

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

JBS S.A. DIVISÃO COUROS.

COLÍDER / MT



RELATÓRIO TÉCNICO INSPEÇÃO VISUAL DO SPDA

EMPREENDIMENTO: 9267 – INSPEÇÃO VISUAL DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) INSTALADO NA EMPRESA JBS S.A. DIVISÃO COUROS, LOCALIZADA NA CIDADE DE COLÍDER / MT.

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

CREA-RS: 075.305

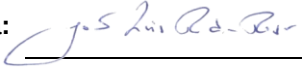
Código do documento: RT-9267-001

Visto CREA-MT: 20740

29 de Janeiro de 2018.



Relatório Técnico de Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

Resp. Técnico: João Luis Rodrigues da Rosa Rubrica:  Data: 29.01.2018

Aprov. Cliente: Rubrica: Data:

Versão	Data	Histórico das Alterações
00	29/01/2018	EMIÇÃO ORIGINAL

SUMÁRIO

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO	6
2. RESPONSABILIDADES	6
3. ESCOPO DOS SERVIÇOS	6
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	6
5. INTRODUÇÃO	8
6. DEFINIÇÕES.....	8
7. ANÁLISE DOS DOCUMENTOS DA JBS S.A. DIVISÃO COUROS.	9
8. VERIFICAÇÃO DO SISTEMA INSTALADO	10
8.1. Portaria e Balança	11
8.1.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	11
8.1.2. Componentes instalados.....	12
8.1.3. Configuração geral do sistema	13
8.2. Vestiário.....	14
8.2.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	14
8.2.2. Componentes instalados.....	16
8.2.3. Configuração geral do sistema	16
8.3. Casa de Jardinagem.....	17
8.3.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	17
8.3.2. Componentes instalados.....	18
8.3.3. Configuração geral do sistema	18
8.4. Casa de Medição, Casa do Gerador e Casa do Compressor.....	19
8.4.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	19
8.4.2. Componentes instalados.....	21
8.4.3. Configuração geral do sistema	21
8.5. Refeitório	22
8.5.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	22
8.5.2. Componentes instalados.....	23
8.5.3. Configuração geral do sistema	24
8.6. Graxaria.....	25
8.6.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	25

Relatório Técnico de Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

8.6.2. Componentes instalados.....	27
8.6.3. Configuração geral do sistema	27
8.7. Tanque dos Ácidos	28
8.7.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	28
8.7.2. Componentes instalados.....	30
8.7.3. Configuração geral do sistema	30
8.8. Pavilhão do ETE	31
8.8.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	31
8.8.2. Componentes instalados.....	32
8.8.3. Configuração geral do sistema	33
8.9. Sala de Painéis.....	34
8.9.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	34
8.9.2. Componentes instalados.....	36
8.9.3. Configuração geral do sistema	36
8.10. Compressor do ETE	37
8.10.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	37
8.10.2. Componentes instalados.....	39
8.10.3. Configuração geral do sistema	40
8.11. Lavador de Caminhão	41
8.11.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	41
8.11.2. Componentes instalados.....	43
8.11.3. Configuração geral do sistema	43
8.12. Curtume.....	44
8.12.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	44
8.12.2. Componentes instalados.....	46
8.12.3. Configuração geral do sistema	46
8.13. Caixa d'água.....	47
8.13.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	47
8.13.2. Componentes instalados.....	49
8.13.3. Configuração geral do sistema	49
8.14. Tanque de Gás	50

**Relatório Técnico de Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)**

8.14.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	50
8.14.2. Componentes instalados.....	51
8.14.3. Configuração geral do sistema	51
8.15. Sala de Painéis (Nova)	52
8.15.1. Vistoria baseada na documentação existente.....	52
9. RESUMO DAS NÃO CONFORMIDADES:	53
10. CONCLUSÃO:	55
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS:	56

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Classificação: JBS S.A. DIVISÃO COUROS.
Razão Social: JBS S.A.
Endereço: ROD. MT-320, S/N, KM 25, 78500-000.
Cidade: COLÍDER / MT

2. RESPONSABILIDADES

Responsável Técnico: Eng. João Luis Rodrigues da Rosa
Nº. Registro Pessoa Física CREA: RS- 075.305 **Visto CREA-MT:** 20740
Nº. Registro Pessoa Jurídica CREA: RS- 108.093 **Visto CREA-MT:** 6002030
Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T.): CREA RS 9512577

3. ESCOPO DOS SERVIÇOS

- Realizar inspeção Visual no SPDA apontando em relatório fotográfico situações não conformes ou passíveis de melhorias em relação à eficiência do sistema.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Os documentos utilizados para subsidiar a inspeção visual do sistema de proteção contra descarga atmosféricas da empresa JBS S.A. Divisão Couros, unidade de Colíder / MT foram os seguintes:

- ABNT NBR 5419** – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas, editada em 2015. Esta norma fixa as condições exigíveis ao projeto, instalação e manutenção de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) de estruturas, bem como de pessoas e instalações no seu aspecto físico dentro do volume protegido. Esta norma está dividida em 04 (quatro) volumes.
 - NBR 5419-1/2015 – *Proteção contra Descargas Atmosféricas – Parte 1: Princípios Gerais;*
 - NBR 5419-2/2015 – *Proteção contra Descargas Atmosféricas – Parte 2: Gerenciamento de Risco;*

- NBR 5419-3/2015 – *Proteção contra Descargas Atmosféricas – Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos a vida;*
- NBR 5419-4/2015 – *Proteção contra Descargas Atmosféricas – Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.*
- **ABNT NBR 5410 / 2004** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- **NR10** - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, editada em 2004.
- **NFPA 780 / 2004** – Standard for the Installation of Lightning Protection Systems.
- **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.

Os documentos utilizados para subsidiar a Inspeção Visual nas edificações da empresa JBS S.A. Divisão Couros estão relacionados a seguir.

- Documento: **MD-9049-001**- Memorial Descritivo do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) das edificações da empresa, datado de Dezembro de 2016.
- Documento: **RT-9049-001** - Relatório Técnico de Medições de Resistência de Aterramento e Continuidade Elétrica no Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) das edificações da empresa, datado de Dezembro de 2016.
- Desenho: **DE-9049-001** - Contendo o subsistema de aterramento do SPDA instalado na empresa JBS S.A. Divisão Couros, datada de Dezembro de 2016.
- Desenho: **DE-9049-002** - Contendo o subsistema de captação do SPDA instalado na empresa JBS S.A. Divisão Couros, datada de Dezembro de 2016.
- Desenho: **DE-9049-003** - Contendo o subsistema de aterramento com medições de Resistência de aterramento e continuidade elétrica efetuadas no SPDA instalado na empresa JBS S.A. Divisão Couros, datada de Dezembro de 2016.

5. INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se à inspeção do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) existente na empresa JBS S.A. Divisão Couros, localizada na cidade de Colíder / MT. 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.

As inspeções visam assegurar que:

- a. O SPDA está conforme o projeto;
- b. O SPDA projetado contempla as determinações da norma em vigência.
- c. Todos os componentes do SPDA estão visualmente em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão;
- d. Todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste;

Todos os dados deste relatório são baseados em visita no local e levantamento fotográfico efetuados no dia 27 de Janeiro de 2018.

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 JBS S.A. DIVISÃO COUROS.

Este item tem por finalidade avaliar a documentação existente apresentada do sistema de proteção contra descargas atmosféricas instalado na empresa JBS S.A. Divisão Couros. 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 / fachada.
- Memorial descritivo do sistema implantado.
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Foi verificada a existência de desenhos em planta baixa contendo o sistema de captadores, aterramento e detalhes construtivos, bem como memorial descritivo e ART do sistema de proteção contra descargas atmosféricas implantado, contudo nesta inspeção constataram-se estruturas não estão constantes em planta e com aparente risco às estruturas no caso da ocorrência de descargas atmosféricas, como por exemplo, a nova Sala de painéis (novos).

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, bem como a NBR 5410 de 2004 e a NR-10 de 2004.

A Norma Regulamentadora NR 10 / 2004 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade, publicada em 08 de dezembro de 2004, determina que as empresas devam manter esquemas unifilares atualizados com especificações do sistema de aterramento, conforme item 10.2.3 da mesma.

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.

Verificou-se que os ensaios supracitados são realizados periodicamente, e estes dados estão documentados no relatório técnico sob código **RT-9049-001**, datado de Dezembro de 2016.

Alguns itens da NBR 5419/2015 de importância para as edificações da empresa JBS S.A. Divisão Couros foram destacados e são apresentados a seguir.

8. VERIFICAÇÃO DO SISTEMA INSTALADO

Visando uma melhor compreensão, as edificações com SPDA serão abordadas individualmente, citando (cf. 7.2 da NBR 5419-3/2015):

- 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 a seguir mostra a empresa JBS S.A. Divisão Couros em Colíder / MT.



Figura 01: Imagem aérea das edificações da JBS S.A. Divisão Couros.

8.1. Portaria e Balança



Figura 02: Área da Portaria e Balança

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível IV (MC-9049-001).

DESENHO;

DE-9049-001 a DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 62,8887 m²

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 área o sistema captor instalado confere com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação**.

Este arranjo conforme documentação é composto por terminais aéreos e malha captora convencional através de perfil de alumínio; Durante a inspeção visual verificou-se que o número de terminais aéreos projetados sobre a cobertura da edificação representa o quantitativo instalado, todos fixados sobre a malha captora construída.

A malha captora visualizada foi concebida através de perfil de alumínio seção 75 mm², distribuída no entorno do perímetro do telhado, bem como longitudinalmente na cobertura desta instalação, atendendo a tabela 06 da NBR 5419-3:2015, dados relacionados as exigências das seções dos condutores do SPDA.

Conforme plantas e inspeção visual, o sistema de captação apresenta dimensões que seguem a tabela 02 da NBR 5419-3:2015, para o nível IV de proteção, dados relacionados aos afastamentos dos módulos de malha dos condutores.

O número de descidas, conforme documentação e inspeção visual atendem ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para estas edificações e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Foram executadas 04 (quatro) descidas convencionais através de perfil de alumínio seção 75 mm², conforme preconizado na tabela 06 da NBR 5419-3:2015, distribuídas ao longo do perímetro desta área, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

As descidas migram para a malha de aterramento através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², que foram interligadas através de conectores de pressão na extremidade inferior dos perfis instalados.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam as descidas do SPDA ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.

Através da planta de referência sob código **DE-9049-001 – Sistema de Aterramento** pode-se constatar que o condutor de aterramento projetado atende as especificações da Tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015 que trata da seção mínima de 50 mm² para cabos de cobre enterrados diretamente no solo, bem como as condições gerais nos arranjos de aterramento.

A caixa de inspeção do solo concebida no projeto esta instalada no local indicado, sendo que as hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas.

Vale salientar ainda que neste subsistema foi possível confirmar as interligações entre a malha de aterramento com as estruturas metálicas próximas, como balança, cerca portão, trilho do portão, etc. e nestes locais a seção dos condutores praticados atendem as especificações da Tabela 07 da NBR 5419-3/2015.

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.

Os elementos dos subsistemas de captação e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas, porém uma delas foi visualizada em ponto onde existe uma caixa de inspeção de solo, bem como nas interligações entre o condutor de aterramento com estruturas próximas. Nestes locais verificou-se que a haste visualizada, bem como as conexões entre este arranjo com as estruturas encontram-se em bom estado, não apresentando situações não conformes.

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.

Durante a inspeção visual foi verificada a existência de 01 (um) poste em alvenaria não constante em projeto, que possui elementos metálicos fixados no topo desta estrutura, como antena e luminárias vulneráveis as descargas atmosféricas e não integrados ao SPDA, em não conformidade com os itens 5.1.3 e 6.2.1.4 da NBR 5419-3:2015. A figura a seguir ilustra a situação mencionada.



Figuras 03: Elementos metálicos não integrados ao SPDA.

8.2. Vestiário



Figura 04: Área do Vestiário.

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível IV (cf. MC-9049-002).

DESENHO;

DE-9049-001; DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 124,8374 m²

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 área o sistema captor instalado confere com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação**.

Este arranjo conforme documentação é composto por terminais aéreos e malha captora convencional através de perfil de alumínio; Durante a inspeção visual verificou-se que o número de terminais aéreos projetados sobre a cobertura da edificação representa o quantitativo instalado, todos fixados sobre a malha captora construída.

A malha captora visualizada foi concebida através de perfil de alumínio seção 75 mm², distribuída no entorno do perímetro do telhado, bem como longitudinalmente na cobertura desta instalação, atendendo a tabela 06 da NBR 5419-3:2015, dados relacionados as exigências das seções dos condutores do SPDA.

Conforme plantas e inspeção visual, o sistema de captação apresenta dimensões que seguem a tabela 02 da NBR 5419-3:2015, para o nível IV de proteção, dados relacionados aos afastamentos dos módulos de malha dos condutores.

O número de descidas, conforme documentação e inspeção visual atendem ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para estas edificações e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Foram executadas 04 (quatro) descidas convencionais através de perfil de alumínio seção 75 mm², conforme preconizado na tabela 06 da NBR 5419-3:2015, distribuídas ao longo do perímetro desta área, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

As descidas migram para a malha de aterramento através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², que foram interligadas através de conectores de pressão na extremidade inferior dos perfis instalados.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam as descidas do SPDA ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.

Através da planta de referência sob código **DE-9049-001 – Sistema de Aterramento** pode-se constatar que a malha de aterramento foi concebida através das armaduras de aço interligadas das estruturas de concreto armado das fundações, formando assim, um anel em todo o perímetro da instalação, conforme item 5.4.4 da NBR 5419-3/2015.), sendo complementada através de trechos em condutor em cobre nu entre as hastes de terra e este arranjo. Foi realizada uma inspeção instrumentada, dados que podem ser conferidos no relatório técnico sob código **RT-9049-001**, que certificam a utilização das ferragens estruturais como elemento ativo natural do SPDA.

Vale salientar ainda que neste subsistema foi possível confirmar as interligações entre a malha de aterramento com as estruturas metálicas próximas, como cerca metálica, a esta instalação e nestes locais a secção dos condutores praticados atendem as especificações Tabela 07 da NBR 5419-3/2015.

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

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.

Os elementos dos subsistemas de captação e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontravam 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 construções acrescentadas á estrutura original, estando a referida edificação totalmente integrada no volume a proteger.

8.3. Casa de Jardinagem



Figura 05: Área da Casa de Jardinagem.

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível IV (cf. MC-9049-003).

DESENHO;

DE-9049-001; DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 5,4242 m²

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 área o sistema captor instalado confere com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação**.

Este arranjo conforme documentação é composto por terminais aéreos e malha captora convencional através de perfil de alumínio; Durante a inspeção visual verificou-se que o número de terminais aéreos projetados sobre a cobertura da edificação representa o quantitativo instalado, todos fixados sobre a malha captora construída.

A malha captora visualizada foi concebida através de perfil de alumínio seção 75 mm², distribuída no entorno do perímetro do telhado desta instalação, atendendo a tabela 06 da NBR 5419-3:2015, dados relacionados as exigências das seções dos condutores do SPDA.

Conforme plantas e inspeção visual, o sistema de captação apresenta dimensões que seguem a tabela 02 da NBR 5419-3:2015, para o nível IV de proteção, dados relacionados aos afastamentos dos módulos de malha dos condutores.

O número de descidas, conforme documentação e inspeção visual atendem ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para estas edificações e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Foram executadas 02 (duas) descidas convencionais através de perfil de alumínio seção 75 mm², conforme preconizado na tabela 06 da NBR 5419-3:2015, distribuídas ao longo do perímetro desta área, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

As descidas migram para a malha de aterramento através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², que foram interligadas através de conectores de pressão na extremidade inferior dos perfis instalados.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam as descidas do SPDA ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.

Através da planta de referência sob código **DE-9049-001 – Sistema de Aterramento** pode-se constatar que o condutor de aterramento projetado atende as especificações da Tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015 que trata da seção mínima de 50 mm² para cabos de cobre enterrados diretamente no solo, bem como as condições gerais nos arranjos de aterramento. Não foi possível confirmar a existência de hastes de aterramento por estas estarem enterradas.

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.

Os elementos dos subsistemas de captação e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

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

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.

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

8.4. Casa de Medição, Casa do Gerador e Casa do Compressor.



Figura 06: Fachada das Edificações

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível IV (cf. MC-9049-004 MC-9049-005 e MC-9049-006).

DESENHO;

DE-9049-001 a DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 308,98 m²

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 estas áreas o sistema captor instalado confere com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação.**

Este arranjo conforme documentação é composto por terminais aéreos e malha captora convencional através de perfil de alumínio; Durante a inspeção visual verificou-se que o número de terminais aéreos projetados sobre a cobertura das edificações representa o quantitativo instalado, todos fixados sobre a malha captora construída.

A malha captora visualizada foi concebida através de perfil de alumínio seção 75 mm², distribuída no entorno do perímetro dos telhados destas instalações, atendendo a tabela 06 da NBR 5419-3:2015, dados relacionados as exigências das seções dos condutores do SPDA.

Conforme plantas e inspeção visual, o sistema de captação apresenta dimensões que seguem a tabela 02 da NBR 5419-3:2015, para o nível IV de proteção, dados relacionados aos afastamentos dos módulos de malha dos condutores.

O número de descidas, conforme documentação e inspeção visual atendem ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para estas edificações e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Foram executadas 02 (duas) descidas convencionais em cada uma das seguintes áreas; Casa de Medição, Casa do Gerador e Casa do Compressor, através de perfil de alumínio seção 75 mm², conforme preconizado na tabela 06 da NBR 5419-3:2015, distribuídas ao longo do perímetro destas áreas, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

As descidas migram para a malha de aterramento através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², que foram interligadas através de conectores de pressão na extremidade inferior dos perfis instalados.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam as descidas do SPDA ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.

Através da planta de referência sob código **DE-9049-001 – Sistema de Aterramento** pode-se constatar que o condutor de aterramento projetado atende as especificações da Tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015 que trata da seção mínima de 50 mm² para cabos de cobre enterrados diretamente no solo, bem como as condições gerais nos arranjos de aterramento.

A caixa de inspeção do solo concebida no projeto esta instalada no local indicado, sendo que as hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram confirmadas por estarem enterradas.

Vale salientar ainda que neste subsistema foi possível confirmar as interligações entre a malha de aterramento com uma descida proveniente do captor Franklin em poste de alvenaria, com as estruturas metálicas próximas, como antena, grade, cerca da subestação, tanques e com duas Barras de Equalização de Potencial (BEP's), uma na Casa do Gerador e outro na Casa do Compressor, para equalização de equipamentos e nestes locais a seção dos condutores praticados atendem as especificações da Tabela 07 da NBR 5419-3/2015.

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.

Os elementos dos subsistemas de captação e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas, porém uma delas foi visualizada em ponto onde existe uma caixa de inspeção de solo, bem como nas interligações entre o condutor de aterramento com estruturas próximas. Nestes locais verificou-se que a haste visualizada, bem como as conexões entre este arranjo com as estruturas encontram-se em bom estado, não apresentando situações não conformes.

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

8.5. Refeitório



Figura 07: Área do Refeitório

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível IV (cf. MC-9049-007)

DESENHO;

DE-9049-001 a DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 485,6025 m²

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 instalado confere em sua maior parte com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação**, excetuando-se em trecho de avanço de telhado fixado na parede em alvenaria, que substituiu a cobertura em fibrocimento existente por metálica, esta não constante em projeto, em não conformidade com o item 7.5 da NBR 5419-3:2015.

Este arranjo conforme documentação é composto por terminais aéreos, captor do tipo Franklin, malha captora convencional através de perfil de alumínio e componentes naturais; Durante a inspeção visual verificou-se que o número de terminais aéreos projetados sobre a cobertura da edificação representa o quantitativo instalado, todos fixados sobre a malha captora construída.

A malha captora visualizada foi concebida através de perfil de alumínio seção 75 mm², distribuída no entorno do perímetro do telhado, nas cumeeiras, bem como transversalmente na cobertura desta instalação, atendendo a tabela 06 da NBR 5419-3:2015, dados relacionados as exigências das seções dos condutores do SPDA.

Conforme plantas e inspeção visual, o sistema de captação apresenta dimensões que seguem a tabela 02 da NBR 5419-3:2015, para o nível IV de proteção, dados relacionados aos afastamentos dos módulos de malha dos condutores.

Foi utilizado perfil de alumínio com seção 75 mm², para as equalizações entre elementos metálicos e desníveis na cobertura da edificação (cf. tabela 06 e item 6.2.1 da NBR 5419-3/2015).

O número de descidas, conforme documentação e inspeção visual atendem ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para estas edificações e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Foram executadas 05 (cinco) descidas convencionais através de perfil de alumínio seção 75 mm², conforme preconizado na tabela 06 da NBR 5419-3:2015, distribuídas ao longo do perímetro desta área, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

As descidas migram para a malha de aterramento através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², que foram interligadas através de conectores de pressão na extremidade inferior dos perfis instalados.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam as descidas do SPDA ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.

Através da planta de referência sob código **DE-9049-001 – Sistema de Aterramento** pode-se constatar que o condutor de aterramento projetado atende as especificações da Tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015 que trata da seção mínima de 50 mm² para cabos de cobre enterrados diretamente no solo, bem como as condições gerais nos arranjos de aterramento.

A caixa de inspeção do solo concebida no projeto esta instalada no local indicado, sendo que as hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas.

Vale salientar ainda que neste subsistema foi possível confirmar as interligações entre a malha de aterramento com as estruturas metálicas próximas, como cercas, portão e com uma Barra de Equalização de Potencial (BEP) e nestes locais a seção dos condutores praticados atendem as especificações da Tabela 07 da NBR 5419-3/2015.

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.

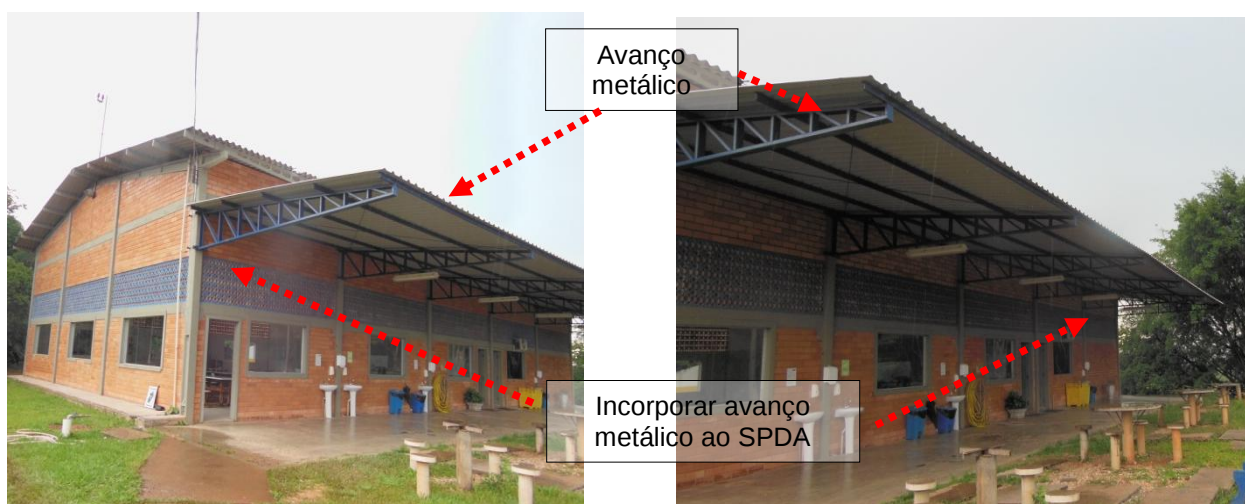
Os elementos dos subsistemas de captação e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas, porém uma delas foi visualizada em ponto onde existe uma caixa de inspeção de solo, bem como nas interligações entre o condutor de aterramento com estruturas próximas. Nestes locais verificou-se que a haste visualizada, bem como as conexões entre este arranjo com as estruturas encontram-se em bom estado, não apresentando situações não conformes.

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.

Durante a inspeção visual foi verificada a existência de avanço metálico não constante em projeto, construído próximo as descidas do SPDA, em não conformidade com os itens **3.15**, **5.1.3** e **6.1** da NBR 5419-3:2015. A estrutura supramencionada deverá ser incorporada ao arranjo existente, sendo promovido a instalação de pontos preferências para as descargas atmosféricas, assegurando-se que a mesma esteja dentro do volume a proteger e evitar centelhamentos perigosos. Nas figuras a seguir ilustramos a estrutura nas condições mencionadas.



Figuras 08 e 09: Avanço metálico não constante em projeto – Incorporar estrutura ao SPDA

8.6. Graxaria



Figura 10: Área da Graxaria

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível IV (cf. MC-9049-008)

DESENHO;

DE-9049-001 a DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 156,2778 m²

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 esta área o sistema captor instalado confere com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação**.

Este arranjo conforme documentação é composto por terminais aéreos e malha captora convencional através de perfil de alumínio; Durante a inspeção visual verificou-se que o número de terminais aéreos projetados sobre a cobertura da edificação representa o quantitativo instalado, todos fixados sobre a malha captora construída.

A malha captora visualizada foi concebida através de perfil de alumínio seção 75 mm², distribuída no entorno do perímetro do telhado, bem como longitudinalmente na cobertura desta instalação, atendendo a tabela 06 da NBR 5419-3:2015, dados relacionados as exigências das seções dos condutores do SPDA.

Conforme plantas e inspeção visual, o sistema de captação apresenta dimensões que seguem a tabela 02 da NBR 5419-3:2015, para o nível IV de proteção, dados relacionados aos afastamentos dos módulos de malha dos condutores.

O número de descidas, conforme documentação e inspeção visual atendem ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para estas edificações e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Foram executadas 04 (quatro) descidas convencionais através de perfil de alumínio seção 75 mm², conforme preconizado na tabela 06 da NBR 5419-3:2015, distribuídas ao longo do perímetro desta área, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

As descidas migram para a malha de aterramento através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², que foram interligadas através de conectores de pressão na extremidade inferior dos perfis instalados.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam as descidas do SPDA ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.

Através da planta de referência sob código **DE-9049-001 – Sistema de Aterramento** pode-se constatar que o condutor de aterramento projetado atende as especificações da Tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015 que trata da seção mínima de 50 mm² para cabos de cobre enterrados diretamente no solo, bem como as condições gerais nos arranjos de aterramento.

A caixa de inspeção do solo concebida no projeto esta instalada no local indicado, sendo que as hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas.

Vale salientar ainda que neste subsistema foi possível confirmar as interligações entre a malha de aterramento com as estruturas metálicas próximas, como escadas, pipe racks, tanques, bombas, etc. e nestes locais a seção dos condutores praticados atendem as especificações da Tabela 07 da NBR 5419-3/2015.

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.

Os elementos dos subsistemas de captação e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas, porém uma delas foi visualizada em ponto onde existe uma caixa de inspeção de solo, bem como nas interligações entre o condutor de aterramento com estruturas próximas. Nestes locais verificou-se que a haste visualizada, bem como as conexões entre este arranjo com as estruturas encontram-se em bom estado, não apresentando situações não conformes.

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

8.7. Tanque dos Ácidos



Figura 11: Área do Tanque dos Ácidos

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível IV (cf. MC-9049-009)

DESENHO;

DE-9049-001 a DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 43,0361 m²

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 área o sistema captor instalado confere com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação**.

Este arranjo conforme documentação é composto por terminais aéreos e malha captora convencional através de perfil de alumínio; Durante a inspeção visual verificou-se que o número de terminais aéreos projetados sobre a cobertura da edificação representa o quantitativo instalado, todos fixados sobre a malha captora construída.

A malha captora visualizada foi concebida através de perfil de alumínio seção 75 mm², distribuída no entorno do perímetro do telhado desta instalação, atendendo a tabela 06 da NBR 5419-3:2015, dados relacionados as exigências das seções dos condutores do SPDA.

Relatório Técnico de Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

Conforme plantas e inspeção visual, o sistema de captação apresenta dimensões que seguem a tabela 02 da NBR 5419-3:2015, para o nível IV de proteção, dados relacionados aos afastamentos dos módulos de malha dos condutores.

O número de descidas, conforme documentação e inspeção visual atendem ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para estas edificações e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Foram executadas neste local 04 (quatro) descidas convencionais, 02 (duas) delas através de perfil de alumínio seção 75 mm² e as demais por cabo de cobre nu seção 50 mm² protegidas contra danos mecânicos por eletroduto de PVC rígido, conforme preconizado na tabela 06 da NBR 5419-3:2015, distribuídas ao longo do perímetro de cada área, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

As descidas em perfil de alumínio migram para a malha de aterramento através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², que foram interligadas através de conectores de pressão na extremidade inferior dos perfis instalados.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam as descidas do SPDA ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.

Através da planta de referência sob código **DE-9049-001 – Sistema de Aterramento** pode-se constatar que o condutor de aterramento projetado atende as especificações da Tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015 que trata da seção mínima de 50 mm² para cabos de cobre enterrados diretamente no solo, bem como as condições gerais nos arranjos de aterramento.

A caixa de inspeção do solo concebida no projeto esta instalada no local indicado, sendo que as hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas.

Vale salientar ainda que neste subsistema foi possível confirmar as interligações entre a malha de aterramento com as estruturas metálicas próximas, como motores e nestes locais a seção dos condutores praticados atendem as especificações da Tabela 07 da NBR 5419-3/2015.

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.

Os elementos dos subsistemas de captação e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas, porém uma delas foi visualizada em ponto onde existe uma caixa de inspeção de solo, bem como nas interligações entre o condutor de aterramento com estruturas próximas. Nestes locais verificou-se que a haste visualizada, bem como as conexões entre este arranjo com as estruturas encontram-se em bom estado, não apresentando situações não conformes.

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

8.8. Pavilhão do ETE



Figura 12: Área do Pavilhão do ETE

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível IV (cf. MC-9049-010)

DESENHO:

DE-9049-001 a DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 136,6664 m²

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 área o sistema captor instalado confere com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação**.

Este arranjo conforme documentação é composto por terminais aéreos e malha captora convencional através de perfil de alumínio; Durante a inspeção visual verificou-se que o número de terminais aéreos projetados sobre a cobertura da edificação representa o quantitativo instalado, todos fixados sobre a malha captora construída.

A malha captora visualizada foi concebida através de perfil de alumínio seção 75 mm², distribuída no entorno do perímetro do telhado, bem como longitudinalmente na cobertura desta instalação, atendendo a tabela 06 da NBR 5419-3:2015, dados relacionados as exigências das seções dos condutores do SPDA.

Conforme plantas e inspeção visual, o sistema de captação apresenta dimensões que seguem a tabela 02 da NBR 5419-3:2015, para o nível IV de proteção, dados relacionados aos afastamentos dos módulos de malha dos condutores.

O número de descidas, conforme documentação e inspeção visual atendem ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para estas edificações e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Foram executadas 04 (quatro) descidas convencionais através de perfil de alumínio seção 75 mm², conforme preconizado na tabela 06 da NBR 5419-3:2015, distribuídas ao longo do perímetro desta área, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

As descidas migram para a malha de aterramento através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², que foram interligadas através de conectores de pressão na extremidade inferior dos perfis instalados.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam as descidas do SPDA ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.

Através da planta de referência sob código **DE-9049-001 – Sistema de Aterramento** pode-se constatar que o condutor de aterramento projetado atende as especificações da Tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015 que trata da seção mínima de 50mm² para cabos de cobre enterrados diretamente no solo, bem como as condições gerais nos arranjos de aterramento. Não foi possível confirmar a existência de hastes de aterramento por estas estarem enterradas.

Vale salientar ainda que neste subsistema foi possível confirmar as interligações entre a malha de aterramento com as estruturas metálicas próximas, como motores, escada, etc. e nestes locais a seção dos condutores praticados atendem as especificações da Tabela 07 da NBR 5419-3/2015, contudo alguns tanques foram retirados sendo instalada outra estrutura não constante em projeto, em não conformidade com o item 7.5 da norma já mencionada.

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.

Os elementos dos subsistemas de captação e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, nem da malha de aterramento, pois as mesmas se encontravam enterradas, contudo pode-se constatar que trecho do condutor de aterramento no piso esta exposto próximo a escada, passível de danos mecânicos, bem como em 02 (dois) pontos rompido, um junto a descida do SPDA e outro motivado provavelmente pelas alterações estruturais na planta neste local, em não conformidade com os itens 5.5.2 e 5.4.3 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir identificamos a irregularidade aqui apontada.



Figura 13 e 14: Malha de aterramento rompida na área do Pavilhão do ETE.



Figura 15 e 16: Malha de aterramento rompida no Pavilhão do ETE, próximo a escada.

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.

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

8.9. Sala de Painéis



Figura 17: Área da Sala de Painéis

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível IV (cf. MC-9049-011)

DESENHO:

DE-9049-001 a DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 101,8876 m²

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 área o sistema captor instalado confere com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação**.

Este arranjo conforme documentação é composto por terminais aéreos e malha captora convencional através de perfil de alumínio; Durante a inspeção visual verificou-se que o número de terminais aéreos projetados sobre a cobertura da edificação representa o quantitativo instalado, todos fixados sobre a malha captora construída.

A malha captora visualizada foi concebida através de perfil de alumínio seção 75 mm², distribuída no entorno do perímetro do telhado desta instalação, atendendo a tabela 06 da NBR 5419-3:2015, dados relacionados as exigências das seções dos condutores do SPDA.

Conforme plantas e inspeção visual, o sistema de captação apresenta dimensões que seguem a tabela 02 da NBR 5419-3:2015, para o nível IV de proteção, dados relacionados aos afastamentos dos módulos de malha dos condutores.

O número de descidas, conforme documentação e inspeção visual atendem ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para estas edificações e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Foram executadas 02 (duas) descidas convencionais através de perfil de alumínio seção 75 mm², conforme preconizado na tabela 06 da NBR 5419-3:2015, distribuídas ao longo do perímetro desta área, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

As descidas migram para a malha de aterramento através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², que foram interligadas através de conectores de pressão na extremidade inferior dos perfis instalados.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam as descidas do SPDA ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.

Através da planta de referência sob código **DE-9049-001 – Sistema de Aterramento** pode-se constatar que o condutor de aterramento projetado atende as especificações da Tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015 que trata da seção mínima de 50 mm² para cabos de cobre enterrados diretamente no solo, bem como as condições gerais nos arranjos de aterramento.

A caixa de inspeção do solo concebida no projeto esta instalada no local indicado, sendo que as hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas.

Vale salientar ainda que neste subsistema foi possível confirmar as interligações entre a malha de aterramento com as estruturas metálicas próximas, como escada, motores, flotores, etc. e nestes locais a seção dos condutores praticados atendem as especificações da Tabela 07 da NBR 5419-3/2015.

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.

Os elementos dos subsistemas de captação e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas, porém uma delas foi visualizada em ponto onde existe uma caixa de inspeção de solo, bem como nas interligações entre o condutor de aterramento com estruturas próximas. Nestes locais verificou-se que a haste visualizada, bem como as conexões entre este arranjo com as estruturas encontram-se em bom estado, não apresentando situações não conformes.

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

8.10. Compressor do ETE



Figura 18: Área do Compressor do ETE

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível IV (cf. MC-9049-012)

DESENHO;

DE-9049-001 a DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 26,5059 m²

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 área o sistema captor instalado confere com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação**.

Este arranjo conforme documentação é composto por terminais aéreos e malha captora convencional através de perfil de alumínio; Durante a inspeção visual verificou-se que o número de terminais aéreos projetados sobre a cobertura da edificação representa o quantitativo instalado, todos fixados sobre a malha captora construída.

A malha captora visualizada foi concebida através de perfil de alumínio seção 75 mm², distribuída no entorno do perímetro da laje na cobertura desta instalação, atendendo a tabela 06 da NBR 5419-3:2015, dados relacionados as exigências das seções dos condutores do SPDA.

Conforme plantas e inspeção visual, o sistema de captação apresenta dimensões que seguem a tabela 02 da NBR 5419-3:2015, para o nível IV de proteção, dados relacionados aos afastamentos dos módulos de malha dos condutores.

O número de descidas, conforme documentação e inspeção visual atendem ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para estas edificações e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Foram executadas 02 (duas) descidas convencionais através de perfil de alumínio seção 75 mm², conforme preconizado na tabela 06 da NBR 5419-3:2015, distribuídas ao longo do perímetro desta área, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

As descidas migram para a malha de aterramento através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², que foram interligadas através de conectores de pressão na extremidade inferior dos perfis instalados.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam as descidas do SPDA ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. É importante frisar que foi construído na base do perfil de alumínio, junto ao solo, em uma das descidas do SPDA, uma interligação para a equalização de compressor; O fato mencionado acarretou no aumento do número de emendas permitido entre os subsistemas de captação e aterramento indicado no item 5.5.3 e 5.3.6 da NBR 5419-3:2015. A figura a seguir ilustra a irregularidade apontada.



Figura 19: Número de emendas superior ao estabelecido

Através da planta de referência sob código **DE-9049-001 – Sistema de Aterramento** pode-se constatar que o condutor de aterramento projetado atende as especificações da Tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015 que trata da seção mínima de 50 mm² para cabos de cobre enterrados diretamente no solo, bem como as condições gerais nos arranjos de aterramento, executando-se em trecho construído após a instalação do SPDA, não constante em planta e com seção inferior a tabela supra citada, responsável pela a interligação do compressor com o ponto de aterramento, junto a descida do SPDA. A situação descrita não reflete o arranjo como construído, em não conformidade com o item 7.5 da NBR 5419-3:2015, bem como infringe a Tabela 07 da norma já mencionada que trata da seção mínima do condutor de aterramento. Na figura a seguir ilustramos as irregularidades aqui apontadas.

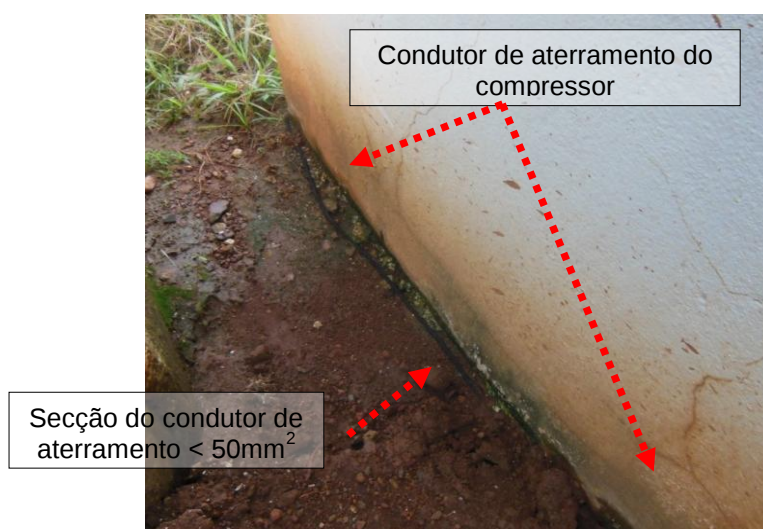


Figura 20: Aterramento de elemento metálico não constante em planta / Secção < 50mm².

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.

Os elementos dos subsistemas de captação e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, nem da malha de aterramento, pois as mesmas se encontravam enterradas, exceto em trecho que se apresentava exposto no piso, responsável pela a equalização do compressor, este passível de danos mecânicos, em não conformidade com os itens 5.5.2 e 5.4.3 da NBR 5419-3:2015. Na figura a seguir identificamos a irregularidade aqui apontada.



Figuras 21 e 22: Malha de aterramento exposta - Interligação com o compressor

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

8.11. Lavador de Caminhão



Figura 23: Área do Lavador de Caminhão

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível IV (cf. MC-9049-013)

DESENHO;

DE-9049-001 a DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 64,4237 m²

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 área o sistema captor instalado não confere com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação**, pois o telhado apresenta várias avarias, desconfigurando o arranjo como implantado neste local.

Este subsistema conforme documentação é composto por terminais aéreos e malha captora convencional através de perfil de alumínio; Durante a inspeção visual verificou-se que o número de terminais aéreos projetados sobre a malha captora na cobertura da edificação foram danificados/retirados, situação esta decorrente de avariadas do telhado, já mencionadas, em não conformidade com o item 7.5 da NBR 5419-3:2015.

A malha captora projetada foi concebida através de perfil de alumínio seção 75 mm², distribuída no entorno do perímetro do telhado desta instalação, atendendo a tabela 06 da NBR 5419-3:2015, dados relacionados as exigências das seções dos condutores do SPDA. Vale salientar que parte do subsistema instalado sobre a cobertura da edificação foi danificado/retirado, situação esta decorrente de avariadas do telhado, já mencionadas, em não conformidade com o item 7.5 da NBR 5419-3:2015.

Conforme plantas, o sistema de captação apresenta dimensões que seguem a tabela 02 da NBR 5419-3:2015, para o nível IV de proteção, dados relacionados aos afastamentos dos módulos de malha dos condutores.

O número de descidas, conforme documentação e inspeção visual atendem ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para estas edificações e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Foram executadas 02 (duas) descidas convencionais através de perfil de alumínio seção 75 mm², conforme preconizado na tabela 06 da NBR 5419-3:2015, distribuídas ao longo do perímetro desta área, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

As descidas migram para a malha de aterramento através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², que foram interligadas através de conectores de pressão na extremidade inferior dos perfis instalados.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam as descidas do SPDA ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.

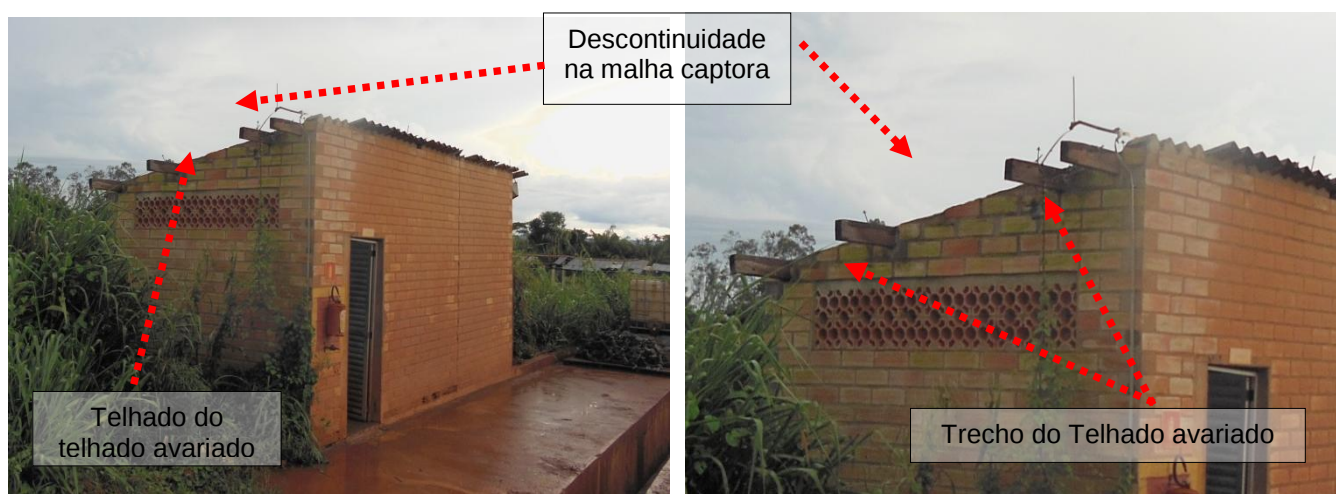
Através da planta de referência sob código DE-9049-001 – Sistema de Aterramento pode-se constatar que o condutor de aterramento projetado atende as especificações da Tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015 que trata da seção mínima de 50 mm² para cabos de cobre enterrados diretamente no solo, bem como as condições gerais nos arranjos de aterramento.

A caixa de inspeção do solo concebida no projeto esta instalada no local indicado, sendo que as hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas.

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.

Os elementos do subsistema de captação, em vão da cobertura, encontram-se avariado/rompido devido o telhado estar danificado, em não conformidade com o item 5.5.2 e tabela 01 da NBR 5419-3:2015. Nas figuras a seguir identificamos as irregularidades mencionadas.



Figuras 24 e 25: Malha captora rompida.

Os elementos do subsistema de descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

No sistema de aterramento uma haste foi visualizada no ponto onde existe uma caixa de inspeção de solo. Neste local, verificou-se que a mesma se encontra em bom estado.

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

8.12. Curtume



Figura 26: Área do Curtume

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível IV (cf. MC-9049-014)

DESENHO;

DE-9049-001 a DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 10.109,78 m²

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 área o sistema captor instalado confere com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação.**

Este arranjo conforme documentação é composto por terminais aéreos e malha captora convencional através de perfil de alumínio; Durante a inspeção visual verificou-se que o número de terminais aéreos projetados sobre a cobertura da edificação representa o quantitativo instalado, todos fixados sobre a malha captora construída.

A malha captora visualizada foi concebida através de perfil de alumínio seção 75 mm², distribuída no entorno do perímetro do telhado, bem como transversalmente e longitudinalmente na cobertura desta instalação, atendendo a tabela 06 da NBR 5419-3:2015, dados relacionados as exigências das seções dos condutores do SPDA.

Conforme plantas e inspeção visual, o sistema de captação apresenta dimensões que seguem a tabela 02 da NBR 5419-3:2015, para o nível IV de proteção, dados relacionados aos afastamentos dos módulos de malha dos condutores.

Foi utilizado perfil de alumínio com seção 75 mm², para as equalizações entre elementos metálicos e desníveis na cobertura da edificação (cf. tabela 06 e item 6.2.1 da NBR 5419-3/2015).

O número de descidas, conforme documentação e inspeção visual atendem ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para estas edificações e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Foram executadas 26 (vinte e seis) descidas convencionais através de perfil de alumínio seção 75 mm², conforme preconizado na tabela 06 da NBR 5419-3:2015, distribuídas ao longo do perímetro desta área, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

As descidas migram para a malha de aterramento através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², que foram interligadas através de conectores de pressão na extremidade inferior dos perfis instalados.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam as descidas do SPDA ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.

Através da planta de referência sob código **DE-9049-001 – Sistema de Aterramento** pode-se constatar que o condutor de aterramento projetado atende as especificações da Tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015 que trata da seção mínima de 50 mm² para cabos de cobre enterrados diretamente no solo, bem como as condições gerais nos arranjos de aterramento.

As 03 (três) caixas de inspeção do solo concebidas no projeto estão instaladas no local indicado, sendo uma delas compartilhada na área da Casa de medição; As hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas.

Vale salientar ainda que neste subsistema foi possível confirmar as interligações entre a malha de aterramento com as estruturas metálicas próximas, como escada, tanques, motores, grade, base de chaminé, pipe-rack, etc. e nestes locais a seção dos condutores praticados atendem as especificações da Tabela 07 da NBR 5419-3/2015.

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.

Os elementos dos subsistemas de captação e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas, porém estas foram visualizadas em pontos onde existem as caixas de inspeção de solo, bem como nas interligações entre o condutor de aterramento com estruturas próximas. Nestes locais verificou-se que as hastes visualizadas, bem como as conexões entre este arranjo com as estruturas encontram-se em bom estado, não apresentando situações não conformes.

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

8.13. Caixa d'água



Figura 27: Área da Caixa d'água

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível IV (cf. MC-9049-015)

DESENHO;

DE-9049-001 a DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 176,625 m²

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 área o sistema captor instalado confere com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação**.

Este arranjo conforme documentação é composto por terminais aéreos, captores do tipo Franklin, malha captora convencional através de perfil de alumínio e componentes naturais; Durante a inspeção visual verificou-se que o número de terminais aéreos projetados, aliado a 02 (dois) captores do tipo Franklin sobre a cobertura da edificação representa o quantitativo instalado, todos devidamente conectados a malha captora construída.

A malha captora visualizada foi concebida através de perfil de alumínio seção 75 mm², distribuída no entorno do perímetro desta instalação, bem como transversalmente, sobre a laje em alvenaria, atendendo a tabela 06 da NBR 5419-3:2015, dados relacionados as exigências das seções dos condutores do SPDA.

Conforme plantas e inspeção visual, o sistema de captação apresenta dimensões que seguem a tabela 02 da NBR 5419-3:2015, para o nível IV de proteção, dados relacionados aos afastamentos dos módulos de malha dos condutores.

Foi utilizado perfil de alumínio com seção 75 mm², para as equalizações entre elementos metálicos e desníveis na cobertura da edificação (cf. tabela 06 e item 6.2.1 da NBR 5419-3/2015).

O número de descidas, conforme documentação e inspeção visual atendem ao determinado pela norma para o nível de proteção definido para estas edificações e calculado em função do seu perímetro, conforme tabela 04 da NBR 5419-3:2015.

Foram executadas 02 (duas) descidas convencionais através de perfil de alumínio seção 75 mm², conforme preconizado na tabela 06 da NBR 5419-3:2015, distribuídas ao longo do perímetro desta área, estando localizadas nos pontos indicados em projeto.

As descidas migram para a malha de aterramento através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², que foram interligadas através de conectores de pressão na extremidade inferior dos perfis instalados.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam as descidas do SPDA ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.

Através da planta de referência sob código **DE-9049-001 – Sistema de Aterramento** pode-se constatar que o condutor de aterramento projetado atende as especificações da Tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3/2015 que trata da seção mínima de 50 mm² para cabos de cobre enterrados diretamente no solo, bem como as condições gerais nos arranjos de aterramento.

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

Vale salientar ainda que neste subsistema foi possível confirmar as interligações entre a malha de aterramento com as estruturas metálicas próximas, como tanques, escadas, etc. e nestes locais a seção dos condutores praticados atendem as especificações da Tabela 07 da NBR 5419-3/2015.

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.

Os elementos dos subsistemas de captação e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas, porém elas foram visualizadas nas interligações entre o condutor de aterramento com as estruturas próximas. Nestes locais verificou-se que as conexões entre este arranjo com as estruturas encontram-se em bom estado, não apresentando situações não conformes.

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

8.14. Tanque de Gás



Figura 28: Área do Tanque de Gás

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

DESENHO;

DE-9049-001; DE-9049-003

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 33,0642 m²

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 área o sistema captor instalado confere com as indicações em planta sob código **DE-9049-002 – Sistema de Captação**. Este arranjo conforme documentação é composto por componentes naturais exercendo a função de captos naturais como as próprias estruturas metálicas do tanque conforme item 5.2.5 e D.4 da NBR 5419-3:2015.

Na base dos elementos naturais foram conectados terminais de pressão responsáveis pela interligação da malha de aterramento executada através de cabo de cobre nu de seção 50 mm² a esta estrutura, conforme a tabela 07 da NBR 5419-3:2015.

Vale salientar que foram utilizados os terminais a pressão que interligam a base das estruturas ao aterramento para exercer a função de conexão de medição, conforme mencionado no item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.

Através da planta de referência sob código **DE-9049-001 – Sistema de Aterramento** pode-se constatar que o condutor de aterramento projetado, na área do Tanque de Gás, atende as especificações da Tabela 07 e item 5.4.2 da NBR 5419-3:2015 que trata da seção mínima de 50 mm² para cabos de cobre enterrados diretamente no solo, bem como as condições gerais nos arranjos de aterramento.

A caixa de inspeção do solo concebida no projeto esta instalada no local indicado, sendo que as hastes de aterramento que não foram projetadas nas caixas de inspeção não foram visualizadas por estarem enterradas.

Vale salientar que neste subsistema foi possível confirmar as interligações entre a malha de aterramento com as estruturas metálicas próximas, como motores, cercas, etc. e nestes locais a seção do condutor praticado atende as especificações Tabela 07 da NBR 5419-3/2015.

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.

Os elementos dos subsistemas de captação e descidas encontram-se em boas condições, estando bem fixados, não apresentando problemas de oxidação aparente. Os itens 5.5.2 e 5.6.1 da NBR 5419-3:2015 tratam destes assuntos.

No sistema de aterramento não foi possível verificar o estado das hastes, pois as mesmas se encontram enterradas, porém uma delas foi visualizada em ponto onde existe uma caixa de inspeção de solo, bem como nas interligações entre o condutor de aterramento com estruturas próximas. Nestes locais verificou-se que a haste visualizada, bem como as conexões entre este arranjo com as estruturas encontram-se em bom estado, não apresentando situações não conformes.

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.

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

8.15. Sala de Painéis (Nova)

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.

No projeto do SPDA existente, não consta documentação sobre este prédio.

Para averiguar a real necessidade da instalação do SPDA nesta edificação, deverá ser realizado Cálculo de Necessidade do SPDA, conforme preconizado na NBR 5419-2: 2015 que apresenta um método para determinar se um SPDA é ou não exigido, e qual o nível de proteção aplicável. É importante frisar que alguns fatores como o fato que não deve haver qualquer risco de vida evitável, ou de que os ocupantes de uma estrutura devem se sentir sempre seguros, pode determinar a instalação de um SPDA, mesmo nos casos em que a proteção seria normalmente dispensável e podem sobrepujar todas as demais considerações.

Logo, recomenda-se a elaboração de um projeto específico para o SPDA desta edificação, assegurando que a mesma esteja integrada ao sistema existente. Na figura a seguir ilustramos o local na condição relatada.



Figura 29: Sala de Painéis (Nova) - Ampliação não consta em projeto e não integrada ao SPDA

9. RESUMO DAS NÃO CONFORMIDADES:

Verificou-se na documentação existente e na inspeção visual realizada nas dependências da empresa JBS S.A. Divisão Couros que os projetos não estão em caráter “as built”, ou seja, foram encontradas áreas não constantes nas plantas de referencia e desta forma não refletindo o arranjo atualizado.

As demais irregularidades verificadas através da inspeção visual, que foram apresentadas ao longo deste relatório, serão relacionadas resumidamente num quadro que informa além das não conformidades, a edificação onde se verificou o problema, e a ação que deverá ser tomada.

Tabela 01 - Resumo das Não conformidades

Não Conformidade / Item da NBR 5419-3:2015	Ação recomendada
01 - Portaria e Balança	
Elementos metálicos instalados no topo de poste em alvenaria, não constante em planta, suscetíveis a descargas atmosféricas e não incorporados ao SPDA existente, em não conformidade com o itens 5.1.3,6.2.1.4 e 7.5 da NBR 5419-3:2015	- Atualizar plantas do Subsistema de aterramento e Captação sob códigos DE_9049-001 e DE_9049-002. - Interligar as estruturas no topo do poste em alvenaria ao SPDA existente, de forma a assegurar a proteção das mesmas na ocorrência de descargas atmosféricas.
02-Vestiário	
Não existem itens a reparar.	
03-Casa de Jardinagem	
Não existem itens a reparar.	
04-Casa de Medição, Casa do Gerador e Casa do Compressor.	
Não existem itens a reparar.	
05- Refeitório	
Construção de avanço de telhado metálico que substituiu telha em fibrocimento, não constante em projeto, em não conformidade com o item 7.5 da NBR 5419-3:2015.	Atualizar planta do Subsistema de captação sob código DE_9049-002.

Relatório Técnico de Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

Tabela 01 - Resumo das Não conformidades (continuação)

Não Conformidade / Item da NBR 5419-3:2015	Ação recomendada
05- Refeitório	
Construção de avanço de telhado metálico em substituição de telha em fibrocimento, próximo as descidas do SPDA existente e não incorporado ao mesmo, em não conformidade com os itens 3.15, 5.1.3 e 6.1 da NBR 5419-3:2015.	- Interligar avanço metálico ao SPDA existente, junto as duas descidas existentes. - Promover a instalação de pontos preferências de impacto para as descargas atmosféricas, através da adoção de terminais aéreos sobre o telhado metálico.
06 - Graxaria	
Não existem itens a reparar.	
07 - Tanque dos Ácidos	
Não existem itens a reparar.	
08 - Pavilhão do ETE	
Algumas estruturas (tanques) neste local foram retirados, sendo instalados outros elementos não constantes em planta, em não conformidade com o item 7.5 da norma NBR 5419-3:2015.	Atualizar plantas do Subsistema de aterramento e Captação sob códigos DE_9049-001 e DE_9049-002.
Trecho do condutor de aterramento exposto no piso, próximo a escada, passível de ruptura, em não conformidade com os itens 5.5.2 e 5.4.3 da NBR 5419-3:2015.	Proteger trecho da malha de aterramento exposta de forma a evitar impactos mecânicos e redução da eficácia do arranjo como concebido.
Trecho do condutor de aterramento rompido em 02 (dois) pontos, em não conformidade com os itens 5.5.2 e 5.4.3 da NBR 5419-3:2015.	Recompor trecho da malha de aterramento rompida, protegendo-a, de forma a evitar impactos mecânicos e redução da eficácia do arranjo como concebido.
09 - Sala de Painéis	
Não existem itens a reparar.	
10 - Compressor do ETE	
Trecho do condutor de aterramento executado após a instalação do SPDA, responsável pela equalização de elemento metálico (Compressor) exposto no piso em parte do perímetro da edificação e passível de ruptura, não constante em planta e apresentando seção inferior ao estabelecido na tabela 07 da NBR 5419-3:2015, bem como em não conformidade com o item 7.5 da mesma norma.	- Realizar a interligação entre este equipamento a malha de aterramento existente através de condutor de cobre nu com seção 50 mm² - Proteger malha de aterramento a ser construída de forma a evitar impactos mecânicos - Após adequações, atualizar planta do Subsistema de aterramento sob código DE_9049-001, conforme construído.

Tabela 01 - Resumo das Não conformidades (continuação)

Não Conformidade / Item da NBR 5419-3:2015	Ação recomendada
10 - Compressor do ETE	
Foi construída uma interligação suplementar junto a descida do SPDA, para efetuar a equalização de equipamento (compressor), e desta forma sobrepujando o número de emendas admitidas no SPDA, em não conformidade com o preconizado nos itens 5.5.3 e 5.3.6 da NBR 5419-3:2015.	Readequar descida afim de que o número de emendas seja reestabelecido e atendendo ao preconizado pela NBR 5419-3:2015.
11 - Lavador de Caminhão	
Trecho da malha captora na cobertura da edificação encontra-se rompida e apresentando alguns terminais aéreos avariados, em não conformidade com o item 5.5.2 e tabela 01 da NBR 5419-3:2015.	Reinstalar trecho da malha de captação e terminais aéreos avariados neste local, de forma a manter o arranjo conforme projetado na planta DE_9049-002. Nota: Este serviço deverá ser programado após a reconstituição do telhado nesta edificação.
12 - Curtume	
Não existem itens a reparar.	
13 - Caixa d'água	
Não existem itens a reparar.	
14 - Tanque de Gás	
Não existem itens a reparar.	
15 - Sala de Painéis (Nova)	
No projeto do SPDA existente não consta documentação sobre esta área.	Elaborar cálculo de necessidade do SPDA para esta edificação, conforme preconizado na NBR 5419:2-2015; Elaborar projeto específico para esta estrutura, conforme preconizado na NBR 5419:3-2015.

10. CONCLUSÃO:

As adequações necessárias para a regularização do SPDA estão apresentadas ao longo deste documento e de forma resumida na tabela 01, sendo que após estas intervenções a empresa J.B.S Divisão de Couros de Colíder / MT., estará em conformidade com a norma NBR 5419, no que diz respeito a sistema externo de proteção contra descargas atmosféricas.

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 5419-3:2015).

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.

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.

Relatório Técnico de Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

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).

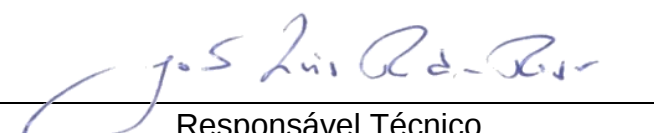
Recomendamos que seja realizada uma inspeção visual **anualmente** como forma de manter o sistema sempre atualizado com as normas em vigência, evitando onerar as adequações após grande intervalo de tempo. Dessa forma pode e deve se ter um cuidado maior na manutenção do sistema existente.

Este Relatório de inspeção visual está vinculado à **A.R.T. CREA-RS 9512577**.

INSPEÇÃO VISUAL (RECOMENDAÇÃO): 29 DE JANEIRO DE 2019.

*“Reserva-se, a Pararrayos todo e qualquer direito atinente à propriedade intelectual, decorrente da criação da respectiva documentação elaborada referente à obra 9267, 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, 29 de Janeiro de 2018.


Responsável Técnico
Eng. Eletricista João Luis Rodrigues da Rosa
Registro CREA-RS 075.305
Visto CREA-MT: 20740

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