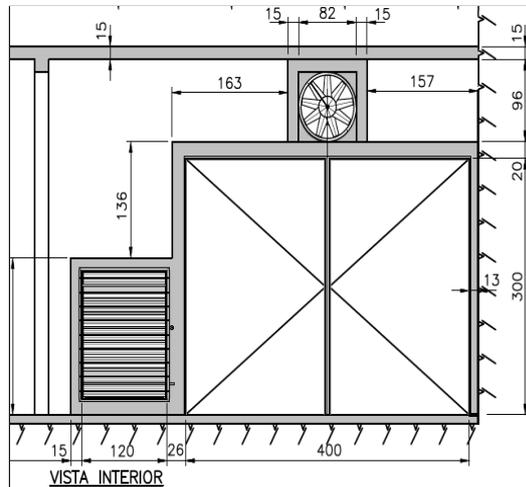
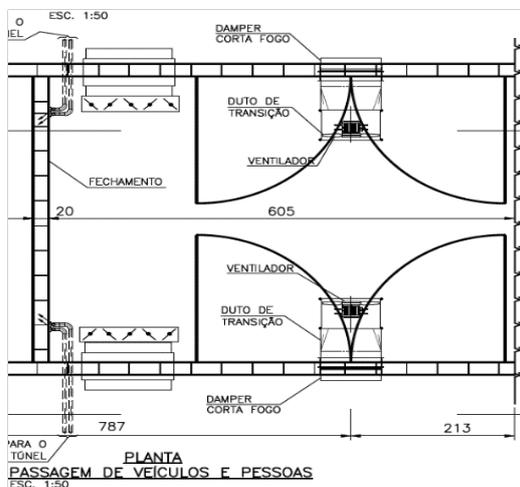
Damper controlador de vazão;

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
DAMPER CONTROLADOR DE VAZÃO (ON/OFF) - Túnel Rio 450	07	DCV-F C/EIXO/MOT S/SFC S/TU S/AT 1200X1500 SOMAX

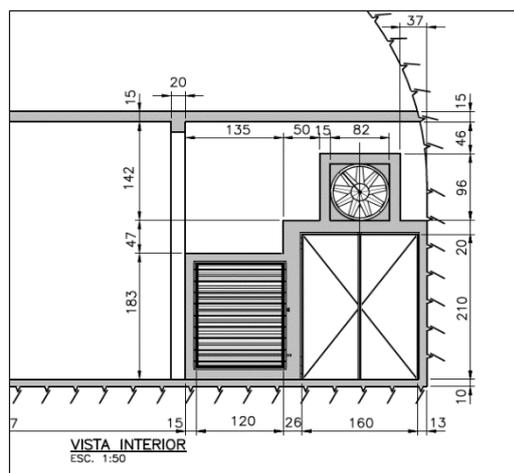
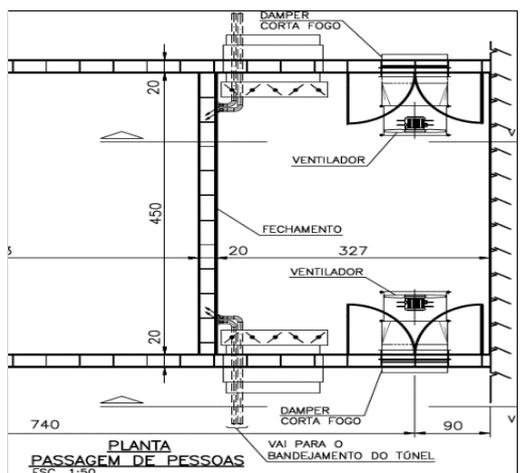
Porta corta fogo

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
PORTA CORTA P240 - Túnel Rio 450	07	TÚNEL PRINCIPAL STANCATI & BONATO
PORTA CORTA P90 - Túnel Rio 450	20	ESCADA / GERADORES / TANQUE / TÚNEL DE EMERGENCIA DSK

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
PORTA CORTA P240 - Túnel Prefeito Marcello Alencar	17	SAIDAS DE EMERGÊNCIA E SALA TRANSFORMADORES/ STANCATI & BONATO
PORTA CORTA P90 - Túnel Prefeito Marcello Alencar	11	GERADORES/SALA DE PAINÉIS E TANQUE DE COMBUSTIVEL/ STANCATI & BONATO



Detalhe dos dampers e portas corta fogo



Detalhe dos dampers e portas corta fogo

3.2.9.2. Pressostatos diferenciais de ar

O Pressostato diferencial de ar de pressão diferencial é projetado para aplicações de sobrepressão, vácuo e pressão diferencial. Estão instalados entre as duas galerias do túnel e a câmara de evacuação, mantendo um diferencial constante de sobrepressão com portas fechadas igual a pressão desejada em relação a galeria incendiada.

Quantidade de equipamentos instalados:



CDURP

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
PRESSOSTATOS DIFERENCIAIS DE AR - Rio 450	07	P7640A HONEYWELL
PRESSOSTATOS DIFERENCIAIS DE AR - TPMA	07	SERIE ADPS DWYER

3.2.10. Rede, reservatórios e bombas de drenagem

3.2.10.1. Reservatórios de drenagem

O reservatório de drenagem do Túnel Rio 450 fica localizado no poço da Praça Mauá e os reservatórios do Túnel Prefeito Marcello Alencar ficam no poço da Avenida Venezuela e no Mergulhão da Praça XV. As principais contribuições de drenagem são;

- Água da chuva sobre as áreas do túnel;
- Água de infiltração/percolação das paredes do túnel (com 18000 mg/L de cloreto dissolvidos);
- Água de serviço proveniente de limpeza de piso e/ou das paredes laterais;
- Água proveniente de hidrantes no combate de eventuais incêndios no interior do túnel;
- Água proveniente de vazamentos ou acidentes em veículos.

Os reservatórios e os conjuntos moto-bombas de drenagem devem receber manutenção preventiva e preditiva, além de cuidados especiais no monitoramento da vazão e nível dos reservatórios.

Alguns serviços e cuidados necessários para o funcionamento do sistema de drenagem:

- ✓ Limpeza rotineira dos reservatórios, calhas, descidas d'água, redes, bueiros, caixas de passagem, canaletas e demais dispositivos do sistema de drenagem;



CDURP

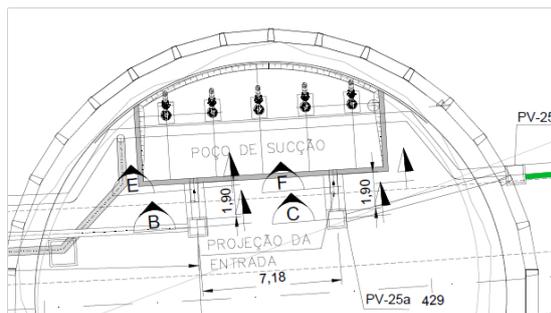
- ✓ Reparo ou substituição de dispositivos de drenagem danificados que comprometam seu funcionamento;
- ✓ Revisão ou substituição dos componentes do conjunto de bombas de esgotamento, inclusive sistema elétrico e automação;
- ✓ Prever medidas de contenção para possíveis aumentos de infiltração e percolação nas paredes e elementos;
- ✓ Controle de medição de vazões infiltrações (área do poço, vazão calculada, maré, condições do tempo). Em caso de chuvas e em casos emergenciais a limpeza e o esgotamento será por VacAll e bombas de rápido acionamento, com atuação imediata/diária;
- ✓ Deverá ser prevista semanalmente a limpeza das caixas-ralo e PV's manualmente e/ou com sucção do VacAll;
- ✓ A limpeza do sistema de drenagem dos poços e da disposição dos líquidos deverá ser realizada semanalmente em períodos secos. Deverá ser previsto mecanismos de eliminação/coleta de partícula solidas em suspensão em tamanhos que possa prejudicar o funcionamento das bombas;
- ✓ Semanalmente deverá ser realizada uma vistoria e caso haja necessidade, será feita a limpeza / drenagem;
- ✓ Em caso de chuvas e em casos emergenciais deve-se ter a disponibilidade de VacAll e bombas de rápido acionamento, com atuação imediata/diária.

Periodicidade de limpeza dos reservatórios:

- ✓ Mauá e Venezuela: Quinzenal;
- ✓ Mergulhão da Praça XV: Mensal.

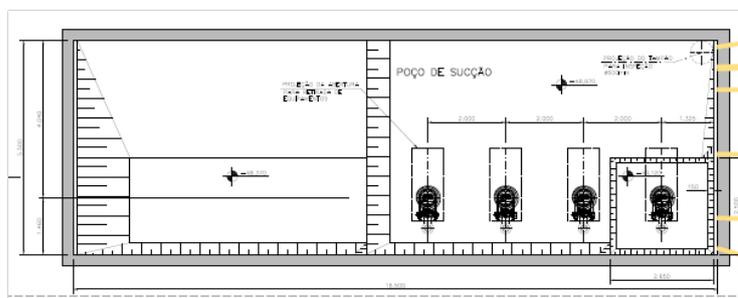
Características dos reservatórios:

A drenagem do Túnel Rio 450 é direcionada para reservatório localizado na cota (-) 42,77 do Poço da Praça Mauá. Possui estrutura em concreto moldada em escavação na rocha com dimensões aproximadas de 5,7 x 12,4 x 7,0 m, com volume útil de bombeamento de 443,00 m³.



Reservatório do Poço da Praça Mauá

O primeiro reservatório do Túnel Prefeito Marcello Alencar está localizado na cota (-) 49,12 m junto ao Poço da Avenida Venezuela. Suas dimensões são aproximadamente 5,5 x 16,5 x 7,4 e volume útil de bombeamento de 400,00 m³.



Reservatório do Poço da Avenida Venezuela

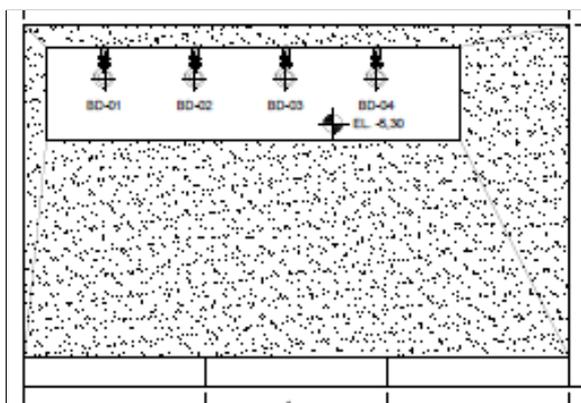
O segundo reservatório do Túnel Prefeito Marcello Alencar está localizado na cota (-) 5,30 m da área técnica do Mergulhão da Praça XV. As medidas do reservatório são 4,60 x 7,50 x 3,00 m e volume útil de bombeamento de 452,00 m³.

O reservatório tem conexão com a galeria existente que cruza transversalmente as pistas do túnel no trecho do antigo Mergulhão da Praça XV.

Essa galeria deverá ser limpa e receber manutenção de sua estrutura, sempre que necessário.



Conexão da galeria existente e cisterna do Mergulhão da Praça XV



Reservatório da área técnica do Mergulhão da Praça XV

3.2.10.2. Bombas do sistema de bombeamento das águas de drenagem

As bombas instaladas nos reservatórios têm sensor térmico para monitoramento da temperatura do motor, sensor de umidade, sensor para monitoramento da temperatura do mancal; O motor elétrico é à prova de explosão, rotor de gaiola e tensão nominal 440 V, 60 Hz.



CDURP

Os conjuntos moto-bomba, tubulações e acessórios são resistentes à presença de água salgada do mar e de hidrocarbonetos no fluido bombeado.

Deve ser previsto, dentro do plano de manutenção, o rodízio e a manutenção preditiva e preventiva programada das bombas, considerando o conjunto de cada reservatório.

Deverá ser previsto como plano de contingência a instalação de bomba reserva com a linha de recalque existente no poço aberto da Venezuela. Sendo de responsabilidade da Contratada as adequações necessárias ao funcionamento.

A vazão deve atender ao volume total das bombas em funcionamento em caso de pane do sistema principal.

Características das bombas:

Túnel Rio 450 – Praça Mauá

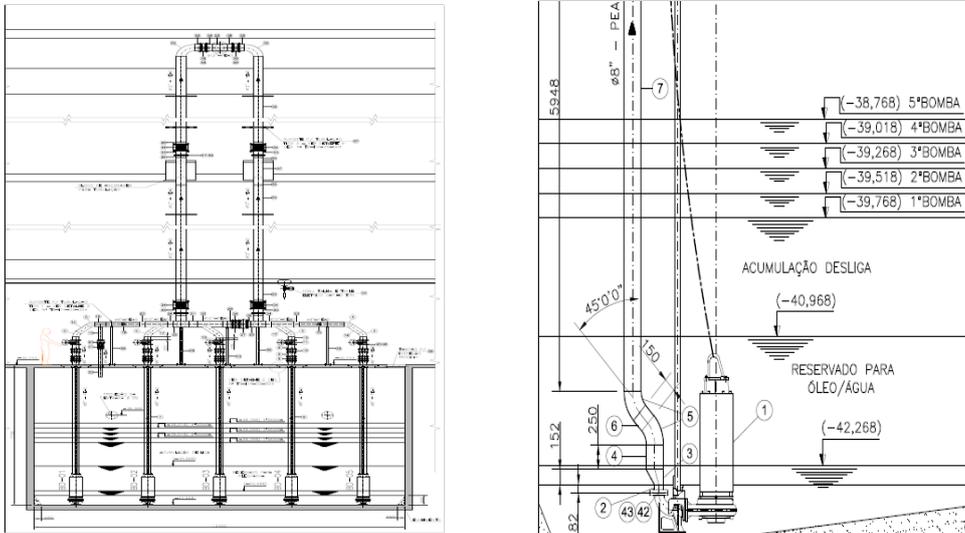
Conjunto moto-bomba submersível – Poço Praça Mauá - 05 unidades

Marca: WILO – FA15.99 - 440V,

Vazão bomba: 222m³/h, amt= 55mca

Potência: 100cv, 75kw

Conjunto talha e controle elétrico, capacidade de 2,0 ton e alcance de 12m na profundidade



Detalhe das bombas instaladas no Poço Praça Mauá

Túnel Prefeito Marcello Alencar - Venezuela

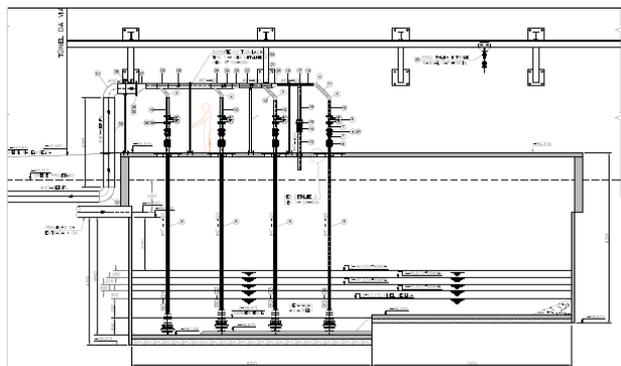
Conjunto moto-bomba submersível – Poço Venezuela - 04 unidades +
01 unidade reserva

Marca: WILO - FA10.84, 440V,

Vazão bomba: 200m³/h, amt = 18,50 mca

Potência: 32 cv, 23,87kw

Conjunto talha elétrica (440 vac) com capacidade de 0,5 toneladas,
montada na viga com um trole de 2 coordenadas e movimento
direita/esquerda, subida/descida.



Detalhe das bombas instaladas no Poço da Venezuela

Túnel Prefeito Marcello Alencar - Mergulhão da Praça XV

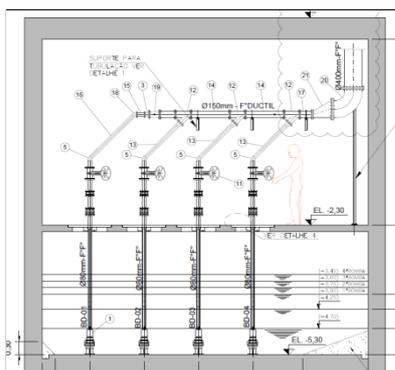
Conjunto moto-bomba submersível – Área técnica Mergulhão da Praça XV - 04 unidades

Marca: WILO FA10.33, 440V;

Vazão bomba: 36m³/h; amt= 9,0 mca

Potência: 3cv, 2kw

Talha 0,5 t



Detalhe das bombas instaladas na área técnica do Mergulhão da Praça XV

Principais itens de verificação na manutenção das bombas:

- ✓ Verificar desgaste do rotor;
- ✓ Verificar desgaste da voluta;
- ✓ Avaliar desgaste do revestimento cerâmico e reparar, caso necessário;
- ✓ Verificar nível de oxidação dos parafusos e eixo e eliminar, caso necessário;
- ✓ Verificar balanceamento do eixo e balancear, caso necessário;
- ✓ Substituir óleo da câmara de selagem [Ref: Finevestan A100B];



CDURP

- ✓ Substituir kit de vedações dos equipamentos;
- ✓ Substituir rolamentos;
- ✓ Substituir selo mecânico;
- ✓ Verificar necessidade de substituição do anel de desgaste fixo conforme parâmetro de fábrica;
- ✓ Verificar necessidade de substituição do anel de desgaste móvel conforme parâmetro de fábrica;
- ✓ Realizar tratamento cerâmico [Ceram C0 Black 500 ml ou similar];
- ✓ Realizar inspeção visual dos cabos de comando e potência;
- ✓ Realizar inspeção nas terminações e conexões elétricas;
- ✓ Realizar teste do sensor PTC (dois fios);
- ✓ Realizar teste do sensor de nível de boia (dois fios);
- ✓ Realizar teste do sensor de umidade (dois fios);
- ✓ Realizar teste do sensor PT100 (três fios);
- ✓ Realizar teste de isolamento do motor (Aplicar teste com 500 Vcc – Ref.: $R > 500 \text{ M}\Omega$);
- ✓ Realizar testes de estanqueidade da câmara de óleo.

3.2.10.3. Boia de nível e sensor ultrassônico

O controle dos níveis dos reservatórios de drenagem e de incêndio é monitorado e acionado por sensores ultrassônicos e boias de nível. A entrada de água da empresa para o reservatório de incêndio é controlado por boia de nível.

Equipamentos instalados:

Túnel Rio 450

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
BOIA DE NÍVEL DIGITAL	08	Switch-Tek - LV42 / FLOWLINE



CDURP

SENSOR ULTRASÔNICO	03	EASY TREK SPB 360-4 / NIVELCO
--------------------	----	----------------------------------

Túnel Prefeito Marcello Alencar

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERISTICAS/MARCA
BOIA DE NIVEL DIGITAL	08	MARGIRIUS CONTINENTAL
SENSOR ULTRASÔNICO	06	EASY TREK SPB 34C-2 / NIVELCO

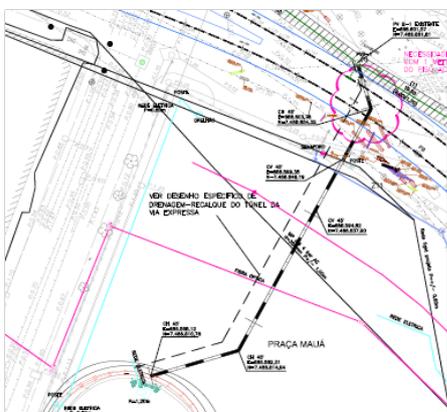
3.2.10.4. Sistema de escoamento da drenagem dos túneis

No trecho em “CUT AND COVER” no desemboque do Túnel RIO 450 na entre lajes, a captação das águas de infiltração tem uma drenagem exclusiva para águas de percolação provenientes das paredes estruturais.

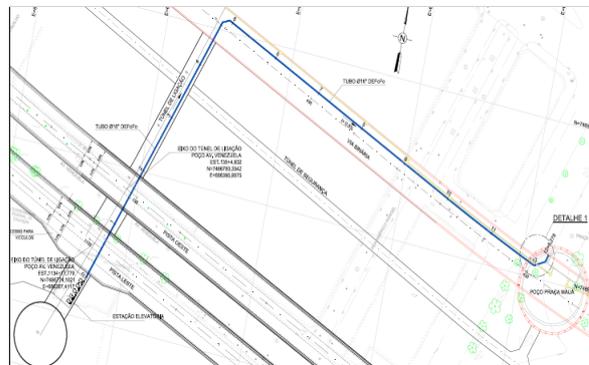
A drenagem do túnel de emergência funciona por escoamento natural e é direcionado ao túnel de ligação até o Túnel Prefeito Marcello Alencar.

O escoamento de parte da drenagem do Túnel 450 é realizado pela camada drenante existente abaixo da laje de pavimento sendo conduzido até os pontos de captação do reservatório do poço da Venezuela. O funcionamento deste sistema drenante requer monitoramento constante.

A captação e esgotamento da drenagem dos dois túneis Rio 450 e Prefeito Marcello Alencar são interligados e possuem um deságue único na Praça Mauá. Cada túnel possui seu reservatório os quais são interligados por uma rede em tubo de 16 polegadas.



Interligação do poço Praça Mauá a galeria Drenagem Mauá



Interligação do reservatório do Poço da Venezuela ao da Praça Mauá



Drenagem do túnel de emergência

Deve ser prevista a instalação de novos piezômetros (04 unidades) em substituição aos existentes. Os piezômetros a ser instalados devem ser monitorados e limpos periodicamente. Caso apresentem defeito ou leituras irregulares, novos furos e instrumentos devem ser instalados. O acompanhamento das medições dos piezômetros é importante para monitoramento do nível e pressão do lençol freático.

O volume de água nos reservatórios também deve ser monitorado e servir como parâmetro de acompanhamento das contribuições das águas de percolação.

3.2.10.5. Bombeamento do esgoto das áreas técnicas dos túneis

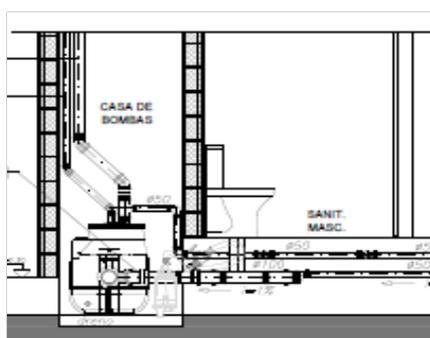
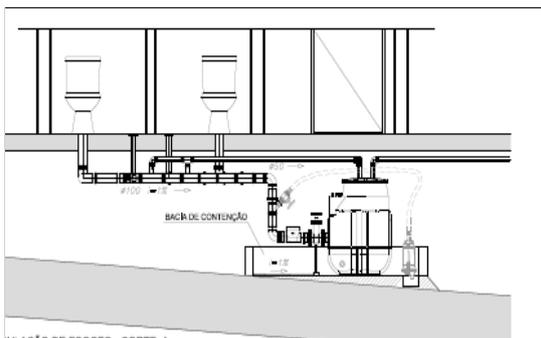
O sistema de esgoto sanitário das áreas técnicas dos túneis, Praça Mauá / Rodrigues Alves / Mergulhão da Praça XV, são providos de estação de

bombeamento compacta com reservatório de material sintético e sistema de bomba individual. Essa estação elevatória tem finalidade de bombear o esgoto bruto não tratado gerado pelos banheiros das áreas técnicas.

Características da estação de bombeamento:

Estação de bombeamento compacta DRAIN LIFT WILO WS40E/MTS40-WILO com reservatório de efluentes fabricado em polietileno; com moto-bomba submersível MTS40/143-3-440-60-2, instalada internamente através de tubo fabricado em aço inoxidável; volume total em torno de 250 litros; sensor de nível separados para o nível de entrada e alarme de nível de tipo piezo-elétrico para medição e transmissão dos valores de níveis através de sinal analógico; conexões de descarga fabricadas em polietileno; conjunto de correntes e sistema de içamento para retirada dos conjuntos moto-bomba.

Cada conjunto moto-bomba dispõe de válvulas de retenção individuais revestidas em polietileno e válvulas tipo gaveta individuais fabricadas em latão, painel elétrico modelo switch box; painel microprocessado com funções de ajustes para 4 níveis.



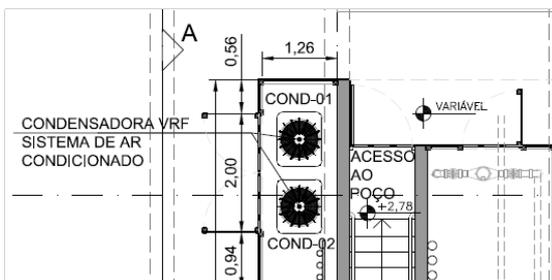
Detalhe das estações de bombeamento de esgoto das áreas técnicas

3.2.11. Climatizadores

Túnel Rio 450 – Poço Praça Mauá

No poço da Praça Mauá, nos pavimentos técnicos, algumas áreas são climatizadas com ar condicionados do tipo cassete e split, sendo os condensadores instalados na superfície na cota +2,46m.

Nas áreas técnicas abertas a renovação do ar é feita por exaustores.

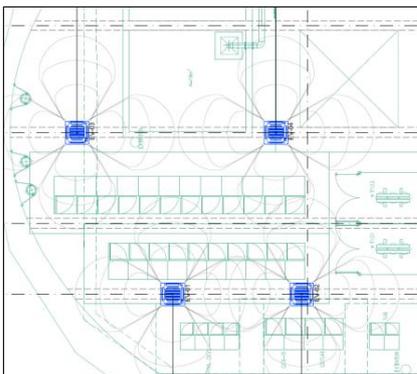


COND 01 / 02 - Unidades externas (condensadores)
Tipo; VRF - AR CONDICIONADO INVERTER

Marca; MV5-X12W/V2GN1 - MIDEA

Capacidade; 37,50KW

Alimentação; 380V/60Hz



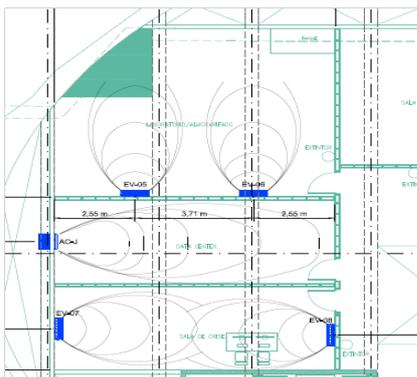
EV – P1/02/03/04 – Unidades internas (evaporadores)

Tipo; CASSETES DE 4 VIAS –

Marca; LINHA MDV - MIDEA

Capacidade; 12 KW

Alimentação; 220V/60Hz



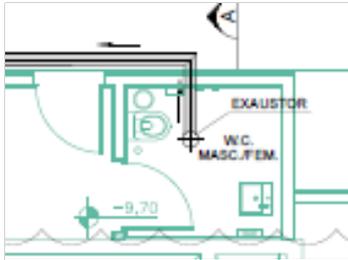
EV – 05/06/07/08 – Unidades internas (evaporadores)

Tipo; Parede teto

Marca; LINHA MDV - MIDEA

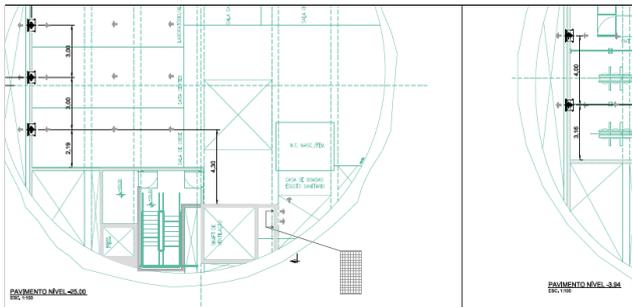
Capacidade; 5 KW

Alimentação; 220V/60Hz



EXAUSTOR

TIPO	TETO
RENOVAÇÃO DE AR	170 m ³ /h
POTENCIA	15 W
ALIMENTAÇÃO	220V/60Hz
SEÇÃO DO DUTO	Ø150mm
COR	BRANCO

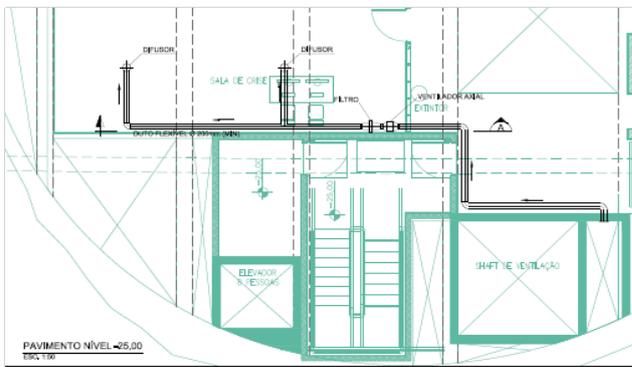


EX-01 / 02

EXAUSTORES DO NÍVEL -3,94m	
DIÂMETRO	630 mm
VAZÃO DE AR	6.500 m ³ /h
POTENCIA	1,5 CV
ALIMENTAÇÃO	440V/60Hz
PROTEÇÃO / ISOLAMENTO	IP-55 / CLASSE B

EX-03 / 04 / 05

EXAUSTORES DO NÍVEL -25,00m	
DIÂMETRO	630 mm
VAZÃO DE AR	8,000 m ³ /h
POTENCIA	2,0 CV
ALIMENTAÇÃO	440V/60Hz
PROTEÇÃO / ISOLAMENTO	IP-55 / CLASSE B

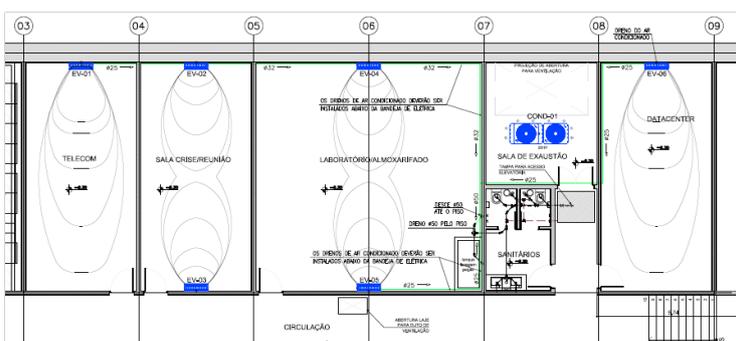


VENTILADOR AXIAL

TIPO	INSUFLADOR INLINE
RENOVAÇÃO DE AR	1040 m ³ /h
POTENCIA	125 W
ALIMENTAÇÃO	220V/60Hz
SEÇÃO DO DUTO	Ø200mm

Túnel Prefeito Marcello Alencar – Área Técnica Rodrigues Alves

Na área técnica do Centro de Controle Operacional - CCO da Avenida Rodrigues Alves as áreas da equipe operacional, administrativa e de painéis são climatizadas com ar condicionadas tipo parede teto e cassete.



Unidades do CPD
 Ar condicionado 60,000 BTU
 CARRIER
 Ar condicionado 30,000BTU
 CARRIER

EV – 01 a 06 – Unidades internas (evaporadores)
 Tipo; Parede teto

Marca; LINHA MDV - MIDEA

Capacidade; 7.100W / 9.000W

Alimentação; 220V/60Hz

COND 01 / 02 - Unidades externas (condensadores)
 Tipo; VRF - AR CONDICIONADO INVERTER

Marca; MV5-X14W/V2GN1, MV5-X20W/V2GN1 - MIDEA

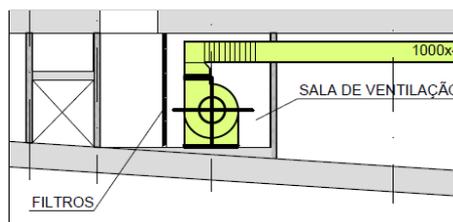
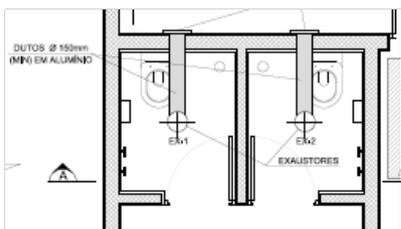
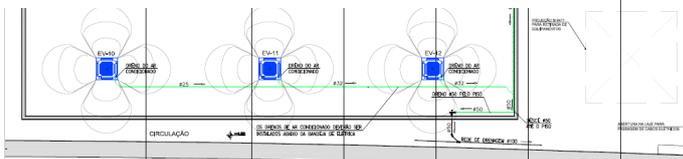
Capacidade; 45.000W / 63.000W

EV – 07/08/09/10 – Unidades internas (evaporadores)
 Tipo; VRP - CASSETES DE 4 VIAS –

Marca; LINHA MDV - MIDEA

Capacidade; 12.000W

Alimentação; 220V/60Hz

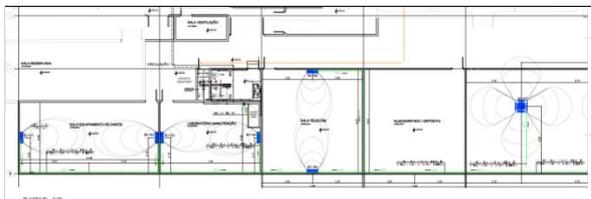


Ventilação forçada - fabricante Qualitas 1,5 HP – 2 unidades

Ventilação forçada - fabricante Projelmec 7,5 cv – 1 unidades

Túnel Prefeito Marcello Alencar – Área Técnica do Mergulhão

Na área técnica do Mergulhão da Praça XV as áreas da equipe operacional, administrativa e de painéis são climatizadas com equipamentos de ar-condicionado tipo split e cassete.



COND 01 - Unidades externas (condensador)
 Tipo; VRF - AR CONDICIONADO INVERTER
 Marca; MV5-X14W/V2GN1 - MIDEA
 Capacidade; 45.000W/37.500W
 Alimentação; 380V/60Hz

EV – 01 / 02 / 03 / 05 / 06 – Unidades internas (evaporadores)

Tipo; Parede teto

Marca; LINHA MDV - MIDEA

Capacidade; 9.000W

Alimentação; 220V/60Hz

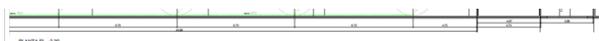
EV – 04/07/08/09/10 – Unidades internas (evaporadores)

Tipo; VRP - CASSETES DE 4 VIAS –

Marca; LINHA MDV - MIDEA

Capacidade; 12.000W

Alimentação; 220V/60Hz



Ventilação forçada fabricante Qualitas 1,5 HP – 2 unidades

Ventilação forçada fabricante Projelmec 7,5 cv – 1 unidades

Mecânico de refrigeração – 4

Atividades	Montar, instalar e fazer a manutenção dos equipamentos de refrigeração e ar condicionado industrial, comercial e residencial, realizar análises, ajustes de performance, detectando e corrigindo falhas de origem elétrica e mecânica, de acordo com desenhos técnicos, projetos e normas técnicas, em condições de qualidade, segurança e preservação ambiental.
Curso e Treinamento	Curso técnico em Refrigeração.
Experiência mínima	2 anos

Ajudante de refrigeração - 4

Atividades	Apoio ao Mecânico de Refrigeração, sob supervisão, na execução da manutenção em todos os equipamentos de climatização que compõem o sistema nos túneis, incluindo as áreas técnicas e de apoio, utilizando instrumentos de medição, equipamentos e ferramentas apropriadas. Transportar ferramentas, escadas e materiais nas frentes de serviço dos mecânicos de refrigeração.
Curso e Treinamento	Ensino Fundamental completo.
Experiência mínima	1 ano



CDURP

3.2.12. Sistema de NOBREAK

Na operação dos Túneis Rio 450 e Prefeito Marcello Alencar estão instalados diversos sistemas elétricos e mecânicos de supervisão e controle de drenagem, de ventilação, de controle de incêndio, e etc., além de diversos equipamentos associados ao suprimento de energia elétrica desses sistemas. Estes sistemas e equipamentos estão instalados nas salas técnicas dos túneis.

Túnel Rio 450 – Poço Praça Mauá

Sistema de Alimentação Ininterrupta (SAI-B), 100 kVA, tensão de saída 380 VCA, Schneider (4 condutores) com autonomia de 1 hora, formando um conjunto composto por inversor de frequência estático, fonte principal CA, bateria de acumuladores (fonte CC) em duas estantes com 56 baterias de 150 Ah, 12V, VRLA. A comutação entre as duas fontes de alimentação deve ser de maneira ininterrupta de forma a evitar qualquer problema operativo que provoque falta de alimentação aos equipamentos servidos. Tanto o sistema de nobreak quanto as baterias necessitam de manutenção preventiva e preditiva e devem constar do plano de manutenção.

Descrição dos sistemas alimentados no quadro QD SAI pelo No Break

Iluminação de circuitos, sala painéis, GMG, Sistema digital SDSC, transmissão de dados, balizadores, PMV's, cancelas, quadros de drenagem, telefonia externa, hidrocarbonetos, medidor de nível, porta de emergência e circuitos reservas.

Descrição dos sistemas alimentados no quadro QDI-B-IL pelo No Break

Circuitos, iluminação emboque e desemboque, disjuntor QDI-B e circuitos reservas.

Túnel Prefeito Marcello Alencar – Área Técnica Rodrigues Alves



CDURP

- Sistema de Alimentação Ininterrupta 100KVA, 400V, 2 ESTANTES, 56 BATERIAS 12V VRLA – SCHNEIDER

Descrição dos sistemas alimentados no quadro QDSAI-I pelo No Break: Iluminação de emergência principal.

- Sistema de Alimentação Ininterrupta 50KVA, 400V, 50 kVA, ONLINE, 1 ESTANTE, 28 BATERIAS 100 Ah, 12V VRLA – SCHNEIDER

Descrição dos sistemas alimentados no quadro QDSAI-D pelo No Break: Iluminação de emergência de rota de fuga, sistema digital, CFTV, detecção de incêndio, telefonia, hidrocarbonetos, remotas, PMVs, AFM, NO2, cancelas, dampers, amplificadores e reservas.

Túnel Prefeito Marcello Alencar – Área técnica Mergulhão da Praça XV

- Sistema de Alimentação Ininterrupta 100KVA, 400V, 2 ESTANTES, 56 BATERIAS 12V VRLA – SCHNEIDER

Descrição dos sistemas alimentados no quadro QDSAI-I pelo No Break: Iluminação de emergência principal.

- Sistema de Alimentação Ininterrupta 50KVA, 400V, 50 kVA, ONLINE, 1 ESTANTE, 28 BATERIAS 100 Ah, 12V VRLA – SCHNEIDER

Descrição dos sistemas alimentados no quadro QDSAI-D pelo No Break: Iluminação de emergência de rota de fuga, sistema digital,



CDURP

CFTV, detecção de incêndio, telefonia, hidrocarbonetos, remotas, PMVs, AFM, NO2, cancelas, dampers, amplificadores e reservas.

Manutenção dos equipamentos:

Para a execução do serviço de manutenção preventiva dos sistemas “no break”, sob a responsabilidade da equipe de elétrica, deverão ser considerados alguns dos seguintes procedimentos:

- ✓ Inspeção das interligações e conexões dos equipamentos (fontes de alimentação, retificadores, conversores) com o banco de bateria;
- ✓ Inspeção dos bornes das baterias e suas interligações;
- ✓ Verificação dos níveis de tensão e corrente dos equipamentos (fontes, retificadores e conversores).
- ✓ Para a execução do serviço de apoio à manutenção corretiva dos sistemas “no break”, serão considerados alguns dos seguintes procedimentos:
 - ✓ Substituição de equipamentos (fontes, retificadores e conversores);
 - ✓ Substituição de bateria ou banco de baterias.

3.2.13. Balizadores

Em caso de emergência ou qualquer necessidade de manutenção dentro do túnel, a sinalização de fechamento de uma ou mais faixas é feita por balizadores de faixas “seta / X” localizados no teto dos túneis. A equipe de elétrica e do Centro de Controle Operacional - CCO são responsáveis pela manutenção e operação dos equipamentos.

Características dos equipamentos:

Túnel Rio 450



Balizadores de faixa seta / X em gabinete em aço inox 304 com pintura na cor preta fosca;

Gabinete: 400 x 400 x 60 mm, área útil do indicador luminoso em 300 x 300 mm;

Cor do indicador X: vermelho alto brilho;

SETA: verde alto brilho;

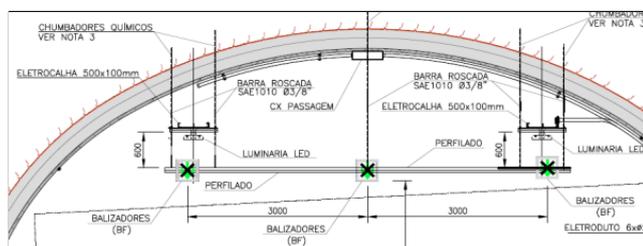
Alimentação: 90 a 240 Vac - LAMIX PAINÉIS ELETRÔNICOS.

BALIZADORES DE FAIXA 33 unidades

Túnel Prefeito Marcello Alencar

Balizadores de faixa a LED com Indicador “SETA”/“X” é composto de apenas gabinete em chapa de alumínio, onde 540mm na vertical, 520mm na horizontal, a forma do foco com dimensões de 480 x 460 x 90 mm. A Placa de LED é uma peça única com os pictogramas da “Seta” e “X”, sendo a “Seta” composta por 130 LEDs e o “X” por 152 LEDs, Alimentação 85-265V - FOKUS BRASIL SINAL. VIARIA.

BALIZADORES DE FAIXA 45 unidades - 21 na pista Leste e 24 na pista Oeste



Detalhe das instalações

3.2.14. Jato-ventiladores

O sistema de ventilação dos túneis Rio 450 e Prefeito Marcello Alencar são equipados com jato-ventiladores do tipo reversível com atenuador de ruídos,



CDURP

sensor de vibração digital (contato reversível SPDT) e grades metálicas de proteção na entrada e saídas.

O sistema de ventilação é monitorado 24 horas por dia todos os dias da semana através de telegestão e o sistema de automação auxilia na observação de possíveis avarias. Semanalmente deve ser realizada a manutenção preventiva e corretiva dos ventiladores e/ou exaustores que possam comprometer o funcionamento do sistema, sendo executados testes e calibração de seus componentes e do funcionamento do conjunto. Uma vez a cada 12 meses deve ser realizada manutenção pormenorizada em todos os jatos ventiladores.

Características:

Jato-ventiladores do Túnel Rio 450:

02 unidades modelo JZR 06-13/2 da Zitrön, tensão 440V, motor de Frequência de 60 Hz, potência de 13kW e rotação máxima operacional de 3600 RPM,

10 unidades modelo JZR 12-52/4 da Zitrön, tensão 440V, motor de Frequência de 60 Hz, potência de 52kW e rotação máxima operacional de 1800 RPM,

Jato-ventiladores do Túnel Prefeito Marcello Alencar:

32 unidades modelo FRP-HT12010055 da FANTR, tensão 440V, motor de Frequência de 60 Hz, potência de 55kW e rotação máxima operacional de 1775 RPM,

12 unidades modelo FRP-HT06005015 da FANTR, tensão 440V, motor de Frequência de 60 Hz, potência de 15kW e rotação máxima operacional de 3535 RPM.

3.2.15. Energia elétrica



CDURP

3.2.15.1. Subestações energia elétrica

A equipe de manutenção elétrica, seja engenheiro, técnico ou analista responsável por esta disciplina, trabalha para garantir a segurança dos usuários que transitam dentro dos túneis, eliminando possíveis riscos e garantindo a segurança dos usuários e colaboradores. O trabalho realizado pela equipe de manutenção e conservação de equipamentos e infraestruturas elétricas dos túneis tem como finalidade principal garantir que todos os equipamentos e instalações estejam em perfeito funcionamento, visando à segurança e o conforto dos usuários.

As atividades de manutenção corretiva oriundas de falhas dos equipamentos são analisadas pelo engenheiro e técnicos do setor de equipamentos, através dos alarmes do sistema ou relatos das equipes. Dependendo do grau de complexidade e risco a operação e funcionamento do túnel, serão programados no software (Kvia) os reparos para uma janela que não cause impacto na operação do túnel.

As atividades emergenciais de manutenção são levadas para a coordenação de equipamentos para avaliar a ação a ser tomada, caso seja necessário algum tipo de apoio ou intervenção, é repassada a autorização à equipe.

As atividades de manutenção preventiva e corretiva devem ser programadas na sexta-feira para as atividades da semana posterior, de segunda até domingo. Os apontamentos de todas as atividades são registrados no software (Kvia) e utilizados como ferramenta para elaboração de indicadores de desempenho dos equipamentos e atividades ocorridas no túnel. Na conclusão de qualquer serviço de manutenção são executados vistorias para averiguar o grau de qualidade dos serviços.

Descrição dos equipamentos e cargas instaladas nos túneis;

Túnel Rio 450 - Subestação Praça Mauá



CDURP

Linhas de entrada: 1 unidade (1500 kVA - 13,8 kV)

Transformadores a seco: 5 unidades

Geradores: 1905 kVA (3 unidades de 635 kVA)

Nobreak: 100 kVA

Transformadores instalados:

Transformadores de Potência MT/BT - 13,8KV/480-277 V

TF 001 e TF 002 – 02 unidades

Potência Nominal 1.500 kVA cada;

Frequência: 60 Hz;

Medidor entrada da Light: 01;

Transformador a seco: marca TRICAST / SCHNEIDER

Transformadores de baixa serviços auxiliares 480V /380-220 V

TF101 e TF102 – 02 unidades

Potencia Nominal de 225 kVA cada;

Frequência: 60 Hz;

Transformador a seco: marca SCHNEIDER

Transformador de potência (iluminação pública) 220V/380V-220V

T 001 – 01 unidade;

Potencia Nominal de 150 kVA;

Frequência: 60 Hz;

Medidor entrada da Light: 01;



CDURP

Transformador a seco: marca UNIÃO

Cubículos de energia:

CUBÍCULO DE MÉDIA TENSÃO – 08 QUADROS

QMT - CUBÍCULO DE MÉDIA TENSÃO 13,8kV / SM6-GBC-1(2), SM6-IMB, SM6-GBC-A, DM1-D, GBM, QM/SCHNEIDER 1,25 kw – Modelo09-360-002

CUBICULO DE BAIXA TENSÃO - GAMA BLOKSET

QDG-MA - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL- 3.000A /SCHNEIDER

CCM-MA- CENTRO DE CONTROLE DE MOTORES – 2.500A /SCHNEIDER

Retificador

RE-MA - RETIFICADOR DE MÉDIA TENSÃO / SCHNEIDER

Quadro de distribuição de serv. Auxiliares - SCHNEIDER

QDI-B-MA - QUADRO DE ILUMINAÇÃO

QDSAI-MA - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA

QDI-B-IL-MA – QUADRO ILUMINAÇÃO PUBLICA

Túnel Prefeito Marcello Alencar Subestação Rodrigues Alves

Linhas de entrada: 2 unidades (2000 kVA - 13,8 kV)

Transformadores a seco: 5 unidades

Geradores: 2500 kVA (4 unidades de 625 kVA)



CDURP

Nobreak: 100 kVA e 50 kVA

Transformadores instalados:

Transformadores de Potência MT/BT - 13,8KV/480-277 V (TF1 e TF2)

TF 001 e TF 002 – 02 unidades

Potência Nominal 2.000 kVA cada;

Frequência: 60 Hz;

Medidor entrada da Light: 01;

Transformador a seco: marca TRICAST /SCHNEIDER

Transformadores de baixa serviços auxiliares 480V /400-231 V

TF101 e TF102 – 02 unidades

Potencia Nominal de 400 kVA cada;

Frequência: 60 Hz;

Transformador a seco: marca TTE /SCHNEIDER

Transformador de potência (iluminação publica) 220V/380V-231V

TF 05 – 01 unidade;

Potencia Nominal de 150 kVA;

Frequência: 60 Hz;

Medidor entrada da Light: 01;

Transformador a seco: marca TTE /SCHNEIDER

Cubículos de energia

CUBÍCULO DE MÉDIA TENSÃO – 08 UNIDADES



**QMT – QUADRO DE MEDIA TENSÃO - 13,8kV / SM6-GBC-1(2),
SM6-IMB, SM6-GBC-L, DM1-D, GBM, DM1-A(2) /SCHNEIDER**

CUBICULO DE BAIXA TENSÃO - GAMA BLOKSET / SCHNEIDER

QDG – RA - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL – 3.050A

**CCM-EO-RA - CENTRO DE CONTROLE DE MOTORES
VENTILADORES EXPRESSA OESTE CHNEIDER**

**CCM-EL-RA - CENTRO DE CONTROLE DE MOTORES
VENTILADORES EXPRESSA LESTE SCHNEIDER**

Retificador

RE-MA - RETIFICADOR DE MÉDIA TENSÃO /SCHNEIDER

Quadro de distribuição de serv. Auxiliares -/ SCHNEIDER

QDF-RA – QUADRO DE FORÇA TÚNEL EXPRESSA

QDI-RA - QUADRO DE ILUMINAÇÃO TÚNEL EXPRESSA

**QDSAI-D-RA - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE
ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA**

**QDSAI-I-RA - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE
ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA**

QTA-RA – QUADRO DE TRANSFERENCIA 3.200 A

CLP – CONTROLADOR LOGICO PROGRAMAVEL

Túnel Prefeito Marcello Alencar Subestação Mergulhão da Praça XV

Entradas de energia: 01 entrada - 220V;

Transformadores instalados: 5 unidades

Geradores: total 1.875 KVA (3 unidades de 625 kVA)

No break: 100 kVA e 50 kVA



CDURP

Transformadores instalados:

Transformadores de Potência BT - 220V/480-277 V

+TF1 e +TF2 – 02 unidades

Potência Nominal 1.500 kVA cada;

Frequência: 60 Hz;

Medidor entrada da Light (220V): 01;

Transformador a seco: marca SCHNEIDER

Transformadores de baixa serviços auxiliares - 480V /400-231 V

+TF3 e +TF4 – 02 unidades

Potencia Nominal de 400 kVA cada;

Frequência: 60 Hz;

Transformador a seco: marca SCHNEIDER - TTE

Transformador de potência (iluminação pública) - 220V/380V-231V

TF 05 – 01 unidade;

Potencia Nominal de 150 kVA;

Frequência: 60 Hz;

Transformador a seco: marca SCHNEIDER - TTE

Cubículos de energia

CUBICULO DE BAIXA TENSÃO - GAMA BLOKSET / SCHNEIDER

QDG-ME - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL 2.350A

CCM-PRO-ME - CENTRO DE CONTROLE DE MOTORES

VENTILADORES EXPRESSA OESTE -1.000A SCHNEIDER



CDURP

**CCM-PRL-ME - CENTRO DE CONTROLE DE MOTORES
VENTILADORES EXPRESSA LESTE – 1.000A SCHNEIDER**

Quadro de distribuição de serviços auxiliares - SCHNEIDER

QDF-ME – QUADRO DE FORÇA TÚNEL EXPRESSA

QDI-ME - QUADRO DE ILUMINAÇÃO TÚNEL EXPRESSA

**QDSAI-PRD-ME - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE
ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA**

**QDSAI-I-ME - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE
ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA**

QTA – QUADRO DE TRANSFERENCIA 2.500 A

CLP – CONTROLADOR LOGICO PROGRAMAVEL

Deverá ser realizada manutenção preditiva, através da inspeção termográfica, em sistemas mecânicos, elétricos e de processos com a emissão de laudos técnicos indicando as distorções operacionais e suas respectivas ações corretivas, ilustrados com os respectivos termogramas e registros fotográficos dos pontos de calor excessivo.

A equipe de elétrica deve realizar também manutenção preventiva das canaletas, leitos, aterramentos, eletrocalhas, bandejas de teto, canaletas do New Jersey e caixas de passagem.

Quadro de transferência automática

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERISTICAS/MARCA
SE – RODRIGUES ALVES	01	TTA QTA – NEOPRO 3200
SE- Mergulhão da PRAÇA XV	01	TTA QTA – NEOPRO 2500



3.2.15.2. Automação e controles

Equipamentos instalados:

Inversor de frequência

Os inversores de frequência para motores assíncronos foram instalados nas bombas do Túnel Rio 450.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
INVERSOR DE FREQUÊNCIA	06	ALTIVAR 71 (ATV71) SCHNEIDER

Conversores de partida

O controle de partida e parada progressiva dos motores é utilizado nas bombas e ventiladores dos túneis.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
SOFTSTART – RIO 450	19	ALTISTART 48 SCHNEIDER
SOFTSTART - TPMA	44	ALTISTART 48 SCHNEIDER

Fontes DC

Fonte chaveadas para controle das tensões de entrada em 24V e 48V para proteção à alimentação contra os principais problemas de rede e no barramento DC.

Fonte DC 48V

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
FONTE DC 48V – RIO 450	25	SIEMENS/MEAN WELL – 6EP1353/SDB240-48
FONTE DC 48V - TPMA	44	SIEMENS/MEAN WELL/MECATRÔNICA

Fonte DC 24V

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
FONTE DC 24V - RIO 450	14	6EP 13334 SIEMENS
FONTE DC 24V - TPMA	22	DRP 240-24 MECATRÔNICA

Relé Microprocessado de Proteção e Medição



Os relés microprocessadores de proteção e medição SEPAM série 40 são projetados para operação de máquinas e redes de distribuição elétrica nas instalações industriais e subestações dos distribuidores de energia, para todos os níveis de tensão.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERISTICAS/MARCA
RELÉ PROTEÇÃO E MEDIÇÃO RIO 450	01	SEPAM 1000+S42 SCHNEIDER
RELÉ PROTEÇÃO E MEDIÇÃO RIO 450	02	SEPAM 1000+S40 SCHNEIDER
RELÉ PROTEÇÃO E MEDIÇÃO TPMA	01	SEPAM 1000+S42 SCHNEIDER
RELÉ PROTEÇÃO E MEDIÇÃO TPMA	04	SEPAM 1000+S40 SCHNEIDER

Multimedidor de grandezas elétrica

O aparelho mede as correntes e as tensões e apresenta, em tempo real, os valores eficazes das três fases e do neutro. As entradas de tensão e de corrente são vigiadas em contínuo a uma frequência de amostragem de 64 pontos por ciclo, permitindo ao aparelho fornecer as medidas fiáveis e valores elétricos calculados para diferentes aplicações terciárias, industriais e GTC/GTE.

O aparelho calcula e armazena os valores de energia acumulada para a energia ativa, reativa e aparente. Valor médio num intervalo de tempo.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERISTICAS/MARCA
MULTIMEDIDOR – RIO 450	09	NETSEPM5110 / MS-53 SCHNEIDER
MULTIMEDIDOR – TPMA	18	NETSEPM5110 SCHNEIDER

Relé de proteção térmica

O relé de proteção térmica é um microprocessador eletrônico que funciona como uma unidade de monitoração da temperatura para transformadores especificamente para o tipo a seco e transformadores moldados da resina, com sensores de temperatura e até 3 (três) setpoints independentes para cada sensor e relés de acionamento isolados.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERISTICAS/MARCA
RELÉ DE PROTEÇÃO TÉRMICA –	04	EP4 ELECTRON



CDURP

RIO 450		
RELÉ DE PROTEÇÃO TÉRMICA – TPMA	10	NT935 TECSYSTEM

3.2.16. Sistema de radiocomunicação de voz

O sistema de radiocomunicação de voz é de alta importância para as atividades no interior dos Túneis Rio 450 e Prefeito Marcello Alencar, sendo utilizado cabos irradiantes ao longo de toda a extensão dos túneis, provendo desta forma cobertura de sinal em 100%.

Os equipamentos do sistema foram distribuídos em racks instalados nas áreas técnicas que são responsáveis pela cobertura no túnel. As estações repetidoras utilizadas são modelo Motorola DGR6175, distribuídas em 02 (dois) racks destinados a prover comunicação de todos os grupos de operação do túnel, a partir do emboque/desemboque dos túneis.

Tanto o receptor quanto o transmissor das repetidoras são alimentados pelas mesmas antenas. Isso ocorre devido à utilização dos elementos duplexador e combinador. Deverão ser previstos pontos de rede interligados ao site.

Equipamentos instalados:

Túnel Rio 450

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
CABO IRRADIANTE	1207	1-5/8" RADIAFLEX® RLKU Cable, A-series RFS
REPETIDORA	04	REPETIDOR DGR™ 6175 MOTOROLA

Túnel Prefeito Marcello Alencar

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
CABO IRRADIANTE	4736	1-5/8" RADIAFLEX® RLKU Cable, A-series RFS
REPETIDORA	16	REPETIDOR DGR™ 6175 MOTOROLA

*8 NA RODRIGUES ALVES + 8 NO MERGULHÃO DA PRAÇA XV

3.3. Manutenção civil das estruturas e vias – Túneis



CDURP

Os serviços de manutenção correspondem a todas as atividades necessárias para manter os elementos de proteção e segurança em condições normais de utilização, compreendendo os serviços necessários à correção de não conformidades encontradas.

- ✓ Os serviços e procedimentos de conservação e manutenção serão basicamente os seguintes:
- ✓ Substituição total ou parcial de elementos danificados;
- ✓ Reparos em elementos abalroados, porém não completamente danificados;
- ✓ Conservação dos elementos existentes;
- ✓ Gerenciamento dos elementos de proteção e segurança a nível qualitativo e quantitativo;
- ✓ Deverão ser feitas rondas constantes por uma equipe composta de um técnico e um ajudante, que percorrerão o trecho de forma programada, em veículo, verificando de forma visual o estado dos elementos de proteção e segurança;
- ✓ Ocorrerão intervenções corretivas oriundas de demandas do Centro de Controle Operacional - CCO ou mesmo vindas de outras fontes;
- ✓ Poderá ser implementado um software desenvolvido para o tratamento das informações provenientes do sistema de atendimento, permitindo assim a gestão de todas as intervenções praticadas na operação e manutenção;
- ✓ A gestão do atendimento é feita a partir da criação da ocorrência que, depois de validada, irá gerar a ordem de serviço com as solicitações que deverão ser executadas no campo;
- ✓ Um estoque regular de peças e materiais mais comuns de atendimento às demandas deverá ser mantido de forma que se evite solução de continuidade na prestação dos serviços;



CDURP

- ✓ A estrutura do túnel deverá ser inspecionada semanalmente por profissional qualificado identificando e executando possíveis reparos preventivos da estrutura dos túneis;
- ✓ Deverá ser realizado o monitoramento de recalque e níveis do lençol freático através de medições periódicas e programadas.

3.3.1. Pavimentos

Os pavimentos dos túneis são executados em revestimento de concreto sobre laje de concreto da VCA e do “cut and cover” em pavimento de concreto executado em placas de cimento Portland, delgado, parcial ou totalmente aderido ao tabuleiro, e dotado ou não de armadura distribuída descontínua.

O pavimento do túnel deverá ser inspecionado semanalmente pelos técnicos e através das câmeras do Centro de Controle Operacional - CCO. Em caso de emergência identificada, deverá ser encaminhado para equipe de manutenção para a resolução do problema.

Emergencialmente, a recomposição poderá ser feita com asfalto, retirando o risco iminente ao usuário. A recomposição definitiva do pavimento deverá ser programada e executada conforme as melhores técnicas e normas de recuperação de estrutura.

As placas de pavimento que apresentarem excessiva quantidade de fissuras e trincas nas bordas ou em área que comprometa o restante da placa deverão ser reconstruídas conforme projeto.

No pavimento rígido, os serviços de correção de fissuras e trincas deverão ser executados onde o pavimento apresenta sinais de deterioração, preferencialmente antes que ocorra panela ou buraco, incluindo os casos de bordas ou lajes danificadas, sendo esta correção imediata e emergencial.



CDURP

A necessidade de execução de reparo em pavimento rígido deverá ser detectada diretamente pelas inspeções rotineiras ou por comunicação de outros setores. A Contratada deverá realizar uma vistoria para verificação das condições dos elementos e encaminhará à Contratante relatório fotográfico detalhando as patologias pré-existentes, no prazo máximo de 30 (trinta) dias.

Caso o pavimento apresente possíveis infiltrações nas juntas, deverá ser verificado a possibilidade de correção e substituição do elemento danificado ou executar dispositivo de condução da infiltração até o ponto de drenagem próximo.

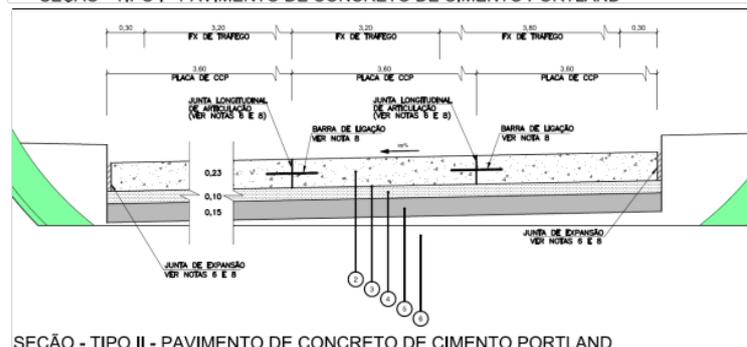
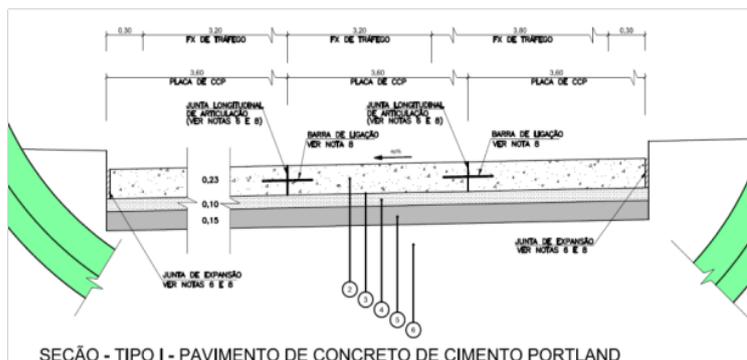
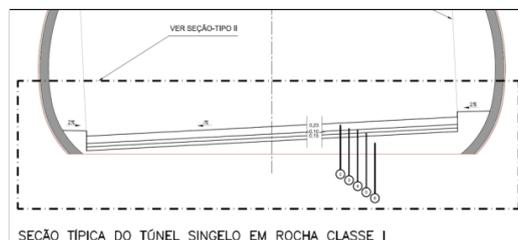
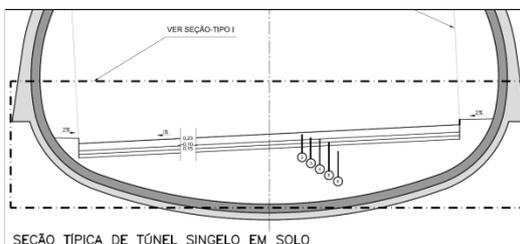
Os pontos de infiltração devem ser cadastrados e monitorados pela equipe técnica responsável pela manutenção, devendo ser informado à fiscalização todos os procedimentos e relatório com as sugestões de correção das infiltrações na estrutura e do pavimento.

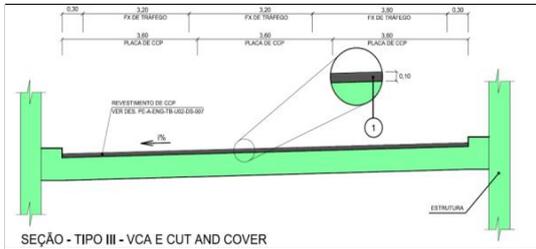
Para a execução deste serviço deverão ser considerados alguns dos seguintes procedimentos:

- ✓ Efetuar a sinalização do trecho onde se pretende executar o serviço, de acordo com as normas de sinalização viária;
- ✓ Demarcar a laje a ser demolida para limitar a área de corte para o reparo;
- ✓ Efetuar a demolição da laje utilizando marteletes pneumáticos;
- ✓ Remover o material resultante da demolição;
- ✓ Limpar a caixa, compactar e nivelar a base;
- ✓ Colocar lona plástica em toda extensão da laje;
- ✓ Repor a ferragem de transição;

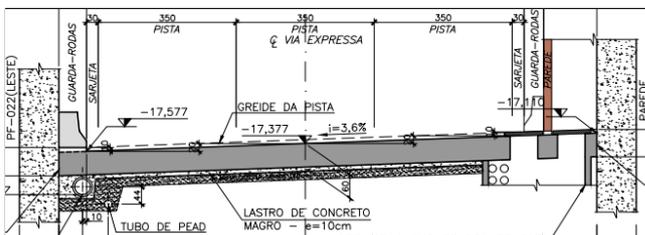
- ✓ Caso as paredes da caixa funcionem como junta, aplicar uma demão de óleo ou desmoldante, caso contrário aplicar uma demão de adesivo Epoxi;
- ✓ Aplicar o microconcreto de pega rápida e alta resistência inicial;
- ✓ Adensar o concreto utilizando equipamento vibrador de Imersão;
- ✓ Desempenar o concreto com a textura especificada;
- ✓ Manter úmida e protegida a superfície pelo tempo especificado para cura;
- ✓ Selagem de juntas e trincas.

Seção típica dos pavimentos:

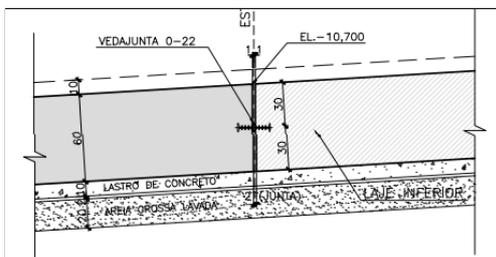




CÓDIGO	DESIGNAÇÃO
1	PAVIMENTO DE CONCRETO SOBRE LAJE DO VCA E CUT AND COVER
2	PAVIMENTO DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND SOBRE PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM
3	FILME PLÁSTICO
4	CONCRETO COMPACTADO A ROLO
5	SUB-BASE DE MACADAME SECO
6	MATERIAL DE ENCHIMENTO (VER PROJETO DE ESTRUTURAS)



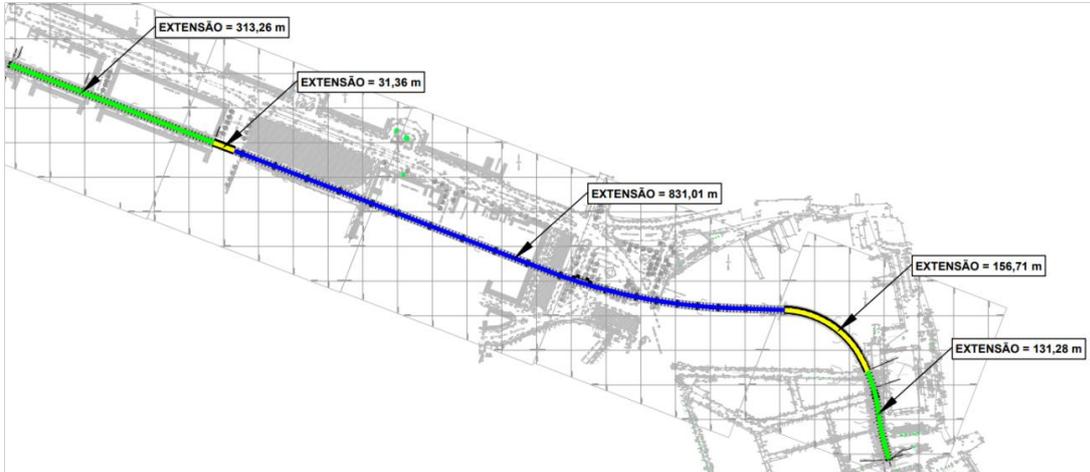
Detalhe estrutura do pavimento



Detalhe da junta da estrutura do pavimento

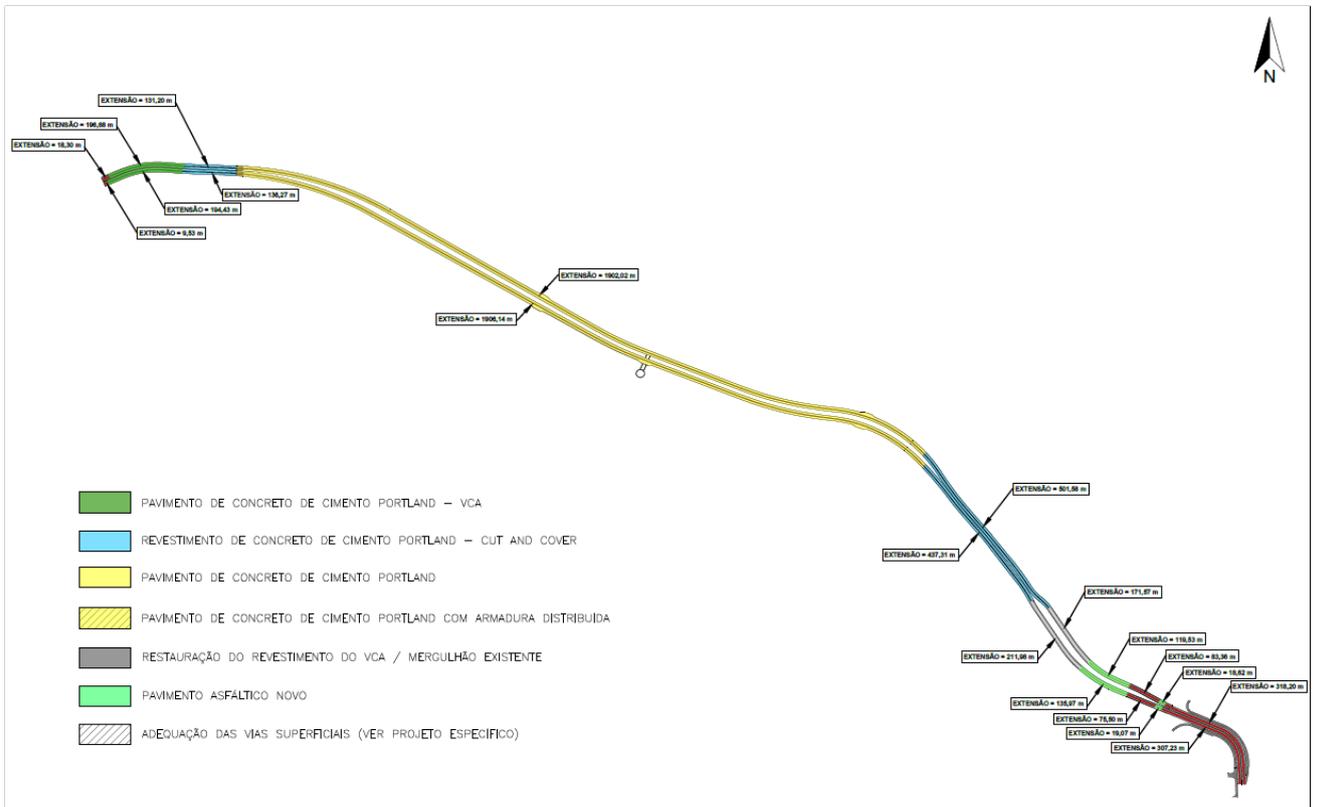
Tipos de pavimento das galerias dos túneis

Túnel RIO 450



- PAVIMENTO DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND
- PAVIMENTO DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND COM ARMADURA DISTRIBUIDA
- PAVIMENTO DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND – VCA

Túnel Prefeito Marcello Alencar



- PAVIMENTO DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND – VCA
- REVESTIMENTO DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND – CUT AND COVER
- PAVIMENTO DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND
- PAVIMENTO DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND COM ARMADURA DISTRIBUIDA
- RESTAURAÇÃO DO REVESTIMENTO DO VCA / MERGULHÃO EXISTENTE
- PAVIMENTO ASFALTICO NOVO
- ADEQUAÇÃO DAS VIAS SUPERFICIAIS (VER PROJETO ESPECÍFICO)



CDURP

As galerias do Túnel Arquiteta Nina Rabha têm pavimento flexível, devendo ser realizada a devida manutenção corretiva conforme projeto.

3.3.2. Estrutura (concreto, metálica, guarda corpo, escadas metálicas)

Principais rotinas da equipe de manutenção civil

- ✓ Inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem: canaletas (12km), grelhas e sifões;
- ✓ Inspeção e limpeza das cisternas do Poço da Mauá, Venezuela e Mergulhão da Praça XV, com acompanhamento semanal de material e volume de material retirado;
- ✓ Inspeção diária das comportas instaladas ao longo da Galeria Mar (acompanhamento de carreamento de material);
- ✓ Limpeza diária das grelhas da janela 5;
- ✓ Limpeza das áreas internas das janelas (caixão perdido);
- ✓ Inspeção diária da drenagem e vídeo inspeção semanal da galeria mar (acompanhamento de carreamento de material);
- ✓ Recuperação de pavimento rígido semanalmente danificado;
- ✓ Execução de canaletas para escoamento de infiltrações no pavimento;
- ✓ Tratamento/condução de infiltrações nas paredes e tetos;
- ✓ Inspeção e limpeza das canaletas das subestações e áreas técnicas;
- ✓ Limpeza do túnel de emergência;
- ✓ Reposição e trocas das tampas sobre a canaleta de drenagem;
- ✓ Monitoramento dos piezômetros;
- ✓ Limpeza e reparo das paredes e New Jersey;
- ✓ Apoio civil às equipes de elétrica e mecânica.



CDURP

Defensas metálicas e barreiras de concreto

Esses serviços compreendem o reparo de defesa metálica danificada em acidente ou a reposição deste elemento deteriorado. Todo elemento de segurança danificado em acidente, que ofereça risco à segurança do tráfego deverá ser removido ou reposicionado de imediato.

No caso de reparo das defensas danificadas esses serviços são eventuais e sua necessidade será detectada através de inspeção da fiscalização da Contratada ou comunicação do Centro de Controle Operacional - CCO.

Para a execução deste serviço deverão ser considerados alguns dos seguintes procedimentos:

- ✓ Efetuar a sinalização do trecho onde se pretende executar o serviço, de acordo com as normas de sinalização viária;
- ✓ Desmontar e remover o trecho de defesa avariado ou deteriorado;
- ✓ Locar e implantar novos postes de sustentação observando o espaçamento de projeto;
- ✓ Montar os demais elementos metálicos utilizando meios mecânicos que assegurem o aperto necessário das porcas. Nas operações de montagem não serão admitidos recursos que impliquem em cortes ou furações que danifiquem a zincagem da peça.

As barreiras de concreto recebem limpeza através da utilização de jato d'água com detergente aplicado à alta pressão ou pintura das barreiras de concreto. As peças danificadas deverão ser reparadas e/ou reconstruídas em caso de acidentes ou proveniente de qualquer desgaste.

Estruturas metálicas



CDURP

Compreendem, além dos serviços de manutenção das estruturas metálicas, todas as peças, sejam de sinalização ou proteção viária, peças metálicas com e sem função estrutural dentro do túnel tais como: guarda-corpos, gradil de proteção (emboque e desemboque Túnel Prefeito Marcello Alencar e Túnel Rio 450), placas de fechamento de barreiras New Jersey (caixas ralo), estrutura das áreas técnicas dos túneis (estrutura do Poço da Mauá), alçapões, suporte e bases dos equipamentos e infraestruturas, leitos, tubulações aparentes, e demais peças instaladas nos túneis.

A manutenção das estruturas metálicas prevê monitoramento e revisões quanto ao desgaste estrutural e da proteção (pintura ou galvanização) das peças a fim de manter a sua vida útil.

Estrutura de concreto

A estrutura do túnel deve ser inspecionada semanalmente identificando e registrando os possíveis reparos preventivos.

Em caso de emergência, as equipes de reparo deverão ser acionadas e encaminhadas para os devidos reparos e eliminação dos possíveis riscos. Após os reparos, novo relatório deverá ser emitido identificando e registrando a eliminação dos possíveis riscos. Os reparos não emergenciais deverão ser tratados na programação de manutenção preventiva e corretiva.

Caso seja detectada corrosão em alguma estrutura de concreto deverá ser utilizada metodologia de tratamento tal como a utilização de pastilha “Z” (anodo de sacrifício).

Semanalmente deverá ser feita vistoria por funcionários da Contratada para acompanhamento das patologias tratadas, registrando em relatório fotográfico.

Limpeza, tratamento e pintura das paredes



CDURP

O limo ou acúmulo de fuligem nas paredes deverão ser limpos com a utilização de equipamento de pressão com esguicho de água ou retirados manualmente.

As superfícies com infiltrações onde a pressão do esguicho não removeu os resíduos devem receber desbaste manual ou mecânico no local antes de receber a pintura da estrutura, assegurando assim, uma boa aparência geral.

Tratamento das infiltrações nas paredes

O tratamento das infiltrações e selamento de fissuras, trincas e/ou rachaduras deverão ser realizados com material com alta resistência mecânica à compressão, à tração e ao cisalhamento, através de injeção nos pontos onde a água de percolação for identificada. Este tratamento aplica-se somente às fissuras e trincas passivas, isto é, que não apresentam movimentação. A resina epóxi é um dos materiais recomendados para o tratamento das trincas e fissuras, por tratar-se de material rígido após a cura.

Nos pontos com fluxo de água constante, quando se torna inviável o tamponamento, o processo de tratamento deverá ser executado através da instalação de dispositivo condutor implantados em sulcos nas paredes para condução da água para o sistema de drenagem mais próximo.

Nos pontos onde o fluxo de água é pequeno (superfície úmida) podem ser tratados com aplicação de cimento de pega ultra-rápida para tamponamento tipo Pó1 e Pó2, adotando esse método nos pequenos vazamentos próximos aos dispositivos de combate à incêndio e demais equipamentos instalados nos túneis.

O tratamento com resina nos pontos de infiltrações sempre deve ser a primeira opção entre os demais métodos a serem utilizados no tratamento das fissuras.

Limpeza dos reservatórios



CDURP

A equipe de manutenção deve ser responsável pela limpeza e conservação dos reservatórios de drenagem, bem como a manutenção das comportas localizadas nas canaletas responsáveis pela retenção dos materiais antes da chegada aos reservatórios.

A equipe de segurança do trabalho deverá verificar os atendimentos às normas NR33 (espaço confinado) e NR35 (trabalho em altura) da equipe durante os serviços nos reservatórios.

A operação das bombas e monitoramento do nível d'água deverá ser realizada pelas equipes do Centro de Controle Operacional - CCO em conjunto com a equipe de elétrica. As equipes de elétrica e mecânica dão o apoio na instalação dos equipamentos e acessórios de limpeza.

Deverão ser providos os equipamentos e acessórios mínimos para realização dos serviços: Macacão trevira; Exaustor; Iluminação extra; Medidor de gases; Tripé de resgate; Prancha de resgate; Cinto paraquedista com talabarte; Tambores de 200 litros; Caminhão vac all.

A limpeza dos reservatórios busca eliminar desgastes nos equipamentos e instalações, tais como: Cavitação; Excesso de Vibração; Desgaste prematuro do rotor e voluta; Desgaste prematuro do revestimento anti abrasão; Cisalhamento do eixo do rotor; Perda de eficiência; Desgastes dos componentes de vedação das bombas (selo mecânico, anéis de vedação, orings); Excesso de vibração; Desgaste prematuro da parede dos tubos; Afrouxamento dos parafusos dos suportes de fixação da tubulação; Desgaste prematuro; Obstrução e travamento.

Perfil dos cargos da equipe de referência de manutenção civil. A Contratada deverá apresentar à Contratante, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da ordem de início, o quadro de sua equipe efetiva para esse serviço. A Contratada, ao dimensionar e apresentar sua equipe, se responsabilizará pelo fiel cumprimento de todas as atividades descritas nesse Projeto Básico.



Coordenador de serviços e operações, civil - 01

Atividades	Gerir áreas afins. Planejar, controlar e executar projetos, de acordo os objetivos do planejamento. Gerir equipes, viabilizar recursos e acompanhar os processos. Análise e programação de reparos em estruturas de concreto e metálica.
Curso e Treinamento	Ensino Superior completo em Engenharia Civil, Pacote Office e MS Project.
Experiência mínima	3 anos

Engenheiro civil de obra - 02

Atividades	Acompanhar a execução dos serviços de engenharia, administrar os recursos de materiais, humanos e de equipamentos, bem como o controle dos serviços. Deve acompanhar os índices de produtividade dos serviços; Coordenar o planejamento, programação e controle dos serviços e controle de seus respectivos índices de qualidade; Planejar a sequência das atividades e distribuir as tarefas buscando a otimizar recursos. Supervisionar a equipe na execução dos serviços nos diversos tipos: calçadas, pavimentação, drenagem, estruturas, sinalização, segurança viária, mobiliário urbano, entre outros; Orientar a equipe garantindo a correta execução dos serviços; Supervisionar toda a equipe; Controle de serviços de terceiros; Utilização de programas do pacote office; Acompanhar o cronograma (análise e correções dos desvios apresentados), assegurando o cumprimento dos padrões de qualidade de acordo com os projetos, especificações e normas.
Curso e Treinamento	Superior completo com registro no conselho correspondente; Conhecimento em AutoCad e Pacote Office
Experiência mínima	2 anos

Técnico em edificações - 02

Atividades	Coordenar a equipe para que os serviços programados sejam executados, acompanhar o recebimento de materiais e verificar se a entrega corresponde ao que foi pedido, realizar testes de qualidade dos materiais, encaminhar os materiais para uso imediato ou armazenagem adequadamente no almoxarifado, destinar os resíduos da obra em locais adequados, aplicar as normas técnicas de saúde, segurança, higiene e meio ambiente em toda a obra.
Curso e Treinamento	Curso técnico em Edificações.
Experiência mínima	2 anos

Encarregado de serviços e operações – Civil - 02

Atividades	Distribuir as tarefas e acompanhar a equipe na execução dos serviços dos mais diversos tipos (calçadas, pavimentação, drenagem, estruturas, sinalização, segurança viária, mobiliário urbano, entre outros); Orientar a equipe garantindo a correta execução dos serviços sob sua responsabilidade; Interpretar projetos; Responsável pelas requisições diárias
-------------------	---



		de materiais e equipamentos para execução dos serviços planejados; Responsável direto por manter as frentes de serviços limpas e organizadas; Realizar as inspeções durante as etapas de execução dos serviços, inclusive a proteção de serviços acabados, relatando e registrando o andamento, bem como toda não conformidade/ocorrências e ações implementadas; Calcular o correto dimensionamento dos serviços; Orientar e supervisionar a utilização correta dos Equipamentos de Proteção Individual e assegurar a implantação e utilização das medidas de proteção coletivas necessárias; Efetuar o DDS (Diálogo Diário de Segurança) no início de cada jornada de trabalho.
Curso	e	Ensino médio completo
Treinamento		
Experiência mínima		2 anos

Pedreiro – 04

Atividades		Executar trabalhos de alvenaria, concreto e outros materiais de construção civil, guiando-se por desenhos, esquemas e especificações, e utilizando processos e instrumentos pertinentes ao ofício. Abrir e re-aterrar valas, cortar alvenaria e piso, limpar local do serviço. Dosar e executar a mistura de cimento, areia, pedra e água, para obter concreto e/ou argamassa. Controlar o nível e o prumo dos serviços de engenharia em geral. Zelar pela segurança individual e coletiva, utilizando equipamentos de proteção apropriados, quando da execução dos serviços. Executar tratamento e descarte correto de resíduos de materiais do local de trabalho. Executar tapumes, alvenarias, revestimentos, contra-pisos, peças estruturais, etc. Zelar pela guarda, conservação, manutenção e limpeza dos equipamentos, instrumentos e materiais utilizados, bem como do local de trabalho. Executar outras tarefas correlatas, conforme necessidade ou a critério de seu superior.
Curso	e	Ensino fundamental completo
Treinamento		
Experiência mínima		6 meses

Marteleteiro - 04

Atividades		Operar o martelete e rompedor, impulsionados pelo compressor de ar, executando os serviços de demolição de concreto dos mais diversos tipos e diferentes locais; Demolição e reparo de pavimentos e estruturas de concreto em geral; Apicoar concreto para tratamento de juntas; Execução de bate-choco em estruturas de concreto; Afiar brocas; Executar tratamento e descarte correto de resíduos de materiais do local de trabalho. Zelar pela guarda, conservação, manutenção e limpeza dos equipamentos, instrumentos e materiais utilizados, bem como do local de trabalho. Executar outras tarefas correlatas, conforme necessidade ou a critério de seu superior.
Curso	e	Ensino fundamental completo
Treinamento		
Experiência mínima		6 meses

Carpinteiro - 02



Atividades	Efetuar trabalhos de carpintaria, cortando, armando, instalando e reparando peças de madeira, utilizando ferramentas manuais e mecânicas. Construir, encaixar e manter no local dos serviços utilizando processos e ferramentas adequadas para compor alvenarias, armações de telhado, andaimes e elementos afins. Instalar e ajustar esquadrias de madeira e outras peças tais como: janelas, portas, escadas, rodapés, divisórias, tapumes, forros e guarnições. Construir formas de madeira para concretagem. Executar peças/estruturas em geral de madeira conforme demanda dos encarregados. Reparar elementos de madeira, substituir, total ou parcialmente, peças desajustadas ou deterioradas ou fixando partes soltas. Operar e aferir ferramentas de corte como serra circular, dentre outras. Executar outras tarefas de mesma natureza e nível de complexidade associadas ao ambiente organizacional. Zelar pela guarda, conservação, manutenção e limpeza dos equipamentos, instrumentos e materiais utilizados, bem como do local de trabalho. Executar outras tarefas correlatas, conforme necessidade ou a critério de seu superior.
Curso Treinamento	e Ensino fundamental completo
Experiência mínima	6 meses

Pintor - 02

Atividades	Efetuar trabalhos de pintura em superfícies externas e internas de edifícios e outras obras civis, raspando-as, aplicando massa e cobrindo-as com uma ou várias camadas de tinta; revestem tetos, paredes e outras partes de edificações com papel e materiais plásticos e, para tanto, entre outras atividades, preparam as superfícies a revestir, combinam materiais, etc.
Curso Treinamento	e Ensino fundamental completo e/ou curso profissionalizante
Experiência mínima	1 ano

Ajudante - 04

Atividades	Auxiliar diretamente os oficiais (pedreiros, marceneiros, carpinteiros e marceneiros) em suas atividades diretas; Limpeza de área de serviços, ralos, bocas de lobo, caixas de passagem, caixas de inspeção, etc; Escavações e reaterro de valas em geral; Transporte de materiais, ferramentas e equipamentos; Auxiliar na dosagem, preparação e aplicação do concreto e argamassa; Auxiliar na execução de tapumes, paredes, assentamentos de pisos, revestimentos, montagem de formas, armação e preparação de massa; Realizar a limpeza e organização das frentes de serviço, almoxarifado e demais dependências do canteiro; Zelar pela segurança individual e coletiva, utilizando equipamentos de proteção apropriados, quando da execução dos serviços. Executar tratamento e descarte correto de resíduos de materiais do local de trabalho.
Curso Treinamento	e Ensino fundamental incompleto
Experiência mínima	6 meses

Equipamento mínimo da manutenção civil:



CDURP

- 02 Veículos de passeio;
- 01 Caminhão com guindaste (Munck);
- 01 Caminhão Vac all;
- 01 Plataforma Articulada cesto aéreo.

Equipamento e ferramentas coletivas e individuais mínimas:

Furadeira de Impacto / Martelo 5/8"; Serra Mármore 4"; Serra Mármore 7"; Martelo Demolidor 20Kg; Martelo Rompedor 10Kg; Gerador Portátil à Diesel Trifásico 8KVA; Bomba de Mangote 3"; Motor de Acionamento à Diesel; Exaustor 1CV 220V Bifásico Artek; Esmerilhadeira Angular 4".

3.4. Manutenção das câmeras nos principais acessos aos túneis

As câmeras instaladas nos principais acessos aos túneis deverão ser mantidas pela equipe de TI e elétrica e deverão ser monitoradas pela equipe do Centro de Controle Operacional - CCO.

Os principais pontos monitorados por câmeras;

Túnel Prefeito Marcello Alencar

- ✓ Rodoviária – embarque;
- ✓ Rodrigues Alves x Pereira Reis;
- ✓ Rodrigues Alves x B4;
- ✓ Rodrigues Alves armazém 15;
- ✓ Santos Dumont (Praça Salgado Filho)
- ✓ III COMAR

Túnel Rio 450

- ✓ Via Binario x Silvino Montenegro;



CDURP

3.5. Limpeza urbana – túneis

Limpeza das pistas, paredes e tetos dos túneis.

Esta limpeza é necessária uma vez que os túneis sofrem consequências diretas provenientes da emissão de monóxido de carbono, que escurecem as paredes laterais e prejudicam a iluminação.

A água utilizada na limpeza das paredes deve ser adequada e livre de componentes que provoquem danos aos equipamentos instalados.

Principais serviços de limpeza dos túneis

Varição manual e/ou varrição mecanizada do pavimento, raspagem de sarjetas, coleta de detritos e lixo, lavagem hidráulica, e remoção de pichação.

Os serviços deverão ser realizados nas canaletas e pistas para a remoção de detritos e acúmulo de sedimento. A frequência é de no mínimo uma vez por semana para a varrição manual e diariamente para a varrição mecanizada, podendo ser alterada de acordo com a necessidade. A raspagem deverá ser realizada, conforme acúmulo de detritos e ocorrências não programadas.

A coleta de detritos e lixo é realizada simultaneamente aos serviços de varrição manual e mecanizada.

Deverá ser prevista a realização do plano de gestão de resíduos.

A lavagem hidráulica deverá ser realizada em toda extensão interna do túnel para a remoção de sedimento e detritos. A frequência inicial é de uma vez ao mês, podendo ser alterada de acordo com a necessidade.

Equipamentos a serem utilizados para o serviço de limpeza: Varredeira de médio e grande porte, mini satélite, caminhão pipa 10.000 litros/ kombi lava jato.



CDURP

O sistema de canaletas de drenagem deve ser limpo semanalmente, com utilização de equipamento mecânico de sucção e hidro jato (caminhão combinado- Vac all), com a remoção dos detritos e sedimentos acumulados. Os pontos onde estão instaladas as grelhas de retenção de lixo nas canaletas devem ser monitorados e limpos.

O caminhão Vac all deverá ser combinado com mangueira de 3” ou 4” e Sewer Jet com até 80 metros de mangueira de ¾” ou 1” e bicos especiais para hidro jateamento com tanque 8m³.

Deverá ser prevista substituição das grelhas, caso apresente pontos de corrosão ou desgaste da peça, para que possibilite a passagem de lixo ou detritos.

As instalações e dispositivos nas paredes e tetos devem ser limpos manualmente ou com equipamento adequado, utilizando água doce ou produtos que não causem danos aos sistemas e peças.

Perfil dos cargos da equipe de referência de manutenção. A Contratada deverá apresentar à Contratante, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da ordem de início, o quadro de sua equipe efetiva para esse serviço. A Contratada, ao dimensionar e apresentar sua equipe se responsabilizará pelo fiel cumprimento de todas as atividades descritas nesse Projeto Básico.

Encarregado de limpeza e conservação dos túneis - 01

Atividades	Distribuir as tarefas e acompanhar a equipe na execução dos serviços de limpeza e conservação dos Túneis. Realizar a coordenação da equipe de trabalhadores nos serviços de coleta de resíduos, lavagem e conservação dos túneis. Coletando os resíduos provenientes da operação do túnel e encaminhar para o aterro sanitário. Zelar pela segurança das pessoas sinalizando e isolando áreas de risco e de trabalho, utilizando equipamento de proteção individual e promovendo a segurança individual e da equipe.
Curso e Treinamento	Ensino fundamental completo.
Experiência mínima	1 ano



CDURP

Atividades	Realizar a limpeza com a remoção de detritos e entulhos presentes nos túneis e áreas de acesso. Efetuar a lavagem das galerias e executar tratamento e descarte correto de resíduos de materiais do local de trabalho.
Curso e Treinamento	Ensino fundamental incompleto
Experiência mínima	6 meses

3.6. Operação do Centro de Controle Operacional - CCO / Viária

Os serviços realizados no Centro de Controle Operacional – CCO compõem a operação da malha viária e desenvolvida de forma integrada, sendo controlado e acionado de forma centralizada, através de uma unidade denominada Centro de Controle Operacional - CCO, cujo objetivo é receber e analisar informações sobre a malha viária, acionando os instrumentos ou ações necessárias para superar conflitos ou situações indesejáveis ao ambiente, cumprindo um ciclo contínuo de comunicação.

A principal função do Centro de Controle Operacional - CCO é exercer o monitoramento rotineiro do tráfego da malha viária e coordenar em conjunto com a Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio de Janeiro - CET-Rio as ações, acionando todos os recursos necessários às intervenções operacionais, inclusive de outros órgãos, tais como a Prefeitura, Polícia Civil/Militar, Corpo de Bombeiros, órgãos ambientais quando for o caso.

Em apoio aos serviços, o Centro de Controle Operacional - CCO deverá dispor de equipes e equipamentos para atuar nos serviços de apoio operacional compreendendo: reboque emergencial para desobstrução da pista, apreensão de animais na pista e outros necessários à operação viária.

Os serviços de apoio operacional são um conjunto de serviços a serem prestados inteiramente gratuitos e operando durante 24 horas x 7 dias da semana, o ano todo, tendo como objetivo garantir um contínuo funcionamento do trânsito e conseqüentemente a utilização plena das vias dos túneis.



CDURP

O serviço de reboque emergencial para desobstrução da pista constitui na atividade de atendimento na remoção de veículos leves e pesados da pista de rolamento ou áreas que de alguma forma interfiram na fluidez e segurança da malha viária dos túneis, para locais pré-definidos, onde possa ser realizado o reparo.

Dentro das rotinas de operação, deverão estar o atendimento as ocorrências, executando o isolamento da área e executando desvios/bloqueios de trânsito, além da liberação da via utilizando o guincho quando for necessário.

Os principais tipos de ocorrências são: pane mecânica, acidentes, atropelamentos, incêndio, manifestações, socorro a usuários, inoperância de semáforos, problemas sociais, segurança, chuvas, derramamento de cargas, acidentes de grande porte.

O Centro de Controle Operacional - CCO também é responsável pelas possíveis demandas necessárias para atuação da equipe de manutenção, conservação, limpeza, operação viária e equipamentos dos túneis.

A equipe de ronda e apoio deve monitorar e coibir a entrada de caminhões nas galerias dos túneis.

3.6.1. Operação do Centro de Controle Operacional - CCO

O Centro de Controle de Operações tem o papel de coletar informações externas e gerar, a partir de seu processamento, respostas imediatas, tais como:

- ✓ Demandas recebidas diretamente pela equipe de campo;
- ✓ Observação das câmeras já instaladas nos túneis e principais via de acesso;
- ✓ Ligações recebidas pelo disque 1746;



CDURP

- ✓ Solicitações recebidas diretamente pelo Centro de Operações Rio ou pela Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio de Janeiro -CET-Rio;
- ✓ Eventos oficiais, tais como visitas de autoridades, inaugurações de obras, eventos esportivos, entre outros;
- ✓ Serviços de conservação de rotina;
- ✓ Atender problemas mecânicos e acidentes, sinalizando e retirando os veículos de vias.

Identificação de ocorrências.

- ✓ Os operadores de serviços e operações devem atuar diariamente identificando ocorrências, através de rondas estruturadas, que demandam atuação da manutenção, conservação, limpeza, operação viária e equipamentos;
- ✓ Após a identificação, a informação será passada para o Centro de Controle de Operações (CCO), onde as ocorrências deverão ser registradas no sistema de gestão de serviços;
- ✓ Através do sistema, as ocorrências serão direcionadas para as áreas responsáveis pela execução dos serviços;
- ✓ Após a execução dos serviços os inspetores de serviços e operações verificarão a conformidade e orientam a área responsável a encerrar a ocorrência no sistema de gestão de serviços.

Plano de segurança e emergência (Cenários de crise).

- ✓ Entrada indesejada;
- ✓ Objeto na via;
- ✓ Avaria em veículo;
- ✓ Colisão de veículos;



CDURP

- ✓ Incêndios;
- ✓ Acidente com produtos químicos;
- ✓ Explosão;
- ✓ Inoperância do Centro de Controle Operacional - CCO;
- ✓ Evacuação integrada entre os túneis.

Vistoria e Rondas:

Na rotina de vistorias nos túneis e áreas técnicas deverão ser avaliados e relatados a existência e quantidade de ocorrências e toda anormalidade nos seguintes itens: equipamentos, pavimento, paredes, tetos, sinalização, instalações, iluminação, condições do trânsito, placas de sinalização danificadas, visibilidade e posicionamento da equipe.

A rotina de vistoria dos túneis pela equipe de gestão deve ser estruturada para ser realizada a cada 2 (duas) hora iniciando às 7:00 horas no turno diurno e às 19:00 horas no turno noturno, conforme trajeto programado.

As rondas deverão ser realizadas por operadores de tráfego, operadores motociclistas supervisores de gestão viária, motorista de equipamento pesado (quando solicitado) e analista de gestão viária.

Todas as rondas deverão ser registradas no sistema KVIA, informando: horário de início e término, quilometragem da viatura utilizada, identificação do colaborador, caso seja cancelada deverá ser registrado o motivo pelo qual a ronda não foi executada.

Os supervisores de gestão viária devem executar rondas em sua área de atuação duas vezes durante o horário de plantão, identificando posicionamento da equipe de acordo com a operação vigente planejada, devendo corrigir os desvios de planejamento, segurança, apresentação pessoal e comportamental.



CDURP

Os registros das rondas deverão ser disponíveis em formato digital no KVIA e são alimentados pelo Centro de Controle Operacional - CCO.

Operação do Centro de Controle de Operações (CCO)

- ✓ O Centro de Controle Operacional - CCO deverá operar 24 h / 7 dias por semana;
- ✓ Monitoramento do sistema de todos os equipamentos do túnel através do sistema de gerenciamento;
- ✓ Acompanhamento dos sensores, alertas, mensagens nos painéis variáveis, câmeras PTZ;
- ✓ Identificação e avaliação das ocorrências, acionamentos internos e externos (PMERJ, CBMERJ, GM, etc), registro das ocorrências no sistema de gestão de serviços;
- ✓ Equipe de Manutenção acionada pelo operador do Centro de Controle Operacional - CCO para os reparos necessários.

Equipe de referência do Centro de Controle Operacional - CCO de operação dos túneis: 12 postos de serviço 24 horas x 7 dias por semana. A Contratada deverá apresentar à Contratante, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da ordem de início, o quadro de sua equipe efetiva para esse serviço. A Contratada, ao dimensionar e apresentar sua equipe se responsabilizará pelo fiel cumprimento de todas as atividades descritas nesse Projeto Básico.

Centro de Controle Operacional (CCO)

1 posto de serviço Operador CFTV – Túnel Rio 450

1 posto de serviço Operador CFTV – TPMA

1 posto de serviço Supervisor de Centro de Controle Operacional - CCO – Túnel Rio 450 e TPMA



CDURP



Gestão Viária - Equipe mínima de apoio de tráfego.

1 posto de serviço Operador Motociclista – Túnel Rio 450

1 posto de serviço Operador de Carro – Túnel Rio 450

2 postos de serviço Operador Motociclista – TPMA

2 postos de serviço Operador de Carro – TPMA

2 postos de serviço Motorista de Guincho (Leve e Pesado) – Túnel Rio 450 e TPMA

1 posto de serviço Supervisor de Gestão Viária – Túnel Rio 450 e TPMA

Perfil dos cargos da equipe de operação viária.

Coordenador – 01

Atividades	Responsável pela gestão das áreas do Centro de Controle Operacional (CCO), Gestão Viária e Planejamento e Controle. Responsável pelo dimensionamento e mobilização dos recursos para cumprimento dos processos das áreas sob sua responsabilidade. Responsável pela gestão das equipes, garante a execução das rotinas estabelecidas para equipe. Realiza o monitoramento estratégico de intervenções previstas para área de concessão, elaborando planejamento e executando as ações necessárias para viabilizar a execução. Acompanha as ocorrências fora da rotina operacional e orienta o Centro de Controle Operacional - CCO e Gestão Viária sobre as ações que devem ser seguidas. Realiza a gestão de processos complementares ao centro de controle, central de atendimento e inspeção de campo. Identifica riscos e oportunidades da área, estabelecendo medidas de contingência para os riscos e viabilizando a implantação das oportunidades de melhoria. Responsável pelos indicadores e orçamento da área. Garante a comunicação estratégica com a Gerência e áreas de apoio (assessoria de imprensa, gestão social, jurídico e demais áreas da Ger. de Operações e Serviços). Elabora relatórios sob demanda.
Curso Treinamento	e Superior completo, Pacote Office Avançado, CNH - Categoria B, Ferramentas de Gestão da Qualidade e Conhecimento de Sistemas Operacionais.



Experiência mínima	5 anos de experiência em cargos de liderança
---------------------------	--

Analista gestão viária – 01

Atividades	Elabora planejamento operacional das equipes viárias e Centro de Controle Operacional - CCO. Realiza a avaliação das solicitações de serviços garantindo o menor impacto possível no trânsito observando aspectos de segurança dos motoristas e pedestres. Realiza vistorias em campo para avaliar as intervenções ainda na fase de planejamento de execução. Acompanha o registro das ocorrências para verificar o cumprimento dos procedimentos. Avalia as operações executadas para avaliar possíveis falhas e identificar pontos de melhoria. Apoio na elaboração de procedimentos operacionais. Apoio na identificação de melhorias dos equipamentos e sistemas disponíveis no setor. Garante a execução dos treinamentos operacionais das equipes. Acompanha em campo ocorrências relevantes, quando solicitado pela Coordenação. Apoio na gestão da equipe viária e Centro de Controle Operacional - CCO .
Curso e Treinamento	Pacote Office Intermediário, CNH - Categoria B, Ferramentas de Gestão da Qualidade, Direção Defensiva, Combate a Incêndio
Experiência mínima	6 meses

Supervisor CCO – 04

Atividades	Responsável pela gestão da equipe do Centro de Controle Operacional - CCO cumprindo todos os procedimentos estabelecidos. Garante a execução das rotinas estabelecidas para equipe. Realiza o monitoramento da área de concessão através das câmeras e sistemas implantados no Centro de Controle Operacional - CCO. Realiza a conferência dos registros das ocorrências no sistema de gestão de serviços. Realiza a avaliação das ocorrências e comunica a coordenação. Orienta e realiza os acionamentos internos (áreas de serviços da concessionária) e/ou externos, quando necessário. Opera sistemas dos túneis, realizando procedimentos de rotina e segurança nos cenários de emergência. Acompanha o registro das solicitações dos usuários que entram em contato com a empresa através dos canais de atendimento (0800, 1746, fale conosco). Monitora as equipes de campo e recursos através dos sistemas. Acompanha as inspeções realizadas em campo pelos inspetores. Realiza a comunicação com as equipes de campo da concessionária utilizando o sistema de rádio. Relata a Coordenação qualquer anormalidade identificada na área de concessão. Toma decisão na avaliação de autorização das equipes de conservação, autorizando a continuidade do serviço ou embargando a intervenção. Acompanha intervenções programadas para garantir que as condições aprovadas estão sendo executadas em relação a sinalização viária e ocupação da via/passeio. Garante a comunicação com as áreas e órgãos interessados as ocorrências.
Curso e Treinamento	Superior completo ou ensino médio com experiência na área, Pacote Office básico, CNH, Curso de Gestão e Liderança, Curso de Ferramentas de Gestão da Qualidade
Experiência mínima	6 meses



Supervisor de gestão viária – 04

Atividades	Responsável pela gestão da equipe de Operação Viária cumprindo todos os procedimentos estabelecidos. Garante a execução das rotinas estabelecidas para equipe. Realiza o monitoramento da área de concessão através de rondas. Realiza a comunicação com o Centro de Controle Operacional - CCO para qualquer ocorrência identificada na área de concessão. Realiza e apoia a equipe na avaliação das ocorrências (avaliação de cena). Solicita ao Centro de Controle Operacional - CCO os acionamentos necessários para resolução da ocorrência. Realiza a gestão viária na área externa e túneis, seguindo os procedimentos de rotina e segurança nos cenários de emergência. Realiza ações relacionadas ao combate a incêndio nos túneis além de orientar os usuários sobre as rotas de fuga. Monitora as equipe de Operação Viária através de rondas e com o apoio do Centro de Controle Operacional - CCO . Realiza a comunicação com as equipes da concessionária utilizando o sistema de rádio. Relata a Coordenação qualquer anormalidade identificada na área de concessão. Aciona o Centro de Controle Operacional - CCO para confirmar autorizações de serviços das equipes de conservação, autorizando a continuidade do serviço/obra ou embargando a intervenção. Acompanha intervenções programadas para garantir que as condições aprovadas estão sendo executadas em relação a sinalização viária e ocupação da via/passeio.
Curso e Treinamento	Ensino médio, Pacote Office Intermediário, CNH - Categoria B, Ferramentas de Gestão da Qualidade, Direção Defensiva, Combate a Incêndio.
Experiência mínima	6 meses

Operador de CCO - 08

Atividades	Realiza o monitoramento da área de concessão através das câmeras e sistemas implantados no Centro de Controle Operacional - CCO . Registra as ocorrências no sistema de gestão de serviços. Realiza a avaliação das ocorrências e comunica a supervisão. Realiza os acionamentos internos (áreas de serviços da concessionária) e/ou externos, quando necessário. Opera sistemas dos túneis, realizando procedimentos de rotina e segurança nos cenários de emergência. Registra solicitações dos usuários que entram em contato com a empresa através dos canais de atendimento. Monitora as equipes de campo e recursos através dos sistemas. Realiza a comunicação com as equipes de campo da concessionária utilizando o sistema de rádio. Relata a Supervisão qualquer anormalidade identificada na área de concessão.
Curso e Treinamento	Ensino médio completo, Pacote Office básico, CNH, Monitoramento CFTV, Conhecimento em Sistemas Operacionais.
Experiência mínima	6 meses

Operador de trafego – 12

Atividades	Atende ocorrências na área de concessão e nos túneis. Implanta desvios e bloqueios de trânsito quando solicitado pela Supervisão. Opera cruzamentos de trânsito. Implanta sinalização nas vias para viabilizar a execução de serviços e obras em segurança. Apoio no monitoramento da área de concessão através de rondas. Relata ao Centro de Controle Operacional - CCO qualquer anormalidade identificada na área de concessão. Realiza a
-------------------	--



		avaliação das ocorrências e comunica a supervisão. Aborda as equipes de conservação para verificar a autorização da intervenção com o apoio do Centro de Controle Operacional - CCO. Realiza ações de orientações aos usuários no cenário de emergência (evacuação dos túneis) e combate a princípio de incêndio.
Curso Treinamento	e	Ensino médio completo, Pacote Office básico, CNH categoria B, Direção Defensiva, Combate a Incêndio.
Experiência mínima		6 meses

Operador motociclista – 12

Atividades		Atende ocorrências na área de concessão e nos túneis. Implanta desvios e bloqueios de trânsito quando solicitado pela Supervisão. Opera cruzamentos de trânsito. Implanta sinalização nas vias para viabilizar a execução de serviços em segurança. Apoio no monitoramento da área de concessão através de rondas. Relata ao Centro de Controle Operacional - CCO qualquer anormalidade identificada na área de concessão. Realiza a avaliação das ocorrências e comunica a supervisão. Aborda as equipes de conservação para verificar a autorização da intervenção com o apoio do CCO. Realiza ações de orientações aos usuários no cenário de emergência (evacuação dos túneis) e combate a princípio de incêndio.
Curso Treinamento	e	Ensino médio completo, CNH categoria A, Direção Defensiva, Combate a Incêndio.
Experiência mínima		6 meses

Motorista equipamento pesado – 08

Atividades		Atende ocorrências na área de concessão e nos túneis utilizando equipamento (guincho leve ou pesado); Remoção de veículos da via de rolamento e colocação em local seguro (fora da via). Implanta desvios e bloqueios de trânsito quando solicitado pela Supervisão. Opera cruzamentos de trânsito quando solicitado nas operações especiais. Relata ao Centro de Controle Operacional - CCO qualquer anormalidade identificada na área de concessão. Realiza ações de orientações aos usuários no cenário de emergência (evacuação dos túneis) e combate a princípio de incêndio.
Curso Treinamento	e	Ensino médio completo, CNH - Categoria E, Direção Defensiva, Combate a Incêndio, Mecânica automotiva, Desejável MOPP.
Experiência mínima		6 meses

3.6.2. Operação viária dos túneis e acessos

O apoio na operação viária dos túneis consiste no controle do perfeito funcionamento da circulação dos usuários, tendo como apoio a equipe de



CDURP

operadores de tráfego. Alguns critérios de rotinas no apoio são implementados em diversos cenários e procedimentos, tais como:

- ✓ Padronizar todos os formatos de sinalização, elencando protocolos para atuação;
- ✓ Explicitar os procedimentos de segurança em balizamentos (segurança de usuários e colaboradores);
- ✓ Otimizar os recursos a serem empregados em operações;
- ✓ Operações de rotina (montagem de sinalização);
- ✓ Montagem de faixa reversível;
- ✓ Operações de pronto atendimento;
- ✓ Serviços de conservação de rotina;
- ✓ Serviços de outras concessionárias e prestadoras de serviço;
- ✓ Demandas extraordinárias da Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio de Janeiro -CET-Rio e do Centro de Operações da Prefeitura.

Os veículos utilizados na operação viária bem como os da equipe de manutenção dos túneis deverão ser mantidos em perfeitas condições de funcionamento e uso, com documentação atualizada, licenciados, sem restrição de qualquer franquia mensal de quilometragem, modelo de fabricação corrente e previsão de veículos reservas com as mesmas características técnicas durante o período de manutenção.

Os veículos deverão ter cobertura de socorro mecânico com guincho dos veículos, bem como manutenção preventiva e corretiva, entendendo-se preventiva aquela constante no plano de manutenção do fabricante (descrita no manual do veículo) e corretiva àquela destinada ao reparo de defeitos que ocorram de maneira aleatória, durante os intervalos entre as manutenções preventivas e quaisquer outras despesas que, direta ou indiretamente, incidam ou venham a incidir sobre a execução dos serviços.



CDURP

Os veículos deverão estar à disposição dos serviços 24 (vinte quatro) horas por dia, mesmo não estando sendo utilizados. Os veículos deverão ter cobertura contra danos materiais e pessoais ocasionados a terceiros. Os veículos devem ser equipados com barras de sinalização de LED na cor âmbar, sirenes, luzes e estrobos e estar identificados com adesivos com a logomarca da prefeitura do Rio de Janeiro e da Contratada.

Equipamentos de referência para operação viária - Cobertura 24 horas / 7 dias da semana:

03 motocicletas (previsto aquisição dos equipamentos); 01 por galeria (3 Operadores);

04 pick-ups; 01 por galeria (3 Operadores) + 01 Supervisão;

01 guincho leve;

01 guincho super-pesado;

01 Veículo de passeio; Gestão / Apoio Gestão.

Equipamentos instalados nas viaturas

As viaturas operacionais deverão ser equipadas com bombonas que contém equipamentos para atendimento a emergência química e, um cilindro de escape para uso das equipes dos túneis os seguintes kits, conforme a baixo:

Kit atendimento de emergência (pick-ups):

01 máscara semifacial 3M 6200 tamanho M; 01 cartucho 3M 6003 vapor orgânico/ gás ácido (o cartucho já está na máscara e pronto para uso); 01 par de luvas de PVC palma áspera 26 cm tamanho 9,5; 01 avental frontal TYVEK antiestático; 01 macacão TYCHEM antiestático com capuz, tamanho XG; 01 óculo ampla visão Dura Plus incolor; 01 cilindro de escape Scott Elsa 15.; 01 rede puçá diâmetro 60 cm com cabo; 01 laço cambão importado 120x180 cm; 01 contém Kit



CDURP

Focinheiras {duas focinheiras nos tamanhos: 12x07 e 10x06 cm}; 50 Cones de Sinalização; 01 Kit focinheiras (três nos tamanhos: 15x10, 08x05 e 06x04 cm); 01 Kit Ambiental (turfa, vassoura e saco plástico).

Kit atendimento de emergência:

01 Prancha com equipamentos básicos de APH (Atendimento Pré - Hospitalar);

Cada prancha contém os seguintes materiais: 01 prancha rígida de madeira compensada completa (com três fitas nas cores: preto, amarelo e vermelho); 03 fitas reservas para prancha rígida (nas cores: preto, amarelo e vermelho); 04 rolos de atadura; 01 rolo de esparadrapo grande; 04 pacotes de gaze; 01 termômetro digital; 02 máscaras para RCP (Ressuscitação Cárdio Pulmonar); 02 pares de luva de procedimento; 01 bandagem triangular tamanho M de 1,40 x 1,00 x 1,00; 01 manta aluminizada 2,10 x 1,40; 02 protetores de queimadura e evisceração de 50x50 cm; 01 soro fisiológico de 100 ml; 02 tesouras Ponta Romba; 01 caneta médica com LED; 01 Pinça anatômica dissecação 14cm; 01 canivete tipo Suíço; 04 talas moldáveis aramadas EVA, nos tamanhos: PP, P, M e G; 04 colares cervicais, nos tamanhos: PP, P, M e G.

Kit ambiental deverá seguir o seguinte padrão:

01 Bombona plástica (Capacidade de 100 litros); Turfa (o suficiente para preencher a bombona); 02 Sacos plásticos da cor laranja com capacidade de 100 litros; 01 Pá (Anti faiscante); 01 Vassoura.

Kit atendimento de emergência – guincho leve

10 Cones de Sinalização; 04 Cintas para fixar carro; 04 Cintas para fixar motos; 01 Cabo de chupeta; 01 Macaco; 01 Chave de roda “cruz”;



CDURP

01 Chave de roda do guincho; 02 Batentes de asa delta; 01 Roldana;
01 Prancha para remoção de vítimas; 01 Kit primeiro socorros.

Kit atendimento de emergência – Guincho pesado

10 Cones de Sinalização; 01 Cinta de 10 Toneladas; 01 Cinta de 05 Toneladas; 01 Cinta de 03 toneladas; 01 Cambão; 01 Corrente de 10 toneladas;

Kit de Ferramentas*- 01 martelo robust fibra; 01 marreta 01kg gedore fibra; 01 disforçimetro torqueador; 01 chave tork 8p. satã; 01 bico para encher pneu ; 01 caneta calibradora de pneus; 01 alicate de bico mayle; 01 alicate universal isolado Tramontina; 01 alicate de pressão Tramontina; 01 chave de fenda média gedore; 01 chave philips pequena; 01 chave philips grande; 01 chave de fenda grande belzer; 18 chaves combinadas de boca e estrias (marcas gedore , drop, forged e belzer); 10 chaves I (marca robust); 01 chave catraca 9.5/8 – belzer; 01 pistola pneumática potente 1/2; 09 soquetes pistola pneumática; 01 soquete alongado 19 waft; 01 macaco hidráulico jacaré 02 ton - my car; 01 macaco hidráulico garrafa 20 ton; 01 pé de cabra médio; 01 mangueira de ar e engates; 01 chave de rodas (cruz); 01 carrinho ; 01 caixa de ferramentas de aço.

Os materiais de sinalização e equipamentos mínimos necessários para segurança e operação viária são: Cones, T-tops, bombonas, barreiras, dispositivos luminosos, bastão sinalizador, correntes, fitas zebradas e PMVs.

Classificação dos veículos nos tuneis:

O Centro de Controle Operacional - CCO monitora o fluxo de veículos apresentando a medição de volume de veículos nos túneis periodicamente, classificando o tamanho dos veículos, como:



CDURP

0 a 6 metros – PEQUENO PORTE

6 a 12 metros – MEDIO PORTE

Maior de 12 metros – GRANDE PORTE

3.6.3. Ocorrência de incêndio

A equipe de operação dos túneis deve atuar como brigada de incêndio nos casos de ocorrências dentro dos túneis, devendo ser atendidas as prescrições da NBR 15661. Simulações e treinamentos devem ser executados conforme planejamento desenvolvido ou mantido pelo Centro de Controle Operacional - CCO para o primeiro atendimento no caso de combate a incêndio dentro dos túneis procurando seguir os seguintes passos:

- ✓ Identificação da ocorrência através do sistema de CFTV;
- ✓ Acionamento do Corpo de Bombeiros, identificando a melhor rota de chegada ao local da ocorrência;
- ✓ Mobilização dos primeiros recursos, isolamento, fechamento do túnel (operadores de motociclistas);
- ✓ Mobilização da equipe da brigada de incêndio para o primeiro combate a incêndio;
- ✓ Acompanhar e dar assistência à equipe do Corpo de Bombeiros;
- ✓ Remoção dos veículos;
- ✓ Verificação de possíveis danos nas infraestruturas e equipamentos do túnel (inspeção e testes);
- ✓ Limpeza e liberação do tráfego.

3.6.4. Segurança do trabalho, meio ambiente e saúde ocupacional - SMS



CDURP

A equipe responsável pela operação e manutenção deverá estar capacitada para promover as diretrizes gerais da Gestão da Segurança do Trabalho, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional (SMS) nos serviços necessários de operação e manutenção dos túneis. Os procedimentos de rotina, mapa de processos e instruções de trabalho deverão ser desenvolvidos em conjunto com as equipes de manutenção e operação.

Os aspectos de gestão de saúde, segurança ocupacional e ambiental deverão observar as ABNT NBR 18801 e ABNT NBR 14001, respectivamente, e legislações locais. Os gestores responsáveis do túnel devem desenvolver, divulgar e manter atualizado um programa de saúde, segurança ocupacional e ambiental para o túnel, durante a operação.

A Contratada deverá ter em suas equipes pessoas com treinamento para trabalhar em espaços confinados, tais como as cisternas. Nesses locais deverão ser verificadas as condições dos espaços com medidas preventivas como a medição de possíveis gases e a verificação da segurança dos funcionários para a realização dos serviços.

Dentro do programa de manutenção e operação viária deverá ser prevista a promoção e divulgação de diversas campanhas de segurança do trabalho.

Perfil do cargo da equipe de referência responsável pela gestão do SMS. A Contratada deverá apresentar à Contratante, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da ordem de início, o quadro de sua equipe efetiva para esse serviço. A Contratada, ao dimensionar e apresentar sua equipe se responsabilizará pelo fiel cumprimento de todas as atividades descritas nesse Projeto Básico.

Técnico de segurança do trabalho – 02

Atividades	Fiscalização, orientação e treinamento dos assuntos de segurança do trabalho;
Curso	e Ensino médio completo, Curso técnico segurança do trabalho, CNH categoria



Treinamento	A, Combate a Incêndio.
Experiência mínima	6 meses

Engenheiro de segurança do trabalho - 01

Atividades	Coordenação das ações dos técnicos de segurança do trabalho;
Curso	e Curso superior, segurança do trabalho, CNH, Combate a incêndio.
Treinamento	
Experiência mínima	1 ano

As principais normas, regulamentos e procedimentos de rotina a serem seguidas:

- ✓ Código do Trânsito Brasileiro;
- ✓ Norma Regulamentadora N° 01 - Disposições Gerais;
- ✓ Norma Regulamentadora N° 04 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho;
- ✓ Norma Regulamentadora N° 05 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes;
- ✓ Norma Regulamentadora N° 06 - Equipamentos de Proteção Individual - EPI;
- ✓ Norma Regulamentadora N° 07 - Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO;
- ✓ Norma Regulamentadora N° 09 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais;
- ✓ Norma Regulamentadora N° 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ✓ Norma Regulamentadora N° 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;
- ✓ Norma Regulamentadora N° 15 - Atividades e Operações Insalubres;
- ✓ Norma Regulamentadora N° 16 - Atividades e Operações Perigosas;
- ✓ Norma Regulamentadora N° 17 - Ergonomia;



CDURP

- ✓ Norma Regulamentadora Nº 20 - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis;
- ✓ Norma Regulamentadora Nº 21 - Trabalho a Céu Aberto;
- ✓ Norma Regulamentadora Nº 23 - Proteção Contra Incêndios;
- ✓ Norma Regulamentadora Nº 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- ✓ Norma Regulamentadora Nº 25 - Resíduos Industriais (obs.: ver o item definições);
- ✓ Norma Regulamentadora Nº 26 - Sinalização de Segurança;
- ✓ Norma Regulamentadora Nº 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde;
- ✓ Norma Regulamentadora Nº 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados;
- ✓ Norma Regulamentadora Nº 35 - Trabalho em Altura;
- ✓ NBR 14280 - Cadastro de Acidentes do Trabalho - Procedimento de Classificação;

Principais equipamentos de segurança e uniformes

Camisas e calças operacionais, coletes refletivos, boné, cinto fivela, cinto guarnição, portas talões, camisa polo, calça jeans, jaqueta, macacão operacional, bota de couro, capa de chuva, luva, capacete, protetor cervical, joelheira, cotovela, protetor auricular, protetor solar, luva (vaqueta mista e pigmentada), óculos incolor e escuro, calça com faixas refletivas, camisa operacional com colete refletivo (trânsito), apito, lanterna, luva (meio dedo, vaqueta mista e pigmentada), desengraxante para limpeza das mãos.

Equipamentos instalados no Centro de Controle Operacional - CCO

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERÍSTICAS/MARCA
APARELHO TELEFÔNICO - RAMAL LOCAL	18	IP PHONE 5302/5312/5330 MITEL



DESKTOP	01	OptiPlex 5040 DELL	
DESKTOP	01	OptiPlex 3020 DELL	
DESKTOP	01	COMPAQ ALL-IN-ONE HP	
DESKTOP	06	THINKCENTER M92P LENOVO	
DESKTOP	01	OptiPlex 3020 LENOVO	
DESKTOP	02	THINKCENTER M92P LENOVO	
DESKTOP	01	THINKCENTER EDGE 71 LENOVO	
DESKTOP	01	THINKCENTER M90 LENOVO	
MONITOR 23"	07	P2314H DELL	
MONITOR 22"	02	P2217H DELL	
MONITOR 21"	04	L197WIDE/ D1960wA LENOVO	
MONITOR 19"	08	LS1920/21Wa/D1960Wa LONOVO	
MICROFONE	01	AVL3552-000044 Harman	AKG
MICROFONE	01	LBB 1950/10	BOSH
TV LED 42"	03	42LN5400	LG
CARREGADOR DE BATERIA	03	WPLN4211B MOTOROLA	
CARREGADOR DE BATERIA	04	WPLN4243A MOTOROLA	

Mobiliário instalado no Centro de Controle Operacional - CCO na Av. Rodrigues Alves

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERISTICAS/MARCA
ARMÁRIO GRANDE	02	GABINETTO e MADEMOVEIS
ARMÁRIO PEQUENO	09	DARK
GAVETEIRO	17	GABINETTO
MESA EM L	03	MADEMOVEIS
MESA	18	MADEMOVEIS e DARK
CADEIRA AZUL	07	CERANTOLA
CADEIRA PRETA	10	MIRAGET, DARCH e VECTOR

Mobiliário instalado na sala de crise na Praça Mauá

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CARACTERISTICAS/MARCA
ARMÁRIO PEQUENO	02	GABINETTO



CDURP

GAVETEIRO	06	MADEMOVEIS
MESA REUNIÃO	01	MADEMOVEIS
MESA	07	MADEMOVEIS
CADEIRA AZUL	07	CERANTOLA e MS SISTEM
CADEIRA PRETA	04	MIRAGET e DARCH

Além dos equipamentos descritos nas tabelas acima, deverá ser prevista a instalação de 03 notebooks para atender a área administrativa e a sala do Centro de Processamento de Dados.

3.7. Segurança Patrimonial

A Contratada será responsável pela segurança patrimonial das instalações e equipamentos dos túneis, garantindo a integridade das instalações e do sistema funcionando.

As 03 (três) áreas técnicas onde estão os equipamentos deverão ser monitoradas por circuito fechado de TV e vigilantes 24 horas todos os dias da semana, no intuito de garantir o controle dos acessos e a restrição de pessoas não autorizadas nas áreas consideradas de segurança ao funcionamento dos túneis.

3.8. Plano de manutenção periódica

A coordenação de manutenção e equipamentos, juntamente com a equipe de QSMS, empresas colaboradoras, fabricantes e técnicos deverão ser responsáveis pela execução e/ou melhorias do plano de manutenção dos equipamentos, instalações e estruturas. O plano define a data de execução das manutenções em cada equipamento de modo a garantir e aumentar a confiabilidade do equipamento, diminuição das intervenções corretivas e, como consequência, uma melhora nos seus indicadores.

O plano contempla a realização de simulados e testes no intuito de testar a confiabilidade dos equipamentos e da equipe, como:

- ✓ Falha no sistema de drenagem do Poço Mauá;



CDURP

- ✓ Falha no sistema de drenagem do Poço Venezuela;
- ✓ Teste das antecâmaras do Túnel Rio 450;
- ✓ Teste das antecâmaras do Túnel Prefeito Marcello Alencar;
- ✓ Teste das bombas de incêndio do Túnel Rio 450;
- ✓ Teste das bombas de incêndio do Túnel Prefeito Marcello Alencar.

O Plano de Manutenção Periódica (PMP) e os Formulários de Inspeção Rotineira (FIR) são os documentos que contém o detalhamento mínimo a ser seguido pela Contratada e são parte integrante deste Projeto Básico, nos Anexos 03 e 04.

A Contratada poderá apresentar comentários e propostas de melhorias, que deverão ser aprovadas previamente pela fiscalização antes da implementação. A Contratada, ao iniciar os serviços, deverá seguir o plano de manutenção e utilizar os formulários de inspeção existentes.

3.9. Administração

A operação dos túneis deve contar com equipe de apoio administrativo que deverá ser responsável pela gestão dos processos necessários ao desenvolvimento das atividades.

Perfil dos cargos da área administrativa

Técnico em administração - 01

Atividades	Elaborar cartas, relatórios, memorandos, atas de reunião e outros documentos. Preparar planilhas, organizar reuniões, apresentações, manter organizado o escritório e com bom layout. Sugerir e implementar novos métodos de trabalho. Manter organizado os arquivos da empresa ou setor. Solicitar móveis, papéis, formulários e outros materiais usados no escritório. Elaborar orçamentos e relação de estoque. Pagar contas, faturas bancárias e fazer faturamento. Contratar e treinar novos auxiliares de escritório. Conscientizar os funcionários para os procedimentos de segurança.
Curso Treinamento	e Ensino médio completo, Curso técnico em administração, Pacote Office Avançado.
Experiência	1 ano



mínima	
--------	--

Auxiliar administrativo - 01

Atividades	Manter organizado os arquivos da empresa ou setor. Ajudar na recepção se necessário. Serviços gerais de escritório.
Curso e Treinamento	Ensino médio completo, Conhecimento na área administrativa, Pacote Office.
Experiência mínima	6 meses

Técnico em almoxarife e suprimento 02

Atividades	Elaborar relatórios e documentos relativos a compras e estoque. Preparar apresentações e planilhas. Solicitar compra de suprimentos. Elaborar orçamentos e relação de estoque. Pagar contas, faturas bancárias e fazer faturamento. Controle de inventario de equipamentos e materiais.
Curso e Treinamento	Ensino médio completo, Conhecimento de materiais elétricos, mecânicos, hidráulicos e obra civil. Pacote Office.
Experiência mínima	1 ano

Técnico em planejamento – 01

Atividades	Programar as atividades e o atendimento das OS's (Ordens de Serviço), elaborando, quantificando e controlando o escopo dos serviços. Desenvolvendo o planejamento dos serviços, atualizando e distribuindo cronogramas. Realizando a interface entre as áreas de Engenharia, Planejamento, Suprimentos e Obras a fim de garantir o fluxo de informações e o cumprimento dos prazos acordados.
Curso e Treinamento	Ensino Médio completo em área Técnica de Mecânica, Elétrica ou Edificações. Conhecimento de Pacote Office e MS Project.
Experiência mínima	2 anos

4 – AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS

O quadro de indicadores de desempenho-QDI é o critério de avaliação da qualidade e do cumprimento dos serviços. Os boletins de operações e serviços



deverão ser gerados diariamente, contendo todos os equipamentos e atividades desenvolvidas na operação e manutenção nos túneis.

O boletim diário deve conter os indicadores e detalhamento de todas as ocorrências e serviços realizados nos túneis. A avaliação mensal dos serviços será realizada com base no resumo de todas as informações contidas nos boletins diários.

Os quadros abaixo representam as principais disciplinas, itens e critérios registrados que serão objeto da avaliação mensal, com os seus referidos pesos. O resultado não deve ser inferior a 80% (oitenta por cento). Caso a nota seja inferior a 80% (Oitenta por cento), a Contratada estará sujeita penalidades cabíveis.

Item	Disciplinas, Itens e Critérios	Peso %
01	<p><u>Sistema de Monitoramento de tráfego e Operação Viária:</u></p> <p><u>Equipamentos e sistemas</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Sistema de gerenciamento dos túneis – Informação e Comunicação,- Sensores de Controle Ambiental,- Sistema de CFTV dos túneis e câmeras dentro da AEIU,- Sistema de radiocomunicação de voz,- Megafonia, telefones emergência,- PMVs,- Operação do CCO / Viária,- Segurança patrimonial. <p><u>Critérios</u></p> <p>Tempo de resolução de Ocorrências, Registro de rondas, Quantidade e tempo de funcionamento dos equipamentos.</p>	21,94%
02	<p><u>Pavimentos:</u></p> <p><u>Serviços</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Pavimentos rígidos. <p>Reparos emergenciais e recomposição definitiva com recorte do pavimento, das bordas e lajes, Limpeza e resselagem das juntas e trincas.</p> <p><u>Critérios</u></p> <p>Quantidade de reparos programados x executados no mês e Reparos emergenciais atendidos (máximo em 24 horas).</p>	6,83%
03	<p><u>Limpeza e conservação</u></p> <p><u>Serviços</u></p>	2,73%



	<p>- Limpeza urbana. Limpeza e varredura de área pavimentada no mínimo 6 x por semana, limpeza dos bueiros, canaletas e tubulações.</p> <p><u>Critérios</u> Vistorias semanais de limpeza das vias e canaletas.</p>	
04	<p><u>Drenagem</u></p> <p><u>Serviços e Equipamentos</u> - Redes, equipamentos, canaletas, bombas e reservatórios de drenagem.</p> <p><u>Critérios</u> Tempo de funcionamento das bombas, Limpeza rotineira dos dispositivos de drenagem (canaletas, caixas e redes), manutenção do nível de contribuição águas de percolação.</p>	18,96%
05	<p><u>Segurança Viária</u></p> <p><u>Serviços e Equipamentos</u> - Detectores de portas / Dampers / Exaustores, - Sistema de Combate a incêndio, - Balizadores, - Jato ventiladores.</p> <p><u>Critérios</u> Tempo de funcionamento e manutenção preventiva dos equipamentos de segurança, qualidade, elementos antiofusamentos danificados, guarda corpos, cercas.</p>	6,58%
06	<p><u>Sinalização horizontal</u></p> <p><u>Serviços</u> - Sinalização horizontal.</p> <p><u>Critérios</u> Sinalização suja ou apagada, tachões refletivos, balizadores. Quantidade de reparos programados x executados no mês.</p>	2,28%
07	<p><u>Sinalização vertical</u></p> <p><u>Serviços e Equipamentos</u> - Sinalização vertical, - Pórticos e semipórticos, - Cancelas de bloqueio.</p> <p><u>Critérios</u> Dispositivos de sinalização alerta sujos, deteriorados e/ou apagados. Cancelas danificadas. Manutenção dos pórticos. Quantidade de reparos programados x executados no mês.</p>	1,37%
08	<p><u>Sinalização semafórica</u></p> <p><u>Serviços e Equipamentos</u> - Balizadores,</p>	1,82%



	<p>- Semáforos.</p> <p><u>Critérios</u> Reparo e substituição de componentes. Quantidade de reparos programados x executados no mês.</p>	
09	<p><u>Estruturas</u></p> <p><u>Serviços</u> Estruturas de concreto armado (parede, tetos, guarda rodas e outras peças concreto). Estrutura metálica (guarda-corpo, escada metálica e outras peças metálicas)</p> <p><u>Critérios</u> Reparos, limpeza e pintura de guarda rodas em concreto, estruturas metálicas, tratamento dos pontos de infiltrações nas paredes e tetos. Quantidade de reparos programados x executados no mês. Vistorias semanais.</p>	6,31%
10	<p><u>Iluminação / Energia elétrica</u></p> <p><u>Serviços e Equipamentos</u> - Manutenção dos geradores, - Sistema de Iluminação, - Manutenção Nobreak, - Subestações, - Automação e controles, - Climatizadores.</p> <p><u>Critérios</u> Tempo de funcionamento e manutenção preventiva dos equipamentos. Quantidade de reparos programados x executados no mês. Manutenção do nível de qualidade da iluminação.</p>	31,20%

5 – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

5.1. Documentação relativa à qualificação técnica

5.1.1. Registro ou inscrição da empresa licitante no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), conforme as áreas de atuação previstas no Projeto Básico.

5.1.2. Prova de aptidão da empresa licitante para desempenho de atividade pertinente e compatível com o objeto da licitação, por meio de certidão(ões) ou atestado(s), fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado acompanhado(s) de Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT expedidas pelo



CDURP

conselho de fiscalização profissional competente, limitadas às parcelas de maior relevância técnica.

5.1.3. Prova de possuir no seu quadro técnico permanente, em virtude de relação empregatícia, vínculo societário ou contrato de prestação de serviço, na data da licitação, profissional de nível superior detentor de certidão ou atestado, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, acompanhado de Certidão de Acervo Técnico – CAT expedida pelo conselho de fiscalização profissional competente, demonstrando sua aptidão por já haver sido responsável técnico por atividade pertinente e compatível em características com o objeto desta licitação, limitada às parcelas de maior relevância técnica.

5.1.3.1. Prova de que os responsáveis técnicos e/ou membros da equipe técnica acima elencados deverão pertencer ao quadro permanente da licitante, na data prevista para entrega da proposta, entendendo-se como tal, para fins deste, o sócio que comprove seu vínculo por intermédio de contrato social/estatuto social; o administrador ou o diretor; o empregado devidamente registrado em Carteira de Trabalho e Previdência Social; e ou prestador de serviços com contrato escrito firmado com o licitante.

5.1.3.2. No decorrer da execução do serviço, os profissionais de que trata este subitem poderão ser substituídos, desde que a substituição seja aprovada pela Administração.

5.1.3.3. No caso de o profissional não ser registrado ou inscrito no CREA do Rio de Janeiro, deverá ser providenciado o respectivo visto deste órgão regional, por ocasião da assinatura do Contrato.

5.1.4. Apresentação de um ou mais atestados de capacidade técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado



CDURP

devidamente identificada, em nome do licitante, relativo à execução de obra ou serviço de engenharia, compatível em características e quantidades com o objeto da presente licitação, envolvendo as parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação.

5.1.5. Para fins de compatibilidade, será(ão) considerado(s) o(s) atestado(s) que comprove(m) que a licitantes executou ou está executando, a contento, serviços relativos a execução de manutenção industrial, serviços de operação viária e manutenção preventiva e corretiva de túneis com fornecimento de material e equipamentos contendo as seguintes características:

5.1.5.1. A licitante deverá comprovar experiência mínima de 12 (doze) meses na prestação seguintes serviços:

5.1.5.1.1. Manutenção de instalações elétricas de baixa tensão com capacidade instalada igual ou superior 1.500 kVA.

5.1.5.1.2. Manutenção de rede elétrica de tensão estabilizada e aterrada para computadores e periféricos.

5.1.5.1.3. Análise termográfica das instalações elétricas com capacidade instalada de 1.500 kVA.

5.1.5.1.4. Manutenção de rede lógica de cabeamento estruturado categoria CAT 5e e/ou CAT 6 (dados, voz e imagem).

5.1.5.1.5. Manutenção de redes elétricas estabilizadas e aterradas, incluindo instalação de estabilizadores, grupos geradores, quadros elétricos e malha de aterramento exclusiva.

5.1.5.1.6. Manutenção de equipamentos de fornecimento ininterrupto de energia contendo estabilizadores eletrônicos de tensão trifásica e No-Break's (UPS), com potência igual ou superior a 75kVA.



CDURP

- 5.1.5.1.7. Manutenção em instalações hidrossanitárias composta de recalque automático e pressurização de rede de incêndio através de eletrobombas.
- 5.1.5.1.8. Manutenção sistemas de detecção e combate a incêndio, acionadores manuais, portas porta fogo, extintores portáteis e detectores.
- 5.1.5.1.9. Manutenção civil de túneis e/ou indústrias com relação aos serviços de adequação de infraestrutura civil com fornecimento de materiais.
- 5.1.5.1.10. Manutenção de instalações completas de ar-condicionado VRF com capacidade total igual ou superior a 15 TR (52,7 kW).
- 5.1.5.1.11. Manutenção de sistema de Megafonia, contemplando amplificadores e alto-falantes, sistema de Comunicação de Rádio, sistema de Transmissão de Dados via fibra ótica (Voz e Dados).
- 5.1.5.1.12. Manutenção de sistema de CFTV incluindo gravação.
- 5.1.5.2. A licitante deverá comprovar experiência mínima de 18 (dezoito) meses, por se tratar de itens de maior relevância, na prestação seguintes serviços:
- 5.1.5.2.1. Manutenção de grupos geradores automáticos de energia elétrica de emergência, com capacidade unitária igual ou superior a 635 kVA.
- 5.1.5.2.2. Manutenção de sistemas de recalque de tubulação de 8" e bombas de drenagem submersíveis de potência igual ou superior a 32 cv



CDURP

- 5.1.5.2.3. Manutenção de sistema de ventilação de túneis para renovação de ar e remoção de fumaça em caso de incêndio.
- 5.1.6. Não será admitida a apresentação de atestado de capacidade técnica emitido por empresa ou empresas do mesmo grupo econômico em favor da licitante participante, no caso desta também pertencer ao grupo econômico.
- 5.1.7. Será admitida a soma dos atestados ou certidões apresentados pelas licitantes, desde que os mesmos sejam tecnicamente pertinentes e compatíveis em características, quantidades com o objeto da licitação.
- 5.1.8. Não será admitida a soma dos atestados ou certidões apresentados pelas licitantes para comprovação do prazo estabelecido nos itens 5.1.5.1 e 5.1.5.2.
- 5.1.9. As licitantes, quando solicitadas, deverão disponibilizar todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados solicitados, apresentando, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação e das correspondentes Certidões de Acervo Técnico (CAT), endereço atual da contratante e local em que foram executadas os serviços de engenharia.
- 5.1.10. Os atestados deverão referir-se a serviços prestados no âmbito de sua atividade econômica principal ou secundária especificadas no contrato social vigente.
- 5.1.11. Os atestados ou certidões recebidos estão sujeitos à verificação da Comissão de Licitação quanto à veracidade dos respectivos conteúdos.
- 5.1.11.1. Os A empresa disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados, apresentando, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da contratante e local em que foram prestados os serviços.



CDURP

- 5.1.12. Declaração da empresa de que apresentará, no ato da assinatura do contrato, os documentos que indiquem as instalações, o aparelhamento e o pessoal técnico, adequados, suficientes e disponíveis para a realização do objeto do contrato.
- 5.1.13. Declaração formal da licitante de que atende às exigências e disposições do Decreto Municipal nº 21.682/02.
- 5.1.14. Declaração formal da licitante de que assume o compromisso de utilização exclusiva de produtos e subprodutos de madeira que tenham procedência legal, sob as penas da lei.
- 5.1.15. Prova de inscrição no Cadastro Técnico Federal do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA – ou comprovante de que a licitante não está obrigada a se inscrever no referido cadastro.
- 5.1.16. Declaração da empresa de que, caso seja declarada vencedora da Licitação, manterá, no Rio de Janeiro, sede, filial ou representação dotada de infraestrutura técnica adequada, com recursos humanos qualificados, necessários e suficientes para a prestação dos serviços contratados, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias a contar do início do contrato.

6 – APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

A proposta de preço será elaborada considerando-se que os serviços serão executados pelo regime de empreitada tipo menor preço global.

7 – DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Os recursos necessários à aquisição do objeto ora licitado correrão à conta do orçamento aprovado pelo Conselho de Administração da Companhia.

8 – OBRIGAÇÕES DAS PARTES

- 8.1. Obrigações da Contratada



CDURP

- 8.1.1 Cumprir fielmente as obrigações assumidas em contrato, iniciando e prestando os serviços/obra no prazo estipulado, na forma e nas condições pactuadas, em estrita conformidade com as especificações, prazos e condições estabelecidas nos termos contratuais e na sua proposta;
- 8.1.2. Adotar todas as providências necessárias para a fiel execução do objeto em conformidade com as disposições deste Projeto Básico, do Edital e do Contrato, prestando o serviço/obra com eficiência, presteza e pontualidade e em conformidade com os prazos e demais condições estabelecidas;
- 8.1.3. Acatar as instruções e observações formuladas pela fiscalização e estabelecidas neste Projeto Básico, no contrato e/ou legislação pertinente, ficando desde logo ressaltado que a atuação da fiscalização não exime a Contratada de sua total e exclusiva responsabilidade sobre todos os serviços prestados.
- 8.1.4. Participar de reuniões com a fiscalização do contrato para alinhamento de expectativas contratuais e entrega de documentos relativos aos serviços contratados;
- 8.1.5. Garantir que os serviços sejam prestados em conformidade com as exigências do Contratante;
- 8.1.6. Executar fielmente o objeto contratual de acordo com as normas legais e recomendações técnicas;
- 8.1.7. Garantir o objeto contratado nos prazos estabelecidos, nas condições e preços consignados em sua proposta comercial devendo estar inclusos todos os custos, impostos, taxas e demais encargos pertinentes à formação do preço;
- 8.1.8. Responder pelos danos de qualquer natureza que venham a sofrer seus empregados, terceiros, em razão de acidentes, ou de ação, ou de omissão dolosa ou culposa de seus empregados;



CDURP

- 8.1.9. Manter, durante a vigência do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação para contratar com a Administração Pública, apresentando sempre que exigido os comprovantes de regularidade;
- 8.1.10. Ter pleno conhecimento de todas as condições e peculiaridades inerentes aos serviços de engenharia a serem executados não podendo invocar posteriormente desconhecimento para cobrança de serviços extras;
- 8.1.11. Cumprir com as normas de segurança e medicina do trabalho durante possível estadia dos seus profissionais nas instalações dos Túneis;
- 8.1.12. Comunicar, imediatamente à Contratante, por escrito, qualquer anormalidade verificada relacionada aos bens e serviços objetos do contrato e prestar os devidos esclarecimentos sempre que solicitados;
- 8.1.13. Arcar com todas as despesas, diretas ou indiretas, encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais decorrentes do cumprimento das obrigações assumidas no contrato, sem qualquer ônus à Contratante;
- 8.1.14. Sujeitar-se a ampla e irrestrita fiscalização e prestar todos os esclarecimentos solicitados;
- 8.1.15. Operacionalizar, desde o início da execução contratual, o ambiente de desenvolvimento com ferramentas e tecnologias adequadas;
- 8.1.16. Adotar procedimentos que garantam a segurança das informações e manter documentação atualizada de sua Política de Segurança de Informações;
- 8.1.17. Zelar pelo cumprimento dos prazos estipulados para entrega dos documentos, artefatos e correções, sendo o não atendimento a estes prazos passível de aplicação das penalidades previstas;



CDURP

- 8.1.18. Fornecer, sem ônus para a Contratante, sempre que solicitada, todas as informações referentes à execução dos trabalhos contratados, solicitações realizadas via e-mail ou quaisquer outras informações pertinentes à execução contratual;
- 8.1.19. Atender prontamente a quaisquer reclamações realizadas pela Contratante durante o contrato;
- 8.1.20. Realizar, periodicamente conforme estabelecido em contrato, ou sempre que solicitada, reuniões de acompanhamento dos trabalhos;
- 8.1.21. Comprometer-se a manter, ao longo de todo contrato, profissionais com os perfis e qualificações solicitados, atendendo a qualquer tempo os requisitos exigidos para sua habilitação e qualificação neste Projeto Básico;
- 8.1.22. Assumir a responsabilidade por todos os encargos previdenciários e as obrigações sociais previstos na legislação social e trabalhista em vigor, obrigando-se a saldá-los na época própria, uma vez que os seus empregados não manterão nenhum vínculo empregatício com o Contratante;
- 8.1.23. Impedir que os profissionais alocados na prestação dos serviços se pronunciem em nome do Contratante;
- 8.1.24. Assumir a responsabilidade por todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica de acidentes de trabalho, quando, em ocorrência da espécie, forem vítimas os seus empregados quando da prestação dos serviços ou em conexão com ela, inclusive por danos causados a terceiros;
- 8.1.25. Assumir todos os encargos de possível demanda trabalhista, cível ou penal, relacionadas à prestação dos serviços, originariamente ou vinculada por prevenção, conexão ou contingência;
- 8.1.26. Assumir a responsabilidade pelos encargos fiscais e comerciais resultantes da adjudicação deste processo licitatório;



CDURP

- 8.1.27. Arcar com os ônus resultantes de quaisquer ações, demandas, custos e despesas decorrentes de contravenção, seja por culpa sua ou de quaisquer de seus empregados ou prepostos, obrigando-se, outrossim, a quaisquer responsabilidades decorrentes de ações judiciais ou extrajudiciais de terceiros, que lhe venham a ser exigidas por força da lei, ligadas ao cumprimento do contrato a ser firmado;
- 8.1.28. Corrigir qualquer erro ou equívoco contido nos relatórios ou documentos entregues;
- 8.1.29. Responsabilizar-se por todos os custos com pessoal, diárias, passagens e comunicações, necessários à perfeita execução dos serviços previstos no Projeto Básico;
- 8.1.30. Atualizar a Contratante, por meios formais de comunicação, sobre o andamento dos trabalhos, periodicamente conforme acordado entre as partes;
- 8.1.31. Afastar, imediatamente, o profissional que seja considerado inapto para os serviços a serem prestados, seja por incapacidade técnica, atitude inconveniente, falta de urbanidade ou que venha a transgredir as normas disciplinares;
- 8.1.32. Não suspender ou interromper, salvo motivo de força maior ou caso fortuito, sem que sejam justificados e aceitos pela Contratante, os serviços;
- 8.1.33. Comprovar imediatamente, quando exigido pela Contratante, a qualificação dos profissionais alocados aos serviços objeto desta contratação;
- 8.1.34. Observar e atender a todas as normas e instruções emanadas pelo Contratante, além de toda a legislação pertinente que regule a prestação dos serviços;
- 8.1.35. Corrigir, sem custos adicionais, os defeitos ou as imperfeições dos serviços executados, durante todo o exercício do contrato;



CDURP

8.1.36. Acatar todas as disposições contidas no edital, sob pena de incorrer em descumprimento total ou parcial do objeto contratado;

8.2. Obrigações da Contratada

8.2.2. Proporcionar todas as facilidades e prestar as informações e esclarecimentos que venham a ser solicitados pela Contratada, necessários ao desenvolvimento das atividades relativas às obrigações assumidas;

8.2.3. Pagar os valores correspondentes à remuneração do objeto do contrato pactuados;

8.2.4. Acompanhar e fiscalizar o objeto deste Projeto Básico por meio de comissão designada;

8.2.5. Atestar os documentos fiscais correspondentes aos serviços contratados, quando executados a contento e aceitos;

8.2.6. Notificar o Contratado, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas na prestação dos serviços/obra objeto deste Projeto Básico para que sejam adotadas as medidas corretivas necessárias;

8.2.7. Manter arquivada junto ao processo administrativo toda a documentação referente à contratação ao qual está vinculado o presente Projeto Básico;

8.2.8. Notificar a Contratada, por escrito, da aplicação de eventuais penalidades, garantindo-lhe o direito ao contraditório e à ampla defesa;

8.2.9. Prestar as informações e os esclarecimentos pertinentes ao serviço que venham a ser solicitados pelos profissionais da empresa Contratada ou o seu preposto;



CDURP

- 8.2.10. Aplicar à empresa Contratada as sanções administrativas regulamentares e contratuais cabíveis;
- 8.2.11. Rejeitar, com a devida justificativa, qualquer serviço/obra executado em desacordo com as especificações e obrigações assumidas pela empresa Contratada;
- 8.2.12. Efetuar o devido pagamento à empresa Contratada, dentro dos prazos preestabelecidos, pela efetiva execução do contrato, desde que cumpridas todas as formalidades, exigências, condições e preços pactuados no contrato;
- 8.2.13. Conferir toda a documentação técnica gerada e apresentada durante a execução dos serviços, efetuando o seu atesto quando a documentação estiver em conformidade com os padrões de informação e qualidade exigidos;
- 8.2.14. Exigir o imediato afastamento do ambiente da prestação dos serviços, de qualquer profissional e/ou preposto da empresa Contratada que, por justas razões, vier a desmerecer a confiança, embarace a fiscalização ou, ainda, que venha a se comportar de modo inconveniente ou incompatível com o serviço/obra contratado;
- 8.2.15. Notificar à empresa Contratada, formal, circunstanciada e tempestivamente, as ocorrências ou anormalidades verificadas durante a execução do contrato, para que sejam adotadas as medidas necessárias, bem como imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas no objeto pactuado, para que sejam adotadas as medidas corretivas necessárias.



CDURP

9 – GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DA CONTRATADA

A execução do contrato será acompanhada e fiscalizada por comissão de fiscalização a ser designada por ato da autoridade competente no âmbito da Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro – CDURP.

Incumbe à Fiscalização a prática de todos os atos que lhe são próprios nos termos da legislação em vigor, respeitados o contraditório e a ampla defesa.

A atuação fiscalizadora em nada restringirá a responsabilidade única, integral e exclusiva da Contratada no que concerne à execução do contrato.

10 – CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

Os pagamentos serão efetuados mensalmente, após a regular liquidação da despesa, observadas as disposições referentes ao recebimento do objeto contidas neste Projeto Básico.

O documento de cobrança será apresentado à Fiscalização, para atestação, e, após, protocolado no setor pertinente da Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro – CDURP.

O documento de cobrança deverá ser acompanhado dos comprovantes de recolhimento do FGTS e INSS (SEFIP) de todos os empregados atuantes no contrato, assim como Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT ou Certidão Positiva de Débitos Trabalhistas com efeito negativo válida, declaração de regularidade trabalhista, de observância das normas de saúde e segurança do trabalho e documentos exigidos pelas normas de liquidação das despesas aplicáveis.



CDURP

O prazo para pagamento será de 30 (trinta) dias a contar da data do protocolo do documento de cobrança no setor pertinente da Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro – CDURP.

No caso de erro nos documentos de cobrança, estes serão devolvidos à Contratada para retificação ou substituição, passando o prazo de pagamento a fluir, então, da reapresentação válida desses documentos.

11 – GARANTIA TÉCNICA

Tendo em vista a complexidade dos serviços prestados será exigida garantia contratual equivalente a 10% (dez por cento) do valor total do Contrato.

A garantia poderá ser em qualquer das modalidades constante no art. 70 da Lei 13.303/2016.

A validade da garantia, se optar por seguro-garantia ou fiança bancária, deverá abranger um período de mais 3 (três) meses após o término da vigência contratual. Essa prorrogação excepcional se justifica tendo em vista a necessidade da Contratante resguardar o estado de funcionamento dos equipamentos.

12 – SANÇÕES CONTRATUAIS

A inexecução dos serviços solicitados, total ou parcial, a execução imperfeita, a mora na execução ou qualquer inadimplemento ou infração contratual, sujeitará o Contratado, sem prejuízo da responsabilidade civil ou criminal que couber, à(s) seguinte(s) penalidade(s) que deverá(ão) ser graduada(s) de acordo com a gravidade da infração:

I. Advertência;

II. Multa administrativa;



CDURP

III. Suspensão temporária da participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração Municipal;

A sanção administrativa deve ser determinada de acordo com a natureza e a gravidade da falta cometida, os danos causados à Administração Pública e as circunstâncias agravantes e atenuantes.

A aplicação de sanção não exclui a possibilidade de rescisão administrativa do Contrato, garantido o contraditório e a defesa prévia.

A aplicação de qualquer sanção será antecedida de intimação do interessado que indicará a infração cometida, os fatos, os dispositivos do contrato infringidos e os fundamentos legais pertinentes, assim como a penalidade que se pretende imputar e o respectivo prazo e/ou valor, se for o caso.

Ao interessado será garantido o contraditório e a defesa prévia.

13 – DISPOSIÇÕES GERAIS

A Contratada deverá designar o responsável pela gerência dos serviços, após a assinatura do contrato.

A Contratada deverá proceder à execução dos serviços atendendo aos dispositivos que constam da legislação ambiental, em todas as suas esferas, de forma a que não sejam cometidos nenhum dano ao meio ambiente.

A Contratada deverá manter o adequado plano de manutenção preditiva e preventiva, a fim de assegurar o perfeito funcionamento dos equipamentos, sendo sua responsabilidade corrigir as falhas, defeitos e danos que decorram de sua negligência, imprudência ou imperícia, ou mesmo substituir os equipamentos com danos irreparáveis.

A Contratada responsabilizar-se-á pela conservação técnica, mecânica e operacional dos equipamentos instalados e estruturas, de modo a mantê-los em



CDURP

permanente, plena e eficaz capacidade produtiva, indicando a necessidade de substituição de quaisquer peças, partes e componentes que se tornarem necessários por intermédio de pessoal seu e sem qualquer ônus, encargos ou responsabilidades para Contratante.

A Contratada deverá, no momento da manutenção preventiva ou corretiva, executar os devidos testes, lubrificações, regulagens, ajustes e reparos necessários, incluindo a substituição de qualquer, parte/peça eletrônica, mecânica, hidráulica ou de acabamento, sem exceção, por outra nova e original (genuína), de forma a manter as características originais dos equipamentos.

Correrão por conta da Contratada todas as despesas com remoção parcial ou integral de qualquer equipamento para local de assistência técnica externo às dependências do Contratante, bem como seu retorno ao local de uso.

Enquanto qualquer equipamento estiver em manutenção externa, a Contratada deverá providenciar todo o necessário para manter a operação normal dos túneis. Neste caso, a Contratada deverá, às suas expensas, substituir as máquinas danificadas por outras novas e de primeiro uso, de igual ou superior capacidade operacional, e com as mesmas exigências e especificações dos equipamentos instalados inicialmente.

A Contratada deverá manter as estruturas dos túneis em perfeito estado de conservação, seja na parte da integridade das estruturas de concreto e metálico, mantendo também as áreas aparentes pintadas e limpas.

A Contratada será responsável pelo pagamento das contas de água, esgoto, luz, força (incluindo todos os equipamentos necessários para a operação dos túneis, tais como jatos-ventiladores, bombas de drenagem, sistema de climatização, etc), voz e dados de todas as áreas técnicas durante todo o período do contrato. Somente o custo da iluminação das galerias é responsabilidade da RioLuz.



CDURP

A Contratada deve apresentar um programa de tratamento das superfícies aparentes das paredes, teto e piso no prazo máximo de 30 (trinta) dias da ordem de início.

A Contratada deverá realizar adequadamente o descarte de resíduos gerados na manutenção e operação dos túneis de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A Contratada deverá elaborar e manter procedimentos adequados para mitigação da área contaminada em caso de derramamento de produtos químicos e inflamáveis dentro das instalações dos túneis.

A Contratada deverá realizar análises periódicas da qualidade da água das três cisternas de drenagem existentes nos túneis Prefeito Marcello Alencar e Rio 450.

A Contratada deverá refazer, às suas expensas, todo e qualquer serviço não aprovado pela Contratante.

A empresa a ser contratada deverá informar ao Contratante, por escrito, condições inadequadas encontradas ou iminência de ocorrências que possam prejudicar o perfeito funcionamento dos equipamentos e estruturas.

As peças, partes e componentes que serão utilizados nas máquinas deverão ser necessariamente originais (genuínas), novos e com garantia do fabricante.

A Contratada obriga-se a manter quadro de pessoal especializado suficiente para atendimento dos serviços de assistência técnica e manutenção, sem interrupção, seja por motivo de férias, descanso semanal, licença, falta ao serviço e demissão de empregados.



CDURP

Ficará a cargo da Contratada a aplicação de qualquer material complementar necessário aos trabalhos, tais como, ferramentas, instrumentos de medição, lubrificantes, graxas, fluidos, produtos de limpeza.

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva deverão ser realizados, exclusivamente, por técnicos especializados da Contratada, com emprego de técnica aperfeiçoada e ferramentas adequadas para o tipo de equipamento;

Correrão a expensas da Contratada: impostos, fretes, taxas, seguros e despesas de quaisquer naturezas, necessárias ao perfeito funcionamento dos equipamentos e materiais empregados nos serviços.

A Contratada deverá elaborar relatório técnico e inventário dos equipamentos e condições estruturais recebidos, gerando um termo de recebimento dos túneis em até 30 dias contados da emissão da ordem de início..

Os acessos ao Túnel Prefeito Marcello Alencar na área do Albamar / Aeroporto “trecho em superfície”, a contratada será responsável apenas pela realização da operação viária, ficando a cargo dos órgãos municipais a manutenção das vias e iluminação.

Caberá à empresa Contratada a sua correta e fiel execução do objeto do contrato, resguardada a necessidade de alguma adequação no decorrer dos serviços em função de fonte externa que interfira no objeto contratado. Toda e qualquer adequação referente ao sistema operacional só poderá ser levada a termo após anuência da Contratante.

A Contratada concorda em manter a mais completa confidencialidade quanto às informações e documentos de seu conhecimento, bem como a exclusividade na utilização dos dados, durante e após a execução dos serviços contratados visando proteger a segurança dos usuários e do patrimônio público. Qualquer divulgação somente poderá ser levada a efeito mediante autorização escrita do Contratante.



CDURP

A Contratante disponibilizará os projetos “As Built”, inventário dos equipamentos e mobiliário à Contratada após a assinatura do contrato.

As empresas interessadas em participar da licitação poderão visitar os túneis e suas áreas técnicas, de modo a dirimir qualquer dúvida antes da apresentação da proposta.

As empresas interessadas em participar deverão fazer seus próprios levantamentos e quantitativos já que a Contratada ficará obrigada à execução total dos serviços ainda que haja divergências quanto à quantificação e especificações das instalações.

Quando ocorrerem alterações autorizadas pela fiscalização, durante a execução do contrato, nas instalações dos túneis e áreas técnicas, a Contratada deverá entregar em desenhos representando todos os elementos modificados e os arquivos digitais correspondentes em DWG (As Built).

Os itens adquiridos dentro do contrato para a execução dos serviços deverão ser inseridos nos inventários dos túneis e passarão a fazer parte do acervo da operação, tais como: notebooks, câmeras, servidores, firewall, licenças de softwares, ferramentas, equipamentos fixos, entre outros de uso comum da operação.

16 – ANEXOS

16.1 Anexo 1

Tabela 01 – Matriz de riscos econômico-financeiros;
Tabela 02 – Matriz de riscos ambientais, operacionais e civis e
Tabela 03 – Matriz de riscos jurídicos, políticos e regulatórios.

16.2 Anexo 2

Relação com a vida útil dos principais equipamentos e suas depreciações

16.3 Anexo 3

Plano de Manutenção Periódica- PMP



CDURP

16.4 Anexo 4

Formulário de Inspeção Rotineira-FIR

16.5 Anexo 5

Lista de materiais, equipamentos e insumos.

Rio de Janeiro, 27 de outubro de 2021.

Walber da Luz Correa
Engenheiro Civil – Diretoria de Operações

Pablo Ritto Koehler
Gerente de Operações – Diretoria de Operações



ANEXOS

17.1 – Anexo - 01

MATRIZ DE RISCOS

TABELA 1 - RISCOS AMBIENTAIS, OPERACIONAIS E CIVIS				
	Definição do risco	Descrição	Alocação	Ações
1.	Existência de passivos ambientais não conhecidos no local da prestação dos serviços	Custos não previstos para a remediação do dano e atendimento das normas ambientais	Contratada	A Contratante deverá monitorar todos os passivos ambientais.
2.	Descarte inadequado de resíduos oriundos da limpeza e manutenção	Custos de multas ou ações civis públicas por descarte inadequado	Contratada	A Contratada deverá manter a fiel observância da legislação ambiental.
3	Riscos geológicos	Risco de condições adversas do solo ou terreno que poderiam acarretar acréscimos imprevistos no custo dos serviços	Contratada	Repactuação ou reequilíbrio do contrato
4.	Ocorrência de sinistros relativos ao transporte do objeto do contrato	Risco de ocorrência de acidentes envolvendo os equipamentos e empregados da Contratada no transporte	Contratada	A Contratada será responsável pela contratação dos seguros pertinentes.
5.	Ocorrência de outros sinistros	Risco de ocorrência de acidentes viários, estruturais e demais sinistros passíveis de cobertura por seguro, relacionados ao objeto do	Contratada	A Contratada será responsável pela contratação de seguro de responsabilidade civil e riscos



		contrato		operacionais.
6.	Atos culposos da contratada	Risco de imperícia, imprudência ou negligência da Contratada que importem em prejuízo para a Contratante ou para terceiros	Contratada	A Contratada deverá se responsabilizar pelas suas ações e de seus empregados na execução do objeto



17.2 – Anexo - 02

Principais equipamentos e vida útil

DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO	NCM	CATEGORIA (RECEITA FEDERAL)	VIDA ÚTIL (ANOS)	DEPRECIÇÃO ANUAL (%)
BOMBAS DE DRENAGEM	8413	BOMBAS PARA LÍQUIDOS, MESMO COM DISPOSITIVO MEDIDOR; ELEVADORES DE LÍQUIDOS	10	10,00%
BOMBAS DE ESGOTO	8413	BOMBAS PARA LÍQUIDOS, MESMO COM DISPOSITIVO MEDIDOR; ELEVADORES DE LÍQUIDOS	10	10,00%
BOMBAS DE INCÊNDIO	8413	BOMBAS PARA LÍQUIDOS, MESMO COM DISPOSITIVO MEDIDOR; ELEVADORES DE LÍQUIDOS	10	10,00%
JATOS VENTILADORES	8414	BOMBAS DE AR OU DE VÁCUO, COMPRESSORES DE AR OU DE OUTROS GASES E VENTILADORES; COIFAS ASPIRANTES (EXAUSTORES*) PARA EXTRAÇÃO OU RECICLAGEM, COM VENTILADOR INCORPORADO, MESMO FILTRANTES	10	10,00%
VENTILADORES DE PRESSURIZAÇÃO	8414	BOMBAS DE AR OU DE VÁCUO, COMPRESSORES DE AR OU DE OUTROS GASES E VENTILADORES; COIFAS ASPIRANTES (EXAUSTORES*) PARA EXTRAÇÃO OU RECICLAGEM, COM VENTILADOR INCORPORADO, MESMO FILTRANTES	10	10,00%
AR CONDICIONADO (VRF)	8415	MÁQUINAS E APARELHOS DE AR-CONDICIONADO CONTENDO UM VENTILADOR MOTORIZADO E DISPOSITIVOS PRÓPRIOS PARA MODIFICAR A TEMPERATURA E A UMIDADE, INCLUÍDOS AS MÁQUINAS E APARELHOS EM QUE A UMIDADE NÃO SEJA REGULÁVEL SEPARADAMENTE	10	10,00%
DAMPERS DE VENTILAÇÃO	8424	APARELHOS MECÂNICOS (MESMO MANUAIS) PARA PROJETAR, DISPERSAR OU PULVERIZAR LÍQUIDOS OU PÓS; EXTINTORES, MESMO CARREGADOS; PISTOLAS AEROGRAFICAS E APARELHOS SEMELHANTES; MÁQUINAS E APARELHOS DE JATO DE AREIA, DE JATO DE VAPOR E APARELHOS DE JATO SEMELHANTES	10	10,00%
GERADORES	8501	MOTORES E GERADORES, ELÉTRICOS, EXCETO OS GRUPOS ELETROGÊNEOS	10	10,00%
TRANSFORMADORES	8504	TRANSFORMADORES ELÉTRICOS, CONVERSORES ELÉTRICOS ESTÁTICOS (RETIFICADORES, POR EXEMPLO), BOBINAS DE REATÂNCIA E DE AUTO-INDUÇÃO	10	10,00%
NDBREAKS	8504	TRANSFORMADORES ELÉTRICOS, CONVERSORES ELÉTRICOS ESTÁTICOS (RETIFICADORES, POR EXEMPLO), BOBINAS DE REATÂNCIA E DE AUTO-INDUÇÃO	10	10,00%
CÂMERAS	8525	APARELHOS TRANSMISSORES (EMISSORES) PARA RADIOTELEFONIA, RADIOTELEGRAFIA, RADIODIFUSÃO OU TELEVISÃO, MESMO INCORPORANDO UM APARELHO DE RECEPÇÃO OU UM APARELHO DE GRAVAÇÃO OU DE REPRODUÇÃO DE SOM; CÂMERAS DE TELEVISÃO; CÂMERAS DE VÍDEO DE IMAGENS FIXAS E OUTRAS CÂMERAS ("CAMCORDERS")	5	20,00%
BATERIAS DOS NOBREAKS	8548	PILHAS, BATERIAS DE PILHAS E ACUMULADORES ELÉTRICOS, INSERVÍVEIS, EXCETO ACUMULADORES DE CHUMBO	5	20,00%
TELEFONES DE EMERGÊNCIA (CALLBOX)	8517	APARELHOS ELÉTRICOS PARA TELEFONIA OU TELEGRAFIA, POR FIO, INCLUÍDOS OS APARELHOS TELEFÔNICOS POR FIO CONJUGADO COM UM APARELHO TELEFÔNICO PORTÁTIL SEM FIO E OS APARELHOS DE TELECOMUNICAÇÃO POR CORRENTE PORTADORA OU DE TELECOMUNICAÇÃO DIGITAL; VIDEOFONES	5	0,00%
AMPLIFICADORES	8518	MICROFONES E SEUS SUPORTES; AUTO-FALANTES (ALTFALANTES), MESMO MONTADOS NAS SUAS CAIXAS (COLUNAS); FONES DE OUVIDO(AUSCULTADORES*), MESMO COMBINADOS COM UM MICROFONE, E CONJUNTOS OU SORTIDOS CONSTITUÍDOS POR UM MICROFONE E UM OU MAIS ALTO-FALANTES (ALTFALANTES); AMPLIFICADORES ELÉTRICOS DE AUDIOFREQUÊNCIA; APARELHOS ELÉTRICOS DE AMPLIFICAÇÃO DE SOM	10	10,00%
CORNETAS	8518	MICROFONES E SEUS SUPORTES; AUTO-FALANTES (ALTFALANTES), MESMO MONTADOS NAS SUAS CAIXAS (COLUNAS); FONES DE OUVIDO(AUSCULTADORES*), MESMO COMBINADOS COM UM MICROFONE, E CONJUNTOS OU SORTIDOS CONSTITUÍDOS POR UM MICROFONE E UM OU MAIS ALTO-FALANTES (ALTFALANTES); AMPLIFICADORES ELÉTRICOS DE AUDIOFREQUÊNCIA; APARELHOS ELÉTRICOS DE AMPLIFICAÇÃO DE SOM	10	10,00%
CANCELAS	8608	APARELHOS MECÂNICOS (INCLUÍDOS OS ELETROMECAÂNICOS) DE SINALIZAÇÃO, DE SEGURANÇA, DE CONTROLE OU DE COMANDO PARA VIAS FÉRREAS OU SEMELHANTES, RODOVIÁRIAS OU FLUVIAIS, PARA ÁREAS OU PARQUES DE ESTACIONAMENTO, INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS OU PARA AERÓDROMOS	10	10,00%
PMVs	8608	APARELHOS MECÂNICOS (INCLUÍDOS OS ELETROMECAÂNICOS) DE SINALIZAÇÃO, DE SEGURANÇA, DE CONTROLE OU DE COMANDO PARA VIAS FÉRREAS OU SEMELHANTES, RODOVIÁRIAS OU FLUVIAIS, PARA ÁREAS OU PARQUES DE ESTACIONAMENTO, INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS OU PARA AERÓDROMOS	10	10,00%
BALIZADORES DE FAIXA (SETA X)	8608	APARELHOS MECÂNICOS (INCLUÍDOS OS ELETROMECAÂNICOS) DE SINALIZAÇÃO, DE SEGURANÇA, DE CONTROLE OU DE COMANDO PARA VIAS FÉRREAS OU SEMELHANTES, RODOVIÁRIAS OU FLUVIAIS, PARA ÁREAS OU PARQUES DE ESTACIONAMENTO, INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS OU PARA AERÓDROMOS	10	10,00%
ANEMOMETROS	9025	DENSÍMETROS, AREÔMETROS, PESA-LÍQUIDOS E INSTRUMENTOS FLUTUANTES SEMELHANTES, TERMÔMETROS, PIRÔMETROS, BARÔMETROS, HIGRÔMETROS E PSICRÔMETROS, REGISTRADORES OU NÃO, MESMO COMBINADOS ENTRE SI	10	10,00%
DTS (AP SENSING)	9027	INSTRUMENTOS E APARELHOS PARA ANÁLISES FÍSICAS OU QUÍMICAS [POR EXEMPLO: POLARÍMETROS, REFRACTÔMETROS, ESPECTRÔMETROS, ANALISADORES DE GASES OU DE FUMAÇA]; INSTRUMENTOS E APARELHOS PARA ENSAIOS DE VISCOSIDADE, POROSIDADE, DILATAÇÃO, TENSÃO SUPERFICIAL OU SEMELHANTES OU PARA MEDIDAS CALORIMÉTRICAS, ACÚSTICAS OU FOTOMÉTRICAS (INCLUÍDOS OS INDICADORES DE TEMPO DE EXPOSIÇÃO); MICRÔTOMOS	10	10,00%
SENSORES DE QUALIDADE DO AR	9027	INSTRUMENTOS E APARELHOS PARA ANÁLISES FÍSICAS OU QUÍMICAS [POR EXEMPLO: POLARÍMETROS, REFRACTÔMETROS, ESPECTRÔMETROS, ANALISADORES DE GASES OU DE FUMAÇA]; INSTRUMENTOS E APARELHOS PARA ENSAIOS DE VISCOSIDADE, POROSIDADE, DILATAÇÃO, TENSÃO SUPERFICIAL OU SEMELHANTES OU PARA MEDIDAS CALORIMÉTRICAS, ACÚSTICAS OU FOTOMÉTRICAS (INCLUÍDOS OS INDICADORES DE TEMPO DE EXPOSIÇÃO); MICRÔTOMOS	10	10,00%
RENOTAS	9032	INSTRUMENTOS E APARELHOS PARA REGULAÇÃO OU CONTROLE, AUTOMÁTICOS	10	10,00%

17.3 – Anexo – 03

Plano de Manutenção Periódica - PMP



CDURP

17.4 – Anexo – 04

Formulário de Inspeção Rotineira - FIR

17.5 – Anexo – 05

Lista de materiais, equipamentos e insumos.