



RELATÓRIO DE RECUPERAÇÃO E CORREÇÃO MIS

**DISCIPLINA: INSTALAÇÕES DE COMBATE E
PREVENÇÃO A INCÊNDIO**

SETEMBRO DE 2023



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



INSTITUTO ESTADUAL DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

EQUIPE TÉCNICA PUC - RJ

Coordenação geral:

Rafael Thomé

Renan Areias

Coordenação GT Engenharia:

Alexandre Penalber

Eliezer Barros

Coordenação GT BIM:

Tatiana Ribeiro

Supervisão:

Aline Acatauassú (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. Tubulação de aço galvanizado de 25mm	5
3.2. Tubulação de aço galvanizado de 32mm	13
3.3. Tubulação de aço galvanizado de 40mm	19
3.4. Tubulação de aço galvanizado de 50mm	26
3.5. Tubulação de aço galvanizado de 65mm	33
3.6. Tubulação de aço galvanizado de 80mm	39
3.7. Tubulação de aço galvanizado de 100mm	42
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Localização da obra do MIS	2
Figura 2: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm – 2º Subsolo	7
Figura 3: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm – 2º Pavimento	7
Figura 4: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm – 1º Subsolo	8
Figura 5: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 2º Subsolo	8
Figura 6: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 1º Subsolo	9
Figura 7: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – Térreo	9
Figura 8: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – Térreo	10
Figura 9: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – Mezanino	10
Figura 10: Localização da Barra rosqueada 1/4" a ser substituída – 1º Pavimento	11
Figura 11: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 1º Pavimento	11
Figura 12: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 2º Pavimento	12
Figura 13: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 4º Pavimento	12
Figura 14: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 5º Pavimento	13
Figura 15: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 6º Pavimento	13
Figura 16: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm – 2º Subsolo	15
Figura 17: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm – 2º Subsolo	15
Figura 18: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm – 2º Subsolo	16
Figura 19: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm a ser substituída – 2º Subsolo	16
Figura 20: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm a ser substituída – 2º Subsolo	17
Figura 21: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm a ser substituída – 1º Subsolo	17
Figura 22: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm a ser substituída – Mezanino	18
Figura 23: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm a ser substituída – 1º Pavimento	18
Figura 24: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm a ser substituída – 6º Pavimento	19
Figura 25: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm – 2º Pavimento	21
Figura 26: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm – 6º Pavimento	21
Figura 27: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 2º Subsolo	22
Figura 28: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 1º Subsolo	22
Figura 29: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – Térreo	23
Figura 30: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – Mezanino	23
Figura 31: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 1º Pavimento	24
Figura 32: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 2º Pavimento	24
Figura 33: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 4º Pavimento	25
Figura 34: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 5º Pavimento	25
Figura 35: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 6º Pavimento	26
Figura 36: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm – 2º Pavimento	28
Figura 37: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm – 4º Pavimento	28
Figura 38: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm – Térreo	29
Figura 39: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – 2º Subsolo	29
Figura 40: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – 1º Subsolo	30
Figura 41: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – Térreo	30
Figura 42: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – Mezanino	31
Figura 43: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – 1º Pavimento	31
Figura 44: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – 2º Pavimento	32
Figura 45: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – 4º Pavimento	32
Figura 46: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – 5º Pavimento	33
Figura 47: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm – 1º Subsolo	35
Figura 48: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm – 1º Pavimento	35
Figura 49: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm – 2º Pavimento	36
Figura 50: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – 2º Subsolo	36
Figura 51: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – 1º Subsolo	37
Figura 52: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – Térreo	37
Figura 53: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – Mezanino	38
Figura 54: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – 1º Pavimento	38

Figura 55: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – 2º Pavimento.....	39
Figura 56: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – 4º Pavimento.....	39
Figura 57: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 80 mm – 2º Subsolo	40
Figura 58: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 80 mm – 2º Subsolo	41
Figura 59: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 80 mm a ser substituída – 2º Subsolo	41
Figura 60: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm – 2º Subsolo	43
Figura 61: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm – Mezanino	43
Figura 62: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm – 2º Pavimento.....	44
Figura 63: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm a ser substituída – 2º Subsolo	44
Figura 64: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm a ser substituída – Mezanino	45
Figura 65: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm a ser substituída – 1º Pavimento.....	45
Figura 66: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm a ser substituída – 2º Pavimento.....	45

TABELAS

Tabela 1: Tubulação de aço galvanizado 25mm – Patologia.....	5
Tabela 2: Localização por ambiente e quantitativo de tubulação de aço galvanizado de 25mm a ser substituída.....	6
Tabela 3: Tubulação de aço galvanizado 32mm – Patologia.....	14
Tabela 4: Localização por ambiente e quantitativo de Tubulação de aço galvanizado de 32mm a ser substituída.....	14
Tabela 5: Tubulação de aço galvanizado 40mm – Patologia.....	20
Tabela 6: Localização por ambiente e quantitativo de Tubulação de aço galvanizado de 40mm a ser substituída.....	20
Tabela 7: Tubulação de aço galvanizado 50mm – Patologia.....	27
Tabela 8: Localização por ambiente e quantitativo de Tubulação de aço galvanizado de 50mm a ser substituída.....	27
Tabela 9: Tubulação de aço galvanizado 50mm – Patologia.....	34
Tabela 10: Localização por ambiente e quantitativo de Tubulação de aço galvanizado de 65mm a ser substituída.....	34
Tabela 11: Tubulação de aço galvanizado 80mm – Patologia.....	40
Tabela 12: Localização por ambiente e quantitativo de Tubulação de aço galvanizado de 65mm a ser substituída.....	40
Tabela 13: Tubulação de aço galvanizado 100mm – Patologia.....	42
Tabela 14: Localização por ambiente e quantitativo de Tubulação de aço galvanizado de 100mm a ser substituída.....	42

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 recuperados e corrigidos, de modo a propiciar a conclusão da obra da nova sede do MIS. Para tanto, o presente relatório 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;
- Midiateca: 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

A seguir será apresentado as considerações a respeito dos itens relativos a prevenção e combate a incêndio que apresentam patologias e devem ser substituídos.

3.1. Tubulação de aço galvanizado de 25mm

Os problemas identificados na tubulação de aço galvanizado se resumem em corrosão (**Figura 2 a Figura 4**). 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 ABNT NBR-5580/2015 e NBR-5590/2020, 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 tubulações foram submetidas desde a instalação.

As corrosões nas tubulações de aço galvanizado de diâmetro 25 mm aparecem em diferentes pavimentos e comprimentos variados, apresentados de forma consolidada nas tabelas, e nas figuras que a sucedem, como forma de evidências dos problemas expostos (**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 5, Figura 5, Figura 6, Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10, Figura 11, Figura 12, Figura 13, Figura 14 e Figura 15**).

Tabela 1: Tubulação de aço galvanizado 25mm – Patologia

Classificação Solução: Substituição	Classificação anomalia: AEX
Quantitativo: 312,50 metros	
Localização: 2º Subsolo, 1º Subsolo, Térreo, Mezanino, 1º Pavimento, 2º Pavimento, 4º Pavimento, 5º Pavimento e 6º Pavimento	
Anomalia: Corrosão dos tubos de aço galvanizado com diâmetro de 25 mm.	
Causa Provável: Exposição ao ambiente de maresia agravado pelo tempo de exposição.	
Orientação técnica: Realizar a substituição das tubulações comprometidas.	

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 2: Localização por ambiente e quantitativo de tubulação de aço galvanizado de 25mm a ser substituída

Pavimento	Ambiente	Quantidade
2º Subsolo	Área Técnica, Circulação, Backstage, Lixo Orgânico, Lixo Seco (Reciclável), Recebimento, Circulações, Sala Técnica 01, Sala Técnica 02, Sala Técnica 22, Estar Funcionários, Camarim 1, Camarim 2, Sala de Produção, Escada 1	63,00
1º Subsolo	Auditório Cine Teatro, Foyer, Circulação, Vestíbulos, Sala Técnica 4	29,00
Térreo	Doca de Carga e Descarga, Guarita, Guarda volumes, Escada E, Depósito-loja, Café	24,00
Mezanino	Exposição Temporária, Vazio, Escada F, Corredor Técnico, Sala Técnica 5, Sala Técnica 6, Depósito	25,00
1º Pavimento	Sala de Educação, Sala Técnica 15, Circulação, Depósito, Exposição de longa duração, Hall dos elevadores, Corredor Técnico, Depósito	84,00
2º Pavimento	Exposição de longa duração (A Banda, Microfones), Depósito 1, Depósito 2, Circulação	23,50
4º Pavimento	Administração, Exposição de longa duração (É Sal, É Sol, É Sul), Vazio, Sala 2, Circulação, Escada M	11,00
5º Pavimento	Restaurante, Cozinha do Restaurante, Terraço	35,00
6º Pavimento	Circulação e Casa de Máquinas	18,00

Fonte: O autor, 2023.

Figura 2: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm – 2º Subsolo



Fonte: O autor.

Data: 03/08/2023

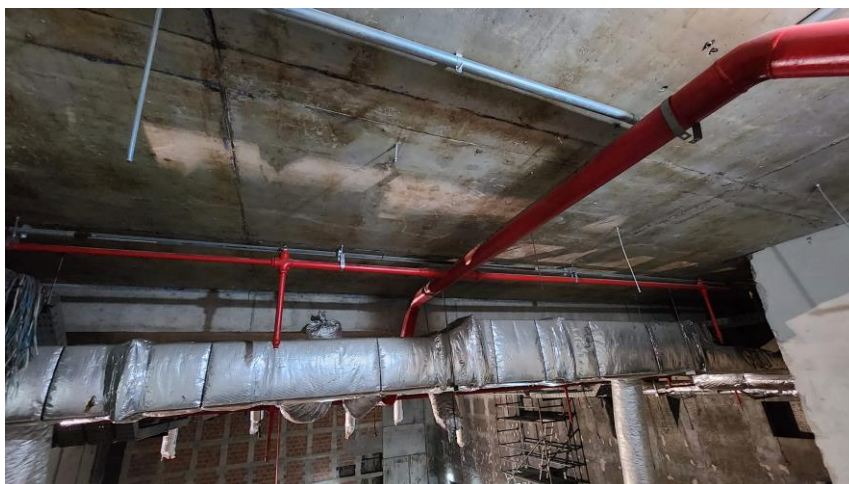
Figura 3: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm – 2º Pavimento



Fonte: O autor.

Data: 03/08/2023

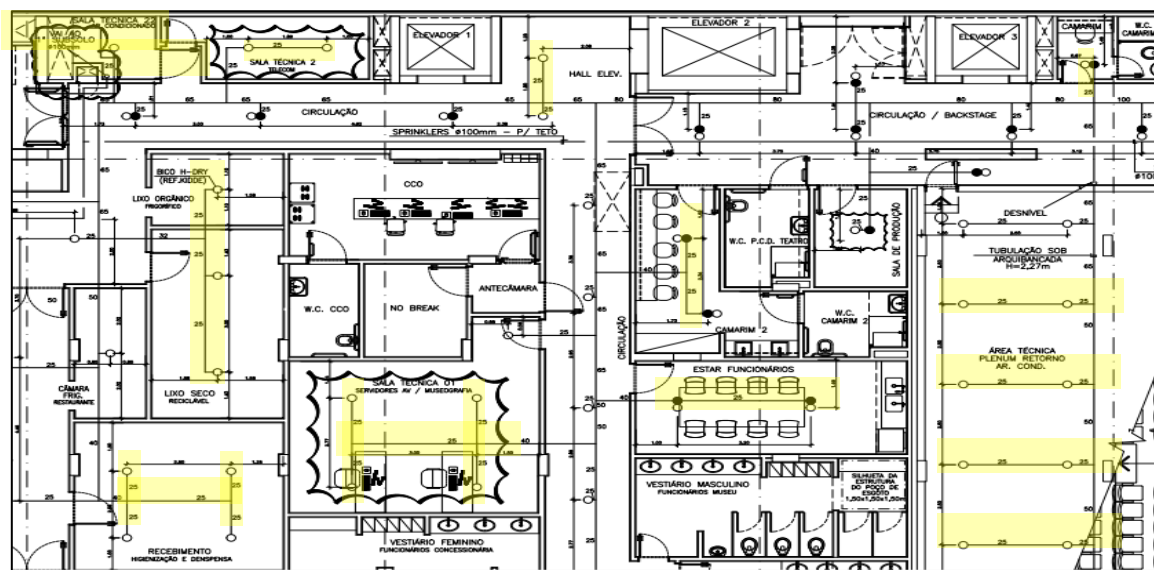
Figura 4: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm – 1º Subsolo



Fonte: O autor.

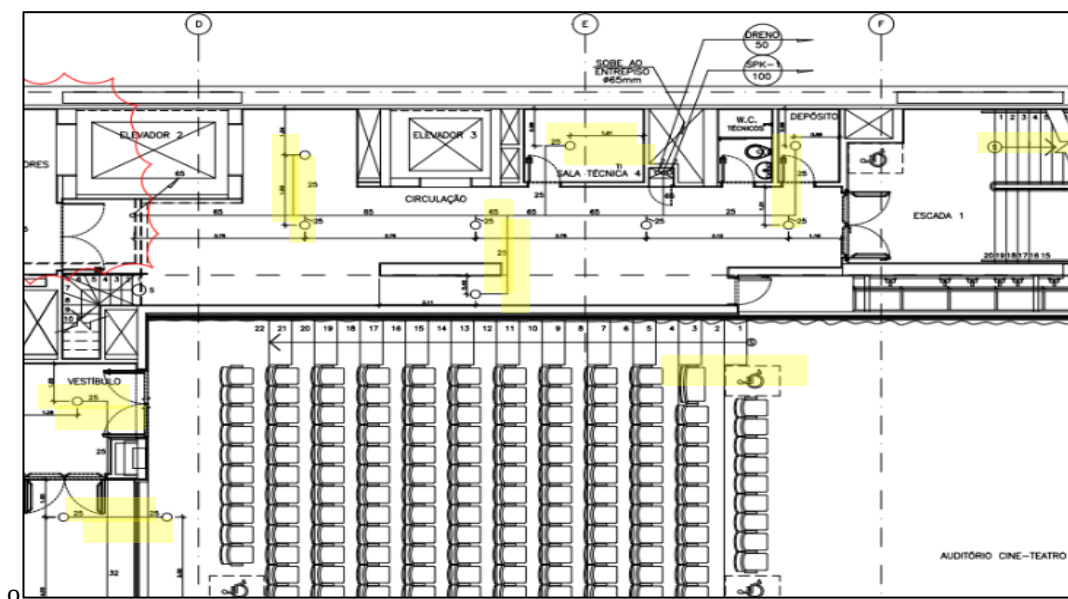
Data: 03/08/2023

Figura 5: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 2º Subsolo



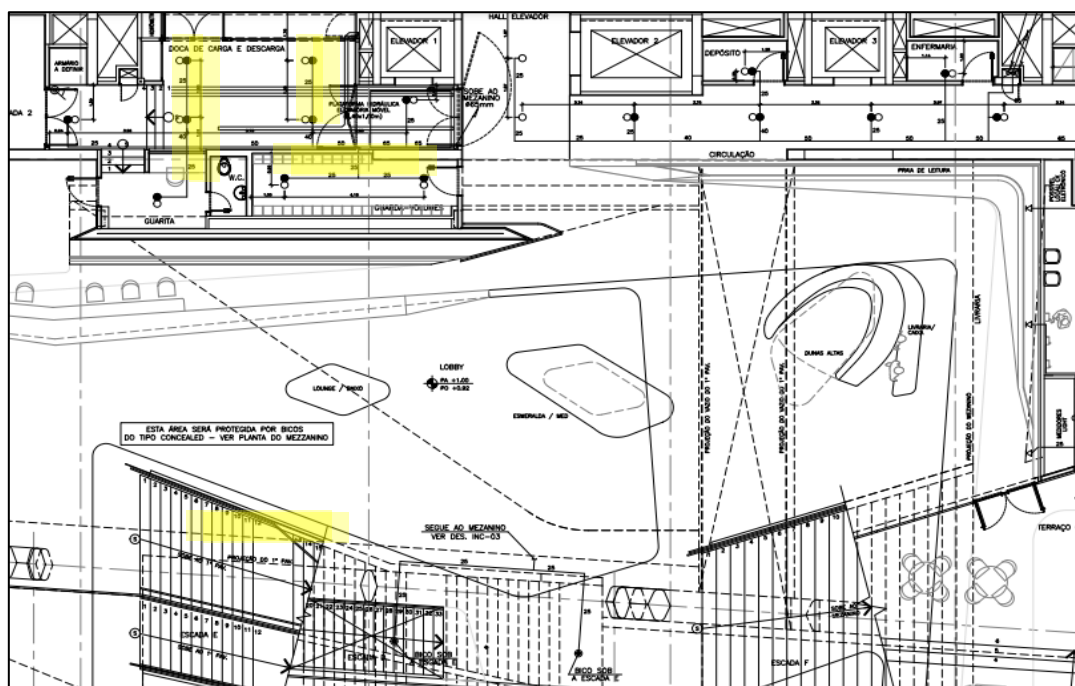
Fonte: PE_INSPB_II_003_R06 – RECORTE DE PROJETO.

Figura 6: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 1º Subsolo



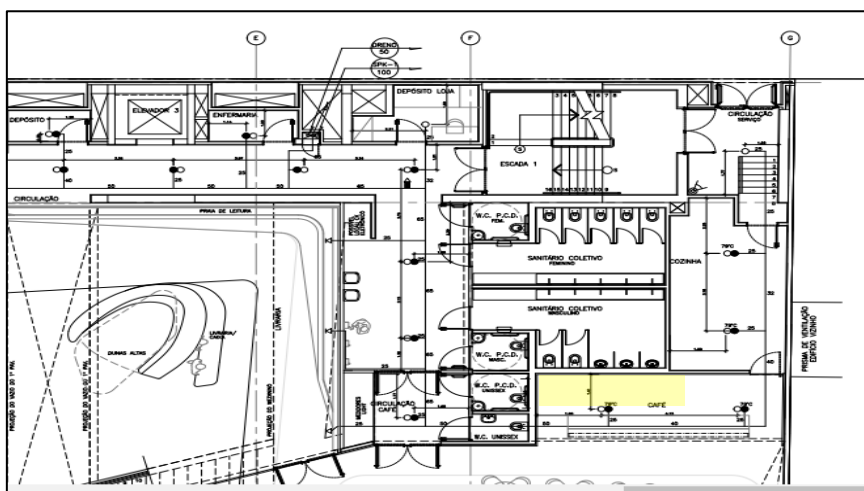
Fonte: PE_INSPB_II_003_R06 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 7: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – Térreo



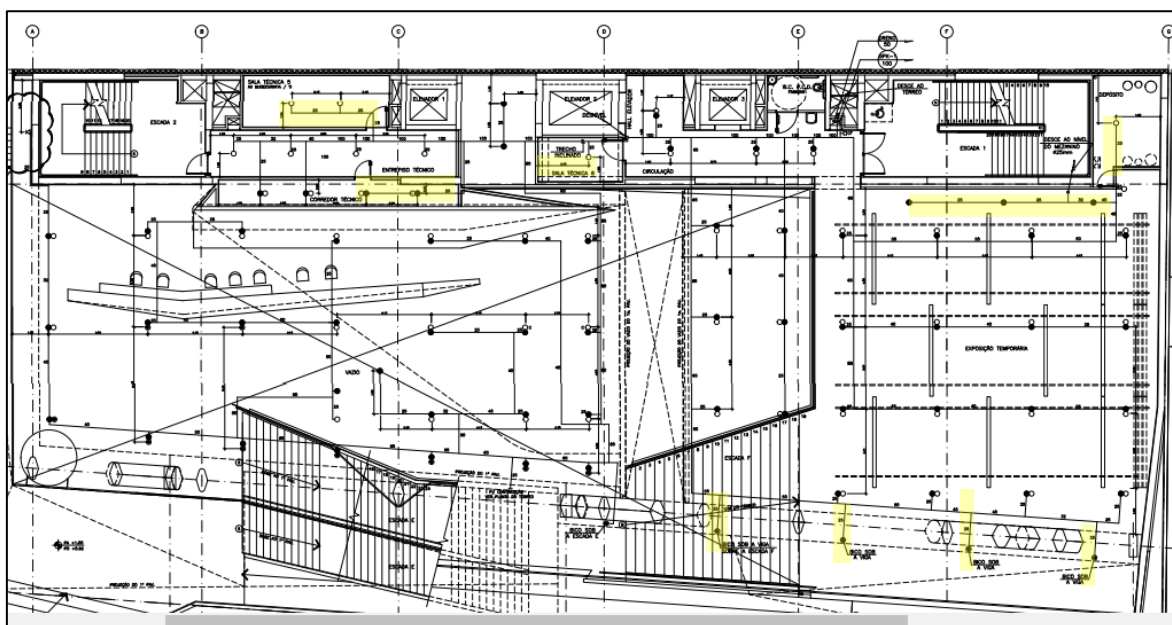
Fonte: PE_INSPB_II_04_R04 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 8: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – Térreo



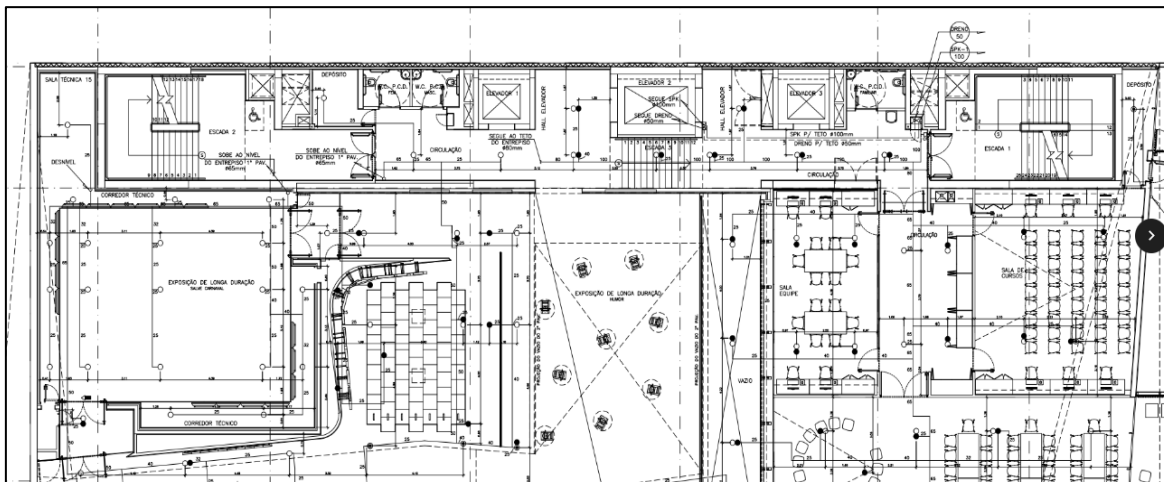
Fonte: PE_INSPB_II_004_R04 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 9: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – Mezanino



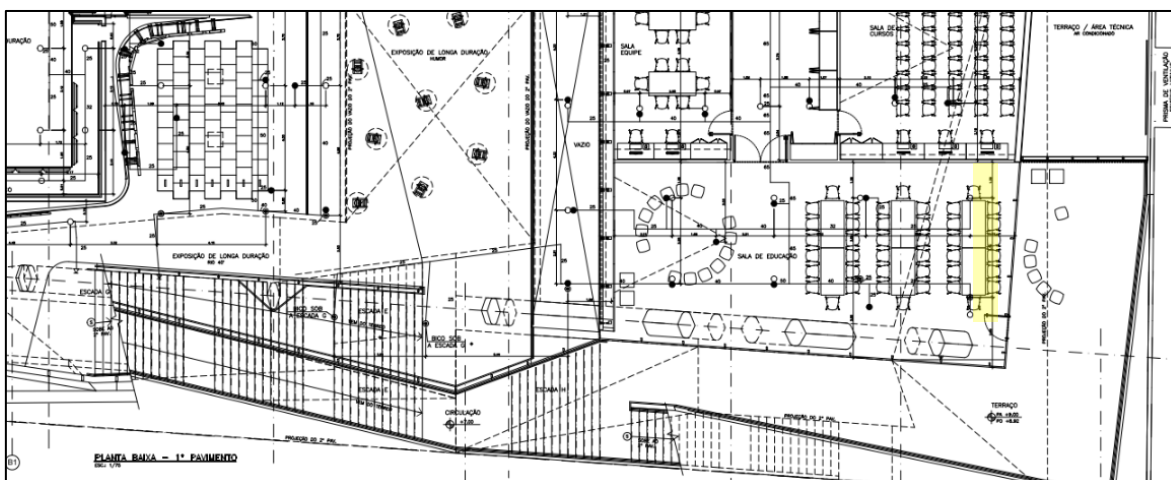
Fonte: PE_INSPB_II_05_R05 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 10: Localização da Barra rosqueada 1/4" a ser substituída – 1º Pavimento



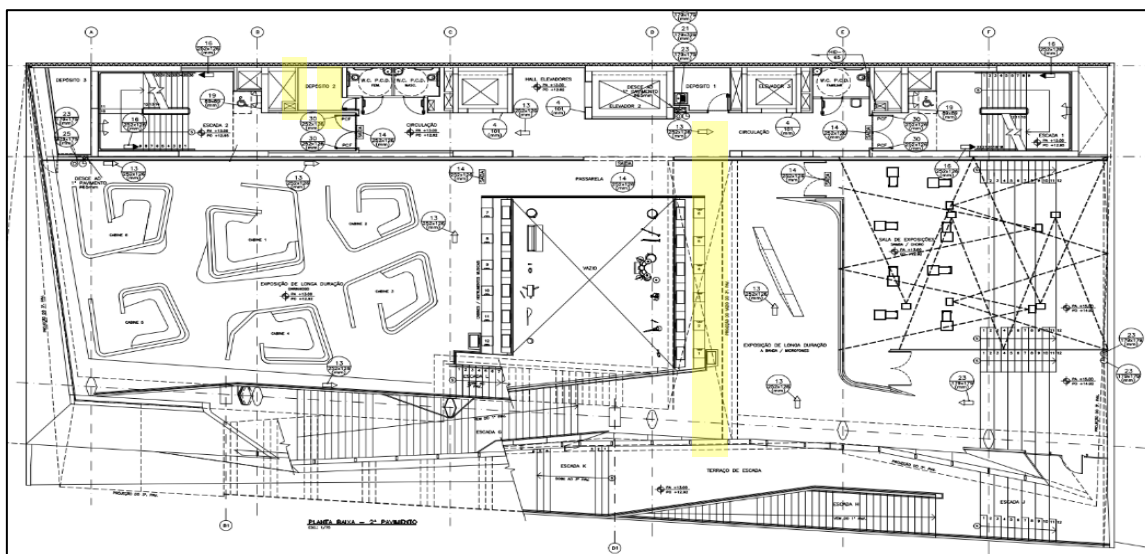
Fonte: PE_INSPB_II_06_R05-RECORTE DE PROJETO.

Figura 11: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 1º Pavimento



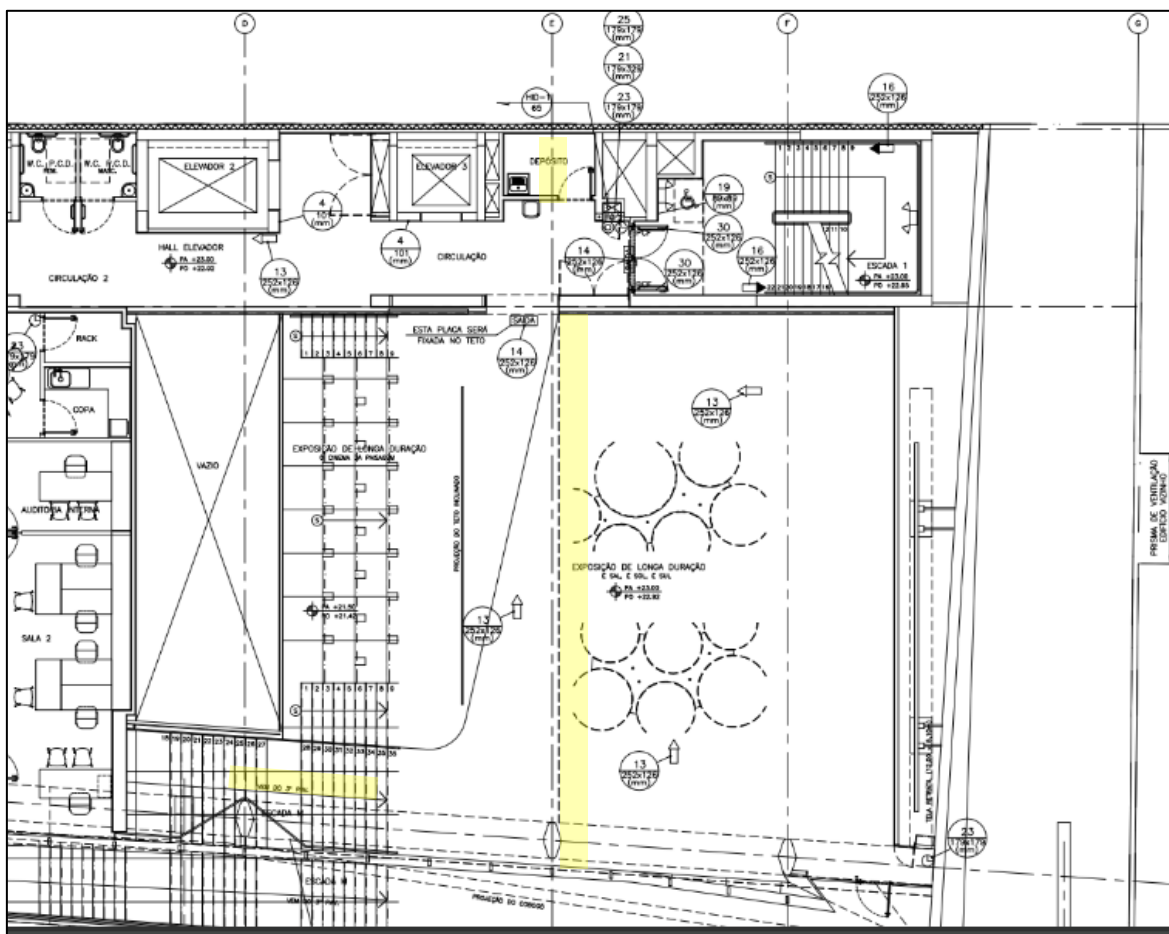
Fonte: PE_INSPB_II_06_R045 - RECORTE DE PROJETO.

Figura 12: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 2º Pavimento



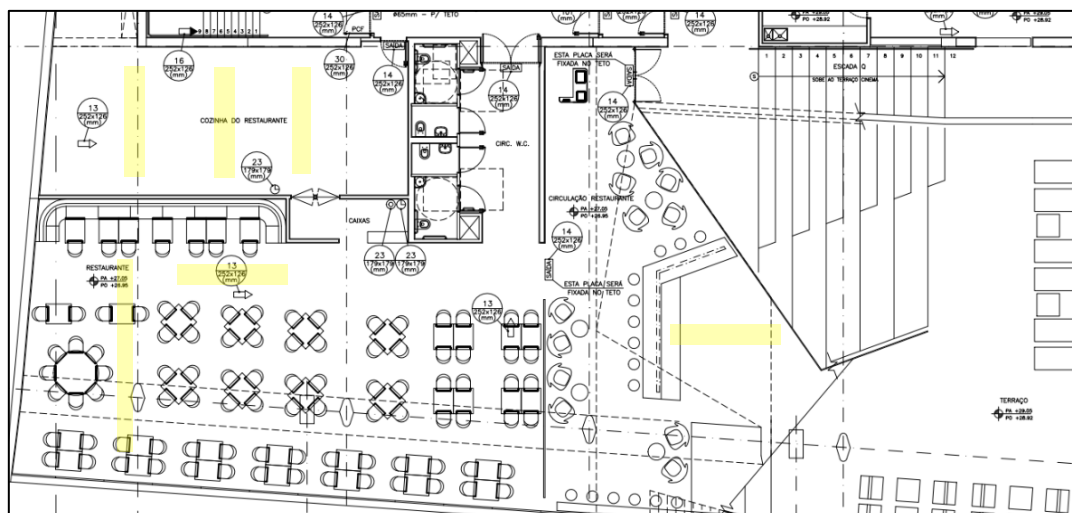
Fonte: PE_INSPB_II_017_R02 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 13: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 4º Pavimento



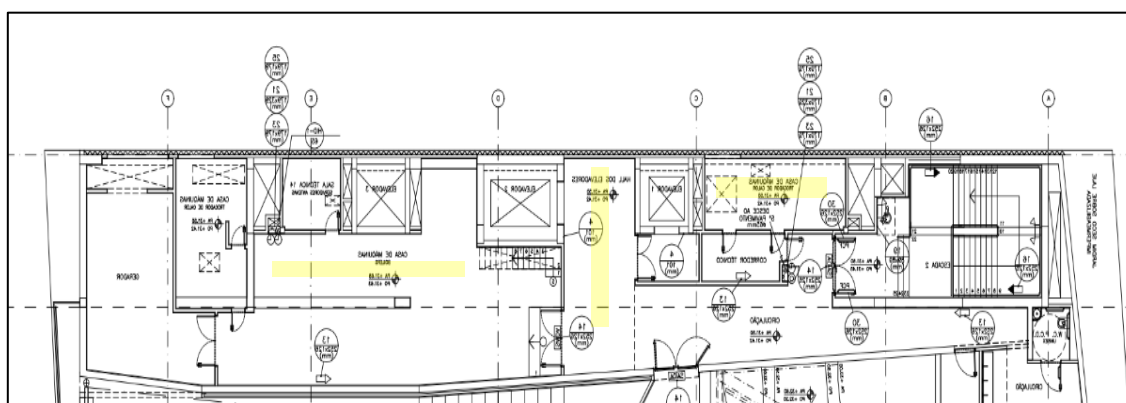
Fonte: PE_INSPB_II_019_R02 - RECORTE DE PROJETO.

Figura 14: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 5º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_II_020_R02 - RECORTE DE PROJETO.

Figura 15: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 25 mm a ser substituída – 6º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_II_021_R02-RECORTE DE PROJETO.

3.2. Tubulação de aço galvanizado de 32mm

Os problemas identificados na tubulação de aço galvanizado se resumem em corrosão (**Figura 16 a Figura 18**). 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-5580/2015 e NBR-5590/2020 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 tubulações foram submetidas desde a instalação.

As corrosões nas tubulações de aço galvanizado de diâmetro 32 mm aparecem em diferentes pavimentos e comprimentos variados, apresentados de forma consolidada nas tabelas, e nas figuras que a sucedem, como forma de evidências dos problemas expostos (**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 19** a **Figura 24**).

Tabela 3: Tubulação de aço galvanizado 32mm – Patologia

Classificação Solução: Substituição	Classificação anomalia: AEX
Quantitativo: 29 metros	
Localização: 2º Subsolo, 1º Subsolo, Mezanino, 1º Pavimento e 6º Pavimento	
Anomalia: Corrosão dos tubos de aço galvanizado com diâmetro de 32 mm.	
Causa Provável: Exposição ao ambiente de maresia agravado pelo tempo de exposição.	
Orientação técnica: Realizar a substituição das tubulações comprometidas.	

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 4: Localização por ambiente e quantitativo de Tubulação de aço galvanizado de 32mm a ser substituída

Pavimento	Ambiente	Quantidade
2º Subsolo	Circulação, Lixo Seco (Reciclável)	7,00
1º Subsolo	Foyer	5,00
Mezanino	Exposição Temporária	1,00
1º Pavimento	Exposição de Longa Duração (Salve Carnaval)	12,00
6º Pavimento	Circulação	4,00

Fonte: O autor, 2023.

Figura 16: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm – 2º Subsolo



Fonte: O autor.

Data: 03/08/2023

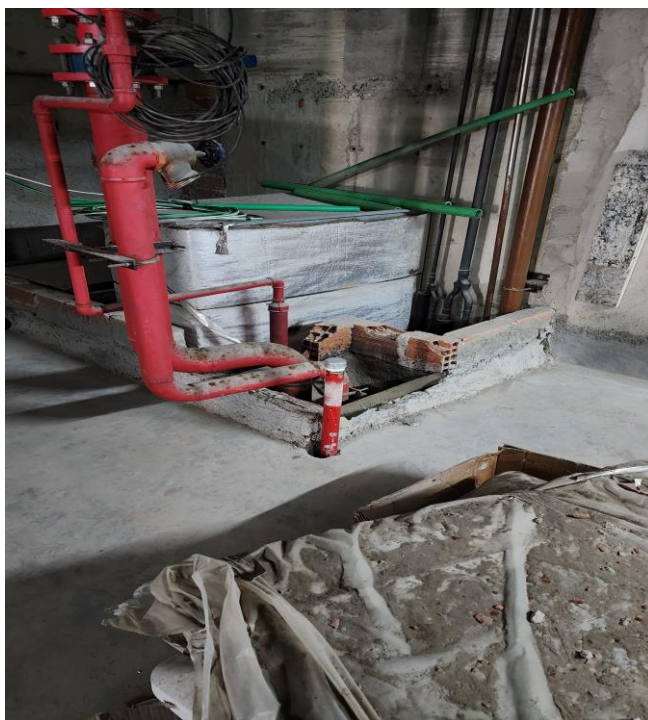
Figura 17: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm – 2º Subsolo



Fonte: O autor.

Data: 03/08/2023

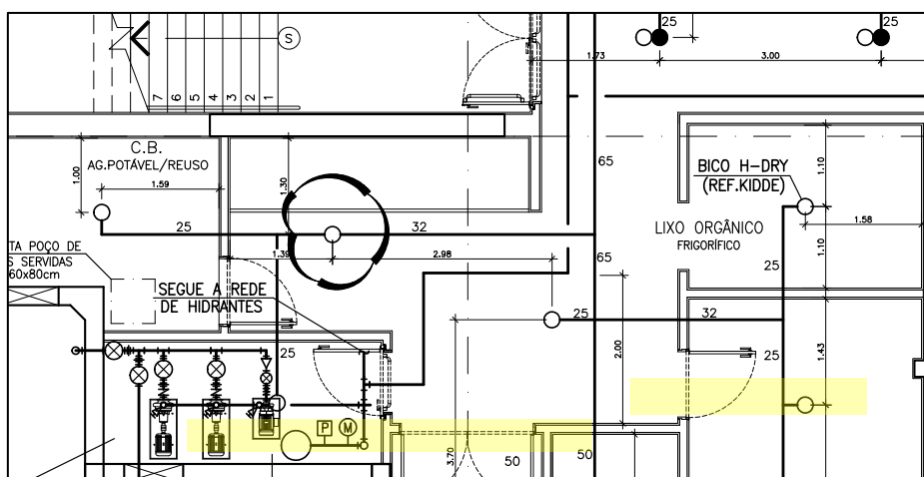
Figura 18: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm – 2º Subsolo



Fonte: O autor.

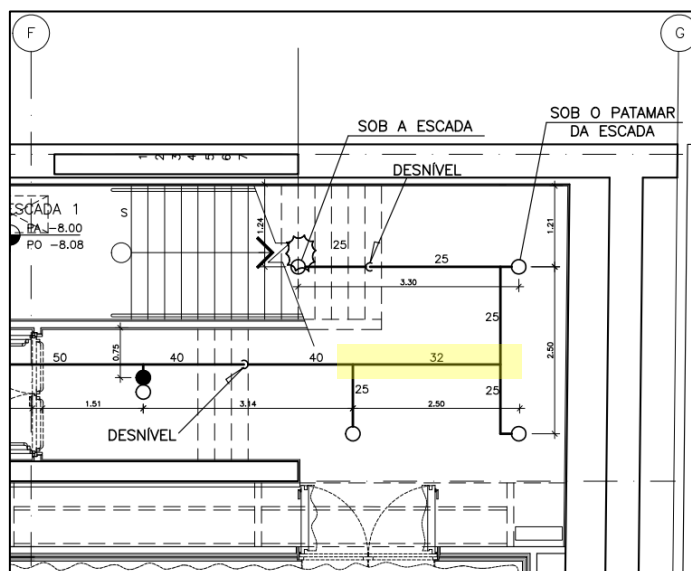
Data: 03/08/2023

Figura 19: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm a ser substituída – 2º Subsolo



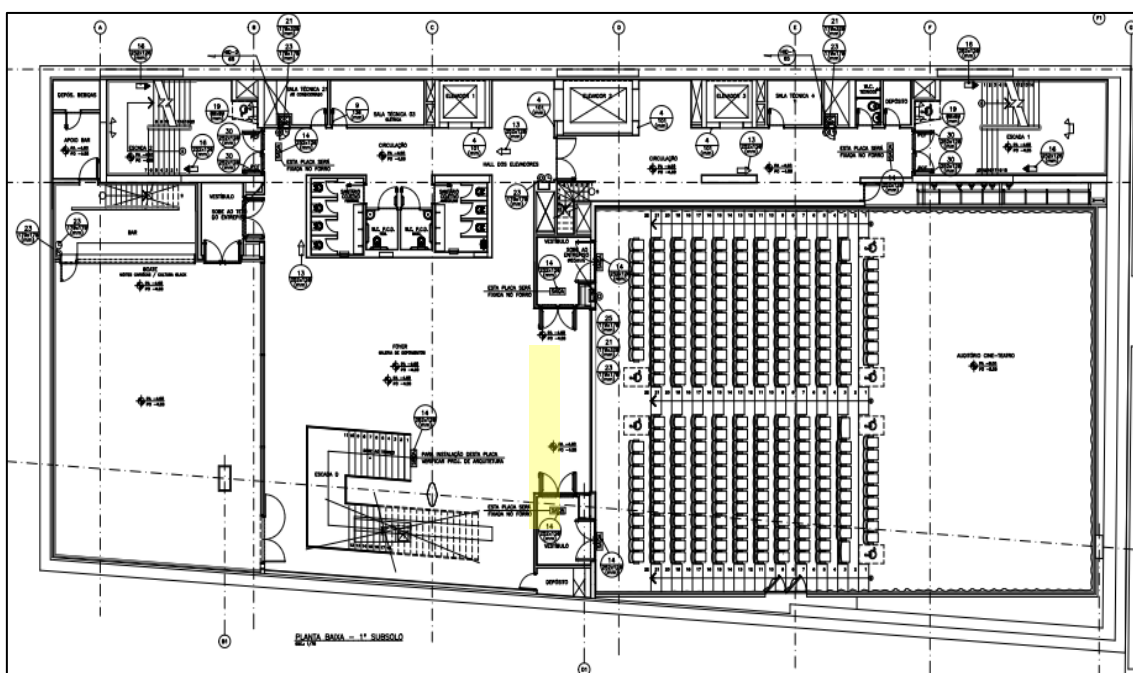
Fonte: PE_INSPB_II_002_R06-RECORTES DE PROJETO.

Figura 20: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm a ser substituída – 2º Subsolo



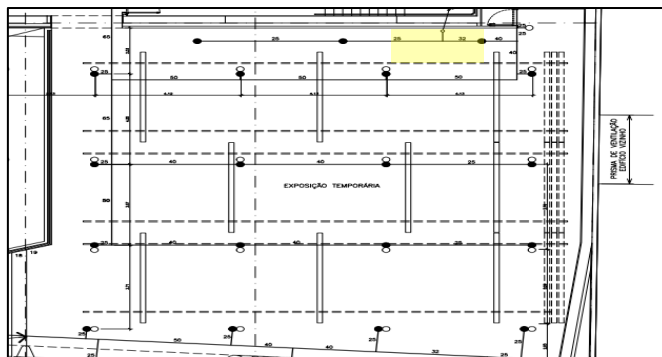
Fonte: PE_INSPB_II_002_R06-RECORTE DE PROJETO.

Figura 21: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm a ser substituída – 1º Subsolo



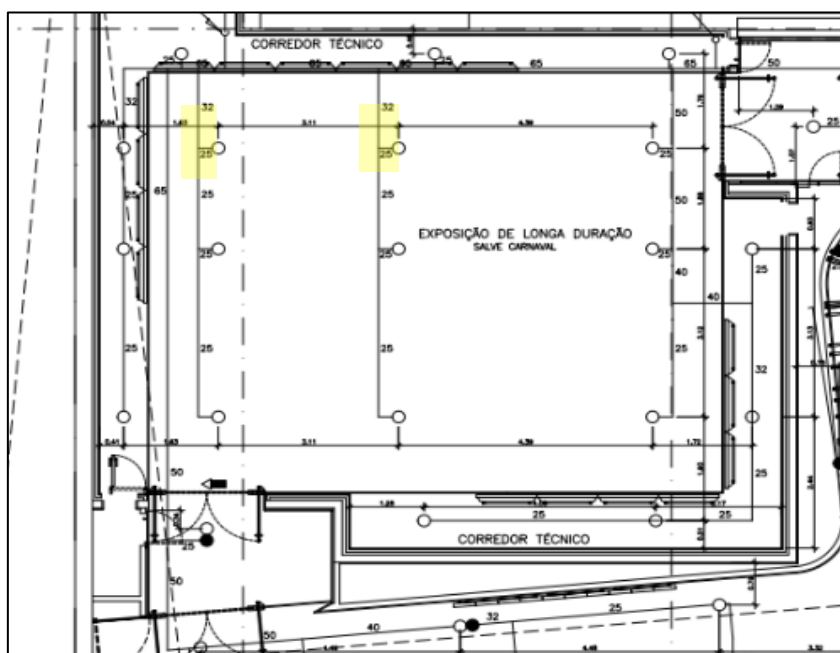
Fonte: PE_INSPB_II_003_R06-RECORTE DE PROJETO.

Figura 22: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm a ser substituída – Mezanino



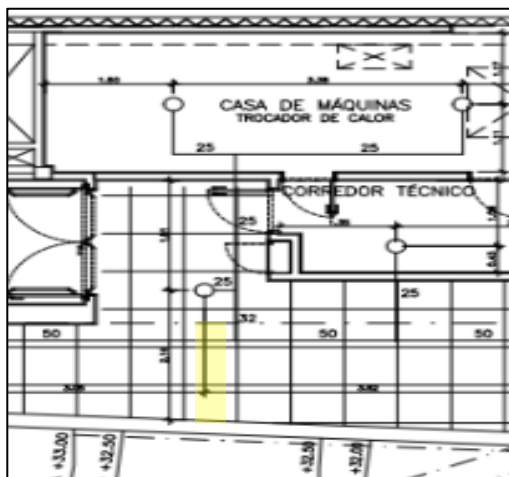
Fonte: PE_INSPB_II_005_R05 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 23: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm a ser substituída – 1º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_II_005_R05-RECORTE DE PROJETO.

Figura 24: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 32 mm a ser substituída – 6º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_II_011_R06- RECORTE DE PROJETO.

3.3. Tubulação de aço galvanizado de 40mm

Os problemas identificados na tubulação de aço galvanizado se resumem em corrosão (**Figura 25** e **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-5580/2015 e NBR-5590/2020 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 tubulações foram submetidas desde a instalação.

As corrosões nas tubulações de aço galvanizado de diâmetro 40 mm aparecem em diferentes pavimentos e comprimentos variados, apresentados de forma consolidada nas tabelas, e nas figuras que a sucedem, como forma de evidências dos problemas expostos (**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 27**, **Figura 28**, **Figura 29**, **Figura 30**, **Figura 31**, **Figura 32**, **Figura 33**, **Figura 34** e **Figura 35**).

Tabela 5: Tubulação de aço galvanizado 40mm – Patologia

Classificação Solução: Substituição	Classificação anomalia: AEX
Quantitativo: 79 metros	
Localização: 2º Subsolo, 1º Subsolo, Térreo, Mezanino, 1º Pavimento, 2º Pavimento, 4º Pavimento, 5º Pavimento e 6º Pavimento	
Anomalia: Corrosão dos tubos de aço galvanizado com diâmetro de 40 mm.	
Causa Provável: Exposição ao ambiente de maresia agravado pelo tempo de exposição.	
Orientação técnica: Realizar a substituição das tubulações comprometidas.	

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 6: Localização por ambiente e quantitativo de Tubulação de aço galvanizado de 40mm a ser substituída

Pavimento	Ambiente	Quantidade
2º Subsolo	Circulação, <i>Backstage</i> , Recebimento, Circulações, Sala Técnica 01, Estar Funcionários, Camarim 2, Escada 1	25,00
1º Subsolo	Auditório Cine Teatro	3,00
Térreo	Doca de Carga e Descarga, Café	7,00
Mezanino	Exposição Temporária	2,00
1º Pavimento	Exposição de Longa Duração (Rio 40º e à definir)	22,00
2º Pavimento e Entrepiso	Entrepiso Técnico, Exposição de Longa Duração (A Banda, Microfones)	8,00
4º Pavimento	Escada M, Vazio	9,00
5º Pavimento	Balcão Catering	1,00
6º Pavimento	Circulação	2,00

Fonte: O autor, 2023.

Figura 25: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm – 2º Pavimento



Fonte: O autor.

Data: 03/08/2023

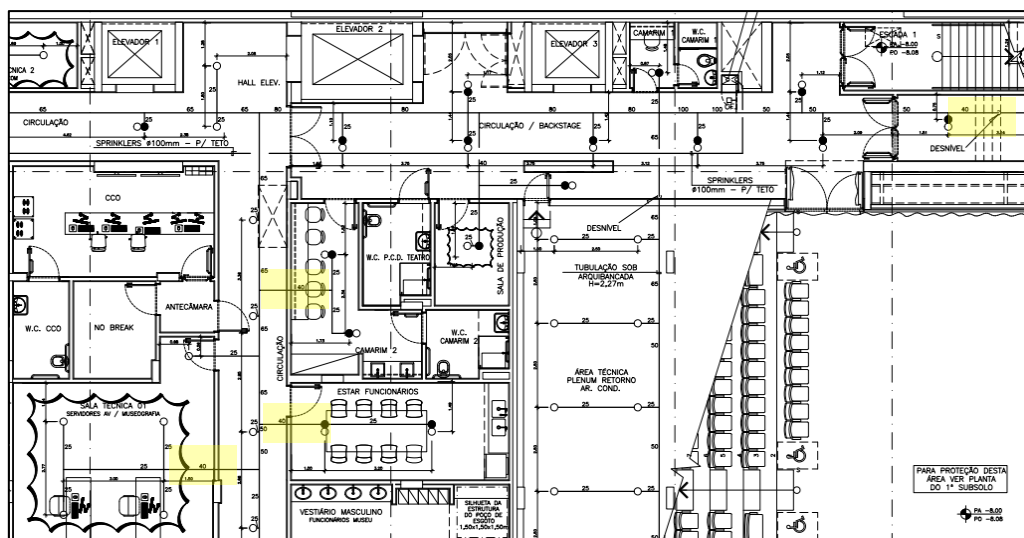
Figura 26: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm – 6º Pavimento



Fonte: O autor.

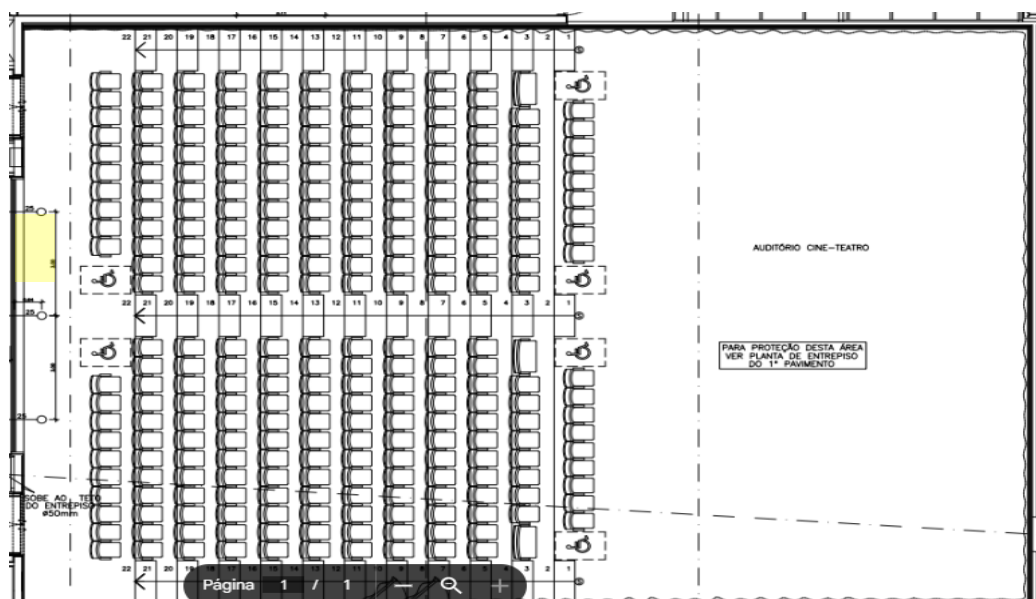
Data: 03/08/2023

Figura 27: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 2º Subsolo



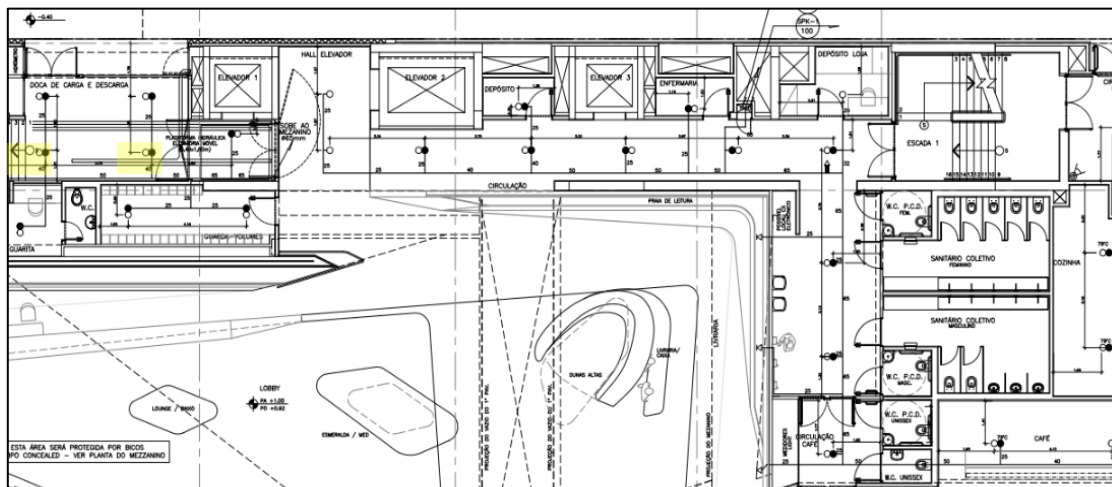
Fonte: PE_INSPB_II_002_R06 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 28: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 1º Subsolo



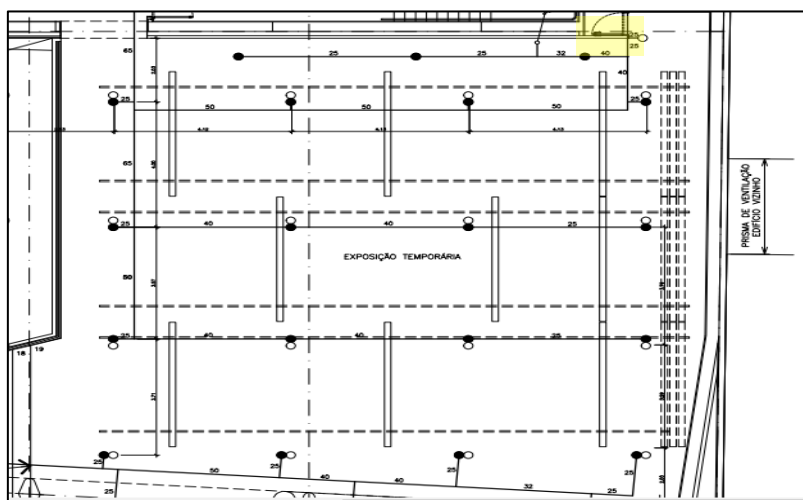
Fonte: PE_INSPB_II_003_R06 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 29: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – Térreo



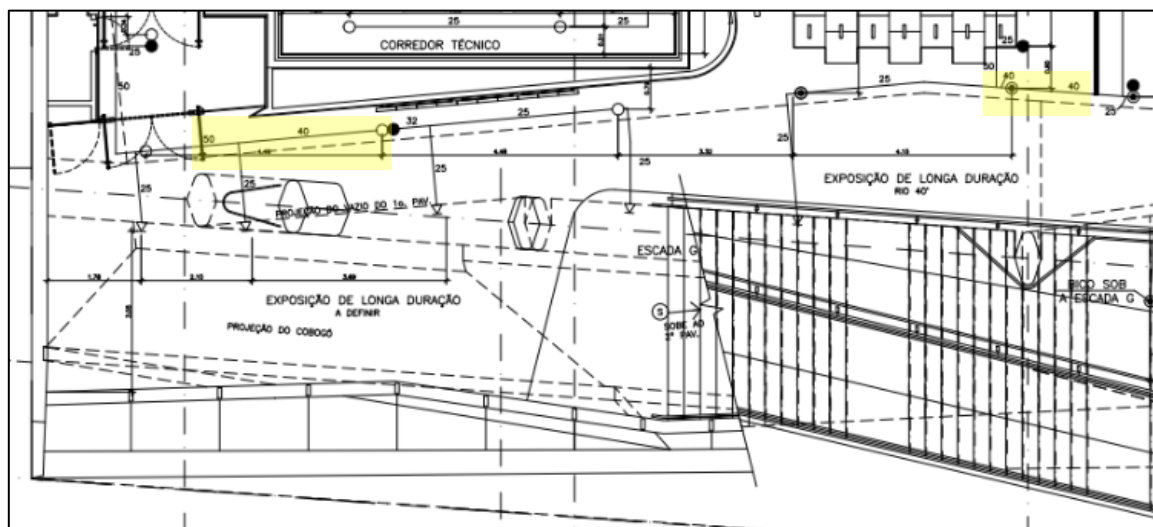
Fonte: PE_INSPB_II_004_R04 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 30: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – Mezanino



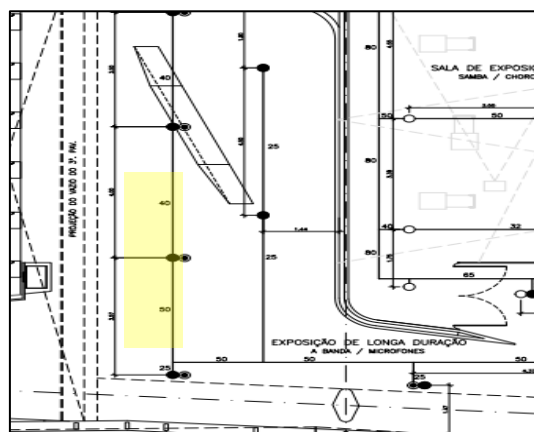
Fonte: PE_INSPB_II_005_R05 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 31: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 1º Pavimento



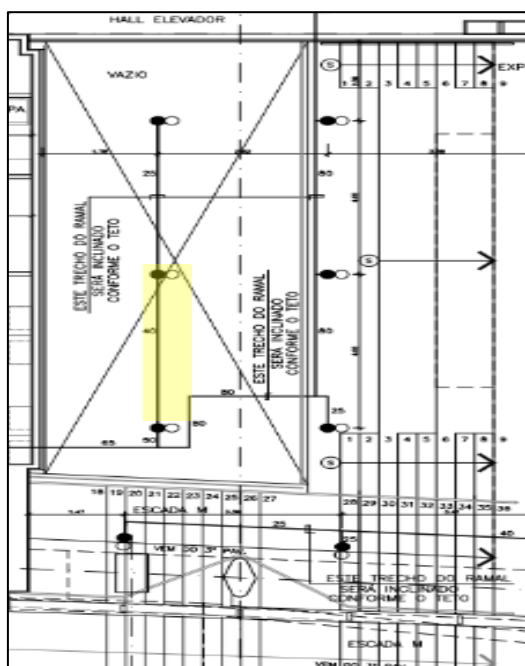
Fonte: PE_INSPB_II_006_R05 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 32: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 2º Pavimento



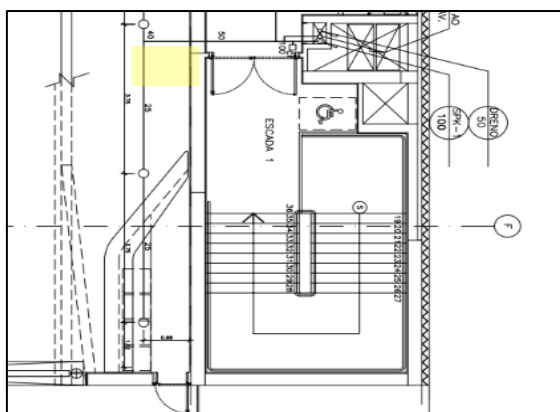
Fonte: PE_INSPB_II_007_R06 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 33: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 4º Pavimento



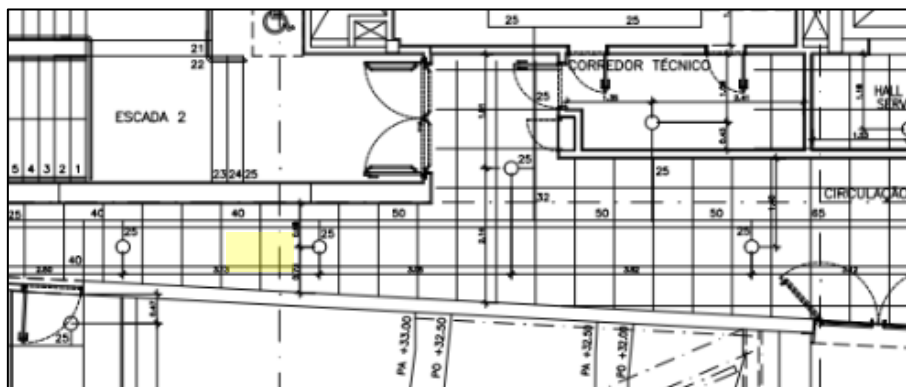
Fonte: PE_INSPB_II_009_R06 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 34: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 5º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_II_010_R06 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 35: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 40 mm a ser substituída – 6º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_II_011_R06 -RECORTE DE PROJETO.

3.4. Tubulação de aço galvanizado de 50mm

Os problemas identificados na tubulação de aço galvanizado se resumem em corrosão (**Figura 36 a Figura 38**). 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-5580/2015 e NBR-5590/2020 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 tubulações foram submetidas desde a instalação.

As corrosões nas tubulações de aço galvanizado de diâmetro 50 mm aparecem em diferentes pavimentos e comprimentos variados, apresentados de forma consolidada nas tabelas, e nas figuras que a sucedem, como forma de evidências dos problemas expostos (**Tabela 7 e Tabela 8**).

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 39 a Figura 46**).

Tabela 7: Tubulação de aço galvanizado 50mm – Patologia

Classificação Solução: Substituição	Classificação anomalia: AEX
Quantitativo: 104 metros	
Localização: 2º Subsolo, 1º Subsolo, Térreo, Mezanino, 1º Pavimento, 2º Pavimento, 4º Pavimento e 5º Pavimento	
Anomalia: Corrosão dos tubos de aço galvanizado com diâmetro de 50 mm.	
Causa Provável: Exposição ao ambiente de maresia agravado pelo tempo de exposição.	
Orientação técnica: Realizar a substituição das tubulações comprometidas.	

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 8: Localização por ambiente e quantitativo de Tubulação de aço galvanizado de 50mm a ser substituída

Pavimento	Ambiente	Quantidade
2º Subsolo	Circulação, Backstage, Área Técnica, Câmara Frigorífica do Restaurante, Escada 1	27,00
1º Subsolo	Circulação	6,50
Térreo	Doca de Carga e Descarga, Café	12,00
Mezanino	Escada F	6,50
1º Pavimento	Exposição de Longa Duração (Salve Carnaval)	32,00
2º Pavimento	Exposição de Longa Duração (A Banda e Microfones)	15,00
4º Pavimento	Exposição de Longa Duração (É Sal, É Sol, É Sul)	2,00
5º Pavimento	Cozinha do Restaurante	3,00

Fonte: O autor, 2023.

Figura 36: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm – 2º Pavimento



Fonte: O autor.

Data: 03/08/2023

Figura 37: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm – 4º Pavimento



Fonte: O autor.

Data: 03/08/2023

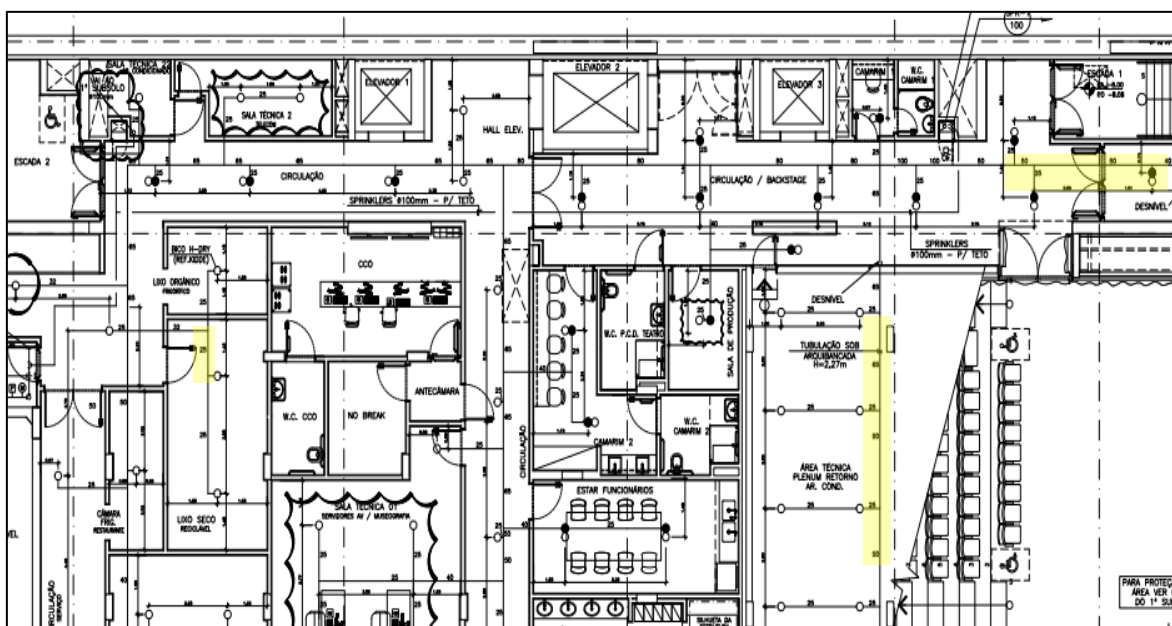
Figura 38: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm – Térreo



Fonte: O autor.

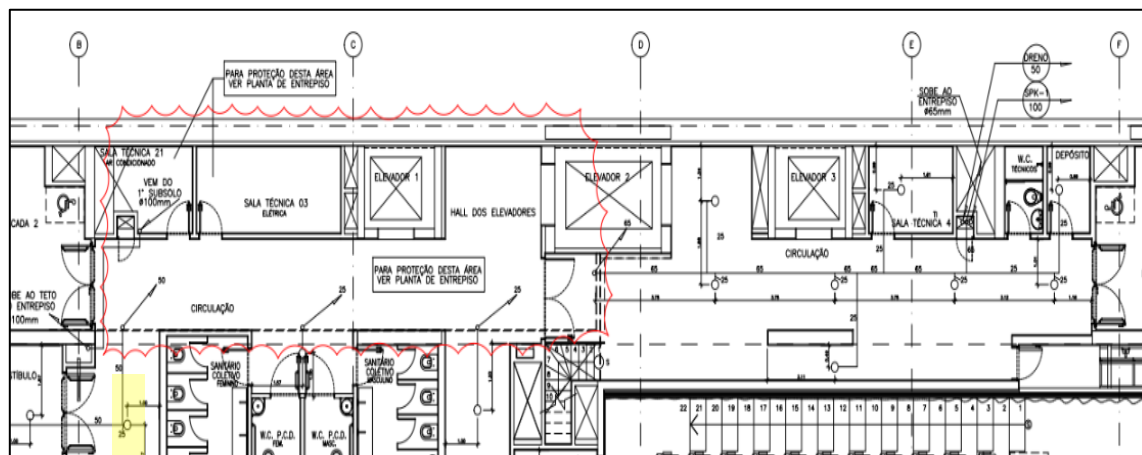
Data: 03/08/2023

Figura 39: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – 2º Subsolo



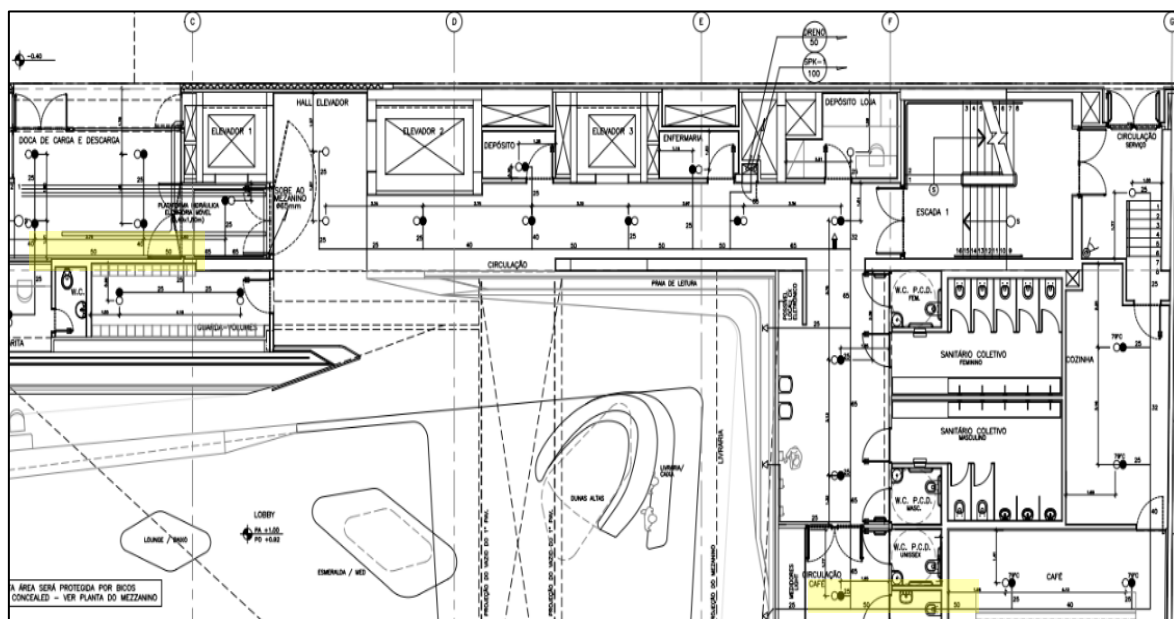
Fonte: PE_INSPB_II_002_R06 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 40: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – 1º Subsolo



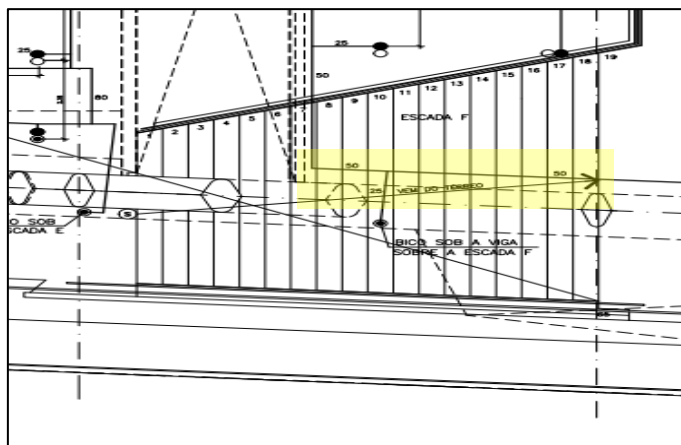
Fonte: PE_INSPB_II_003_R06 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 41: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – Térreo



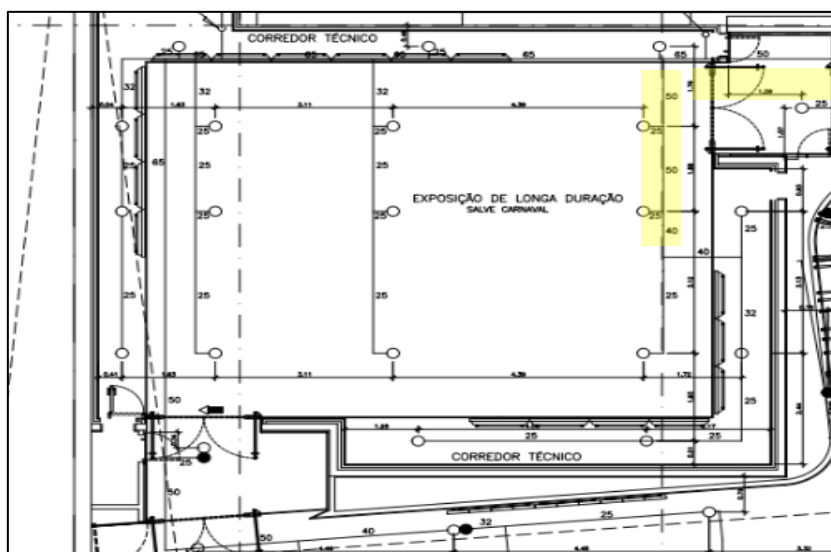
Fonte: PE_INSPB_II_004_R04 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 42: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – Mezanino



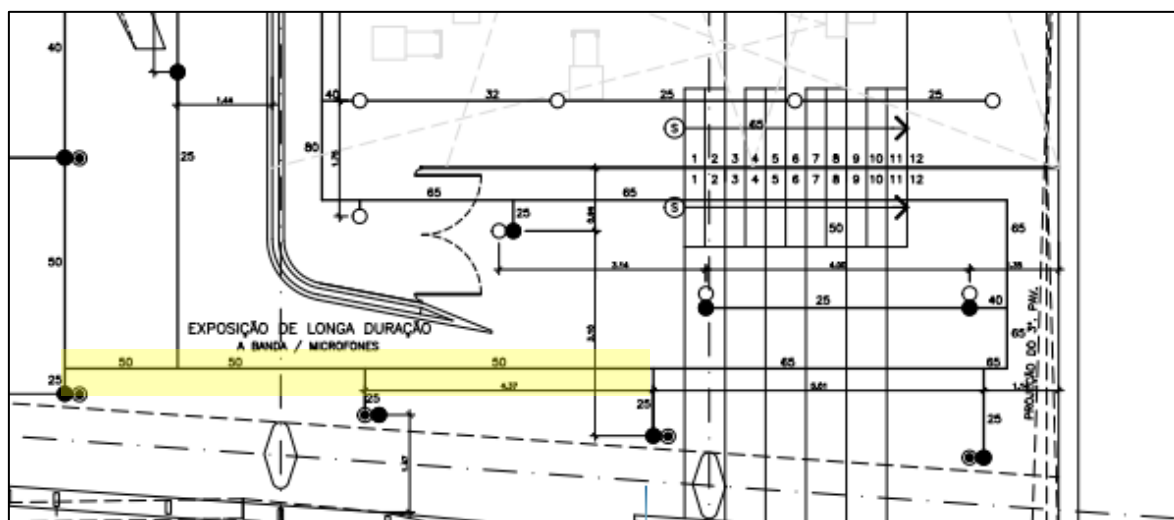
Fonte: PE_INSPB_II_005_R06 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 43: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – 1º Pavimento



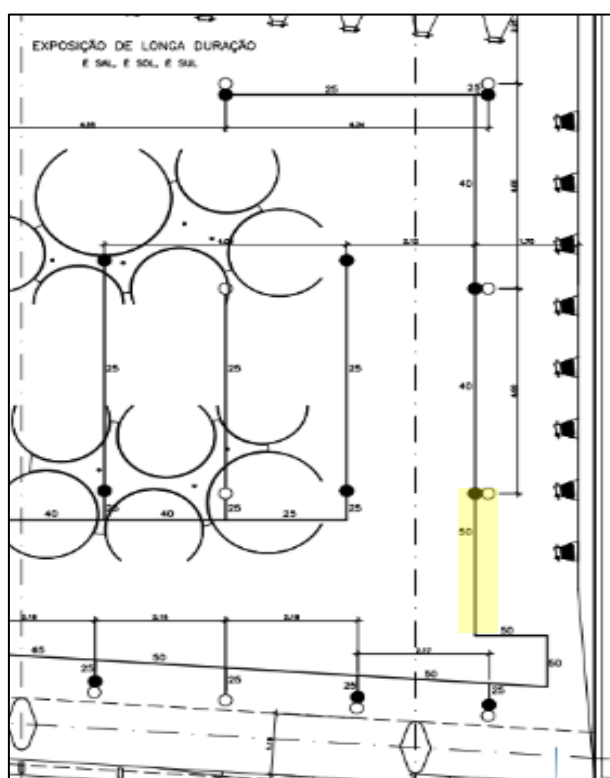
Fonte: PE_INSPB_II_006_R05 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 44: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – 2º Pavimento



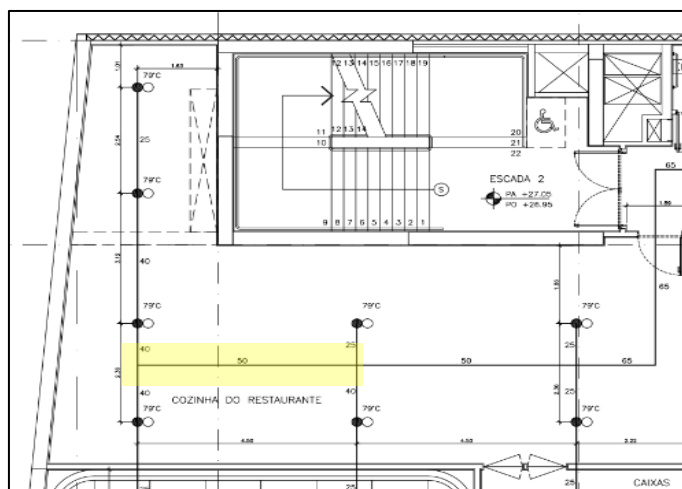
Fonte: PE_INSPB_II_007_R05 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 45: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – 4º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_II_009_R04 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 46: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 50 mm a ser substituída – 5º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_II_010_R04 -RECORTE DE PROJETO.

3.5. Tubulação de aço galvanizado de 65mm

Os problemas identificados na tubulação de aço galvanizado se resumem em corrosão (**Figura 47** e **Figura 49**). 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-5580/2015 e NBR-5590/2020 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 tubulações foram submetidas desde a instalação.

As corrosões nas tubulações de aço galvanizado de diâmetro 65 mm aparecem em diferentes pavimentos e comprimentos variados, apresentados de forma consolidada nas tabelas, e nas figuras que a sucedem, como forma de evidências dos problemas expostos (**Tabela 9** e **Tabela 10**).

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 50** a **Figura 56**).

Tabela 9: Tubulação de aço galvanizado 50mm – Patologia

Classificação Solução: Substituição	Classificação anomalia: AEX
Quantitativo: 208,50 metros	
Localização: 2º Subsolo, 1º Subsolo, Térreo, Mezanino, 1º Pavimento, 2º Pavimento e 4º Pavimento	
Anomalia: Corrosão dos tubos de aço galvanizado com diâmetro de 65 mm.	
Causa Provável: Exposição ao ambiente de maresia agravado pelo tempo de exposição.	
Orientação técnica: Realizar a substituição das tubulações comprometidas.	

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 10: Localização por ambiente e quantitativo de Tubulação de aço galvanizado de 65mm a ser substituída

Pavimento	Ambiente	Quantidade
2º Subsolo	Circulação, <i>Backstage</i> , Circulações, Área Técnica	90,00
1º Subsolo	Circulações	41,00
Térreo	Doca de Carga e Descarga	6,00
Mezanino	Escada E	5,00
1º Pavimento e Entrepiso	Circulação	57,50
2º Pavimento	Exposição de Longa Duração (A Banda, Microfones)	6,00
4º Pavimento	Administração	3,00

Fonte: O autor, 2023.

Figura 47: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm – 1º Subsolo



Fonte: O autor.

Data: 03/08/2023

Figura 48: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm – 1º Pavimento



Fonte: O autor.

Data: 03/08/2023

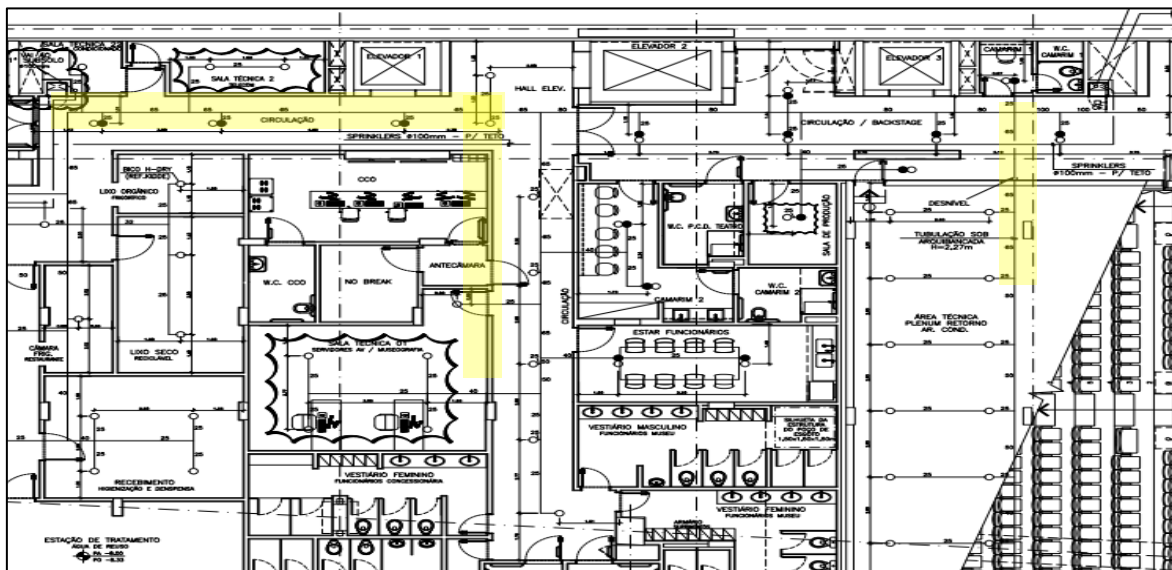
Figura 49: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm – 2º Pavimento



Fonte: O autor.

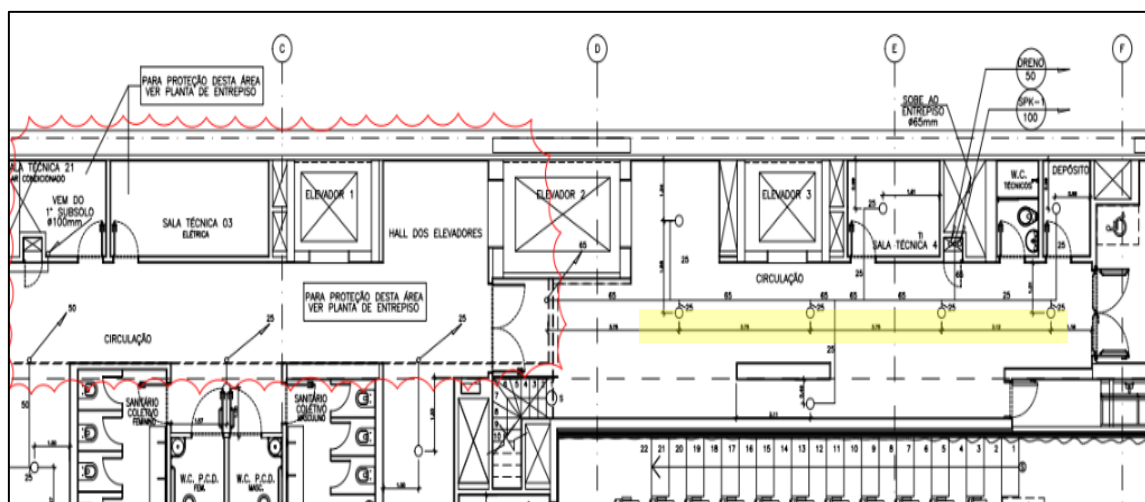
Data: 03/08/2023

Figura 50: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – 2º Subsolo



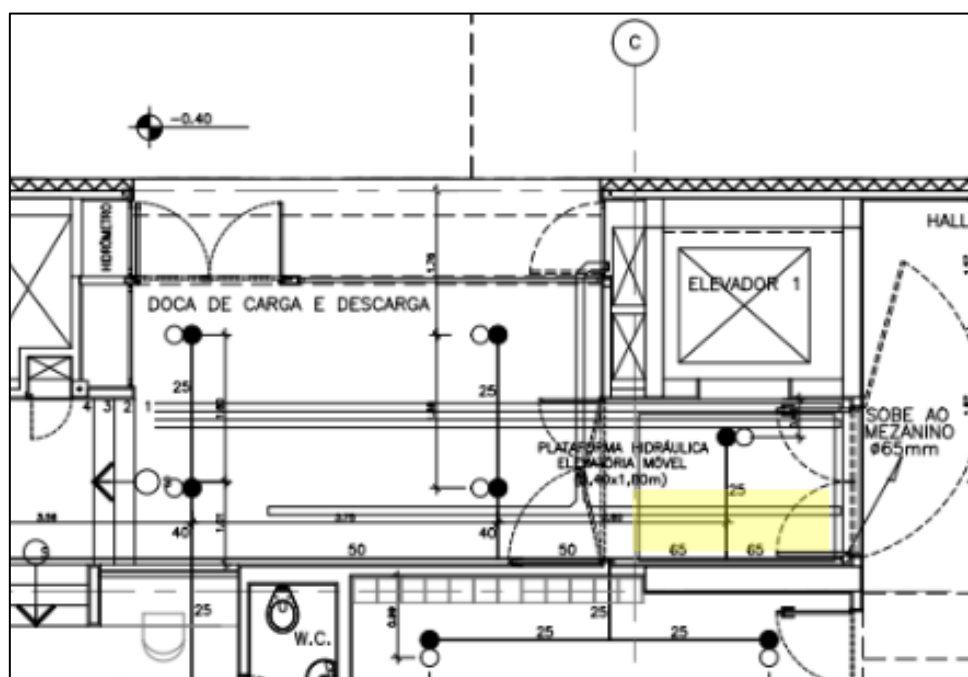
Fonte: PE_INSPB_II_002_R06 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 51: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – 1º Subsolo



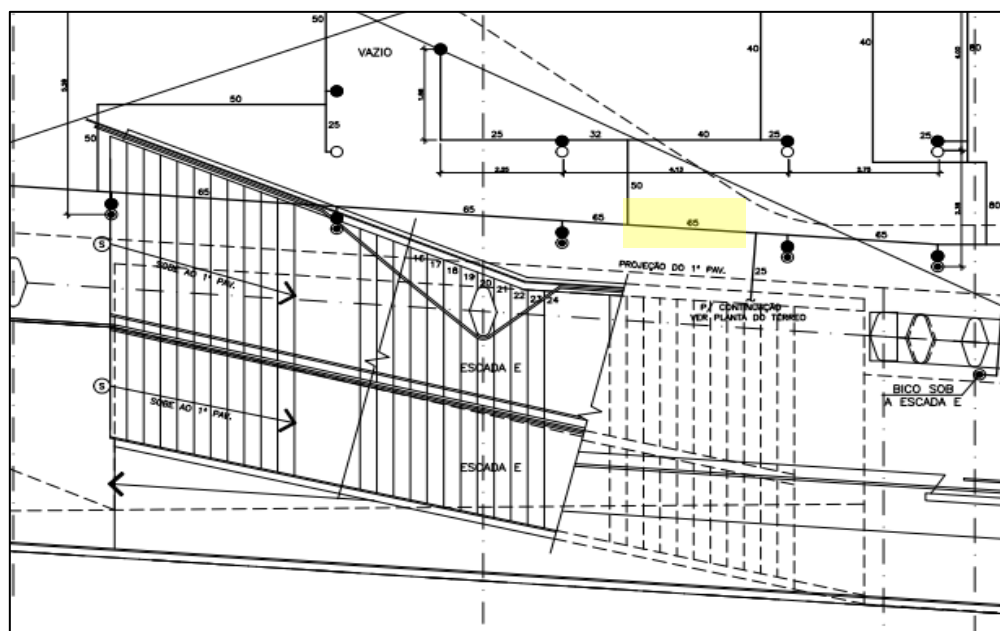
Fonte: PE_INSPB_II_003_R06 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 52: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – Térreo



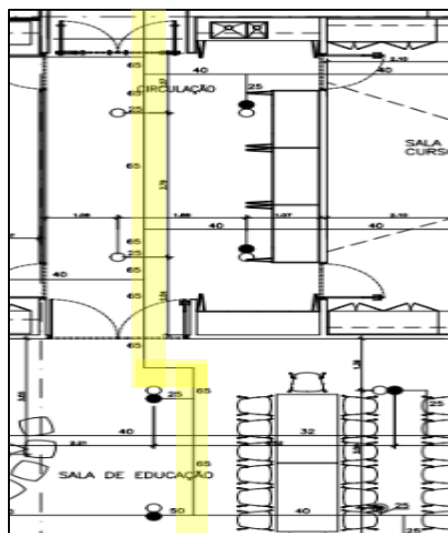
Fonte: PE_INSPB_II_004_R04 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 53: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – Mezanino



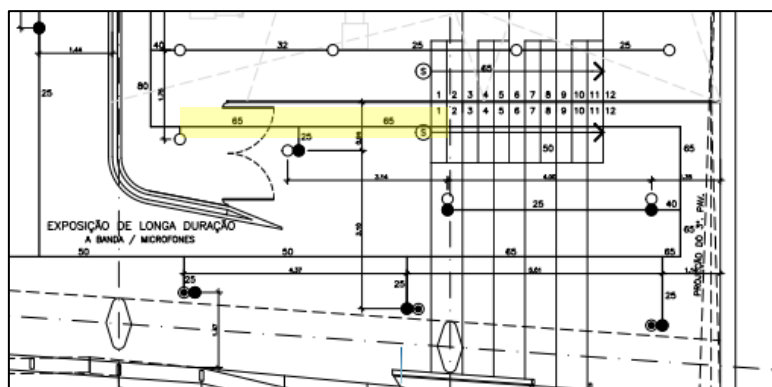
Fonte: PE_INSPB_II_005_R05 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 54: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – 1º Pavimento



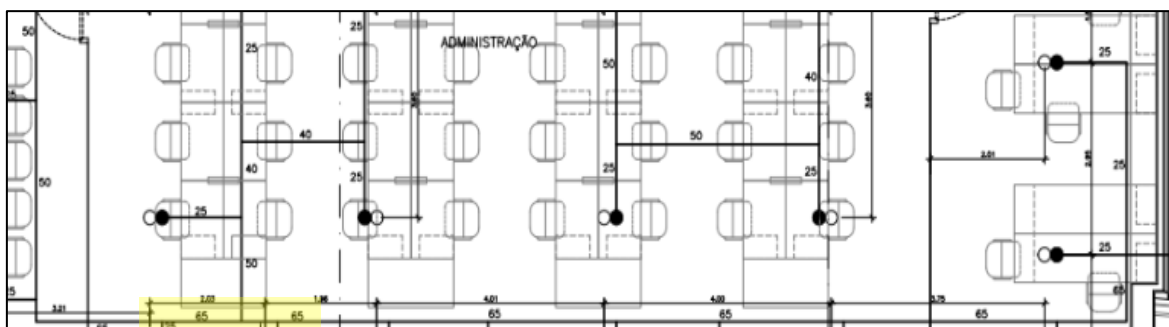
Fonte: PE_INSPB_II_006_R05 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 55: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – 2º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_II_007_R05 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 56: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 65 mm a ser substituída – 4º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_II_009_R04 -RECORTE DE PROJETO.

3.6. Tubulação de aço galvanizado de 80mm

Os problemas identificados na tubulação de aço galvanizado se resumem em corrosão (**Figura 57** e **Figura 58**). 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-5580/2015 e NBR-5590/2020 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 tubulações foram submetidas desde a instalação.

As corrosões nas tubulações de aço galvanizado de diâmetro 80 mm aparecem em diferentes pavimentos e comprimentos variados, apresentados de forma consolidada nas tabelas, e nas figuras que a sucedem, como forma de evidências dos problemas expostos (**Tabela 11** e **Tabela 12**).

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 59**).

Tabela 11: Tubulação de aço galvanizado 80mm – Patologia

Classificação Solução: Substituição	Classificação anomalia: AEX
Quantitativo: 12 metros	
Localização: 2º Subsolo	
Anomalia: Corrosão dos tubos de aço galvanizado com diâmetro de 80 mm.	
Causa Provável: Exposição ao ambiente de maresia agravado pelo tempo de exposição.	
Orientação técnica: Realizar a substituição das tubulações comprometidas.	

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 12: Localização por ambiente e quantitativo de Tubulação de aço galvanizado de 65mm a ser substituída

Pavimento	Ambiente	Quantidade
2º Subsolo	Circulação, <i>Backstage</i>	12,00

Fonte: O autor, 2023.

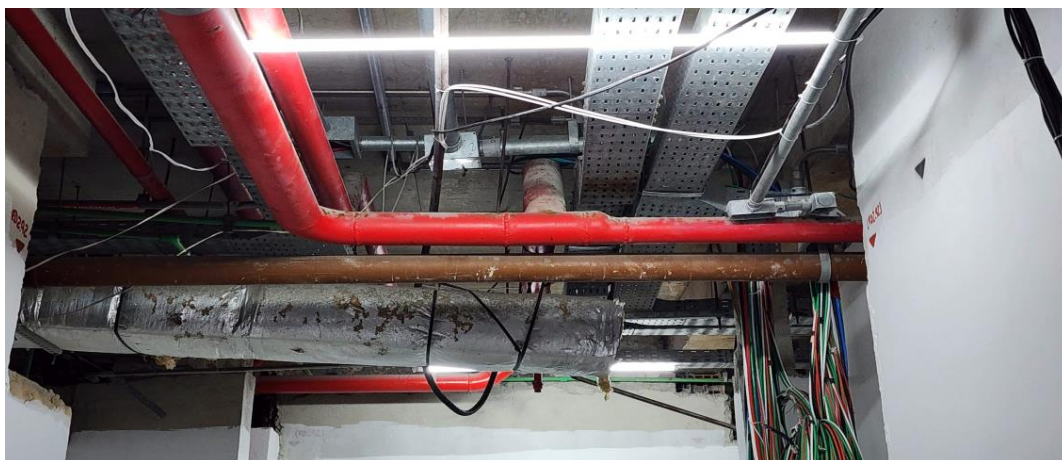
Figura 57: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 80 mm – 2º Subsolo



Fonte: O autor.

Data: 03/08/2023

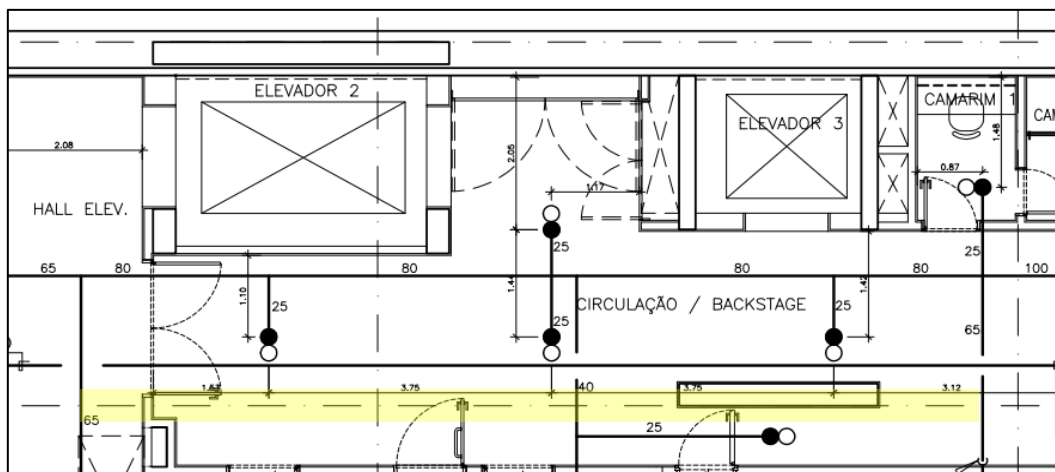
Figura 58: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 80 mm – 2º Subsolo



Fonte: O autor.

Data: 03/08/2023

Figura 59: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 80 mm a ser substituída – 2º Subsolo



Fonte: PE_INSPB_II_002_R06 -RECORTE DE PROJETO

3.7. Tubulação de aço galvanizado de 100mm

Os problemas identificados na tubulação de aço galvanizado se resumem em corrosão (**Figura 60, Figura 61, Figura 62**). 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-5580/2015 e NBR-5590/2020 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 tubulações foram submetidas desde a instalação.

As corrosões nas tubulações de aço galvanizado de diâmetro 100 mm aparecem em diferentes pavimentos e comprimentos variados, apresentados de forma consolidada nas tabelas, e nas figuras que a sucedem, como forma de evidências dos problemas expostos (**Tabela 13 e Tabela 14**).

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 63, Figura 64, Figura 65 e Figura 66**).

Tabela 13: Tubulação de aço galvanizado 100mm – Patologia

Classificação Solução: Substituição	Classificação anomalia: AEX
Quantitativo: 82,00 metros	
Localização: 2º Subsolo, Térreo, 1º Pavimento e 2º Pavimento	
Anomalia: Corrosão dos tubos de aço galvanizado com diâmetro de 100 mm.	
Causa Provável: Exposição ao ambiente de maresia agravado pelo tempo de exposição.	
Orientação técnica: Realizar a substituição das tubulações comprometidas.	

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 14: Localização por ambiente e quantitativo de Tubulação de aço galvanizado de 100mm a ser substituída

Pavimento	Ambiente	Quantidade
2º Subsolo	Circulação, Backstage	40,00
Mezanino	Circulação	13,00
1º Pavimento	Circulação	18,00
2º Pavimento	Circulação	11,00

Fonte: O autor, 2023.

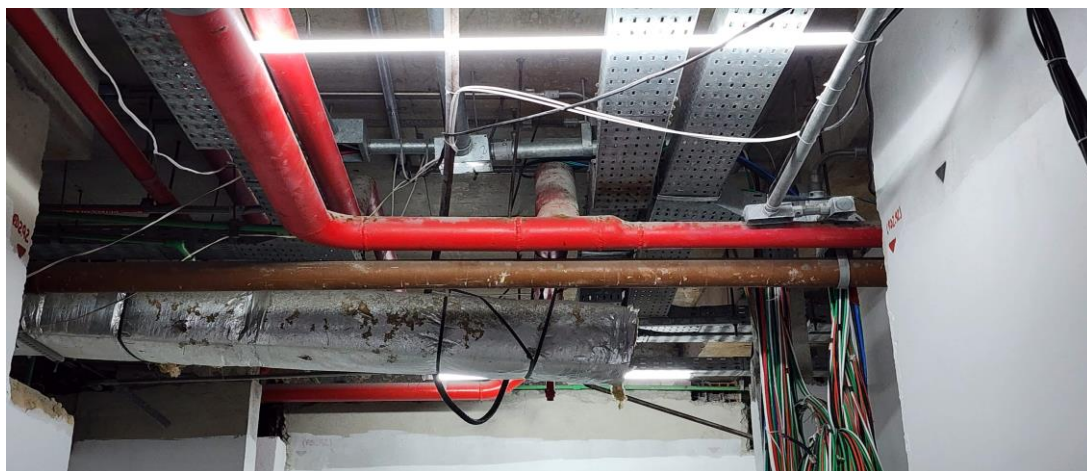
Figura 60: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm – 2º Subsolo



Fonte: O autor.

Data: 03/08/2023

Figura 61: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm – Mezanino



Fonte: O autor.

Data: 03/08/2023

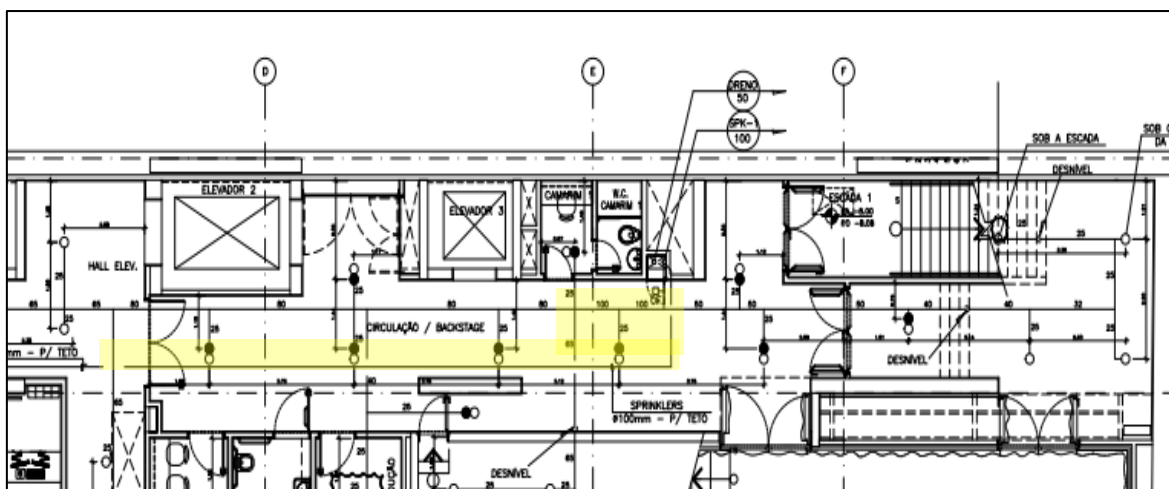
Figura 62: Demonstração da Patologia da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm – 2º Pavimento



Fonte: O autor.

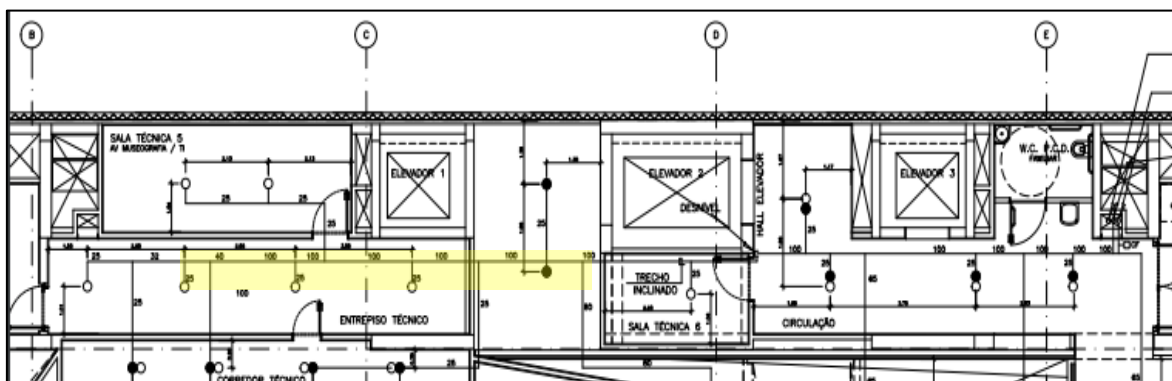
Data: 03/08/2023

Figura 63: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm a ser substituída – 2º Subsolo



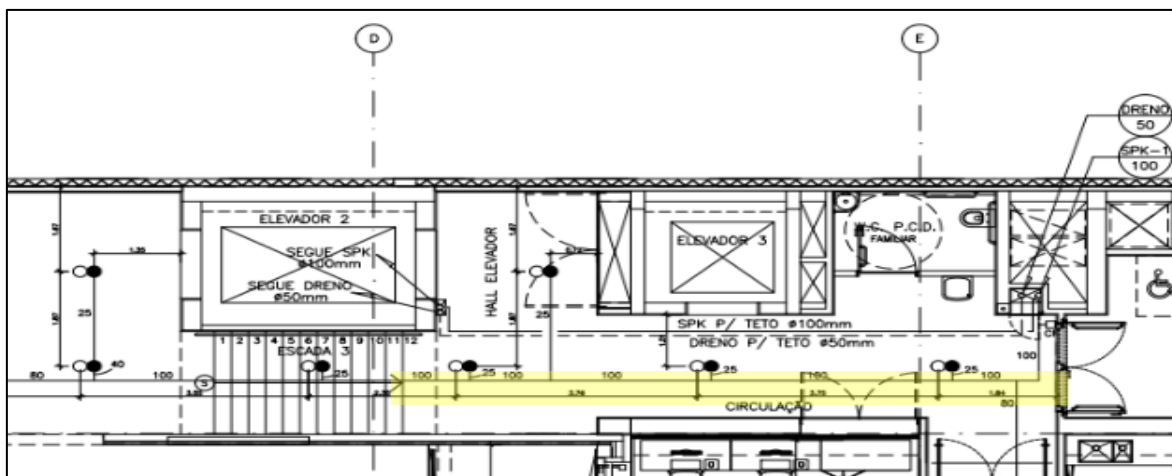
Fonte: PE_INSPB_II_002_R06 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 64: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm a ser substituída – Mezanino



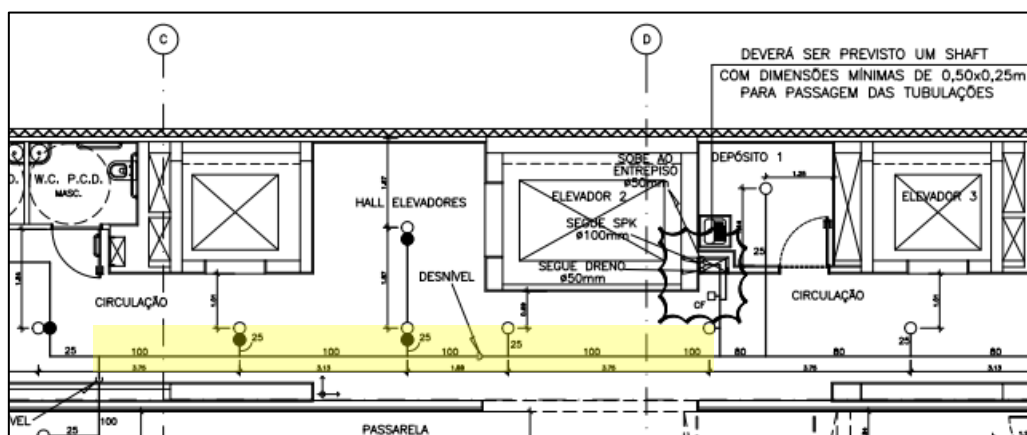
Fonte: PE_INSPB_II_005_R05 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 65: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm a ser substituída – 1º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_II_006_R05 -RECORTE DE PROJETO.

Figura 66: Localização da Tubulação de aço galvanizado de 100 mm a ser substituída – 2º Pavimento



Fonte: PE_INSPB_II_007_R05 -RECORTE DE PROJETO.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de uma minuciosa análise a respeito dos itens relativos à prevenção e combate a incêndio, foram observados sinais de corrosão nas tubulações de aço galvanizado, a saber:

- Tubulação de aço galvanizado 25 mm;
- Tubulação de aço galvanizado 32 mm;
- Tubulação de aço galvanizado 40 mm;
- Tubulação de aço galvanizado 50 mm;
- Tubulação de aço galvanizado 65 mm;
- Tubulação de aço galvanizado 80 mm;
- Tubulação de aço galvanizado 100 mm.

Há de se ressaltar que as corrosões nas tubulações de aço galvanizado, nos diferentes diâmetros acima mencionados, aparecem em diversos pavimentos e comprimentos variados, sinalizados ao longo do presente relatório. Neste sentido será necessário substituir todas as tubulações mencionadas, de acordo com as considerações apresentadas. Destaca-se ainda que, embora não tenham sido realizados testes que comprovem a causa raiz do processo de corrosão apresentada, é provável que sua causa seja devida à ação da maresia presente no local, associada ao tempo de exposição tubulações e agravado pela paralização da obra.

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.

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

ABNT NBR-5580/2015: Tubos de aço carbono para usos comuns na condução de fluidos - Especificação

ABNT NBR-5590/2020: Tubos de aço carbono com ou sem costura, pretos ou galvanizados por imersão à quente, para condução de fluidos

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

PE_INSPB_II_002_R06 - Planta Baixa – 2º Subsolo – SPK

PE_INSPB_II_003_R06 - Planta Baixa – 1º Subsolo - SPK

PE_INSPB_II_004_R04 - Planta Baixa – Térreo - SPK

PE_INSPB_II_005_R06 - Planta Baixa – Mezanino - SPK

PE_INSPB_II_006_R05 - Planta Baixa – 1º Pavimento - SPK

PE_INSPB_II_007_R06 - Planta Baixa – 2º Pavimento - SPK

PE_INSPB_II_008_R04 - Planta Baixa – 3º Pavimento - SPK

PE_INSPB_II_009_R04 - Planta Baixa – 4º Pavimento - SPK

PE_INSPB_II_010_R05 - Planta Baixa – 5º Pavimento - SPK

PE_INSPB_II_011_R06 - Planta Baixa – 6º Pavimento – SPK

PE_INSPB_II_012_R02 - Planta Baixa – 2º Subsolo – RF/HID/EXT

PE_INSPB_II_013_R01 - Planta Baixa – 1º Subsolo – RF/HID/EXT

PE_INSPB_II_014_R01 - Planta Baixa – Térreo – RF/HID/EXT

PE_INSPB_II_015_R01 - Planta Baixa – Mezanino – RF/HID/EXT

PE_INSPB_II_016_R03 - Planta Baixa – 1º Pavimento – RF/HID/EXT

PE_INSPB_II_017_R02 - Planta Baixa – 2º Pavimento – RF/HID/EXT

PE_INSPB_II_018_R01 - Planta Baixa – 3º Pavimento – RF/HID/EXT

PE_INSPB_II_019_R02 - Planta Baixa – 4º Pavimento – RF/HID/EXT

PE_INSPB_II_020_R02 - Planta Baixa – 5º Pavimento – RF/HID/EXT

PE_INSPB_II_021_R02 - Planta Baixa – 6º Pavimento – RF/HID/EXT

ANEXO A – DOCUMENTOS TÉCNICOS FORNECIDOS PELA FRM

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