

LAUDO TÉCNICO DE INSPEÇÃO

ESTAÇÃO ENGENHO VELHO

2021

ELABORAÇÃO		APROVAÇÃO/	
Nome	Matrícula	COIMP/COPRO	GIOBR
Adeilson Lima de Souza	10.019.602		
Adrimon de Queiroz Bezerra Cavalcanti	13.017.352		
Alberto Medeiros de C. Lopes Junior	01.002.646		
Alcedo Coutinho de Sena Junior	01.002.546		
Aníbal Cardoso de Barros	01.001.520		
Breno Bernardo da Cruz	01.002.504		
Dayse Crystiane da Cunha Oliveira	01.002.654		
Diógenes de Holanda Pereira	01.001.031		
Eduardo Costa Lima Almeida	10.019.087		
Emmanoel Roberto da Silva Neri	01.002.643		
Esdras Alexandre de Souza	10.019.347		
Euclides Bezerra Coelho	01.001.453		
Eva Regina da Rocha	10.019.789		
Fernando José Lapa Campos	10.019.057		
Gustavo Henrique Dutra de Andrade	01.001.891-3		
Hernandes Araújo Costa	10.019.362		
Igor Pires Leite de Melo	01.002.485		
Isabel Sales de Melo Lins	10.019.390-0		
João Batista Neves de Melo	01.001.041		
João Luiz Pinheiro da Costa	17.000.167		
José Sérgio de Siqueira Sobrinho	01.001.519-1		
José Vicente Marques de Souza	01.000.569		
Luiz Alberto de Lira Alves	10.019.640		
Maria Helena Jatobá de Garcia	10.019.435		
Maria José Gomes Pereira de Oliveira	01.001.547		
Nivaldo Pimenta da Franca	01.002.006		
Paulo Gomes Boa Vista Junior	01.002.356		
Paulo Ricardo Martins C. dos Santos	01.000.205		
Ricardo Sérgio Cardim	01.000.250		
Roberto Paulo Santos de Araújo	01.000.679		
Rodrigo Ferreira Lacerda	01.002.674		
Sérgio José Freire de Carvalho	01.000.630		
Sheyla Cristina Pessoa de Vasconcelos	01.000.234		
Thiago Henrique P. de Torres Soares	01.002.694		

LAUDO DE INSPEÇÃO PREDIAL: **ESTAÇÃO ENGENHO VELHO**

- 1) **SOLICITANTE:** STU-REC, conforme Resolução 218/2021-STU-REC de 11 de junho de 2021.
- 2) **LOCALIZAÇÃO:** A Estação Engenho Velho, está localizada no Alto de Santo Antônio, s/nº, no bairro de Engenho Velho. O acesso à estação se dá pela Rua Senador César Vergueiro, (lado esquerdo), e pela Rua Rosemira Nunes Viana, (lado direito), considerando o sentido Recife/Jaboatão.



Fonte: Google Maps

3) **DESCRIÇÃO DA ESTAÇÃO:**

A Estação foi inaugurada comercialmente em 29 de agosto de 1987, quando da inauguração do trecho compreendido entre as estações Coqueiral e Jaboatão e até o presente momento não sofreu nenhuma intervenção significativa de alteração na sua configuração original.

A estação possui área construída de cerca de 2.000 m² e tem as seguintes características e composição:

- Desenvolvida em três níveis, sendo o pavimento térreo ocupado pelo hall de entrada, bilheterias, bloqueios, e os pavimentos intermediário e superior pelas salas técnicas e administrativas e sanitários, com circulação e uso restrito ao pessoal operacional e administrativo da estação.
- 02 (duas) plataformas de embarque e desembarque, sendo uma para as composições com destino a Jaboatão dos Guararapes, e outra com destino à Estação Recife;
- Rampas, que permitem os deslocamentos dos usuários entre plataformas e em direção ao saguão de entrada/saída da estação, no qual se localizam as bilheterias e linhas de bloqueios;
- Grupo de Gerador Diesel (GGD) e 03 (três) bloqueios, sendo 02 (dois) validadores e 01 (um) mecânico;
- Estruturada em concreto armado aparente, com cobertura em telhas autoportantes, revestimentos dos pisos em granito e emborrachados (tipo plurigoma) e paredes em revestimentos cerâmicos.

- Não possui elevadores nem escadas rolantes;
- A estação não possui integração intermodal e tampouco foi concebida com esta finalidade.
- Possui uma pequena área de estacionamento localizado em seu entorno (lado direito), na Travessa Terceira Rosemira Nunes Viana.

4) DATA DAS VISTORIAS QUE COMPUSERAM A INSPEÇÃO:

Data	Sistema	Profissionais
08/07/2021	Estruturas e Elementos Pré-moldados de concreto	ANT-ENG Gustavo Henrique Dutra de Andrade ANT-ENG Isabel Sales de Melo Lins ANT-ENG José Sérgio de Siqueira Sobrinho
05/07/2021	Instalações Hidrossanitárias, Águas Pluviais e Sistema de Drenagem	TIN-DES Eva Regina da Rocha TIN-EDF Emmanoel Roberto da Silva Nery
28/06/2021 17/08/2021	Comunicação Visual e Acessibilidade	ANT-ARQ Maria Helena Jatobá de Garcia ANT-ARQ Eduardo Costa Lima Almeida ANT-ARQ Thiago Henrique P. de Torres Soares
08/07/2021	Revestimentos de Pisos, paredes e tetos, Pinturas, Esquadrias e Vidros	ANT-ENG Adrimon de Queiroz B. Cavalcanti ANT-ENG Aníbal Cardoso de Barros ANT-ENG Igor Pires Leite de Melo TIN-EDF Dayse Crystiane da Cunha Oliveira
08/07/2021	Limpeza e tratamento do Concreto Aparente e Revestimentos cerâmicos, Paredes e divisórias, Coberturas, Forros e Impermeabilização	ANT-ENG Fernando José Lapa Campos ANT-ENG Alberto Medeiros de C. Lopes Junior ANT-ENG João Luiz Pinheiro da Costa ASM Paulo Ricardo Martins C. dos Santos TIN-EDF Esdras Alexandre de Souza
08/07/2021	Elementos Metálicos e Entornos (calçadas, meios-fios, escadas, rampas, caixas, etc.	ANT-ENG Breno Bernardo da Cruz ANT-ENG Paulo Gomes Boa Vista Júnior ASM João Batista Neves de Melo ASM Diógenes de Holanda Pereira
21/06/2021 13/09/2021	Sistemas Eletroeletrônicos	ANT-ENG Hernandes Araújo Costa ANT-ENG Rodrigo Ferreira Lacerda ANT-ENG Alcedo Coutinho de Sena Junior ANT-ENG Luiz Alberto de Lira Alves TIN-ELE Maria José Gomes Pereira de Oliveira TIN-TEL Sheyla Cristina Pessoa de Vasconcelos ASM Nivaldo Pimenta da Franca
19/08/2021	Detalhamento elementos metálicos	ASM José Vicente Marques de Souza TGE Euclides Bezerra Coelho
	Sistema de Detecção e Alarme de Incêndios	TSE Adeilson Lima de Souza
	Os três colaboradores citados, que pertencem a área operacional da empresa, participaram como facilitadores dos trabalhos das equipes das diversas disciplinas, quando da realização das vistorias na Estação.	ASO Roberto Paulo Santos de Araújo ASO Sérgio José Freire de Carvalho ASO Ricardo Sérgio Cardim

5) RELAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO CONSULTADA

- Projetos de Arquitetura, Estrutura, Instalações Hidráulicas e Elétricas (Papel Vegetal) de 1983;
- Projeto de Comunicação Visual original da estação;
- Catálogos do fabricante do revestimento cerâmico da estação (pastilhas Jatobá)
- Memorandos: Memorando Nº 064 da COMCI para GOSIP, de 12/05/2017; Memorando Nº 002 da COMCI para GOSIP, de 03/01/2018; Memorando Nº 211 da COECE para GOEST, de 29/05/2019; Memorando Nº 050 da COECE para GOEST, de 12/04/2021.

- Normas Técnicas da ABNT vigentes, incluindo a ABNT NBR 16747 (Inspeção predial - Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento)..

6) DESCRIÇÃO COMPLETA DA METODOLOGIA

6.1) ESCOPO DEFINIDO PELA RES 218/2021-STU-REC:

- Levantamento, Análise e diagnóstico das condições físicas da estação Engenho Velho, inclusive quanto ao risco das anomalias encontradas, com base nas informações coletadas nas visitas de vistoria técnica e documentos disponibilizados, bem como na experiência e sensibilidade sensorial dos inspetores, tendo como foco as premissas consideradas na resolução supracitada e elencadas abaixo:
 - Possibilitar a total recuperação da estação, retornando a sua mais perfeita condição operacional;
 - Atualizar as demandas de manutenção reprimidas para a estação;
 - Garantir a segurança de tráfego dos trens na Linha centro, bem como dos colaboradores e usuários.
- Proposta de solução para os problemas encontrados com vistas a subsidiar a elaboração de toda a documentação requerida à contratação dos serviços de recuperação necessários. Segundo o Regulamento Interno de Licitações e Contratos-RILC/ 3ª Atualização, da CBTU aprovado pela RPR nº 346-2020/CBTU, o processo de contratação de serviços de engenharia deve obrigatoriamente conter: Estudo Técnico Preliminar - ETP (necessidade e justificativa de contratação; estimativa de quantidades e preços, entre outros); Termo de Referência; Mapa de Riscos, Especificações Técnicas, etc.

6.2) CRITÉRIO: Análise dos riscos de incidentes aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio, diante das condições técnicas, de uso, operação e manutenção da edificação, bem como da natureza da exposição ambiental; Recomendação das Ações necessárias para restaurar ou preservar o desempenho da edificação e todos os seus sistemas e a correspondente organização das prioridades em patamares de urgência.

A análise de risco é baseada na classificação das anomalias e falhas identificadas nos diversos componentes da edificação, quanto ao seu grau de risco relacionado com fatores de manutenção, depreciação, saúde, segurança, funcionalidade, comprometimento de vida útil e perda de desempenho.

A recomendação das ações necessárias a fim de sanar as falhas e restaurar o desempenho da edificação, será proposta com base na experiência dos profissionais responsáveis pela inspeção técnica e requisitos técnicos das legislações e normas brasileiras vigentes e conterá os elementos necessários para subsidiar a elaboração de Termos de Referência para futuras contratações dos serviços.

6.3) METODOLOGIA

A metodologia de inspeção predial compreenderá as seguintes fases:

- Obtenção e análise de informações sobre a edificação, como tipologia, elementos e sistemas estruturais e definição dos tópicos a serem inspecionados.
- Análise dos documentos (projetos, inspeções anteriores, relatório de obras de recuperação e serviços de manutenção executados, boletins de ocorrência, etc.)
- Obtenção de informações junto aos responsáveis pela edificação.
- Vistoria de todas as áreas para verificação dos tópicos definidos anteriormente, com

utilização de checklist previamente elaborado, e obtenção de informações com os usuários/operacionais da estação.

- Descrição detalhada das anomalias e falhas encontradas, classificação por origem e classificação por criticidade;
- Elaboração das recomendações técnicas;
- Elaboração de nota técnica de segurança, degradação e qualidade da edificação;
- Elaboração do Laudo Técnico

7) LISTAGEM DE VERIFICAÇÃO DOS SISTEMAS

Serão inspecionados e avaliados os seguintes sistemas:

- Agenciamento (calçadas, meios-fios, escadarias e rampas de acesso à estação);
- Coberturas;
- Forros;
- Impermeabilização;
- Estruturas, fundações e elementos pré- moldados de concreto;
- Paredes e divisórias (alvenarias, elementos vazados e painéis divisórios);
- Revestimentos de pisos, paredes e tetos;
- Concreto aparente, revestimentos cerâmicos de fachadas, de pisos e de paredes internas;
- Esquadrias e elementos metálicos (gradis de fechamento, corrimãos, guardas corpos, escadas, estruturas metálicas de suporte);
- Esquadrias e elementos de madeira e vidros;
- Instalações hidro sanitárias, drenagem e águas pluviais;
- Sistemas eletroeletrônicos;
- Comunicação visual;
- Acessibilidade;
- Sistema de detecção e combate a incêndio;
- Elementos diversos (lixeiras, bancos de plataforma, portinholas);

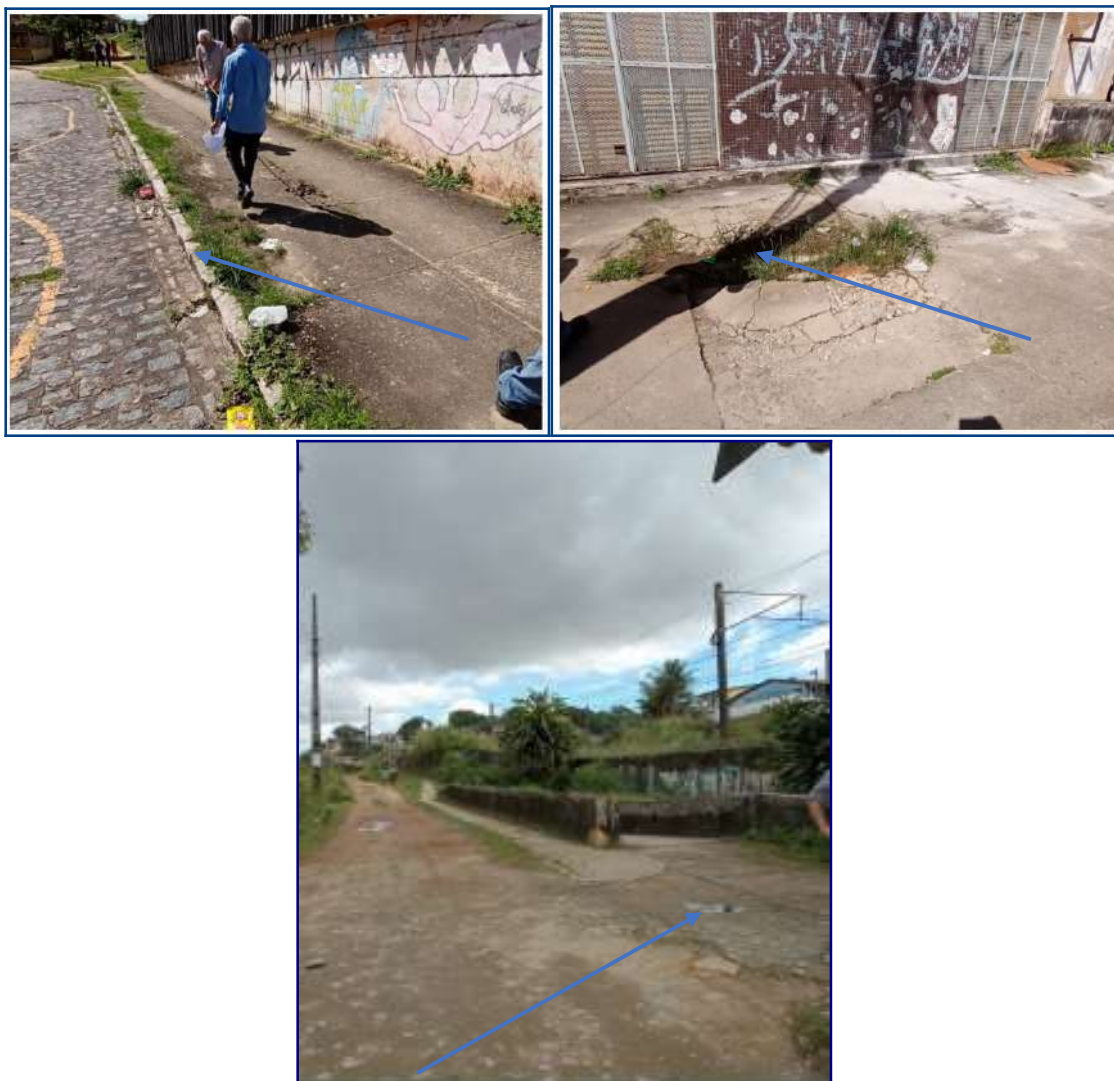
8) DESCRIÇÃO DAS ANOMALIAS E FALHAS DE USO, RECOMENDAÇÕES E ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

8.1. ACESSOS E AGENCIAMENTO:

- **CALÇADAS DE ACESSO À ESTAÇÃO NOS ENTORNOS LESTE E OESTE DA**

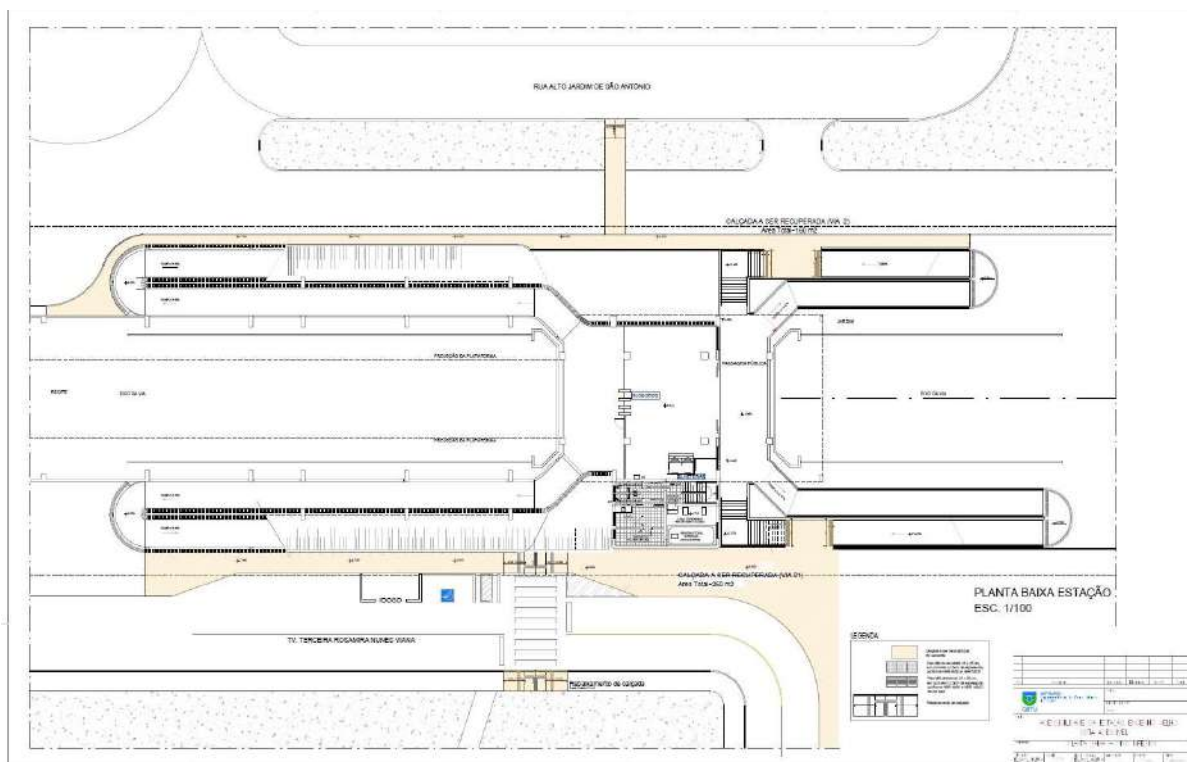
ESTAÇÃO:

Situação Atual: As calçadas se encontram bastante comprometidas, em função das irregularidades existentes tais como piso desnivelado, esburacado, escorregadio (lodo), com obstáculos (vegetação) e descontinuidades, além de não atenderem às normas vigentes de acessibilidade. Em consequência, não oferecem segurança, acessibilidades e condições de caminhada adequadas ao trânsito de pedestres, oferecendo risco aos seus usuários, inibindo a circulação das pessoas e prejudicando assim o acesso ao sistema metroviário.



Estudo Técnico: A recuperação e adequação das calçadas às Normas de Acessibilidade se faz necessário para garantir a livre circulação e o acesso à estação, dos pedestres de forma geral e, principalmente, das pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. Além disso, o atendimento às normas de acessibilidade, no caso a norma ABNT – NBR 9050, é requisito obrigatório, ao cumprimento das exigências estabelecidas pela Lei 10098 de 19 de dezembro de 2000.

Recomendação: Recuperar as calçadas adequando-as quando possível a norma ABNT NBR 9050/2004 de Acessibilidade, se necessário elaborando previamente o Projeto de Acessibilidade em consonância com as Normas e orientações complementares municipais e observando a rota acessível destacada no projeto abaixo, lembrando que maiores esclarecimentos e detalhes constam no item 8.14 específico sobre o tema acessibilidade



Como não foram identificados projetos, nem levantamento topográfico dos entornos, foram utilizadas as plantas de arquitetura existentes, abrangendo até o limite das rampas e escadas externas da estação, que foram complementadas por levantamento de medidas pelo programa Google Maps, ajustado à observação in loco e fotos tiradas nas visitas recentes à estação.

Da área selecionada para as intervenções, arbitrou-se um percentual de 70% a ser reconstruído, conforme especificações a serem definidas pela equipe de Obras Civis, acrescentadas dos itens para implantação de acessibilidade, de acordo com a planilha abaixo.

ESPECIFICAÇÃO	AMBIENTE	QUANTITATIVO
Pintura de faixa demarcadora de vaga com largura de 20 cm com tinta acrílica padrão NBR 11862 (metro linear), conforme metodologia de aplicação usada pelo DNIT para pavimentos flexíveis	Tv. Terceira Rosamira Nunes Viana	2 x 2 m ² = 4 m ² (cor branca)
Pintura de pictogramas de deficiente físico com tinta acrílica padrão NBR 11862, conforme metodologia de aplicação usada pelo DNIT para pavimentos flexíveis	Tv. Terceira Rosamira Nunes Viana	1.5m ² (cor azul)
Pintura da faixa de pedestre e faixa de retenção com largura e afastamentos de 50 cm com tinta acrílica padrão NBR 11862, conforme metodologia de aplicação usada pelo DNIT para pavimentos flexíveis	Tv. Terceira Rosamira Nunes Viana	21 m ²
Piso tátil direcional 25 x 25 cm, em concreto (2,5 cm de espessura), conforme NBR 9050 e NBR 16537, na cor azul	Calçada Via 1	10 peças
	Calçada Via 2	0
Piso tátil de alerta 25 x 25 cm, em concreto (2,5 cm de espessura), conforme NBR 9050, na cor azul	Calçada Via 1	76 peças
	Calçada Via 2	28 peças
		TOTAL= 104 peças
Calçada em concreto a ser definida pela equipe técnica de engenharia	Calçada Via 1	70% x (260 m ² + 12 m ²)= 190,4 m ²
	Calçada Via 2	70% x 160 m ² = 112 m ²
		TOTAL= 302,40 m ²

8.2 COBERTURAS E FORROS:

● 8.2.1 COBERTA DA PLATAFORMA FERROVIÁRIA

Situação Atual: A estação encontra-se parcialmente descoberta. As telhas existentes estão totalmente deterioradas com a presença generalizada de oxidação, apoios e fixações desgastadas e sem garantia de sua funcionalidade. Segundo informado por Esdras Alexandre da GIMAN, as telhas foram retiradas em outubro de 2019 pela equipe de Manutenção por estarem oferecendo risco de desabamento sobre o sistema e usuários.



Estudo Técnico: A recomposição da cobertura em toda a extensão da estação (vias e plataformas de embarque e desembarque) é fundamental para garantir a segurança e funcionalidade da estação bem como a segurança do sistema e de seus usuários.

De fato, após um período expostas às intempéries, as telhas precisam ser trocadas ou recuperadas. A primeira alternativa envolve o investimento em um produto novo, transporte até o empreendimento, contratação de mão de obra e o inconveniente de deixar o telhado descoberto por algum tempo. A segunda opção, a princípio pode ter custos menores e ser executada mais rapidamente. No caso da estação Engenho Velho, a recuperação das telhas autoportantes não se apresenta como uma opção tecnicamente viável, pelo fato de já apresentarem alto grau de deterioração, com a maior parte da telha afetada pela corrosão, presença de oxidação de coloração vermelha sinalizando que a pintura e a zincagem já estão desgastadas e o aço já está sendo consumido.

Observa-se que já se encontra em curso processo licitatório para execução da nova Cobertura da estação Engenho Velho. Trata-se da licitação para os serviços/obras de “Melhoria das coberturas das estações da Linha Centro: Afogados, Santa Luzia, Werneck, Barro, Engenho Velho e Alto do Céu”, que ainda se encontram na fase interna e sem prazo para conclusão.

Recomendação: Considerar a retirada de todas as telhas e acessórios remanescentes e a execução de uma nova cobertura em telha autoportante, incluindo todos os elementos que a compõe: telhas autoportantes, berços de apoio, fechamentos, rufos, algeroz, etc. substituição total das telhas metálicas trapezoidais existentes.

Acompanhar e agilizar o processo de licitação em andamento com vistas a viabilizar o início dos serviços e evitar o agravamento da situação atual.

● 8.2.2 COBERTAS BAIXAS DAS SALAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS:

Situação Atual: Telhas metálicas trapezoidais com vida útil comprometida, em virtude do longo tempo de vida (mais de 35 anos) sujeitas a radiação ultravioleta, variações de temperatura, chuva e acúmulo de detritos.

Estudo Técnico: A funcionalidade da cobertura se apresenta comprometida em função dos desgastes naturais das telhas metálicas trapezoidais, inerentes a sua vida útil.

Após um período expostas às intempéries, as telhas precisam ser trocadas ou recuperadas. A primeira alternativa envolve o investimento em um produto novo, transporte até o empreendimento, contratação de mão de obra e o inconveniente de deixar o telhado descoberto por algum tempo. A segunda opção, a princípio pode ter custos menores e ser executada mais rapidamente. No caso da estação Engenho Velho, a recuperação das telhas não se apresenta como uma opção tecnicamente viável, pelo fato das telhas já apresentarem alto grau de deterioração, com a maior parte da telha afetada pela corrosão, inclusive com algumas perfurações e com a evidente presença de oxidação de coloração vermelha sinalizando que a pintura e a zincagem já estão desgastadas e o aço já está sendo consumido. Ademais, para que os serviços de recuperação fosse mais vantajosa deveria ser considerado a sua execução em campo, com a zincagem a frio, que jamais alcançaria a mesma qualidade e acabamento da galvanização original.

Recomendação: Considerar a substituição total das telhas metálicas trapezoidais e acessórios existentes (parafusos, etc.), incluindo o tratamento e/ou a substituição dos berços de apoio, dos fechamentos, e melhoramento dos demais elementos, rufos, algeroz, muretas de platibanda, calhas, etc., bem como as necessárias impermeabilizações.

8.2.3 IMPERMEABILIZAÇÃO:

Situação Atual: Apresenta material visivelmente envelhecido, com diversos pontos de infiltração e oxidação.



Estudo Técnico:

Todo sistema impermeabilizante tem uma vida útil determinada.

Segundo a literatura pertinente, o tempo de vida útil, no máximo, alcança 25 anos, a depender do tipo e das condições de execução. Terminado esse ciclo de vida, faz-se necessário uma manutenção adequada e muitas vezes a sua completa substituição.

Garantir a adequada impermeabilização das estruturas de cobertura é de fundamental importância para a estanqueidade, integridade e funcionalidade das demais áreas da estação.

A impermeabilização dos diversos elementos da estação foram executados na época de sua construção há mais de 35 anos e, segundo informado pelo representante da GIMAN Esdras,

algumas intervenções de manutenção foram realizadas ao longo do tempo pela área responsável, não sabendo o mesmo precisar as datas das referidas intervenções, mas ficando evidente que em face da situação em que se encontram, requerem ações imediatas para garantir a sua funcionalidade e adequada proteção da estrutura.

Os serviços de impermeabilização das calhas e algeroz da cobertura das linhas e plataforma ferroviária, estão inseridas no processo de licitação das cobertas, citado anteriormente, e que já se encontra em andamento, com o Título de “Recuperação de Cobertas das Estações da Linha Centro”, através de Pregão Eletrônico de nº 32/GOLIC/2021, que no momento ainda sem data para ocorrer.

Recomendação: Realizar o tratamento e impermeabilização das lajes de cobertura das rampas, das lajes, calhas e algeroz das cobertas baixas (salas técnicas e administrativas), incluindo a recomposição das proteções mecânicas existentes e danificadas, com a consequente retificação de caimentos.

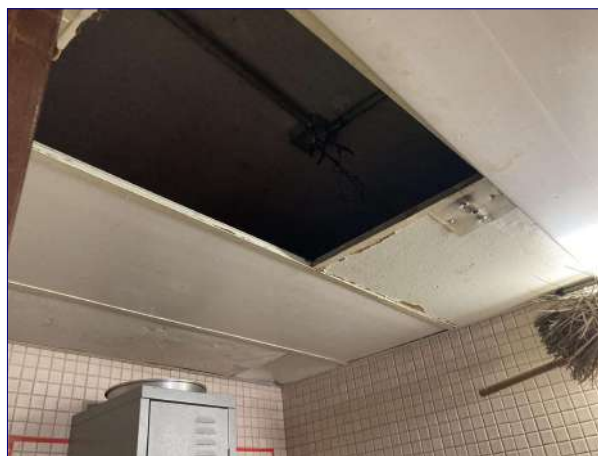
Acompanhar e agilizar o processo de licitação em andamento com vistas a viabilizar o início dos serviços e evitar o agravamento da situação atual.

8.2.4 FORROS:

Situação Atual: Os forros das áreas administrativas, (supervisão, copa, sanitários e depósito) são constituídos em sua maior parte por placas de PVC e com algumas placas remanescentes do projeto original em forro pacote, instalados na estrutura de suporte (cantoneiras) de ferro. A estrutura de ferro já está bastante oxidada; o forro em PVC está bastante deteriorado e com alguns elementos deformados (flambados); e as placas remanescentes do forro pacote já totalmente deterioradas e com sua integridade comprometida.



Forro Pacote deteriorado



Áreas sem forro

Estudo Técnico: A precária situação em que se encontra o forro pacote sugere a sua total remoção. Tendo em vista a existência de forro em PVC em algumas áreas, bem como ser este um material mais barato, seria interessante se promover uma uniformização no material utilizado dos forros, deixando-os todos os ambientes com forro em PVC, promovendo dessa forma um ganho estético e favorecendo a manutenção.

O grau de deterioração da estrutura de ferro, bem como as dificuldades para a manutenção sugere a substituição por estrutura em alumínio, por sua durabilidade, facilidade de instalação e ajustes para a implantação do forro em PVC e manutenção futura.

Em função do forro de PVC ser muito leve, sendo assim, sujeito a deformações, é recomendado

a implantação de Cantoneiras e perfil “T” em alumínio, de forma a dividir melhor os espaços, o que vai implicar numa estrutura mais eficiente, evitando assim maiores deformações e flambagem das peças.

Recomendação: Remoção geral do forro pacote existente na área administrativa; substituição da estrutura de suporte de ferro, por estrutura de alumínio, acrescentando um apoio central no sentido longitudinal das salas com vistas a dar mais rigidez ao conjunto; Substituição dos elementos de PVC que não estejam em bom estado; Implantação do forro em PVC nas áreas atualmente sem forro ou que o forro pacote tenham sido removidos.

A estrutura de alumínio a ser implantada será detalhada no item 8.8 relativo às esquadrias e elementos de alumínio.

Quantidades estimadas:

- ✓ Chapas de PVC de 1,57 x 0,485 m (Copa): 03 und.
- ✓ Chapas de PVC de 1,57 x 0,485 m (sala funciona como refeitório): 02 und.
- ✓ Chapas de PVC de 1,57 x 0,485 m (depósito): 07 und
- ✓ Chapas de PVC de 1,40 x 0,485 m (hall): 04 und
- ✓ Chapas de PVC de 1,40 x 0,485 m (sanitários feminino e masculino): 03 und
- ✓ Remoção do forro pacote: 2,50 m²;
- ✓ Cantoneiras de alumínio de 1” x 1/16”: 70,00 m;
- ✓ Perfil de alumínio tipo “T”, de 1” x 1/16”: 12,00 m;

8.3 ESTRUTURAS, FUNDAÇÕES E ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS:

Neste item serão apresentadas as principais patologias encontradas na estrutura de concreto armado da estação bem como as recomendações e procedimentos, materiais e serviços específicos para tratamento e recuperação de cada tipo de dano estrutural identificado durante as vistorias.

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram consideradas as normas técnicas da ABNT vigentes, bem como os projetos estruturais disponíveis, serviram de base para a definição das quantidades necessárias para os serviços a serem executados quando das obras de recuperação da Estação.

A inspeção consistiu na observação e no registro fotográfico das patologias visíveis a olho nu, tais como: locais com concreto disgregado, armaduras expostas, manchas causadas por infiltração, fissuras, desgaste superficial do concreto, entre outras.

A seguir serão descritas as principais patologias encontradas e suas possíveis causas, bem como os procedimentos para recuperação

8.3.1 ACABAMENTO EM CONCRETO NO ENCONTRO DA PAREDE (SAGUÃO EXTERNO):

Situação Atual: Encontra-se danificado, com desgaste superficial acentuado e aparência prejudicada.

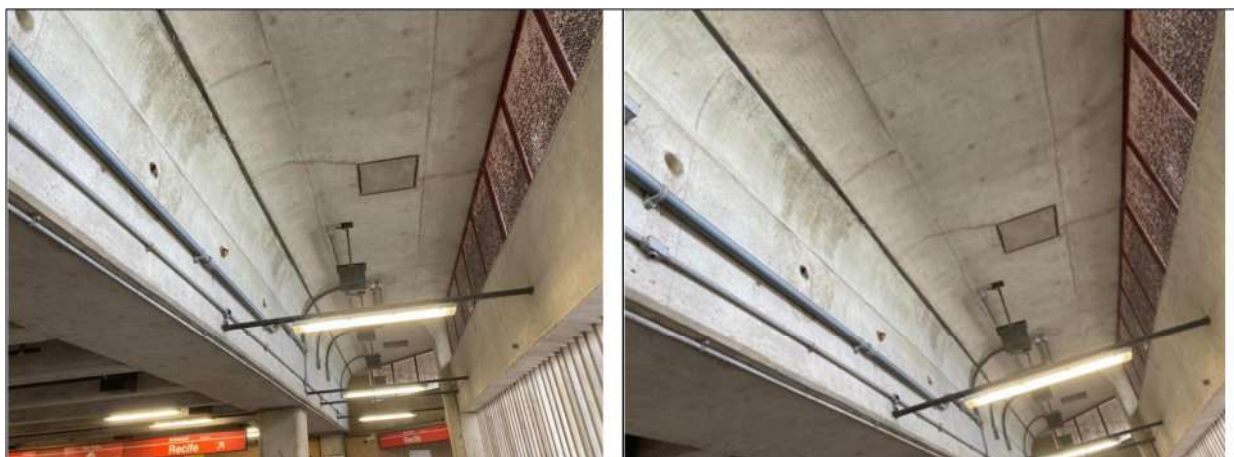


Estudo Técnico: Trata-se de elementos de acabamento, sem função estrutural e que em face da situação em que se encontram já não cumprem a sua finalidade. Provavelmente o processo de desgaste e desagregação decorre das vibrações pelas passagens dos trens e máquinas de manutenção. Isto posto, considera-se não valer pena a recomposição do acabamento, pois a tendência seria a rápida desagregação, já que as vibrações são de caráter contínuo e permanente.

Recomendação: Retirar todo o acabamento.

8.3.2 APARELHOS DE APOIO NO SAGUÃO DE ENTRADA (área interna):

Situação Atual: Os aparelhos de apoio são do tipo elastômero, se localizam entre a se encontram com a função preservada.



Estudo Técnico:

Os AA têm a função de estabelecer a ligação da superestrutura com a subestrutura, acomodando a transferência das forças dinâmicas e vibrações que podem causar a instabilidade da estrutura; Permitir movimentos de translação horizontais e de rotação; Garantir que as deformações, que ocorrem na superestrutura não geram elevadas forças e movimentos na subestrutura e que as danifiquem entre outras.

Com o decorrer dos anos os AA começam a sofrer algumas deformações levando a alterações do seu funcionamento. Estas deformações são principalmente causadas por cargas permanentes a

que estão sujeitos, variações da temperatura, fatores climáticos, ocorrência de sismos e fenômenos de fluência e retração. Quando a sua reparação já não é viável, e com o intuito de evitar problemas de maior gravidade, estes aparelhos têm que ser substituídos.

No caso da estação Engenho Velho, não foi possível observar diretamente os AA, todavia, a estrutura de concreto continua preservada e sem sinais de danos em face da movimentação da superestrutura.

O tempo médio de vida útil de AA tipo Neoprene é de 5 anos e os aplicados na estação já se encontram com mais de 35 anos.

A substituição dos aparelhos de apoio requer a elevação com equipamentos (macaqueamento) da estrutura apoiada. Trata-se de um serviço de alta complexidade e oneroso.

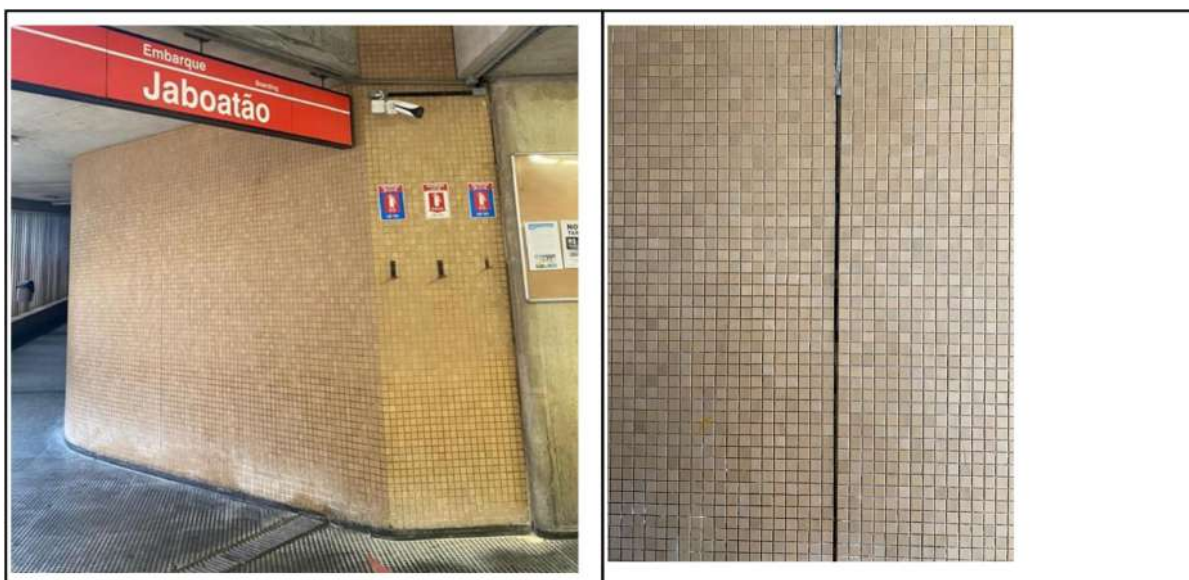
De imediato faz-se necessário apenas a substituição do mastique com o propósito de promover um melhor acabamento na superfície de concreto e de proteção da sede do aparelho de apoio.

Recomendação:

- Substituir o mastique em toda a sua extensão.
- Acompanhar o comportamento dos aparelhos de apoio periodicamente, mediante vistorias técnicas com periodicidade de 05(cinco) anos, podendo ser postergado até no máximo 08(oito) anos, no sentido de verificar a sua integridade, funcionalidade e condições de segurança.

8.3.3 JUNTAS DE DILATAÇÃO VERTICAIS

Situação Atual: As juntas de dilatação verticais são de poliestireno expandido (EPS); estão localizadas no saguão de entrada, área paga e rampa de acesso a Plataforma da Via 1 (destino Jaboatão) e encontram-se bem danificadas e com visível infiltração de água oriunda da drenagem da via.





Estudo Técnico:

Tendo em vista a atual situação de deterioração e funcionalidade das juntas de dilatação instaladas, sugere-se que sejam substituídas por juntas tipo fugenband que tem a função de absorver a variação volumétrica dos materiais da estrutura, e mitigar os efeitos da vibração e movimentações inerentes a cada tipo de estrutura, ao tempo em que sua função hidráulica permitem o funcionamento adequado nas situações sujeitas ao contato com a água.

Observa-se que a situação atual de infiltração de água em grande quantidade decorre de contribuições adicionais ao sistema de drenagem da plataforma ferroviária da estação em função da mesma se encontrar com uma grande área descoberta (sem telhas).

Recomendações:

- Substituição das juntas verticais que apresentam problemas de infiltração de água, por juntas tipo fugenband, e colocação de mastique de acabamento;
- Solucionar o problema de infiltração de água (será tratado em outro item).

8.3.4 JUNTAS DE DILATAÇÃO HORIZONTAIS DE PISO:

Situação atual: Trata-se das juntas Jeene com lábios poliméricos instalados nas plataformas, que estão danificadas e sem funcionalidade.



Estudo Técnico: Às juntas de dilatação devem assegurar que a movimentação total projetada sobre a estrutura seja cumprida sem impactos ou danos aos elementos estruturais.

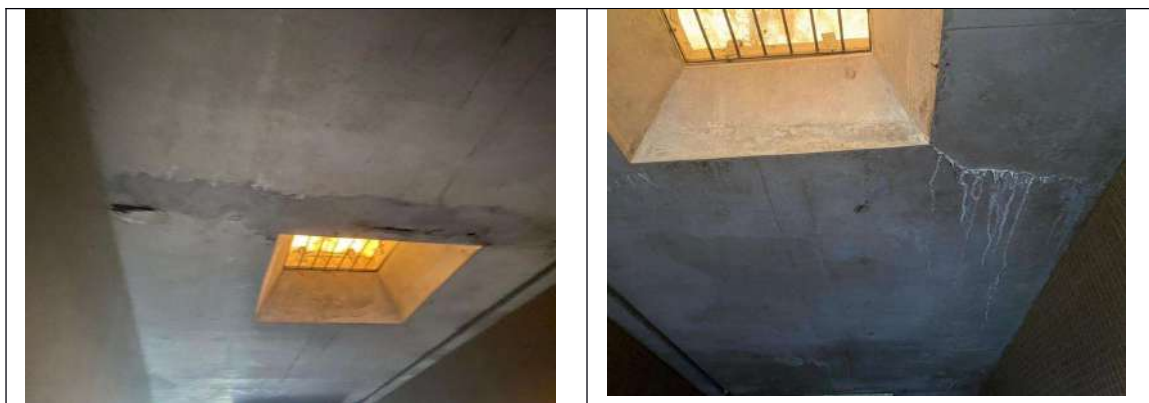
A situação atual em que as juntas se encontram deterioradas, sem funcionalidade, e apontam para a necessidade de sua substituição (juntas jeene com lábios poliméricos), com vista a resguardar as estruturas de danos futuros.

Recomendações:

Tratar e refazer o acabamento das duas juntas (uma em cada plataforma) localizadas nas proximidades do acesso às rampas. Observar a necessidade de se incluir o acabamento do piso emborrachado tipo Plurigoma.

8.3.5 LAJES DAS RAMPAS DE ACESSO ÀS PLATAFORMAS E SALA DE GERADOR

Situação Atual: As lajes apresentam manchas de umidade, fissuras, evidências de carbonatação, desgaste superficial do concreto e ferragem exposta em pontos localizados.





Estudo Técnico: A ocorrência de carbonatação, oxidação da ferragem e umidade no concreto , pode comprometer sobremaneira a sua integridade e durabilidade e em consequência a estabilidade e segurança da estrutura.

Há pois necessidade de se promover o adequado tratamento do concreto com a substituição das ferragens comprometidas, de forma proporcionar a volta da estrutura a sua condição inicial de projeto, bem como barrar o avanço do processo de degradação. Além disso, há necessidade de se proteger a laje do contato com a água.

Recomendações:

- Tratar/substituir as ferragens, recompondo o concreto com Grout puro, considerando para efeito de quantidades, no caso das rampas de acesso, 10 (dez) trechos que devem sofrer intervenção, com área definida pela largura da rampa, multiplicada por uma faixa de 1,00 m de largura de concreto a ser removido. No caso da sala do gerador, considerar a mesma faixa de 1,00 m multiplicada pela largura da sala.
- Solucionar as infiltrações/impermeabilização da laje (tratar em tópico específico)

8.3.6 PILARES DAS RAMPAS DE ACESSO ÀS PLATAFORMAS:

Situação atual: Pilares apresentando degradação significativa na sua base, com concreto com deslocamento e ferragem exposta e acentuada oxidação.



Estudo Técnico: Há necessidade de recuperação do pilar e total substituição das ferragens comprometidas, de forma a fazer voltar a estrutura a sua condição inicial de projeto, bem como barrar o avanço da degradação da mesma.

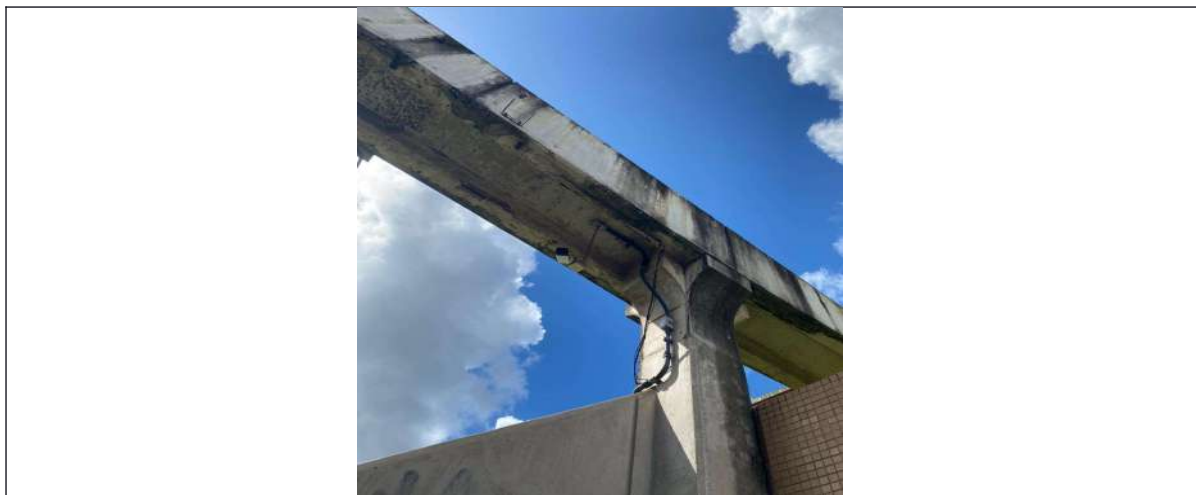
Recomendações:

- Tratamento e recomposição do pilar, considerando 50% (cinquenta por cento) do quantitativo de pilares das rampas de acesso, numa faixa a ser tratada por pilar de 1,00 m de extensão, e considerando a substituição das ferragens em toda a sua extensão, visto a ancoragem da mesma.
- Considerar substituição do revestimento conforme orientação da equipe de Arquitetura no item correspondente a revestimentos.

8.3.7 PILARES DAS PLATAFORMAS (1 E 2):

Situação Atual: Pilares expostos diretamente às intempéries em função da ausência da coberta. Verifica-se degradação significativa na base e na cabeça dos pilares, com concreto com deslocamento e ferragem exposta e acentuada oxidação.





Estudo Técnico: Há necessidade de recuperação do pilar (base e cabeça) e total substituição das ferragens comprometidas, de forma a fazer voltar a estrutura a sua condição inicial de projeto, bem como barrar o avanço da degradação da mesma.

Recomendações:

- Tratamento de todos os pilares das plataformas, numa faixa a ser tratada por pilar de 1,00 m de extensão na sua parte inferior (a partir do piso plurigoma), e considerando a substituição das ferragens nessa faixa em toda a sua extensão, visto a ancoragem da mesma.
- Tratamento da cabeça dos 6 (seis) pilares de plataforma, que se encontram desprotegidos (sem cobertura), numa faixa a ser tratada por pilar de 1,00 m de extensão na sua parte superior, e considerando a substituição das ferragens nessa faixa em toda a sua extensão, bem como a sua ancoragem.

8.3.8 PILAR EXTERNO – LADO OESTE:

Situação Atual: Concreto danificado e com ferragem exposta.



Estudo Técnico: Se verifica a necessidade de substituição das ferragens comprometidas, de forma a fazer voltar a estrutura a sua condição inicial de projeto, bem como barrar o avanço da degradação da mesma.

Recomendações: Tratamento do pilar, numa faixa de 1,00 m de extensão, considerando a substituição das ferragens nessa faixa em toda a sua extensão bem como sua ancoragem.

8.3.9 BRISES (RAMPAS DE ACESSO ÀS PLATAFORMAS):

Situação Atual: A maior parte dos brises se encontra bem deteriorada, com o concreto deslocamento e ferragem exposta e oxidada..



Recomendações: Revisão geral de todos os brises. Considerar tratamento em cerca de 30% (trinta por cento) da área dos brises da estação.

Estudo Técnico: Há necessidade de recuperação dos brises e substituição das ferragens comprometidas, de forma a fazer voltar a estrutura a sua condição inicial de projeto, bem como barrar o avanço da degradação.

8.3.10 VIGA DE CONTORNO/SUORTE BRISES (RAMPAS DE ACESSO ÀS PLATAFORMAS):

Situação Atual: Concreto danificado e com ferragem exposta.

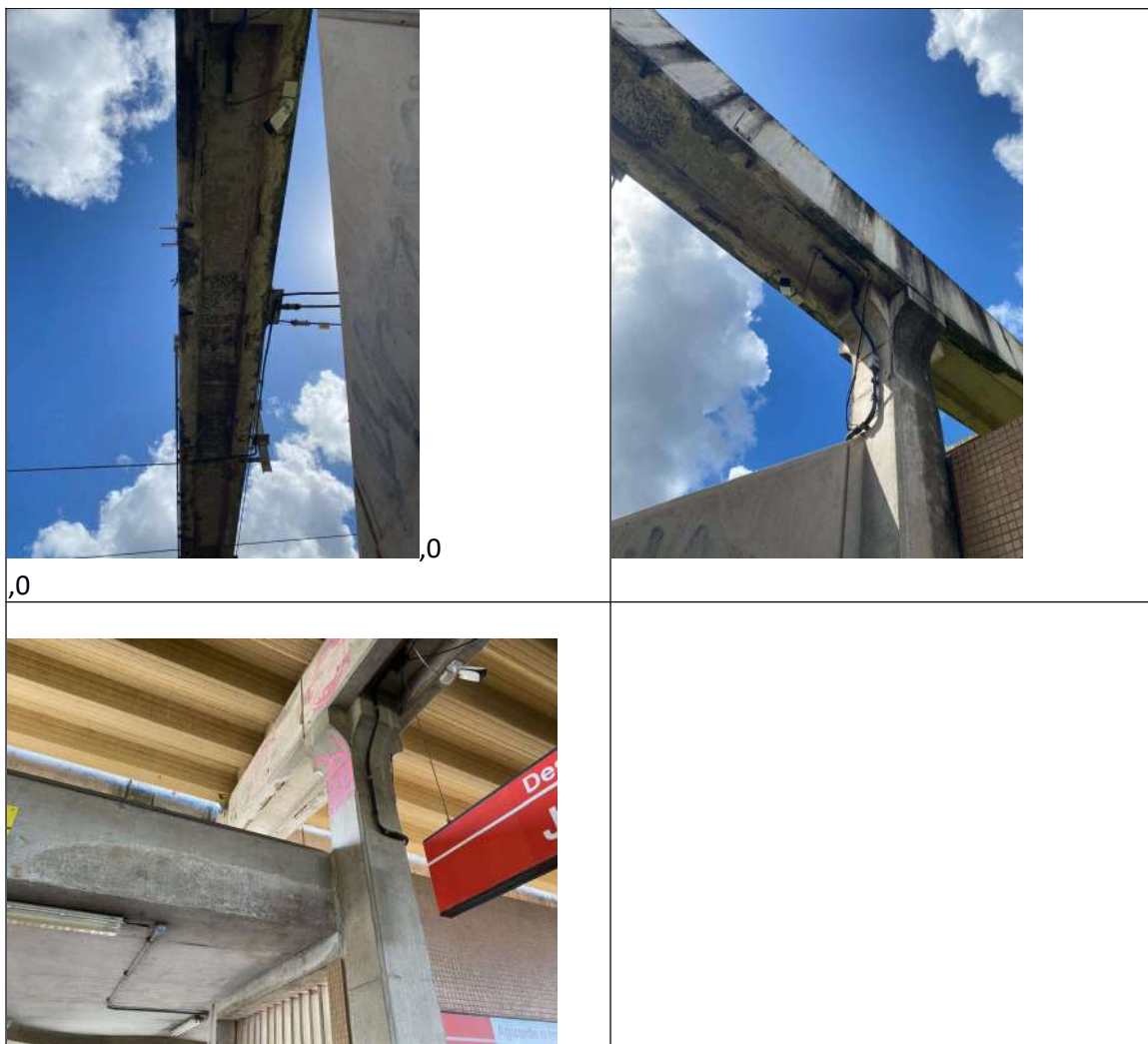


Estudo Técnico: Há necessidade de recuperação das vigas e substituição das ferragens comprometidas, de forma a fazer voltar a estrutura a sua condição inicial de projeto, bem como barrar o avanço da degradação da mesma.

Recomendações: Tratamento e recomposição das vigas, considerando 20% (vinte por cento) da sua área para tratamento, como também a substituição das ferragens em toda essa área a ser tratada.

8.3.11 VIGAS DE SUPORTE DA COBERTA – (PRIMEIRA E OITAVA NO SENTIDO RECIFE/JABOATÃO):

Situação Atual: Observa-se o comprometimento estrutural de 2 (duas) vigas. Vigas expostas diretamente às intempéries em função da ausência da cobertura. Apresentam-se com degradação significativa do concreto (desplacamento), ferragem exposta e acentuada oxidação.



Estudo Técnico: As vigas precisam ser recuperadas, inclusive com a substituição das ferragens comprometidas, de forma a fazer voltar a estrutura a sua condição inicial de projeto, bem como barrar o avanço da degradação da mesma.

Recomendações: Tratamento e recomposição das vigas, considerando 50% (cinquenta por cento) da sua área para tratamento, como também a substituição das ferragens em toda essa área a ser tratada.

8.3.12 BORDAS DAS PLATAFORMAS:

Situação Atual: Concreto danificado com ferragem exposta e oxidada em diversos trechos.



Estudo Técnico: Há necessidade de recuperação do concreto com substituição das ferragens comprometidas, de forma a fazer voltar a estrutura a sua condição inicial de projeto, bem como barrar o avanço da degradação da mesma.

Recomendações: Tratamento e recomposição dos bordos de plataformas numa área correspondente a extensão de 5,00 m multiplicado pela espessura da laje, como também a substituição das ferragens em toda essa área a ser tratada.

8.3.13 PARAPEITO ESCADAS E RAMPAS EXTERNAS DE ACESSO A ESTAÇÃO (Acessos Leste e Oeste):

Situação Atual: Concreto sujo, enludado, deteriorado, com ferragem exposta e oxidada.





Estudo Técnico: Há necessidade de substituição dessas ferragens comprometidas, de forma a fazer voltar a estrutura a sua condição inicial de projeto, bem como barrar o avanço da degradação da mesma.

Recomendações: Recomposição total do parapeito das escadas e rampas de acesso à estação, com substituição das ferragens em 30% (trinta por cento) da área a ser recuperada.

8.3.14 MURO DE ARRIMO EXTERNO (Lado Leste)

Situação Atual: Muro bem avariado, com fissuras verticais, concreto deteriorado com ferragem exposta e oxidada e chapim de acabamento comprometido.



Estudo Técnico: As fissuras comprometem a estabilidade do muro de arrimo e são oriundas do próprio trabalho das peças de concreto, em virtude da ausência das juntas de dilatação, associado com as vibrações pelas passagens de trens e equipamentos pesados. Existe pois a necessidade de se promover uma melhor acomodação da estrutura por meio da criação das juntas verticais, para melhorar o seu desempenho, e ainda a recuperação do concreto e substituição das ferragens nos trechos deteriorados.

Recomendações:

- Criação de juntas de dilatação nos locais fissurados, mediante abertura na vertical, e acabamento com a aplicação de mastique elástico.
- Recomposição do muro, considerando uma faixa de 50 cm ao longo de toda a sua extensão, com substituição das ferragens em 30% (trinta por cento) da área a ser recuperada.

- Substituição total do chapim pré-moldado de acabamento no topo do muro, ao longo de toda a extensão.

8.3.15 JUNÇÃO DO MURO DE ARRIMO COM A MURETA DA RAMPA DE ACESSO A ESTAÇÃO (LADO LESTE).

Situação Atual: Totalmente desgastada e danificada.



Estudo Técnico: A junta precisa ser protegida da penetração de água com vistas a garantir a integridade e funcionalidade do muro de arrimo e rampa. A aplicação de mastique tem a função de evitar a penetração de água e proteger a

Recomendações: Aplicação de mastique em toda a extensão.

8.3.16 VIGAS DE BORDO (PLATIBANDAS) – LADO LESTE E OESTE:

Situação Atual: Ferragem exposta e oxidada



Estudo Técnico: Há necessidade de recuperação e substituição das ferragens comprometidas, de forma a fazer a estrutura voltar à condição inicial de projeto, bem como barrar o avanço da degradação da mesma.

Recomendações: Tratamento e recomposição das vigas, considerando 20% (vinte por cento) da

sua área total como com necessidade de intervenção, incluindo também a substituição das ferragens dessa área.

8.3.17 DENTE GERBER (Fachada Lado Oeste).

Situação Atual: Dente Gerber com exposição de armaduras e avançado estado de degradação do concreto, com implicações de risco estrutural, e aparelho de apoio sem funcionalidade.



Estudo Técnico: Há necessidade de recomposição do concreto e substituição das ferragens comprometidas bem como do aparelho de apoio, de forma a fazer voltar a estrutura a sua condição inicial de projeto, barrando assim o avanço da degradação da estrutura e o comprometimento da sua estabilidade.

Recomendações:

- Troca do aparelho de apoio do dente Gerber;
- Substituição da ferragem e recomposição do concreto comprometido em toda sua seção;

8.3.18 PAREDE DE APOIO /SUPORTE DA RAMPA E DO FECHAMENTO EM BRISES (Lado Oeste):

Situação Atual: Concreto deteriorado com ferragem exposta e oxidada, juntas horizontais desprotegidas.





Estudo Técnico: Há necessidade de recuperação da estrutura em concreto, bem como a substituição das ferragens comprometidas, de forma a fazer voltar a estrutura a sua condição inicial de projeto, evitando assim o avanço progressivo da degradação da mesma. Além disso, é recomendável a aplicação de material a base de poliuretano para preenchimento da junta e posteriormente mastique elástico a fim de conferir ao conjunto um acabamento adequado.

Recomendações:

- Recuperar a parede de apoio, considerando uma faixa de 20 cm em toda a sua extensão, bem como a substituição das ferragens em toda essa área.
- Aplicação de material de preenchimento à base de poliuretano e de mastique de acabamento na extensão de toda junta.

8.3.19 JUNTA VERTICAL DA PAREDE DE APOIO /SUPORTE DA RAMPA E FECHAMENTO EM BRISE (Lado Oeste)

Situação Atual: Concreto danificado com ferragem exposta e oxidada.



Estudo Técnico: Há necessidade de recuperação da estrutura em concreto, bem como a substituição das ferragens comprometidas, de forma a fazer voltar a estrutura a sua condição inicial de projeto, evitando assim o avanço progressivo da degradação. Além disso, é importante garantir o adequado acabamento mediante a aplicação de material à base de poliuretano para preenchimento da junta e posteriormente mastique elástico.

Recomendações: Refazer a junta com o corte do concreto numa faixa de 20 cm em toda sua extensão, com a substituição total das ferragens, e posterior preenchimento da mesma com material à base de poliuretano e acabamento com mastique elástico.

8.3.20 MURO DE ARRIMO APÓS O BRISE (Lado Oeste):

Situação Atual: Muro sujo, pichado, com concreto deteriorado, ferragem exposta e oxidada e chapim de acabamento comprometido.



Estudo Técnico: Há necessidade de recuperação da estrutura em concreto, bem como a substituição das ferragens comprometidas, de forma a fazer voltar a estrutura a sua condição inicial de projeto, evitando assim o avanço progressivo da degradação da mesma.

Recomendações: Recuperar muro de arrimo, considerando uma faixa de 40 cm em toda a sua extensão, bem como a substituição das ferragens em toda essa área, e aplicação de mastique elástico de acabamento em toda a extensão.

8.4 PAREDES E VEDAÇÕES:

● 8.4.1 VEDAÇÕES EM ELEMENTOS VAZADOS TIPO BRISE:

Situação Atual: Os elementos vazados de concreto estão sujos, com algumas pichações, lodo, e,

em alguns casos apresentam alto grau de deterioração e a consequente exposição e comprometimento da ferragem.

Estudo Técnico: Visto a condição em que se encontram alguns elementos de concreto se faz necessário recuperar as condições iniciais no que se refere a funcionalidade, aparência e proteção, mediante a sua recuperação estrutural, limpeza e posterior tratamento de proteção, de modo a retardar o início de novo processo de deterioração e auferir maior tempo de vida útil aos serviços executados

Recomendações: Promover a recuperação estrutural dos elementos pré moldados de vedação que apresentem o concreto deteriorado e com ferragem exposta, além da limpeza e tratamento de proteção da superfície dos mesmos.



O detalhamento da recuperação e tratamento dos elementos de vedação em concreto, estão descritos e especificados nos itens 8.3 relativo a “Estruturas, fundações e elementos pré-moldados” e 8.6 relativo a “Concreto Aparente”

8.4.2 DIVISÓRIAS:

Situação Atual: As divisórias estão instaladas na área das bilheterias e vestiário. Observa-se as seguintes inconformidades:

A parede lateral da bilheteria está danificada e não veda totalmente o ambiente, deixando a bilheteria de certa forma vulnerável ao acesso de pessoas não autorizadas;

Existe uma grade de alumínio adjacente ao painel divisório, que, segundo a equipe de operação da estação presente no momento da vistoria, não teria função e serviria de apoio ao acesso de pessoas não autorizadas;

O espaço utilizado para vestiário funciona de forma improvisada (por trás dos armários); não possui acesso independente; não tem privacidade, além de interferir e sofrer interferências na circulação do ambiente.



Estudo Técnico: A situação atual de deterioração das divisórias, vulnerabilidade do ambiente e inadequação da área utilizada para vestiário sugerem a necessidade de sua substituição e adequação do layout.

Recomendações:

- Substituição dos painéis danificados na lateral das bilheterias;
- Fechamento do espaço acima da divisória atual com grades ou o com o próprio material da divisória;
- Adequação do layout com novas divisórias (painéis, porta, etc.) de modo a auferir maior funcionalidade, facilidade acesso ao espaço destinado ao vestiário/armários.
- Elaboração de projeto para adequação do layout.

8.5 REVESTIMENTOS DE PISOS, PAREDES E TETOS

8.5.1 REVESTIMENTO DE PISO EM PLURIGOMA

Situação Atual: De modo geral, o piso emborrachado tipo plurigoma ainda apresenta bom estado de conservação. No entanto, observa-se algumas inconformidades:

- Presença de pequenas avarias em pontos localizados ocorridas ao longo do tempo;
- Presença de furos nos pisos no acesso à estação e próximo às bilheterias, originalmente utilizado para interligação de eletrodutos de antigas instalações prediais há muito tempo desativada;
- Falta de homogeneidade no revestimento das tampas de canaletas de cabos localizadas nos bloqueios e nas áreas administrativas, pois não obedecem a um mesmo padrão de acabamento, sendo ora revestidas com o piso emborrachado, ora em chapa sem revestimento. Foi sugerido pelo pessoal operacional da Estação, que o ideal seria que não fossem revestidas.
- Inexistência de piso tátil de alerta e direcional, conforme determina as normas e legislação de acessibilidade vigente;
- Cantoneira emborrachada (plurigoma) de arremate dos bordos de plataforma estão ressecadas e danificadas, possivelmente pelo próprio tempo de uso, agravado pela

exposição ao intemperismo em face da estação se encontrar parcialmente descoberta;

- Testeiras das escadas da área administrativa e arremates das juntas de dilatação nos pisos avariados e comprometidos;
- Proeminência no piso plurigoma da rampa de acesso à plataforma da via 2;
- Faixa amarela das plataformas estão desgastadas e desbotadas;
- Rodapés emborrachados de forma geral, em bom estado de conservação, contudo, se apresentam deteriorados e com comprometimento significativo em alguns trechos específicos, notadamente nas regiões dos pilares, em função do desgaste e comprometimento estrutural dos mesmos.

Estudo Técnico:

Em face do bom estado de conservação do piso emborrachado é recomendável a sua continuidade com os devidos ajustes, substituições, atualizações, melhorias, recuperação e limpeza profunda de modo a restituir as suas características de resistência e segurança por ser antiderrapante e manter a uniformidade da aparência do conjunto e conferir maior funcionalidade e atendimento à legislação vigente.

A permanência do piso em plurigoma é recomendável em face do seu bom estado de conservação atual, pela facilidade e baixo custo na substituição de placas e elementos isolados, e ainda por sua versatilidade quanto a paginação para incorporar alterações requeridas em face da legislação atual de acessibilidade e outras demandas futuras.

Alerta-se para que em todo o processo de limpeza e ajustes os detritos, resto de material, fluidos de limpeza e mesmo a água utilizada no processo não sejam despejados na via-férrea.

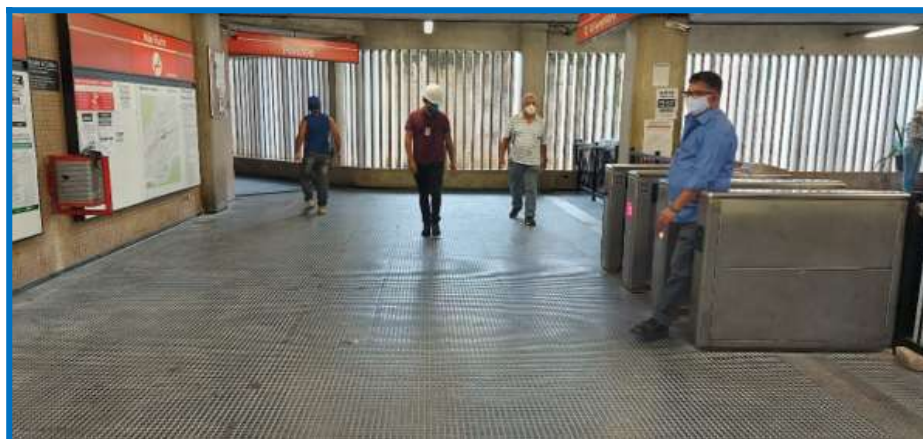
A seguir serão apresentadas as recomendações específicas para cada uma das situações encontradas acima descritas, lembrando que os aspectos relacionados com a acessibilidade, a recuperação estrutural dos pilares e especificação do material para substituição de alguns trechos do rodapé serão melhor esclarecidos e detalhados em itens específicos.

Contudo, para cada uma das recomendações é conveniente considerar a possibilidade de acréscimo de áreas/pontos danificados que possam ocorrer no plurigoma, quando da recuperação das juntas estruturais de dilatação e da implantação dos pisos táteis.

Recomendação 1: Limpeza de todo o piso plurigoma existente (saguão, rampas, escadas internas, plataformas, etc.):

Limpeza profunda em toda sua área de abrangência, com a utilização de sabão neutro diluído em água, aplicado com máquinas industriais lavadoras e secadoras de piso, adequadas para limpeza desse tipo de piso e de grandes ambientes, por possibilitarem a lavagem acompanhada da imediata secagem evitando assim o acúmulo de água sobre o mesmo e o consequente risco de danos e comprometimento na sua fixação.

Nos locais que se julgue impossível a utilização da máquina industrial, por exemplo, nas escadas internas de acesso, deverá ser utilizado esfregão para aplicação do sabão neutro, que será retirado posteriormente da superfície, com a utilização de pano úmido.



Recomendação 2: Substituição de peças do piso emborrachado tipo plurigoma, em pontos localizados, nas seguintes ocorrências:

- Proeminência e avarias diversas: Inicialmente verificar e sanar a causa da ocorrência e em seguida efetuar a recomposição do piso (reposição do piso em plurigoma).
- Furos pela presença de antigas instalações (acesso à estação e próximo às bilheterias). Para não inviabilizar uma futura possibilidade de reutilização desses encaminhamentos existentes, sugere-se a instalação de placas cegas metálicas inoxidáveis, de dimensões compatíveis aos orifícios (diâmetro aproximado de 2”) – preferencialmente de seção quadrada, a serem fixadas ao piso em plurigoma, mediante o emprego de buchas de nylon e parafusos inox.
- Ocorrências futuras de avarias provenientes dos serviços de recuperação das juntas estruturais de dilatação, ou implantação de pisos táteis, a exemplo do acesso à plataforma da Via 2, ou em decorrência de avarias ocorridas ao longo do tempo, em função de intervenções de origens diversas.





Recomendação 3: Remoção de pisos emborrachados de todas as chapas de fechamento das canaletas de cabos, de modo a deixar a superfície metálica aparente. Padronização das tampas das canaletas, com reaproveitamento das existentes, e se necessário com fabricação de novas tampas, no mesmo padrão e dimensões das existentes (chapas corrugadas tipo xadrez, sem revestimento emborrachado) e substituição das cantoneiras no sentido de garantir a perfeita concordância entre as superfícies das chapas e o piso do entorno.

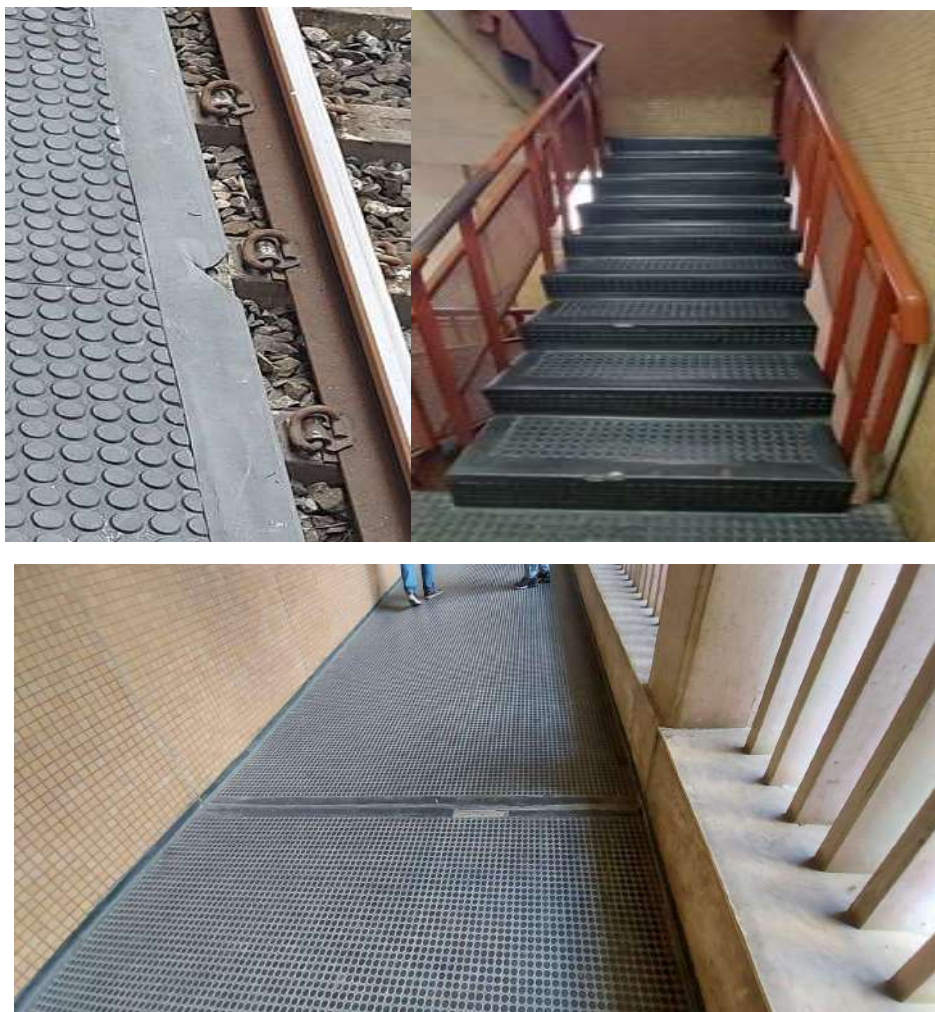
- Canaletas da área de bloqueios: Cerca de 2 m
- Canaletas da área administrativa (armários): Cerca de 1,20 m



Recomendação 4: Substituição total da cantoneira “L” de arremate em plurigoma, instalada em todos os bordos livres das plataformas de embarque e desembarque, bem como nas testeiras das escadas da área administrativa, e nos arremates das juntas de dilatação nos pisos, a saber:

Estimativa de quantitativos:

- Substituição da cantoneira em toda a extensão das 2 plataformas: 204 m;
- Substituição das cantoneiras das escadas: 20 m
- Substituição das cantoneiras dos arremates das juntas de dilatação, em cerca de 20% da extensão total: 10 m.



Recomendação 5: Substituição da faixa amarela dos bordos das plataformas de embarque e desembarque de modo a atender às normas de acessibilidade.

Elaboração pela COPRO/GIOBR do projeto de acessibilidade para orientar a implantação das alterações requeridas, modificando a largura e características da faixa amarela, que passará a ser um piso tátil.

Estimativa de Quantitativos:

- Piso Acessível nas plataformas (em substituição a faixa amarela): 204 m



Recomendação 6: Substituição dos rodapés emborrachados, principalmente nas regiões dos pilares, em que os mesmos se encontram bastante deteriorados: 22 pilares x 1,20 m (03 faces) = 26,4 m



8.5.2. PAREDES E FACHADAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO:

Situação Atual:

A maior parte das paredes externas e internas da estação é revestida em pastilhas cerâmicas do tipo Jatobá, nas cores bege, ocre, marrom escuro e marrom claro.

As paredes externas (fachadas) revestidas em pastilhas cerâmicas se apresentam sujas, pichadas, cheias de fungos, lodo, com os rejuntas comprometidos, além da ausência de revestimento em algumas áreas.

As paredes internas se apresentam sujas, com os rejuntas deteriorados, trechos sem revestimento, ou com o revestimento quebrado, em função de alguns serviços executados ao longo dos anos, a exemplo do fechamento de caixa de ar-condicionado e implantação de grades de segurança em esquadrias.

Observa-se ainda a presença de alguns elementos metálicos sem utilização, fixados nas paredes, a exemplo da cantoneira metálica encontrada no interior da estação (lado direito), logo após a entrada da estação.



Fachadas sujas e pichadas



resença de lodo e fungos

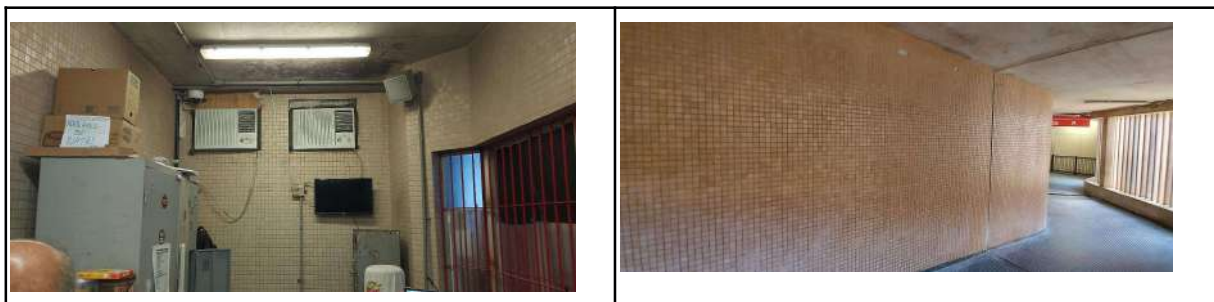


Rejunte comprometido
Áreas externas sem revestimento



Áreas internas sem revestimento





Estudo Técnico: Os revestimentos em pastilha das fachadas externas e paredes internas estão com sua funcionalidade comprometida em face da situação em que se encontram e necessitam urgentemente serem restauradas e recuperadas com vistas a restabelecer a sua integridade e funcionalidade na proteção da edificação das intempéries, bem como da estética visual original.

Em consulta ao catálogo do fabricante, disponível no site <https://www.jatobapastilhaslojavirtual.com.br/> verificou-se que as pastilhas nas cores aplicadas não são mais comercializadas e a sua produção em caráter excepcional seria inviável em função dos custos desse tipo de produção.

Tendo em vista a necessidade de complementação de algumas áreas, bem como a sua indisponibilidade no mercado, sugere-se utilizar o estoque remanescente no almoxarifado de Cavaleiro e, se necessário, se promova a remoção cuidadosa revestimento das pastilhas das áreas não públicas (áreas internas) e de menor visibilidade para reaproveitamento nas áreas externas e internas de maior visibilidade, sejam ambientes públicos ou dentro da estação.

Caso seja necessário a retirada de pastilhas da área interna para compor as áreas de maior visibilidade, é importante que se faça a previsão e especificação de um novo revestimento cerâmico para ser aplicado em substituição às pastilhas que forem removidas, tendo em vista o tipo de ocupação original, definida em projeto, a necessidade de isolamento quanto à umidade, bem como garantir a sua integridade e facilitar o processo de manutenção.

O processo de restauração dos revestimentos cerâmicos deve contemplar ainda:

- Remoção de todos os elementos e objetos desnecessários, a exemplo da cantoneira metálica, cartazes e placas em divergência com o projeto de comunicação visual e outros itens que sejam considerados “corpos estranhos” à funcionalidade e estética da estação;
- Limpeza, recuperação e proteção de toda a área revestida em pastilhas cerâmicas. A limpeza propiciará a realização de um diagnóstico mais realista da integridade dos elementos quanto a aderência do revestimento, integridade dos rejuntas das peças, etc., bem como dos serviços necessários, além de preparar as áreas para as intervenções de revitalização necessárias.

A seguir serão apresentadas as recomendações específicas para cada uma das situações encontradas acima descritas

Recomendação 1: Remoção de Perfis Metálicos fixados em paredes, a exemplo das cantoneiras metálicas, situadas na área interna da estação, lado direito após o acesso à estação

Recomendação 2: Remoção cuidadosa de revestimento em pastilhas, para posterior reaproveitamento, considerando o projeto e quadro de quantitativos elaborado pela COPRO/GIOBR.

Remover cuidadosamente revestimento em pastilhas de áreas não públicas (áreas internas), para posterior reaproveitamento em outras áreas de maior visibilidade, tanto em ambientes internos, como em áreas públicas.

Proposta de áreas para remoção de pastilhas: sala de baterias, que segundo informado pelo pessoal da área operacional da Estação, estaria desativada, e do jardim interno.

Os locais para a remoção e aplicação das pastilhas deverão seguir o projeto/planilha de paginação específico para este fim, que será apresentado com anexo ao processo.

Recomendação 3: Limpeza das paredes externas e internas com revestimento cerâmico: Todas as áreas internas e externas revestidas com elementos cerâmicos, deverão ser limpas com hidrojateamento, de forma a que se possa remover todo o lodo, pichações, etc. e possibilitar a identificação da real situação dos revestimentos;

Após a limpeza realizar um diagnóstico da integridade dos elementos quanto a aderência do revestimento, integridade dos rejuntas e das peças, etc., bem como a especificação e quantificação realista das intervenções necessárias para a sua revitalização;

Realização das intervenções de revitalização necessárias (recomposição de rejunte, complementação da cerâmica, substituição de elementos danificados e finalização com pintura de proteção se necessário, etc.).

Recomendação 4: Aplicação de revestimento em pastilhas Jatobá utilizando o material oriundo do estoque do Almoxarifado de Cavaleiro e, se necessário, o reaproveitamento de material proveniente de remoções, considerando a planta de paginação proposta para recomposição de áreas públicas de maior visibilidade, que se encontram desfalcadas, bem como de algumas áreas internas que sofreram intervenção, incluindo recomposição de rejuntas.

Recomposição dos rejuntas, que visivelmente já não mais existem, situação essa que, com certeza, será agravada, se mostrando a real necessidade, quando da lavagem do revestimento (assunto que trataremos em item específico).

Recomendação 5: Recomposição com revestimentos cerâmicos:

Recomposição, com revestimentos cerâmicos, das áreas onde se fez a opção de remoção das pastilhas existentes, para reaproveitamento nas regiões mais visíveis da Estação, onde existem desfalques de pastilhas. Estas regiões serão detalhadas em planta anexa que seguirá na documentação da Licitação.

Recomendação 6: Aplicação de hidrorrepelente sobre superfícies externas revestidas com elementos cerâmicos:

Após a aplicação dos elementos cerâmicos (pastilhas) nas áreas externas (fachadas) e da correspondente limpeza e recuperação dos rejuntas, é recomendável a aplicação de pintura com hidro repelente e antipichação em toda a superfície revestida de forma a melhor preservar a integridade e aparência dos rejuntas e elementos cerâmicos.

8.6 CONCRETO APARENTE:

Situação Atual: As peças em concreto aparente da Estação (pilares, vigas, brises, muretas, etc.), principalmente as faces voltadas para a área externa e circulação pública, se encontram com alto grau de sujeira, presença de lodo, pichações, vegetação incrustada em alguns pontos e, em alguns casos, com algum tipo de deterioração em sua estrutura.



Estudo Técnico: A situação de deterioração em que se encontram os elementos de concreto aparente, resultam da própria ação do tempo e de sua exposição às intempéries, à umidade, ao fenômeno denominado carbonatação inerente a esse tipo de material quando em contato com umidade, e de outros agentes químicos agressivos e, ainda a ação de terceiros (pichações).

Tal situação, além de impactar no aspecto visual da estação, contribui fortemente para a redução da vida útil dos elementos.

Há, pois, necessidade de recuperar as condições iniciais das peças mediante um processo de limpeza, revitalização, tratamento de proteção, e, quando necessário, a devida recuperação estrutural, de modo a garantir a sua funcionalidade, bom aspecto, durabilidade e segurança da peça e de todo o conjunto estrutural.

Ressalta-se que os aspectos relacionados às condições estruturais das peças são abordadas no item 8.3 que trata de Estruturas, Fundações e elementos pré moldados.

Recomendações:

- Limpeza de elementos em concreto aparente: Limpeza geral com hidrojateamento de todas as áreas internas e externas, em concreto aparente da Estação, de forma a eliminar todo lodo, pichações, impurezas, etc., possibilitando o posterior tratamento da superfície.
- Preparo e aplicação de pintura de proteção sobre superfícies em concreto aparente: Após a limpeza e recuperação das peças em concreto aparente, deverá ser aplicada uma pintura de proteção/acabamento visando a proteção/revitalização das superfícies.

8.7 ESQUADRIAS E ELEMENTOS METÁLICOS

De modo geral todos os elementos metálicos se encontram com elevado grau de oxidação e com elementos faltantes, em face do próprio processo de oxidação, notadamente nos seguintes elementos:

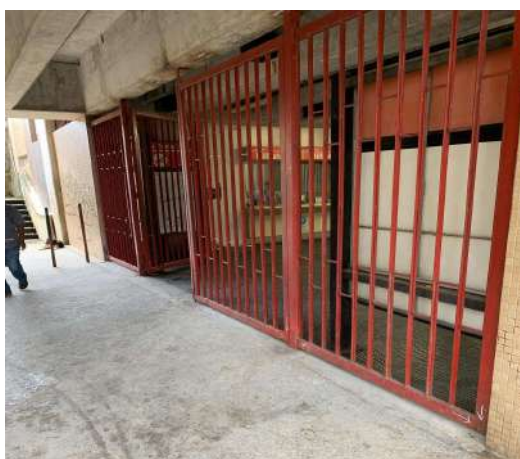
- Portões de Acesso à Estação;
- Escadas para acesso à plataforma ferroviária;
- Cantoneiras metálicas de suporte das tampas metálicas das canaletas de cabos;
- Tubos de ferro de 2" na passagem de pedestres;
- Tampas metálicas das canaletas de cabos;
- Grelhas metálicas das canaletas de drenagem das rampas de acesso às Plataformas, oxidadas e empenadas;
- Lixeiras;
- Estrutura de suporte das cadeiras das plataformas

Estudo Técnico: Tendo em vista o grau de comprometimento de oxidação e depredação (elementos faltantes) dos diversos elementos, há que se considerar a sua completa substituição nos casos mais graves e a sua recuperação nos casos com leve ou moderado comprometimento, bem como o tratamento adequado, com vistas a manter sua funcionalidade, garantir a segurança, integridade, boa aparência, e durabilidade, considerando, na medida do possível, observar os quesitos de acessibilidade, padronização dos elementos e consequente homogeneidade no aspecto visual e facilidade de manutenção.

A seguir serão apresentadas as recomendações específicas para cada uma das situações encontradas acima descritas.

8.7.1 PORTÕES DE ACESSO À ESTAÇÃO:

Situação Atual: Portões com peças danificadas por conta da oxidação, principalmente nas barras de requadro.



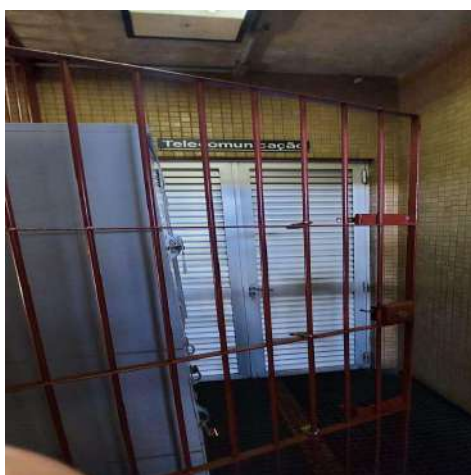


Recomendações:

- Recuperação do portão principal de acesso considerando:
 - Substituição das peças danificadas por peças novas, e reaproveitamento das peças que estiverem em bom estado.
 - Soldagem cuidadosa de forma a garantir um perfeito esquadrejamento;
 - Esmerilhamento das soldas, de forma a que se tenha um perfeito acabamento (retificado, nivelado, homogeneizado e sem saliências), permitindo assim o tratamento final de acabamento.
- Tratamento e a aplicação da pintura de acabamento, considerando o lixamento, aplicação de primer anticorrosivo e pintura de acabamento.

8.7.2 GRADE DE ACESSO À ESCADA DA ÁREA ADMINISTRATIVA:

Situação Atual: Iniciando processo de oxidação, e pintura já desgastada, necessitando ser refeita..



Recomendações:

- Recuperação da grade, considerando :

- Lixamento, limpeza e remoção dos pontos de oxidação;
- Tratamento com primer anti-corrosivo e aplicação de pintura de acabamento;

8.7.3 GRADIL DA SALA DO GERADOR:

Situação Atual: O gradil se encontra com início de processo de oxidação, e com a pintura já desgastada, necessitando ser refeita.



Recomendações: Tratamento mediante lixamento, limpeza e remoção dos pontos de oxidação de todas as peças, com a posterior aplicação de primer anticorrosivo e pintura de acabamento.

8.7.4 PORTINHAS DE ACESSO À ÁREA SOB AS PLATAFORMAS:

Situação Atual: As portinholas se encontram com início de processo de oxidação, e com a pintura já desgastada, necessitando ser refeita.



Recomendações:

- Recuperação das portinholas considerando o lixamento, limpeza e remoção dos pontos de oxidação, bem como o tratamento com primer anti-corrosivo e aplicação de pintura de acabamento;

8.7.5 ESCADA DE MARINHEIRO DE ACESSO A COBERTA:

Situação Atual: A escada se encontra com início de processo de oxidação, e com a pintura já desgastada, necessitando ser refeita.



Recomendações:

- Recuperação da escada considerando o lixamento, limpeza e remoção dos pontos de oxidação, bem como o tratamento com primer anti-corrosivo e aplicação de pintura de acabamento;

8.7.6 GRADIS EXTERNOS DE PROTEÇÃO DOS APARELHOS DE AR CONDICIONADO:

Situação Atual: Os gradis se encontram no início de processo de oxidação, e com a pintura já desgastada, necessitando ser refeita.



Recomendações:

- Recuperação dos gradis considerando o lixamento, limpeza e remoção dos pontos de oxidação, bem como o tratamento com primer anti-corrosivo e aplicação de pintura de acabamento;

8.7.7 GRADES DE PROTEÇÃO EXTERNA DO ACESSO À SUBESTAÇÃO E AO GERADOR:

Situação Atual: Os gradis externos de proteção das portas em veneziana de acesso à subestação e ao gerador, se encontram comprometidos pela oxidação, principalmente na parte

inferior em decorrência do acúmulo de água no perfil que faz o requadro dos gradis. Ressalta-se também o comprometimento da pintura de proteção e acabamento.



Recomendações:

- Recuperação mediante a substituição da faixa da estrutura comprometida, principalmente na parte inferior, considerando a utilização por algum outro tipo solução que seja menos vulnerável às intempéries, visto que a grade se encontra instalada na fachada, sujeita a ação das chuvas.
- Tratamento mediante lixamento, limpeza e aplicação de primer anticorrosivo e pintura de acabamento.

8.7.8 PORTÕES DE ACESSO A FAIXA DE DOMÍNIO:

Situação Atual: Os portões se encontram oxidados na sua parte inferior, em decorrência do acúmulo de água no perfil que faz o requadro dos mesmos. Ressalta-se também o comprometimento da pintura de proteção e acabamento.



Recomendações:

- Recuperação dos portões, considerando o corte da chapa lisa nº14 que compõe os mesmos, numa faixa de 5 cm na sua parte inferior, de forma a remover a parte oxidada, implicando também na substituição das cantoneiras e das barras chatas que fixam as

referidas chapas que também estão comprometidas.

- Tratamento mediante o lixamento, limpeza e aplicação de primer anticorrosivo e pintura de acabamento.

8.7.9 PONTALETES E PORTÃO QUE FAZEM PARTE DO SISTEMA DE BLOQUEIO PARA MOTOCICLISTAS

Situação atual: O conjunto (pontaletes e portão) está instalado na passagem pública de pedestres, e tem a função de promover o bloqueio ao acesso de motos na passagem pública de pedestres de acesso à Estação. Os pontaletes instalados são constituídos por tubos de ferro de 2", com altura de 1,20 m, e o portão é constituído por barras chatas de 1" x 1/4" e varões lisos de 1/2..." Todo o conjunto se encontra com alto grau de oxidação e desgaste acentuado.



Recomendações:

- Remoção dos tubos de ferro preto de 2" existentes, para posterior descarte em depósito da CBTU;
- Fornecimento e implantação de tubos de ferro galvanizado de 2 1/2", com 1,20 m de altura a partir do piso;
- Tratamento do conjunto (pontaletes e portão) mediante o lixamento, limpeza, aplicação de primer anticorrosivo e pintura de acabamento.

8.7.10 GRADIL SUPERIOR DE FECHAMENTO DO SAGUÃO DA ESTAÇÃO:

Situação Atual: O gradil tem a função de promover o fechamento superior da estação, impedindo o acesso ao saguão de pessoas e animais, constituído por módulos de 1,00 x 0,90 m. Todo o conjunto se encontra com pequenos pontos de oxidação, e com pintura de proteção e acabamento já comprometida.



Recomendações:

- Recuperação dos gradis, considerando o tratamento mediante o lixamento, limpeza e aplicação de primer anticorrosivo e pintura de acabamento.

8.7.11 CORRIMÃO E GUARDA-CORPO DA ESCADA INTERNA DE ACESSO ÀS SALAS ADMINISTRATIVAS:

Situação Atual: Encontram-se oxidados e com a pintura desgastada.



Recomendações:

- Recuperação dos elementos (corrimão e guarda-corpo) considerando:
- Tratamento mediante o lixamento, aplicação de primer anticorrosivo e pintura de acabamento.

8.7.12 GRADIL DE PROTEÇÃO DA SALA DE TELECOM:

Situação atual: Encontra-se com pontos de oxidação e com a pintura desgastada.



Recomendações:

- Recuperação do gradil, considerando:
- Tratamento mediante o lixamento, limpeza e aplicação de primer anticorrosivo e pintura de acabamento.

8.7.13 TAMPAS DAS CANALETAS DE CABOS:

Situação Atual: Observa-se a presença de pontos de oxidação “leve”, elementos faltantes, diversidade quanto ao acabamento, pois algumas tampas estão revestidas com piso emborrachado tipo plurigoma e outras estão sem revestimento.





Recomendações:

- O objetivo primordial é resguardar a integridade dos elementos instalados, garantir a segurança e acessibilidade dos usuários, bem como a padronização dos elementos e consequente homogeneidade no aspecto visual e facilidade de manutenção. Para tanto, é importante que todas as canaletas de cabos sejam tampadas e que seja adotado o mesmo tipo de acabamento para todas as tampas, sendo portanto necessário:
 - Aproveitamento das placas existentes que estejam em bom estado;
 - Remoção de todo o revestimento emborrachado das tampas das canaletas existentes (vide item 8.5.1);
 - Limpeza, e tratamento das placas existentes, mediante lixamento, aplicação primer anticorrosivo e pintura de acabamento;
 - Fabricação e instalação de tampas de proteção, similar às existentes, ou seja, em chapas corrugadas tipo xadrez, na mesma espessura das existentes, em todos os locais em que as canaletas estejam descobertas;

8.7.14 CANTONEIRAS METÁLICAS DE SUPORTE DAS TAMPAS METÁLICAS DAS CANALETAS DE CABOS

Situação Atual: As cantoneiras apresentam vários trechos com processo de oxidação já bem avançado, chegando, em alguns pontos, a ter desaparecido completamente.

Recomendações:

O atual estado de comprometimento das cantoneiras, aponta para a inviabilidade de se promover a sua recuperação e para a necessidade de substituição de todos os elementos. Além disso, a alternativa de substituição dos elementos é fortalecida em face da opção de se remover todo o revestimento emborrachado das tampas das canaletas proposta para o piso, (vide itens 8.5.1 e 8.7.13), pois a remoção do revestimento das tampas das canaletas, deixará o piso nessa área mais baixo do que o piso adjacente.

Assim, para garantir o perfeito nivelamento entre as tampas das canaletas (sem revestimento) e o piso adjacente as cantoneiras das canaletas precisam ser ajustadas no sentido de compensar a espessura do revestimento em emborrachado plurigoma que será retirado.

- Remoção das cantoneiras metálicas existentes, de 1/2" x 1/8", que funcionam como suporte das tampas das canaletas de cabos existentes, em alguns trechos.
- Fabricação e implantação de cantoneiras "L" de 3/4" x 1/8", para suporte das tampas metálicas de alguns trechos das canaletas de cabos.

8.7.15 GRELHAS METÁLICAS DAS CANALETAS DE DRENAGEM DAS RAMPAS DE ACESSO ÀS PLATAFORMAS

Situação Atual: As grelhas metálicas de proteção das canaletas de drenagem nas rampas de acesso às plataformas, encontram-se em péssimas condições, com elementos empenados, oxidados e desnivelados em relação ao piso adjacente.



Recomendações:

- Remoção das grelhas metálicas existentes;
- Fabricação e instalação de novas grelhas, montadas com uma estrutura mais adequada às solicitações, no que se refere a capacidade de suporte e facilidade de manutenção das canaletas

8.7.16 CAIXAS METÁLICAS DE INSTALAÇÕES:

Situação Atual: As caixas se encontram com a funcionalidade preservada, no entanto, estão sujas, com a pintura danificada e com alguns pontos de oxidação.



Recomendações:

- Limpeza das tampas metálicas das caixas de instalações, seguida de tratamento com

primer anticorrosivo e pintura de acabamento.

8.7.17 ESTRUTURAS EM FERRO GALVANIZADO DOS PAINÉIS AUTOPORTANTES DE COMUNICAÇÃO VISUAL DO SAGUÃO (desenho técnico DE-EBT3 MRE SIN SUP 001/30 – ELEMENTO RF03):

Situação Atual: Em bom estado de conservação, com apenas alguns elementos apresentando algum grau de deterioração, pontos de oxidação localizados e pintura desgastada.



Recomendações: As estruturas de suporte dos painéis autoportantes do saguão, deverão ser limpas, lixadas, e posteriormente tratadas com primer epóxi poliamida ou similar, e pintadas com a pintura de acabamento.

8.7.18 ESCADAS PARA ACESSO A PLATAFORMA FERROVIÁRIA:

Situação Atual: As escadas para acesso à plataforma ferroviária são metálicas e se encontram totalmente oxidadas.



Recomendações:

- Remoção das escadas metálicas de acesso a via, visto a precariedade em que se encontram e inviabilidade de sua recuperação;
- Implantação de novas escadas em ferro galvanizado a fogo ou de concreto, conforme

definição consensual entre as áreas de engenharia, manutenção e operacional da STU-REC.

- Tendo em vista a necessidade de se garantir a segurança na utilização da escada, tendo em vista servir também para a evacuação do público da estação em caso de pane no sistema, sugere-se a implantação de escadas em concreto armado, seguindo projeto existente, já implantado em outras estações da Linha Sul, adequando-o à legislação vigente, se for o caso.

8.7.19 LIXEIRAS METÁLICAS

Situação Atual: Lixeiras com a estrutura preservada apresentando apenas alguns pontos de oxidação e cestos em avançado estado de deterioração em face do alto grau de oxidação.



Recomendações: As lixeiras existentes são fabricadas com tubos e suporte de aço patente de 2", com cestos em chapas perfuradas de 3/8" emoldurado por barras chatas de 1.1/4" x 1/8". Em virtude do processo de oxidação não estar muito avançado será possível a recuperação da estrutura principal de suporte, sendo necessário a substituição apenas dos cestos, considerando:

- Tratamento da sua estrutura de suporte, com lixamento, aplicação de primer e pintura de acabamento;
- Fabricação e instalação de cestos em inox, com as seguintes especificações: chapa lisa em inox nas paredes e chapa em inox perfurado no fundo, emoldurado por barras chatas também em inox, nas mesmas dimensões das existentes.

8.8 ESQUADRIAS E ELEMENTOS DE ALUMÍNIO:

8.8.1 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Situação Atual: As esquadrias de alumínio existentes são do tipo pivotantes e venezianas, e se encontram em bom estado de conservação, com sua funcionalidade preservada, apenas bastante sujas e com os seus componentes de articulação e fixação desregulados.

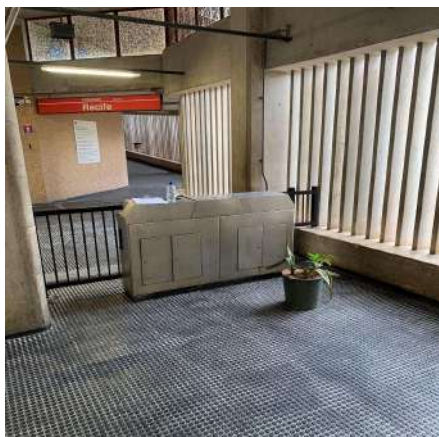


Estudo Técnico: Em face do atual estado de conservação das esquadrias faz-se necessário apenas submetê-las a um processo de limpeza profunda, revisão geral e ajuste nas fixações e articulações com a lubrificação de seus componentes de acionamento, de forma a se garantir a sua funcionalidade, durabilidade e boa aparência.

Recomendações: Limpeza com a utilização de vaselina e querosene e lubrificação das barras de comandos e puxadores, com produtos à base de óleo.

8.8.2 GRADIL EM ALUMÍNIO PARA ÁREA LATERAL AOS BLOQUEIOS:

Situação Atual: Existência de espaço entre o sistema de bloqueios e os brises de fechamento da estação, que estaria sendo muito utilizado por pessoas não autorizadas e sem pagamento de passagem, para acesso ao sistema e consequente evasão de receita operacional.



Estudo Técnico: Segundo informado pela Supervisão da Estação um grande número de pessoas não autorizadas e sem o correspondente pagamento da passagem tem entrado no sistema

passando, com facilidade, pelo espaço livre existente entre os brises e os bloqueios.

Tal situação repercute diretamente na evasão de receita do sistema, além de expor a segurança da estação.

Por solicitação da área operacional da CBTU, e considerando a real situação de vulnerabilidade em relação a evasão de receitas, se faz necessário a implantação de gradil metálico em local adjacente aos bloqueios.

Recomendações: Fabricação e instalação de gradil em alumínio, conforme projeto, em região lateral ao sistema de bloqueios, no acesso à área paga.

8.9 ESQUADRIAS E ELEMENTOS DE MADEIRA:

8.9.1 PORTAS DE MADEIRA:

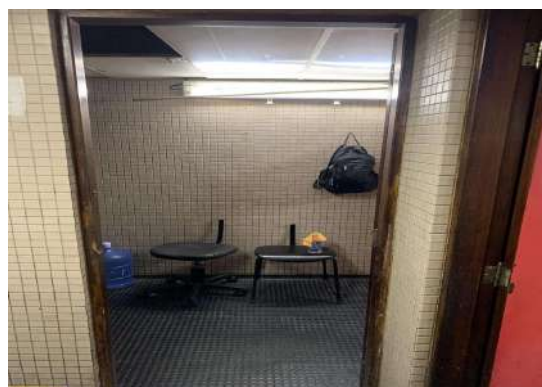
Situação Atual: As portas de madeira existentes se encontram com revestimento totalmente avariados, desbotados e com a presença de trincas e enrugamentos; grades arranhadas, ferragens em bom estado de conservação(dobradiças reforçadas, fechaduras, etc.); algumas portas sem fechadura e até mesmo alguns espaços sem porta.



Portal e laminado deteriorados



Portas sem fechadura



Espaço sem porta

Estudo Técnico: Em vista do atual estado em que se encontram, as portas das áreas administrativas da estação, incluindo as dos banheiros, precisam ser recuperadas e tratadas e serem providas de batedores metálicos e fechaduras. Além disso, se faz necessário o

fornecimento e instalação de fechadura na porta de acesso ao depósito, e fornecimento e instalação de porta para a área que hoje se utiliza como vestiário. Tudo isso, no sentido de garantir a segurança dos espaços, bem como a funcionalidade, boa aparência e durabilidade das portas.

Recomendações:

- Recuperação das grades de todas as portas mediante o lixamento e a aplicação de selador/verniz;
- Substituição completa do revestimento em laminado das portas existentes, mantendo-se todas as ferragens (dobradiças reforçadas, fechaduras, etc.), que se encontram em bom estado;
- Fornecimento e instalação de fechadura na porta de acesso ao depósito, do tipo igual ou similar às existentes nas demais portas da estação, no que se refere ao padrão de acabamento e resistência;
- Fornecimento e instalação de 1 porta em madeira semi-oca, de 0,80 x 2,10 m, revestida com laminado plástico na mesma cor das demais portas, similar ao existente, incluindo ferragens (dobradiças e fechadura) similar às existentes.

8.9.2 ARMÁRIOS DA COPA

Situação Atual: Portas do armário bastante deterioradas, revestimento desbotado, descascado e se soltando, fixações enferrujadas, parafusos espanados e também sem parafusos e apertos; madeira inchada, portas faltando.



Estudo Técnico: Se faz necessário a substituição das portas com a respectiva moldura do armário existente sob a bancada da copa, em face do alto grau de deterioração em que se encontra.

Recomendações:

- Fornecimento e instalação das portas do armário e moldura, sendo a moldura em

madeira de lei (Jatobá ou similar) e as portas em MDF naval de 20 mm, com acabamento na cor igual a existente, incluindo o fornecimento das ferragens necessárias (fechos e dobradiças), e a remoção das portas e moldura existente.

8.9.3 VIDROS:

Situação Atual: Os vidros se encontram com alto grau de sujeira, e em alguns casos pintados com tinta inadequada, e com funcionalidade e aparência estética prejudicada.



Estudo Técnico: Em virtude da situação atual de sujeira e aparência dos vidros, faz-se necessário a realização de uma limpeza profunda e cuidadosa para restabelecer a sua transparência e funcionalidade no que se refere a iluminação do ambiente e visibilidade das áreas externas. Para garantir uma melhor dinâmica e segurança nas atividades operacionais sugere-se a aplicação de películas especiais nos vidros das áreas administrativas, no sentido de possibilitar a visibilidade da área externa, sem, no entanto, expor a privacidade das pessoas e atividades internas do ambiente.

Recomendações:

- Limpeza dos vidros de forma a eliminar totalmente as camadas de gorduras, manchas, impurezas e/ou quaisquer outros elementos estranhos, inclusive pinturas inadequadas ao tipo de material. Basicamente a limpeza deverá ser feita utilizando-se uma flanela macia embebida com solução de detergente neutro diluído em água;
- Aplicação de películas de privacidade sobre os vidros das áreas administrativas, adequadas a necessidade do ambiente.

8.10 ELEMENTOS DIVERSOS

8.10.1 CADEIRAS DAS PLATAFORMAS

Situação Atual: Cadeiras em fibra, com desgaste acentuado em função do tempo de instalação, bem como com os seus suportes metálicos em avançado grau de oxidação.



Estudo Técnico: Em função do alto grau de desgaste das cadeiras (quebradas, riscadas, etc) e dos seus suportes (oxidados), se faz necessário a substituição das mesmas, de forma a se retornar ao padrão de conforto necessário para os usuários do sistema.

Recomendações: Substituir as cadeiras de fibra, por bancos pré moldados, já utilizados na substituição das mesmas, em outras estações do sistema (por exemplo: Estação Coqueiral)

8.11 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS, DRENAGEM E ÁGUAS PLUVIAIS:

As instalações prediais hidráulico-sanitárias têm como finalidade fazer a distribuição de água, em quantidade suficiente e sob pressão adequada a todas as peças de utilização e aparelhos sanitários da edificação, promover a coleta e o afastamento adequados das águas pluviais e das águas servidas, impedir o retorno de águas poluídas nas canalizações de alimentação dos aparelhos bem como a entrada de gases de esgoto, roedores ou insetos nos edifícios, criando, desta forma, condições favoráveis ao conforto e segurança dos usuários.

Nesse, sentido as instalações Hidrossanitárias, de drenagem e de águas pluviais, foram avaliadas interna e externamente ao corpo da Estação, considerando os seguintes aspectos:

- Entorno externo da Via 1;
- Entorno externo da Via 2;
- Drenagem sob as plataformas (Via 1 e 2);
- Reservatórios (inferior e superior) e casas de bomba;
- Banheiros Masculino e Feminino;
- Copa e Pontos de água em geral;
- Destino Final de Esgoto (Via 1);

8.11.1 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO:

Situação Atual: Vedação da estação elevatória de esgoto danificada (abas de suporte em concreto da tampa estão quebradas), permitindo a entrada de material particulado proveniente do entorno da Estação; Não existem bombas de sucção da estação elevatória; Fossa séptica totalmente cheia; Sumidouro colmatado, com entrada de material sólido, devido a falta de vedação da tampa, e sem funcionalidade. Além disso, não foi possível detectar por onde está acontecendo o escoamento do esgoto que deveria ir para o sumidouro.



Estudo Técnico: O sistema de esgotamento sanitário se encontra vulnerável e totalmente sem funcionalidade tendo em vista: a falta de estanqueidade e capacidade esgotada da fossa séptica, a inoperância do sumidouro e a inexistência das bombas de sucção na estação elevatória, sendo portanto necessário a sua total recuperação e atualização em conformidade com as normas vigentes.

O sumidouro não pode ser aproveitado pois encontra-se colmatado. Uma solução viável seria a construção de destino final de esgoto através de tratamento por filtro anaeróbio e posterior despejo em canal existente nas redondezas, que cruza a estação através de um bueiro. Ou seja, o efluente do filtro será conduzido para um canal natural, revestido, por meio do Bueiro Simples Celular de Concreto BSCC existente, situado na estaca 150,650 da via, conforme o projeto geométrico (PG-01.21).

O filtro anaeróbio traz algumas vantagens, pois necessita de área reduzida, tem operação e manutenção simples e baixo custo operacional. Ademais, no caso concreto da estação, o seu despejo, posteriormente ao tratamento, pode ser realizado em bueiro, de cota mais baixa, enquanto que a recuperação do sumidouro necessitaria da total remoção do material colmatado, solidificado, dentro do mesmo, contando com escavação.

O filtro anaeróbio pode ser construído em concreto armado, plástico de alta resistência ou em fibra de vidro de alta resistência, de modo a não permitir a infiltração da água externa à zona reatora do filtro e vice-versa. Em função da facilidade de manutenção do filtro em concreto, visto que o elemento filtrante no caso específico seria a pedra britada, que não temos problemas no que se refere a disponibilidade, o que não acontece nos filtros de fibra e de plástico, onde os elementos filtrantes são específicos, recomendamos a construção do filtro em concreto armado.

Considerando o tipo de edificação, a situação em que a fossa se encontra e as normas técnicas em vigor, há necessidade de sua imediata limpeza com vistas a restabelecer a eficiência e funcionalidade do Sistema de esgotamento sanitário.

Tendo em vista que a Estação Elevatória de Esgoto está inoperante em face da inexistência da bomba ressalta-se ainda a importância do restabelecimento do seu funcionamento, conforme previsto no projeto original.

Recomendações:

- Recompôr as abas em concreto do suporte da tampa da elevatória de esgoto de forma a que se mantenha a estanqueidade da mesma.
- Aquisição e Instalação de bomba de sucção na elevatória de esgoto, para vazão de 30 m³ / hora, 6,0 m.c.a, e 2 CV, boias, dispositivos de acionamento, tubos e conexões.
- Manutenção e limpeza da fossa séptica existente.
- Elaboração de projeto do sistema final de esgotos considerando a utilização dos elementos existentes (caixas, fossa, elevatória) e com a incorporação de filtro anaeróbio, bem como a sua correspondente aprovação junto ao órgão ambiental competente, tudo em conformidade com as normas vigentes.
- Construção de filtro anaeróbio em concreto armado, com volume aproximado de 1,4 m³, além das caixas de passagem em alvenaria de 0,60 x 0,60 m, com tampas em concreto e tubos de ligação, em local próximo onde hoje está construído um sumidouro que não mais funciona, que conduzirão o efluente tratado para um canal natural existente na proximidade.

8.11.2 SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Situação Atual: Sistema aparentemente com sua funcionalidade prejudicada em face da presença de tampas de concreto quebradas nas áreas de entorno, bem como o fato da estação se encontrar com um trecho totalmente sem cobertura.

As calçadas externas de contorno da rampa possuem aberturas que permitem a infiltração de água e carreamento de material em direção à estação elevatória, fossa e outras caixas de drenagem, contaminando e sobrecarregando o sistema.

As caixas de drenagem pluvial sob as plataformas encontram-se descalçadas, e o aterro que apoia as mesmas está cedendo e sendo erodido pela água que deveria ser drenada do telhado (atualmente não há telhado).

Na casa de bombas, o dreno do extravasor do reservatório inferior possui a grelha danificada, e o escoamento da caixa está entupido.

A situação de precariedade em que o sistema de drenagem se encontra tem exposto a estação a sérios problemas de infiltração, principalmente pelas juntas de dilatação verticais localizadas no saguão de entrada e rampas de acesso às plataformas, conforme já relatado no item 8.3.3.

Contudo, em face da gravidade da situação, já se encontram em andamento, embora que ainda na fase interna, os processos licitatórios para contratação dos serviços/obras de engenharia para “Drenagem da plataforma ferroviária e contenção do lastro da estação Engenho Velho da CBTU/ STU-REC”.



Tampa quebrada lado via 2



Tampa quebrada lado via 1



Abertura na calçada externa lado via 1



Abertura na calçada externa lado via 2



Caixas sob plataforma cedendo junto ao aterro



Tubulação drenagem da casa de Bombas entupida e Grelha do extravasor oxidada

Estudo Técnico: O sistema se encontra vulnerável a contaminação por detritos externos, acesso de pequenos animais, em face da precariedade da vedação dos poços de visita, sendo necessário a reconstituição das tampas a fim de evitar futuros problemas de obstrução do sistema.

Ademais, tendo em vista que a maioria dos poços de visita estão localizados em calçadas, a sua reconstituição visa também atender aos requisitos de acessibilidade estabelecidos legalmente.

Recomendações: Construção de 2 tampas em concreto armado para os poços de visita do sistema, localizados nos entornos leste e oeste da estação, nas seguintes dimensões:

- Lado via 1: 0,60 x 0,60 x 0,07 m;
- Lado via 2 : 0,80 x 0,80 x 0,07 m;
- Desobstrução da tubulação de escoamento da caixa localizada no piso da caixa de bombas;
- Substituição da grelha da caixa de drenagem do extravasor do reservatório inferior;
- Recuperação das infiltrações nas calçadas externas;
- Recuperação da coberta, conforme previsto no item 8.2.1*;
- Recuperação do aterro sob a plataforma, que apoia as caixas de drenagem pluvial;
- Limpeza geral em todas as caixas de drenagem;

* Serviço incluído na licitação tipo RDC intitulada “Melhoria das cobertas das estações da Linha Centro: Afogados, Santa Luzia, Werneck, Barro, Engenho Velho e Alto do Céu”, que já se encontra em andamento (fase interna).

8.11.3 SISTEMA HIDRÁULICO

Situação Atual: Sistema funcionando, no entanto com algumas deficiências significativas, a saber: Reservatórios inferior e superior com excesso de limo em seu interior; Extravasor do reservatório superior quebrado (que fica por trás da copa); (Ausência de bomba reserva no sistema de recalque; Registros de gaveta da copa sem funcionar (geral e do filtro); Registros Geral dos banheiros sem funcionar; Ducha e torneira de serviço do sanitário feminino com baixa pressão; Lavatório do sanitário feminino danificado (craqueado); Falta o acabamento do registro da válvula de descarga do sanitário masculino. Ponto de bebedouro desativado.



Reservatório Inferior com excesso de limo



Extravasor do reservatório superior quebrado



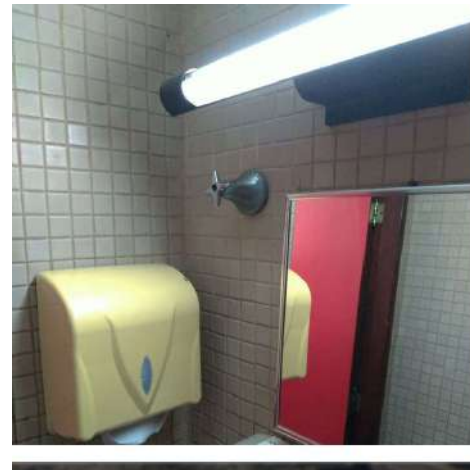
Ausência de bomba reserva



Ponto de bebedouro desativado



Registro banheiro masculino não funciona



Registro banheiro feminino não funciona



Ducha do banheiro feminino com baixa pressão



Torneira banheiro feminino com baixa pressão



Lavatório craquelado no banheiro feminino



Falta acabamento do registro da válvula de descarga no banheiro masculino



Registro Geral da copa e
Registro do Filtro inoperante

Estudo Técnico:

A qualidade e plena funcionalidade do sistema predial hidráulico é de fundamental importância pois tem implicação direta na qualidade de vida de seus usuários, no desempenho e na racionalização de água, de modo que atenda a todas as necessidades dos usuários sem gerar perdas e desperdícios, e na racionalização dos custos e serviços de manutenção.

É importante destacar a vida útil dos elementos é limitada, mesmo quando equipamentos de alta qualidade são utilizados, pois o próprio tempo de utilização provoca um processo natural e progressivo de obsolescência, por diversos fatores, como manutenção ineficiente ou irregular, desgastes, envelhecimento natural dos materiais utilizados, falha nos componentes e condições de exposição inadequadas

Assim, faz-se necessário adotar as medidas necessárias no sentido de, no mínimo restabelecer as condições iniciais de projeto, e a funcionalidade de cada um de seus elementos, bem como a legislação vigente, considerando para tanto os necessários serviços de limpeza, desobstrução, substituição de peças danificadas e reposição de itens faltantes, à exceção do ponto de bebedouro desativado, que deverá permanecer desativado.

O ponto de bebedouro deverá permanecer desativado pelos seguintes motivos: A tubulação existente é metálica, e sua utilização para alimentação do bebedouro não é adequada segundo recomendações normativas atuais, pois poderia apresentar riscos à saúde; a completa substituição das instalações é uma solução inviável, uma vez que seria necessário quebrar e recompor as paredes ao longo de todo o caminhamento da tubulação; o fornecimento de água potável na estação foi substituído por bebedouros de coluna móveis que funciona a contento,

segundo a supervisão da Estação.

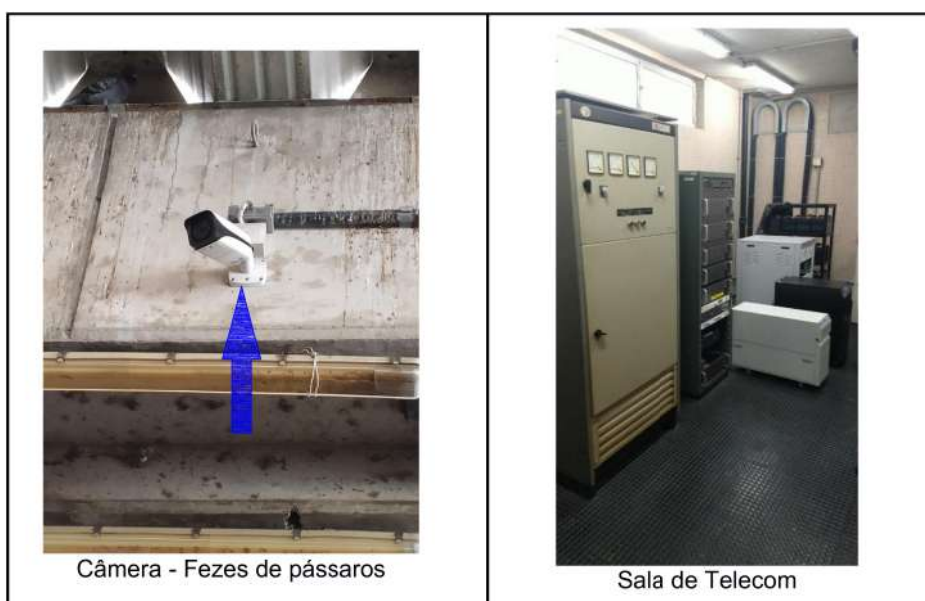
Recomendações:

- Limpeza dos reservatórios inferior (6.000 l) e superior (2.000 l);
- Substituição do extravasor do reservatório superior, que fica por trás da copa, incluindo tubos e dispositivos de fixação (abraçadeiras);
- Pintura da tubulação do extravasor?... na cor verde.
- Aquisição e instalação de bomba de 0,75CV, para complementação do sistema de recalque de água fria;
- Substituição do registro geral da copa e do filtro, ambos de 3/4”;
- Substituição dos registros geral de 2” nos sanitários masculino e feminino;
- Substituição da ducha do sanitário feminino;
- Substituição da torneira de serviço do sanitário feminino, localizada abaixo do lavatório;
- Instalação do acabamento do registro da válvula de descarga do sanitário masculino;
- Substituição do lavatório em louça branca do sanitário feminino;

8.12 SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS:

8.12.1 SISTEMA DE MONITORAMENTO ELETRÔNICO: Engloba todas as câmeras instaladas, switches, estação de monitoramento, cabeamento estruturado de rede e fibra óptica.

Situação Atual: Sistema moderno e funcional, porém algumas câmeras necessitam de limpeza nas lentes e instalação de câmeras na sala de telecom.



Estudo Técnico:

- Por ser um sistema recente e funcional, não necessitará de maiores intervenções.
- Todavia, devido a sujeira nas lentes de alguns equipamentos, a qualidade das imagens estão sendo comprometidas, necessitando limpeza.
- Por ser uma sala operacional de grande relevância para operação, é necessário que se mantenha um maior controle e registro de acesso das pessoas a esse local.

Recomendações:

- Limpeza de todas as câmeras existentes nas plataformas (lentes e corpo), acometidas por fezes de pássaros 15(quinze) câmeras.
- Instalação e configuração de 02(duas) câmeras de monitoramento na sala de telecom, para um maior controle de acesso.
- Incluindo o fornecimento e configuração dos seguintes equipamentos:
 - 02un câmeras tipo dome;
- Serviços, instalações e infraestrutura com cabeamento, incluindo:
 - 20 m de eletrodutos de 1" e acessórios (condutores, abraçadeiras, conexões, etc);
 - 80 m de cabo utp cat5e e conexões;
 - Limpeza de 15 câmeras de plataforma;
 - Instalação de toda infraestrutura;
 - Instalação e configuração de 02 câmeras dome na sala de telecom.

Estimativa de Quantitativos:

Equipamentos		
Câmera tipo dome	Un	2
Infraestrutura		
Eletrodutos de 1" e acessórios (condutores, abraçadeiras, conexões, etc);	m	20
Cabo utp cat5e e conexões.	m	80
Serviços		
Limpeza de 15 câmeras de plataforma;	Un	15
Instalação de infraestrutura;		
Instalação e configuração câmeras dome na sala de telecom.	Un	2

8.12.2 SISTEMA DE SONORIZAÇÃO: engloba todas as caixas de som, cornetas, amplificadores, microfone, infraestrutura de cabeamento, dentre outros que possibilita ao Supervisor da Estação realizar os avisos ao público (AP), com vistas a repassar orientações operacionais e de segurança.

Situação Atual: Sistema ultrapassado com baixa eficiência, sonorização com interferência, mal funcionamento e falta de peças de reposição, tornando a recuperação inviável.



Estudo Técnico:

O atual sistema encontra-se obsoleto, com dificuldade de peças de reposição e baixa confiabilidade, tornando a recuperação mais onerosa e com baixa eficiência.

Recomendações:

- Substituição do atual sistema analógico de sonorização por um mais moderno (digital IP) com troca dos servidores, amplificadores, equipamentos de borda (caixas de som, cornetas e sonofletores), incluindo o fornecimento e configuração dos seguintes equipamentos:
 - 01 servidor central de sonorização (sala de telecom EOA);
 - 01 servidor local de sonorização (sala de telecom estação);
 - 15 alto-falantes IP;
 - 24 cornetas IP;
 - 02 microfones IP;
 - 02 racks de parede 12U, 19" para uso externo.
- Serviços, instalação e infraestrutura com cabeamento, incluindo:
 - 400 m de eletroduto de 1";
 - 1100 m de cabo utp cat5e e conexões;
 - acessórios (condutores, abraçadeiras, conexões, etc).
 - Remoção dos equipamentos antigos (caixas de som, cornetas e sonofletores) das plataformas, saguão e áreas administrativas, onde esses equipamentos se fazem presentes e os consoles e racks obsoletos da sala de telecom relacionados a esse sistema;
 - Remoção dos elementos de infraestrutura antigos (eletrodutos, eletrocalhas, perfis e

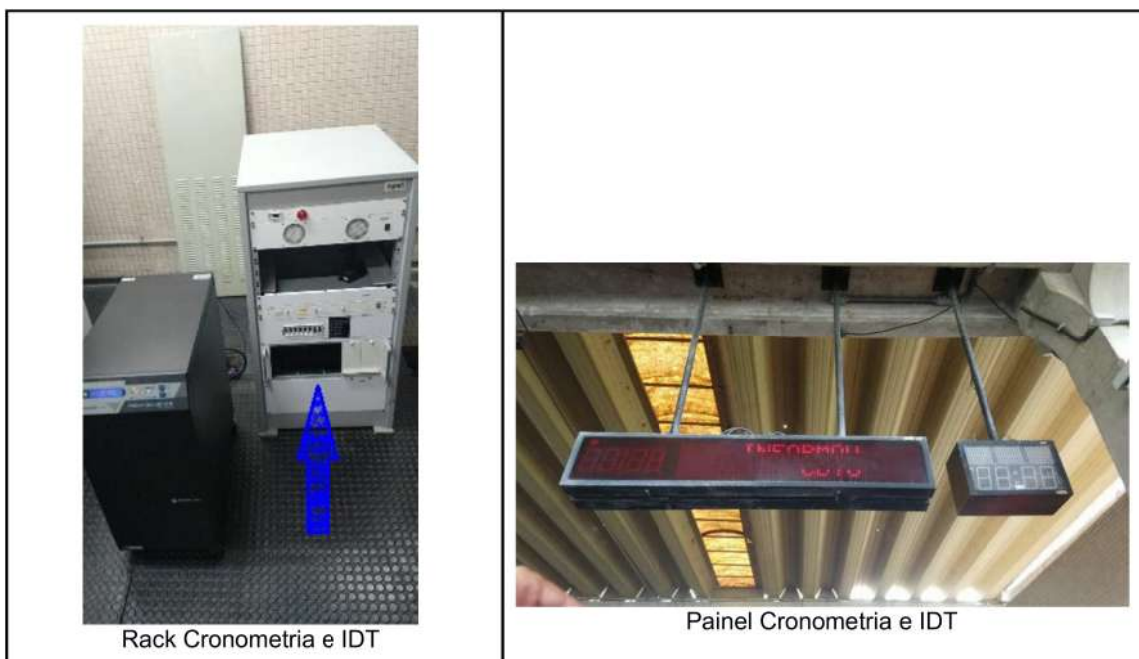
- acessórios) quando constatada sua inutilidade;
- Recuperação, limpeza e pintura anticorrosiva dos eletrodutos, eletrocalhas, perfis e acessórios (abraçadeiras, chumbadores, etc) quando constatada sua utilidade.

Estimativa de Quantitativos:

Equipamentos		
Servidor central de sonorização (sala de telecom EOA)	Un	1
Servidor local de sonorização (sala de telecom estação);	Un	1
Alto-falantes IP;	Un	15
Cornetas IP	Un	24
Microfones IP	Un	2
Racks de parede 12U, 19" para uso externo.	Un	2
Infraestrutura		
Eletroduto de 1" e acessórios (condutes, abraçadeiras, conexões, etc);	m	400
Cabo utp cat5e e conexões	m	1100
Serviços		
Instalação e configuração dos servidores de sonorização central e local	Un	
Instalação de infraestrutura nova e remoção da antiga;		
Instalação e configuração dos alto-falantes, cornetas, microfones e amplificadores.	Un	

8.12.3 SISTEMA IDT – INDICADOR DE DESTINO E CRONOMETRIA: engloba todos os displays localizados na plataforma para indicar o destino do próximo Trem e o tempo que a próxima composição levará para alinhar nas plataformas 1 e 2, indicação da hora e mensagens ao público, bem como os equipamentos e infraestrutura referentes a este sistema, localizados na Sala Técnica e dependências da Estação.

Situação Atual: Sistema ultrapassado com baixa eficiência, display queimado, mal funcionamento e falta de peças de reposição, tornando a recuperação inviável.



Estudo Técnico:

- O atual sistema encontra-se obsoleto, com dificuldade de peças de reposição e baixa confiabilidade, tornando a recuperação mais onerosa e com baixa eficiência;
- A proposta seria a modernização dos sistemas (indicador de destino e cronometria) mediante a utilização de componentes mais eficientes e confiáveis e integração ao novo sistema de sonorização proposto acima. O novo sistema decodificaria os sinais provenientes do sistema de sinalização de via e emitiria os avisos simultaneamente nas plataformas audiovisuais (Sonorização, Cronometria e IDT);
- Tal medida tem como vantagem possibilitar o atendimento aos requisitos de acessibilidade, notadamente voltado para o público com deficiências visuais e auditivas, além de possibilitar a exploração comercial do sistema mediante a comercialização para veiculação de comerciais e informativos de terceiros, contribuindo assim para o aumento de receitas extraoperacionais.

Recomendações:

- Agregar as funcionalidades dos sistemas de cronometria e indicador de destino do trem ao sistema proposto de sonorização (digital IP). Esse sistema decodificaria os sinais provenientes do sistema de sinalização de via e emitiria os avisos simultaneamente nas plataformas audiovisuais (Sonorização, Cronometria e IDT), sendo assim necessário o fornecimento e a configuração dos seguintes equipamentos:
 - 01 Servidor Central de IDT e Cronometria (sala TELECOM do EOA);
 - 01 Servidor Local de IDT e Cronometria (sala de Telecom da Estação);
- Modernização dos atuais painéis de LED, com o fornecimento e a configuração de 04 (quatro) televisores e/ou painéis de alto-brilho apropriados para essa finalidade;
- Instalação de nova infraestrutura com cabeamento, incluindo:
 - 20 m de eletroduto de 1";
 - 30 m de cabo utp cat5e e conexões;
 - acessórios (condutores, abraçadeiras, conexões, etc.).
- Remoção dos equipamentos antigos (painéis LED de cronometria e IDT) das plataformas, e dos consoles e racks obsoletos da sala de telecom relacionados a esse sistema;
- Remoção dos elementos de infraestrutura antigos (eletrodutos, eletrocalhas, perfis e

acessórios) quando constatada sua inutilidade;

- Recuperação, limpeza e pintura anticorrosiva dos eletrodutos, eletrocalhas, perfis e acessórios (abraçadeiras, chumbadores, etc) quando constatada sua utilidade;

Estimativa de Quantitativos:

Equipamentos		
Servidor central de IDT e Cronometria (sala de telecom EOA)	Un	1
Servidor local de IDT e Cronometria (sala de telecom estação);	Un	1
Televisores e/ou painéis de alto-brilho.	Un	4
Infraestrutura		
Eletroduto de 1" e acessórios (condutes, abraçadeiras, conexões, etc);	m	20
Cabo utp cat5e e conexões	m	30
Serviços		
Instalação e configuração dos servidores IDT e Cronometria Central e local	Un	
Instalação de infraestrutura nova e remoção da antiga;		
Instalação e configuração dos televisores e/ou painéis de alto Brilho.	Un	

8.12.4 SISTEMA DE TELECOM: engloba todos os subsistemas de telefonia analógica, telefonia digital (IP) e de radiocomunicação e seus diversos equipamentos, tais como: Ramais telefônicos analógicos e digitais (IP), gateways, switches, rádios digitais, infraestrutura de cabos (elétricos, rede e fibra ótica), localizados na Sala Técnica e dependências da Estação.

Situação Atual: Sistema com funcionalidade preservada, no entanto em visível risco quanto a sua integridade e eficiência, em virtude: da presença de cabos desorganizados, emaranhados, sem uso e não identificados; presença de detritos, obstruções e sujeira; presença de equipamentos obsoletos e sem uso; e inexistência de ramal telefônico na sala de telecom.



Estudo Técnico:

Apesar da integridade e da funcionalidade do sistema, o grau de desorganização dos cabos e presença de sujeira, obstruções, equipamentos obsoletos e não utilizados, bem como a inexistência de um ramal telefônico para facilitar a comunicação durante as atividades de manutenção, comprometem a eficiência dos serviços e a depuração de falhas;

Assim, há necessidade de se intervir na organização da infraestrutura, mediante a ordenação do cabeamento, de modo que nenhum cabo fique solto, emaranhado ou dependurado, com segregação nas canaletas e eletrodutos, limpeza e desobstrução, remoção de cabos não utilizados e todo um processo de identificação/tagueamento e ainda a remoção de equipamentos obsoletos e não identificados.

Manter a organização da estrutura de cabeamento de rede é fundamental para garantir a qualidade e a integridade e evitar danos aos demais componentes do sistema, além de reduzir custos de manutenção e prejuízos causados por acidentes.

Recomendações:

- Instalação de ramal telefônico dentro da sala de telecom, que permitirá às equipes de manutenção terem acesso/comunicação a diversas áreas da empresa sem necessidade de deslocamento, incluindo o fornecimento dos seguintes materiais:
 - 01 Ramal telefônico analógico;
 - 02 “patch panel cat 5e 24 portas;

- Organização dos cabeamentos nos painéis mediante a instalação de equipamento do tipo “patch panel” com identificação;
- Organização e limpeza da sala com remoção de todos os equipamentos obsoletos e sem uso incluindo os da sala de baterias;
- Limpeza e desobstrução de todas as canaletas e eletrodutos das salas técnicas, SCO, linhas de bloqueios, etc, com remoção de cabos sem uso e a organização, identificação de todo o cabeamento restante;

Estimativa de Quantitativos:

Equipamentos		
Ramal telefônico analógico;	Un	1
Patch painel cat 5e 24 portas.	Un	2
Infraestrutura		
Cabo telefônico 2 pares.	m	5
Serviços		
Instalação de ramal telefônico na sala de telecom;	Un	
Organização e tagueamento do cabeamento dos racks através de patch panel;		
Organização e limpeza da sala de telecom e baterias com remoção dos equipamentos obsoletos e fora de uso;		
Limpeza e desobstrução de 100% das canaletas e eletrodutos com segregação de cabos elétricos e de dados, conforme normatização vigente.	Un	

8.12.5 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO: Engloba todos os equipamentos relacionados a este sistema, incluindo a iluminação interna e externa, tais como: luminárias, tomadas, infraestrutura de fios e cabos elétricos, dentre outros.

Situação Atual: O sistema encontra-se degradado com as luminárias bastante ressecadas, lâmpadas com baixa eficiência e durabilidade, ambientes com baixa iluminação, pontos de iluminação que já não funcionam mais; infraestrutura deficitária, oxidada e deteriorada; ocorrência de cabos expostos de maneira irregular sem serem acondicionados de eletrodutos, eletrocalhas ou perfilados; presença de cabos fora do padrão e com diversas emendas.



Estudo Técnico:

O atual sistema encontra-se degradado com as luminárias bastante ressecadas, lâmpadas com baixa eficiência e durabilidade, ambientes com baixa iluminação, pontos de iluminação que já não funcionam mais; infraestrutura deficitária, cabos estão expostos de maneira irregular.

É visível a necessidade de recuperação e modernização de toda a infraestrutura, inclusive considerando a migração da tecnologia fluorescente/incandescente para a tecnologia LED, em face dos ganhos que proporciona nos quesitos de durabilidade, consumo de energia, temperatura, custos de manutenção, etc.

Recomendações:

- Substituição do atual padrão fluorescente por tecnologia LED, incluindo o fornecimento de:
 - lâmpadas LED;
 - refletores LED;
- Melhorar a eficiência luminotécnica nas plataformas, saguão, salas técnicas e administrativas e nas áreas externas (acessos);
- Remover todas as luminárias antigas e substituir por novas, incluindo o fornecimento, nos seguintes tipos:
 - luminárias tubulares;

- luminárias de embutir;
- Refazer infraestrutura de iluminação (eletrodutos, eletrocalhas, perfis, etc.) onde não houver, incluindo o fornecimento dos seguintes materiais:
 - eletrodutos e acessórios;
 - eletrocalhas e acessórios;
 - perfis e acessórios;
 - cabo de 1,5 mm;
- Remoção das infraestruturas existentes (eletrodutos, eletrocalhas, perfis e acessórios) quando constatada sua inutilidade;
- Recuperação, limpeza e pintura anticorrosiva dos eletrodutos, eletrocalhas, perfis e acessórios (abraçadeiras, chumbadores, etc) quando constatada sua utilidade.
- Substituição do cabeamento nos casos em que não se possa aproveitar ou que estejam fora de padrão normativo.

Estimativa de Quantitativos:

Equipamentos		
● Luminárias de sobrepor, completa, hermética, tipo TCW, com 2 lâmpadas de 36 W conforme existente, preferencialmente em LED.	UN	162
● Luminária externa, tipo refletor, com lâmpada de 250 W ou em LED correspondente.	UN	02
● Luminária externa, tipo refletor, com lâmpada de 400 W ou em LED correspondente.	UN	04
● Tomadas de sobrepor, em caixa de alumínio, 2P+T 10A, 250 V	UN	16
● Tomadas de sobrepor, em caixa de alumínio, 2P+T, 20A, 250 V	UN	06
● Interruptores de sobrepor, em caixa de alumínio, 10A /250 V.	UN	10
Infraestrutura		
Eletroduto em PVC rígido, s/rosca, DIAM. 1", ANTI-CHAMA.	M	111
Eletroduto em PVC rígido, s/rosca DIAM. 1.1/2", ANTI-CHAMA.	M	222
Eletroduto em PVC rígido, s/rosca, DIAM. 3/4", ANTI-CHAMA	M	87
Eletroduto em PVC flexível, DIAM. 3/4", TIPO SEAL TUBO.	M	66
Abraçadeira, em Alumínio, tipo unha, com parafuso: DIAM. 3/4 "	UN	150
Abraçadeira, em Alumínio, tipo unha, com parafuso: DIAM. 1 "	UN	80
Abraçadeira, em Alumínio, tipo unha, com parafuso: DIAM. 1.1/2 '	UN	200
Luas em alumínio, DIAM. 3/4 "	UN	87
Luas em alumínio, DIAM. 1 "	UN	111
Luas em alumínio, DIAM. 1.1/2 "	UN	150
Curvas em PVC, DIAM. 3/4 "	UN	10
Curvas em PVC, DIAM. 1 "	UN	08
Curvas em PVC, DIAM. 1.1/2 "	UN	02
Caixas de passagem múltipla, em Alumínio: DIAM. 3/4"	UN	200
Caixas de passagem múltipla, em Alumínio: DIAM. 1"	UN	20
Caixas de passagem múltipla, em Alumínio: DIAM. 1.1/2"	UN	50
Perfil metálico, galvanizado, perfurado, de 38x38	UN	150
Suportes para perfil 38x38	UN	50
Chumbadores 5/16"	UN	600
Cabos PP 3X4,0MM ²	M	1100
Cabos 2,5MM ²	M	300
Cabos 4.0MM ²	M	300
Cabo utp cat5e e conexões	m	1100

Serviços		
Instalação de luminárias, lâmpadas, caixas, eletrodutos, perfis e acessórios;		
Remoção das instalações antigas (eletrodutos, cabos, luminárias e acessórios);		
Organização, separação e identificação do cabeamento por sistemas nas canaletas;		
Limpeza e pintura de eletrodutos e perfis;	Un	
Substituição de suportes dos perfis 38x38;		
Substituição de abraçadeiras e caixas.	Un	

8.12.16 SISTEMA DE ENERGIA: engloba todos os equipamentos relacionados a: Rede de Distribuição Elétrica, Gerador, Transformador(es), No breaks, Baterias, Quadros Elétricos de Distribuição, infraestrutura de sistemas, dentre outros.

Situação Atual: Sistema com funcionalidade preservada, no entanto em visível risco quanto a sua integridade e eficiência, em virtude: da presença de cabos desorganizados, emendados, emaranhados, sem uso e não identificados; presença de detritos, obstruções e sujeira; presença de equipamentos obsoletos e sem uso.





Painel de Iluminação



Painel das bombas



Cabos desorganizados



Canaletas sujas

Estudo Técnico:

Apesar da integridade e da funcionalidade do sistema, o grau de desorganização dos cabos, inclusive sem identificação, e presença de sujeira, obstruções, equipamentos obsoletos e não utilizados, compromete diretamente a sua eficiência, e a eficiência das atividades de manutenção, além de expor as equipes de manutenção ao risco de acidentes.

Assim, há necessidade de se intervir na organização da infraestrutura, mediante a ordenação do cabeamento, de modo que nenhum cabo fique solto, emaranhado ou dependurado, por meio da segregação nas canaletas e eletrodutos, limpeza e desobstrução e todo um processo de identificação/tagueamento e ainda a remoção de cabos e equipamentos obsoletos, além da modernização dos equipamentos e adequações às normas vigentes.

Manter a organização da estrutura de cabeamento de rede é fundamental para garantir a qualidade e a integridade e evitar danos aos demais componentes do sistema, além de reduzir custos de manutenção e prejuízos causados por acidentes.

Recomendações:

- Realizar as melhorias estritamente necessárias na subestação auxiliar;
- Avaliação dos cabos e medição elétrica de alimentadores e circuitos parciais, realizando a manutenção ou troca quando necessário;
- Limpeza e desobstrução de todas as canaletas e eletrodutos das salas técnicas, SCO, linhas de bloqueios, etc, com remoção de cabos sem uso e a organização, identificação de

todo o cabeamento restante;

- Substituição de quadros elétricos de distribuição com elevado nível de oxidação e degradação, principalmente os existentes nas áreas externas, com o fornecimento de quadros;
- Substituição de disjuntores, DRs, DPS antigos onde necessário e verificação de adequação às normas vigentes, com o fornecimento de:
 - disjuntores;
 - DRs;
 - DPSs;
- Redimensionar e substituir as tomadas e interruptores da SCO e demais salas, com o fornecimento de:
 - tomadas;
- Substituição dos nichos e tomadas da plataforma;
- Instalação e remoção de infraestrutura, com o fornecimento de:
 - eletrocalhas e acessórios;
 - eletrodutos e acessórios;
 - perfis e acessórios;
 - cabos;
- Desobstruir, limpar e recuperar caixas de alvenaria quando necessário.

Estimativa de Quantitativos:

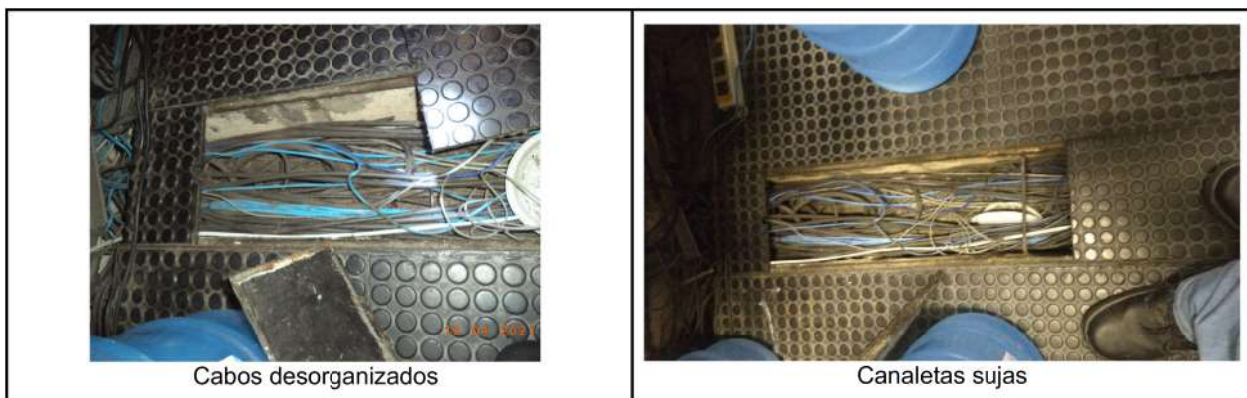
Equipamentos		
● Quadros de sobrepor em chapa galvanizada, com barramentos, espaço para 44 disjuntores monopolares e 01 disjuntor tripolar.	Un	03
Disjuntores termomagnéticos, curva c, tipo DIN:		
Tripolar 60A	Un	03
Tripolar 32A	Un	01
Monofásico 25A	Un	01
● Monofásico 20A	Un	05
● Monofásico 16 A	Un	50
● Dispositivo de Proteção DRs 2P, 25 A, 30mA	Un	30
● Dispositivo de Proteção DP, classe 2, 1p, 385 V, 40KA	Un	12
Nicho de Serviço na Plataforma composto com: Caixa metálica galvanizada com tampa med.: h=60Cm x L=40Cm x P=20Cm; Tomada 3P+T, 32 A, 380 V, tipo industrial de sobrepor, com tampa; Tomada 2P+T, 16 A, 220 V, tipo industrial de sobrepor, com tampa; Tomada 2P+T, 10 A, 220 V, de sobrepor, com tampa;	Un	06
Infraestrutura		
Eletroduto em PVC rígido s/rosca, DIAM. 1", ANTI-CHAMA	M	33
Eletroduto em PVC rígido, s/rosca, DIAM. 1.1/2", ANTI-CHAMA	M	30
Luvax em Alumínio s/ rosca, DIAM. 1 "	UN	11
Luvax em Alumínio s/ rosca, DIAM. 1.1/2 "	UN	10
Curvas em PVC rígido s/ rosca, DIAM 1"	UN	06
Curvas em PVC rígido s/ rosca, DIAM 1.1/2"	UN	03
Caixas de Passagem Múltipla em Alumínio: Diam. 1".	UN	10

Caixas de Passagem Múltipla em Alumínio: Diam. 1.1/2".	UN	04
Chumbador, diam 5/16", C/ Rosca e Parafuso	UN	50
Abraçadeira em Alumínio, tipo Unha, com parafuso: DIAM. 3/4 "	UN	27
Abraçadeira em Alumínio, tipo Unha, com parafuso: DIAM. 1 "	UN	25
Cabos 6,0 mm ²	M	300
Cabos 16 mm ²	M	200
Cabos 35 mm ²	M	150
Serviços		
Avaliação dos alimentadores dos quadros de distribuição elétrica através de medições;		
Instalação de infraestrutura para alimentadores;		
Instalação de alimentadores dos quadros;		
Instalação de quadros elétricos parciais de distribuição completos;		
Remoção de quadros de distribuição elétricas existentes,		
Remoção das instalações antigas (eletrodutos, cabos, luminárias e acessórios);		
Limpeza de canaletas de cabos;	Un	
Organização, separação e identificação do cabeamento por sistemas nas canaletas;		

8.12.17 SISTEMA DE BILHETAGEM: engloba os equipamentos relacionados à Bilheterias, Linha de Bloqueios, Bloqueios, Validadores, Cartões, Canaletas, infraestrutura de fios e cabos elétricos e infraestrutura de rede, dentre outros;

Situação Atual: Sistema com funcionalidade preservada, no entanto em visível risco quanto a sua integridade e eficiência, em virtude: da presença de cabos desorganizados, emaranhados e não identificados; presença de detritos, obstruções e sujeira; vulnerável ao ataque de animais roedores e consequente rompimento dos cabos que fazem a interligação dos switches de bilhetagem da sala de telecom aos bloqueios/validadores e interrupção do sistema e causando transtornos a operação da bilhetagem.





Estudo Técnico:

O atual sistema de bilhetagem encontra-se com problemas crônicos e frequentes interrupções do sistema em virtude do rompimento dos cabos que interligam os switches de bilhetagem da sala de telecom aos bloqueios/validadores, pela ação de animais roedores que infestam a estação.

A proposta é a modernização do sistema mediante a utilização de cabo de fibra óptica anti roedor nos caminhos mais sensíveis ao ataque de roedores, organizando e melhorando também a taxa de ocupação dos eletrodutos e facilitando a depuração de falhas caso venham ocorrer. Para isso se faz necessário a modernização dos switches para que os mesmos suportem a interligação através de fibra óptica.

Apesar de o sistema se encontrar com a sua funcionalidade preservada, o atual grau de desorganização dos cabos, inclusive sem identificação, e presença de sujeira e obstruções, compromete diretamente a sua eficiência.

Assim, há necessidade de se intervir na organização da infraestrutura, mediante a ordenação do cabeamento, por meio da segregação nas canaletas e eletrodutos, limpeza e desobstrução e todo um processo de identificação/tagueamento e ainda a remoção de cabos sem uso, além da modernização dos equipamentos e adequações às normas vigentes.

Recomendações:

- Utilizar mesmo conceito do projeto de Integração Temporal utilizado nas estações integrantes do SEI conforme tópicos abaixo;
- Substituição do switch existente no rack da sala de telecom, por um switch de distribuição (layer 3) com suporte a fibra óptica multimodo com lançamento, interligação e conectorização de fibra óptica multimodo, 4FO, anti roedor ao switch de borda (layer 2) e prover toda infraestrutura necessária;
- Instalação de switch de borda (layer 2) com suporte a fibra óptica multimodo, próximo a linha de bloqueio em rack de parede 10U de 19" e acessórios a serem instalados provendo toda alimentação necessária;
- Lançamento e interligação de cabos utp cat 5e do switch de borda (layer 2) aos bloqueios atuais existentes;
- Todas as recomendações acima descritas, incluirão a execução de todos os serviços

necessários a sua efetiva consolidação, bem como o fornecimento de todos os materiais, conforme especificado abaixo:

Equipamentos	Unid.	Quant.
Switch layer 2	Un	1
Switch layer 3	Un	1
Módulos ópticos	Un	2
Cordões ópticos	Un	2
Extensões ópticas;	Un	4
Patch panel 24p;	Un	1
Caixa rack de parede 10U 19" e acessórios com "patch panel"	Un	1
Infraestrutura		
Eletroduto de 1" e acessórios (condutores, abraçadeiras, conexões, etc.);	m	20
Cabo utp cat 5e e conexões;	m	30
Cabo PP 3 x 2,5 mm preto;	m	30
Cabo de fibra óptica multimodo anti roedor;	m	30
Serviços		
Instalação e configuração de switches layer 2 e 3 com suporte a fibra óptica;		
Instalação de infraestrutura e cabeamento novos, e remoção dos antigos;		
Lançamento, interligação e conectorização de fibra óptica entre os switches L3 e L2;		
Interligação elétrica entre quadro existente e o novo rack de parede;		
Limpeza e desobstrução de todas as canaletas e eletrodutos das linhas de bloqueios com remoção dos cabos antigos e sem uso.		

8.12.18 Sistema de Refrigeração: Engloba todos os equipamentos relacionados a: Ar-condicionado(s) de parede e Split(s), fios e cabos elétricos e infraestrutura, dentre outros.

Situação Atual: Condicionadores de ar da sala de telecom e SCO está com mais de 8 anos de uso, e, segundo laudo da área de refrigeração, apresenta alto índice de corrosão dos seus gabinetes e serpentinas, levando ao funcionamento anormal, excessivo consumo de energia e frequente queima de seus compressores e ainda possui infraestrutura precária e problemas em seus circuitos de drenagem.



Ar-condicionado - sala de Telecom

Estudo Técnico:

A precária situação do sistema de refrigeração requer uma completa recuperação e modernização no sentido de aumentar a eficiência, reduzir o consumo de energia e os custos com manutenção;

A proposta é a modernização dos equipamentos e de toda infraestrutura de suporte com instalação de painel de rodízio de funcionamento das máquinas de forma automatizada, evitando desta forma a necessidade de intervenção humana.

Recomendações:

- Substituição dos condicionadores de ar da sala de telecom e SCO por novas unidades com tecnologias mais atuais, que possuam menor consumo de energia e um maior MTBF, incluindo o fornecimento e a configuração dos seguintes equipamentos:
 - 02 aparelhos de ar-condicionado de janela de 12.000 btu's;
 - 02 aparelhos de ar-condicionado piso/teto de 36.000 btu's;
 - 01 painel de automação para rodízio;
- Melhoria da infraestrutura contemplando drenos, eletrodutos e cabeamentos;
- Melhoria do quadro de comando contemplando um sistema de automação que permita realizar o sistema de rodízio automaticamente.

Estimativa de Quantitativos:

Equipamentos		
Ar-condicionado janela 12.000 btu's;	Un	2
Ar-condicionado piso/teto 36.000 btu's;	Un	2
Painel de automação para rodízio;	Un	1
Infraestrutura		
Serviços		
Instalação e configuração de ar-condicionado janela e piso/teto;		

8.12.19 SISTEMA SPDA – SISTEMA DE PROTEÇÃO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E ATERRAMENTOS: Engloba os equipamentos relacionados a captação na cobertura, cabos de descida pela fachada e malhas de aterramento, dentre outros.

Situação Atual: Dispõe apenas de antena de comunicação como captor e duas descidas. Possuem relatos da manutenção de surtos e queima de equipamentos, sugerindo possíveis falhas no sistema de aterramento.

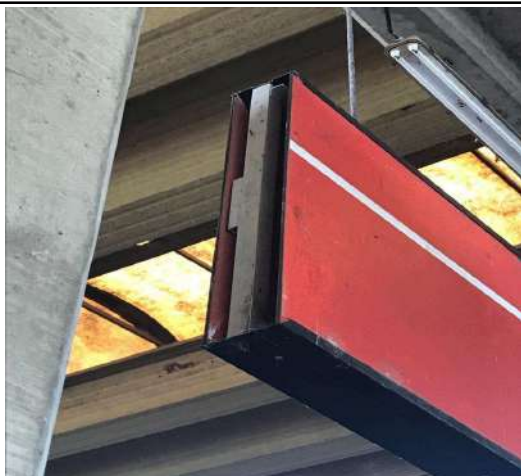


8.13 COMUNICAÇÃO VISUAL

Situação Atual: Os equipamentos de suporte (perfis) e estruturas para fixação das placas (de parede autoportantes e suspensas) da comunicação visual original encontram-se, em grande parte, em bom estado de conservação, com apenas a ausência de alguns elementos e outros apresentando algum grau de deterioração, a exceção das placas de identificação da estação e de indicação de destino na plataforma, que já se encontram com a estrutura bem deterioradas e comprometidas.

Observa-se ainda a presença de estruturas de suporte de painéis instalados nas paredes das plataformas e sem utilização.

No que se refere à comunicação visual propriamente dita, observa-se: i) falta de padronização, pois algumas placas ainda se encontram em sua forma original com a impressão direta sobre resina e outras com adesivos sobre as placas originais; ii) adesivos rasgados ou manchados e iii) Impressão sobre a resina já sem boa nitidez e desbotadas, devido ao tempo de implantação e desgaste provocado pela luminosidade, principalmente da cor vermelha, cujo pigmento é bastante sensível à luz; iv) existência de placas, cartazes e adesivos em padrão de comunicação totalmente em desacordo com o projeto original, em alguns casos com informações conflitantes.



Ausência de alguns elementos do suporte



Suporte de painéis sem utilização



Adesivos rasgados e manchados e Impressão sob resinas desbotadas



Falta de padronização: placas com a impressão sob resina x placas adesivadas



Placas /

caixa remete
Serviço inexistente na estação



Estudo Técnico:

Os equipamentos de comunicação visual foram implantados há mais de 34 (trinta e quatro) anos, mas, devido a boa qualidade do material, ainda se encontram majoritariamente em bom estado de conservação.

Todas as placas originais são confeccionadas com laminado melamínico estrutural, com impressão sob resina, conferindo um bom grau de impermeabilidade e rigidez capaz de resguardá-las de grandes deformações e processos de desgaste ao longo dos anos.

Durante a copa do mundo de 2014, foram colocados adesivos sobre algumas placas, resultando em diferenças significativas entre as novas placas adesivadas e as placas antigas, prejudicando sobremaneira a estética do conjunto.

No que se refere aos suportes (perfis) e estruturas das placas (de parede autoportantes e suspensas), estão na sua grande maioria em bom estado, necessitando tão somente o tratamento e pintura dos referidos elementos, quando for o caso, com poucas peças a serem substituídas.

Isto posto, e considerando o custo elevado dos materiais, não há necessidade de uma intervenção mais profunda nos equipamentos, mas apenas a substituição do mínimo possível de elementos de sua estrutura, acompanhados dos serviços de limpeza, ajuste e posterior adesivação em todo o conjunto.

A decisão de promover a adesivagem de todos os conjuntos de placas de paredes das plataformas e demais locais (saguão e rampas), tem o objetivo de uniformizar a comunicação, suas cores e tonalidades, e resgatar a padronização e identidade visual e estética originais.

Algumas situações careciam de prévia avaliação conjunta por parte de outros setores da STU-REC, quanto ao conceito, função e operacionalidade a serem adotadas para posterior decisão quanto ao tipo de conduta a ser aplicada aos elementos da comunicação visual. Entre elas, consideramos fundamentais as seguintes:

- Existência de suportes de ferro para sustentação dos painéis de Comunicação Visual sem utilização, nas plataformas.

Segundo informado por Kátia Pessoa da COPRO, que trabalhava no setor de Comunicação Visual da Gerência de Planejamento, alguns conjuntos de suporte/placas de Comunicação Visual das plataformas foram retirados pelo COPAT, com o propósito de comercialização da área para publicidade.

Diante do período em que essas placas foram retiradas sem que tenha sido instalados

equipamentos de publicidade no local, se fez necessário a busca de um posicionamento formal da COPAT e COEXP sobre a continuidade ou não desse projeto, para que se decidisse se os perfis deveriam ser retirados ou não, bem como sobre a situação e possível reutilização das placas removidas.

No que se refere a retirada dos perfis que estão fixados nas paredes, mas sem utilização, após contato com o colaborador Marcelo Wanderley na CBTU-AC, pessoa que participou ativamente das tratativas que envolveram o contrato de comercialização de áreas da CBTU, hoje em vigência, nos ficou claro que deveríamos utilizá-los de forma a voltar a comunicação visual que antes estava ali fixada.

No que se refere a reutilização das placas que foram retiradas, após visita a Estação Cavaleiro, onde as mesmas estão depositadas, ficou evidente que seria mais viável a aplicação de novas placas, visto que muitas peças se encontram bastante deformadas em função da forma em que foram estocadas.

- Existência de comunicação visual que têm funções similares e talvez apresentem informações conflitantes. É o caso da comunicação visual que se refere ao acesso à plataforma ferroviária. Enquanto a placa original do projeto original informa "Proibido a passagem. Risco à vida", a placa colocada pela COSERN informa "Só é permitido descer à via com autorização do CCO". Assim, é necessário que se proceda uma nova avaliação pelos representantes da Operação, Manutenção e Segurança do Trabalho, no sentido de deliberar conjuntamente, qual é a informação mais adequada para o local e que subsidiará a decisão quanto a melhor forma de recuperação da comunicação visual a ser adotada. Vale ressaltar que aconteceu reunião entre as áreas supracitadas, ficando definida solução que fará parte dos anexos apresentados quando da licitação.

Quanto ao projeto original de Comunicação Visual verificou-se a possibilidade de sua replicação visto que o mesmo atende à legislação vigente, valendo apenas ressaltar que a mesma não contempla a comunicação acessível para pessoas com deficiência visual. Assim, vale deixar claro a necessidade de avaliação da melhor forma e momento de solucionar essa pendência, mediante projeto e ação específica para todo o sistema metroferroviário, tendo em vista a natureza do serviço e sua independência em relação ao projeto de comunicação visual implantado.

Recomendações: Executar ações no sentido de restabelecer a comunicação visual do projeto original, no entanto atualizando-o de modo a compatibilizá-lo às normas vigentes e demandas atuais das demais áreas da empresa. Sendo assim, recomenda-se:

- Remoção de todas as placas e cartazes que não compõem o projeto de comunicação visual original;
- Avaliação técnica, pelo grupo de Comunicação Visual da Coordenadoria Operacional de Projetos da GIOBR/STU-REC, da necessidade de inclusão das placas retiradas na atualização do projeto de Comunicação Visual da estação, bem como do local mais adequado para a sua instalação;
- Reposição do perfil de suporte faltante e substituição dos que apresentem comprometimento da sua anodização.
- Substituição de alguns componentes metálicos das estruturas das placas de identificação da Estação, localizadas na área externa, fixadas nas paredes das fachadas, bem como dos painéis de destino suspensos nas plataformas, com a troca de chapas e parafusos.
- As estruturas para fixação dos suportes/placas nas paredes e nos pisos, bem como os tirantes dos painéis de "destino" suspensos nas plataformas, deverão ser tratadas e pintadas

adequadamente.

- Todos os equipamentos deverão ser removidos com o devido cuidado, para não comprometer a anodização, de forma a que se proceda uma limpeza profunda dos mesmos.

- Limpeza de todos os painéis de parede existentes, com a remoção dos mesmos, utilização de escova ou espanador de cerdas macias para remoção de poeira, retirada da sujeira pesada com a utilização de pano umedecido em água e pano embebido em vaselina líquida e posterior recolocação dos painéis nos respectivos suportes.

- Limpeza de todos os painéis suspensos da linha de bloqueios, rampas e plataformas e painéis autoportantes do saguão, sem a remoção dos mesmos, com utilização de escova ou espanador de cerdas macias para remoção de poeira, retirada da sujeira pesada com a utilização de pano umedecido em água e pano embebido em vaselina líquida, mas com cuidados com a preservação das lâminas de encaixe entre placas existentes.

- Fornecimento e aplicação de película em adesivo acrílico sobre todas as placas de comunicação visual existentes.

- Fornecimento e instalação de placas em chapa de alumínio com espessura de 2 mm, já adesivadas com adesivo acrílico, fixadas com parafusos tipo Allen diretamente na parede.

- Avaliação e definição conjunta pela COPAT e COEXP quanto a exploração comercial de espaços para propaganda nas paredes das plataformas.

- Avaliação e definição conjunta pelos representantes da Operação, Manutenção e Segurança do Trabalho sobre o conceito, função e operacionalidade das informações constantes nas placas instaladas no final da plataforma pela COSET e cancela, com relação à proibição/permissão do acesso à via, para posterior definição pela equipe de comunicação visual da COPRO a respeito do tipo de procedimento requerido.

- Recuperação da comunicação visual que trata do acesso à plataforma ferroviária.

Todas as quantidades de materiais e serviços necessários, bem como as especificações para a sua execução deverão ser definidas antes do início das intervenções

Estimativa de quantitativos:

Abaixo um quadro estimativo dos quantitativos e materiais e serviços necessários:

ADESIVOS (m)	Quant.	Observação
0,50 x 0,625	17	Fornecimento e Aplicação (Ver anexo leiaute Adesivos)
0,50 x 1,25	90	
0,35 x 0,625	8	Película em adesivo acrílico, fundida (cast), com espessura de 0,065 a 0,080 mm.
0,35 x 1,25	6	
0,625 x 1,25	1	Garantia de 05 anos quanto a: resistência, luz, exposição externa (intempéries) e aderência.
1,25 x 1,25	5	
		Impressão eletrônica, resistente a água nas cores determinadas em projeto.
		Aplicação do adesivo sobre as placas de comunicação visual existentes.

PLACAS (m)	Quant.	Observação
-------------------	---------------	-------------------

Placas de advertência: 2 placas de "Alta Tensão" e 1 placa de "Não Entre" (0,14 x 0,35)	3	Fornecimento e instalação de placas em chapa de alumínio com espessura de 2 mm fixadas com parafusos tipo allen diretamente na parede, com aplicação de adesivo
Placa operacional: 1 placa da sala de "Supervisão" (0,06 x 0,35)	1	(ver especificações na tabela acima – ADESIVOS)
Placas de advertência localizadas nas paredes das extremidades das plataformas – (0,60 X 0,50)	4	

SUPORTES (m)	Quant	Observação
Perfil de Alumínio Anodizado Preto 0,625 x 0,085 – Perfil horizontal acima do painel cego, do lado esquerdo do acesso, após a linha de bloqueios.	2	Fornecimento e serviço de instalação. (Ver desenho DE EBT 3 MRE SIN SUP 001/25 – Elemento RP 04).
Perfil de Alumínio Anodizado Preto 0,50 x 0,085 – Perfil lateral da placa de destino, na plataforma.	1	Fornecimento e serviço de instalação. (Ver desenho DE EBT 3 MRE SIN SUP 001/ 23 – Elemento RP 00).

ESTRUTURAS (m)	Quant.	Observação
Placas de Destino: Tirantes das placas de destino - Tubo aço inoxidável (1,10 m)	8	Serviço: Preparação da superfície com wash primer ou similar e pintura com esmalte sintético preto fosco. (Ver desenho DE EBT3 MRE SIN SUP 001/28 - Elemento RF02)
Placas de Destino Conjuntos de chapa de aço, com proteção anticorrosiva, gancho, rebite pop hermético de alumínio, arruela de vedação e parafusos para fixação dos tirantes em telhas metálicas	8	Fornecimento e serviço de instalação (Ver Desenho DE EBT3 MRE SIN SUP 001/ 28 – Elemento RF02)
Painéis de Identificação da estação Estruturas de parede, em ferro galvanizado – 10 x 0,45	2	Fornecimento e serviço de instalação. (Ver Desenho DE EBT3 MRE SIN SUP 001/39 – Elemento RFOO)
Painéis Autoportantes do saguão Estruturas de piso, em ferro galvanizado	2	Serviço: proteção anticorrosiva, preparação da superfície com wash primer ou similar e pintura com esmalte sintético preto fosco. Ver Desenhos DE-EBT3 MRE SIN SUP 001/30 – Elemento RF03 e DE-EBT3 MRE SIN SUP 001/37 – Elemento CF O2)
Cancelas	4	Fornecimento e serviço de instalação (Projeto a ser elaborado por Eduardo Almeida)

8.14 ACESSIBILIDADE:

Situação Atual: A estação, inaugurada em 1987, possui diversas inconformidades com relação à legislação e normas técnicas de acessibilidade em vigor. São exemplos: Inexistência de piso tátil e comunicação em braile e pisos desnivelados, além de não possuírem escadas rolantes e/ou elevadores. Não foram identificados projetos de acessibilidade para a Estação em tela, de forma a atender a NBR 9050 que trata do assunto.

Estudo Técnico:

As normas de acessibilidade têm como finalidade promover a igualdade de direitos de ir e vir nos locais, o que é uma importante expressão de cidadania, e inclusão social.

Por estarem previstas em Lei, o não cumprimento das regras estabelecidas nas normas de acessibilidade, pode gerar multas e penalizações. A penalização e valores de multas poderão variar conforme a natureza da infração e o local. Por exemplo, se a edificação não estiver projetada de acordo com as normas de acessibilidade poderá ser penalizado pelo Ministério Público.

A Lei brasileira pauta a sinalização obrigatória para promover a integração das pessoas com deficiência por meio de normas de acessibilidade. A política nacional é amparada pela Lei nº 7.853/89 e pelo Decreto nº 3.298/99.

Já o Decreto-lei 5.296 de 2004 regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e orienta projetos arquitetônicos e urbanísticos para que eles englobem os recursos que promovam a acessibilidade.

A norma ABNT NBR 9050, editada em 2015 e revisada em 2020, conhecida como norma de acessibilidade, traz critérios e parâmetros para instalação de equipamentos e adaptação de espaços, de forma que as edificações, mobiliários e espaços urbanos se tornem acessíveis para todas as pessoas, inclusive quanto à sinalização e linguagem.

A norma ABNT NBR 16537:2018 dispõe sobre Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

A estação foi construída na década de 1980, portanto em momento anterior ao advento da legislação e normas de acessibilidade. Contudo, a Lei de Acessibilidade possui caráter universal, o que contempla até mesmos prédios públicos antigos e tombados pelo patrimônio cultural.

Assim, é mister implementar as intervenções necessárias de modo a atender a Norma de Acessibilidade, tanto no que se refere aos elementos construtivos da edificação, quanto aos de comunicação.

Por exemplo, no que se refere à comunicação (sinalização horizontal e vertical), é recomendado que todos os ambientes sejam projetados com as placas em braile e que as escadas, rampas e entradas contem com o piso tátil. A ideia dessas sinalizações voltadas aos deficientes visuais é garantir a autonomia dos usuários no ambiente.

Em contrapartida, por se tratar de um prédio público de grande porte e grande circulação de pessoas, carecem de cuidados especiais no planejamento e implementação de reformas para atender às normas de acessibilidade, nem sempre possíveis de serem rapidamente resolvidos.

Sendo assim, tendo em vista que o atual estado geral da estação Engenho Velho, requer serviços emergenciais de manutenção e recuperação a fim de restabelecer a sua condição inicial de segurança é importante que se incorpore ao processo, como linha de ação, a recuperação de todos os equipamentos que estejam danificados, avaliando a possibilidade de sua reconstrução e adequação imediata às normas e legislação vigentes.

Por outro lado, caso seja necessário realizar intervenções na estação, em momento anterior ao de sua adequação às normas de acessibilidade, em virtude de sua complexidade e custo, é recomendável que estas não inviabilizem ou dificultem a posterior implantação.

As adequações mais urgentes relativas à acessibilidade constam de planta específica que será elaborada pela COPRO e orientará o processo de contratação de Recuperação da Estação.

Recomendações:

Na medida do possível recuperar todos os equipamentos que estejam danificados, avaliando a

possibilidade de sua reconstrução e adequação imediata às normas ABNT NBR 9050:2015/2020 e ABNT NBR 16357:2018.

Recuperar a sinalização vertical existente, conforme detalhado no item 8.13 relativo a comunicação visual;

Avaliar a situação da estação em conjunto com as demais estações do sistema, no que se refere à acessibilidade na Sinalização e Comunicação, notadamente para as pessoas com deficiência visual, no sentido de definir as diretrizes gerais e posterior elaboração de projeto padrão para ser implantado nas estações em momento posterior.

Todas as intervenções (serviços e obras de engenharia) na estação, sejam executadas sem inviabilizar, dificultar ou onerar a sua futura adequação à ABNT NBR 9050 e ABNT NBR 16357:2018.

PRINCIPAIS INTERVENÇÕES:

- Recuperação e tratamento das calçadas, rampas e escadas de acesso, considerando piso tátil direcional e de alerta;
- Pintura de faixa demarcatória de vagas de estacionamento na Travessa Terceira Rosamira Nunes Viana.
- Pintura de pictogramas de pessoa com deficiência física na Travessa Terceira Rosamira Nunes Viana.
- Pintura da faixa de pedestres e faixa de retenção na Travessa Terceira Rosamira Nunes Viana.
- Piso tátil direcional em concreto na calçada da Via 1 e Via 2.
- Piso tátil de alerta em concreto na calçada da Via 1 e Via 2.
- Calçada em Concreto a ser definida pela equipe técnica de engenharia na Via 1 e Via 2;
- Substituição da faixa amarela existente nas plataformas, que já se encontra bem desgastada, por faixa amarela em piso tátil em conformidade com as normas de acessibilidade.

8.15 DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS:

Situação Atual: O sistema de combate a incêndio existente é composto apenas por 09 (nove) extintores distribuídos nas dependências da estação. Consta informação na Coordenadoria de Segurança do Trabalho - COSET de que o projeto teria sido homologado no Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Pernambuco (CBMPE) na década de 1980. No entanto, não existe a comprovação da citada homologação, em virtude da destruição de todos os projetos homologados numa inundação da Biblioteca da STU-REC em meados da década de 1990.

Não existem sistemas como de hidrantes, detecção e alarme, sprinklers, sinalização, iluminação de emergência e rota de fuga.

Estudo Técnico: Independente da situação atual do Sistema de Detecção e Combate a Incêndio ter sido (ou não) homologado pelo Corpo de Bombeiros, verifica-se que o mesmo não atende as exigências estabelecidas no Código de segurança Contra incêndio e pânico para o Estado de Pernambuco – COSCIP, instituído pelo Decreto nº 19644 de 13 de Março de 1997, que regulamenta a lei Nº 11.186, de 22 de dezembro de 1994.

O atendimento ao COSCIP resultará na emissão, pelo Corpo de bombeiros Militar de Pernambuco

– CBMPE, do Atestado de Licença do Corpo de Bombeiros – ALCB, sendo este um documento necessário para edificações que não sejam residenciais.

A obtenção do ALCB é fundamental para comprovar junto aos órgãos fiscalizadores, que a estação está em conformidade com a legislação contra incêndio, o que garante a segurança de todas as pessoas que por ali vão transitar, além de possibilitar a regularidade da estação em outras esferas, por exemplo a ambiental junto a CPRH.

Além disso, tendo em vista que a estação não é “pessoa jurídica independente”, ou seja, está incorporada no mesmo CNPJ da CBTU/STU-REC, a obtenção do ALCB é requerida ainda viabilizar a aquisição de insumos especiais, necessários ao funcionamento do sistema metroferroviário, a exemplo dos combustíveis.

Recomendações: Contratar empresa especializada para desenvolver os projetos e aprovar/homologar junto ao CBMPE, para todos os sistemas e elementos necessários ao atendimento da legislação vigente, a exemplo dos sistemas de hidrantes, detecção e alarme, sprinklers, sinalização, iluminação de emergência e rota de fuga da Estação.

Na sequência providenciar a adequação da estação ao projeto aprovado pelo CBMPE, proceder o processo de licenciamento das instalações junto ao CBMPE e obter o correspondente ALCP.

9) CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram inspecionados os pontos previstos no escopo deste laudo, considerando o que está estabelecido na Resolução 218/2021-STU-REC e identificadas algumas falhas e anomalias, presentes na edificação. Estas falhas e anomalias foram analisadas e o resultado dessa análise segue descrito no corpo deste laudo, apresentando as possíveis causas, respectivas medidas reparadoras, estimativa de quantidades prioridade para sua execução.

O conteúdo deste laudo deve orientar a elaboração dos documentos (Estudo Técnico Preliminar - ETP, Termo de Referência, Planilhas, etc.) necessários à licitação e contratação dos serviços, e compor o material técnico do processo de licitação.

Foram encontradas algumas situações de risco iminente para o público/usuários do sistema e equipes de operação e manutenção da estação, a exemplo do alto grau de comprometimento da cobertura da estação bem como a situação da drenagem da plataforma ferroviária e as consequentes infiltrações no corpo da estação.

Recomenda-se ação imediata na correção das anomalias encontradas e periodicidade de inspeção de 2 anos.

ENCERRAMENTO

Este laudo foi desenvolvido por solicitação da Superintendência Regional Recife da CBTU, por meio da Resolução 218/2021-STU-REC de 11 de junho de 2021 e contempla parecer técnico dos subscritores.

Recife, 30 de novembro de 2021.

Profissional	Cargo	Insc Profissional	Matrícula CBTU	Assinatura
Adeílson Lima de Souza			10.019.602	
Adrimon de Queiroz Bezerra Cavalcanti	ANT - ENG		13.017.352	

Alberto Medeiros de C. Lopes Junior	ANT-ENG		01.002.646	
Alcedo Coutinho de Sena Junior	ANT-ENG		01.002.546	
Aníbal Cardoso de Barros	ANT-ENG		01.001.520	
Breno Bernardo da Cruz	ANT-ENG		01.002.504	
Dayse Crystiane da Cunha Oliveira			01.002.654	
Diógenes de Holanda Pereira			01.001.031	
Eduardo Costa Lima Almeida	ANT-ARQ		10.019.087	
Esdras Alexandre de Souza			10.019.347	
Euclides Bezerra Coelho			01.001.453	
Eva Regina da Rocha			10.019.789	
Fernando José Lapa Campos	ANT-ENG		10.019.057	
Gustavo Henrique Dutra de Andrade	ANT-ENG	CREA 026.964	01.001.891-3	
Hernandes Araújo Costa	ANT-ENG		10.019.362	
Igor Pires Leite de Melo	ANT-ENG		01.002.485	
Isabel Sales de Melo Lins	ANT-ENG	CREA 13.219-D	10.019.390-0	
João Batista Neves de Melo			01.001.041	
João Luiz Pinheiro da Costa			17.000.167	
José Sérgio de Siqueira Sobrinho	ANT-ENG	CREA 17.726-D	01.001.519-1	
José Vicente Marques de Souza			01.000.569	
Luiz Alberto de Lira Alves	ANT-ENG		10.019.640	
Maria Helena Jatobá de Garcia	ANT-ARQ		10.019.435	
Maria José Gomes Pereira de Oliveira			01.001.547	
Nivaldo Pimenta da Franca			01.002.006	
Paulo Gomes Boa Vista Junior	ANT-ENG		01.002.356	
Paulo Ricardo Martins C. dos Santos			01.000.205	
Ricardo Sérgio Cardim			01.000.250	
Roberto Paulo Santos de Araújo			01.000.679	
Rodrigo Ferreira Lacerda	ANT-ENG		01.002.674	
Sérgio José Freire de Carvalho			01.000.630	
Sheyla Cristina Pessoa de Vasconcelos			01.000.234	
Thiago Henrique P. de Torres Soares	ANT-ARQ		01.002.694	