



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

PASSARELA AZUL 1 – RJ 081

VIA LIGHT - KM 3+050

Rodovia: RJ-081

Trecho: Av. Chrisóstomo Pimentel de Oliveira (Pavuna/Anchieta) – Av. Ministro Lafayette de Andrade (Nova Iguaçu)

*Filipe Francisco Rodrigues da Silva
Assessor Especial Regional II - DER-RJ
ID: 51.16124-4
Matr. 91374-4
CAER-RJ 791.02161-10/D*

VISTORIA TÉCNICA

FEVEREIRO/2023

[Assinatura]
Eng.º Fernando Assis
Superintendente Regional II DER-RJ
ID: 6118900-9
Matr. 91518-1



1. INTRODUÇÃO

A vistoria na obra em questão é fruto de uma solicitação por parte da 14ª ROC face às condições estruturais da passarela no km 3+050 (AZUL 1) da RJ-081 também conhecida como Via Light.

2. OBJETIVO

O objetivo deste documento é apresentar e agrupar as informações levantadas na vistoria técnica realizada *in loco*, fornecendo dados para definir critérios de restauração/recuperação, indicando estimativa de quantidades e serviços para manutenção e preservação de suas condições estruturais.

3. LOCALIZAÇÃO

A passarela km 3+050 tem coordenadas UTM aproximadas de 663571.00 mE e 7478227.00 mS (23k).

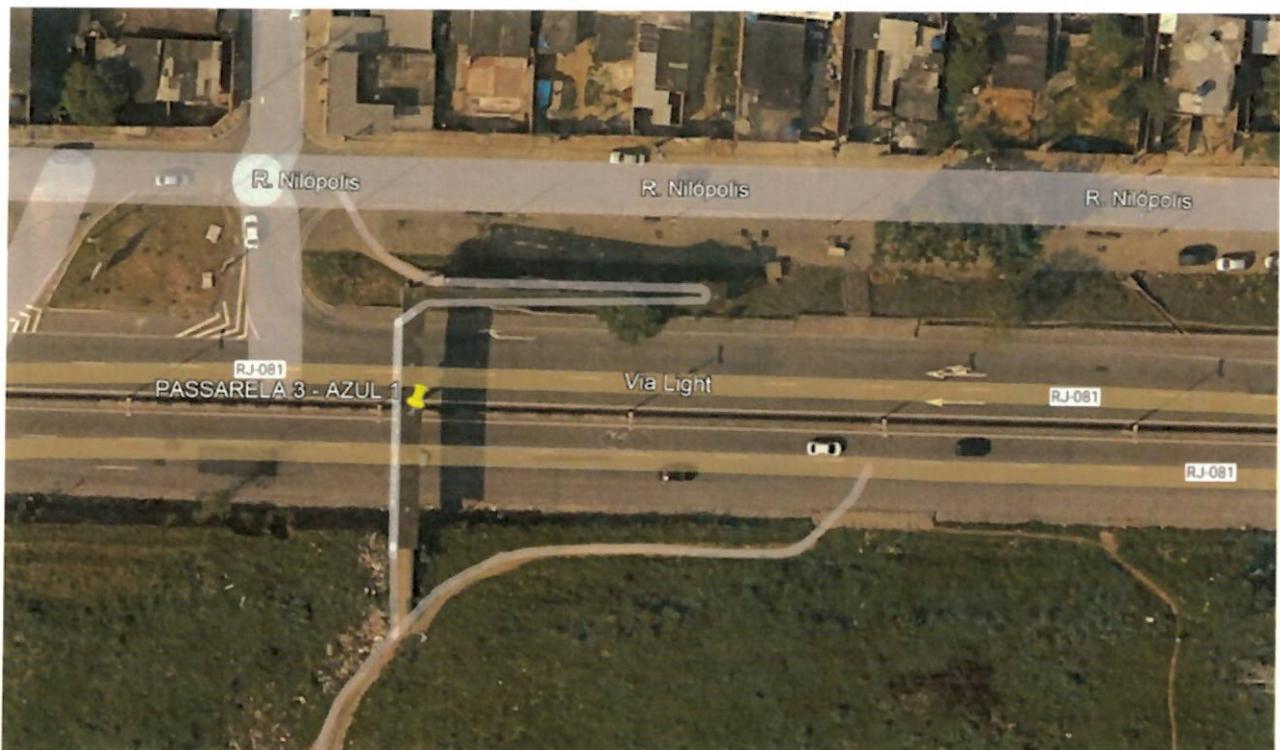


Figura 1 – Imagem de satélite do local. Fonte: Google Earth.

4. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA

A passarela do km 3+050 trata-se de uma estrutura em treliça metálica (Tipo Warren) e possui as seguintes características:

- ✓ Comprimento total aproximado do trecho de travessia = 30m
- ✓ Comprimento aproximado Acesso 1 (sem estrutura metálica) = 10m
- ✓ Comprimento aproximado Acesso 2 = 70m
- ✓ Largura da estrutura no trecho de travessia = 2,60m
- ✓ Largura da estrutura das rampas de acesso = 1,60m
- ✓ Altura da treliça metálica = 2,70m
- ✓ Distância entre diagonais da treliça = 3m
- ✓ Seção dos pilares de concreto armado = 0,3m x 0,6m
- ✓ Espessura da laje de piso = 0,07m
- ✓ Espessura da laje de teto = 0,05m
- ✓ Os perfis que compõem a treliça metálica são do tipo duplo U enrijecido e possuem as seguintes dimensões:
 - Banzo Superior e Banzo Inferior: 100mm x 200mm
 - Diagonais: Duplo U enrijecido: 100mm x 100mm
- ✓ Perfis de travamento: U enrijecido 50mm x 127mm
Estes perfis de travamento, espaçados a cada 3m, funcionam como apoio para as placas de piso e de teto.





4.1. Identificação dos elementos da estrutura da Passarela

A imagem a seguir apresenta um croqui em planta para entendimento da passarela analisada e definição de nomenclaturas para os elementos que a compõem:

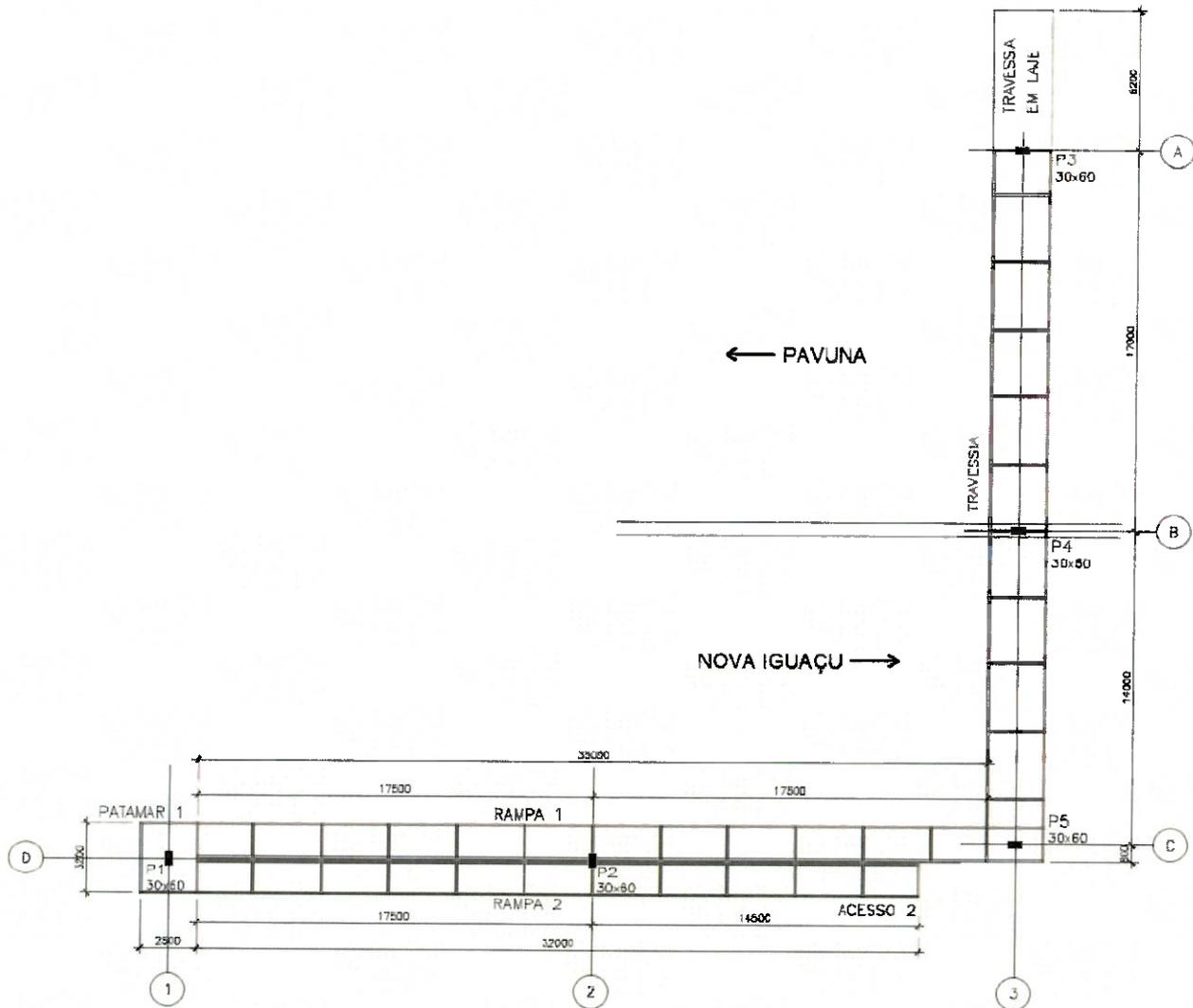


Figura 2 – Planta Geral Passarela km 3+050.



5. AVALIAÇÃO GERAL

A vistoria técnica realizada identificou pontos críticos de manifestações patológicas na estrutura da passarela do km 3+050.

A estrutura metálica apresenta pontos em processo de oxidação. A ação contínua e prolongada dessa patologia vai elevando o grau de degradação, com conseqüente perda de seção.

As placas de piso encontram-se com reforços com perfil tipo I para amenizar o elevado grau de deformação. Além da deformação excessiva, em muitos trechos observou-se perda parcial de seção do concreto, armadura exposta, oxidada e em avançado grau de degradação.

Nas placas de teto, detectou-se em alguns trechos presença de manchas de escorrimento devido a proliferação de fungos em função de umidade constante no local, eflorescência, disgregação do concreto e armaduras expostas e oxidadas.

Os elementos de proteção (guarda-corpo) passaram por reformulação, a tela ondulada foi substituída por tubos de 1.1/2” na altura do corrimão para cadeirante e duas linhas de tubo de 1” para proteção dos usuários. Em alguns trechos detectou-se oxidação no corrimão e falta de um dos tubos de proteção.

Os pilares de apoio também apresentam manifestações patológicas como manchas escuras devido a escorrimento de água, trechos com deslocamento do concreto e armaduras expostas e oxidadas.

6. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - PATOLOGIAS IDENTIFICADAS

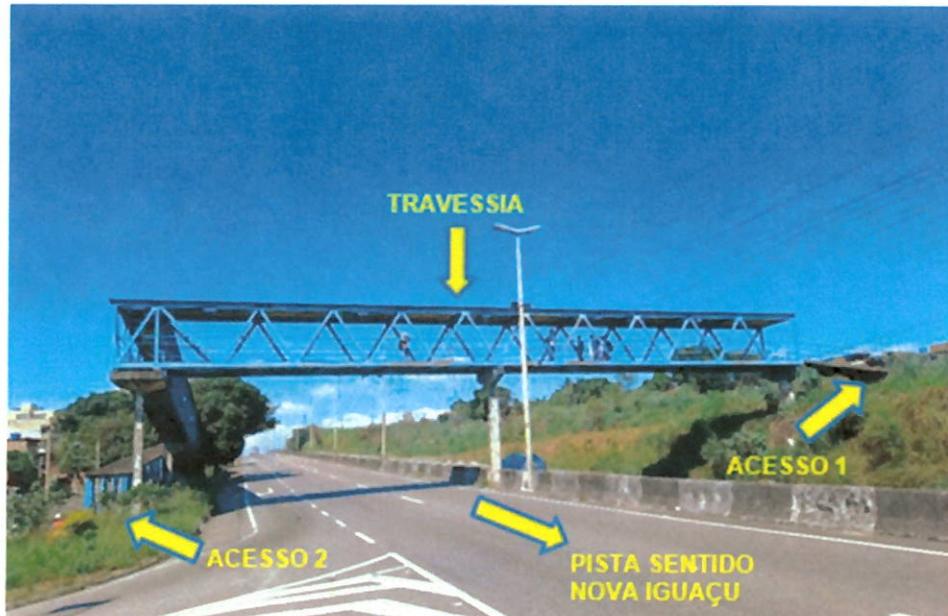


Figura 3 – Visão Geral da Passarela km 3+050

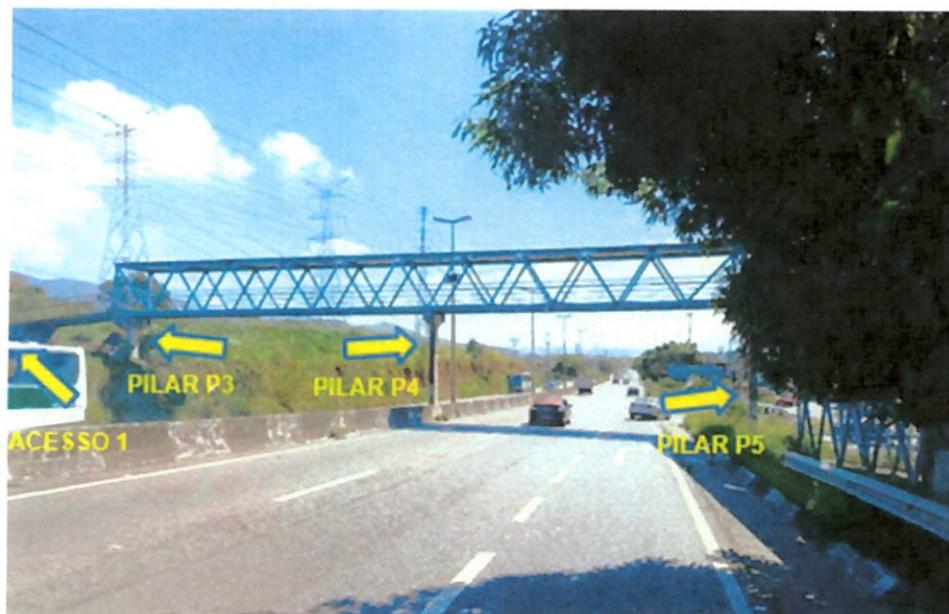
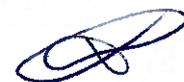


Figura 4 – Visão Geral da Passarela km 3+050



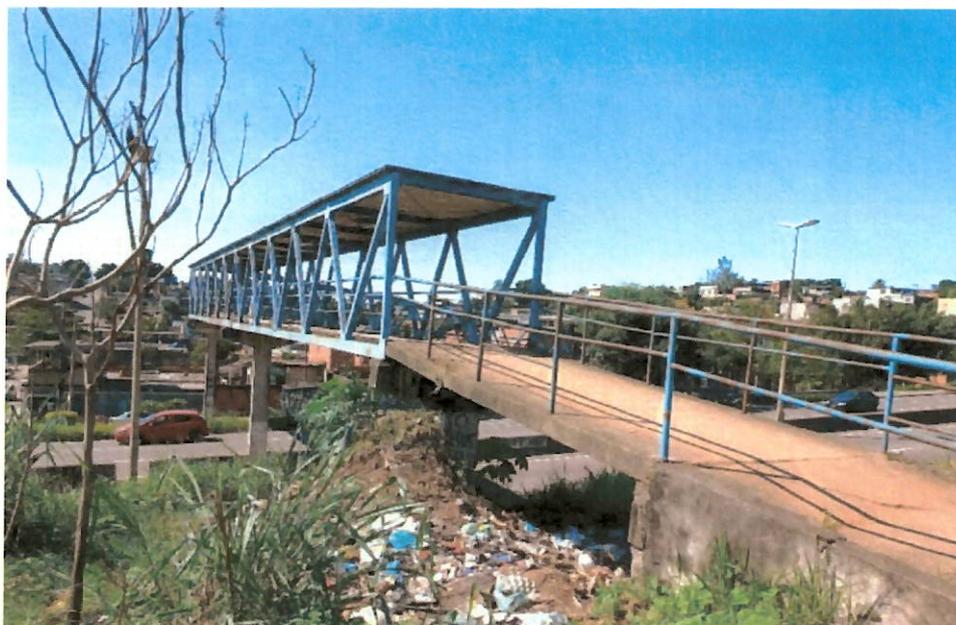


Figura 5 – Visão Geral da Passarela km 3+050 identificando o Acesso 1

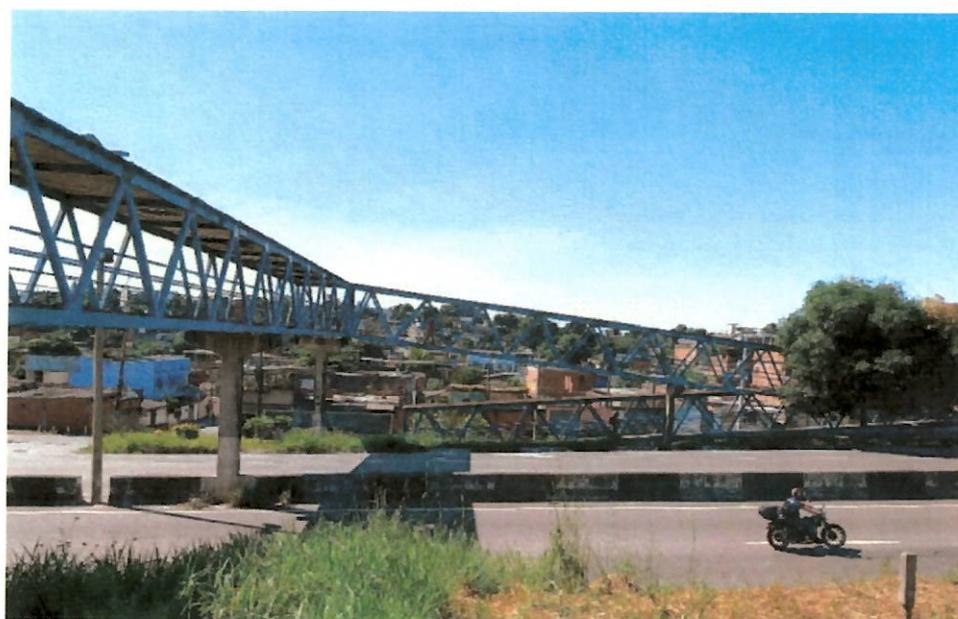


Figura 6 – Visão Geral da Passarela km 3+050 identificando o Acesso 2



6.1. Estrutura de Concreto



Figura 7 - Pilar P1 – Manchas em decorrência do escoamento de água.



Figura 8 - Pilar P1 – Manchas em decorrência do escoamento de água e deslocamento de concreto





Figura 9 - Pilar P2 – Manchas em decorrência do escoamento de água.



Figura 10 - Pilar P2 – Bloco de fundação com deslocamento de concreto e pontos com armaduras expostas e em processo de corrosão



Figura 11 - Pilar P3 – Manchas em decorrência do escoamento de água, deslocamento de concreto e pontos com armaduras expostas e em processo de corrosão



Figura 12 - Pilar P3 – Manchas em decorrência do escoamento de água, deslocamento de concreto e pontos com armaduras expostas e em processo de corrosão





Figura 13 - Pilar P3 – Manchas em decorrência do escoamento de água, deslocamento de concreto e pontos com armaduras expostas e em processo de corrosão

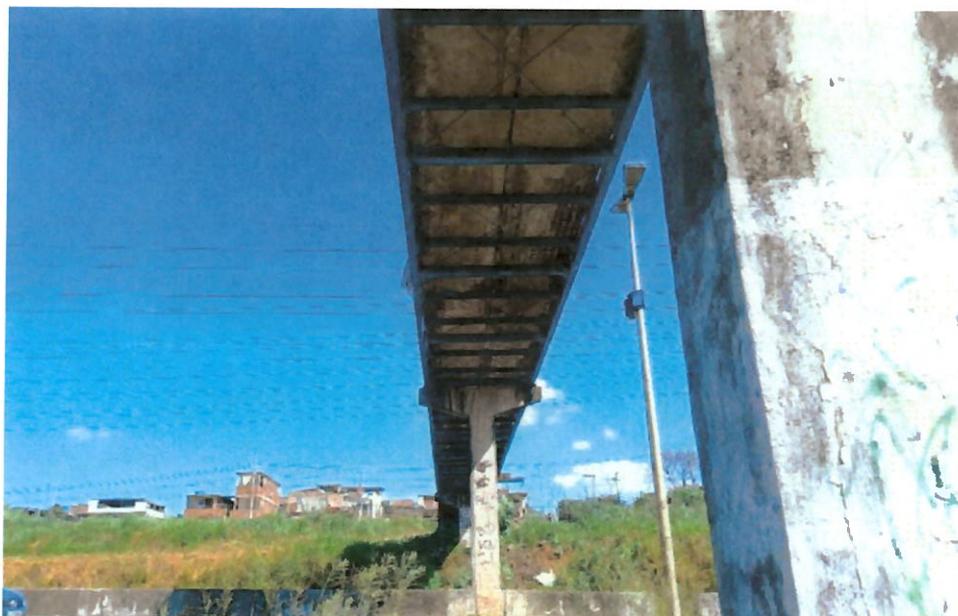


Figura 14 - Pilar P4 – Manchas em decorrência do escoamento de água.





Figura 15 - Pilar P5 – Manchas em decorrência do escoamento de água.



Figura 16 - Pilar P5 – Manchas em decorrência do escoamento de água, e fissura em decorrência da expansão aço causada pelo processo de corrosão em trechos onde houve reparo mal executado.





Figura 17 – Laje de Piso Acesso 1 – Trecho em Laje de concreto armado submetida a ação do fogo, causando calcinação do concreto.



Figura 18 – Laje de Piso Acesso 1 – Trecho aterrado com afundamento de piso de concreto.



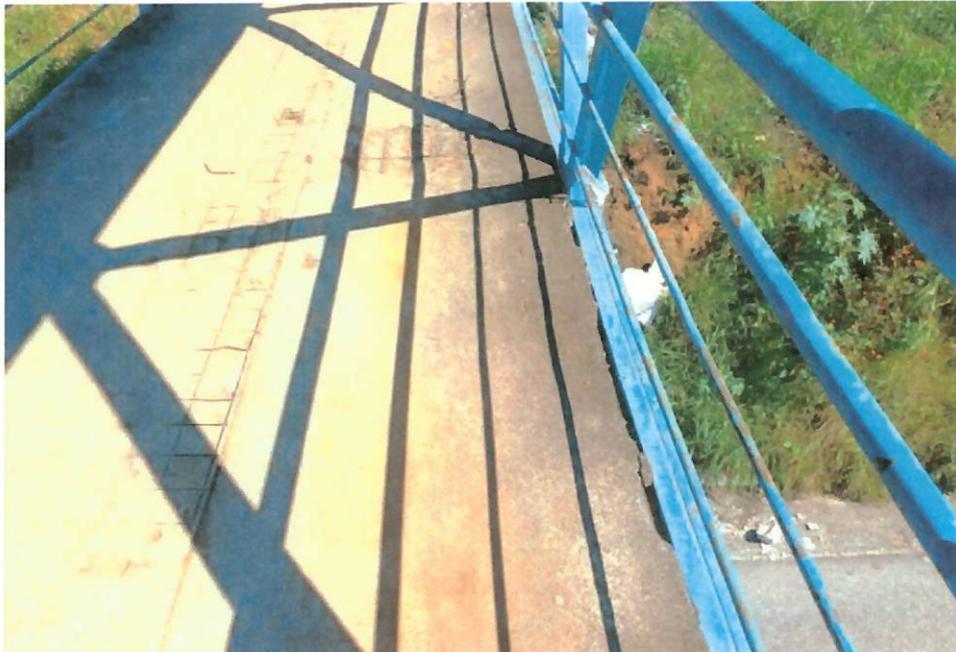


Figura 19 – Laje de Piso Travessia – Estrutura com trecho de ruptura da placa de piso, perda de seção de concreto e trecho com armaduras expostas e em processo de corrosão



Figura 20 – Laje de Piso Travessia – Estrutura com trecho de ruptura da placa de piso, perda de seção de concreto e trecho com armaduras expostas e em processo de corrosão





Figura 21 – Laje de Piso Acesso 2 – Estrutura com trecho de ruptura da placa de piso, perda de seção de concreto e trecho com armaduras expostas e em processo de corrosão



Figura 22 – Laje de Piso Acesso 2 – Estrutura com trecho de ruptura da placa de piso, perda de seção de concreto e trecho com armaduras expostas e em processo de corrosão



6.2. Estrutura Metálica



Figura 23 – Perfis em processo de oxidação.



Figura 24 – Trechos com corrimão e guarda-corpo em processo de oxidação sem parte do guarda copo.



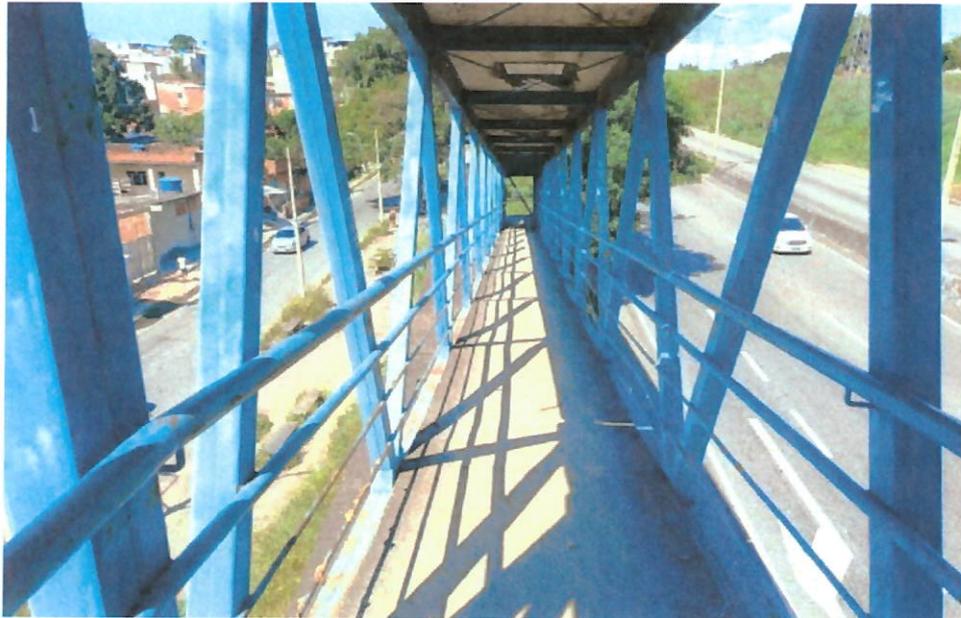


Figura 25 – Perfis do banzo superior em processo de oxidação.



Figura 26 – Perfis do banzo superior em processo de oxidação.





7. AÇÕES REPARADORAS

As ações reparadoras estão associadas à reconstituição dos elementos estruturais, mediante ações localizadas, com objetivo de restabelecer as características originais da passarela. Os procedimentos estão exemplificados a seguir e referem-se de forma geral as anomalias identificadas e apresentadas no item anterior:

Metodologia esquemática para tratamento de concreto disgregado e/ou segregado

- **LIMPEZA DA SUPERFÍCIE:** A superfície de concreto a ser tratada deve estar limpa e livre de pasta de cimento, resquício de solo ou outro material que prejudique a visualização da região a ser tratada;
- **DELIMITAÇÃO DA ÁREA A SER TRATADA:** Identificar as regiões com anomalias a serem reparadas;
- **ESCARIFICAÇÃO E APICOAMENTO DA ÁREA:** Remover todo material solto até atingir o concreto são, deixando a superfície rugosa e coesa com o agregado graúdo visível;
- **LIMPEZA DA SUPERFÍCIE:** Após a remoção do concreto deteriorado, executar a limpeza da área apicoada através lavagem por hidrojateamento ou a seco, com ar comprimido. A superfície deve ficar isenta de partículas e de óleo;
- **PREPARO DAS ARMADURAS COM CORROSÃO:** Realizar a limpeza das armaduras (todas as barras, em trechos corroídos), através escovas com cerdas de aço. Caso se verifique, em decorrência da oxidação da armadura longitudinal e/ou transversal, uma redução de seção da barra de aço superior a 20% da nominal e/ou redução do diâmetro em 10% em relação à barra original, deverá ser adicionada para reforço outra barra de mesmo tipo e bitola da existente, observando-se os transpasses mínimos estabelecidos pela norma ABNT NBR 6118. Realizar nova limpeza das superfícies de aço e concreto, com jato de ar comprimido filtrado (isento de óleos, graxas, água etc.);



- PROTEÇÃO DAS ARMADURAS ATRAVÉS DE APLICAÇÃO DE PRIMER EPÓXI RICO EM ZINCO
- RECOMPOSIÇÃO COM ARGAMASSA POLIMÉRICA TIXOTRÓPICA NO CASO DE PEQUENAS ÁREAS. PARA ÁREAS MAIORES DEVERÁ SE UTILIZAR MICROCONCRETO (GRAUTE COM ADIÇÃO DE BRITA "0").

Metodologia esquemática para tratamento de corrosão nos perfis metálicos

- PREPARO DA SUPERFÍCIE: Jateamento para limpeza e remoção de todas as impurezas, provocando aspereza para obtenção de rugosidade.
- PINTURA ANTICORROSIVA DE FUNDO
- PINTURA ANTICORROSIVA DE ACABAMENTO



8. CONCLUSÃO

A estrutura original encontra-se em estado de conservação regular, apresentando trechos com pontos de manifestações patológicas e carece de intervenções para recuperar sua integridade estrutural, aumentar sua vida útil e garantir perfeita funcionalidade e segurança aos seus usuários.

Recomenda-se a substituição de todas as lajes de piso, pois apresentam degradação e deformação excessiva nos acessos. Na planilha de quantidades considerou-se novas soluções, para as rampas apresentamos duas opções, uma utilizando pré-lajes de concreto e outra com steel deck, já para travessia apenas utilização de steel deck, sendo estas apoiadas nos banzos inferiores da treliça metálica e com concretagem posterior que também dará continuidade ao elemento laje, evitando juntas e espaçamentos que possam ser foco de infiltração de água e futuras manifestações patológicas. Para as lajes de teto foram contabilizadas a substituição de algumas placas com estado de conservação mais crítico, sendo as demais mantidas e recuperadas.

Em toda a estrutura metálica identificou-se pontos de atenção quanto ao início de processo de oxidação. A passarela em questão passou por uma reformulação, adicionando perfis tipo I para sustentação das lajes de piso e em um aspecto geral apresenta um melhor estado de conservação.

Os elementos de proteção (guarda-corpo) passaram por reformulação, a tela ondulada foi substituída por tubos de 1.1/2" na altura do corrimão para cadeirante e duas linhas de tubo de 1" para proteção dos usuários, porém constatou-se haver necessidade de mais uma linha de tubos para dar mais segurança para o tráfego de crianças no local. As planilhas apresentadas no item anterior apresentam quantidades considerando a recomposição dos demais elementos do guarda corpo garantindo proteção em todo o trecho da passarela, inclusive nas rampas de início que antecedem os acessos da passarela.

Cabe ressaltar que devem ser instalados bloqueadores nos acessos da passarela com a finalidade de impedir o tráfego de motocicletas, já que a estrutura é dimensionada apenas para sobrecarga de pedestres, tal situação gera esforços não previstos, o que pode ocasionar comprometimento estrutural além da própria segurança dos pedestres.

Diante do que foi exposto no presente documento resta demonstrado que a estrutura passou por uma reformulação e apresenta uma condição regular de utilização, mas requer atenção a deficiências estruturais nas lajes de piso e funcionais no que tange a segurança



dos usuários devido à ausência de barras de proteção (guarda-corpo) em alguns trechos, ou mesmo dos veículos que trafegam pela rodovia, pois existe a probabilidade de deslocamento da camada de concreto de recobrimento das armaduras face ao observado no local por ocasião da vistoria. Assim sendo, embora a estrutura da passarela não apresente indícios de uma iminente rutura estrutural, recomenda-se uma intervenção imediata para instalação de estrutura de proteção nas regiões de ausência de guarda-corpo, no intuito de resguardar a segurança dos usuários até que se façam as devidas intervenções para restabelecimento de sua integridade estrutural através das obras de recuperação/restauração de todos os itens retromencionados.

Sugere-se também a adoção/criação de um plano de manutenção após as obras de recuperação, com a finalidade de garantir maior vida útil da estrutura, pois esta ferramenta permite através de serviços básicos de conserva melhorar a questão funcional além de preservar a obra quanto ao surgimento de manifestações patológicas mais críticas já que se poderá identificar qualquer problema em sua fase inicial.

Recomenda-se realização de uma primeira inspeção preventiva de manutenção após 05 (cinco) anos da realização das obras de recuperação da passarela. Posteriormente recomenda-se uma inspeção rotineira com intervalo de 02 (dois) anos entre as vistorias.

