

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

TFL DO BRASIL INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA

SÃO LEOPOLDO / RS



RELATÓRIO TÉCNICO

INSPEÇÃO COMPLETA NO SPDA

EMPREENDIMENTO: 9486– INSPEÇÃO COMPLETA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) INSTALADO NA EMPRESA TFL DO BRASIL INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA, LOCALIZADA EM SÃO LEOPOLDO / RS.

Resp. Técnico: Engº Eletr. João Luis Rodrigues da Rosa

CREA-RS: 075.305

Código do documento: RT-9486-001

23 de Agosto de 2019.



Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

Resp. Técnico: João Luis Rodrigues da Rosa Rubrica: _____ Data: _____

Aprov. Cliente: _____ Rubrica: _____ Data: _____

Versão	Data	Histórico das Alterações
00	23/08/2019	EMISSÃO ORIGINAL

SUMÁRIO:

1	DADOS DE IDENTIFICAÇÃO	6
2	RESPONSABILIDADES	6
3	ESCOPO DOS SERVIÇOS	6
4	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	6
5	INTRODUÇÃO.....	8
6	DEFINIÇÕES.....	8
7	ANÁLISE DOS DOCUMENTOS DA TFL DO BRASIL INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA..	9
8	VERIFICAÇÃO DO SISTEMA INSTALADO	10
8.1.	S1- ACABAMENTO	11
8.1.1.	Vistoria baseada na documentação existente	11
8.1.2.	Componentes instalados	14
8.1.3.	Configuração geral do sistema	15
8.2.	S1- CALDEIRA	16
8.2.1.	Vistoria baseada na documentação existente	16
8.2.2.	Componentes instalados	18
8.2.3.	Configuração geral do sistema	18
8.3.	S1- TANQUE BPF	19
8.3.1.	Vistoria baseada na documentação existente	19
8.3.2.	Componentes instalados	21
8.3.3.	Configuração geral do sistema	23
8.4.	DEPÓSITO DA PRODUÇÃO / ESTUFA	24
8.4.1.	Vistoria baseada na documentação existente	24
8.4.2.	Componentes instalados	27
8.4.3.	Configuração geral do sistema	27
8.5.	S1- TELHEIRO	28
8.5.1.	Vistoria baseada na documentação existente	28
8.5.2.	Componentes instalados	31
8.5.3.	Configuração geral do sistema	32
8.6.	S1- ETER – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES E RESÍDUOS	33

Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

8.6.1. Vistoria baseada na documentação existente	33
8.6.2. Componentes instalados	36
8.6.3. Configuração geral do sistema	37
8.7. S1- DEPÓSITO DE INFLAMÁVEIS	38
8.7.1. Vistoria baseada na documentação existente	38
8.7.2. Componentes instalados	41
8.7.3. Configuração geral do sistema	41
8.8. S1- PRODUÇÃO DE POLÍMEROS – UPAC – Seção 44	42
8.8.1. Vistoria baseada na documentação existente	42
8.8.2. Componentes instalados	48
8.8.3. Configuração geral do sistema	49
8.9. S1- ADMINISTRAÇÃO / EXPEDIÇÃO / LCQ / MANUTENÇÃO.....	52
8.9.1. Vistoria baseada na documentação existente	52
8.9.2. Componentes instalados	58
8.9.3. Configuração geral do sistema	59
8.10. RIBEIRA LÍQUIDA – seção 45.....	60
8.10.1. Vistoria baseada na documentação existente	60
8.10.2. Componentes instalados	63
8.10.3. Configuração geral do sistema	64
8.11. TANCAGEM / LAVAGEM DE CONTAINER	65
8.11.1. Vistoria baseada na documentação existente	65
8.11.2. Componentes instalados	69
8.11.3. Configuração geral do sistema	71
8.12. UPET – Seção 46.....	71
8.12.1. Vistoria baseada na documentação existente	71
8.12.2. Componentes instalados	74
8.12.3. Configuração geral do sistema	76
8.13. ESTACIONAMENTO GERÊNCIA	76
8.13.1. Vistoria baseada na documentação existente	76
8.13.2. Componentes instalados	78
8.13.3. Configuração geral do sistema	78
8.14. DEPÓSITO DE MATÉRIA PRIMA / BALANÇA	79

Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

8.14.1.	Vistoria baseada na documentação existente	79
8.14.2.	Componentes instalados	83
8.14.3.	Configuração geral do sistema	84
8.15.	AREA DE TANINOS	85
8.15.1.	Vistoria baseada na documentação existente	85
8.15.2.	Componentes instalados	89
8.15.3.	Configuração geral do sistema	89
8.16.	DEPÓSITO DE GLP	90
8.16.1.	Vistoria baseada na documentação existente	90
8.16.2.	Componentes instalados	91
8.16.3.	Configuração geral do sistema	92
8.17.	CISTERNA	93
8.17.1.	Vistoria baseada na documentação existente	93
8.17.2.	Componentes instalados	95
8.17.3.	Configuração geral do sistema	96
8.18.	RIBEIRA SÓLIDA / REFEITÓRIO / VESTIÁRIOS / GUARITA / RECEPÇÃO	96
8.18.1.	Vistoria baseada na documentação existente	96
8.18.2.	Componentes instalados	102
8.18.3.	Configuração geral do sistema	104
8.19.	CDTC - Centro de Desenvolvimento de Tecnologia do Couro	104
8.19.1.	Vistoria baseada na documentação existente	104
8.19.2.	Componentes instalados	109
8.19.3.	Configuração geral do sistema	109
9	PROTEÇÃO INTERNA.....	110
10	RESUMO DAS NÃO CONFORMIDADES	110
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	115



1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Classificação: ESTRUTURA COMUM - INDÚSTRIA
Razão Social: TFL DO BRASIL INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA
Endereço: RUA SANTO AGOSTINHO, Nº 1099, BAIRRO SÃO MIGUEL.
Cidade: SÃO LEOPOLDO / RS

2 RESPONSABILIDADES

Responsável Técnico: Eng. João Luis Rodrigues da Rosa
Nº Registro Pessoa Física CREA-RS: 075305
Nº Registro Pessoa Jurídica CREA-RS: 234504
Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T.): CREA-RS 10479211

3 ESCOPO DOS SERVIÇOS

- Realizar levantamento para localização do SPDA existente;
- Realizar inspeção no SPDA apontando em relatório fotográfico situações não conformes ou passíveis de melhorias em relação à eficiência do sistema.

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

As normas utilizadas para subsidiar a inspeção visual do sistema de proteção contra descarga atmosféricas da empresa TFL do Brasil Indústria Química LTDA - São Leopoldo / RS, foram as seguintes:

- **ABNT NBR 5419 / 2015** – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas.
- **ABNT NBR 5410 / 2005** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- **NFPA 780 / 2004** – Standard for the Installation of Lightning Protection Systems.
- **IEC 62305-1 / 2006** – Protection Against Lightning – Part 1: General Principles.
- **IEC 62305-2 / 2006** – Protection Against Lightning – Part 2: Risk Management.
- **IEC 62305-3 / 2006** – Protection Against Lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard.

- **IEC 62305-4 / 2006** – Protection Against Lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures.
- **IEEE Std 80 / 2000** – Guide for safety in AC substation grounding.
- **IEEE Std. 81 - 1983** – IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface Potentials of a Ground System; Part I – Normal Measurements.
- **IEEE Std. 81.2 – 1991** – IEEE Guide for Measuring of Impedance and Safety Characteristics of Large, Extended or Interconnected Grounding Systems.
- **IEEE Std 142 / 1991 (Green Book)** – Recommended Practice for Grounding of Industrial & Commercial Power Systems.

Os documentos utilizados para subsidiar a Inspeção Visual nas edificações da empresa TFL do Brasil Indústria Química LTDA, foram os seguintes:

- Desenho: **DE-8350-001** - Contendo a Malha Geral de Aterramento do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, Datado em Dezembro de 2015.
- Desenho: **DE-8350-002** - Contendo a Captação das edificações do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, Datado em Dezembro de 2015.
- Desenho: **DE-8350-003** - Contendo a Malha Geral de Aterramento e os pontos de medição de continuidade e aterramento do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, Datado em Dezembro de 2015.
- Documento: **MD-8350-001** – Memorial Descritivo de Regularização do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, conforme construído. Datado em Dezembro de 2015.
- Desenho: **DE-9099-001** – Planta contendo a malha Geral de Aterramento com as medições de continuidade elétrica e Resistência de Aterramento efetuadas no Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, datado de fevereiro de 2017.
- Documento: **RT-9099-001** – Relatório técnico com dados da inspeção visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, datado em fevereiro de 2017.
- Documento: **RT-9099-002** – Relatório técnico com dados das medições efetuadas no Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, datado em fevereiro de 2017.

5 INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se à inspeção do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) existente nas edificações da empresa TFL do Brasil Indústria Química Ltda, localizada na cidade de São Leopoldo/RS.

Este Relatório tem valor como inspeção visual, que segundo item 7.2 da NBR 5419-3:2015 deve ser realizado periodicamente.

Esta documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA conforme itens 7.4 e 7.5 da BNR 5419-3/2015.

Todos os dados deste relatório são baseados em visita no local e levantamento fotográfico efetuados entre os dias 15 a 22 de Agosto de 2019.

6 DEFINIÇÕES

- **Raio:** Um dos impulsos elétricos de uma descarga atmosférica para a terra.
- **Descarga atmosférica:** Descarga elétrica de origem atmosférica entre uma nuvem e a terra ou entre nuvens, consistindo em um ou mais impulsos de vários quiloampères.
- **Volume a proteger:** Volume de uma estrutura ou de uma região que requer proteção contra os efeitos das descargas atmosféricas conforme a presente Norma.
- **Ponto de impacto:** Ponto onde uma descarga atmosférica atinge a terra, uma estrutura ou o sistema de proteção contra descargas atmosféricas.
- **NOTA –** Uma descarga atmosférica pode ter vários pontos de impacto.
- **SPDA:** Sistema de proteção contra descargas atmosféricas.
- **Subsistema captor** (ou simplesmente captor): Parte do SPDA destinado a interceptar as descargas atmosféricas.
- **Subsistema de descida:** Parte do SPDA destinado a conduzir a corrente de descarga atmosférica desde o subsistema captor até o subsistema de aterramento.
- **Subsistema de aterramento:** Parte do SPDA destinado a conduzir e a dispersar a corrente de descarga atmosférica na terra.

7 ANÁLISE DOS DOCUMENTOS DA TFL DO BRASIL INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA

Este item tem por finalidade avaliar a documentação existente do sistema de proteção contra descargas atmosféricas instalado. A análise do projeto visa verificar se a metodologia implantada na execução está conforme determinado pelas normas em vigência.

Baseado em portarias específicas, a documentação mínima que deve estar presente em caso de solicitação por autoridades fiscalizadoras, normalmente a Corporação de Bombeiros, está listada a seguir:

- Desenhos de planta baixa da cobertura, sistema de aterramento e corte ou fachada.
- Memorial descritivo do sistema implantado.
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Foi verificada a existência de desenhos em planta baixa contendo o sistema de captosres, aterramento e detalhes construtivos, bem como memorial descritivo e ART do sistema de proteção contra descargas atmosféricas implantado.

A análise dos documentos existentes apresentados, listados no item 04 deste relatório, mostra que a metodologia adotada na implantação do sistema atende a NBR 5419/2015, NBR 5410 de 2004 e a NR-10 de 2004, contudo os desenhos não estão atualizados, conforme construído, pois verificou-se ampliações não constantes em planta como subestação próxima ao prédio da CDTC, com aparente risco as estruturas no caso da ocorrência de descargas atmosféricas, bem como tanque de Nitrogênio Líquido e área junto a produção de polímeros com SPDA implantado.

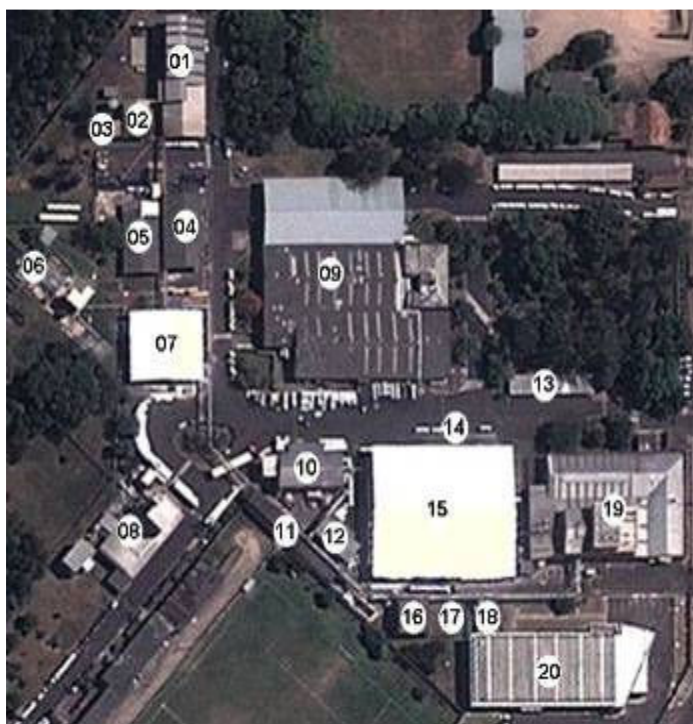
No item 10.2.4 da NR 10 / 2004, que relata sobre o Prontuário Elétrico, é determinado que as empresas possuam documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos; e mantenham estes relatórios técnicos atualizados com recomendações, cronogramas de adequações. Verificou-se que periodicamente são realizadas medições de Continuidade elétrica e resistência de aterramento; Os últimos ensaios podem ser conferidos no Relatório técnico sob código **RT-9099-002**, datado de fevereiro de 2017. Vale salientar que estes ensaios foram atualizados na inspeção vigente e podem ser conferidos no relatório técnico **RT-9486-002**. Nesta intervenção não foram apresentados os documentos com as inspeções semestrais, conforme orientação do item 7.3 alínea d) da NBR 5419-3:2015.

8 VERIFICAÇÃO DO SISTEMA INSTALADO

Visando uma melhor compreensão, as edificações com SPDA serão abordadas individualmente, citando:

- Se o SPDA está conforme o projeto;
- Se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão;
- Se todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente a instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

A Figura 01 a seguir mostra as edificações e a sua localização.



EDIFICAÇÕES

- 01 - ACABAMENTO (Seção 43)
- 02 - CALDEIRA
- 03 - TANQUE DE BPF
- 04 - DEPÓSITO / ESTUFA
- 05 - TELHEIRO
- 06 - ETER
- 07 - DEPÓSITO DE INFLAMÁVEIS
- 08 - PRODUÇÃO DE POLÍMEROS (UPAC)
- 09 - ADM / EXPEDIÇÃO / LCQ / MANUT.
- 10 - RIBEIRA LÍQUIDA (Seção 45)
- 11 - TANCAGEM / LAV. CONTAINERS
- 12 - UPET (Seção 46)
- 13 - ESTACIONAMENTO GERÊNCIA
- 14 - BALANÇA
- 15 - DEPÓSITO MATÉRIA PRIMA
- 16 - ÁREA DE TANINOS
- 17 - DEPÓSITO DE GLP
- 18 - CISTERNA
- 19 - RIBEIRA SÓLIDA / REFEIT. / VESTIÁRIO
- 20 - CDTC

Figura 01: Vista aérea – TFL do Brasil

Alguns itens da NBR 5419 de importância para as edificações da empresa TFL do Brasil Indústria Química LTDA, unidade de São Leopoldo, foram destacados e são apresentados a seguir.

8.1. S1- ACABAMENTO



Figura 02: Fachada da edificação

DENOMINAÇÃO:

Acabamento - Indústrias

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível III

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 480m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002;

8.1.1. Vistoria baseada na documentação existente

De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para esta edificação o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto pelo próprio telhado metálico da edificação, atuando como captor natural conforme item 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

A malha captora nesta área foi concebida utilizando-se de componentes naturais, através telhado metálico, bem como estruturas de fixação destes conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015.

Conforme plantas e devido ao fato do sistema captor ser formado pelo próprio telhado e estruturas metálicas de fixação deste (tesouras), os módulos de malha atendem as dimensões estipuladas pela Tabela 02, da norma já citada; Nas figuras a seguir ilustramos alguns dos elementos do sistema captor instalado neste local.

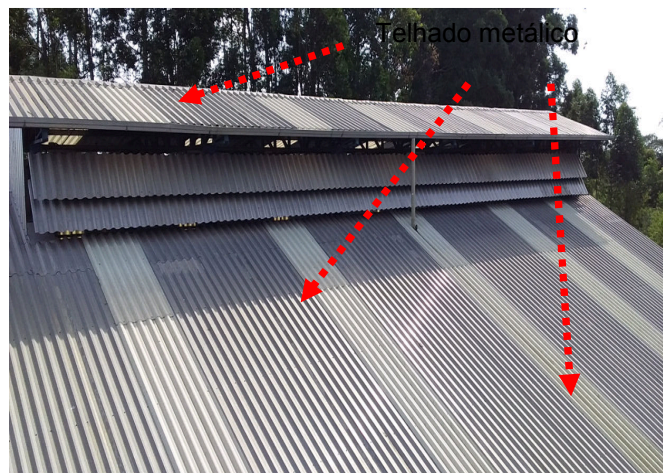
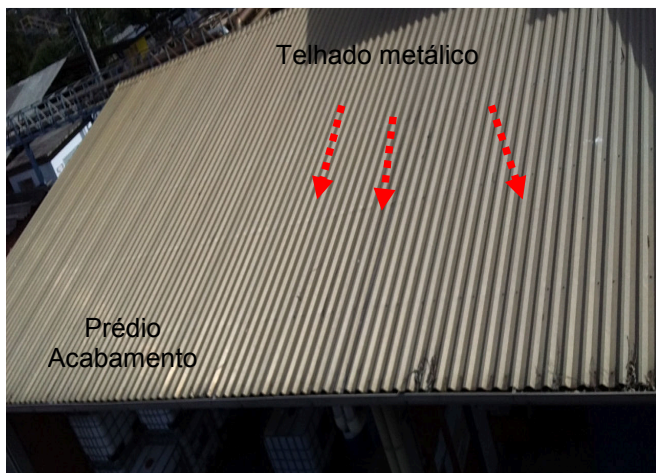


Figura 03 e 04: Sistema captor Prédio Acabamento.

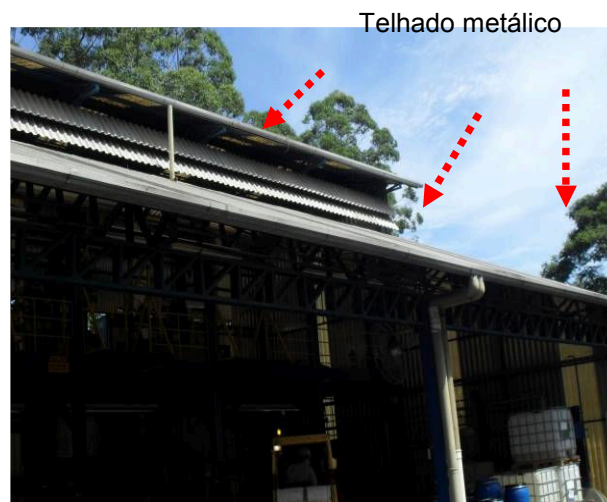
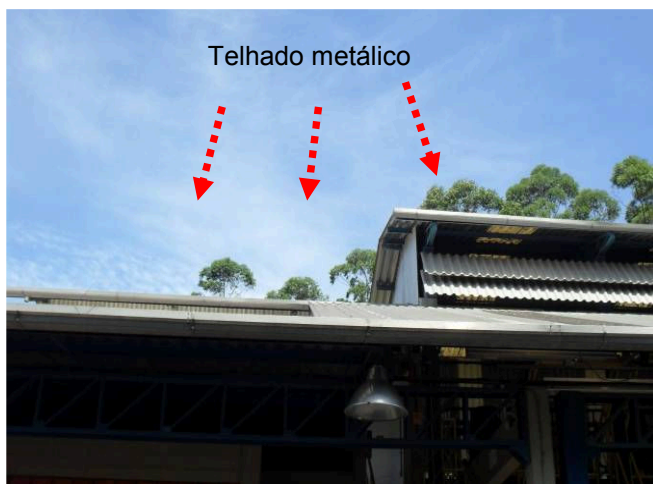


Figura 05 e 06: Sistema captor Prédio Acabamento.

O número de 09 (nove) descidas, conforme inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro conforme a tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Das 09 (nove) descidas, 04 (quatro) foram executadas através de condutor em cobre nu, sendo as demais executadas através dos pilares metálicos que atuam como condutores naturais da edificação, conforme preconizado conforme tabela 03 da NBR 5419-2005, atual item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

Existe proteção mecânica executada nas descidas convencionais, bem como este subsistema esta provido de conectores de medição para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figura 07 e 08: Sistema de descida Prédio Acabamento.

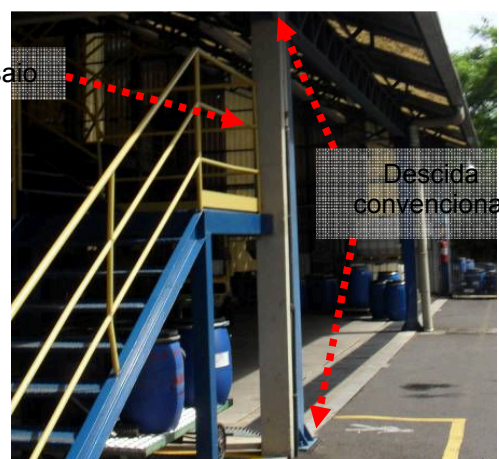
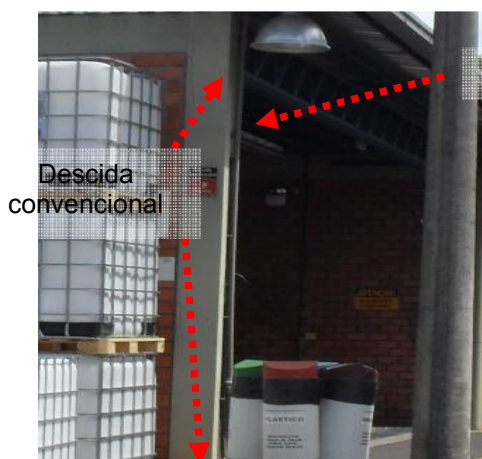


Figura 09 e 10: Sistema de descida Prédio Acabamento.

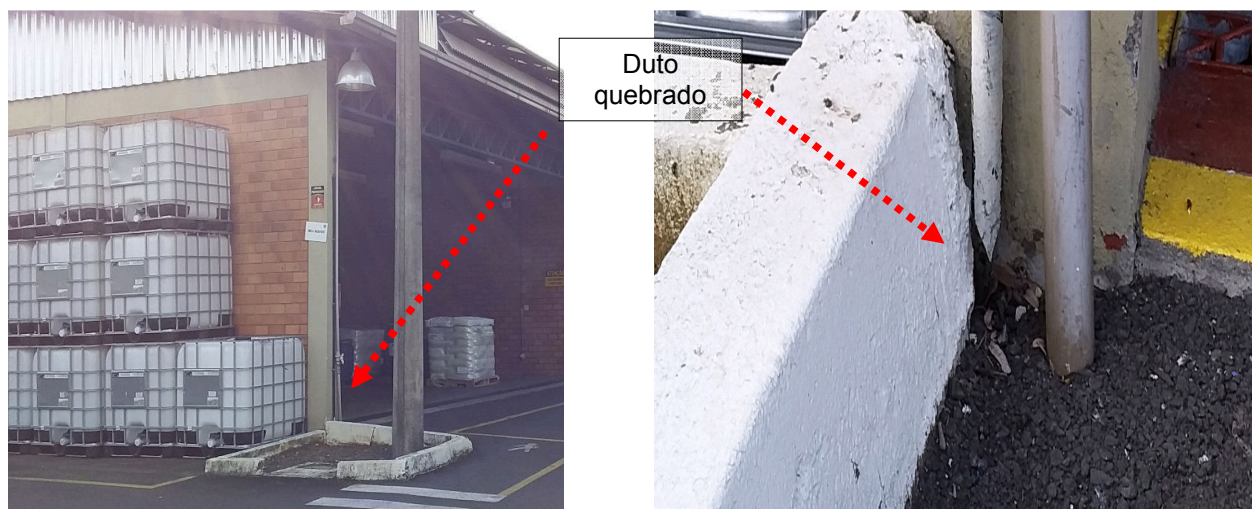
As Hastes de aterramento não foram visualizadas por estarem enterradas. Conforme planta de referencia a malha de aterramento é natural, com o aproveitamento das armaduras de aço da viga de baldrame, bem como a utilização de trecho em cobre nu seção 50mm², enterrado para a complementação da malha e para a realização das interligações entre as hastes de terra e as ferragens estruturais da edificação e demais elementos metálicos existentes no entorno do Acabamento, formando assim um anel em torno da edificação conforme a tabela 07 e itens 5.4.2 e 5.4.4 da NBR 5419-3/2015.

Nesta inspeção foram realizados novos ensaios de continuidade elétrica para validar que as vigas de baldrame neste local estão aptas a serem utilizadas como elemento ativo natural para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Estes dados podem ser conferidos no Relatório Técnico sob código **RT-9486-002**, em anexo.

8.1.2. Componentes instalados

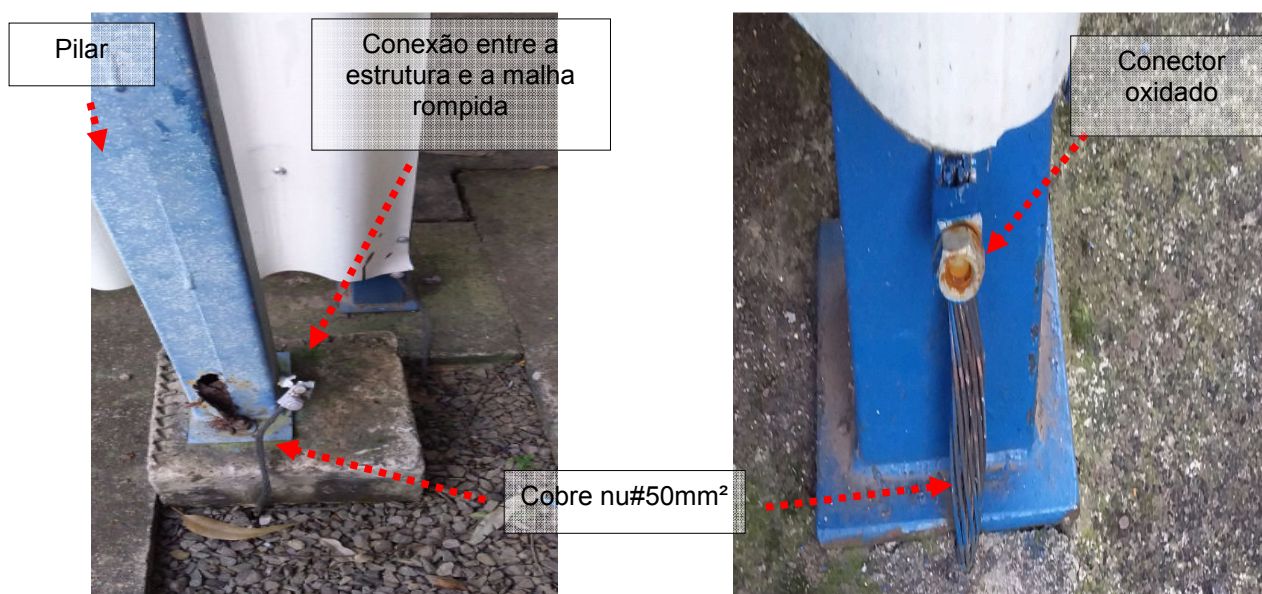
Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

De um modo geral os subsistemas de Captadores e descidas apresentam-se bem fixados na cobertura, bem como em parede de alvenaria, não apresentando oxidações aparentes, executando-se em um ponto, aonde verificou-se que o eletroduto de proteção do condutor de descida apresenta-se avariado, expondo o condutor de descida junto ao solo, em não conformidade com o item 5.5.1 da NBR 5419-3:2015. Segue abaixo fotos da irregularidade aqui apontada.



Figuras 11 e 12: Eletroduto quebrado, expondo o condutor de descida junto ao solo.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas, excetuando-se nos pontos de interligações entre este arranjo e os pilares metálicos da edificação; Nestes locais verificou-se que uma das interligações da malha de aterramento com estrutura no prédio esta rompida e em outro ponto oxidada, em não conformidade com os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir identificamos as irregularidades mencionadas.



Figuras 13 e 14: Malha de aterramento rompida – conexão oxidada

8.1.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem ampliações desprotegidas ou não contempladas no sistema instalado.

8.2. S1- CALDEIRA



Figura 15: Fachada da Caldeira

DENOMINAÇÃO:

Caldeiras - Indústrias

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível II

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 95 m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

8.2.1. Vistoria baseada na documentação existente

De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para esta edificação o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto pelo próprio telhado metálico da edificação, atuando como captor natural conforme item 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

A malha captora nesta área foi concebida utilizando-se de componentes naturais, através telhado metálico, bem como estruturas de fixação destes conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015.

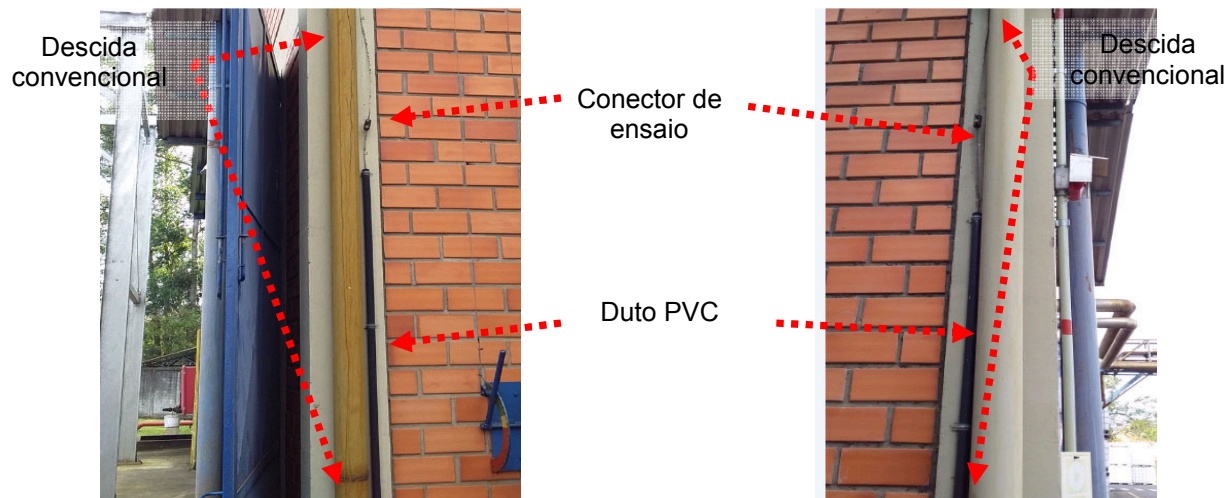
Conforme plantas e devido ao fato do sistema captor ser formado pelo próprio telhado e estruturas metálicas de fixação deste (tesouras), os módulos de malha atendem as dimensões estipuladas pela Tabela 02, da norma já citada.

O número de 04 (quatro) descidas, conforme inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

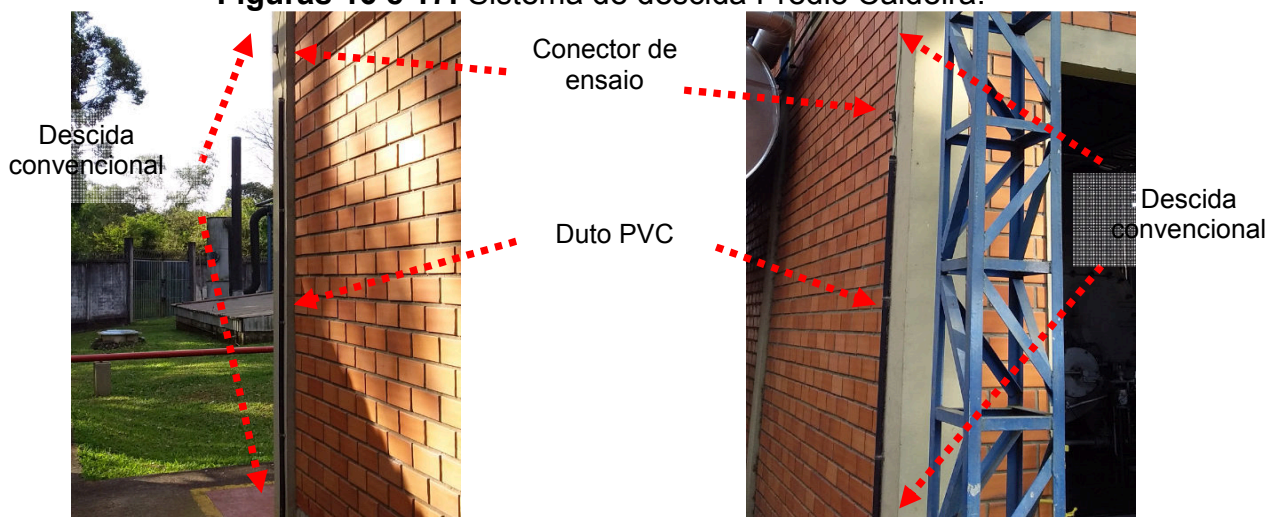
As descidas do SPDA foram executadas através de condutor em cobre nu conforme tabela 03 da NBR 5419-2005, atual tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

Existe proteção mecânica e conectores de medição instalados junto as descidas existentes, atendendo aos itens 5.3.4 e 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figuras 16 e 17: Sistema de descida Prédio Caldeira.



Figuras 18 e 19: Sistema de descida Prédio Caldeira.

As Hastes de aterramento não foram visualizadas por estarem enterradas. Conforme planta de referencia a malha de aterramento é natural, com o aproveitamento das armaduras de aço das vigas de baldrame, bem como a utilização de condutor de cobre nu enterrado secção 50mm² para a realização das interligações entre as hastes de terra e as ferragens estruturais da edificação e demais elementos metálicos existentes no entorno das Caldeiras formando assim um anel em torno da edificação conforme a tabela 07 e item 5.4.4 da NBR 5419-3/2015.

Nesta inspeção foram realizados novos ensaios de continuidade elétrica para validar que as vigas de baldrame neste local estão aptas a serem utilizadas como elemento ativo natural para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Estes dados podem ser conferidos no Relatório Técnico sob código **RT-9486-002**, em anexo.

8.2.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

De um modo geral os subsistemas de Captadores e descidas apresentam-se bem fixados na cobertura, bem como em parede de alvenaria, não apresentando oxidações aparentes, em conformidade com itens 5.5.1, 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado da maioria das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas.

8.2.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem ampliações desprotegidas ou não contempladas no sistema instalado.

8.3. S1- TANQUE BPF



Figura 20: Fachada da Edificação

DENOMINAÇÃO:

Tanque de BPF - Indústrias

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível II

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 25 m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

8.3.1. Vistoria baseada na documentação existente

De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para esta edificação o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto pelo próprio telhado metálico da edificação, atuando como captor natural conforme item 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

A malha captora nesta área foi concebida utilizando-se de componentes naturais, através telhado metálico, bem como estruturas de fixação destes conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015.

Conforme plantas e devido ao fato do sistema captor ser formado pelo próprio telhado e estruturas metálicas de fixação deste (tesouras), os módulos de malha atendem as dimensões estipuladas pela Tabela 02, da norma já citada.

O número de 02 (duas) descidas, conforme inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme a tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

As descidas foram executadas por condutor em cobre nu proveniente da malha de aterramento, este fixados nos pilares metálicos que atuam como condutores naturais da edificação, de forma retilínea e verticalmente na alvenaria da edificação, de modo a prover o trajeto mais curto e direto para a terra, conforme item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

Existe proteção mecânica executada nas descidas do SPDA, bem como este subsistema esta provido de conectores de medição para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figuras 21 e 22: Sistema de descida Prédio Tanque BPF.

As Hastes de aterramento não foram visualizadas por estarem enterradas. Conforme planta de referencia a malha de aterramento é natural, com o aproveitamento das armaduras de aço da viga de baldrame, bem como a utilização de cobre nu seção 50mm², enterrado para a realização das interligações entre as hastes de terra e as ferragens estruturais da edificação e demais elementos metálicos existentes no entorno do Tanque de BPF, formando assim um anel em torno da edificação conforme a tabela 07 e itens 5.4.2 e 5.4.4 da NBR 5419-3/2015.

Nesta inspeção foram realizados novos ensaios de continuidade elétrica para validar que as vigas de baldrame neste local estão aptas a serem utilizadas como elemento ativo natural para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Estes dados podem ser conferidos no Relatório Técnico sob código **RT-9486-002**, em anexo. As figuras a seguir ilustram o mencionado.

8.3.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

De um modo geral os subsistemas de Captadores e descidas apresentam-se bem fixados na cobertura, bem como em parede de alvenaria, executando-se em um ponto, aonde verificou-se que o eletroduto de proteção do condutor de descida apresenta-se avariado, expondo o condutor de descida junto ao solo, em não conformidade com o item 5.5.1 da NBR 5419-3:2015. Segue abaixo foto da irregularidade aqui apontada.

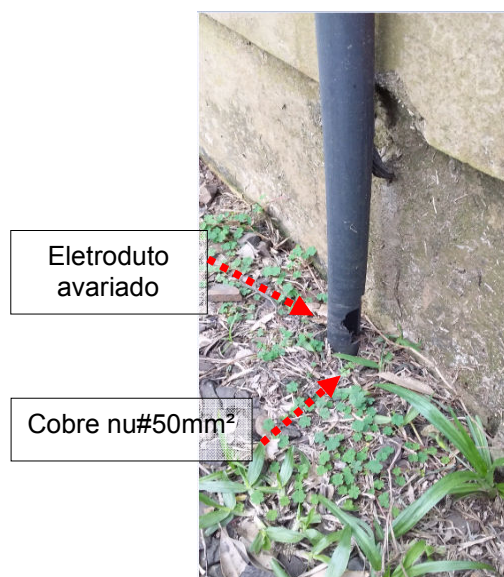
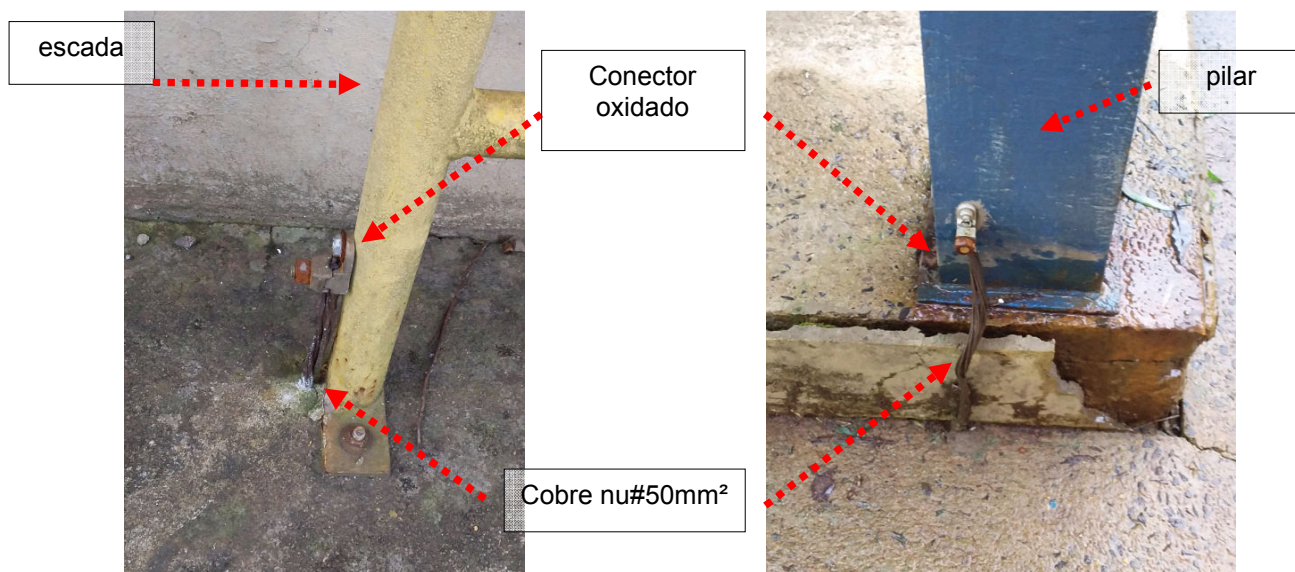
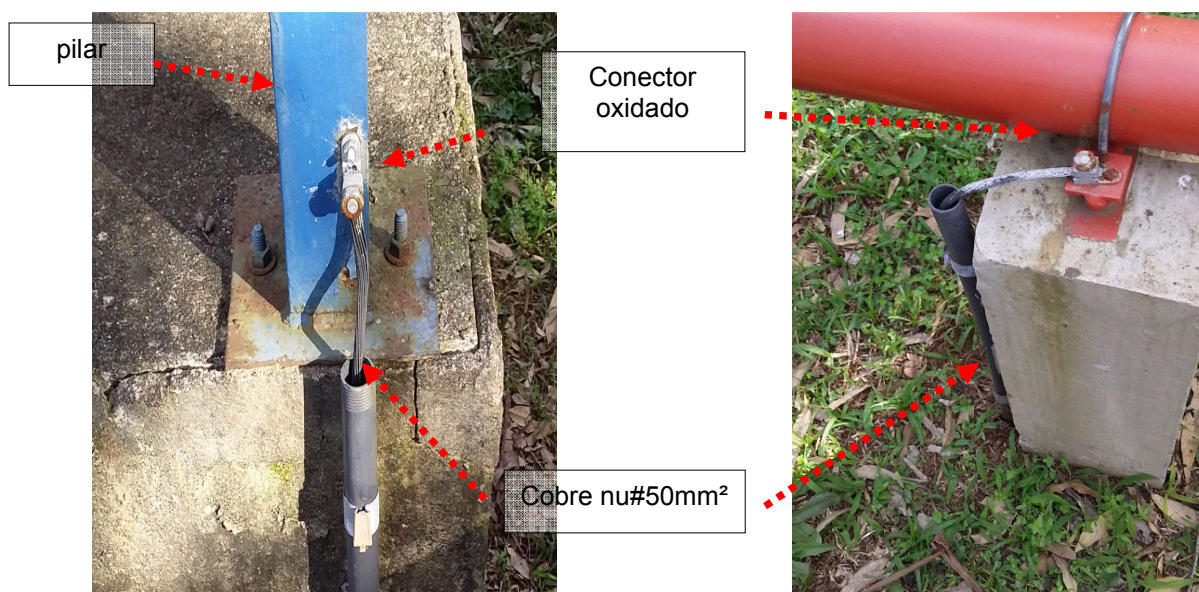


Figura 23: Eletroduto avariado, expondo o condutor junto ao solo.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas, excetuando-se nos pontos de interligações entre este arranjo com os pilares metálicos da edificação e na base das estruturas existentes nas cercanias; Nestes locais verificou-se que algumas das interligações da malha de aterramento com as estrutura próximas estão oxidadas, em não conformidade com o item 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir identificamos as irregularidades mencionadas.



Figuras 24 e 25: Interligações entre a malha de aterramento e as estruturas estão oxidadas.

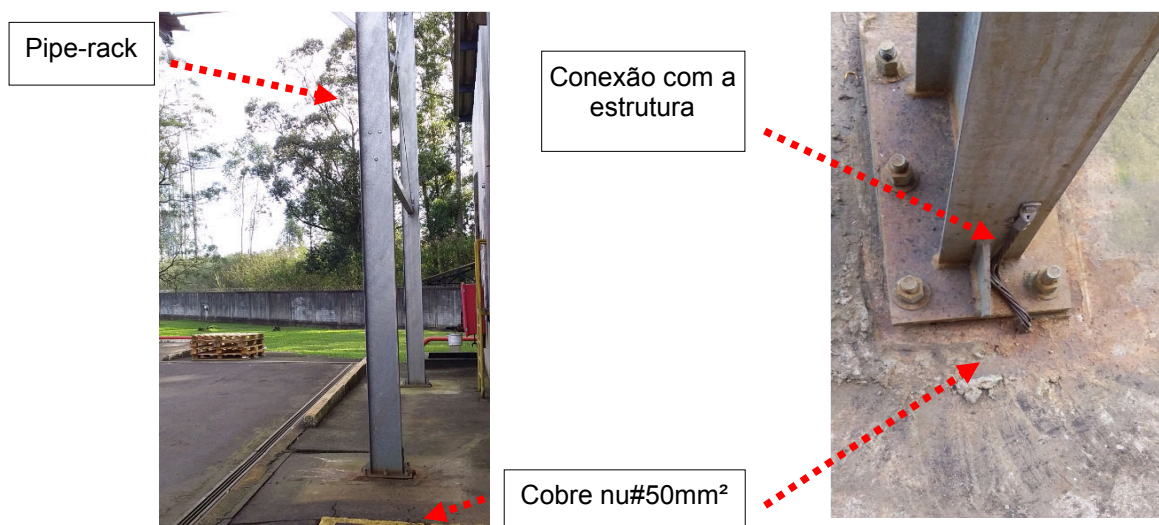


Figuras 26 e 27: Interligações entre a malha de aterramento e as estruturas estão oxidadas.

8.3.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Existe ampliação construída com 02 (dois) pontos aterrados, caso de pipe-rack, existente junto a esta área, não constante na planta com o sistema existente. Nas figuras a seguir identificamos o mencionado.



Figuras 28 e 29: Interligações entre a malha de aterramento e a estrutura visualizada não constante em planta

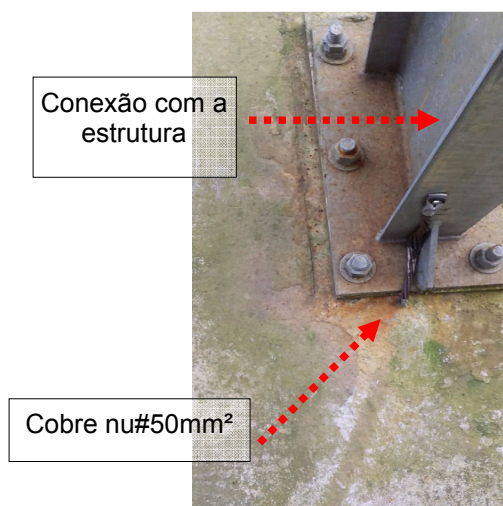


Figura 30: Interligações entre a malha de aterramento e a estrutura visualizada não constante em planta

8.4. DEPÓSITO DA PRODUÇÃO / ESTUFA



Figura 31: Fachada da edificação

DENOMINAÇÃO:

Depósito da Produção - Indústrias

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível III

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 325 m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

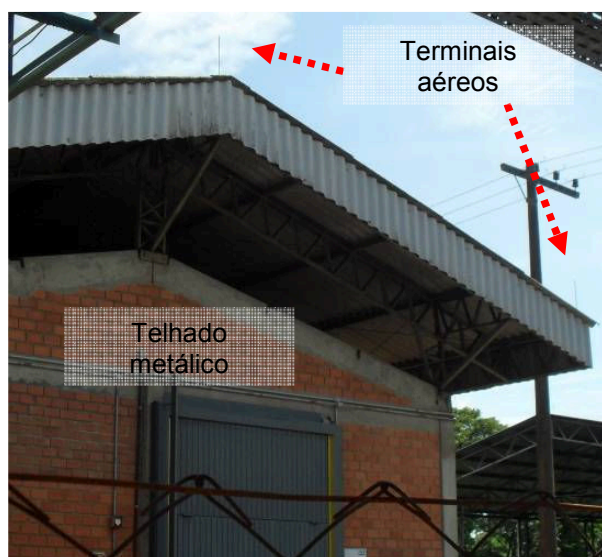
8.4.1. Vistoria baseada na documentação existente

De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

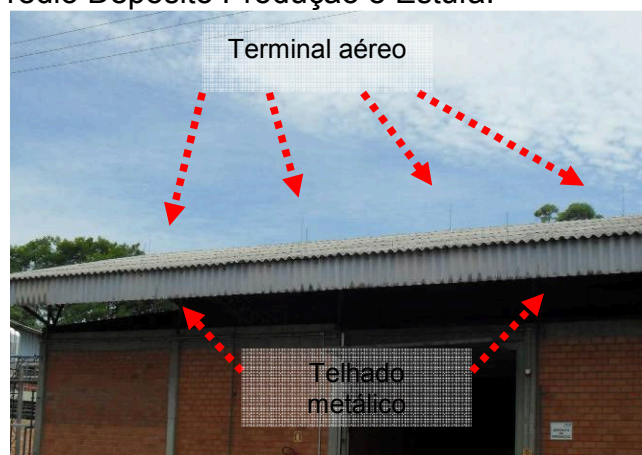
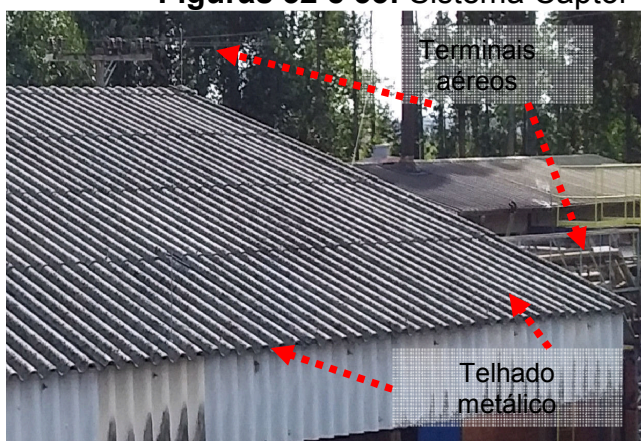
Para esta edificação o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto pelo próprio telhado metálico da edificação sendo complementado por 18 (dezoito) terminais de 60cm de altura fixados sobre telhado metálico, atuando como captor natural conforme item 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

A malha captora nesta área foi concebida utilizando-se de componentes naturais, através telhado metálico, bem como estruturas de fixação destes conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015.

Conforme plantas e devido ao fato do sistema captor ser formado pelo próprio telhado e estruturas metálicas de fixação deste (tesouras), os módulos de malha atendem as dimensões estipuladas pela Tabela 02, da norma já citada. As figuras a seguir ilustram como este arranjo for executado.



Figuras 32 e 33: Sistema Captor - Prédio Depósito Produção e Estufa.



Figuras 34 e 35: Sistema Captor - Prédio Depósito Produção e Estufa.

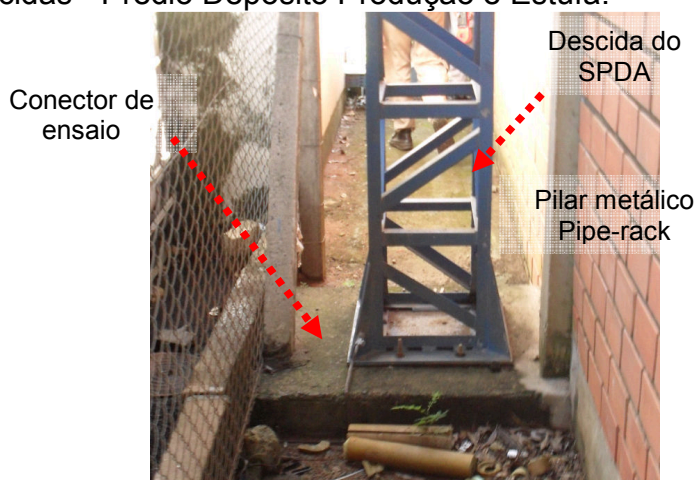
O número de 08 (oito) descidas, conforme inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Das 08 (oito) descidas, 07 (sete) foram executadas através de condutor em cobre nu e a restante através de pilar metálico do pipe-rack, que atua com condutor natural conforme preconizado na tabela 03 da NBR 5419-2005, atual item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

Existe proteção mecânica executada nas descidas convencionais do SPDA, bem como este subsistema esta provido de conectores de medição para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figuras 36 e 37: Sistema de Descidas - Prédio Deposito Produção e Estufa.



Figuras 38 e 39: Sistema de Descidas - Prédio Deposito Produção e Estufa.

Conforme planta de referencia a malha de aterramento é natural, com o aproveitamento das armaduras de aço da viga de baldrame, bem como a utilização de trecho em cobre nu secção 50mm², enterrado para a complementação da malha e a realização das interligações entre as hastes de terra e as ferragens estruturais da edificação e demais elementos metálicos existentes no entorno do Depósito da Produção/Estufa, formando assim um anel em torno da edificação conforme a tabela 07 e itens 5.4.2 e 5.4.4 da NBR 5419-3/2015.

Nesta inspeção foram realizados novos ensaios de continuidade elétrica para validar que as vigas de baldrame neste local estão aptas a serem utilizadas como elemento ativo natural para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Estes dados podem ser conferidos no Relatório Técnico sob código **RT-9486-002**, em anexo.

As caixas de inspeção do solo projetadas estão instaladas na posição indicada. As Hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas. Nas figuras a seguir ilustramos duas das caixas de inspeção de solo encontradas.



Figuras 40 e 41: Sistema de Descidas – Prédio Deposito Produção e Estufa.

8.4.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

De um modo geral os subsistemas de Captadores e descidas apresentam-se bem fixados na cobertura, bem como em parede de alvenaria, não apresentando oxidações aparentes, em conformidade com itens 5.5.1, 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado de algumas hastes, pois estas se encontravam enterradas, porém nos pontos onde existem as caixas de inspeção de solo elas foram visualizadas. Nestes locais, verificou-se que as mesmas estão em bom estado, bem como suas conexões entre haste e cabo estão livres de corrosão, em conformidade com os itens 5.4.3 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.

8.4.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem ampliações desprotegidas ou não contempladas no sistema instalado.

8.5. S1- TELHEIRO



Figura 42: Fachada Telheiro

DENOMINAÇÃO:

Telheiro - Indústrias

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível II

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 268 m²

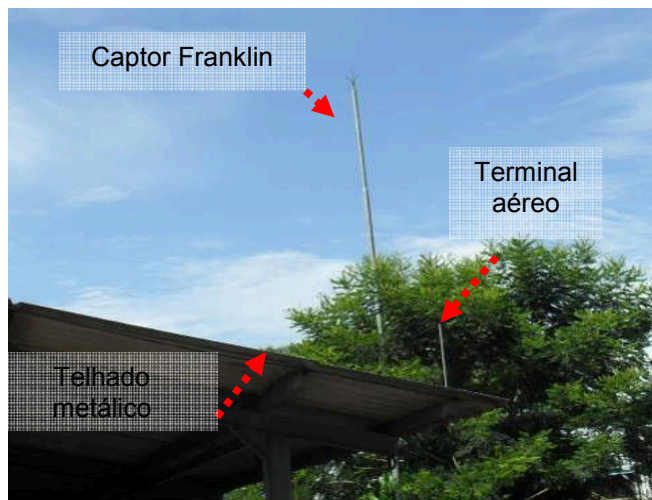
DESENHO: DE-8350-001 e DE-8350-002

8.5.1. Vistoria baseada na documentação existente

De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para esta área o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto pelo próprio telhado metálico da edificação, atuando como captor natural, sendo complementado por 15 (quinze) terminais de 35cm de altura fixados sobre telhado metálico, aliado a um captor do tipo Franklin em mastro localizado próximo a este local em conformidade com os itens 5.2.1,5. 2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

A malha captora nesta área foi concebida utilizando-se de componentes naturais, através do próprio telhado metálico da instalação, bem como estruturas de fixação desta conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015. Conforme planta e devido ao fato do sistema captor ser formado pelo próprio telhado e estruturas metálicas de fixação deste (tesouras), os módulos de malha atendem as dimensões estipuladas pela Tabela 02, da norma já citada. As figuras a seguir ilustram como este arranjo for executado.



Figuras 43 e 44: Sistema Captor – Telheiro.



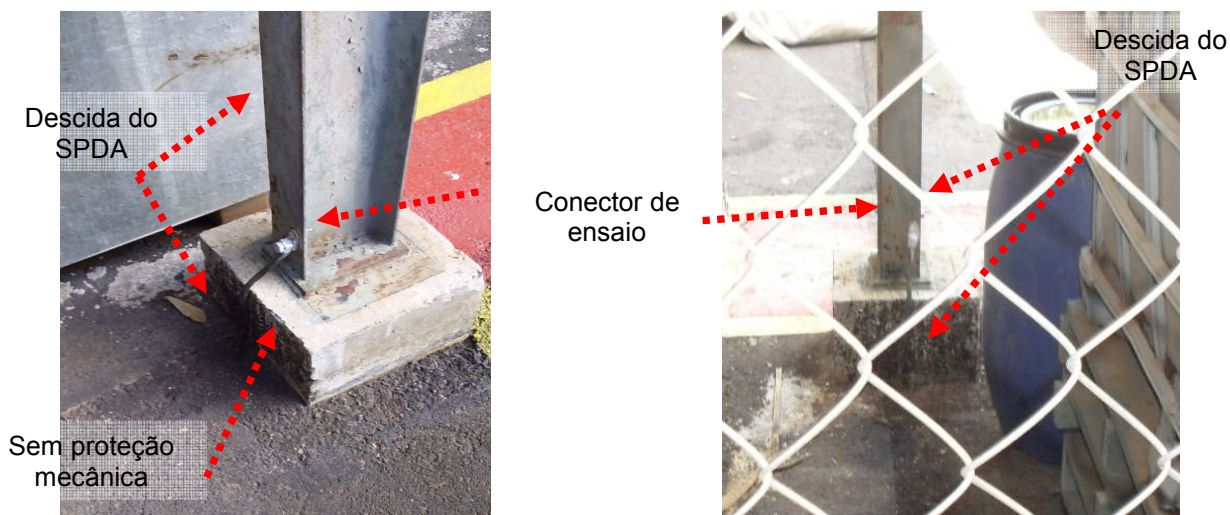
Figuras 45 e 46: Sistema Captor – Telheiro.

O número de 07 (sete) descidas, conforme inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015. As descidas foram executadas por condutor em cobre nu proveniente da malha de aterramento, este fixados adequadamente junto ao solo nos pilares metálicos que atuam como condutores naturais da edificação, de forma retilínea e verticalmente na alvenaria da edificação, de modo a prover o trajeto mais curto e direto para a terra, conforme item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

Excetuando-se em um ponto existe proteção mecânica executada junto ao solo, na interligação entre a malha de aterramento e os pilares metálicos, bem como este subsistema esta provido de conectores de medição para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figuras 47 e 48: Sistema de Descidas - Telheiro.



Figuras 49 e 50: Sistema de Descidas - Telheiro.

A caixa de inspeção de solo indicado no projeto apresenta-se no local indicado; As hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas.

Conforme planta de referencia a malha de aterramento que envolve boa parte desta edificação, as interligações realizadas entre as hastes de terra com as descidas naturais deste prédio, bem como a malha convencional construída neste local ao arranjo estrutural (vigamentos) do prédio Depósito da Produção/Estufa e demais elementos metálicos existentes no entorno do Telheiro, foram executadas através de cabo em cobre nu de seção de 50mm², enterrado, (cf. tabela 07 e item 5.4.2 e 5.4.4 da NBR 5419-3/2015).).

Nesta inspeção foram realizados novos ensaios de continuidade elétrica para validar que as vigas de baldrame neste local estão aptas a serem utilizadas como elemento ativo natural para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Estes dados podem ser conferidos no Relatório Técnico sob código **RT-9486-002**, em anexo.

A caixa de inspeção do solo projetada esta instalada na posição indicada. As Hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas

8.5.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

De um modo geral os subsistemas de Captadores e descidas apresentam-se bem fixados na cobertura, bem como em parede de alvenaria, sem oxidações aparentes, excetuando em dois pontos onde se verificou que a proteção mecânica de uma das descidas apresenta-se mal fixada e danificada e em outro que não apresenta proteção mecânica em não conformidade com itens 5.5.1, 5.5.2 e 5.6 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir ilustramos as irregularidades apontadas.



Figuras 51 e 52: Descida mal fixada e danificada - Descida sem proteção mecânica

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado da maioria das hastes, pois estas se encontravam enterradas, porém no ponto onde existe a caixa de inspeção de solo ela foi visualizada. Neste local, constatou-se que a mesma apresenta-se com os conectores cabo x haste encoberto em não conformidade com os itens 5.4.3 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir ilustramos as irregularidades apontadas no Telheiro.



Figura 53: Caixa de inspeção – Conexão cabo x haste encoberta

8.5.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem ampliações desprotegidas ou não contempladas no sistema instalado.

8.6. S1- ETER – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES E RESÍDUOS



Figura 54: ETER

DENOMINAÇÃO:

ETER – Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível II

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 500 m²

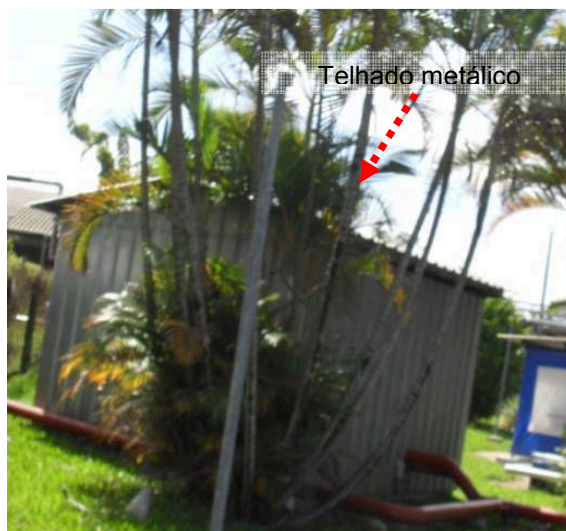
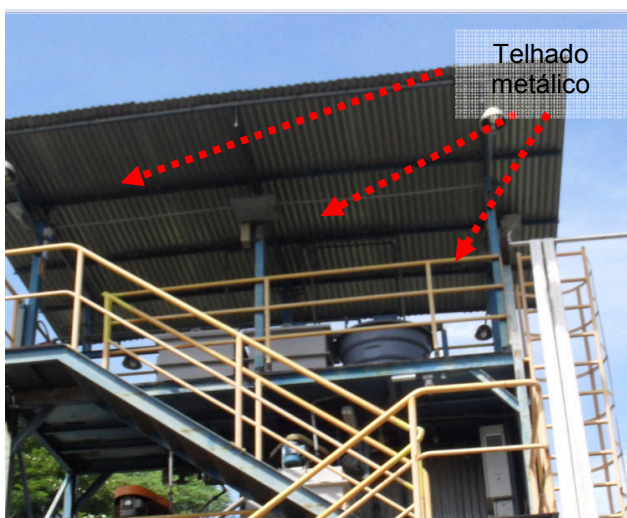
DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

8.6.1. Vistoria baseada na documentação existente

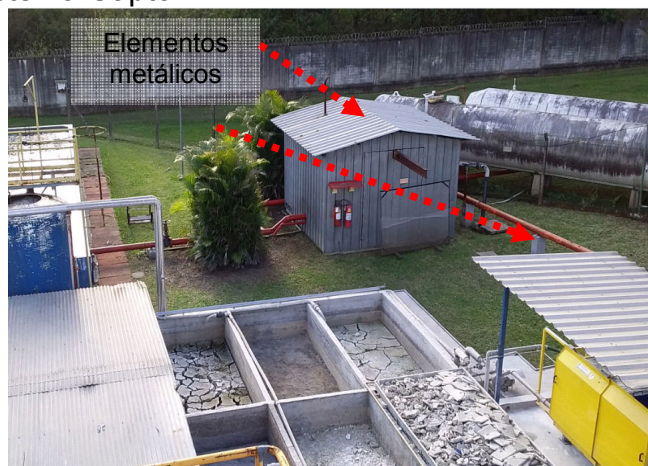
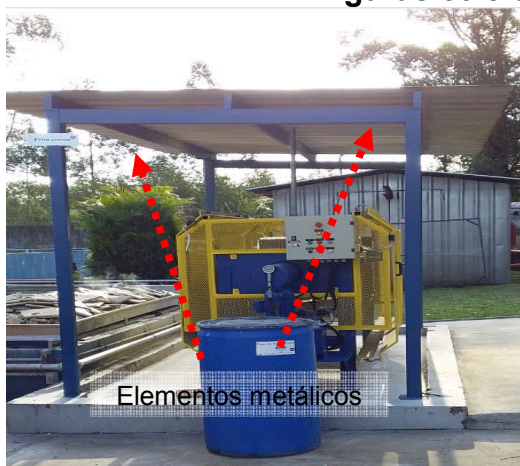
De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para este local o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto pelo próprio telhado metálico e estruturas metálicas de fixação das edificações que atuam como captor natural, em conformidade com os itens 5.2.1, 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

A malha captora nesta área foi concebida utilizando-se de componentes naturais, através do próprio telhado metálico da instalação, bem como estruturas de fixação desta conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015. Conforme planta e devido ao fato do sistema captor ser formado pelo próprio telhado e estruturas metálicas de fixação deste (tesouras), os módulos de malha atendem as dimensões estipuladas pela Tabela 02, da norma já citada. As figuras a seguir ilustram como este arranjo for executado.



Figuras 55 e 56: Sistema Captor - ETER.

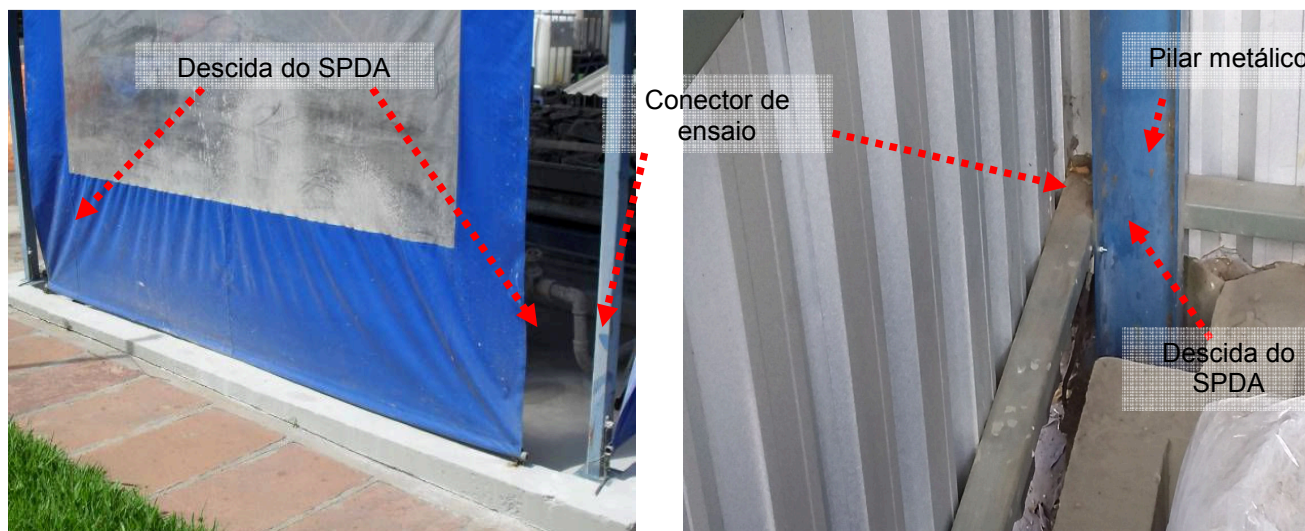


Figuras 57 e 58: Sistema Captor - ETER.

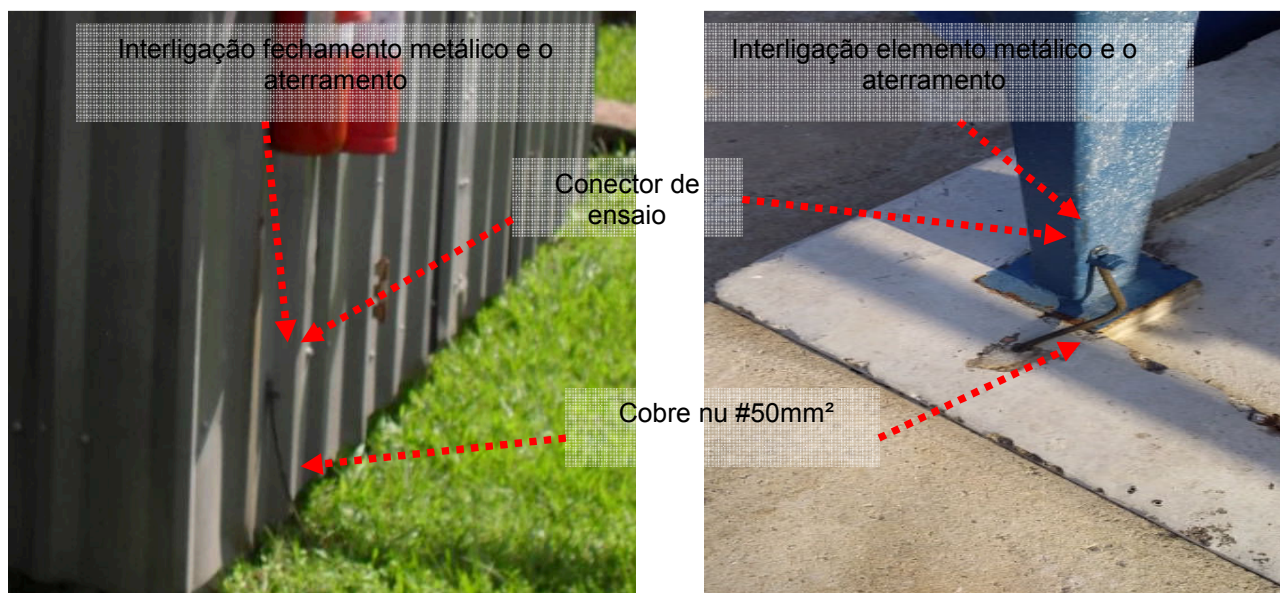
Conforme inspeção visual o número de 09 (nove) descidas naturais distribuídas entre as estruturas existentes neste local, atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

As descidas foram executadas por condutor em cobre nu proveniente da malha de aterramento, este fixados adequadamente junto ao solo nos pilares e fechamentos metálicos laterais que atuam como condutores naturais da instalação, de forma retilínea e verticalmente na alvenaria da edificação, de modo a prover o trajeto mais curto e direto para a terra, conforme item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

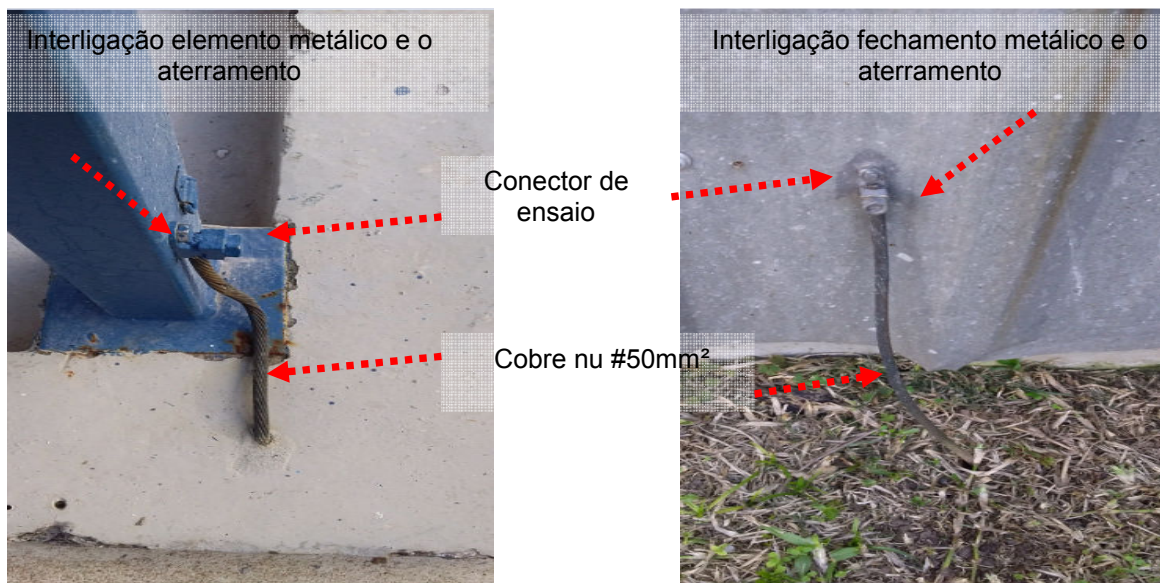
Este subsistema esta provido de conectores de medição para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figuras 59 e 60: Sistema de Descidas - ETER.



Figuras 61 e 62: Sistema de Descidas - ETER.



Figuras 63 e 64: Sistema de Descidas - ETER.

Conforme planta de referencia a malha de aterramento que envolve a maior parte desta área, foi executada através de cabo em cobre nu de seção de 50mm², enterrado, sendo complementada através do aproveitamento das estruturas metálicas existentes, (cf. tabela 07 e item 5.4 da NBR 5419-3/2015). Não foi possível confirmar a existência de hastes de aterramento por estas estarem enterradas.

8.6.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

De um modo geral os subsistemas de Captadores e descidas apresentam-se bem fixados na cobertura, bem como em parede de alvenaria / fechamentos laterais, sem oxidações aparentes, excetuando em 04 (quatro) pontos, onde em 03 (três) verificou-se que os conectores que interligam as estruturas ao subsistema de aterramento apresentam-se oxidados e em outro que o eletroduto de proteção esta mal fixado em não conformidade com os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir ilustramos as irregularidades apontadas.



Figuras 65 e 66: Conexões oxidadas - ETER.



Figuras 67 e 68: Conexões oxidadas - ETER.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontravam enterradas.

8.6.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem ampliações desprotegidas ou não contempladas no sistema instalado.

8.7. S1- DEPÓSITO DE INFLAMÁVEIS



Figura 69: Fachada

DENOMINAÇÃO:

Depósito de Inflamáveis – Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível III

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 507 m²

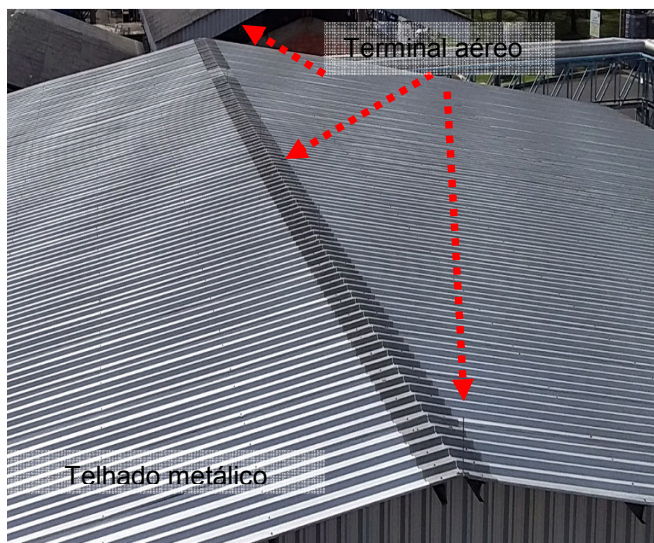
DESENHO: DE-8350-001 e DE-8350-002

8.7.1. Vistoria baseada na documentação existente

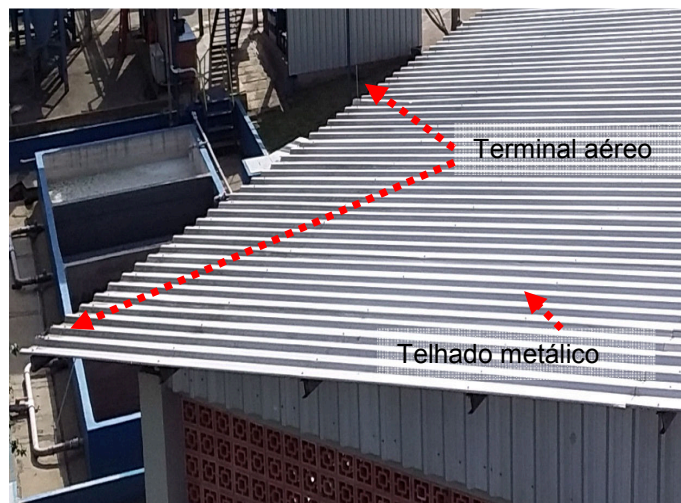
De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para esta edificação o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto pelo próprio telhado metálico da edificação, atuando como captor natural, sendo complementado por 15 (quinze) terminais de 35cm de altura fixados sobre telhado metálico, aliado a um captor do tipo Franklin em mastro localizado próximo a este local em conformidade com os itens 5.2.1, 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

A malha captora nesta área foi concebida utilizando-se de componentes naturais, através do próprio telhado metálico da instalação, bem como estruturas de fixação desta conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015. Conforme planta e devido ao fato do sistema captor ser formado pelo próprio telhado e estruturas metálicas de fixação deste (tesouras), os módulos de malha atendem as dimensões estipuladas pela Tabela 02, da norma já citada. As figuras a seguir ilustram como este arranjo for executado.



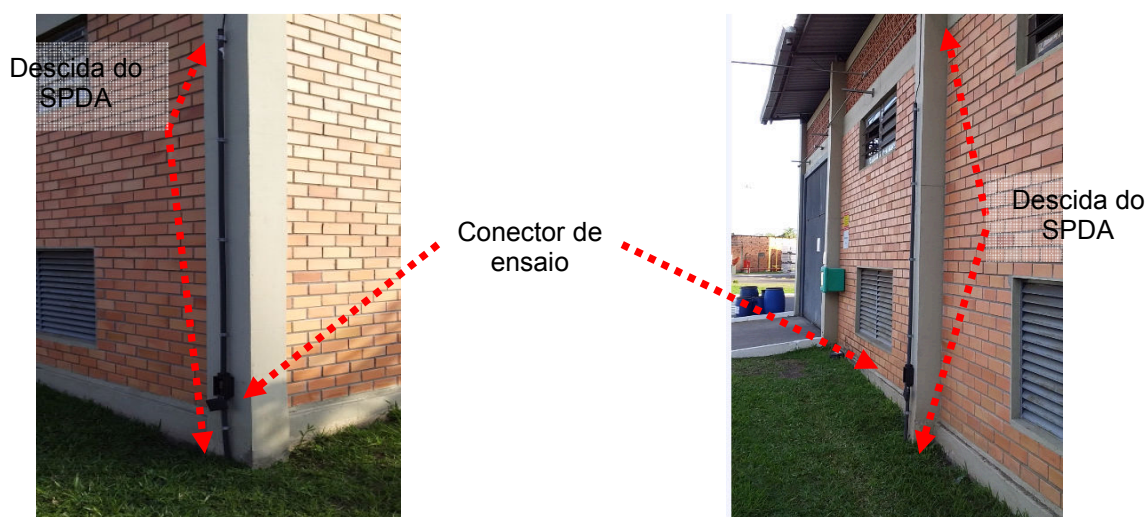
Figuras 70 e 71: Sistema Captor – Depósito de inflamáveis.



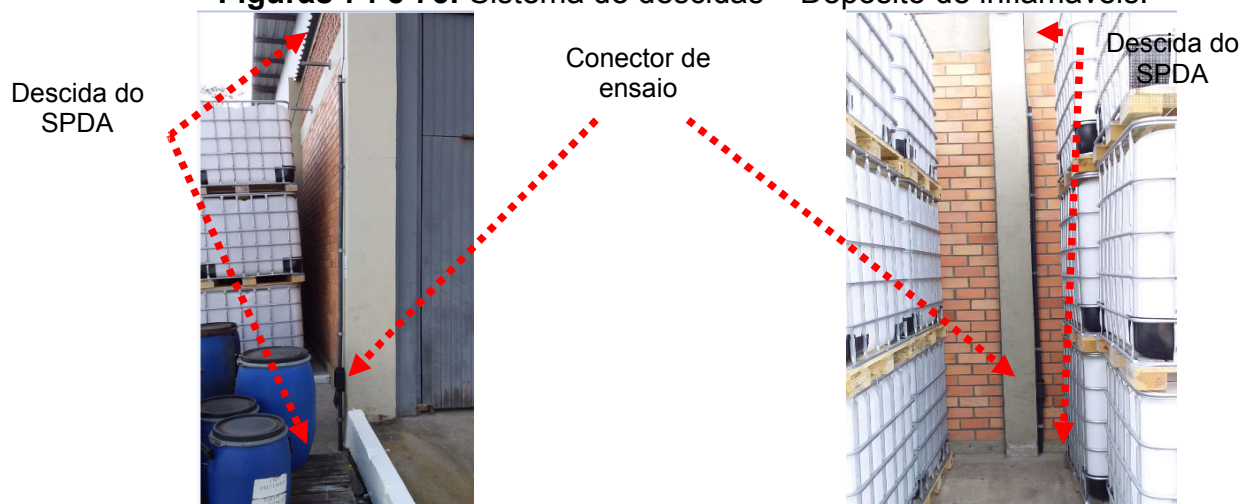
Figuras 72 e 73: Sistema Captor - Depósito de inflamáveis.

Conforme planta e inspeção visual o número de 08 (oito) descidas, aliada a do captor do tipo Franklin em poste de concreto atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para este local e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

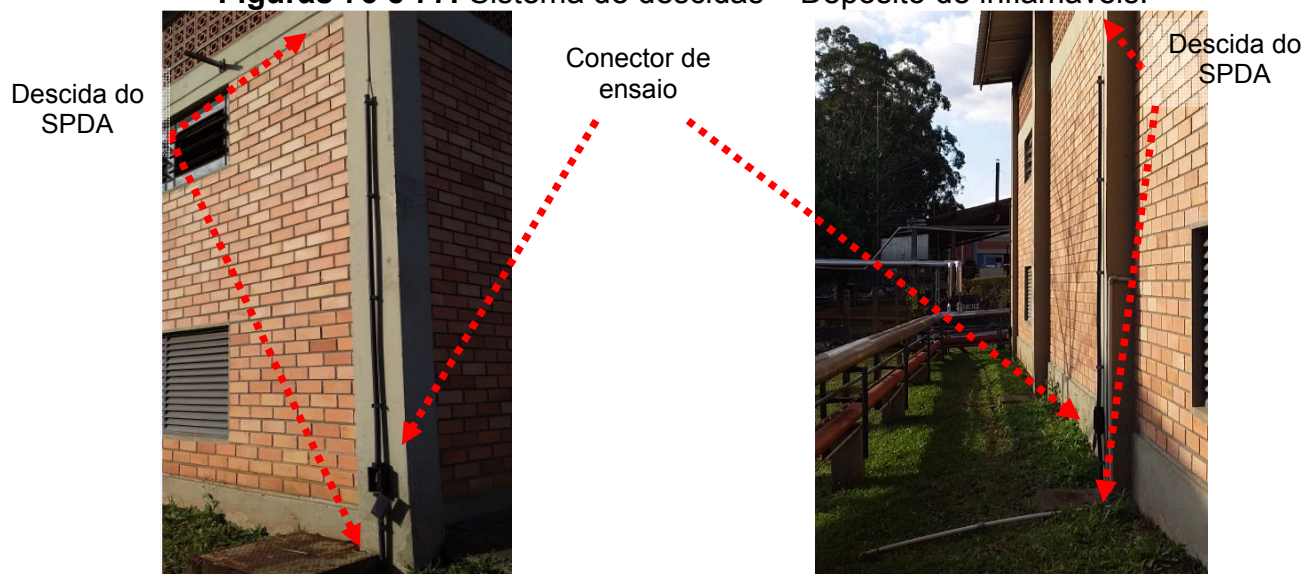
As descidas do SPDA foram executas através de condutor em cobre nu, conforme tabela 03 da NBR 5419-2005, atual tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto. Existe proteção mecânica e conectores de medição instalados junto as descidas do SPDA, atendendo aos itens 5.5.1 e 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figuras 74 e 75: Sistema de descidas – Depósito de inflamáveis.



Figuras 76 e 77: Sistema de descidas – Depósito de inflamáveis.



Figuras 78 e 79: Sistema de descidas – Depósito de inflamáveis.

Conforme planta de referencia a malha de aterramento é natural, com o aproveitamento das armaduras de aço das vigas de baldrame, bem como a utilização de condutor de cobre nu enterrado secção 50mm² para a realização das interligações entre as hastes de terra e as ferragens estruturais da edificação e demais elementos metálicos existentes no entorno do Depósito de Inflamáveis formando assim um anel em torno da edificação conforme a tabela 07 e item 5.4.4 da NBR 5419-3/2015.

Nesta inspeção foram realizados novos ensaios de continuidade elétrica para validar que as vigas de baldrame neste local estão aptas a serem utilizadas como elemento ativo natural para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Estes dados podem ser conferidos no Relatório Técnico sob código **RT-9486-002**, em anexo.

Não foi possível confirmar a existência de hastes de aterramento por estas estarem enterradas.

8.7.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

De um modo geral os subsistemas de Captadores e descidas apresentam-se bem fixados na cobertura, bem como em parede de alvenaria, sem oxidações aparentes em conformidade com os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontravam enterradas.

8.7.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem ampliações desprotegidas ou não contempladas no sistema instalado.

8.8.S1- PRODUÇÃO DE POLÍMEROS – UPAC – Seção 44

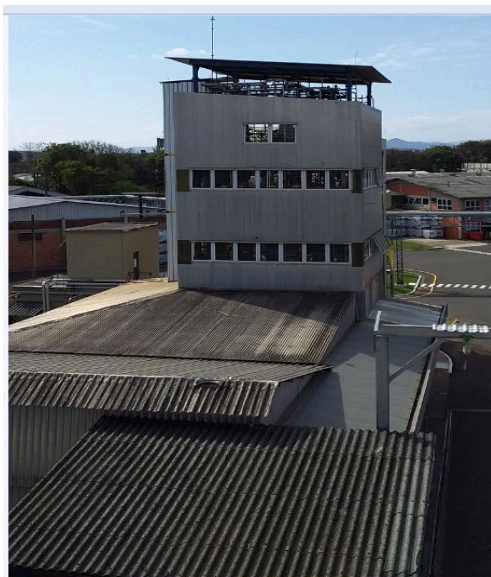


Figura 80: Fachada UPAC

DENOMINAÇÃO:

UPAC – Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível II

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 526 m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

8.8.1. Vistoria baseada na documentação existente

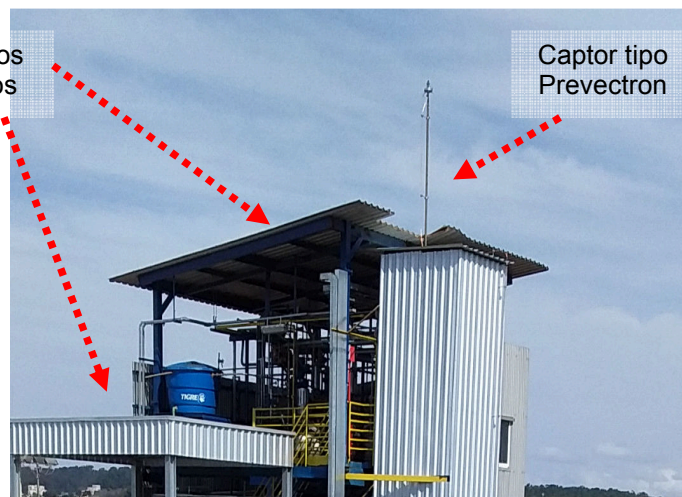
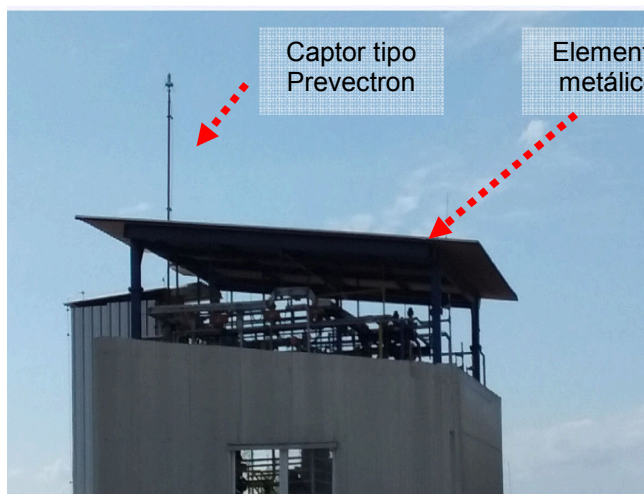
De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para esta edificação o sistema captor não confere com as indicações do projeto. Este arranjo conforme planta é composto pelo próprio telhado metálico da edificação, atuando como captor natural, sendo complementado por 04 (quatro) terminais de 60cm de altura, aliado a um captor prevector em mastro, todos fixados sobre o telhado metálico desta instalação, em conformidade com os itens 5.2.1, 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

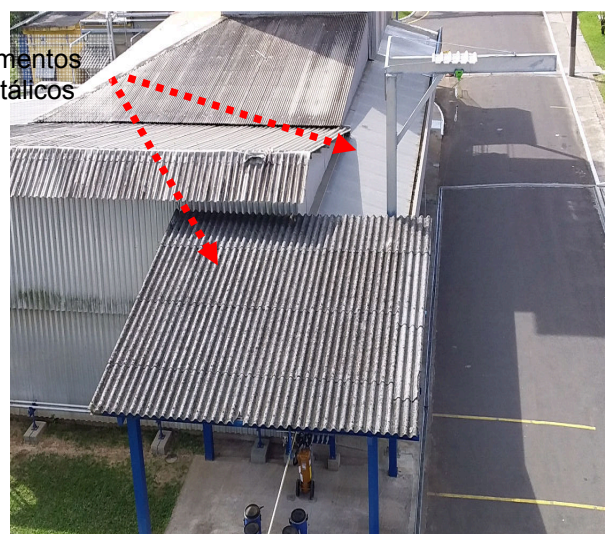
A malha captora nesta área foi concebida utilizando-se de componentes naturais, através do próprio telhado metálico da instalação, bem como estruturas de fixação desta conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015. Conforme planta e devido ao fato do sistema captor ser formado pelo próprio telhado e estruturas metálicas de fixação deste (tesouras), os módulos de malha atendem as dimensões estipuladas pela Tabela 02, da norma já citada; As figuras a seguir ilustram como este arranjo foi executado.



Figuras 81 e 82: Sistema captor – Produção de Polímeros.



Figuras 83 e 84: Sistema captor – Produção de Polímeros.



Figuras 85 e 86: Sistema captor – Produção de Polímeros.

O número de 17 (dezessete) descidas, conforme plantas estão distribuídas no entorno da área de produção de polímeros e do abrigo de tanques de forma a atender ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para este local e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Das 17 (dezessete) descidas, 08 (oito) foram executadas através dos pilares e fechamentos metálicos que atuam como descidas naturais da instalação e as demais através de condutor em cobre nu proveniente do subsistema de aterramento estes fixados adequadamente na alvenaria e protegidos por duto de PVC, que em certa altura acima do solo, também foram conectados aos pilares metálicos, de forma retilínea e verticalmente na alvenaria da edificação, de modo a prover o trajeto mais curto e direto para a terra, conforme item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

Este subsistema esta provido de conectores de medição para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram como este arranjo for executado.



Figuras 87 e 88: Subsistema de Descidas – Produção de polímeros.



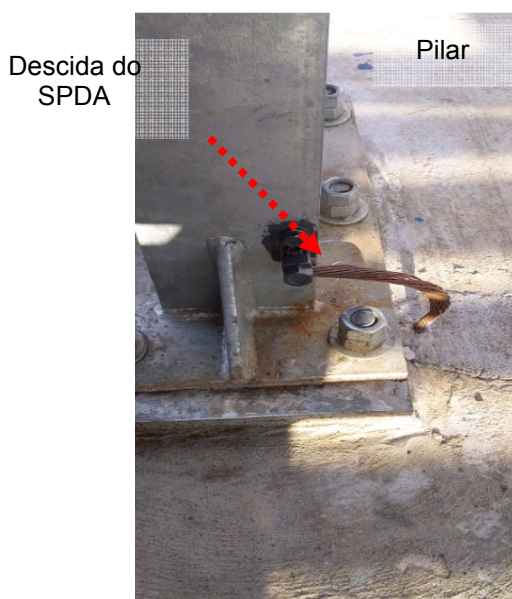
Figuras 89 e 90: Subsistema de Descidas – Produção de polímeros.



Figuras 91 e 92: Subsistema de Descidas – Produção de polímeros.



Figuras 93 e 94: Subsistema de Descidas – Produção de polímeros.



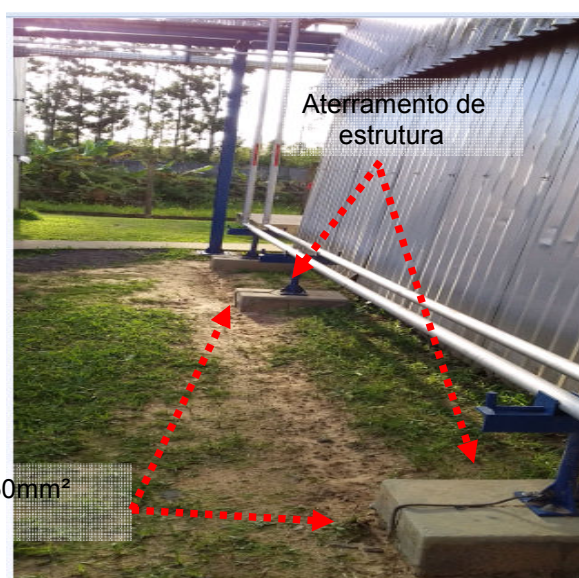
Figuras 95 e 96: Subsistema de Descidas – Produção de polímeros.



Figuras 97 e 98: Subsistema de Descidas – Produção de polímeros.

Conforme planta de referencia a malha de aterramento que envolve todo o perímetro da instalação, as interligações realizadas entre as hastes de terra com as descidas do SPDA deste prédio e demais elementos metálicos existentes no entorno do prédio de produção de polímeros, foram executadas através de cabo em cobre nu de seção de 50mm², enterrado, (cf. tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015).

Não foi possível confirmar a existência de hastes de aterramento por estas estarem enterradas, contudo pode-se constatar várias interligações entre o subsistema de aterramento construído com as estruturas existentes no entorno deste local como tanques, escada, equipamentos, tubulações através de cabo de cobre nu seção 50mm², enterrado, Cf. Tab.07 da NBR 5419-3/2015. Vale salientar que foram encontradas também varias estruturas no entorno desta área que estão aterradas e que não constam na planta de referencia, em desacordo com o item 7.5 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir identificamos algumas das estruturas como mencionado.



Figuras 99 e 100: Aterramento de estruturas não encontradas nas plantas de referencia.

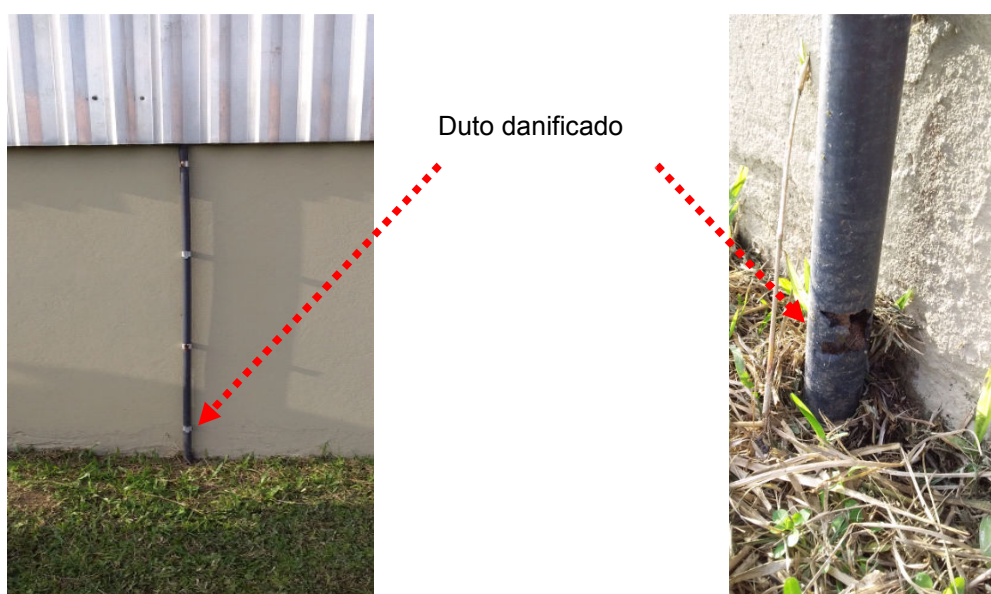


Figuras 101 e 102: Aterramento de estruturas não encontradas nas plantas de referencia.

8.8.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

De um modo geral os subsistemas de Capttores e descidas apresentam-se bem fixados na cobertura, bem como junto aos pilares, sem oxidações aparentes, excetuando em um ponto onde se verificou que a proteção mecânica de uma das descidas apresenta-se danificada em não conformidade com os itens 5.5.1 e 5.5.2 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir ilustramos as irregularidades apontadas.



Figuras 103 e 104: Descida avariada

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas, excetuando-se nos pontos de interligações entre este arranjo com os pilares metálicos da edificação e na base das estruturas existentes nas cercanias, não sendo encontradas situações que possam desabonar o arranjo como encontrado.

8.8.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Existem ampliações no entorno desta área com SPDA construído, não documentadas, não constantes nas plantas de referencia como, Tanque de Nitrogênio líquido, prédio ao lado desta área, avanço metálico e a subestação, em desacordo com o item 7.5 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir identificamos algumas das estruturas na situação aqui mencionada.



Figuras 105 e 106: Estruturas com SPDA instalado não identificadas nas plantas de referência.



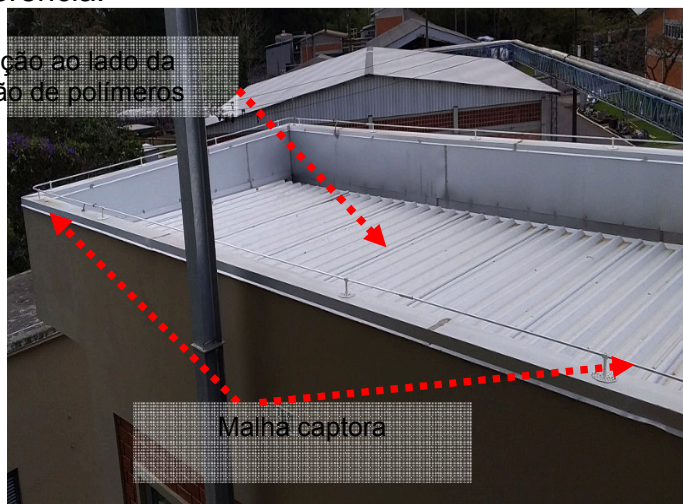
Figuras 107 e 108: Estruturas com SPDA instalado não identificadas nas plantas de referência.



Tanque Nitrogênio


Figuras 109 e 110: Estruturas com SPDA instalado não identificadas nas plantas de referência.


Edificação ao lado da produção de polímeros

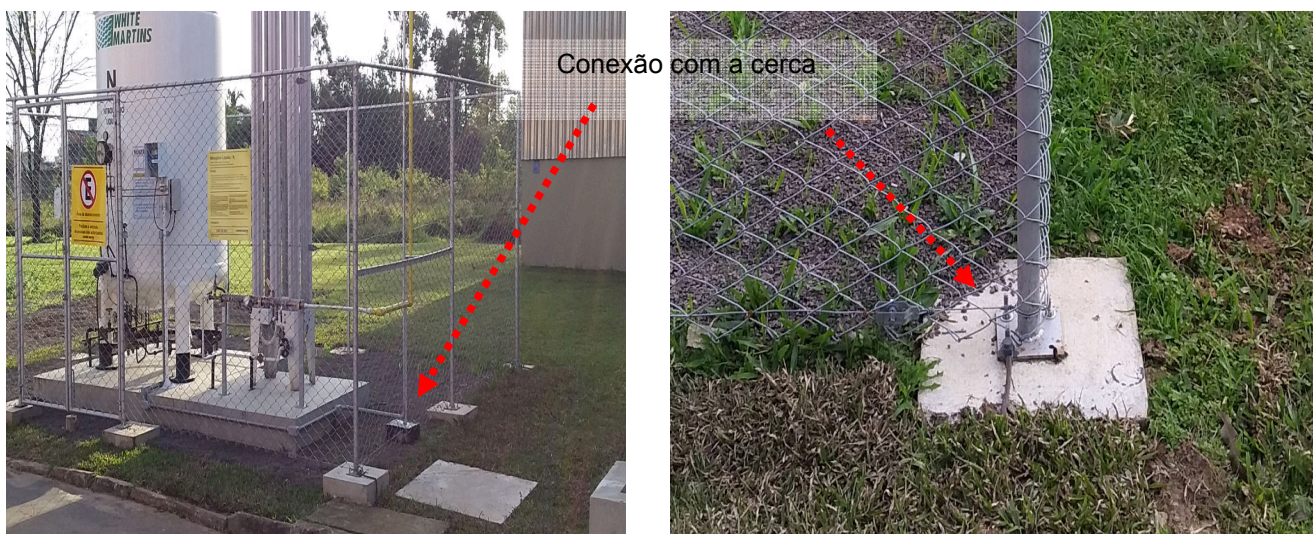


Malha captora

Figuras 111 e 112: Estruturas com SPDA instalado não identificadas nas plantas de referência.


Descidas da subestação


Figuras 113 e 114: Descidas do SPDA construídas na subestação



Figuras 115 e 116: Conexão da malha de aterramento com a cerca do tanque de nitrogênio

No sistema de aterramento do tanque de Nitrogênio ainda verificou-se que duas interligações entre este arranjo com tanque estão rompidas em desacordo com o item 5.5.2 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir identificamos a irregularidade aqui apontada.



Figuras 117 e 118: Conexão da malha de aterramento com o tanque de nitrogênio rompida.

8.9. S1- ADMINISTRAÇÃO / EXPEDIÇÃO / LCQ / MANUTENÇÃO**Figura 119:** Fachada da edificação**DENOMINAÇÃO:**

Adm/Expedição/LCQ/Manut – Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível III

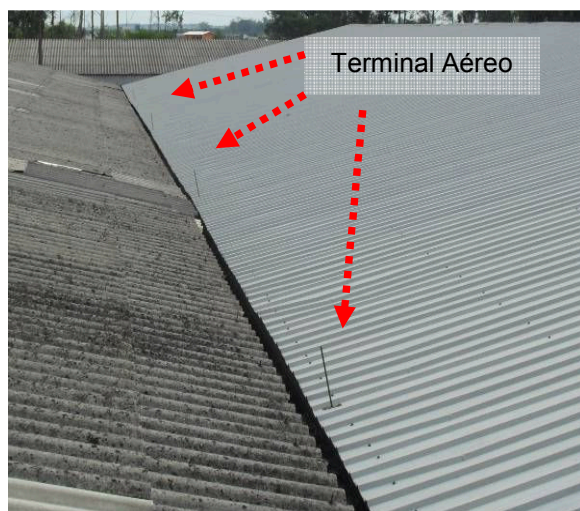
ÁREA DA EDIFICAÇÃO:Aproximadamente 3220 m²**DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002****8.9.1. Vistoria baseada na documentação existente**

De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

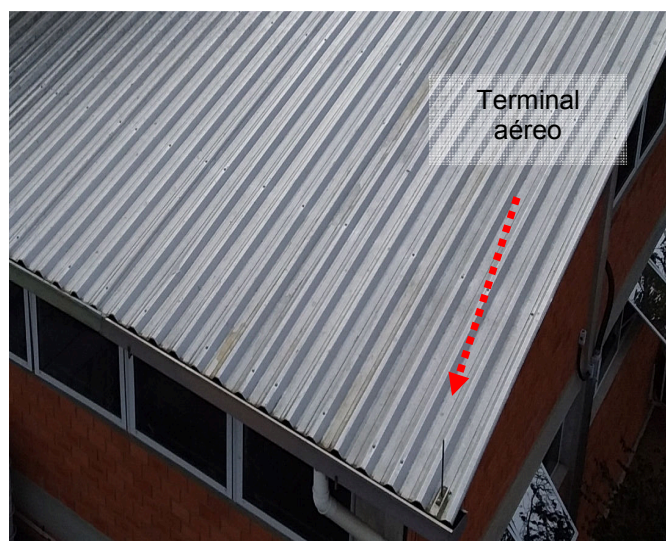
Para esta edificação o sistema captor não confere com as indicações do projeto. Este arranjo conforme plantas é composto pelo próprio telhado metálico da edificação, atuando como captor natural, sendo complementado por 45 (quarenta e cinco) terminais de 35cm de altura, aliado a um captor prevectoron em mastro todos interligados a malha captora desta instalação, em conformidade com os itens 5.2.1, 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015. Durante a inspeção visual, excetuando-se pela falta de 05 (cinco) terminais aéreos em aço galvanizado com altura de 35cm, verificou-se que o número de terminais aéreos projetados para esta área representa o quantitativo instalado.

A malha nesta edificação seguiu duas diferentes filosofias a primeira executada através de componentes naturais, capas de muro, telhado metálico, bem como estruturas de fixação destes conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015. A segunda foi executada através de perfil de alumínio seção 75 mm² e cobre nu seção 35 mm² fixados sobre mureta em alvenaria na cobertura, de forma a complementar o arranjo existente. Conforme plantas os módulos de malha apresentam dimensões que seguem ao estipulado pela Tabela 02 da NBR 5419-3:2015.

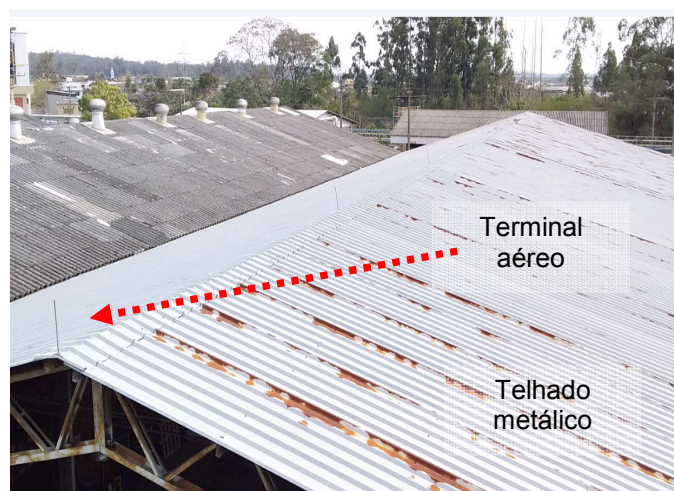
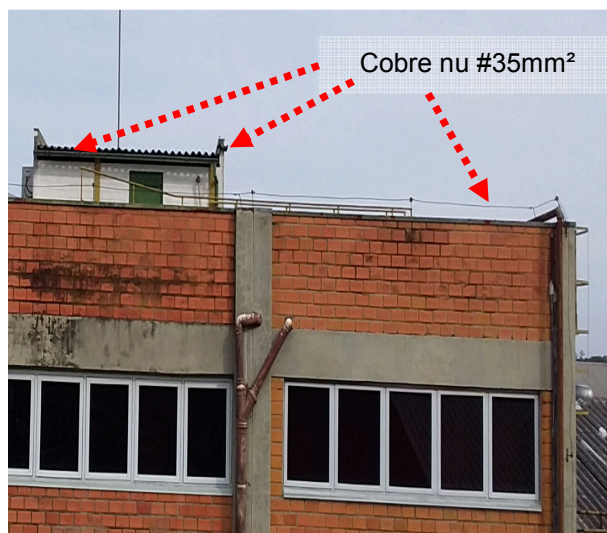
Nesta inspeção constatou-se que elementos naturais metálicos situados na cobertura desta instalação e exercendo a função de captosres naturais como passarela, luminárias, equipamentos e demais estruturas, bem como em desníveis de altura empregou-se condutor de cobre nu secção 35mm², perfil de alumínio 75 mm² ou mesmo conexões estruturais para realizar a interligação destes elementos ao SPDA (conforme itens 3.15, 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3/2015). As figuras a seguir ilustram como este arranjo foi executado.



Figuras 120 e 121: Sistema Captor– ADM / Expedição / Manutenção /LCQ.



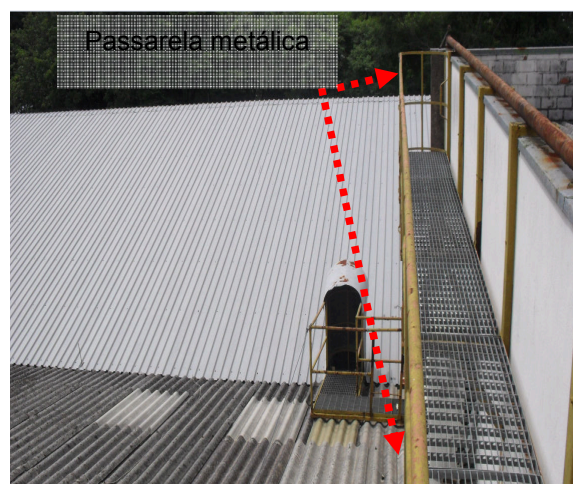
Figuras 122 e 123: Sistema Captor– ADM / Expedição / Manutenção /LCQ.



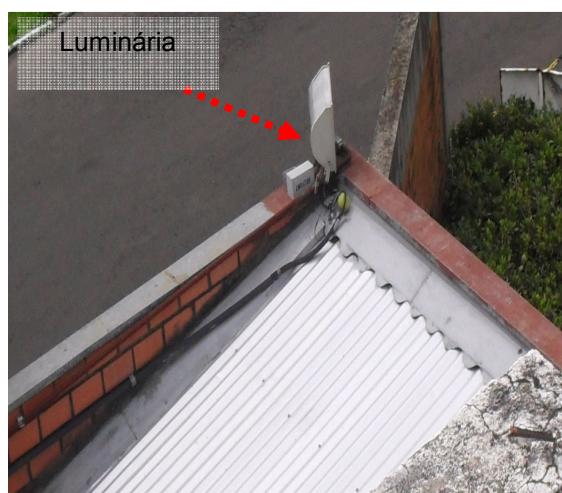
Figuras 124 e 125: Sistema Captor– ADM / Expedição / Manutenção /LCQ.



Figuras 126 e 127: Sistema Captor– ADM / Expedição / Manutenção /LCQ.



Figuras 128 e 129: Sistema Captor– ADM / Expedição / Manutenção /LCQ.



Figuras 130 e 131: Sistema Captor– ADM / Expedição / Manutenção /LCQ.

O número de 20 (vinte) descidas, conforme planta e inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta área e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

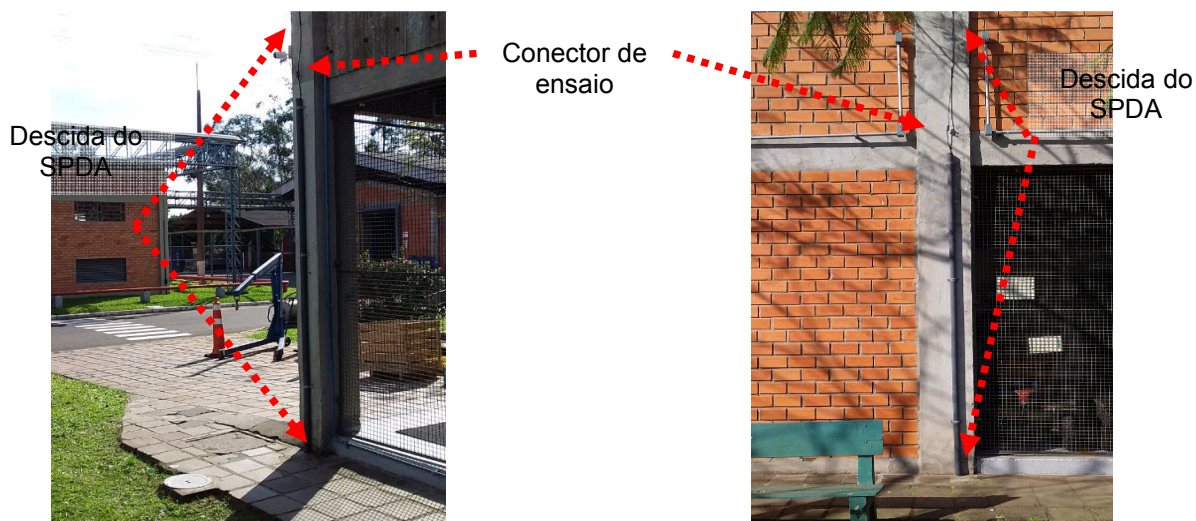
Das 20 (dezesete) descidas, 05 (cinco) foram executadas através dos pilares metálicos que atuam como descidas naturais da instalação e as demais através de condutor em cobre nu, conforme tabela 03 da NBR5419-2005, atual item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto. Existe proteção mecânica executada nas descidas convencionais, bem como este subsistema esta provido de conectores de medição para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



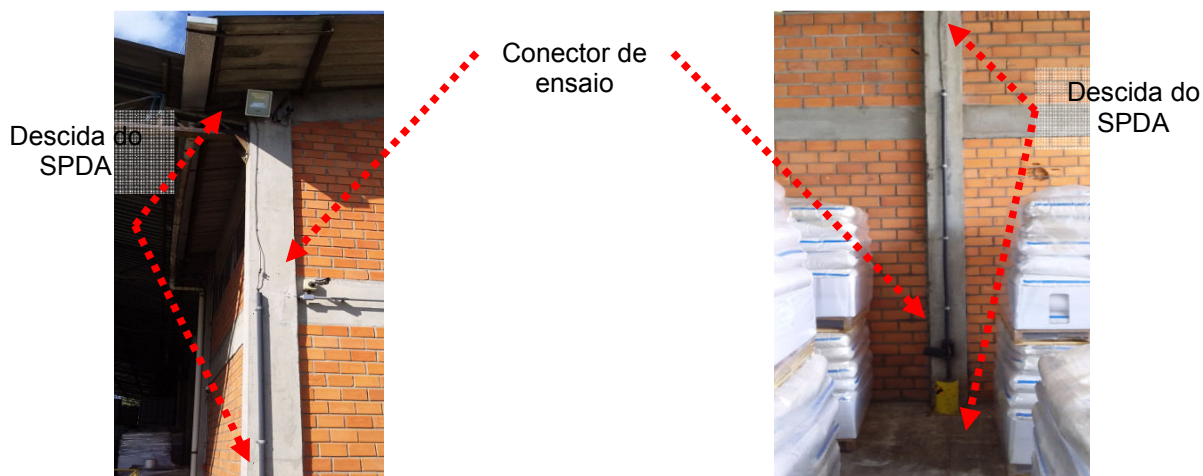
Conector de ensaio



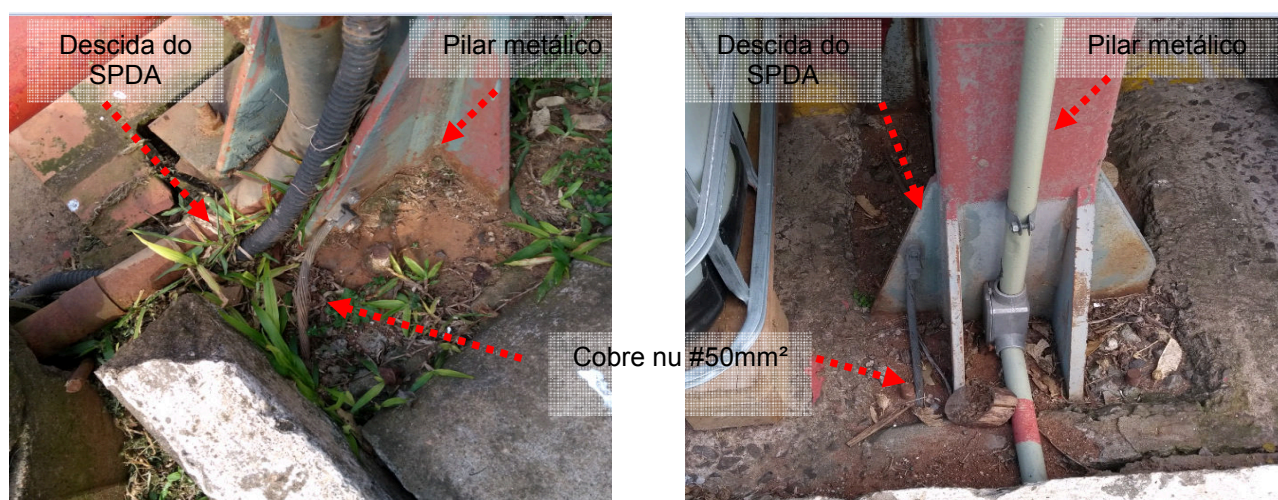
Figuras 132 e 133: Sistema de Decidas convencionais-ADM/ Expedição / Manutenção /LCQ.



Figuras 134 e 135: Sistema de Decidas convencionais-ADM/ Expedição / Manutenção /LCQ.



Figuras 136 e 137: Sistema de Decidas convencionais-ADM/ Expedição / Manutenção /LCQ.



Figuras 138 e 139: Sistema de Decidas naturais– ADM / Expedição / Manutenção /LCQ.

Conforme planta de referencia a malha de aterramento é natural, com o aproveitamento das armaduras de aço da viga de baldrame, bem como a utilização de trecho em cobre nu seção 50mm², enterrado para a complementação da malha e para a realização das interligações entre as hastes de terra e as ferragens estruturais da edificação e demais elementos metálicos existentes no entorno do ADM / Expedição / Manutenção /LCQ, formando assim um anel em torno da edificação conforme a tabela 07 e itens 5.4.2 e 5.4.4 da NBR 5419-3/2015.

Nesta inspeção foram realizados novos ensaios de continuidade elétrica para validar que as vigas de baldrame neste local estão aptas a serem utilizadas como elemento ativo natural para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Estes dados podem ser conferidos no Relatório Técnico sob código **RT-9486-002**, em anexo.

As 07 (sete) caixas de inspeção de solo indicadas no projeto apresentam-se no local indicado; As hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas. Nas figuras a seguir ilustramos duas das caixas de solo encontradas.



Figuras 140 e 141: Sistema de aterramento – ADM / Expedição / Manutenção /LCQ.

8.9.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

De um modo geral os subsistemas de Captadores e descidas apresentam-se bem fixados na cobertura, bem como em parede de alvenaria, não apresentando oxidações aparentes, em conformidade com itens 5.5.1, 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas, excetuando-se nas caixas de solo, bem como nos pontos de interligações entre este arranjo com os pilares metálicos da edificação e na base das estruturas existentes nas cercanias; Nestes locais constatou-se que uma das conexões entre haste e cabo apresenta-se obstruída e em 4 (quatro) pontos a existência de oxidação nas conexões entre a malha e as estruturas metálicas, em não conformidade com os itens 5.5.3 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir ilustramos as irregularidades apontadas.



Figura 142 e 143: Conexões obstruídas e Oxidadas – ADM / Expedição / Manutenção /LCQ.



Figuras 144 e 145: Conexões Oxidadas – ADM / Expedição / Manutenção /LCQ.



Figura 146: Conexões Oxidadas – ADM / Expedição / Manutenção /LCQ.

8.9.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem ampliações desprotegidas ou não contempladas no sistema instalado.

8.10. RIBEIRA LÍQUIDA – seção 45



Figura 147: Fachada da Ribeira Líquida

DENOMINAÇÃO:

Ribeira Líquida – Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível II

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 200m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

8.10.1. Vistoria baseada na documentação existente

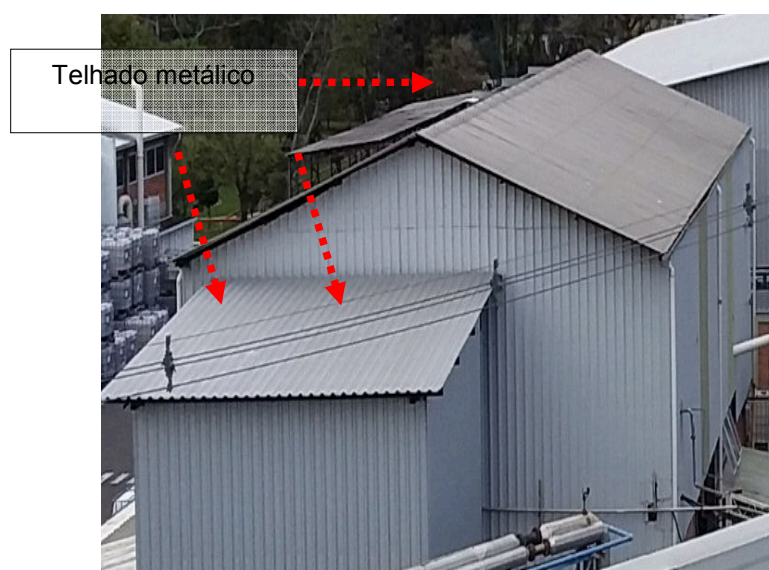
De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para esta edificação o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto pelo próprio telhado metálico da edificação, atuando como captor natural conforme item 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

A malha captora nesta área foi concebida utilizando-se de componentes naturais, através telhado metálico, bem como estruturas de fixação destes conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015. Conforme planta e devido ao fato do sistema captor ser formado pelo próprio telhado e estruturas metálicas de fixação deste (tesouras), os módulos de malha atendem as dimensões estipuladas pela Tabela 02, da norma já citada; As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figuras 148 e 149: Sistema Captor– Ribeira Líquida.



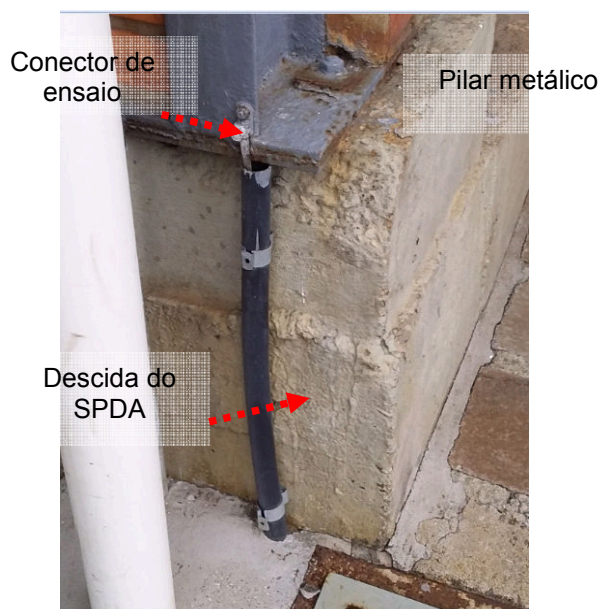
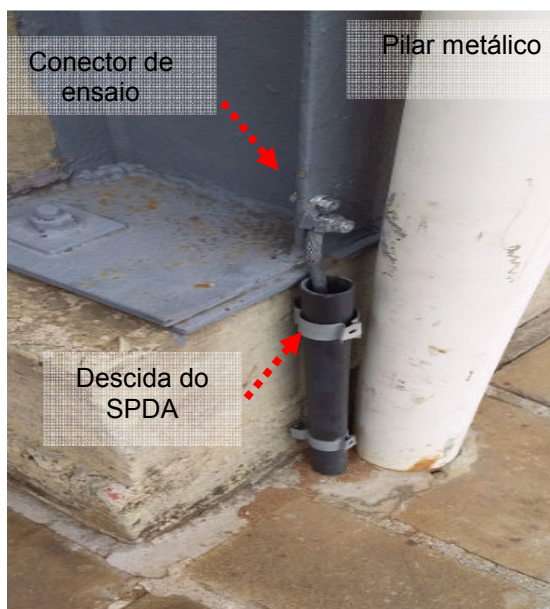
Figuras 150: Sistema Captor– Ribeira Líquida.

O número de 06 (seis) descidas, conforme inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

As descidas foram executadas por condutor em cobre nu proveniente da malha de aterramento, este fixado adequadamente junto ao solo nos pilares metálicos que atuam como condutores naturais da edificação, de forma retilínea e verticalmente na alvenaria da edificação, de modo a prover o trajeto mais curto e direto para a terra, conforme item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

Excetuando-se por um ponto existe proteção mecânica executada junto ao solo, na interligação entre a malha de aterramento e os pilares metálicos, bem como este subsistema esta provido de conectores de medição para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015, mas em não observância com o item 5.5.1 da mesma norma.

Nas figuras a seguir ilustramos o sistema como construído e a irregularidade aqui mencionada.



Figuras 151 e 152: Sistema de Descidas – Ribeira Líquida.



Figura 153: Sistema de Descidas – Ribeira Líquida – Sem proteção mecânica

Conforme planta de referencia a malha de aterramento é natural, com o aproveitamento das armaduras de aço das vigas de baldrame, bem como a utilização de condutor de cobre nu enterrado secção 50mm² para a realização das interligações entre as hastes de terra e as ferragens estruturais da edificação e demais elementos metálicos existentes no entorno da Ribeira Líquida formando assim um anel em torno da edificação conforme a tabela 07 e item 5.4.4 da NBR 5419-3/2015.

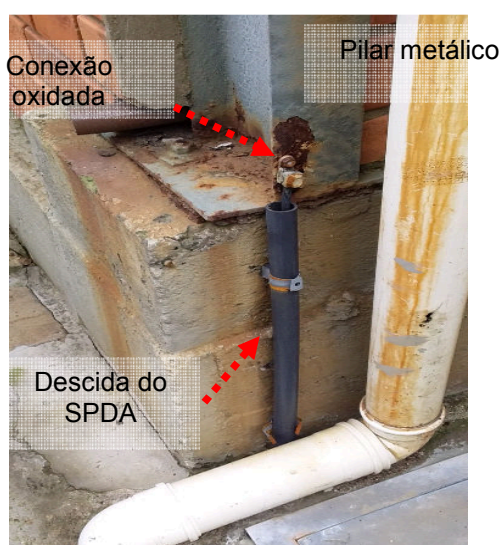
Nesta inspeção foram realizados novos ensaios de continuidade elétrica para validar que as vigas de baldrame neste local estão aptas a serem utilizadas como elemento ativo natural para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Estes dados podem ser conferidos no Relatório Técnico sob código **RT-9486-002**, em anexo.

Não foi possível confirmar a existência de hastes de aterramento por estas estarem enterradas.

8.10.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

De um modo geral os subsistemas de Captadores e descidas apresentam-se bem fixados na cobertura, bem como em parede de alvenaria, sem oxidações aparentes, excetuando-se em 02 (dois) pontos onde verificou-se que o conector que interliga a estrutura ao subsistema de aterramento apresenta-se oxidado e a falta das chavetas das abraçadeiras que fixam o eletroduto de proteção do condutor de descida na parede, em não conformidade com os itens 5.6.1 e 5.5.2 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir ilustramos as irregularidades apontadas



Figuras 154 e 155: Sistema de Descidas-Ribeira Líquida- conexão oxidada – Sem chavetas

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontravam enterradas.

8.10.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem ampliações desprotegidas ou não contempladas no sistema instalado.

8.11. TANCAGEM / LAVAGEM DE CONTAINER



Figura 156: Fachada da edificação.

DENOMINAÇÃO:

Tancagem/Lav. Contêiner – Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível II

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 185 m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

8.11.1. Vistoria baseada na documentação existente

De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

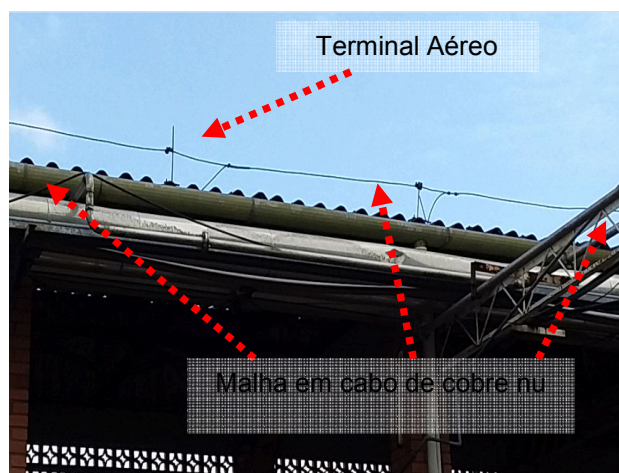
Para esta edificação o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto por 12 (doze) terminais com altura de 35cm posicionados sobre a malha captora, conforme item 5.2.1 da NBR 5419-3:2015.

A malha captora nesta área foi concebida através de cabo de cobre nu posicionados sobre o perímetro de cobertura do telhado conforme item 5.2.1 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015; Conforme planta e inspeção visual os módulos de malha apresentam dimensões que seguem ao estipulado pela Tabela 02 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.

Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas



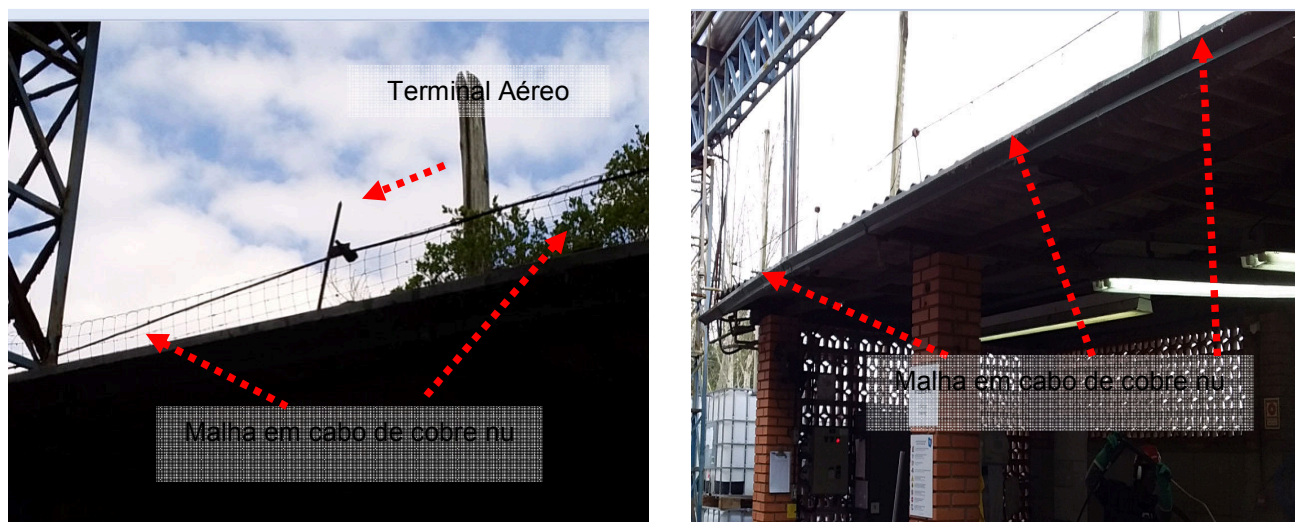
Figuras 157 e 158: Sistema de captação – Tancagem - lavagem de contêiner



Figuras 159 e 160: Sistema de captação – Tancagem - lavagem de contêiner



Figuras 161 e 162: Sistema de captação – Tancagem - lavagem de contêiner

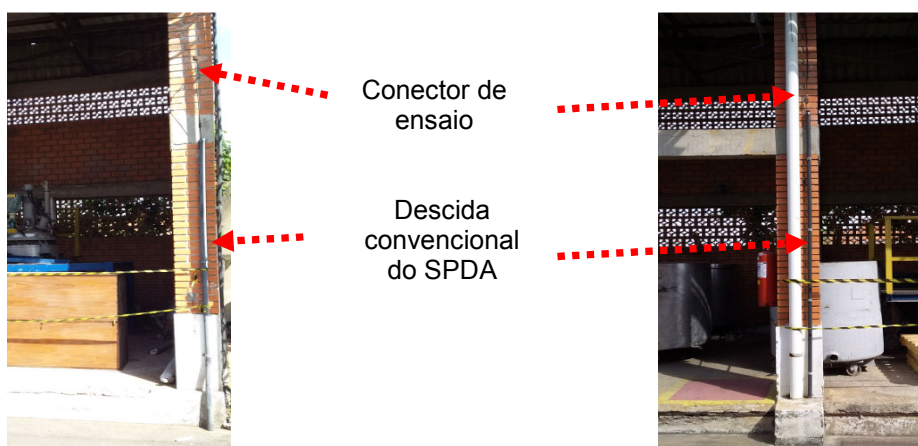


Figuras 163 e 164: Sistema de captação – Tancagem - lavagem de contêiner

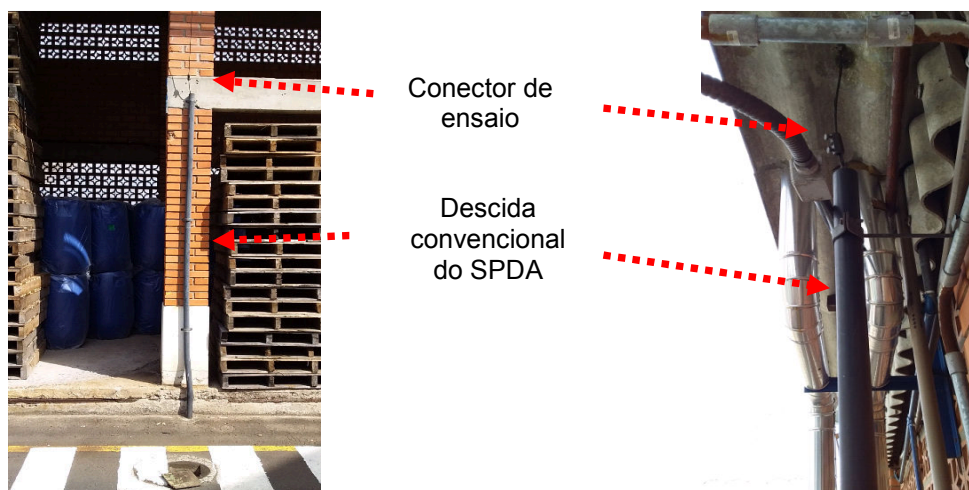
O número de 09 (nove) descidas, conforme inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Das 09 (nove) descidas, 02 (duas) foram executadas através dos pilares metálicos do pipe-rack que atuam como descidas naturais da instalação e as demais através de condutor em cobre nu, conforme tabela 03 da NBR5419-2005, atual item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

Existe proteção mecânica executada nas descidas convencionais, bem como este subsistema esta provido de conectores de medição para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figuras 165 e 166: Sistema de Descidas – Tancagem - lavagem de contêiner



Figuras 167 e 168: Sistema de Descidas – Tancagem - lavagem de contêiner

Conforme planta de referencia a malha de aterramento da instalação, as interligações realizadas entre as hastes de terra com as descidas do SPDA deste prédio e demais elementos metálicos existentes próximos ao prédio da Tancagem/Lavagem de Contêiner, foram executadas através de cabo em cobre nu de seção de 50mm², enterrado, (cf. tabela 07 da NBR 5419-3/2015).

As 05 (cinco) caixas de inspeção de solo estão nas posições indicadas conforme projeto; As hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas. Nas figuras a seguir ilustramos duas das caixas de inspeção de solo encontradas.

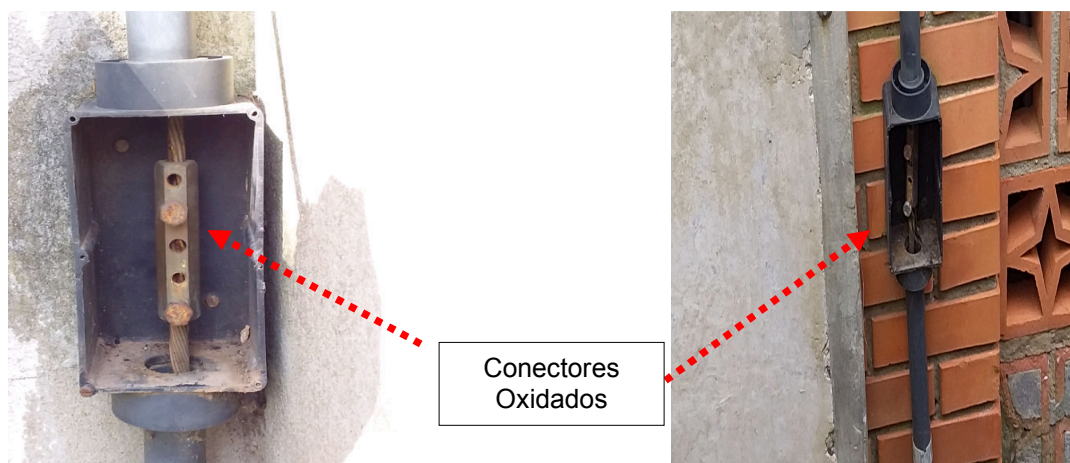


Figuras 169 e 170: Caixas de inspeção de solo – Tancagem - lavagem de contêiner

8.11.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

Os elementos do sistema captor e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados e não apresentando problemas de oxidação, executando-se em 3 (três) descidas, aonde verificou-se que os parafusos dos conectores de medição apresentam-se oxidados, em não conformidade com o item 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. Nas ilustrações a seguir identificamos a irregularidade mencionada.



Figuras 171 e 172: Conectores de medições oxidados

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontravam enterradas, excetuando-se nas interligações entre o condutor de aterramento com as descidas do SPDA e estruturas existentes no entorno desta edificação, bem como nas conexões alojadas nas caixas de inspeção de solo; Nestes locais verificou-se a obstrução e oxidação entre conector cabo x haste alojado na caixa de solo em 04 (quatro) pontos e o conector que interliga as estruturas ao subsistema de aterramento apresentam-se oxidados, em não conformidade com os itens 5.4.3 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir ilustramos as situações mencionadas.



Figuras 173 e 174: Conexões Obstruídas – Caixa de inspeção de solo



Figuras 175 e 176: Conexões Oxidadas – Caixa de inspeção de solo

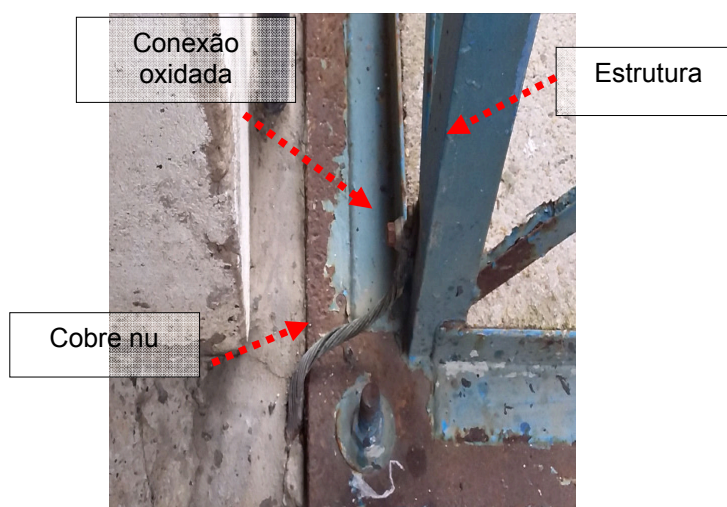


Figura 177: Conexões entre o aterramento e estrutura oxidados.

8.11.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem ampliações desprotegidas ou não contempladas no sistema instalado.

8.12. UPET – Seção 46



DENOMINAÇÃO:

UPET – Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível I

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 126 m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

Figura 178: Fachada UPET

8.12.1. Vistoria baseada na documentação existente

De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para esta edificação o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto pelo próprio telhado metálico da edificação, atuando como captor natural conforme item 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

A malha captora nesta área foi concebida utilizando-se de componentes naturais, através telhado metálico, bem como estruturas de fixação destes conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015; Conforme planta e devido ao fato do sistema captor ser formado pelo próprio telhado e estruturas metálicas de fixação deste (tesouras), os módulos de malha atendem as dimensões estipuladas pela Tabela 02, da norma já citada.

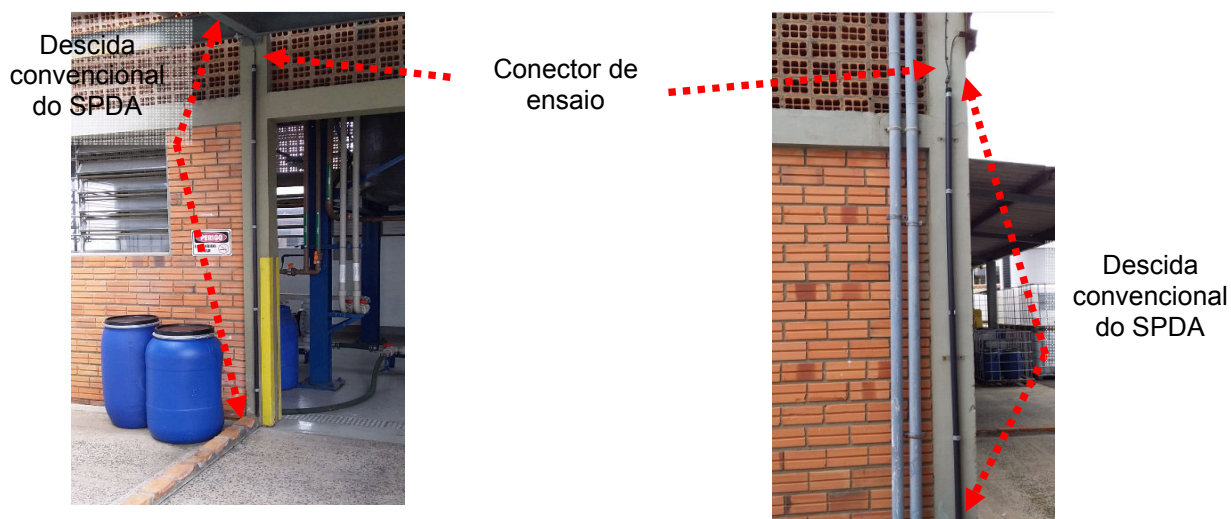


Figuras 179 e 180: Sistema de captação – UPET- Secção 46

O número de 07 (sete) descidas, conforme inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Das 07 (sete) descidas, 02 (duas) foram executadas através dos pilares metálicos da edificação que atuam como descidas naturais da instalação e as demais através de condutor em cobre nu, conforme tabela 03 da NBR5419-2005, atual item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

Existe proteção mecânica executada nas descidas convencionais, bem como este subsistema esta provido de conectores de medição para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.

Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

Figuras 181 e 182: Sistema de Descidas convencionais – UPET.

Figuras 183 e 184: Sistema de Descidas convencionais – UPET.

Figuras 185 e 186: Sistema de Descidas Naturais – UPET.

Conforme planta de referencia a malha de aterramento que envolve todo o perímetro da instalação, as interligações realizadas entre as hastes de terra com as descidas do SPDA deste prédio e demais elementos metálicos existentes no entorno do prédio do UPET, foram executadas através de cabo em cobre nu de seção de 50mm², enterrado, (cf. tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015).

As 04 (quatro) caixas de inspeção de solo estão nas posições indicadas conforme projeto; As hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas. Nas figuras a seguir ilustramos duas das caixas de inspeção de solo encontradas.



Figuras 187 e 188: Caixas de inspeção de solo – UPET.

8.12.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

Os elementos do sistema captor e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados e não apresentando problemas de oxidação, executando-se em um ponto aonde constatou-se que o eletroduto de proteção do condutor de descida apresenta-se avariado, expondo o cabo junto ao solo e com algumas abraçadeiras danificadas, em não conformidade com os itens 5.6.1 e 5.5.2 da NBR 5419-3:2015. Segue abaixo foto da irregularidade aqui apontada.

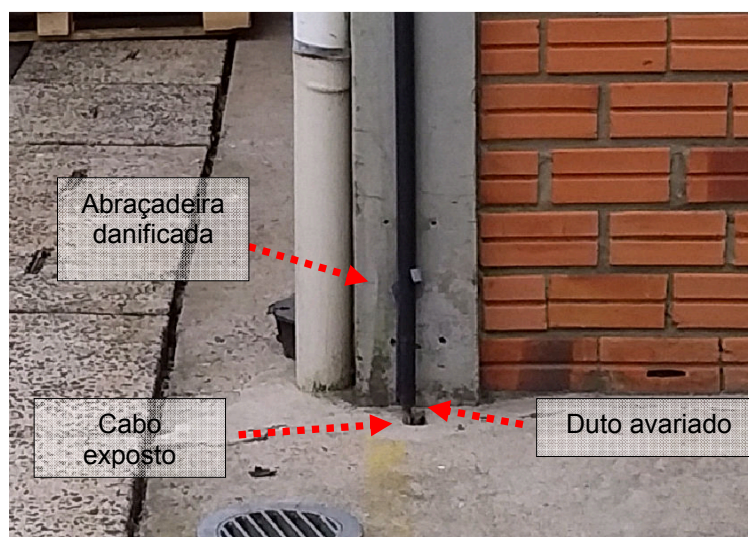


Figura 189: Duto de proteção do condutor de descida avariado expondo o cabo junto ao solo – Abraçadeiras danificadas

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontravam enterradas, excetuando-se nas interligações entre o condutor de aterramento com as descidas do SPDA e estruturas existentes no entorno desta edificação, bem como nas conexões alojadas nas caixas de inspeção de solo; Nestes locais verificou-se a obstrução e oxidação entre conector cabo x haste alojado em duas das caixas de inspeção de solo, em não conformidade com os itens 5.4.3 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir ilustramos as situações mencionadas.



Figuras 190 e 191: Conexões oxidadas / Obstruídas – Caixa de inspeção de solo

8.12.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem ampliações desprotegidas ou não contempladas no sistema instalado.

8.13. ESTACIONAMENTO GERÊNCIA



Figura 192: Estacionamento

DENOMINAÇÃO:

Estac. Gerencia - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível II

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 165m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-0052

8.13.1. Vistoria baseada na documentação existente

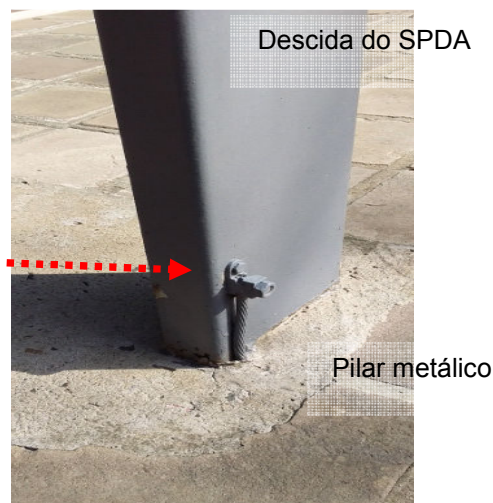
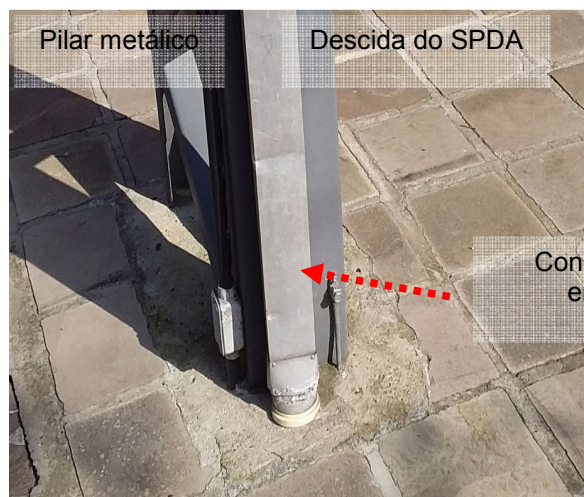
De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para esta edificação o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto pelo próprio telhado metálico da edificação, atuando como captor natural conforme item 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

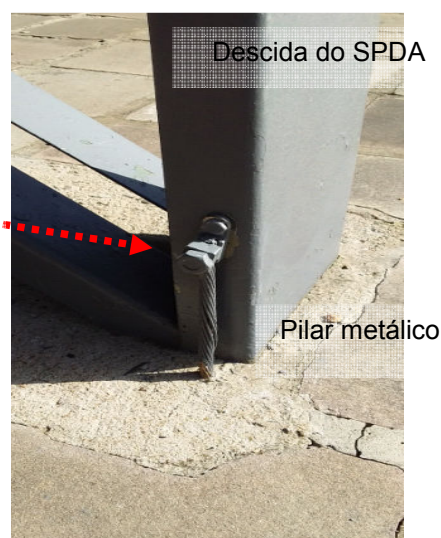
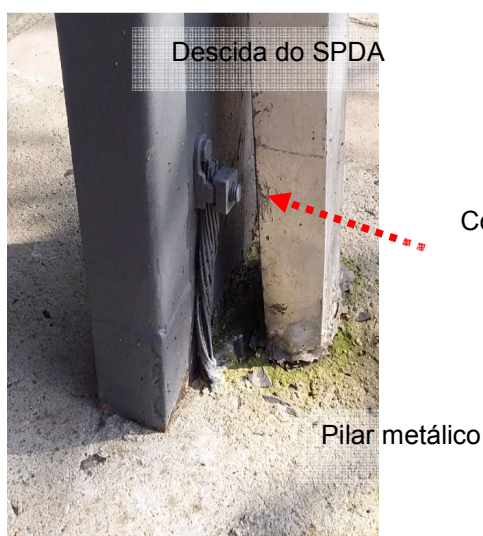
A malha captora nesta área foi concebida utilizando-se de componentes naturais, através telhado metálico, bem como estruturas de fixação destes conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015. Conforme planta e devido ao fato do sistema captor ser formado pelo próprio telhado e estruturas metálicas de fixação deste (tesouras), os módulos de malha atendem as dimensões estipuladas pela Tabela 02, da norma já citada.

O número de 08 (oito) descidas, conforme inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

As descidas do SPDA foram executadas através dos pilares metálicos do Estacionamento que atuam como descidas naturais da instalação, conforme item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto. Este subsistema esta provido de conectores de medição junto ao solo para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figuras 193 e 194: Sistema de Descidas – Estacionamento.



Figuras 195 e 196: Sistema de Descidas – Estacionamento.

Conforme planta de referencia a malha de aterramento desta instalação, as interligações realizadas entre as hastes de terra com as descidas do SPDA neste local e demais elementos metálicos existentes próximos ao Estacionamento, foram executadas através de cabo em cobre nu de seção de 50mm², enterrado, (cf. tabela 07 da NBR 5419-3/2015). Não foi possível confirmar a existência de hastes de aterramento por estas estarem enterradas.

8.13.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

De um modo geral os subsistemas de Captore e descidas apresentam-se bem fixados na cobertura, bem como em parede de alvenaria, não apresentando oxidações aparentes, em conformidade com itens 5.5.1, 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas.

8.13.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem ampliações desprotegidas ou não contempladas no sistema instalado.

8.14. DEPÓSITO DE MATÉRIA PRIMA / BALANÇA



Figura 197: Depósito de matéria prima

DENOMINAÇÃO:

Dep. Matéria Prima - Indústria.

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível I

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 1500 m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

8.14.1. Vistoria baseada na documentação existente

De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para esta edificação o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto pelo próprio telhado metálico da edificação, atuando como captor natural, sendo complementado por 27 (vinte e sete) terminais de 35cm de altura fixados sobre telhado metálico, em conformidade com os itens 5.2.1, 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

A malha captora nesta área foi concebida utilizando-se de componentes naturais, através do próprio telhado metálico da instalação, bem como estruturas de fixação desta conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015. Conforme planta e devido ao fato do sistema captor ser formado pelo próprio telhado e estruturas metálicas de fixação deste (tesouras), os módulos de malha atendem as dimensões estipuladas pela Tabela 02, da norma já citada. As figuras a seguir ilustram como este arranjo foi executado.



Figuras 198 e 199: Sistema de Captor – Depósito de Produtos químicos.

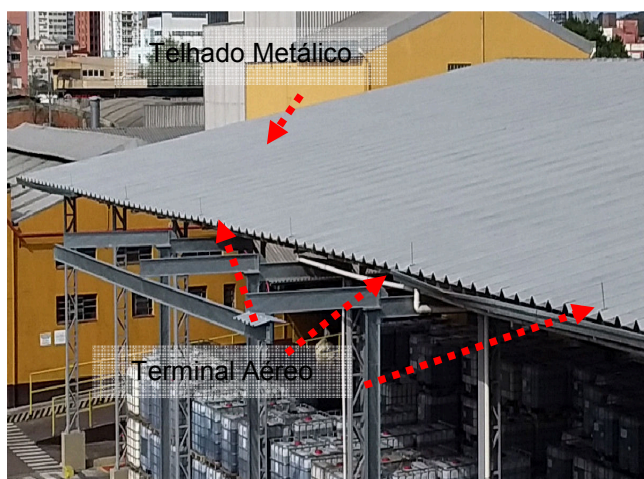
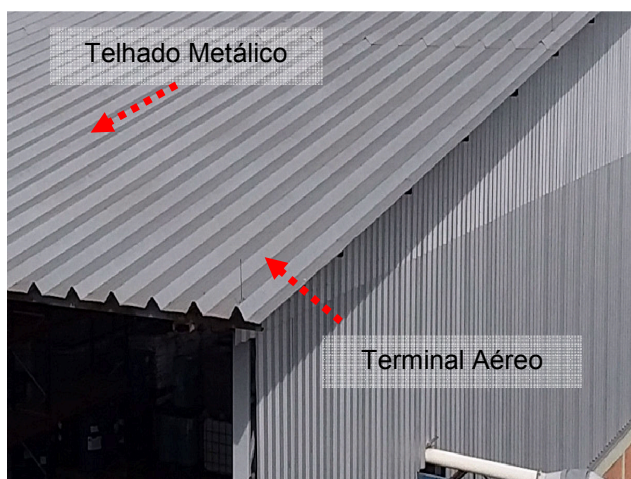
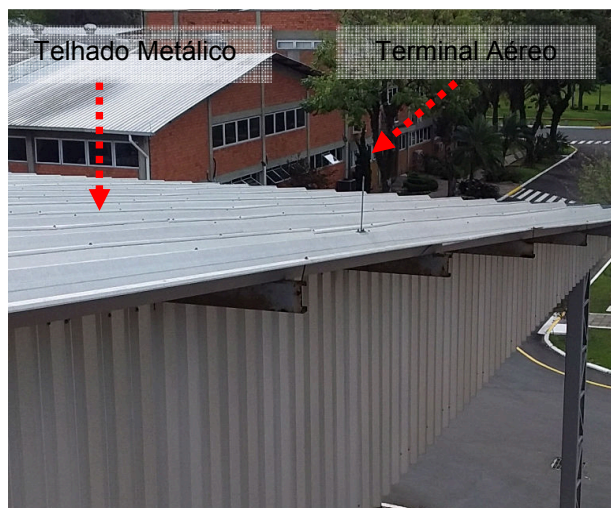
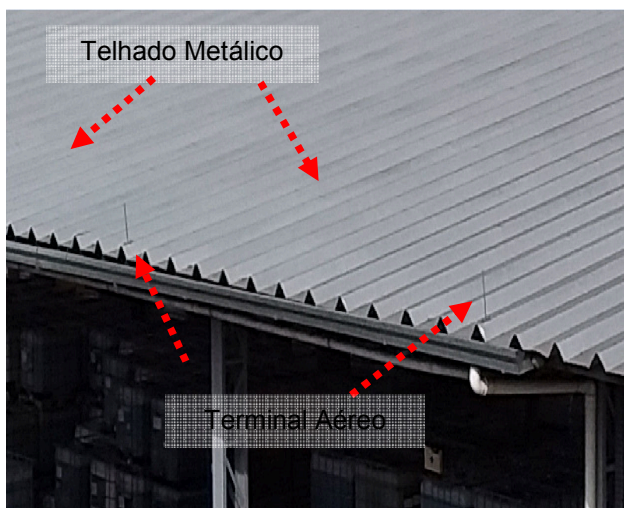


Figura 200 e 201: Sistema de Captor – Depósito de Produtos químicos.

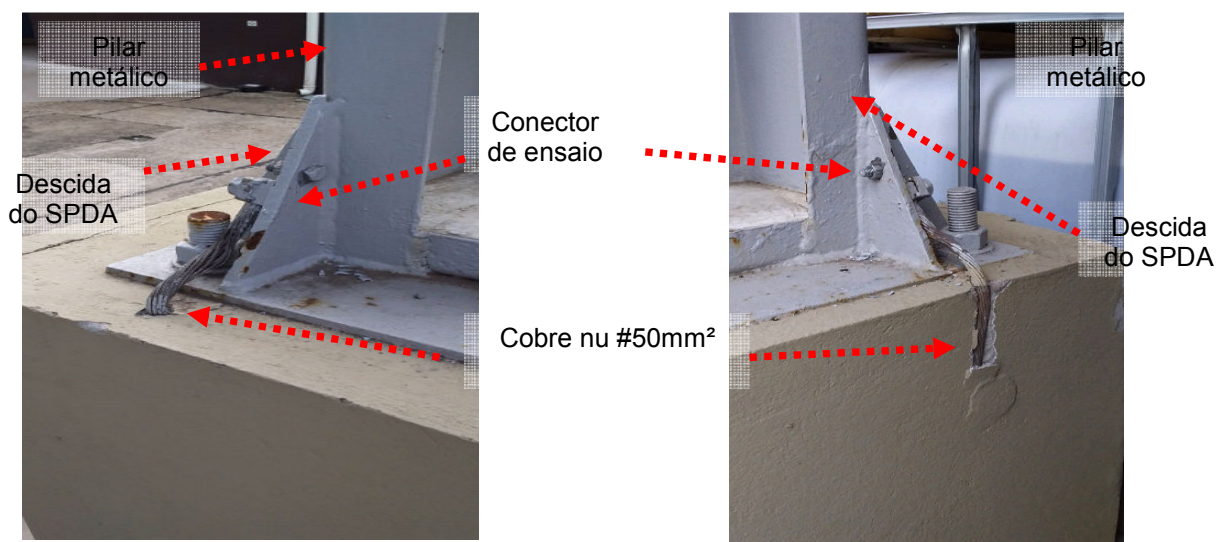


Figuras 202 e 203: Sistema de Captor – Depósito de Produtos químicos.

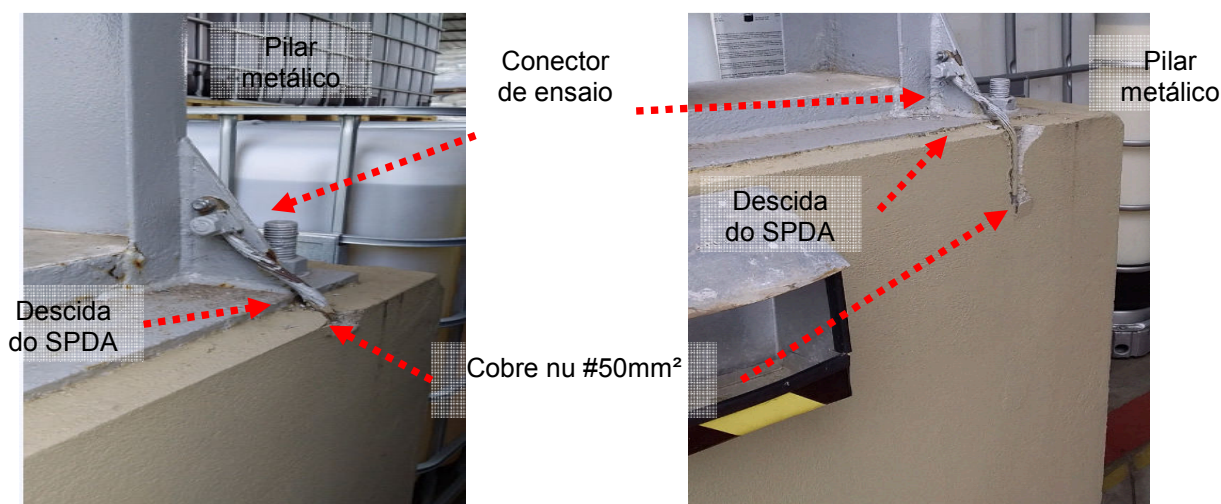
Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

O número de 18 (dezoito) descidas, conforme plantas e inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

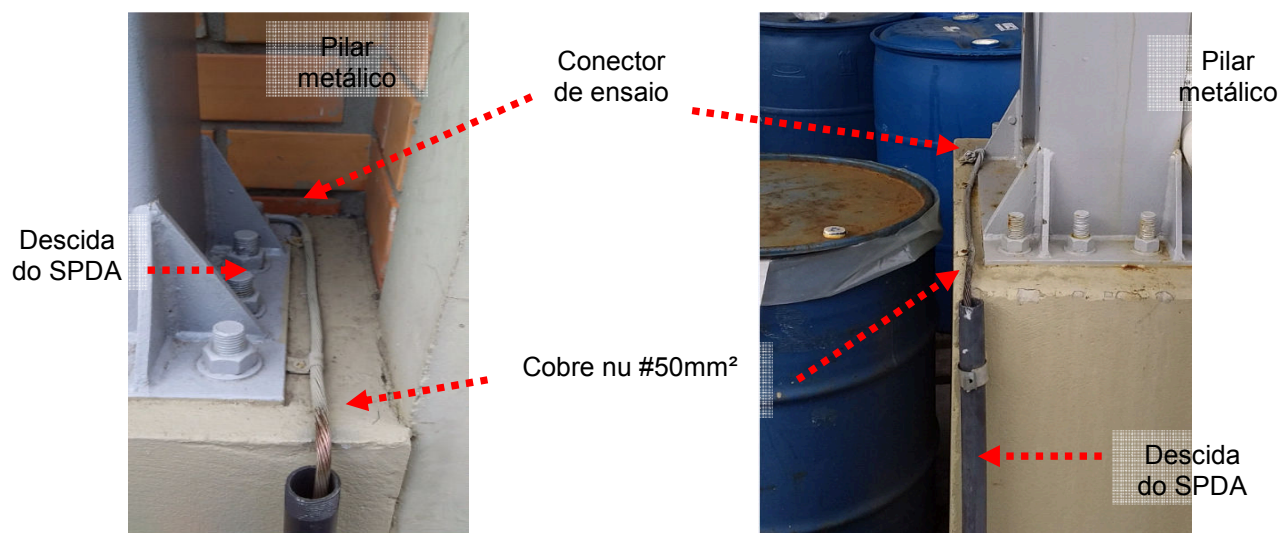
As descidas do SPDA foram executadas através dos pilares metálicos do Depósito de Matéria Prima que atuam como descidas naturais da instalação, conforme item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto. Este subsistema esta provido de conectores de medição posicionado na base do pilar para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figuras 204 e 205: Sistema de Descida – Depósito de Produtos químicos.



Figuras 206 e 207: Sistema de Descida – Depósito de Produtos químicos.



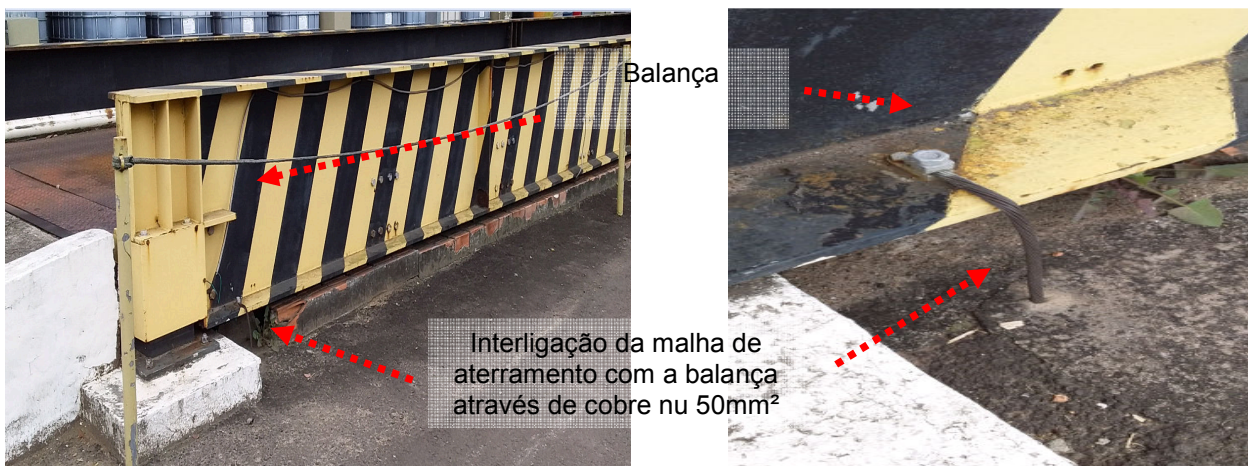
Figuras 208 e 209: Sistema de Descida – Depósito de Produtos químicos.

Conforme planta de referencia a malha de aterramento que envolve todo o perímetro da instalação, as interligações realizadas entre as hastes de terra com as descidas do SPDA deste prédio e demais elementos metálicos existentes no entorno do Depósito de Matéria Prima, como a balança e áreas vizinhas foram executadas através de cabo em cobre nu de seção de 50mm², enterrado, (cf. tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015).

As caixas de inspeção de solo estão nas posições indicadas conforme projeto; As hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas. Nas figuras a seguir ilustramos duas das caixas de inspeção de solo encontradas e os pontos de interligação com a balança.



Figuras 210 e 211: Caixas de inspeção de solo – Depósito de Produtos químicos.



Figuras 212 e 213: Interligação da malha de aterramento com a balança.



Figuras 214 e 215: Interligação da malha de aterramento com a balança.

8.14.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

Os elementos do sistema captor e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados e não apresentando problemas de oxidação, executando-se em um ponto aonde constatou-se que parte do condutor de descida apresenta-se exposto na alvenaria, junto ao solo, em não conformidade com os itens 5.5.1 da NBR 5419-3:2015. Segue abaixo foto da irregularidade aqui apontada.

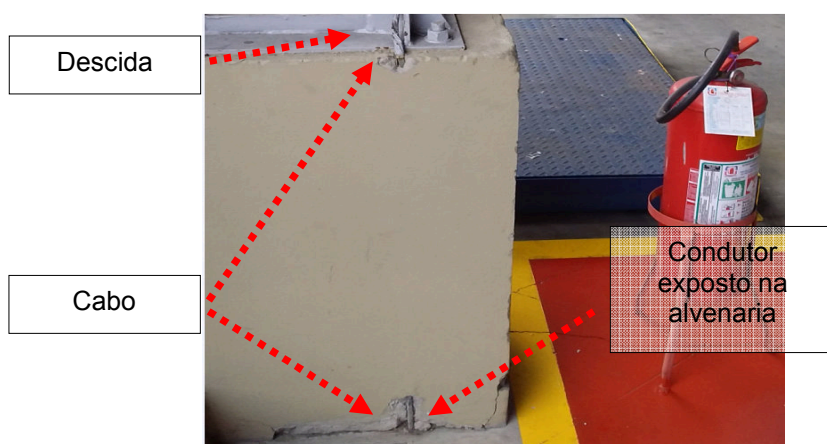


Figura 216: Cabo de descida exposto na alvenaria.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado da maioria das hastes, pois estas se encontravam enterradas, porém nos pontos onde existem as caixas de inspeção de solo elas foram visualizadas. Nestes locais, verificou-se que as mesmas estão em bom estado, bem como suas conexões entre haste e cabo estão livres de corrosão, em conformidade com os itens 5.4.3 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.

8.14.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Existe ampliação construída junto ao Depósito de Produtos Químicos que foi integrado estruturalmente ao SPDA existente e não esta documentada e não contemplado nas plantas do sistema implantado; A seguir identificamos a estrutura aqui tratada.

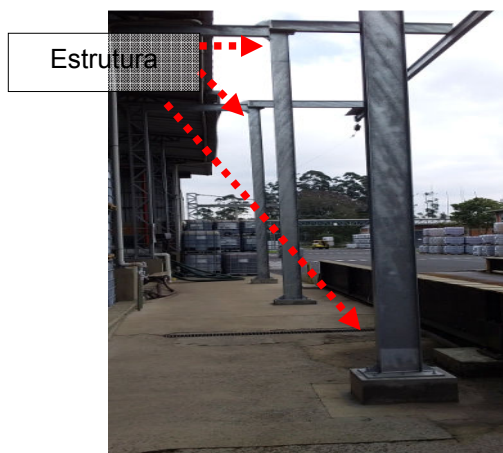


Figura 217: Ampliação existente não documentada

8.15. AREA DE TANINOS



Figura 218: Área de Taninos

DENOMINAÇÃO:

Taninos - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível I

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 78 m²

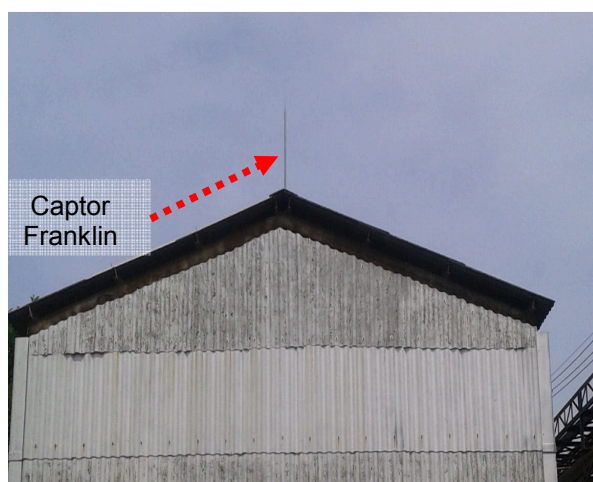
DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

8.15.1. Vistoria baseada na documentação existente

De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para esta edificação o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto pelas estruturas de fixação do telhado (tesouras) da edificação, sendo complementado por um captor Franklin posicionado em mastro fixado na cobertura da instalação, em conformidade com os itens 5.2.1, 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

A malha captora nesta área foi concebida utilizando-se de componentes naturais, através das estruturas de fixação do telhado (tesouras) da edificação, conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015. Conforme planta e devido ao fato do sistema captor ser formado pelas próprias estruturas metálicas de fixação do telhado (tesouras), os módulos de malha atendem as dimensões estipuladas pela Tabela 02, da norma já citada. As figuras a seguir ilustram como este arranjo foi executado.



Figuras 219 e 220: Sistema Captor – Área de Taninos.

O número de 04 (quatro) descidas, conforme inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

As descidas foram executadas por condutor em cobre nu proveniente da malha de aterramento, estes fixados adequadamente junto a base dos pilares metálicos da edificação que atuam como condutores naturais, de forma retilínea e verticalmente na alvenaria, de modo a prover o trajeto mais curto e direto para a terra, conforme item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

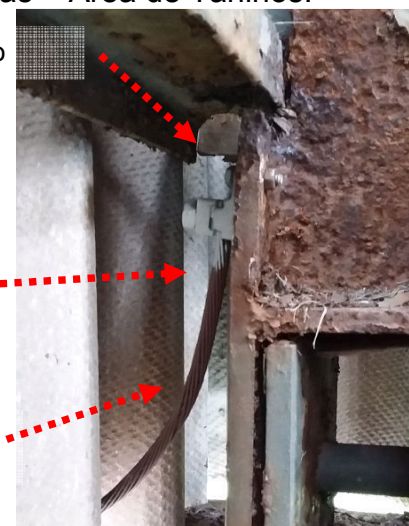
Existe proteção mecânica executada na interligação entre a malha de aterramento e os pilares metálicos do prédio, bem como este subsistema esta provido de conectores de medição para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figuras 221 e 222: Sistema de Descidas – Área de Taninos.



Figuras 223 e 224: Sistema de Descidas – Área de Taninos.



Figuras 225 e 226: Sistema de Descidas – Área de Taninos – conexão no pilar

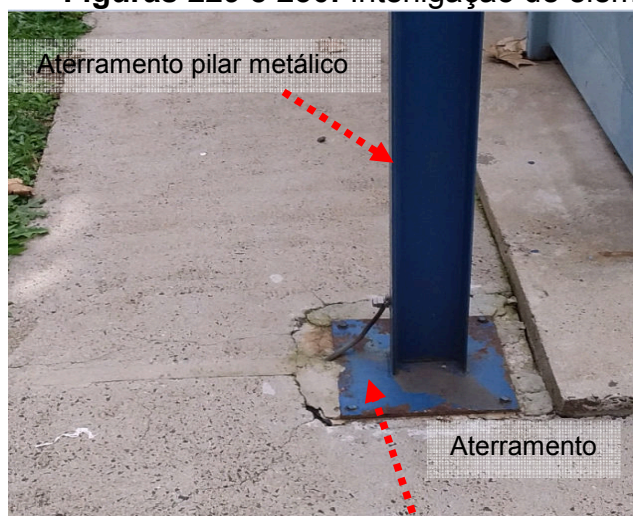
Conforme planta de referencia a malha de aterramento é natural, com o aproveitamento das armaduras de aço da viga de baldrame, bem como a utilização de trecho em cobre nu seção 50mm², enterrado para a complementação da malha e para a realização das interligações entre as hastes de terra e as ferragens estruturais da edificação e demais elementos metálicos existentes no entorno da área dos Taninos, formando assim um anel em torno da edificação conforme a tabela 07 e itens 5.4.2 e 5.4.4 da NBR 5419-3/2015. Nas figuras a seguir identificamos algumas estruturas interligadas a malha de aterramento existente.



Figuras 227 e 228: Interligação de elementos metálicos ao Sistema de Aterramento



Figuras 229 e 230: Interligação de elementos metálicos ao Sistema de Aterramento



Figuras 231 e 232: Interligação de elementos metálicos ao Sistema de Aterramento

Nesta inspeção foram realizados novos ensaios de continuidade elétrica para validar que as vigas de baldrame neste local estão aptas a serem utilizadas como elemento ativo natural para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Estes dados podem ser conferidos no Relatório Técnico sob código **RT-9486-002**, em anexo.

Não foi possível confirmar a existência de hastes de aterramento por estas estarem enterradas.

8.15.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

Como os subsistemas de Captores e descidas são constituídos basicamente por elementos naturais, estes se apresentam bem fixados e não apresentando oxidações aparentes nas interligações entre os pilares com o subsistema de aterramento, em conformidade com itens 5.5.1, 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado da maioria das hastes, pois estas se encontravam enterradas.

8.15.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem construções acrescentadas á estrutura original, estando a referida edificação totalmente integrada no volume a proteger.

8.16. DEPÓSITO DE GLP



Figura 233: Depósito de GLP

DENOMINAÇÃO:

Depósito de GLP - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível I

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 43 m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

8.16.1. Vistoria baseada na documentação existente

De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para este local o sistema instalado não confere com o que consta no projeto. Este arranjo é composto por elementos naturais como tanque metálico e grade metálica que permeia esta área.

Conforme planta de referencia a malha de aterramento que envolve todo o perímetro da instalação, as interligações realizadas entre as hastes de terra e os elementos metálicos existentes neste local e áreas vizinhas foram executadas através de cabo em cobre nu de seção de 50mm², enterrado, (cf. tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015).

No sistema de aterramento não foi possível confirmar a existência das hastes e da malha de aterramento, pois encontram-se enterradas, excetuando-se nas interligações entre o condutor de aterramento com as estruturas; Neste local verificou-se a falta de uma das interligações entre a malha de aterramento com o tanque de GLP, em não conformidade com o item 7.5.1 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir ilustramos o sistema como visualizado e o ponto do aterramento com o tanque não encontrado.



Figuras 234 e 235: Sistema de Aterramento – GLP.



Figuras 236 e 237: Sistema de Aterramento – GLP.

8.16.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

Como os subsistemas de Captadores e descidas são basicamente constituídos por componentes naturais, estes se apresentam bem fixados e não apresentando oxidações aparentes nas interligações entre as estruturas metálicas existentes com o subsistema de aterramento, em conformidade com itens 5.5.1, 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontravam enterradas, excetuando-se nas interligações entre o condutor de aterramento com as estruturas existentes; Nestes locais verificou-se a desconexão entre a malha de aterramento como a carcaça do motor ao lado do tanque de GLP em não conformidade com os itens 5.5.2 e 7.5 da NBR 5419-3:2015. Na figura a seguir ilustramos a situação mencionada.

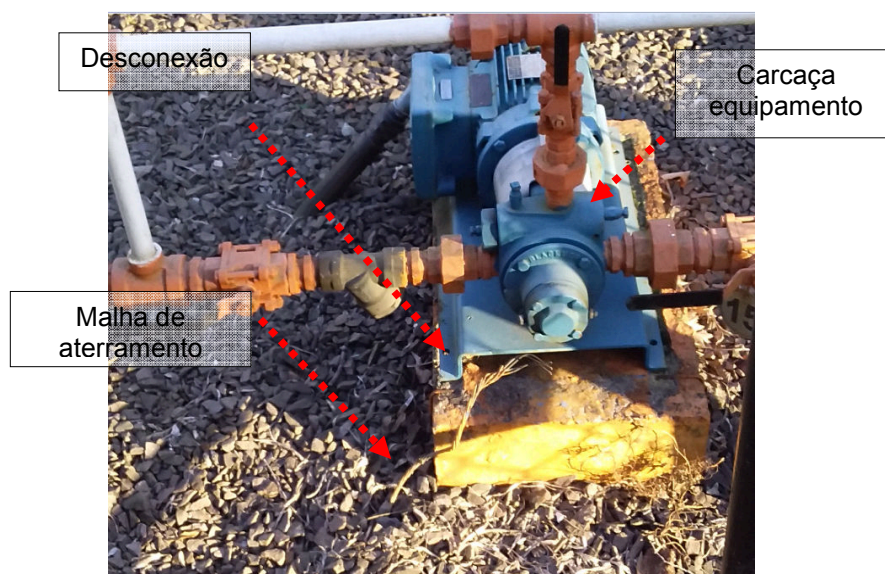


Figura 238: Desconexão entre a malha de aterramento com equipamento (motor)

8.16.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem construções acrescentadas à estrutura original, estando a edificação totalmente integrada no volume a proteger.

8.17. CISTERNA



DENOMINAÇÃO:

Cisterna – Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível III

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 59m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

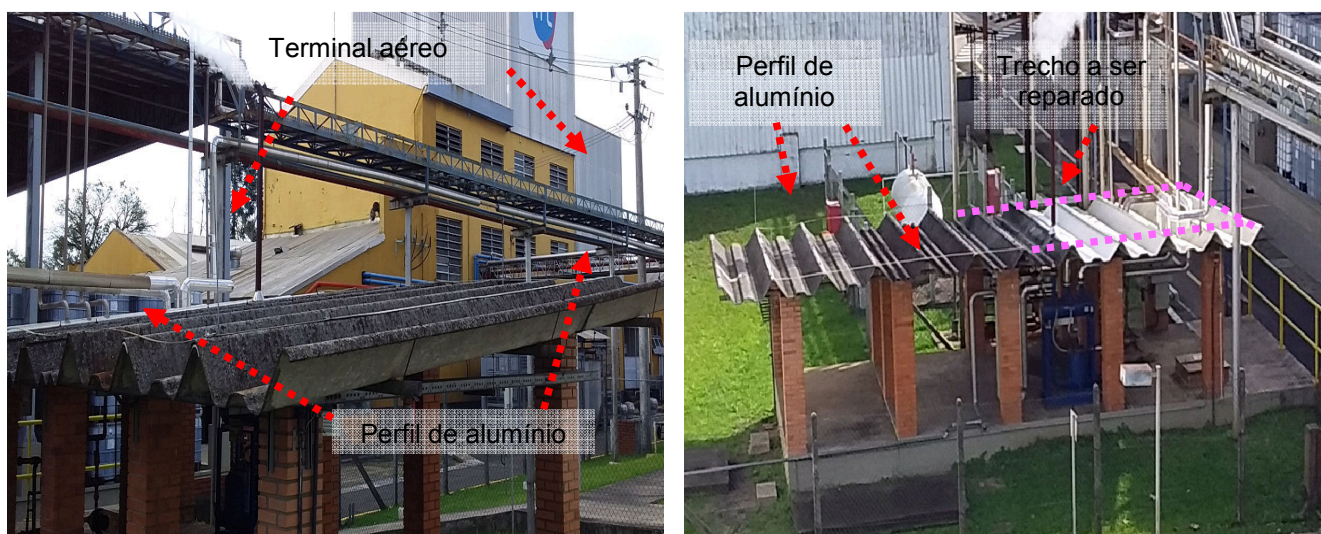
Figura 239: Fachada da edificação.

8.17.1. Vistoria baseada na documentação existente

De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para esta edificação o sistema captor não confere com as indicações do projeto. Este arranjo conforme plantas é composto por 04 (quatro) terminais aéreo com altura de 60cm posicionado nos vértices do telhado deste prédio sobre a malha captora convencional, em conformidade com os itens 5.2.1 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015. Durante a inspeção visual, exceituando-se pela falta de 02 (dois) terminais aéreos em aço galvanizado com altura de 60cm, verificou-se que o número de terminais aéreos projetados para esta área representa o quantitativo instalado.

A malha captora nesta área foi concebida através de Perfil de Alumínio seção #75mm², posicionada sobre o perímetro de cobertura da edificação, conforme tabela 06 da NBR 5419-3:2015; Conforme plantas os módulos de malha apresentam dimensões que seguem ao estipulado pela Tabela 02, da NBR 5419-3:2015. Vale salientar que trecho da malha captora neste local foi retirada, provavelmente por mudanças no telhado, em não conformidade com a tabela 02 e item 7.5 da norma já mencionada Nas figuras a seguir ilustramos a situação encontrada.



Figuras 240 e 241: Sistema de Captação – Cisterna.

O número de 02 (duas) descidas, conforme inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

As descidas do SPDA foram executadas através de cabo de cobre nu conforme tabela 03 da NBR5419-2005, atual tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

Existe proteção mecânica executada nas descidas convencionais, bem como este subsistema esta provido de conectores de medição para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figuras 242 e 243: Sistema de descida – Cisterna.

Conforme planta de referencia a malha de aterramento que envolve este local, bem como as interligações realizadas entre as hastes de terra com as descidas do SPDA deste prédio e demais elementos metálicos existentes no entorno da Cisterna e áreas vizinhas foram executadas através de cabo em cobre nu de seção de 50mm², enterrado, (cf. tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015).

8.17.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

Os elementos do sistema captor observando o mencionado no item anterior e o de descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados e não apresentando problemas de oxidação, executando-se em um ponto, aonde verificou-se que uma das descidas apresenta desconexão com a malha captora, provavelmente por modificações do telhado e a falta da malha de captação neste vão da cobertura, em não conformidade com os itens 7.5.1, 5.5.2, tabela 04 da NBR-5419-3:2015. Na figura a seguir ilustramos a situação mencionada.



Figuras 244 e 245: Sistema de descida – Cisterna – Desconexão com a malha captora

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas.

8.17.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem construções acrescentadas à estrutura original, estando a referida edificação totalmente integrada no volume a proteger.

8.18. RIBEIRA SÓLIDA / REFEITÓRIO / VESTIÁRIOS / GUARITA / RECEPÇÃO



DENOMINAÇÃO:

Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recepção

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível III

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 1600m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

Figura 246: Fachada da edificação.

8.18.1. Vistoria baseada na documentação existente

De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

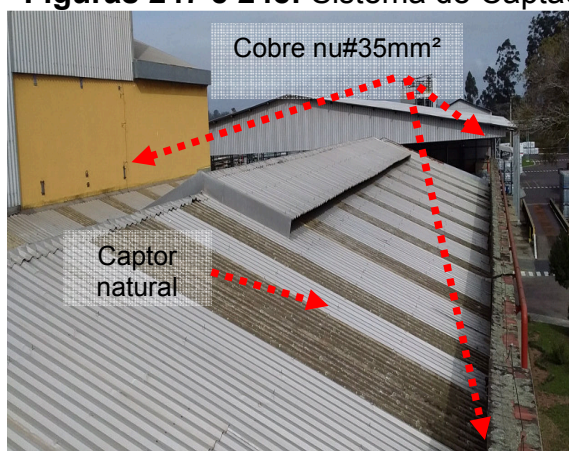
Para esta edificação o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto pelo próprio telhado metálico da edificação, atuando como captor natural, sendo complementado por 11 (onze) terminais de 35cm de altura, aliado a um captor do tipo Franklin e um Prevelectron ambos em mastro, todos interligados a malha captora implantada nesta instalação, em conformidade com os itens 5.2.1, 5.2.5 e tabela 03 da NBR 5419-3:2015.

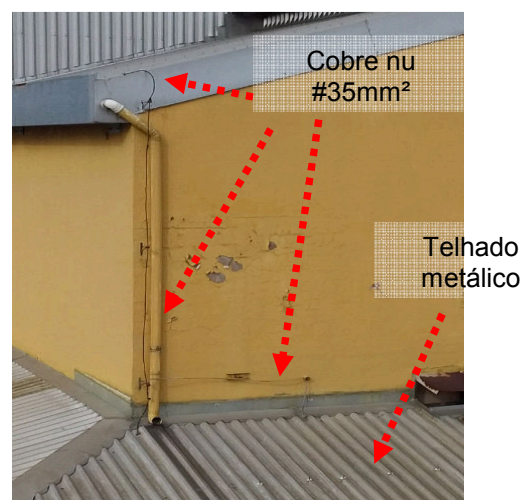
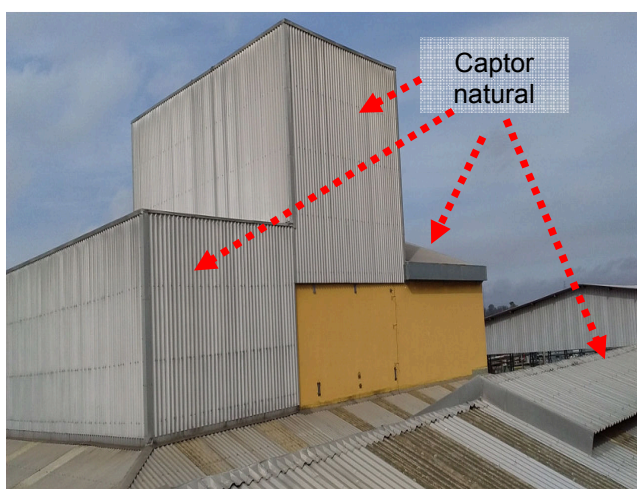
Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

A malha nesta edificação seguiu duas diferentes filosofias a primeira executada através de componentes naturais, capas de muro, telhado metálico, bem como estruturas de fixação destes conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015. A segunda foi executada através de perfil de alumínio seção 75 mm² e cobre nu seção 35 mm² fixados sobre mureta em alvenaria na cobertura, de forma a complementar o arranjo existente. Conforme plantas os módulos de malha apresentam dimensões que seguem ao estipulado pela Tabela 02 da NBR 5419-3:2015. Nesta inspeção constatou-se que elementos naturais metálicos situados na cobertura desta instalação e exercendo a função de captosres naturais como luminárias, equipamentos e demais estruturas, bem como em desníveis de altura e equalizações empregou-se condutor de cobre nu seção 35mm², perfil de alumínio 75 mm² ou mesmo conexões estruturais para realizar a interligação destes elementos ao SPDA (conforme itens 3.15, 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3/2015). As figuras a seguir ilustram como este arranjo foi executado.

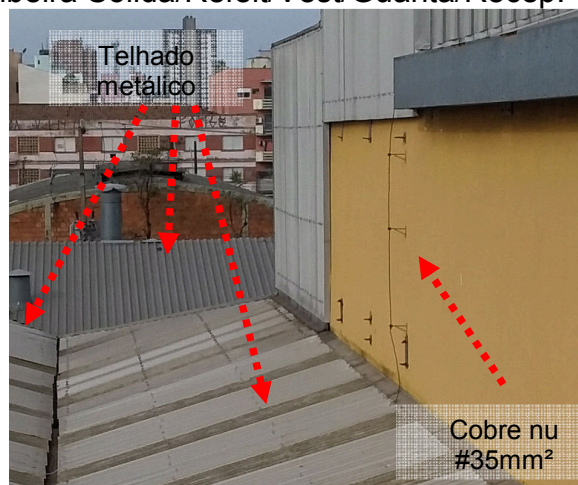
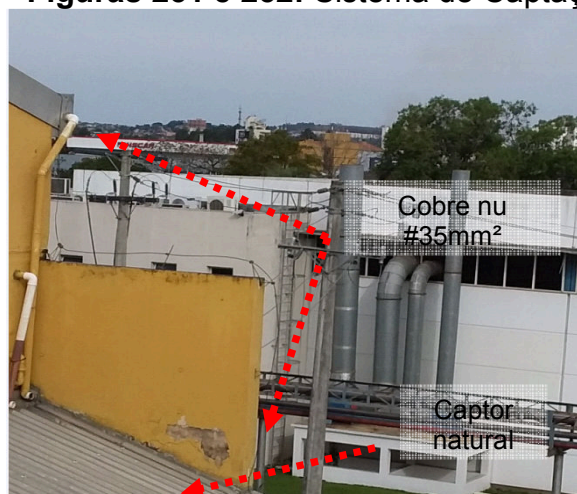


Captor Franklin

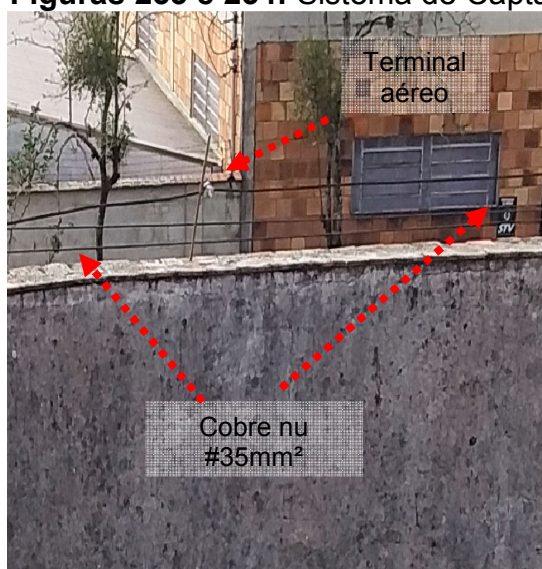

Figuras 247 e 248: Sistema de Captação– Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.

Figuras 249 e 250: Sistema de Captação– Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.



Figuras 251 e 252: Sistema de Captação– Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.



Figuras 253 e 254: Sistema de Captação– Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.



Figuras 255 e 256: Sistema de Captação– Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.

O número de 13 (treze) descidas, conforme inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Das 13 (treze) descidas, 01 (uma) foi executada através de escada metálica de dá acesso a cobertura da edificação e que atua como descida natural da instalação, sendo as demais através de condutor em cobre nu, conforme tabela 03 da NBR5419-2005, atual item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

Existe proteção mecânica executada nas descidas convencionais, bem como este subsistema esta provido de conectores de medição para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



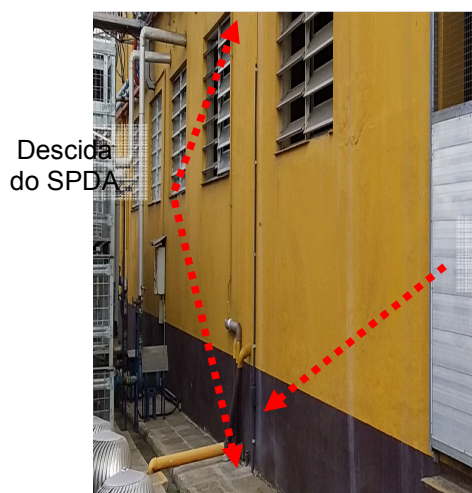
Figuras 257 e 258: Sistema de Descidas – Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.



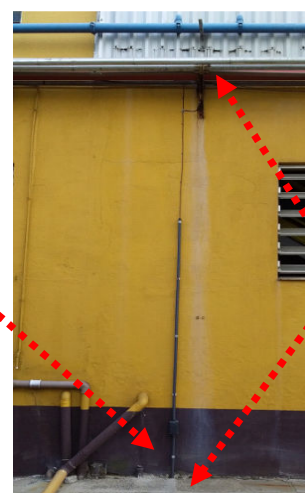
Figuras 259 e 260: Sistema de Descidas – Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.

Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

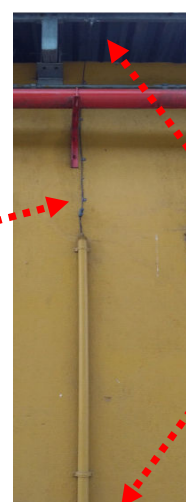

Conector de ensaio


Figuras 261 e 262: Sistema de Descidas – Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.


Conector de ensaio


Figuras 263 e 264: Sistema de Descidas – Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.


Conector de ensaio


Figuras 265 e 266: Sistema de Descidas – Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.

Conforme planta de referencia a malha de aterramento é convencional, com a utilização de condutor de cobre nu seção 50mm², enterrado, este ainda responsável para realização das interligações entre as hastes de terra e as ferragens estruturais desta edificação e demais elementos metálicos existentes no entorno da Ribeira Sólida/Refeitório/Vestiários, Guarita e Recepção formando assim um anel em torno da edificação conforme a tabela 07 e itens 5.4.2 e 5.4.4 da NBR 5419-3/2015.

Nesta inspeção foram realizados novos ensaios de continuidade elétrica para validar que as vigas de baldrame neste local estão aptas a serem utilizadas como elemento ativo natural para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Estes dados podem ser conferidos no Relatório Técnico sob código **RT-9486-002**, em anexo.

Das 08 (oito) caixas de inspeção de solo projetadas, uma não foi encontrada conforme indicações de projeto, esta encontra-se provavelmente encoberta; As hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas. Nas figuras a seguir ilustram algumas das caixas de inspeção de solo encontradas neste local.

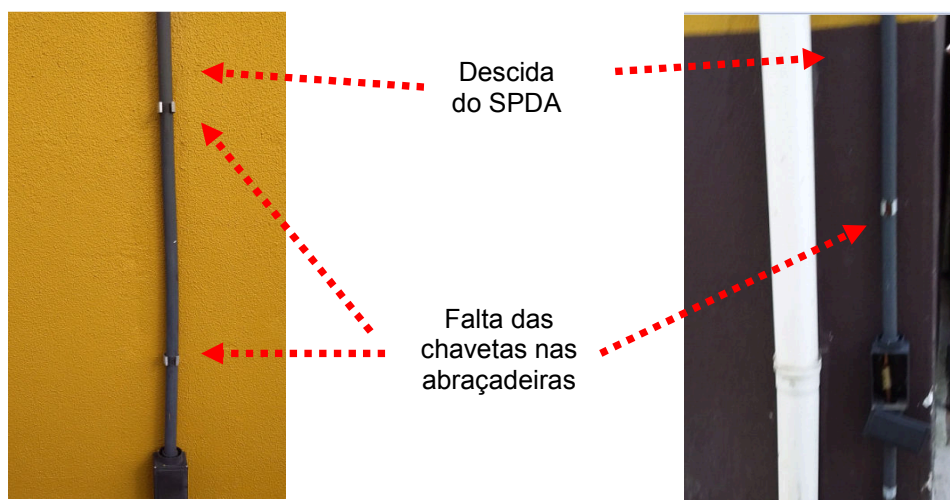


Figuras 267 e 268: Sistema de Aterramento– Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.

8.18.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

Os elementos do sistema captor e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados e não apresentando problemas de oxidação, executando-se em 03 (três) das descidas do SPDA, aonde constatou-se a falta das chavetas das abraçadeiras, reduzindo a fixação prevista na parede para o eletroduto de proteção dos condutores nas descidas, em não conformidade com o item 5.5.2 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir ilustramos a irregularidade aqui apontada.

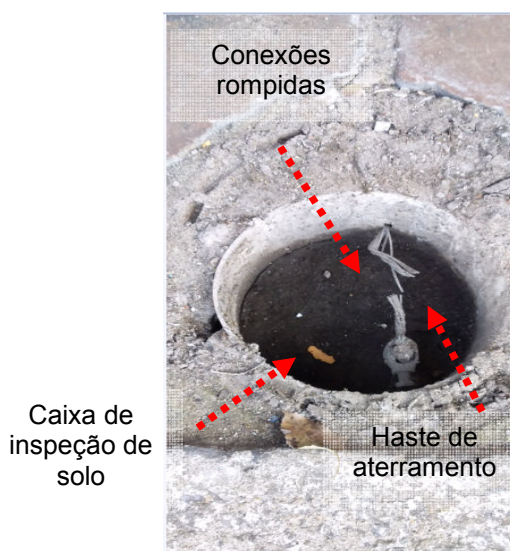


Figuras 269 e 270: Descidas– Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado de algumas hastes, pois estas se encontravam enterradas, porém nos pontos onde existem as caixas de inspeção de solo elas foram visualizadas. Nestes locais em 05 (cinco) pontos, constatou-se que as conexões entre haste e cabo apresentam-se oxidadas e em outro estava rompido, em não conformidade com os itens 5.5.3 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir ilustramos a irregularidade apontada.

Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

Figuras 271 e 272: Sistema de Aterramento– Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.

Figuras 273 e 274: Sistema de Aterramento– Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.

Figura 275: Sistema de Aterramento– Ribeira Sólida/Refeit/Vest/Guarita/Recep.

8.18.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Não existem construções acrescentadas á estrutura original, estando a referida edificação totalmente integrada no volume a proteger.

8.19. CDTC - Centro de Desenvolvimento de Tecnologia do Couro



DENOMINAÇÃO:

CDTC – Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível III

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 1200m²

DESENHO: DE-8350-001 a DE-8350-002

Figura 276: Fachada do CDTC.

8.19.1. Vistoria baseada na documentação existente

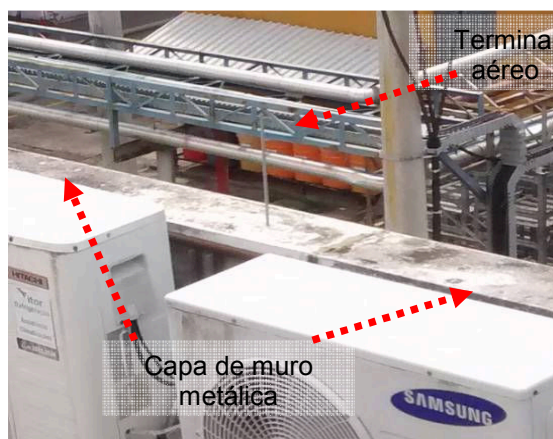
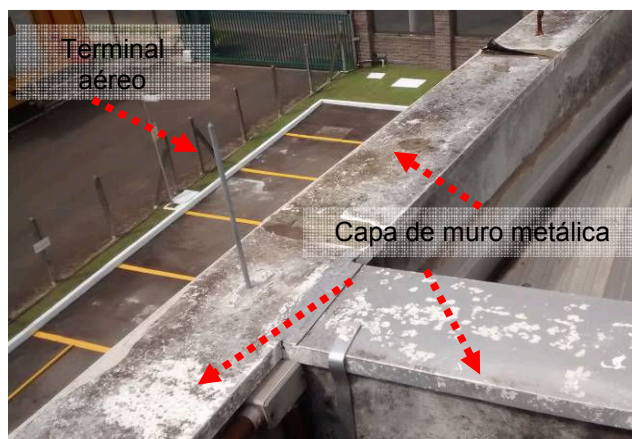
De forma a verificar se a instalação foi documentada em caráter conforme construído, este item aponta se as disposições em desenho dos componentes do SPDA conferem com o arranjo físico do sistema implantado, e com os materiais utilizados.

Para esta edificação o sistema captor confere com as indicações do projeto. Este arranjo é composto por 11 terminais aéreos de 35 cm de altura aliado a outros 08 (oito) com 60cm de altura com as mesmas características dos anteriores posicionados sobre malha captora da instalação em conformidade com os itens 5.2.1,5.2.5 da NBR 5419-3:2015.

Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

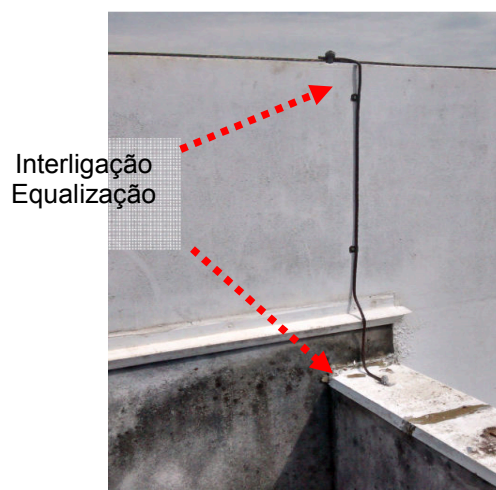
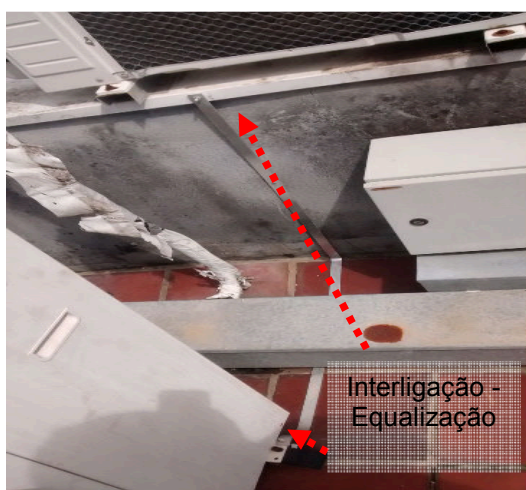
A malha nesta edificação seguiu duas diferentes filosofias a primeira executada através de componentes naturais, capas de muro, telhado metálico, conforme o item 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3:2015. A segunda foi executada através de cobre nu seção 35 mm² e vergalhão de alumínio seção 70 mm² fixados transversalmente e longitudinalmente na cobertura do prédio, de forma a complementar o arranjo existente. Conforme plantas os módulos de malha apresentam dimensões que seguem ao estipulado pela Tabela 02 da NBR 5419-3:2015.

Nesta inspeção constatou-se ainda que elementos naturais metálicos situados na cobertura desta instalação e exercendo a função de captadores naturais como condensadores, escada, antenas, capas de muro, telhado metálico, bem como desníveis de altura e equalizações empregou-se condutor de cobre nu seção 35mm², perfil de alumínio 75 mm² na interligação destes elementos ao SPDA (conforme itens 3.15, 5.2.5 e tabelas 03 e 06 da NBR 5419-3/2015). As figuras a seguir ilustram como este arranjo foi executado.


Figuras 277 e 278: Sistema de Captação- CDTC.

Figuras 279 e 280: Sistema de Captação- CDTC.



Figuras 281 e 282: Sistema de Captação- CDTC.



Figuras 283 e 284: Sistema de Captação- CDTC.



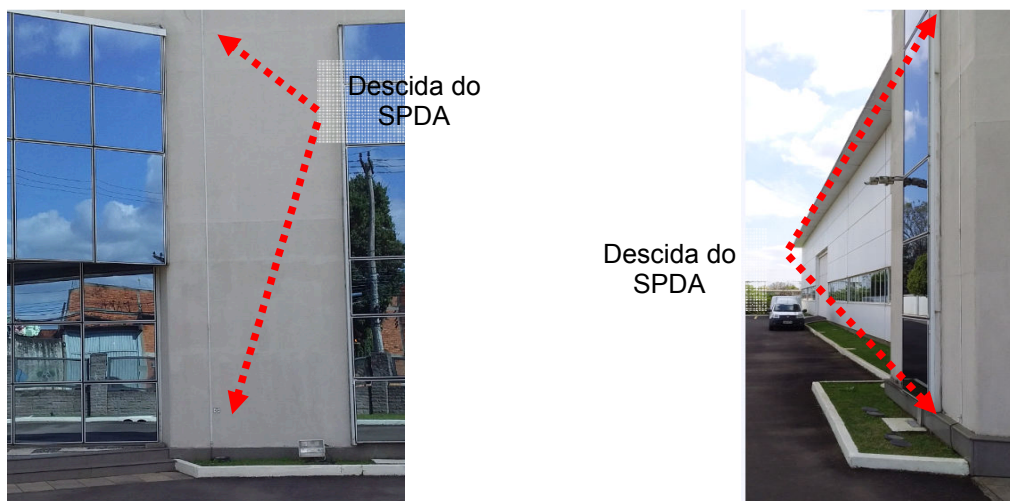
Figuras 285 e 286: Sistema de Captação- CDTC.

Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

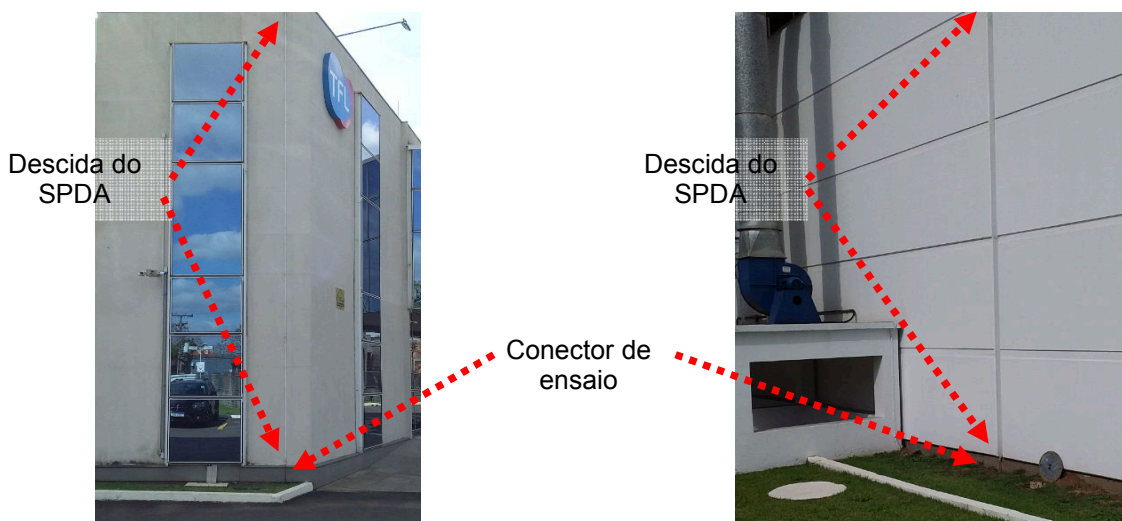
O número de 11 (onze) descidas, conforme inspeção visual atende ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para esta edificação e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Das 11 (treze) descidas, 01 (uma) foi executada através de escada metálica de dá acesso a cobertura da edificação e que atua como descida natural da instalação, sendo as demais através de condutor em perfil de alumínio seção 75mm², conforme item 5.3.5 e tabela 06 da NBR 5419-3:2015, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

Existe neste subsistema conectores de medição posicionados na base das descidas, junto ao solo para a realização de ensaios elétricos conforme preconizado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. As figuras a seguir ilustram o mencionado.



Figuras 287 e 288: Sistema de Descidas- CDTC.



Figuras 289 e 290: Sistema de Descidas- CDTC.

Conforme planta de referencia a malha de aterramento é natural, com o aproveitamento das armaduras de aço da viga de baldrame, bem como a utilização de trecho em cobre nu secção 50mm², enterrado para a complementação da malha e para a realização das interligações entre as hastes de terra e as ferragens estruturais desta edificação e demais elementos metálicos existentes no entorno do CDTC, formando assim um anel em torno da edificação conforme a tabela 07 e itens 5.4.2 e 5.4.4 da NBR 5419-3/2015.

Nesta inspeção foram realizados novos ensaios de continuidade elétrica para validar que as vigas de baldrame neste local estão aptas a serem utilizadas como elemento ativo natural para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Estes dados podem ser conferidos no Relatório Técnico sob código **RT-9486-002**, em anexo.

As 06 (seis) caixas de inspeção de solo estão nas posições indicadas conforme projeto; As hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas. Nas figuras a seguir ilustramos duas das caixas de inspeção de solo encontradas neste local.



Figuras 291 e 292: Sistema de Aterramento – Caixas de inspeção de solo – CDTC.

8.19.2. Componentes instalados

Este item objetiva verificar se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Além de averiguar se os materiais empregados na execução atendem as especificações da norma descritas na Tabela 5.

De um modo geral os subsistemas de Captadores e descidas apresentam-se bem fixados na cobertura, bem como em parede de alvenaria, não apresentando oxidações aparentes, em conformidade com itens 5.5.1, 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontravam enterradas, porém elas foram visualizadas nos pontos onde existem as caixas de inspeção de solo. Nestes locais, verificou-se que não foram encontradas irregularidades que possam desabonar o sistema como instalado, em conformidade com os itens 5.4.3 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.

8.19.3. Configuração geral do sistema

As inspeções visam assegurar que todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

Durante a inspeção visual verificou-se a existência de 01 edificação (subestação) próxima a área da CDTC, não constante em projeto e não integrada ao SPDA existente, em não conformidade com os itens 3.15, 5.1.3.e 6.1 da NBR 5419-3:2015; Nas figuras a seguir ilustramos o local mencionado.



Figuras 293 e 294: Edificação sem SPDA – CDTC.

9 PROTEÇÃO INTERNA

De acordo com o exposto no item 01, nota 01 d NBR-5419-3: 2015, o sistema externo de proteção contra descargas atmosféricas, alvo desta inspeção, *não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos*, localizados dentro das edificações protegidas, *contra danos e interferências eletromagnéticas causadas pelas descargas atmosféricas, cujos requisitos específicos para tais casos são providos na NBR-5419-4: 2015.*

Tal tipo de prevenção somente será obtido com a instalação complementar de um sistema de proteção interna.

O Sistema de Proteção Interno tem como principal objetivo assegurar o contínuo funcionamento dos equipamentos eletroeletrônicos sensíveis, através da proteção das redes contra descargas diretas ou induzidas, através da utilização de DPS (Dispositivos de Proteção contra Surtos) instalados nas redes internas. Tais dispositivos de proteção contra surtos são distinguidos em três classes de ensaio: I, II, III. Sua instalação requer o conhecimento e a correta especificação de vários parâmetros. A utilização de um DPS classe II é exigência da NBR 5410 /2004, no item 5.4.2.1.1-a, sendo essa a proteção mínima recomendada para a proteção contra surtos provenientes da linha externa de alimentação.

Nesta inspeção na TFL foi verificado que muitas das edificações estão providas de proteção contra incêndio, através de extintores, alarmes, bem como rotas de escape.

10 RESUMO DAS NÃO CONFORMIDADES

Verificou-se na documentação existente e na inspeção visual realizada nas dependências da empresa TFL do Brasil Indústria Química LTDA – São Leopoldo /RS, que o sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) instalado não confere com os desenhos de referencia; As não conformidades verificadas através da inspeção visual, que foram apresentadas ao longo do relatório serão relacionadas resumidamente em um quadro que informa além das não conformidades, a edificação onde se verificou o problema, e a ação que deverá ser tomada.

	110 / 116			
	OBRA:	CÓD. DO DOC:	VERSÃO:	DATA:
	9486	RT-9486-001	00	23/08/2019

Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas
Tabela 01 - Resumo das Não conformidades

Não Conformidade / Item da NBR 5419-3:2015	Ação recomendada
01 - S1-Prédio Acabamento	
Descida do SPDA apresenta eletroduto quebrado. Itens 5.5.1, 5.5.2 e 5.6 da NBR 5419-3:2015.	Substituir e fixar adequadamente eletroduto de proteção do condutor de descida na alvenaria.
Conexão entre a malha de aterramento e ponto da estrutura metálica do prédio está rompida. Itens 5.5.2 e 7.5 da NBR 5419-3:2015. .	Reestabelecer a conexão entre o ponto da estrutura metálica do prédio com a malha de aterramento.
Conexão entre a malha de aterramento e ponto da estrutura metálica do prédio está oxidada. Item 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. .	Substituir conector oxidado, protegendo-o contra a oxidação.
02 - S.1- Prédio Caldeira	
Não há irregularidades a serem relatadas.	
03 - S.1 - Prédio Tanque BPF	
Descida do SPDA apresenta eletroduto quebrado. Itens 5.5.1, 5.5.2 e 5.6 da NBR 5419-3:2015.	Substituir e fixar adequadamente eletroduto de proteção do condutor de descida na alvenaria.
Conexões entre a malha de aterramento e pontos de estruturas metálica existentes no entorno do prédio estão oxidadas. Item 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. .	Substituir conectores oxidados, protegendo-os contra a oxidação.
No projeto do SPDA, existe ampliação (pipe rack) que não consta na documentação e foi integrado ao arranjo existente. Item 7.5 da NBR 5419-3:2015	Atualizar planta de Referencia; conforme construído.
04- Prédio Depósito da Produção e Estufa	
Não há irregularidades a serem relatadas.	
05 - S.1- Prédio Telheiro	
Descida do SPDA não apresenta eletroduto de proteção, expondo o condutor junto ao solo. Itens 5.5.1, 5.5.2 e 5.6 da NBR 5419-3:2015.	Instalar duto de proteção para o condutor de descida, fixando-o adequadamente na alvenaria.
Descidas do SPDA apresenta eletroduto mal fixado/quebrado. Itens 5.5.1, 5.5.2 e 5.6 da NBR 5419-3:2015.	Substituir e fixar adequadamente eletroduto de proteção do condutor de descida na alvenaria.
Conector cabo x haste nas caixas de inspeção encobertos. Item 5.4.3 da NBR 5419-3:2015.	Limpeza da caixa de inspeção de solo, revitalizando/substituindo conexões, protegendo todos os componentes do SPDA contra oxidação.

Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas
Tabela 01 - Resumo das Não conformidades (Continuação)

Não Conformidade / Item da NBR 5419-3:2015	Ação recomendada
06 - S.1- Área ETER – Estação de Tratamento de Efluentes e Resíduos	
Conexões realizadas entre as estruturas e o aterramento apresentando oxidação em (03) pontos; Item 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.	Substituir conexões, protegendo-as contra oxidação.
Eletroduto de proteção apresenta-se mal fixado/quebrado na interligação entre a malha de aterramento a conexão com a estrutura metálica junto ao piso. Item 5.5.2 da NBR 5419-3:2015.	Substituir e fixar adequadamente eletroduto de proteção do condutor de descida na alvenaria.
07- S.1 - Prédio Depósito de Inflamáveis	
Não há irregularidades a serem relatadas.	
08 - S.1 -Produção de Polímeros – UPAC- Secção 44	
Sistema de captos e de descidas projetado não refletem a planta conforme construído. Item 7.5 da NBR 5419-3:2015.	Atualizar plantas de Referencia; conforme construído.
Sistema de aterramento projetado não reflete a planta conforme construído. Item 7.5 da NBR 5419-3:2015.	Atualizar plantas de Referencia; conforme construído.
Descida do SPDA apresenta eletroduto quebrado. Itens 5.5.1 e 5.5.2 da NBR 5419-3:2015.	Substituir e fixar adequadamente eletroduto de proteção do condutor de descida na alvenaria.
No projeto do SPDA, existem ampliações (tanque de nitrogênio, subestação e prédio ao lado da UPAC) que não constam na documentação e foram integrados ao arranjo existente. Item 7.5 da NBR 5419-3:2015	Atualizar plantas de Referencia; conforme construído. Nota: As ampliações mencionadas ao lado devem estar devidamente documentadas, conforme preconizado no 7.5.1 da NBR 5419-3:2015, para a realização da atualização das plantas de referencia.
Conexões entre a malha de aterramento e pontos do Tanque de Nitrogênio estão rompidas. Itens 5.5.2 da NBR 5419-3:2015. .	Reestabelecer as conexões entre os pontos do tanque de Nitrogênio com a malha de aterramento.
09- S.1- Prédio Administração / Expedição / LCQ / Manutenção	
(05) Terminais aéreos faltante na cobertura do prédio da Administração-. Item 7.5 da NBR 5419-3:2015.	Reinstalar terminais aéreos faltantes sobre a cobertura do prédio da Administração, conforme projeto.
Conector cabo x haste em caixa de inspeção de solo esta encoberto. Item 5.5.3 da NBR 5419-3:2015.	Substituir/revitalizar conector cabo x haste na caixa de inspeção de solo encoberto.
Conexões entre a malha de aterramento e pontos de estruturas metálica existentes no entorno desta área estão oxidadas. Item 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. .	Substituir conectores oxidados, protegendo-os contra a oxidação.

Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas
Tabela 01 - Resumo das Não conformidades (Continuação)

Não Conformidade / Item da NBR 5419-3:2015	Ação recomendada
10- Prédio Ribeira Líquida – Secção 45	
Descida do SPDA não apresenta eletroduto de proteção, expondo o condutor junto ao solo. Item 5.5.1 da NBR 5419-3:2015.	Instalar duto de proteção para o condutor de descida, fixando-o adequadamente na alvenaria.
Conexão entre a descida e o aterramento apresentando oxidação; Item 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.	Substituir conexão, protegendo-a contra oxidação.
Abraçadeiras de fixação do eletroduto de proteção do condutor de descida desprovidos de chavetas. Item 5.5.2 da nbr 5419-3:2015.	Substituir as abraçadeiras sem chavetas ou prover chavetas aos pontos desprovidos das mesmas, de forma a promover a correta fixação do duto de PVC na parede.
11 - Prédio Tancagem / Lavagem de Container	
Conectores de medições das descidas apresentam-se oxidados em (03) pontos. Item 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.	Substituir conectores oxidados, protegendo-os contra a oxidação.
Conectores cabo x haste nas caixas de inspeção de solo estão encobertos em (02) pontos. Item 5.4.3 da NBR 5419-3:2015.	Substituir/revitalizar conector cabo x haste nas caixas de inspeção de solo onde estes apresentam-se encobertos. Limpeza de caixa de solo.
Conectores cabo x haste nas caixas de inspeção de solo estão oxidados em (02) pontos. Item 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.	Substituir/revitalizar conector cabo x haste nas caixas de inspeção de solo aonde estes apresentam-se oxidados. Limpeza de caixa de solo.
Conexão executada entre a malha de aterramento e ponto de estrutura metálica existente junto ao prédio está oxidada. Item 5.6.1 da NBR 5419-3:2015. .	Substituir conector oxidado, protegendo-o contra a oxidação.
12- Prédio UPET – Secção 46	
Descida do SPDA apresenta eletroduto de proteção avariado, expondo o condutor junto ao solo. Itens 5.5.1 e 5.5.2 da NBR 5419-3:2015.	Substituir duto de proteção para o condutor de descida, fixando-o adequadamente na alvenaria.
Conector cabo x haste em caixa de inspeção de solo esta encoberta. Item 5.4.3 da NBR 5419-3:2015.	Substituir/revitalizar conector cabo x haste na caixa de inspeção de solo aonde este apresenta-se encoberto. Limpeza de caixa de solo.
Conector cabo x haste nas caixas de inspeção de solo esta oxidado. Item 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.	Substituir/revitalizar conector cabo x haste na caixa de inspeção de solo aonde este apresenta-se oxidado. Limpeza de caixa de solo.
13 - Estacionamento Gerência	
Não há irregularidades a serem relatadas.	

Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas
Tabela 01 - Resumo das Não conformidades (Continuação)

Não Conformidade / Item da NBR 5419-3:2015	Ação recomendada
14 - Depósito de Matéria Prima / Balança	
Parte do condutor de descida se apresenta exposto na alvenaria junto ao solo. Item 5.5.1 da NBR 5419-3:2015.	Promover a proteção para o trecho do condutor de descida exposto na alvenaria.
No projeto do SPDA, existe ampliação (enlonamento) que não consta na documentação e foi integrado ao arranjo existente. Item 7.5 da NBR 5419-3:2015	Atualizar planta de Referencia; conforme construído.
15 - Área de Taninos	
Não há irregularidades a serem relatadas.	
16 - Depósito de GLP	
Sistema de aterramento projetado não reflete a planta conforme construído. Item 7.5 da NBR 5419-3:2015.	Atualizar plantas de Referencia; conforme construído.
Conexão entre a malha de aterramento e ponto do tanque de GLP não foi encontrado. Item 7.5 da NBR 5419-3:2015.	Reinstalar ponto de aterramento no tanque de GLP conforme indicações de projeto.
Conexão entre a malha de aterramento e equipamento (carcaça motor) apresenta-se rompida. Item 5.5.2 da NBR 5419-3:2015.	Reestabelecer a conexão entre o subsistema de aterramento com a carcaça do equipamento, protegendo-a contra a oxidação.
17 -Prédio Cisterna	
(02) Terminais aéreos faltante na cobertura do prédio da Cisterna. Item 7.5 da NBR 5419-3:2015.	Reinstalar terminais aéreos faltantes sobre a cobertura do prédio da Cisterna, conforme projeto.
Trecho da malha de captação na cobertura da edificação foi retirada; Tabela 02 e item 7.5 da NBR 5419-3:2015.	Implantar malha de captação no trecho retirado, conforme projeto.
(1) Descida do SPDA esta desconectada do sistema de captação; Tabela 04 e item 7.5 da NBR 5419-3:2015.	Reestabelecer a interligação entre a descida com o subsistema de captação, mencionado no item anterior.
18- Prédio Ribeira Sólida / Refeitório / Vestiários / Guarita / Recepção	
(03) descidas sem as chavetas das abraçadeiras de fixação do eletroduto de proteção do condutor de descida. Item 5.5.2 da nbr 5419-3:2015.	Substituir as abraçadeiras sem chavetas ou prover chavetas aos pontos desprovidos das mesmas, de forma a promover a correta fixação dos dutos de PVC na parede.
(05) pontos - Conector cabo x haste em caixa de inspeção de solo apresentam-se oxidados. Item 5.6.1 da NBR 5419-3:2015.	Substituir conectores oxidados, protegendo-os contra a oxidação.

Tabela 01 - Resumo das Não conformidades (Continuação).

Não Conformidade / Item da NBR 5419-3:2015	Ação recomendada
18 -Prédio Ribeira Sólida / Refeitório / Vestiários / Guarita / Recepção	
Interligação entre a malha de aterramento e ponto alojado na caixa de inspeção de solo esta rompida. Item 5.5.3 da NBR 5419-3:2015.	Reestabelecer a conexão entre o subsistema de aterramento com o ponto alojado na caixa de inspeção de solo.
19 - Prédio CDTC - Centro de Desenvolvimento de Tecnologia do Couro	
No projeto do SPDA, ampliações (Subestação), não constam no projeto.	Elaborar memorial de cálculo (Necessidade de instalação de SPDA) e projeto específico para esta área cfe. NBR 5419-2:2015

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a retificação das não conformidades levantadas nesta inspeção visual, é necessário o desenvolvimento de toda a documentação técnica **atualizada**, evitando onerar estes registros após grandes intervalos de tempo e facilitando futuras inspeções e manutenções deste sistema, atendendo assim as prerrogativas dos **itens 7.4 e 7.5** da NBR 5419-3: 2005).

Toda documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA e aterramento, conforme o item 7.5 da NBR 5419-3:2015.

O item 7.3 da NBR 5419-3:2015 trata da ordem das inspeções e devem obedecer aos critérios a seguir mencionados.

- Deve-se realizar uma inspeção visual durante a construção da estrutura.
- Deve-se realizar uma inspeção visual após a instalação do SPDA, no momento da emissão do documento "as built".
- Deve-se realizar uma inspeção visual após alterações ou reparos, ou quando houver suspeita de que a estrutura foi atingida por uma descarga atmosférica.
- Deve-se realizar uma inspeção visual semestralmente apontando eventuais pontos deteriorados no sistema;
- Deve-se realizar uma inspeção visual por profissional habilitado e capacitado a exercer esta atividade, com emissão de documentação pertinente, em intervalos, assim relacionados.

**Relatório Técnico da Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas**

a) Um ano, para estruturas contendo munição ou explosivos, ou em locais expostos à corrosão severa (regiões litorâneas, ambiente industriais com atmosfera agressiva, etc..) ou ainda estruturas pertencentes a fornecedores de serviços considerados essenciais (energia, água, sinais, etc..).

b) Três anos, para as demais estruturas.

No item 10.2.4 da NR 10 / 2004, que relata sobre o Prontuário Elétrico, é determinado que as empresas possuam documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos; mantenham relatórios técnicos atualizados com recomendações, cronogramas de adequações.

A instalação de um SPDA não impede a ocorrência de descargas atmosféricas. Um SPDA não pode assegurar a proteção absoluta de uma estrutura, de pessoas e bens. Entretanto, a instalação do SPDA reduz de forma significativa os riscos de danos devidos às descargas atmosféricas. (cfe. O item *INTRODUÇÃO* da NBR 5419-1:2015).

Recomendamos que seja realizada uma inspeção visual **anualmente** como forma de manter o sistema sempre atualizado com as normas em vigência, evitando onerar as adequações após grande intervalo de tempo. Dessa forma pode e deve se ter um cuidado maior na manutenção do sistema existente.

INSPEÇÃO VISUAL (RECOMENDAÇÃO): 23 DE AGOSTO DE 2020

*“Reserva-se, a Pararrayos todo e qualquer direito atinente à propriedade intelectual, decorrente da criação da respectiva documentação elaborada referente à obra 9486, bem como procedimentos internos não permitindo à parte contratante a reprodução, mesmo que parcial, do material, conforme os seus interesses, de acordo com preceitos insculpidos na Lei nº. 9.279, de 14 de Maio de 1996, **que regulam direitos e obrigações relativos à Propriedade Industrial.**”*

Novo Hamburgo (RS), 23 de Agosto de 2019.

Responsável Técnico
Engº Eletr. João Luis Rodrigues da Rosa
CREA-RS 075.305

Este documento pode ser verificado no endereço eletrônico www.pararrayos.com.br