



RELATÓRIO DE RECUPERAÇÃO E CORREÇÃO MIS

DISCIPLINA: INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

SETEMBRO DE 2023

EQUIPE TÉCNICA PUC - RJ

Coordenação geral:

Rafael Thomé

Renan Areias

Coordenação GT Engenharia:

Alexandre Penalber

Eliezer Barros

Coordenação GT BIM:

Tatiana Ribeiro

Supervisão:

Aline Acatuassú (Instalações)

Gabriela Kwok (Arquitetura)

Gustavo Pedrosa (Engenharia)

Henrique Araújo (Planejamento e orçamento)

Equipe técnica:

Arqt^a. Carina Bersot (BIM)

Arqt^a. Débora Estruc dos Santos de Oliveira (Arquitetura)

Arqt^o. Eduardo Storino (Planejamento e orçamento)

Arqt^a. Juliana Correia (Arquitetura)

Arqt^a. Luciana Andrade (Planejamento e orçamento)

Arqt^a. Mariana Peregrino (Arquitetura)

Arqt^o. Maurício Conrado (BIM)

Arqt^a. Mayara Miranda Mota Navega (Arquitetura)

Arqt^a. Noelle Macieira (BIM)

Arqt^a. Paola Fraga Bitencourt (Arquitetura)

Arqt^a. Patrícia Moura de Pontes (Arquitetura)

Arqt^o. Pedro Rocha (Planejamento e orçamento)

Arqt^a. Rayane Farias (BIM)

Arqt^o. Sergio Eduardo dos Santos Porto (Arquitetura)

Arqt^a. Silvia Assis (Documentação técnica)

Eng^o. Alexandre Moreira Lirio (Instalações)

Eng^a. Alexya Gomes Alves (Instalações)

Eng^a. Bruna Magalhães de Araujo (Documentação técnica)

Eng^o. Bruno Ramos (Estruturas)

Eng^a. Carol Pessanha (Planejamento e orçamento)

Eng^a. Carolina M. Quintanilha (Estruturas)

Eng^a. Cristina Maria dos Anjos (Instalações)

Eng^a. Christiane Zancanella (Estruturas)

Eng^o. Daniel Duque Estrada Borim (Instalações)

Eng^a. Danielle Araújo (Estruturas)

Eng^o. Felipe Wuira de Carvalho (Estruturas)

Eng^a. Flavia Manuella (Planejamento e orçamento)

Eng^a. Julyane Moura (BIM)

Eng^o. Leandro Baptista de Oliveira (Estruturas)

Eng^o. Lucas dos Santos Nascimento (Instalações)

Eng^o. Luiz Felipe Bluvol Walker Santos (Instalações)

Eng^o. Matheus dos Santos Nunes (Planejamento e orçamento)

Eng^o. Matheus Paiva dos Santos (Estruturas)

Eng^o. Max Silva (Instalações)

Eng^a. Thayana Gomes (Instalações)

Eng^o. Williamberg de Jesus Guimarães (Estruturas)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	2
2. METODOLOGIA	4
3. ITENS DE RECUPERAÇÃO E CORREÇÃO DA OBRA DO MIS	5
3.1. Abraçadeira Tipo Gota de 5 X 25 Chapa	5
3.2. Abraçadeira Tipo "U" para Tubo 1 pol.	19
3.3. Suporte para Tubulação com tirantes	21
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Localização da obra do MIS	2
Figura 2: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 1º Pavimento - Circulação	6
Figura 3: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 1º Pavimento - Circulação	6
Figura 4: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificados – 1º Pavimento	7
Figura 5: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 1º Pavimento Sala de educação	7
Figura 6: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota a ser substituída – 1º Pavimento.....	8
Figura 7: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 2º Pavimento Sala de exposições.....	8
Figura 8: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificados – 2º Pavimento	9
Figura 9: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 2º Pavimento Sala de exposições.....	9
Figura 10: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificados – 2º Pavimento.....	10
Figura 11: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 2º Pavimento Sala de exposição Longa Duração	10
Figura 12: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificados – 2º Pavimento.....	11
Figura 13: Demonstração da Patologia abraçadeira tipo gota– 2º Pavimento Circulação	11
Figura 14: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificados - 2º Pavimento.....	12
Figura 15: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 3º Pavimento Exposição Carmen	12
Figura 16: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 3º Pavimento Exposição Carmen	13
Figura 17: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificados – 3º Pavimento.....	14
Figura 18: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 4º Pavimento Depósito	15
Figura 19: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificados – 4º Pavimento.....	15
Figura 20: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 4º Pavimento.....	16
Figura 21: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 4º Pavimento.....	16
Figura 22: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificados – 4º Pavimento.....	17
Figura 23: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 6º Pavimento.....	17
Figura 24: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 6º Pavimento.....	18
Figura 25: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificados – 6º Pavimento.....	18
Figura 26: Demonstração da Patologia da Abraçadeira tipo “U – 1º Pavimento.....	20
Figura 27: Localização da Abraçadeira tipo “U a ser substituída – 1º Pavimento.....	20
Figura 28: Demonstração da Patologia do Suporte para tubulação com tirantes - Térreo.....	22
Figura 29: Demonstração da Patologia do Suporte para tubulação com tirantes - Térreo.....	22
Figura 30: Localização da Suporte para tubulação com tirantes a ser substituída – Térreo	23

TABELAS

Tabela 1: Abraçadeira tipo gota – Patologia.....	5
Tabela 2: Localização por ambiente e quantitativo da abraçadeira tipo gota a ser substituída.....	5
Tabela 3: Abraçadeira tipo “U” - Patologia.....	19
Tabela 4: Localização por ambiente e quantitativo de Abraçadeira tipo “U” a ser substituída.....	19
Tabela 5: Suporte para tubulação com tirantes - Patologia.....	21
Tabela 6: Localização por ambiente e quantitativo de Suporte para tubulação com tirantes a ser substituída ..	21

APRESENTAÇÃO

A nova sede do Museu da Imagem e do Som (MIS) teve a sua concepção e desenvolvimento do projeto a partir de um concurso internacional realizado em 2009, no qual obteve como vencedor o escritório de arquitetura Diller Scofidio + Renfro, com sede na cidade de Nova York. Trata-se de um projeto de elevada complexidade de execução, onde foram utilizadas diversas soluções técnicas de engenharia e arquitetura para que a obra pudesse ser executada.

Todavia, diante das diversas paralisações ocorridas na execução da obra nos últimos anos, instaurou-se um cenário sensível e de descompasso entre os objetos a serem executados nos contratos vigentes. Ademais, durante estas paralizações ocorreram danos tanto à integridade da estrutura, quanto em materiais e serviços já previamente executados.

Diante de tal cenário, se faz necessário identificar os itens a serem refeitos de modo a propiciar a conclusão da obra da nova sede do MIS. Para tanto, o presente relatório de refazimento será apresentado individualmente de acordo com as disciplinas, a saber:

- Arquitetura;
- **Instalações hidrossanitárias;**
- Instalações elétricas;
- Instalações de combate e prevenção a incêndio;
- Instalações de ar condicionado;
- Serviços Complementares.

Para elaboração deste relatório, além da execução das atividades em campo na obra do Museu da Imagem e do Som no período de 16/05/2023 até 16/08/2023, visando o levantamento de informações pertinentes aos serviços que devem ser refeitos, foram realizadas análises documentais (**ANEXO A**), tendo como base as revisões realizadas até o dia 31/08/2023, com exceção dos itens acordados em reuniões e registrados em Atas. Portanto, naturalmente eventuais danos sofridos posteriormente, não serão considerados na presente análise.

Por fim, vale mencionar que os respectivos relatórios de Recuperação e Correção complementam as informações contidas no orçamento desonerado (**SEI nº XXXXXX**) e não desonerado (**SEI Nº XXXXXX**), para conclusão da obra da nova sede Museu da Imagem e do Som, situada no município do Rio de Janeiro.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A obra nova sede do Museu da Imagem e do Som - MIS localizada na Av. Atlântica, nº 3432, no Bairro de Copacabana do município do Rio de Janeiro-RJ, conforme mapa de localização abaixo.

Figura 1: Localização da obra do MIS



Fonte: Google, 2023.

O Novo MIS está sendo construído em um terreno de 1.639 m², de frente para o mar, com 8.295,37 m² de áreas exclusivamente expositivas, administrativas e para a guarda do acervo, e 2.542 m² de área de subsolo contendo uma sala multiuso de cinema-teatro, auditório, num total de 10.838 m², compostos por:

- Espaços públicos: espaços nos quais, através de diferentes estratégias, se produz a comunicação e a interação entre o Museu e os visitantes;
- Exposições de longa duração: espaços temáticos dedicados à mostra e difusão das coleções do Museu;
- Exposições temporárias: o Museu terá espaços específicos para o desenvolvimento de mostras de caráter temporário, com o objetivo de proporcionar uma maior difusão do seu rico acervo, bem como de temáticas relacionadas ao conteúdo do MIS;

- Atividades didáticas: espaços equipados para o desenvolvimento de oficinas, atividades e trabalhos educativos, dirigidos principalmente ao público escolar;
- Cinema-teatro-auditório: sala multifuncional para a realização de atividades públicas de pequeno e médio formato - conferências, shows, espetáculos de música e teatro, programação de cinema etc.;
- Loja, Restaurante e Boate: o Museu terá um espaço comercial que contribuirá para sua sustentabilidade financeira. Além disso, essa área serve para descanso, relaxamento e prestação de serviços para os usuários do museu;
- Espaços de Pesquisa: para além da finalidade de expor e difundir as suas coleções, o Novo MIS será um moderno centro de documentação e de pesquisa no Brasil;
- Sala de consulta de terminais de áudio e vídeo: espaço dedicado à audição e a visualização do conteúdo do Museu;
- MEDIATECA: sala específica de consulta aos materiais do acervo que não necessitam de equipamentos audiovisuais;
- BIBLIOTECA: espaço dedicado a pesquisadores, onde se conservará o acervo de livros do Museu e todos os materiais bibliográficos;
- Espaços internos de gestão, administração e trabalhos técnicos: áreas destinadas ao funcionamento técnico e administrativo do Museu.

2. METODOLOGIA

O desenvolvimento do presente estudo consistiu na realização de vistorias e inspeções *in loco*, nas quais foram identificados e analisados os aspectos associados à sintomatologia, prevalecendo as análises eminentes sensoriais (visão, olfação, gustação, tato e audição). Esta análise e construção do processo de inspeção predial contempla em todas as etapas - quantas vezes necessárias - coleta de dados, obtenção de informações e entrevistas sobre o histórico da edificação, realizada com representante(s) qualificado(s).

A anamnese foi realizada de forma coordenada com a conferência e estudo de documentações solicitadas e disponibilizadas para o entendimento e avaliação do comportamento de cada manifestação patológica.

Neste módulo trataremos os itens de Substituição, na qual definiremos:

- **Substituição:** peça(s) ou elemento(s) danificado(s), cuja solução técnica mais vantajosa ou possível será sua substituição integral ou parcial do(s) elemento(s).

Observa-se de forma sintética a origem da manifestação, sendo estas classificadas conforme a NBR 16747/2020 e descrito abaixo:

- **Endógena ou construtiva (AEN):** quando perda de desempenho decorre das etapas de projeto e/ou execução;
- **Exógena (AEX):** quando a perda de desempenho se relaciona a fatores externos à edificação, provocados por terceiros;
- **Funcional (ANF):** quando a perda de desempenho se relaciona ao envelhecimento natural e consequente término da vida útil.

3. ITENS DE RECUPERAÇÃO E CORREÇÃO DA OBRA DO MIS

3.1. Abraçadeira Tipo Gota de 5 X 25 Chapa

Os problemas identificados nas abraçadeiras se resumem em corrosão (**Figura 2, Figura 3, Figura 5, Figura 7, Figura 9, Figura 11, Figura 13, Figura 15, Figura 16, Figura 18, Figura 20, Figura 21, Figura 23 e Figura 24**). Ainda que não tenham sido realizados testes que comprovem a causa raiz do processo de corrosão apresentado, e mesmo que o material seja apropriado e de acordo com as normas técnicas NBR-8921/1996 e NBR-14643/2001 da ABNT, algumas causas prováveis referentes à presença da corrosão, são devido à ação da maresia presente no local, associada ao tempo de exposição ao qual as referidas abraçadeiras foram submetidas desde a instalação.

Foi constatado em visita técnica que será necessária a substituição das referidas abraçadeiras, para que se evite seu rompimento (quebra), devido ao peso das tubulações, gerando transtornos e riscos de acidentes, conforme observado na **Tabela 1** e **Tabela 2**.

A título de informação, a execução da obra divergiu do projeto executivo. Portanto, a marcação em planta baixa dos itens a serem substituídos é apenas em relação à sua localização (**Figura 4, Figura 6, Figura 8, Figura 10, Figura 12, Figura 14, Figura 17, Figura 19, Figura 22, Figura 25**).

Tabela 1: Abraçadeira tipo gota – Patologia

Classificação Solução: Substituição	Classificação anomalia: ANF
Quantitativo: 50 unidades	
Localização: 1º Pavimento, 2º Pavimento, 3º Pavimento, 4º Pavimento e 6º Pavimento.	
Anomalia: Corrosão dos suportes para tubulação.	
Causa Provável: Exposição ao ambiente de maresia agravado pelo tempo de exposição.	
Orientação técnica: Realizar a substituição dos suportes comprometidos.	

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 2: Localização por ambiente e quantitativo da abraçadeira tipo gota a ser substituída

Pavimento	Ambiente	Quantidade
1º Pavimento	Circulação	3 unidades
	Sala de equipe	6 unidades
	Sala Educação	7 unidades
2º Pavimento	Sala Exposições	10 unidades
	Exposição de Longa duração carinho	6 unidades
	Circulação	1 unidade
3º Pavimento	Exposição de Longa duração Carmen	5 unidades
4º Pavimento	Depósito	1 unidade
5º Pavimento	Circulação	11 unidades

Fonte: O autor, 2023.

Figura 2: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 1º Pavimento - Circulação



Fonte: O autor.

Data: 23/05/2023

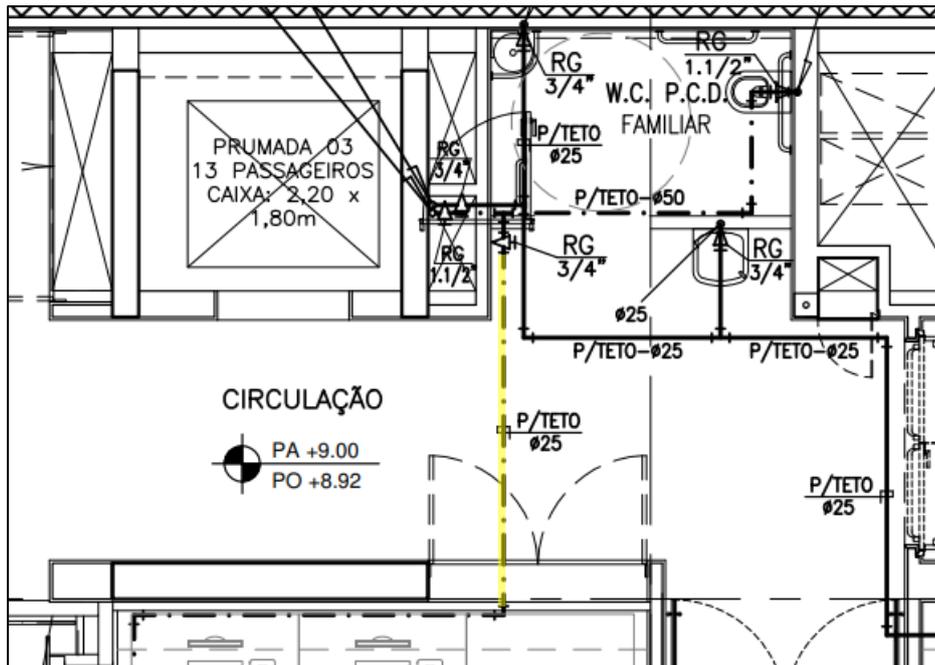
Figura 3: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 1º Pavimento - Circulação



Fonte: O autor.

Data: 23/05/2023

Figura 4: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificadas – 1º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_IH_005_R06– RECORTE DE PROJETO.

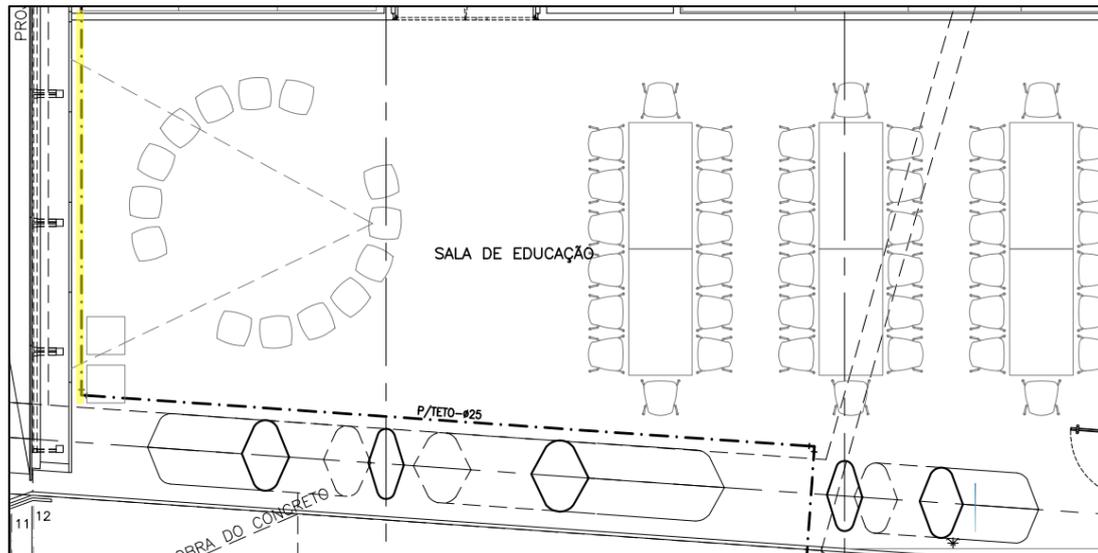
Figura 5: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 1º Pavimento Sala de educação



Fonte: O autor.

Data: 23/05/2023

Figura 6: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota a ser substituída – 1º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_IH_006_R07- RECORTE DE PROJETO.

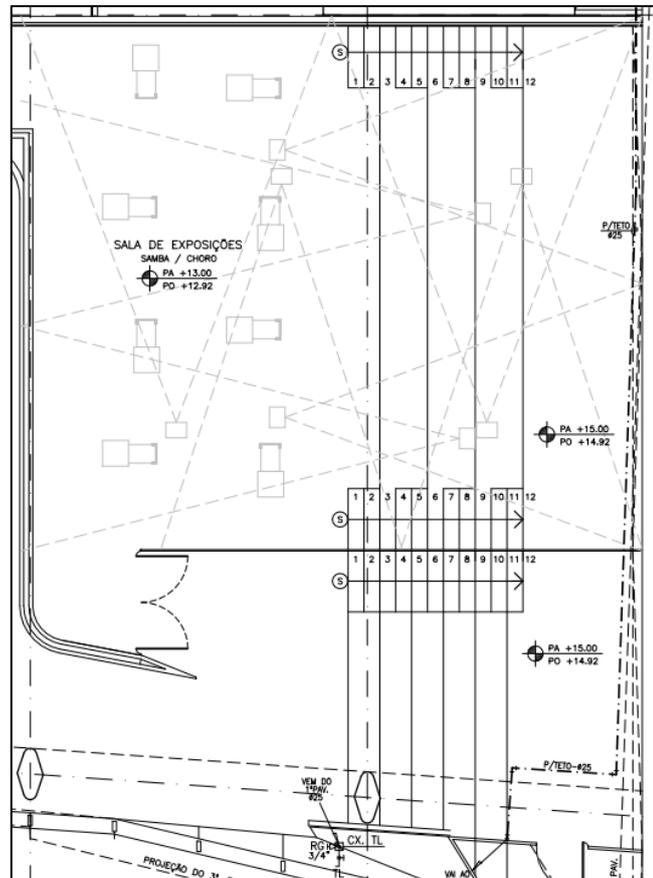
Figura 7: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota
– 2º Pavimento Sala de exposições



Fonte: O autor.

Data: 24/05/2023

Figura 8: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificadas – 2º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_IH_006_R07 – RECORTE DE PROJETO.

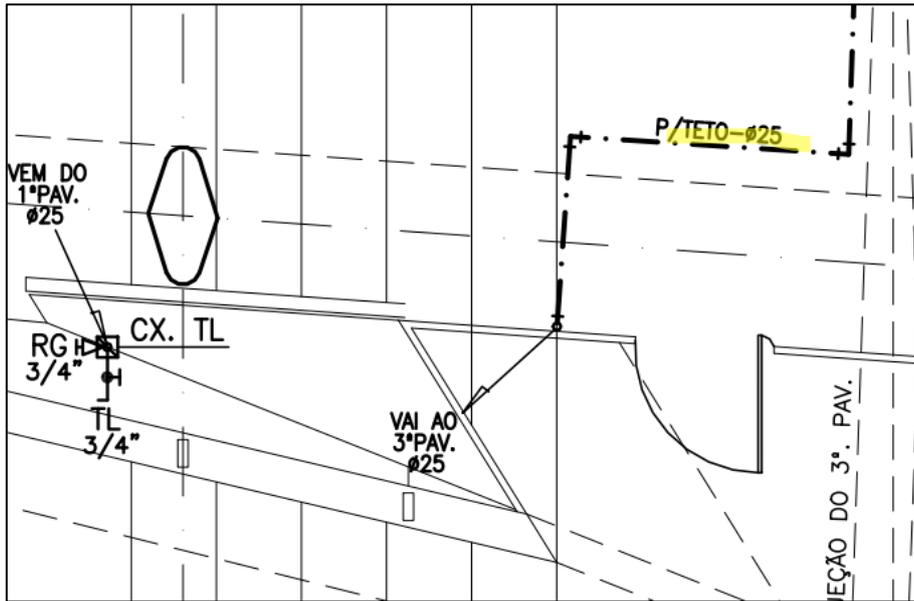
Figura 9: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 2º Pavimento Sala de exposições



Fonte: O autor.

Data: 24/05/2023

Figura 10: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificadas – 2º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_IH_006_R07- RECORTE DE PROJETO.

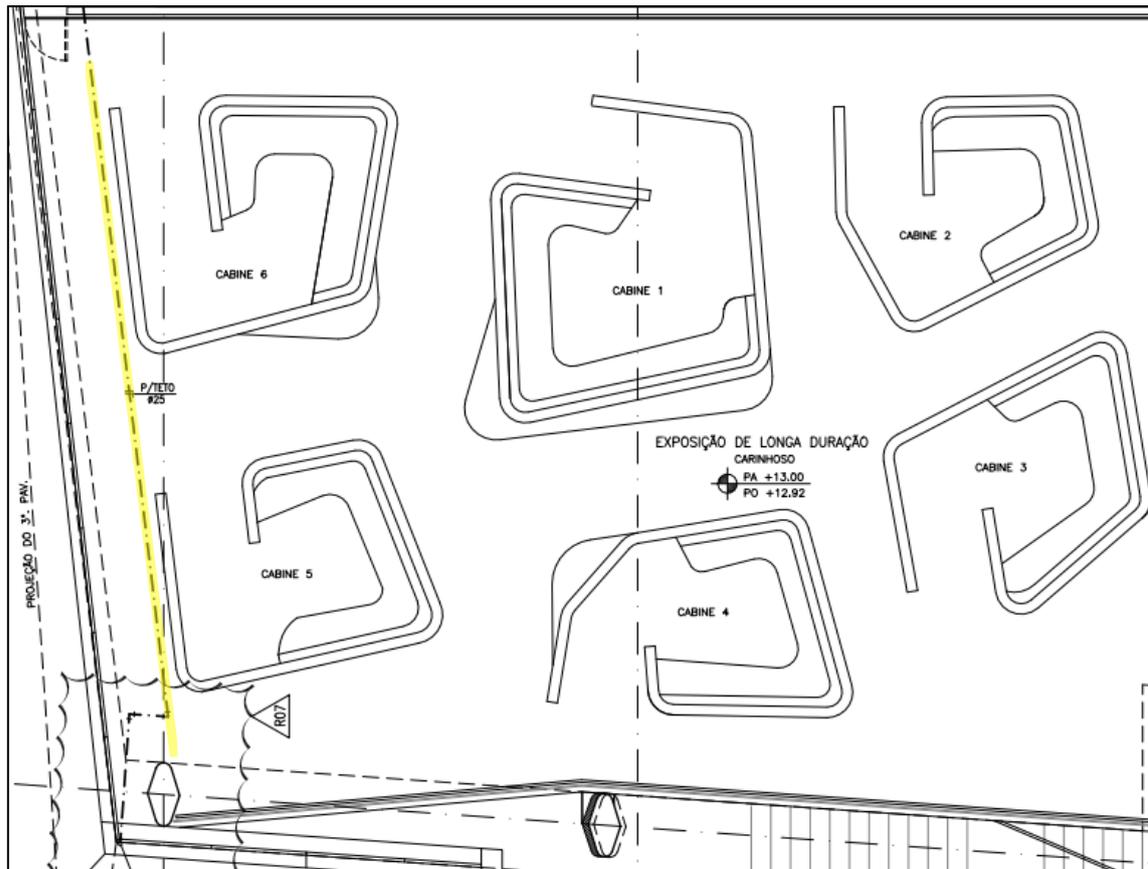
Figura 11: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 2º Pavimento Sala de exposição Longa Duração



Fonte: O autor.

Data: 24/05/2023

Figura 12: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificadas – 2º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_IH_006_R07 – RECORTE DE PROJETO.

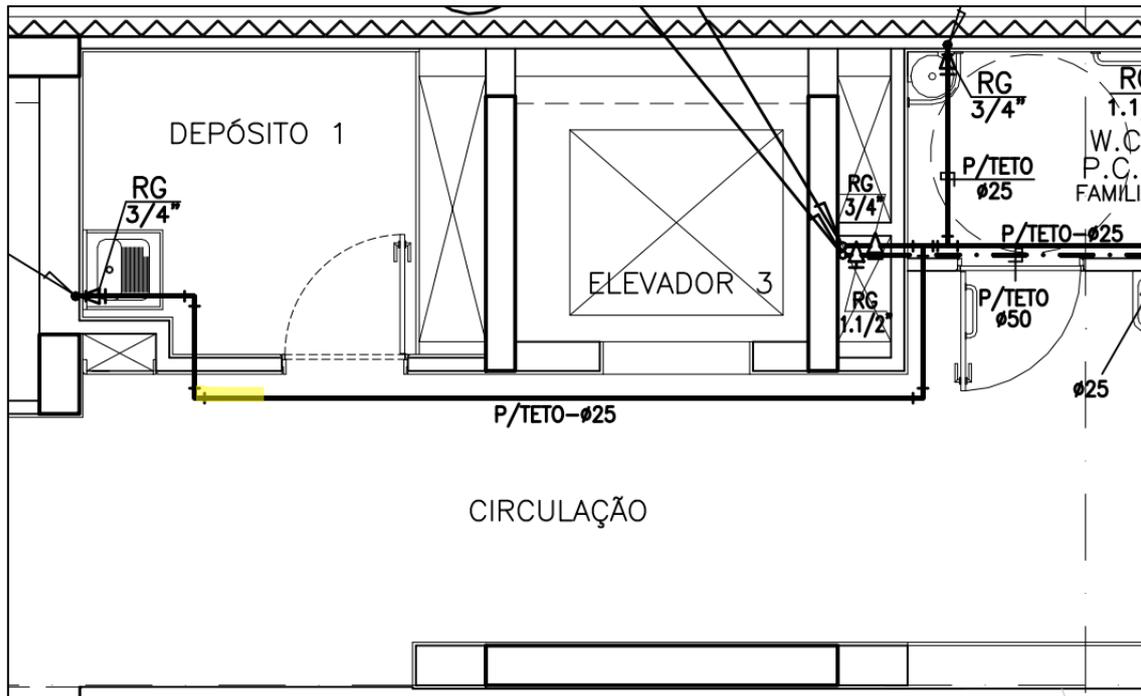
Figura 13: Demonstração da Patologia abraçadeira tipo gota– 2º Pavimento Circulação



Fonte: O autor.

Data: 24/05/2023

Figura 14: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificadas - 2º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_IH_006_R07 – RECORTE DE PROJETO.

Figura 15: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 3º Pavimento Exposição Carmen



Fonte: O autor.

Data: 24/05/2023

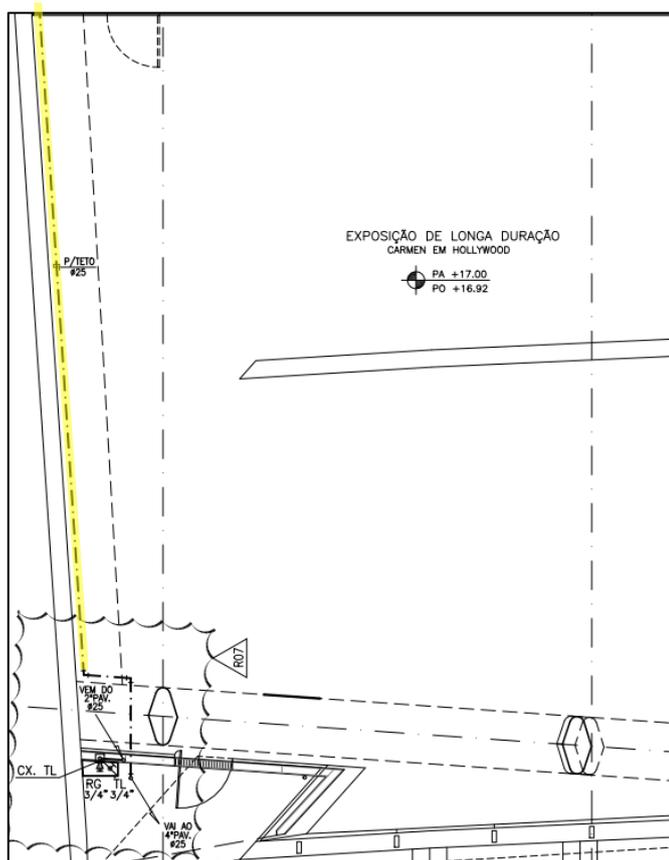
Figura 16: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 3º Pavimento Exposição Carmen



Fonte: O autor.

Data: 24/05/2023

Figura 17: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificados – 3º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_IH_007_R07 – RECORTE DE PROJETO.

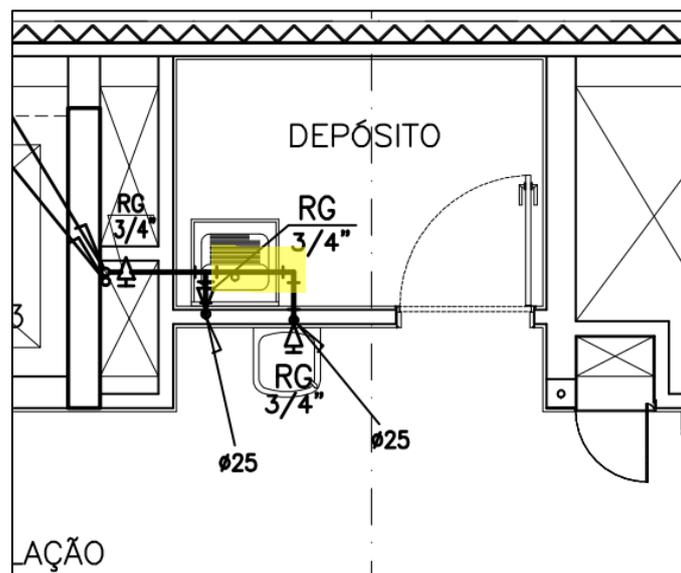
Figura 18: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 4º Pavimento Depósito



Fonte: O autor.

Data: 24/05/2023

Figura 19: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificados – 4º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_IH_008_R05 – RECORTE DE PROJETO.

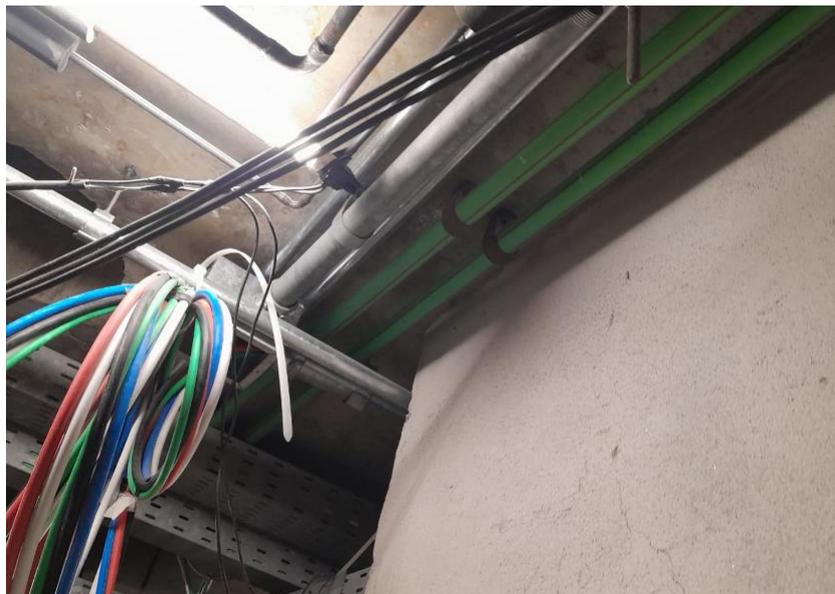
Figura 20: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 4º Pavimento



Fonte: O autor.

Data: 04/08/2023

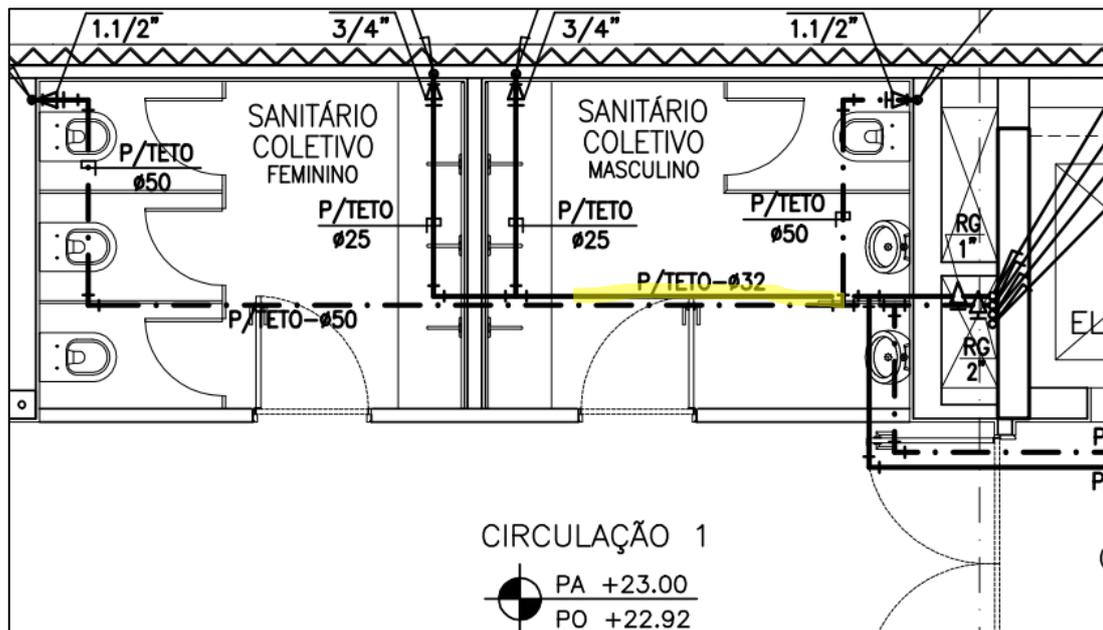
Figura 21: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 4º Pavimento



Fonte: O autor.

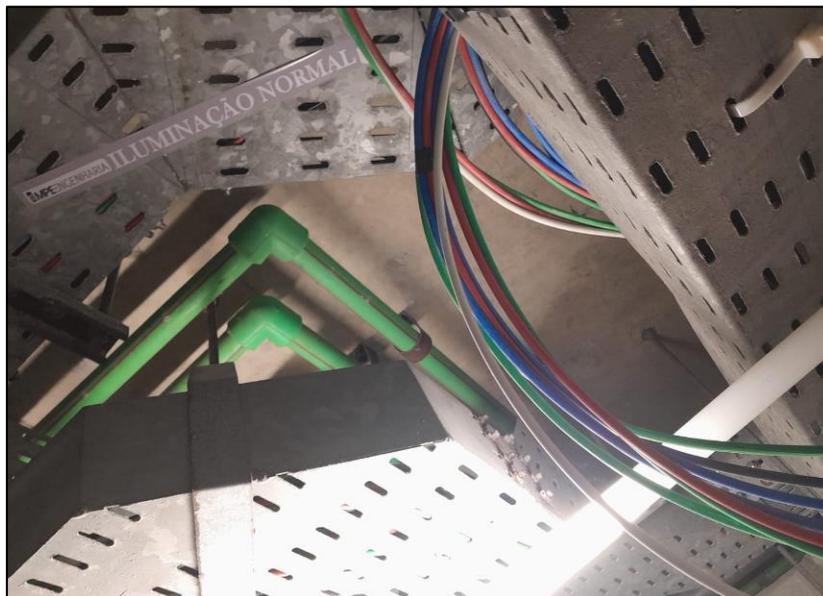
Data: 04/08/2023

Figura 22: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificadas – 4º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_IH_008_R05 – RECORTE DE PROJETO.

Figura 23: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 6º Pavimento



Fonte: O autor.

Data: 04/08/2023

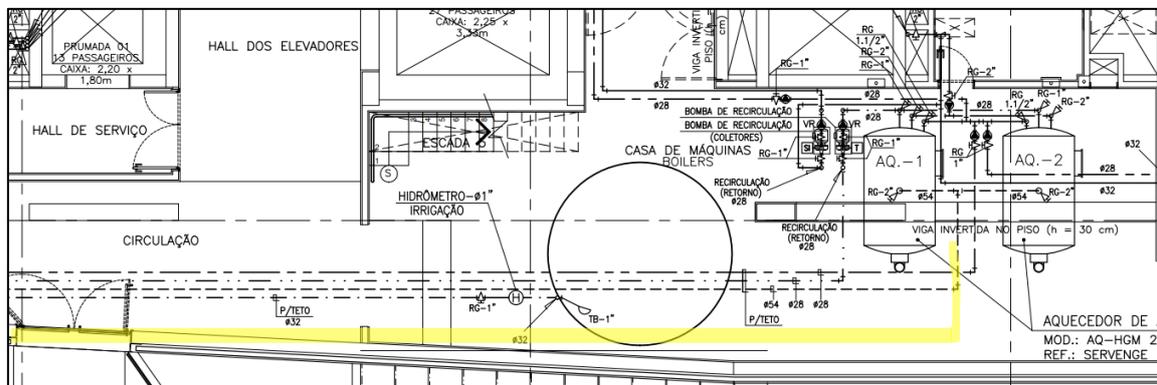
Figura 24: Demonstração da Patologia da abraçadeira tipo gota – 6º Pavimento



Fonte: O autor.

Data: 04/08/2023

Figura 25: Localização da Tubulação de água com abraçadeira tipo gota danificados – 6º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_IH_010_R06- RECORTE DE PROJETO

3.2. Abraçadeira Tipo "U" para Tubo 1 pol.

Os problemas identificados nas abraçadeiras se resumem em corrosão (**Figura 26**). Ainda que não tenham sido realizados testes que comprovem a causa raiz do processo de corrosão apresentado, e mesmo que o material seja apropriado e de acordo com as normas técnicas NBR-8921/1996 e NBR-14643/2001 da ABNT, algumas causas prováveis referentes à presença da corrosão, são devido à ação da maresia presente no local, associada ao tempo de exposição ao qual as referidas abraçadeiras foram submetidas desde a instalação.

Foi constatado em visita técnica que será necessária a substituição das referidas abraçadeiras para que se evite seu rompimento (quebra), devido ao peso das tubulações, gerando transtornos e riscos de acidentes, conforme observado na **Tabela 3** e **Tabela 4**.

A título de informação, a execução da obra divergiu do projeto executivo. Portanto, a marcação em planta baixa dos itens a serem substituídos é apenas em relação à sua localização (**Figura 27**).

Tabela 3: Abraçadeira tipo "U" - Patologia

Classificação Solução: Substituição	Classificação anomalia: AEX
Quantitativo: 6 unidades	
Localização: 1º Pavimento	
Anomalia: Corrosão dos suportes para tubulação.	
Causa Provável: Exposição ao ambiente de maresia agravado pelo tempo de exposição.	
Orientação técnica: Realizar a substituição das abraçadeiras comprometidas.	

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 4: Localização por ambiente e quantitativo de Abraçadeira tipo "U" a ser substituída

Pavimento	Ambiente	Quantidade
1º Pavimento	Sala de Exposição Carnaval	6

Fonte: O autor, 2023.

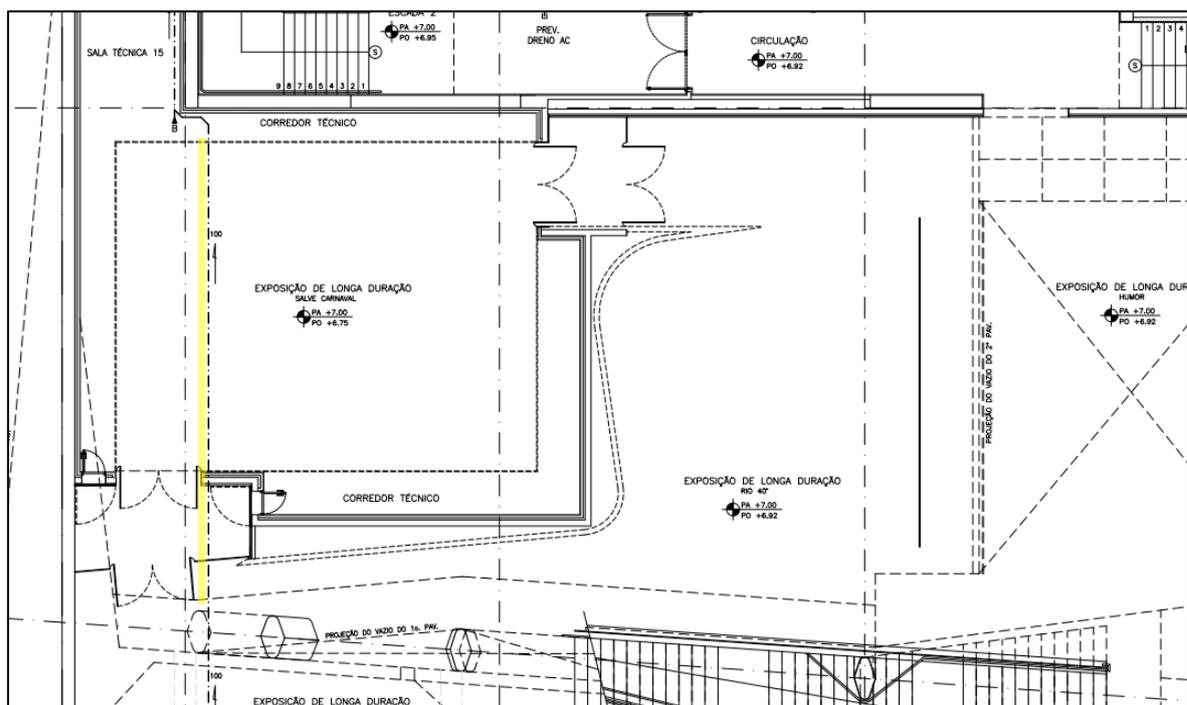
Figura 26: Demonstração da Patologia da Abraçadeira tipo “U – 1º Pavimento



Fonte: O autor.

Data: 16/05/2023

Figura 27: Localização da Abraçadeira tipo “U a ser substituída – 1º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_IS_005_R08– RECORTE DE PROJETO.

3.3. Suporte para Tubulação com tirantes

Os problemas identificados nos suportes se resumem em corrosão (**Figura 28** e **Figura 29**). Ainda que não tenham sido realizados testes que comprovem a causa raiz do processo de corrosão apresentado, e mesmo que o material seja apropriado e de acordo com as normas técnicas NBR-8921/1996 e NBR-14643/2001 da ABNT, algumas causas prováveis referentes à presença da corrosão, são devido à ação da maresia presente no local, associada ao tempo de exposição ao qual as referidas abraçadeiras foram submetidas desde a instalação.

Foi constatado em visita técnica que será necessária a substituição dos referidos suportes para que se evite seu rompimento (quebra), devido ao peso das tubulações, gerando transtornos e riscos de acidentes, conforme observado na **Tabela 5** e **Tabela 6**.

A título de informação, a execução da obra divergiu do projeto executivo. Portanto, a marcação em planta baixa dos itens a serem substituídos é apenas em relação à sua localização (**Figura 30**).

Tabela 5: Suporte para tubulação com tirantes - Patologia

Classificação Solução: Substituição	Classificação anomalia: AEX
Quantitativo: 1 unidade	
Localização: Térreo	
Anomalia: Corrosão do suporte e tirantes.	
Causa Provável: Exposição ao ambiente de maresia agravado pelo tempo de exposição.	
Orientação técnica: Realizar a substituição dos suportes comprometidos.	

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 6: Localização por ambiente e quantitativo de Suporte para tubulação com tirantes a ser substituída

Pavimento	Ambiente	Quantidade
Térreo	Doca de carga e descarga (Shaft)	1

Fonte: O autor, 2023.

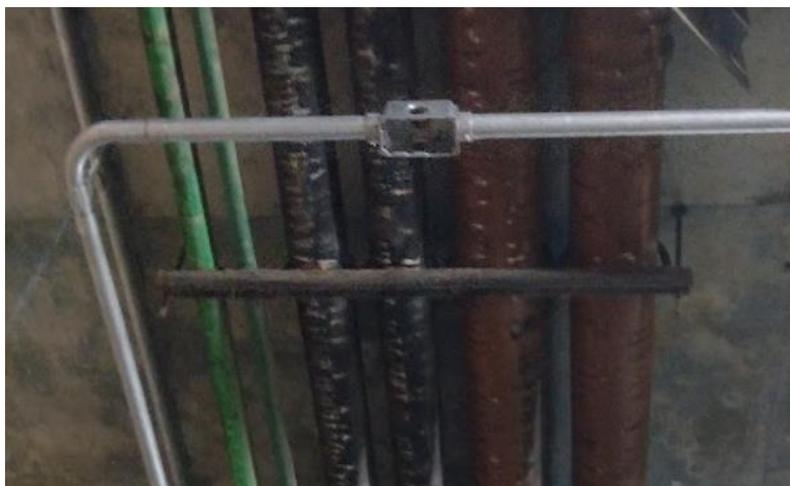
Figura 28: Demonstração da Patologia do Suporte para tubulação com tirantes - Térreo



Fonte: O autor.

Data: 16/05/2023

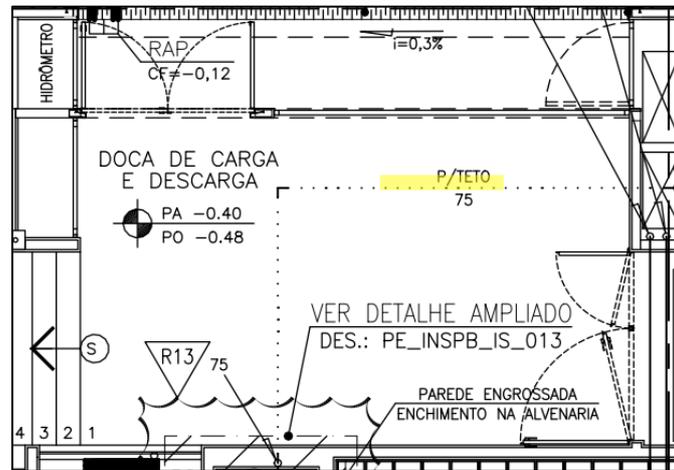
Figura 29: Demonstração da Patologia do Suporte para tubulação com tirantes - Térreo



Fonte: O autor.

Data: 16/05/2023

Figura 30: Localização da Suporte para tubulação com tirantes a ser substituída – Térreo



Fonte: PE_INSPB_IE_003_R13 – RECORTE DE PROJETO.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de uma minuciosa análise a respeito dos itens relativos às instalações hidrossanitárias, foram observados sinais de corrosão nos elementos, a saber:

- Abraçadeira Tipo Gota de 5 X 25 Chapa;
- Abraçadeira Tipo "U" para Tubo 1 pol;
- Suporte para Tubulação com tirantes.

Há de se salientar que as corrosões nos elementos mencionados aparecem em diversos pavimentos e comprimentos variados, sinalizados ao longo do presente relatório. Neste sentido será necessário realizar as devidas substituições mencionadas, de acordo com as considerações apresentadas.

Por fim, a partir da elaboração do presente documento, em conjunto com os demais volumes, espera-se propiciar as informações necessárias ao pleno entendimento dos respectivos itens abordados e presentes nas planilhas orçamentárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 16747: *Inspeção predial — Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento.*

ABNT NBR 13752: *Perícias de engenharia na construção civil.*

ABNT NBR 6118: *Projetos de estruturas de concreto.*

ABNT NBR 6118: *Projetos de estruturas de concreto.*

ABNT NBR 8921/1996: *Aeroespacial – Braçadeira para marcação e identificação de tubo e mangueira*

ABNT NBR-14643/2001: *Corrosão atmosférica – Classificação da corrosividade de atmosferas*

GOMIDE, Tito Lívio et al. *Diretrizes técnicas de engenharia diagnóstica em edificações.* 1. ed. São Paulo: Leud, 2016. 192 p. v. 1.

PE_INSPB_IH_005_R06 - Planta Baixa - 1º pavimento – Instalação Hidráulica

PE_INSPB_IH_006_R07 - Planta Baixa - 2º pavimento - Instalação Hidráulica

PE_INSPB_IH_007_R07 - Planta Baixa - 3º pavimento – Instalação Hidráulica

PE_INSPB_IH_008_R05 - Planta Baixa - 4º pavimento - Instalação Hidráulica

PE_INSPB_IH_010_R06- Planta Baixa - 6º pavimento – Instalação Hidráulica

PE_INSPB_IH_010_R06- Planta Baixa - 6º pavimento – Instalação Hidráulica

PE_INSPB_IS_005_R08 - Planta Baixa - 1º pavimento – Instalação Sanitária

PE_INSPB_IS_003_R13 - Planta Baixa – Térreo – Instalação Sanitária

ANEXO A – DOCUMENTOS TÉCNICOS FORNECIDOS PELA FRM

[ANEXO A - DOCUMENTOS TÉCNICOS - Google Drive](#)