

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

MELHORAMENTOS CMPC LTDA

GUAIBA / RS



RELATÓRIO TÉCNICO 001

REGULARIZAÇÃO DO SPDA

EMPREENDIMENTO: 9663

REGULARIZAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) NAS ÁREAS DE ESTOQUE DE PRODUÇÃO E DE CENTRAL DE GÁS DA EMPRESA MELHORAMENTOS CMPC LTDA LOCALIZADO EM GUAIBA.

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

CREA-RS: 075.305

Código do documento: RT-9663-001

07 de Dezembro de 2020.

Relatório Técnico de Regularização 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	07/12/2020	EMIÇÃO ORIGINAL

Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
SUMÁRIO:

1	DADOS DA EDIFICAÇÃO	4
2	RESPONSABILIDADES	4
3	ESCOPO DOS SERVIÇOS	4
4	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	4
5	SERVIÇOS REALIZADOS.....	5
5.1.	ÁREA CENTRAL DE GÁS.....	6
5.1.1.	Subsistema de Aterramento.....	6
5.2.	ÁREA ESTOQUE E PRODUÇÃO	10
5.2.1.	Subsistema de Descidas.....	10
5.2.2.	Subsistema de Aterramento.....	11
6	CONCLUSÃO:	14
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS:.....	14

Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas**1 DADOS DA EDIFICAÇÃO**

Denominação: ESTRUTURAS COMUNS – INDÚSTRIAS.
Proprietário: MELHORAMENTOS CMPC LTDA.
Endereço: ESTRADA COSTA DA GAMA - Nº 1001
Cidade: GUAÍBA / 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 11061812

3 ESCOPO DOS SERVIÇOS

- Realizar manutenção corretiva nos subsistemas de descidas e aterramento nas áreas de Central de Gás e Estoque de produção nas dependências da empresa Melhoramentos CMPC LTDA – Guaíba / RS, tendo como base às não conformidades apresentadas em relatório técnico de inspeção visual do SPDA sob código **RT-9644-001**, datado de Julho de 2020 e orçamento 9663 e atender as prescrições da NBR 5419.

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

As normas utilizadas para subsidiar as regularizações efetuadas no sistema de proteção contra descarga atmosféricas nas áreas supracitadas da empresa Melhoramentos CMPC LTDA – Guaíba / RS., foram as seguintes:

- ABNT NBR 5419 / 2005** – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas.
- ABNT NBR 5419 / 2015** – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas.
- ABNT NBR 5410 / 2008** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NR 10** - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, editada em 2004.
- NFPA 780 / 2004** – Standard for the Installation of Lightning Protection Systems.

Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

- **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 as regularizações realizadas no sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) nas áreas de Central de Gás e Estoque de produção da empresa Melhoramentos CMPC LTDA., estão relacionados a seguir.

- Documento: Relatório técnico de inspeção visual efetuada no Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) instalado na empresa Melhoramentos CMPC Ltda., datado de Julho de 2020.

5 SERVIÇOS REALIZADOS

Foram realizados diversos serviços nas dependências da empresa Melhoramentos CMPC Ltda., localizada na cidade de Guaíba / RS visando a correção das não conformidades identificadas no relatório técnico de inspeção visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosférica (SPDA) instalado nas áreas do item 03 deste documento e atender a Norma NBR 5419.

As ações basearam-se na adequação dos subsistemas de descidas e aterramento nas áreas de Central de Gás e Estoque de produção.

No subsistema de descidas os pontos que se apresentavam fragilizados, mal fixadas, rompidos/desconectados foram substituídos/ recompostos, sendo reconectados ao sistema existente.

Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

Foram realizadas equalizações de estruturas metálicas existentes no entorno do prédio do Estoque de produção, que atuam com captadores naturais, como os mastros das bandeiras e na área da central de gás em pontos dos pilares que sustentam as áreas com apresentam coberturas.

No subsistema de aterramento os trechos que se apresentavam expostos no piso foram protegidos/ remanejados de posição e reconectados adequadamente ao arranjo existente. Os condutores de aterramento foram protegidos por mangueira corrugada em PVC nos vãos construídos entre o piso acabado e o ponto de conexão com as estruturas.

Também foram protegidos os elementos de conexão, como por exemplo, os conectores a pressão, utilizando o galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação.

As atividades mencionadas foram executadas entre os dias 01 e 04 de Dezembro de 2020. Para um melhor entendimento as atividades realizadas em cada subsistema estão descritas separadamente por edificação.

5.1. ÁREA CENTRAL DE GÁS**DENOMINAÇÃO:**

Estruturas Comuns – Indústria

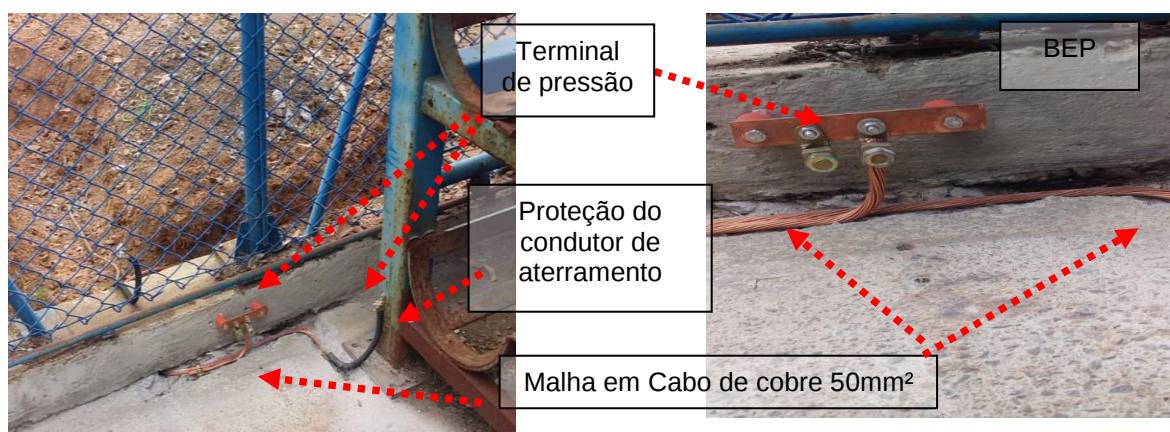
ÁREA DA EDIFICAÇÃO:Aproximadamente 150 m²**Figura 01:** Área Central de Gás**5.1.1. Subsistema de Aterramento**

Neste local foram realizadas interligações entre a malha de aterramento existente com as estruturas metálicas que atuam com captadores naturais, como pontos dos pilares que sustentam as áreas de coberturas, bem como a um barramento de equalização de potencial (BEP) implantado, empregando-se condutor de cobre na secção 50mm², enterrado, conforme a tabela 07 da NBR 5419-3:2015.

Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

No subsistema de aterramento o trecho que se apresentava exposto no piso ou com as conexões oxidadas nos pontos da cerca foram substituídos e reconectados a malha existente através cabo de cobre nu #50mm², enterrado, sendo protegidos por mangueira corrugada em PVC nos vãos construídos entre o piso e o ponto de conexão com as estruturas. Também foram protegidos os elementos de conexão, como por exemplo, os conectores a pressão, utilizando o galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação.

Foi realizada uma inspeção instrumentada para verificar o estado do sistema de aterramento existente com as adequações realizadas neste local de forma a certificar a integridade das interligações embutidas entre as mesmas; Os valores obtidos e metodologias utilizadas podem ser conferidos na **tabela 01** do documento **RT-9663-002**, anexado junto a esta documentação. Nas figuras a seguir ilustramos este sistema como regularizado.

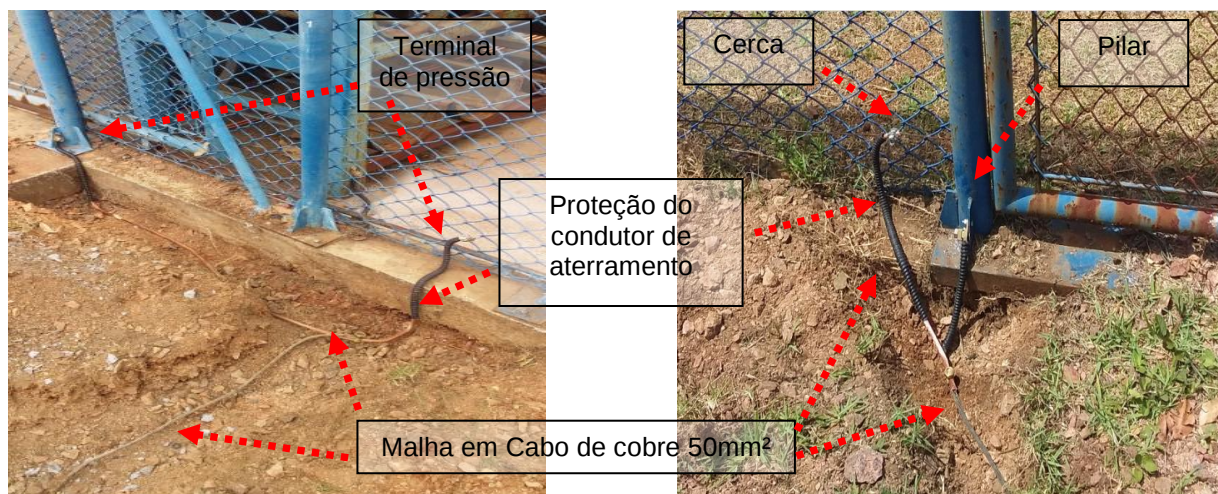


Figuras 02 e 03: Interligações realizadas com a malha de aterramento implantada.



Figuras 04 e 05: Interligações realizadas com a malha de aterramento implantada.

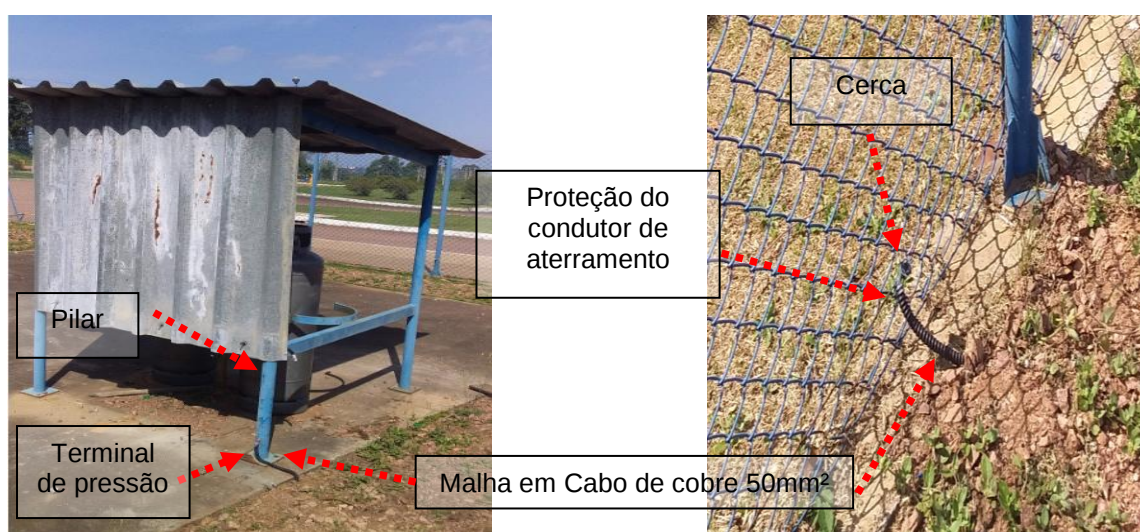
Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas



Figuras 06 e 07: Interligações realizadas com a malha de aterramento implantada.

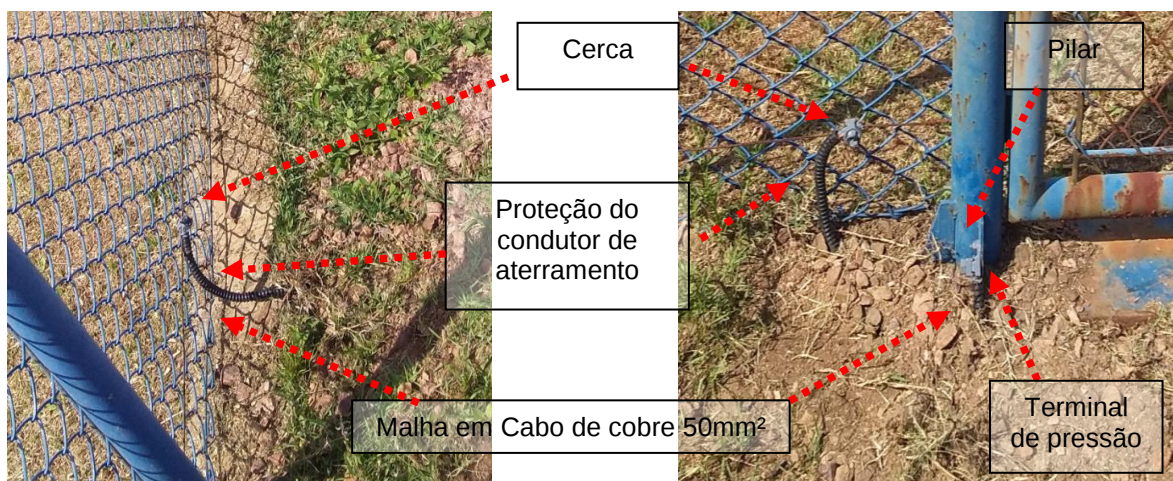


Figuras 08 e 09: Interligações realizadas com a malha de aterramento implantada.

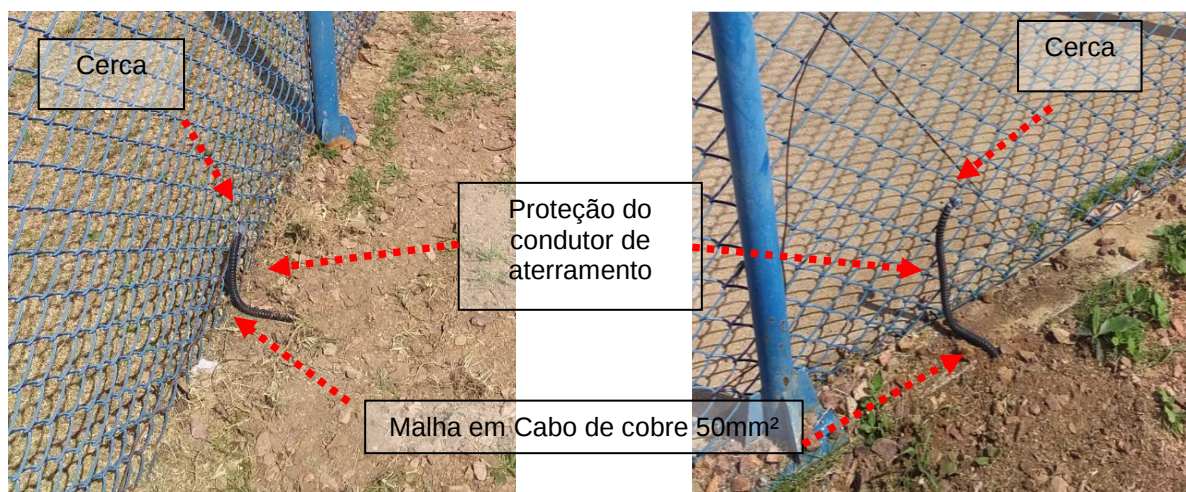


Figuras 10 e 11: Interligações realizadas com a malha de aterramento implantada.

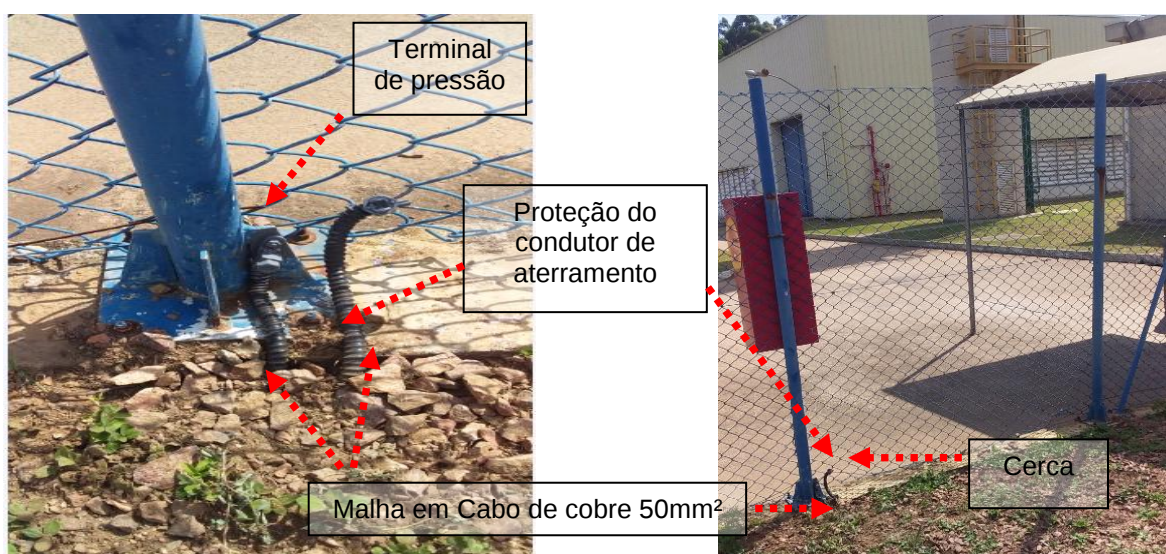
Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas



Figuras 12 e 13: Interligações realizadas com a malha de aterramento implantada.



Figuras 14 e 15: Interligações realizadas com a malha de aterramento implantada.



Figuras 16 e 17: Interligações realizadas com a malha de aterramento implantada.

5.2. ÁREA ESTOQUE E PRODUÇÃO



Figura 18: Área Estoque e Produção

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns – Indústria

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente: 9000 m²

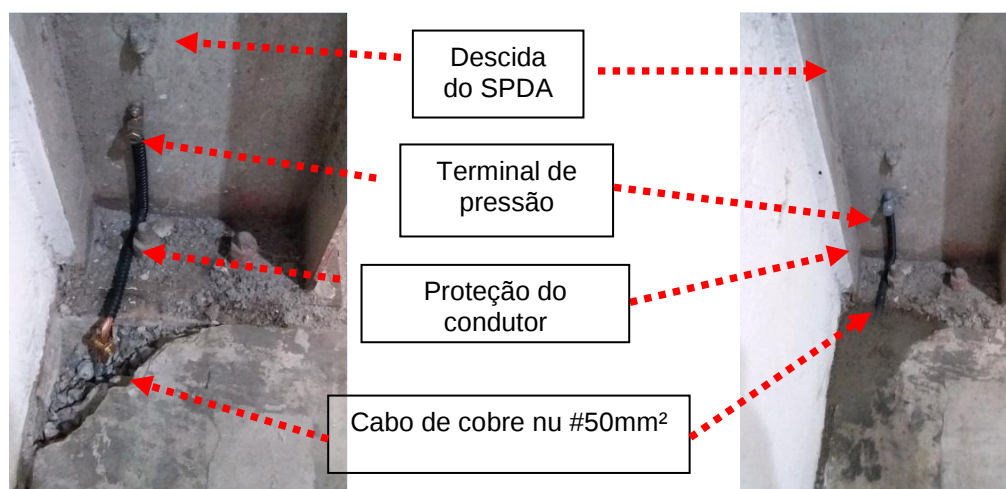
NÍVEL DE PROTEÇÃO:

Nível de Proteção Presumido - IV

5.2.1. Subsistema de Descidas

No subsistema de descidas o ponto que se apresentava fragilizado, mal fixado, rompido/desconectado foi substituído/ recomposto, sendo reconectado por terminal a pressão fixado na base do pilar junto ao solo através de cabo de cobre nu de seção 50 mm², enterrado, migrando a partir daí ao sistema de aterramento existente, conforme a tabela 06 da NBR 5419-3:2015. O condutor de aterramento foi protegido por mangueira corrugada em PVC no vão construído entre o piso acabado e o ponto de conexão com a estrutura.

Também foram protegidos os elementos de conexão, como por exemplo, os conectores a pressão, utilizando o galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação. Nas figuras a seguir ilustramos este sistema como regularizado.



Figuras 19 e 20: Descida regularizada - Interligação da malha com pilar metálico.

5.2.2. Subsistema de Aterramento

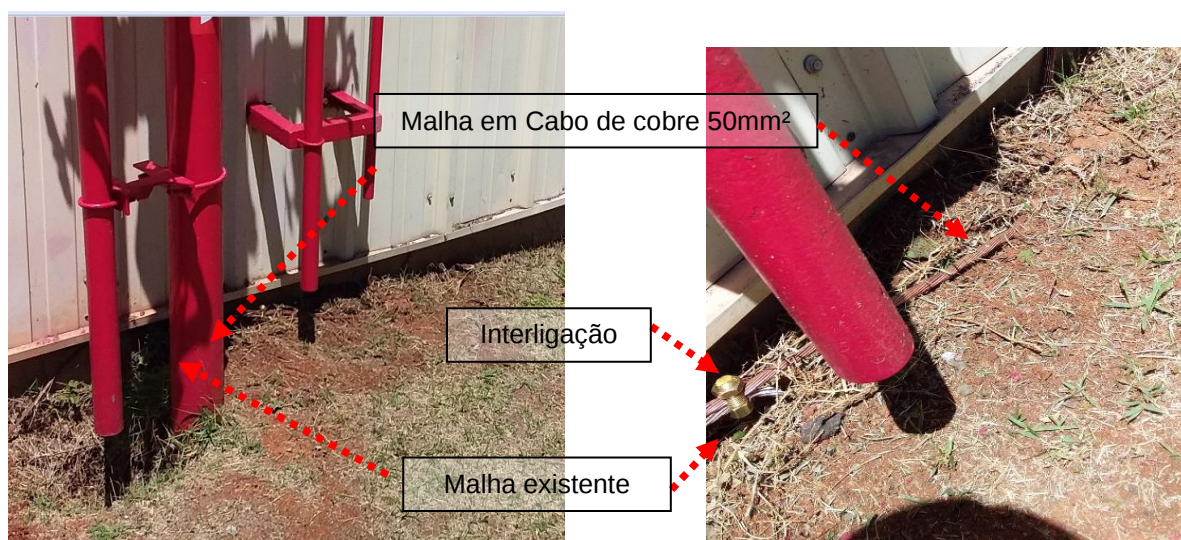
Neste local foram realizadas interligações entre as estruturas metálicas encontradas no entorno desta área e que atuam com captosres naturais, como os mastros das bandeiras ao arranjo existente, através de condutor de cobre nu secção 50mm², enterrado, conforme a tabela 07 da NBR 5419-3:2015.

No subsistema de aterramento o trecho que se apresentava exposto no piso foi remanejado para a área externa e interligado por terminal a pressão fixado no fechamento lateral metálico através cabo de cobre nu #50mm², enterrado, conforme a tabela 07 da NBR 5419-3:2015.

Este arranjo ainda foi devidamente protegido por mangueira corrugada em PVC no vão construído entre o chão e o ponto de conexão com a estrutura.

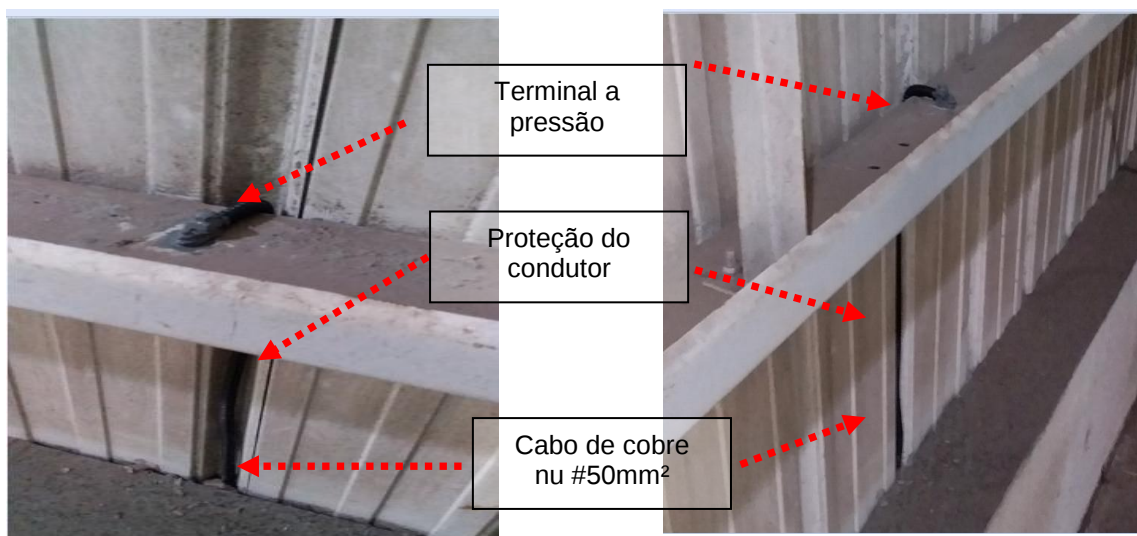
Também foram protegidos os elementos de conexão, como por exemplo, os conectores a pressão, utilizando o galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação.

Foi realizada uma inspeção instrumentada para verificar o estado do sistema de aterramento existente com as adequações realizadas neste local de forma a certificar a integridade das interligações embutidas entre as mesmas; Os valores obtidos e metodologias utilizadas podem ser conferidos na **tabela 01** do documento **RT-9663-002**, anexado junto a esta documentação. Nas figuras a seguir ilustramos este sistema como regularizado.

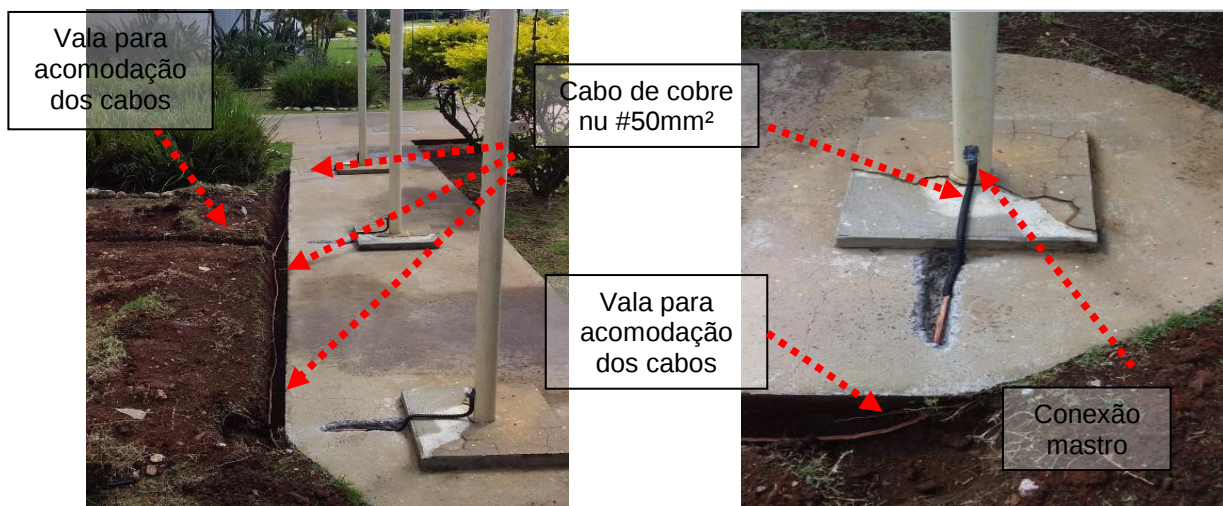


Figuras 21 e 22: Descida regularizada - Interligação da malha com pilar metálico.

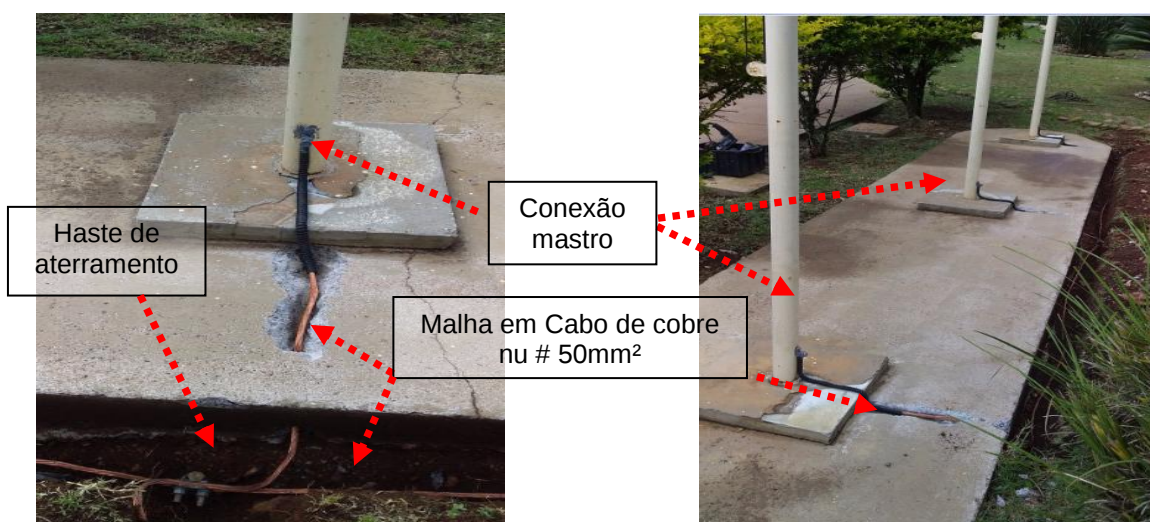
Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas



Figuras 23 e 24: Descida regularizada - Interligação da malha com fechamento metálico.

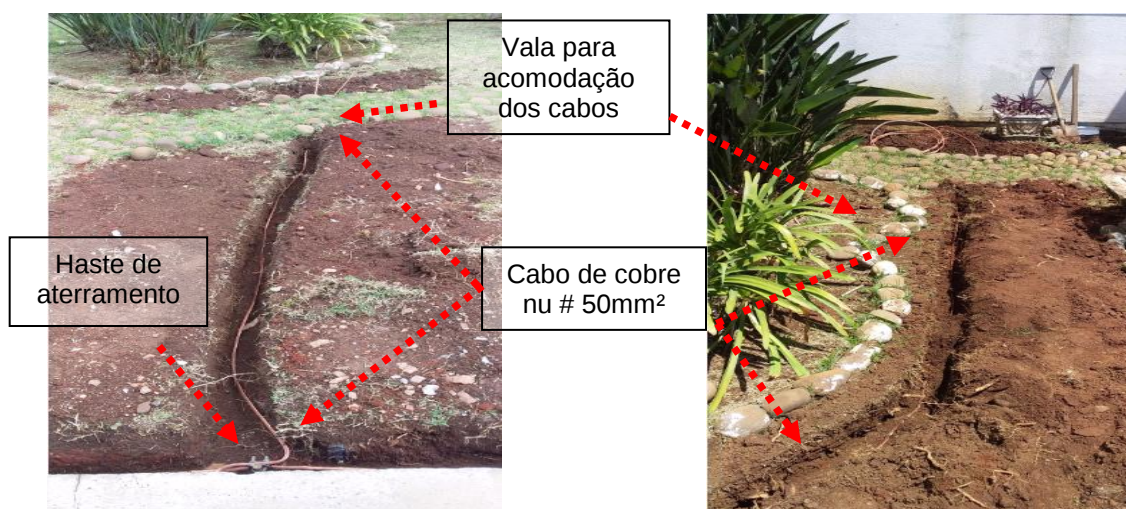


Figuras 25 e 26: Malha de aterramento implantada em cabo de cobre nu secção 50mm²



Figuras 27 e 28: Malha de aterramento implantada em cabo de cobre secção 50mm².

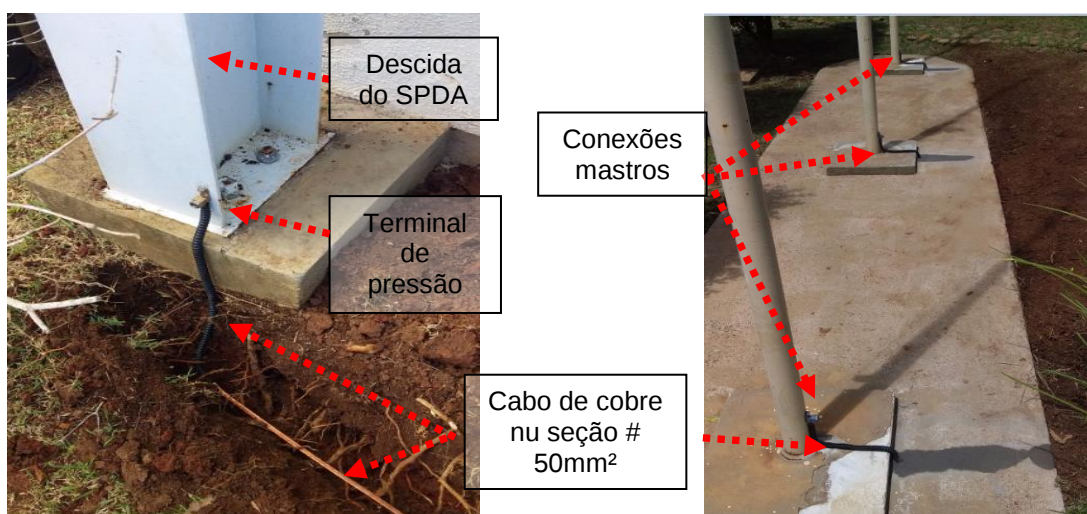
Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas



Figuras 29 e 30: Malha de aterramento implantada em cabo de cobre secção 50mm².



Figuras 31 e 32: Malha de aterramento implantada em cabo de cobre secção 50mm².



Figuras 33 e 34: Malha de aterramento implantada em cabo de cobre secção 50mm².

Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

6 CONCLUSÃO:

Este relatório aponta as regularizações, adequações e demais ações realizadas nas áreas de Central de Gás e Estoque de produção da empresa Melhoramentos CMPC Ltda., localizada na cidade de Guaíba / RS, de forma a corrigir as não conformidades citadas em Relatório Técnico de inspeção visual sob código **RT-9644-001**, datado de Julho de 2020 pertinentes ao Sistema Externo de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), sendo que **após esta regularização** os prédios supracitados, **no que tange ao orçamento 9663** e **as irregularidades identificadas no documento supracitado encontram-se em conformidade com as diretrizes da NBR 5419.**

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Antes de qualquer modificação que venha ocorrer na área externa da estrutura onde o SPDA será instalado, a empresa **Pararraios Sistema de Proteção Atmosférica LTDA**, deverá ser informada, a fim de certificar que a integridade dos elementos do SPDA será mantida e/ou que todo adendo estará dentro da zona de proteção.

As inspeções devem ser feitas conforme item 7.2 da NBR 5419-3:2015, como a seguir:

- 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 Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

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.

Recomendamos que para esta estrutura as inspeções visuais no SPDA devam ser realizadas **anualmente**, ou em período menores, de forma a atender ao item 7 da NBR 5419-3: 2015 e 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 atual; Sendo assim recomendamos que seja realizada uma inspeção visual em **Dezembro de 2021**.

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.

Esta regularização está vinculada à **A.R.T. do CREA-RS – 11061812**

INSPEÇÃO VISUAL RECOMENDADA: 07 DE DEZEMBRO DE 2021

*“Reserva-se, a Pararrayos todo e qualquer direito atinente à propriedade intelectual, decorrente da criação da respectiva documentação elaborada referente à obra 9663, 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, 07 de Dezembro de 2020.

Responsável Técnico
Eng. João Luis R. da Rosa
CREA RS 075.305

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