

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

(SEDE)

PORTO ALEGRE / RS



RELATÓRIO TÉCNICO REGULARIZAÇÃO DO SPDA

EMPREENDIMENTO: 10157 - REGULARIZAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) NAS INSTALAÇÕES DA EMPRESA MELNICK DESENVOLVIMENTO IMOBILIÁRIO S.A (SEDE), LOCALIZADA NA CIDADE DE PORTO ALEGRE/ RS.

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

CREA-RS: 075.305

Código do documento: RT-10157-001

05 de junho de 2024.

**MELNICK DESENVOLVIMENTO IMOBILIÁRIO (SEDE) - PORTO ALEGRE/RS****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	05/06/2024	EMISSÃO ORIGINAL



Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

SUMÁRIO:

1	DADOS DA EDIFICAÇÃO	4
2	RESPONSABILIDADES	4
3	ESCOPO DO SERVIÇO	4
4	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	4
5	SERVIÇOS REALIZADOS.....	5
5.1.	<i>MELNICK DESENVOLVIMENTO IMOBILIÁRIO (SEDE)</i>	6
5.1.1.	Subsistema de Captação	6
5.1.2.	Subsistema de Descidas.....	15
5.1.3.	Subsistema de Aterramento.....	16
6	CONCLUSÃO:	17
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS:.....	18

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

Denominação: ESTRUTURAS COMUNS – COMERCIAL.
Proprietário: MELNICK DESENVOLVIMENTO IMOBILIÁRIO (SEDE)
Endereço: RUA CARLOS TREIN FILHO, Nº 551.
Cidade: PORTO ALEGRE / RS.

2 RESPONSABILIDADES

Responsável Técnico: Eng. João Luis Rodrigues da Rosa.
Nº. Registro Pessoa Física CREA: RS-75305
Nº. Registro Pessoa Jurídica CREA: RS- 234504
Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T.): CREA RS 13202404

3 ESCOPO DO SERVIÇO

- Realizar a regularização do SPDA no prédio da empresa Melnick Desenvolvimento Imobiliário (Sede), localizada na cidade de Porto Alegre/ RS, tendo como principais diretrizes as prescrições da NBR 5419 em vigor.

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

As normas utilizadas para subsidiar as regularizações efetuadas no sistema de proteção contra descarga atmosféricas no prédio da empresa Melnick Desenvolvimento Imobiliário (Sede), foram as seguintes:

- ABNT NBR 5419:2015/Er1.2018** – 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;

Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

- **NBR 5419-4:2015** – Proteção contra Descargas Atmosféricas – Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.
- **ABNT NBR 5410:2004/Err1:2008** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão. (Versão corrigida em 2008).
- **NR 10 / 2004** – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- **Lei 11.337 / 2006** – Determina a obrigatoriedade de as edificações possuírem sistema de aterramento e instalações elétricas compatíveis com a utilização de condutor terra de proteção, bem como torna obrigatória a existência de condutor terra de proteção nos aparelhos elétricos que especifica.
- **NFPA 780 / 2020** – Standard for the Installation of Lightning Protection Systems.
- **IEC 62305-1 / 2010** – Protection Against Lightning – Part 1: General Principles.
- **IEC 62305-2 / 2010** – Protection Against Lightning – Part 2: Risk Management.
- **IEC 62305-3 / 2010** – Protection Against Lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard.

5 SERVIÇOS REALIZADOS

Foram realizados diversos serviços para a regularização do SPDA no prédio da empresa Melnick Desenvolvimento Imobiliário (Sede), localizada na cidade de Porto Alegre / RS, visando atender as prescrições da norma NBR 5419. As atividades mencionadas foram executadas entre os dias 31 de maio e 04 de junho de 2024 e têm como base os desenhos sob códigos **DE-10157-001**, **DE-10157-002** e **DE-10157-003** em anexo, desenvolvidos pela empresa Pararrayos Engenharia. Na figura a seguir apresentamos o local desta regularização.

**Figuras 01 : Melnick Desenvolvimento Imobiliário (Sede)**

5.1. MELNICK DESENVOLVIMENTO IMOBILIÁRIO (SEDE)**Figura 02:** Melnick (Sede)**DENOMINAÇÃO:**

Estruturas Comuns – Comercial

ÁREA DA INSTALAÇÃO:Aproximadamente 300,0 m²**DESENHOS DE REFERENCIA:****DE_10157-001, DE_10157-002 e****DE_10157-003****5.1.1. Subsistema de Captação**

Na laje de cobertura da edificação foram aproveitados um captor Franklin posicionado no topo de mastro metálico, oferecendo ponto preferencial para o impacto das descargas atmosféricas, malha já existente em cabo de cobre nu #50mm² que envolve a laje neste local e que esta interligada ao Franklin, bem como elementos naturais existentes na cobertura da edificação como guarda corpo, chaminés e a própria estrutura do telhado da edificação, todas metálica, conforme orientações dos itens 5.2.1 e 5.2.5 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018.

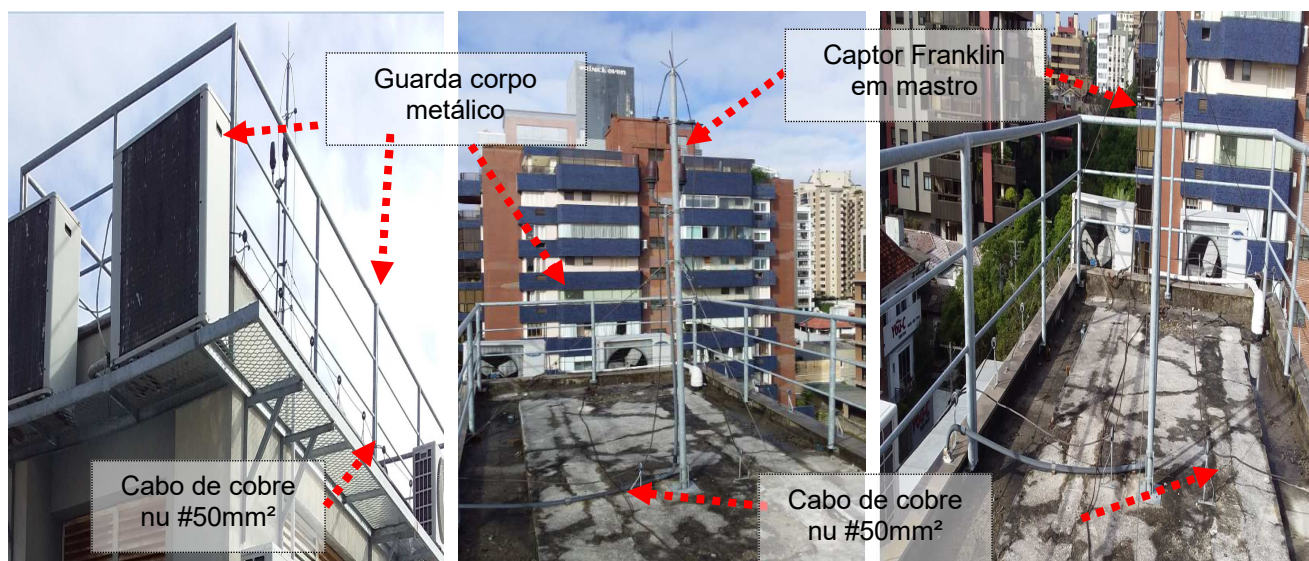
Foram instalados em parte da cobertura da edificação, em cota mais baixa, 06 (seis) terminais aéreos em aço galvanizado com 30 cm de altura, todos fixados sobre a malha captora natural (capa de muro), oferecendo pontos preferenciais de impacto para as descargas atmosféricas, conforme orientações dos itens 5.1.3 e 5.2.1 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018.

Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

Foram construídos trechos em cabo de cobre nu #50 mm² na laje de cobertura da edificação, interligando a malha captora convencional já existente a pontos do guarda corpo metálico que circunda este local, bem como o emprego de perfil de alumínio de seção #70mm², para efetuar os desníveis de altura entre a malha supracitada com a malha natural em cota mais baixa, cito capas de muro metálicas, e desta forma a atender os módulos de malha prescritos nas tabelas 02 e 06 da NBR-5419-3:2015/Er1.2018 e item 5.2.1 da norma já mencionada.

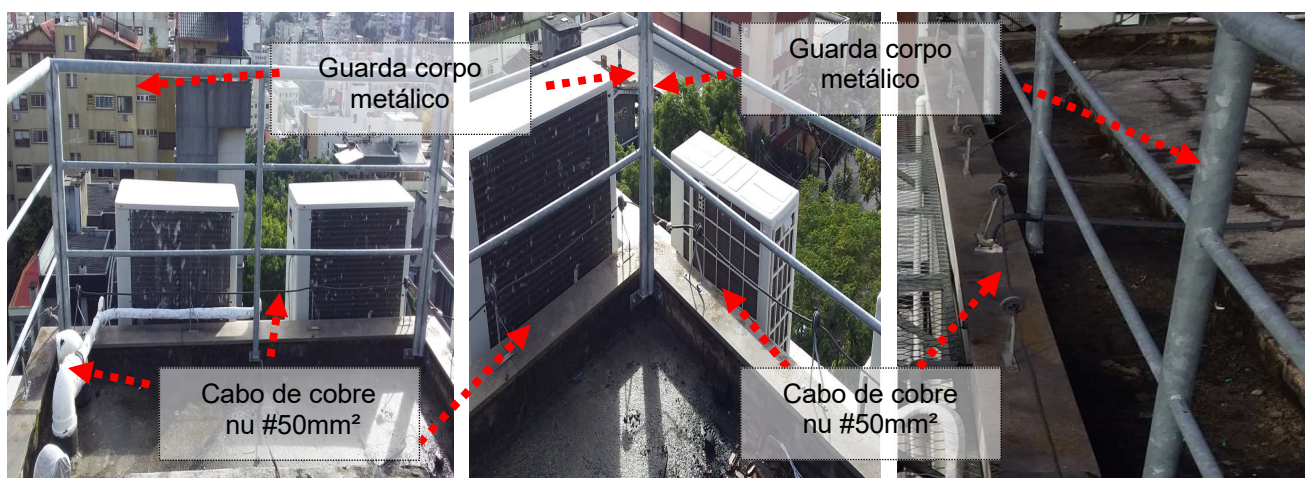
Elementos naturais metálicos situados na cobertura desta instalação, como equipamentos (Condicionadores de ar) e estruturas de fixação destes foram devidamente equalizados ao SPDA através de cabo de cobre isolado #16mm² e perfil de alumínio de seção #70mm², de forma a atender as premissas dos itens 6.2.1.4 e tabelas 08 e 06 da NBR5419-3:2015/Er1.2018.

A localização deste subsistema está indicada no desenho **DE-10157-001-Sistema de Captadores**, em anexo. Nas figuras a seguir identificamos parte do sistema já existente bem como do arranjo executado.

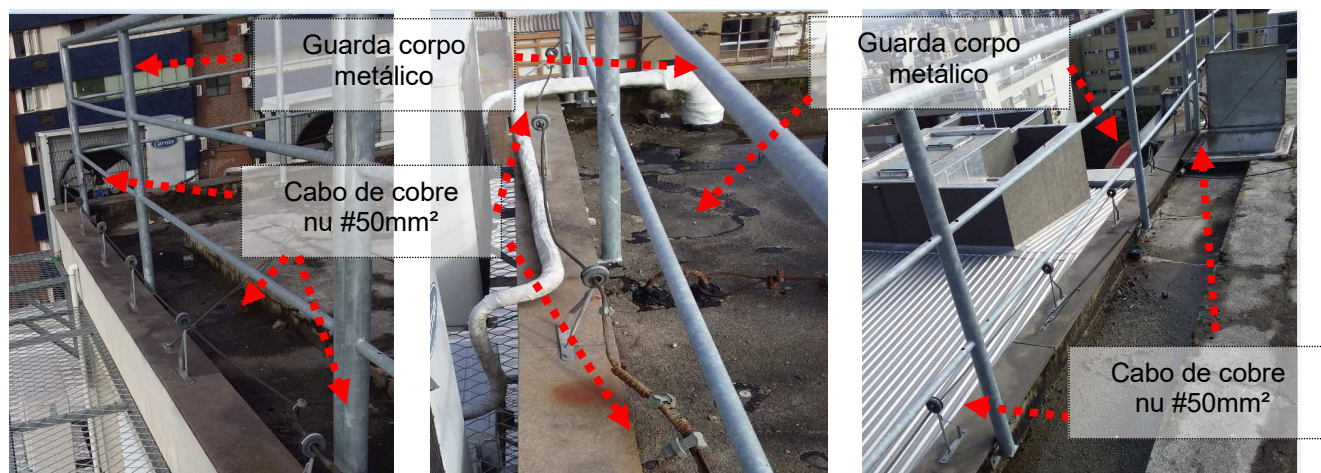


Figuras 03, 04 e 05: SPDA existente na cobertura da edificação.

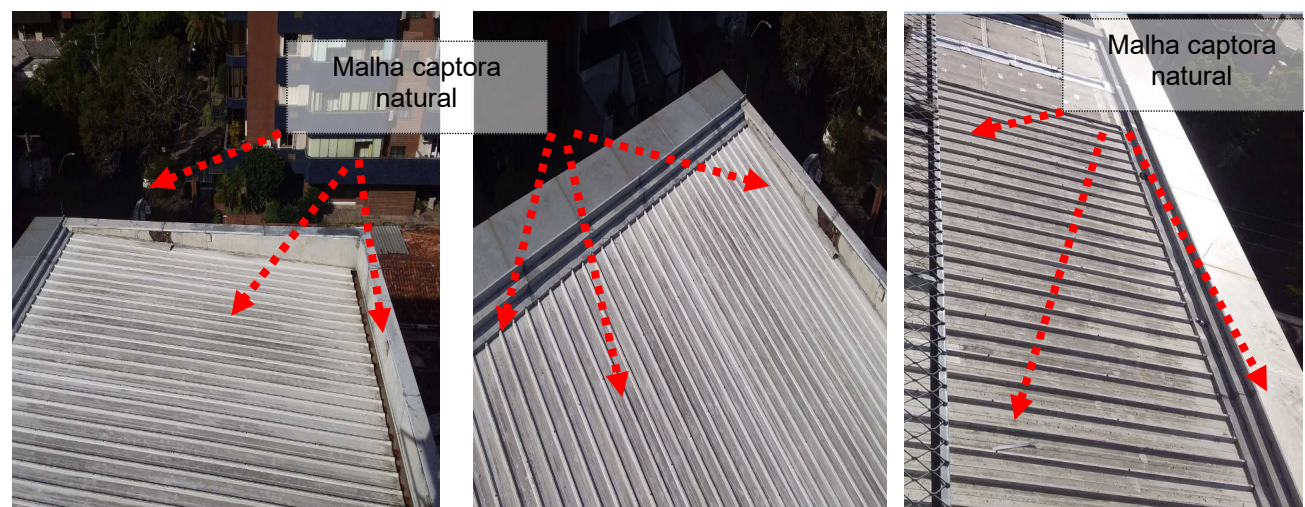
Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas



Figuras 06, 07 e 08: SPDA existente na cobertura da edificação.

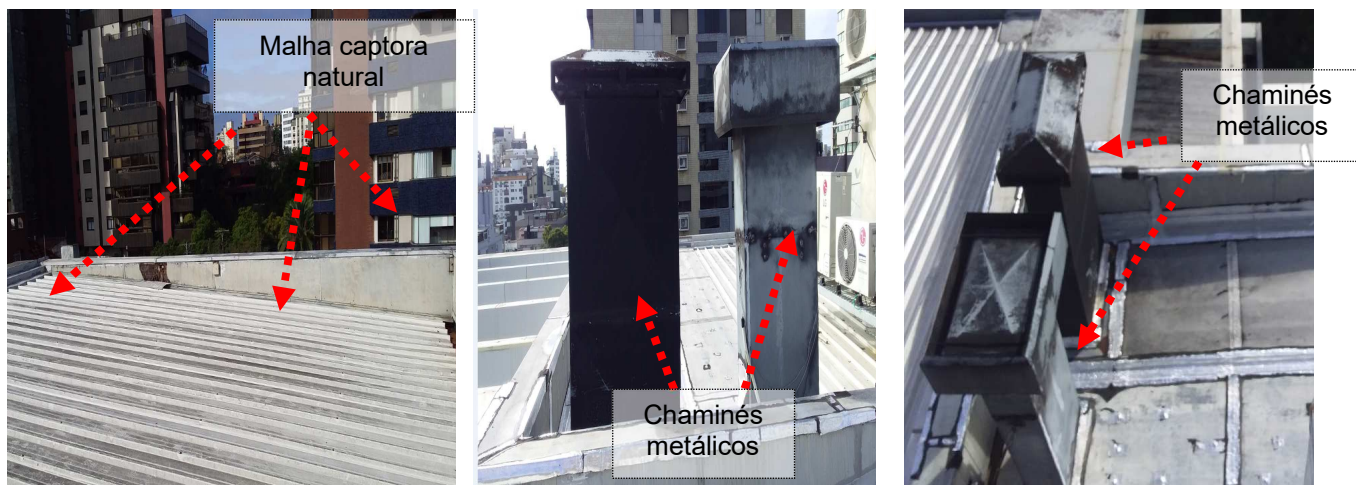


Figuras 09, 10 e 11: SPDA existente na cobertura da edificação.

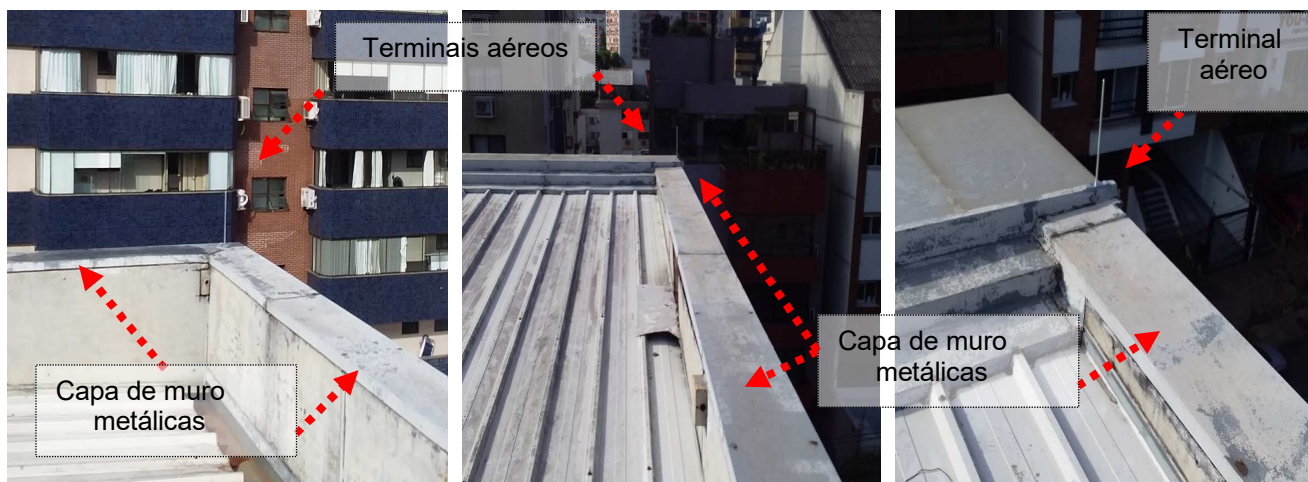


Figuras 12, 13 e 14: SPDA existente na cobertura da edificação.

Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas



Figuras 15, 16 e 17: SPDA existente na cobertura da edificação.

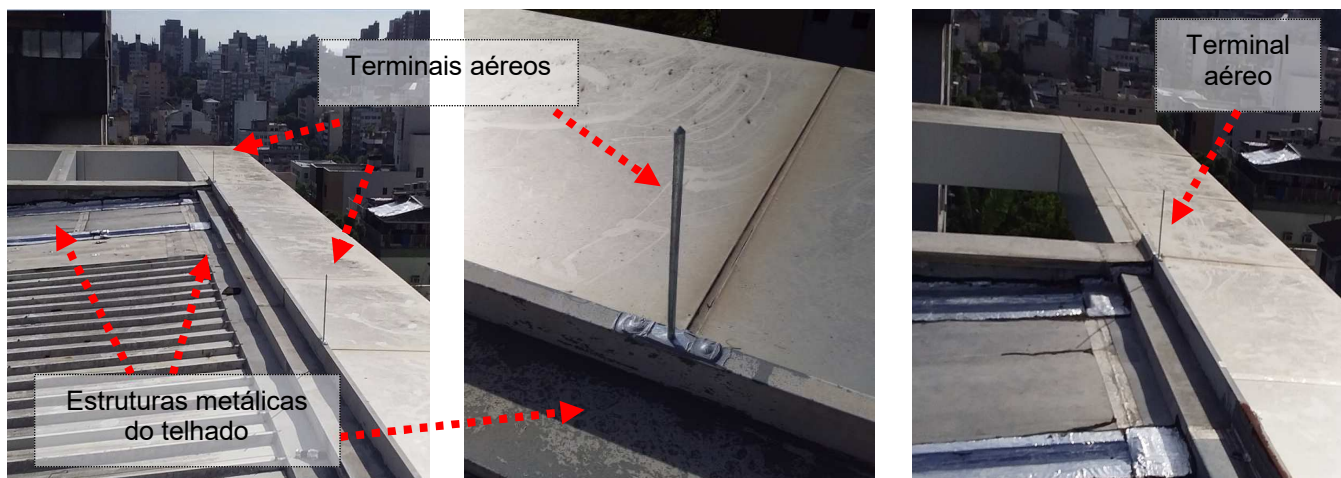


Figuras 18, 19 e 20: Implantação de terminais aéreos sobre a malha natural na cobertura.

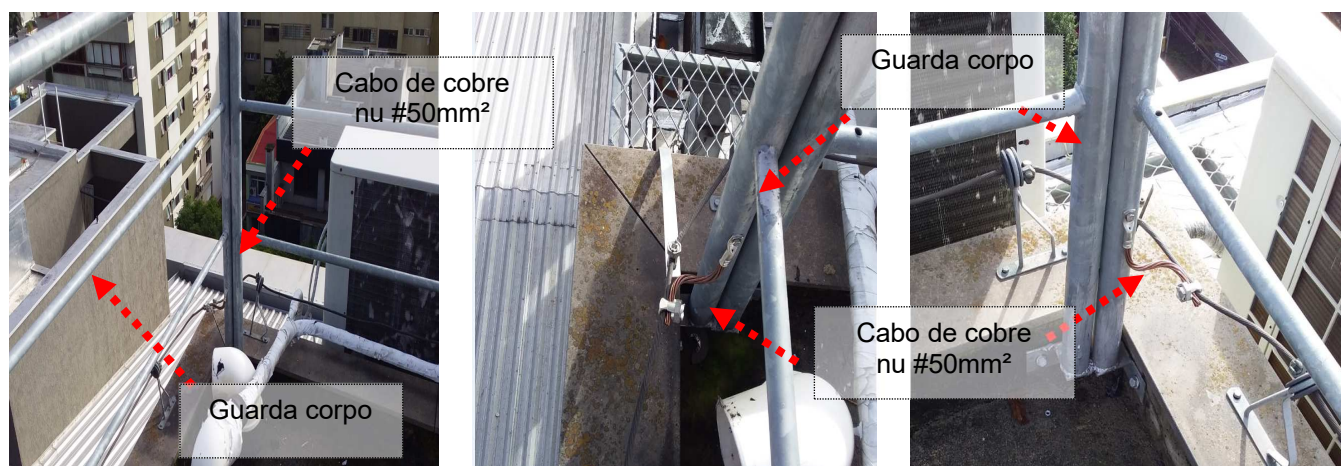


Figuras 21, 22 e 23: Implantação de terminais aéreos sobre a malha natural na cobertura.

Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas



Figuras 24, 25 e 26: Implantação de terminais aéreos sobre a malha natural na cobertura.

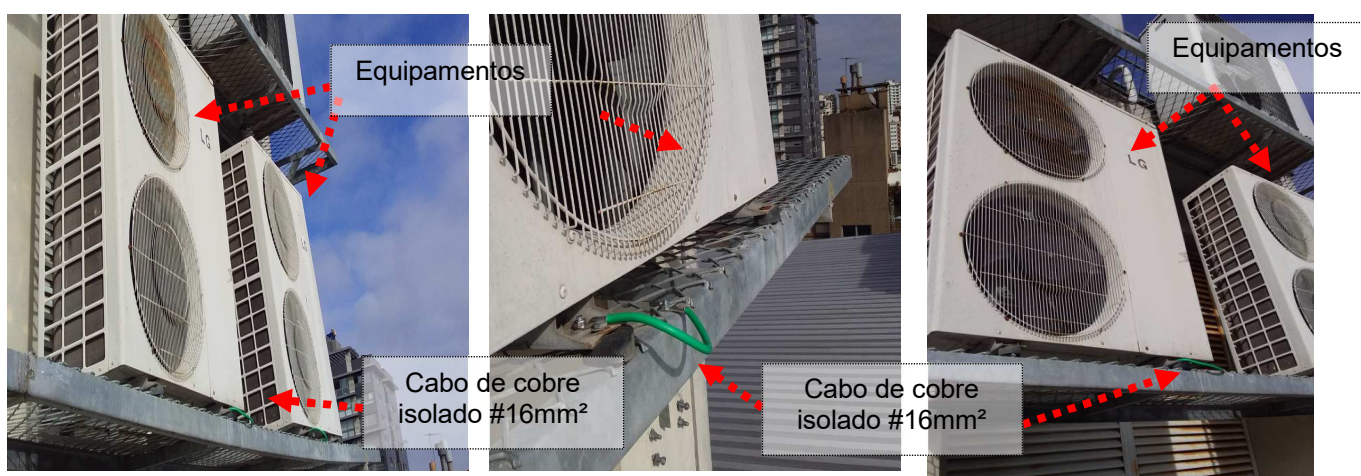
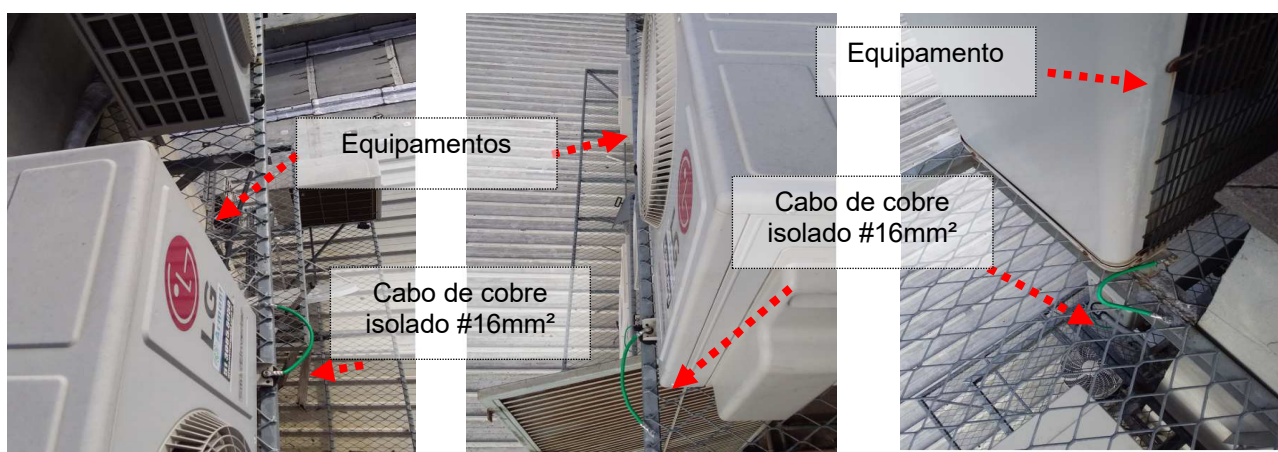
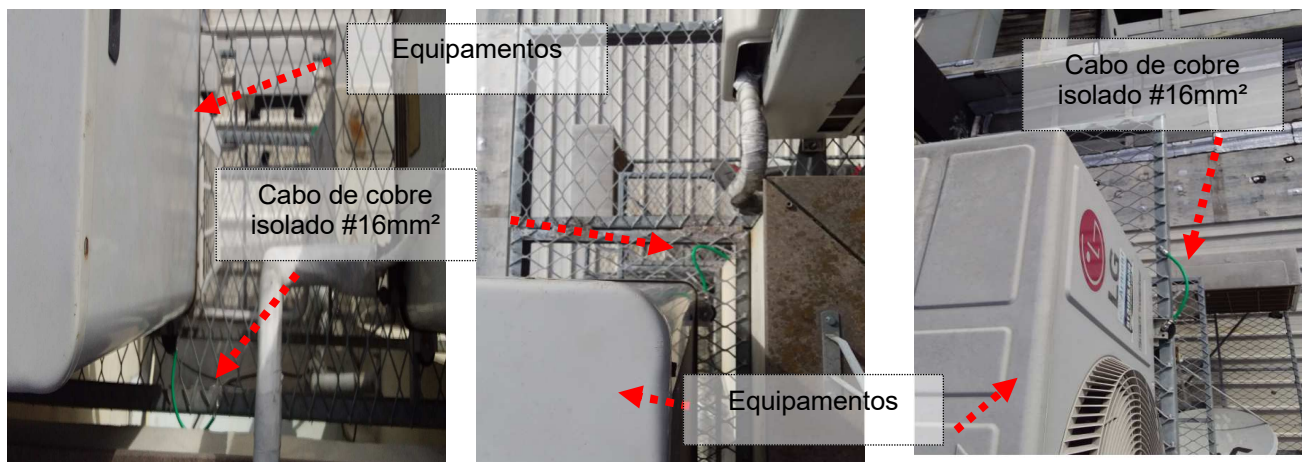


Figuras 27, 28 e 29: Interligação implantada em cabo de cobre nu #50mm² entre as estruturas metálicas (guarda corpo) e a malha captora existente na cobertura da edificação.

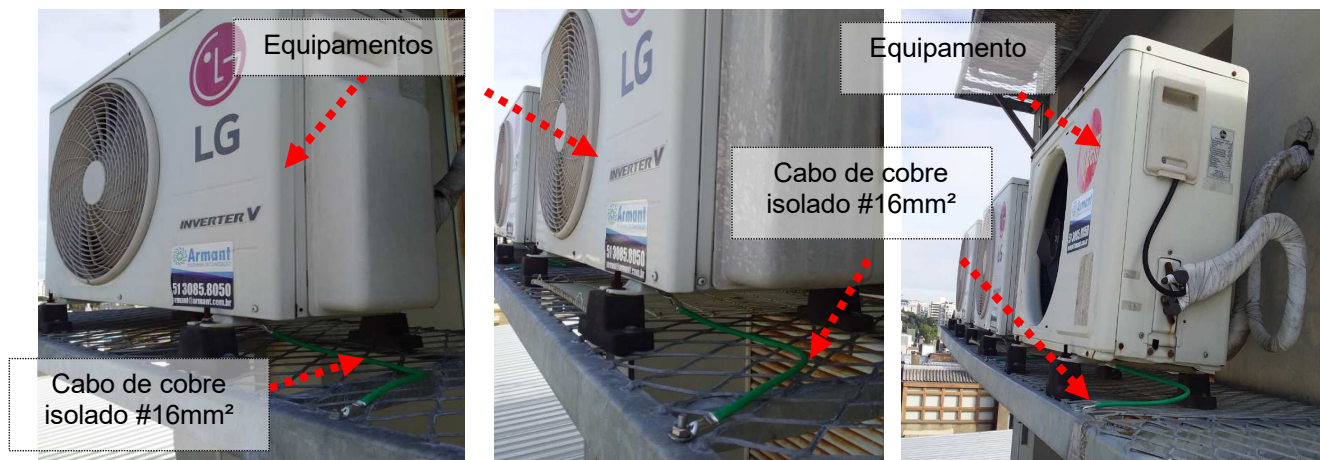


Figuras 30, 31 e 32: Interligação implantada em cabo de cobre nu #50mm² entre as estruturas metálicas (guarda corpo) e a malha captora existente na cobertura da edificação.

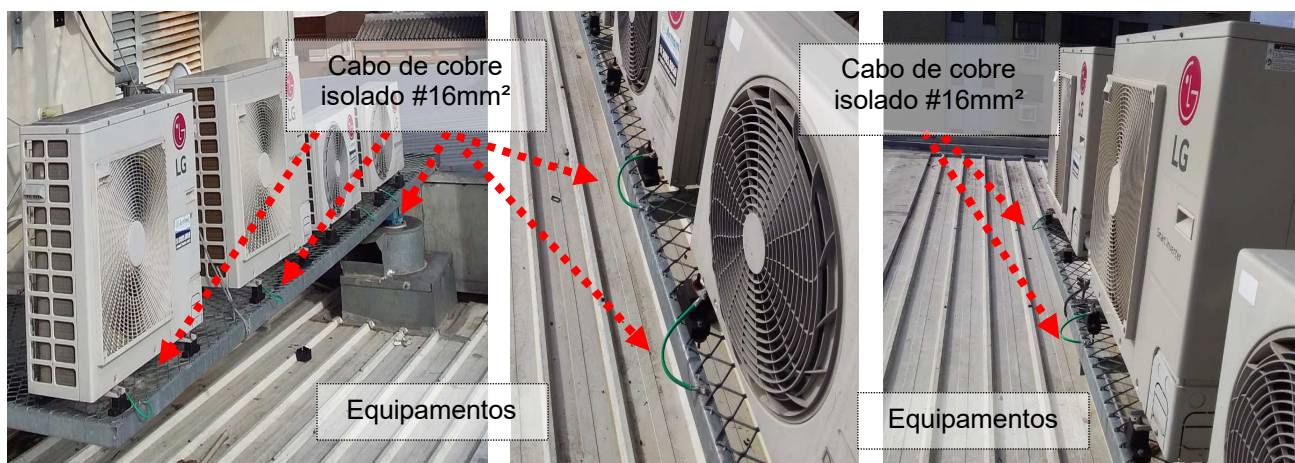
Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas



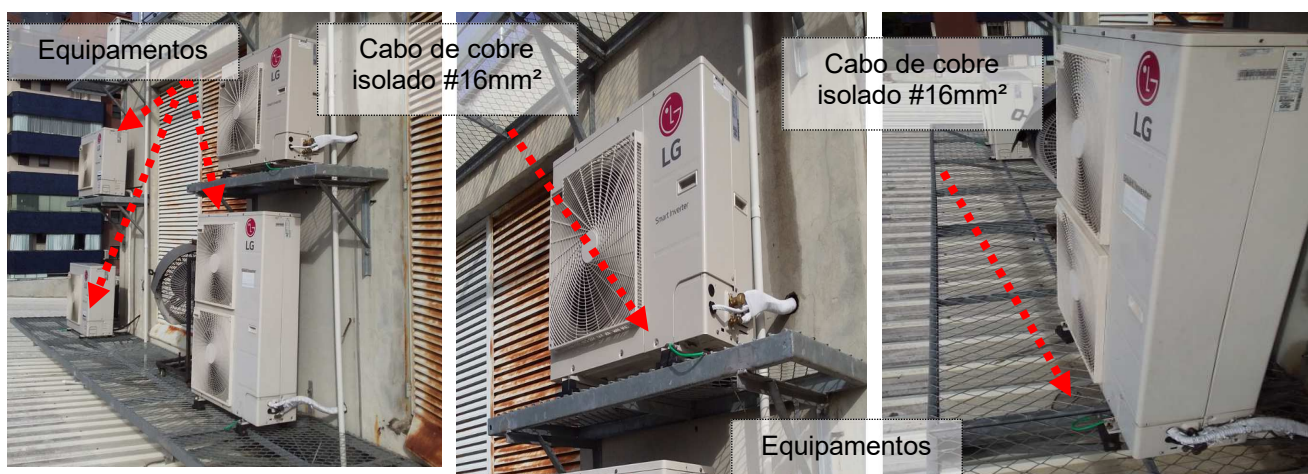
Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas



Figuras 42, 43 e 44: Interligação implantada em cabo de cobre isolado #16mm² entre as estruturas dos ar condicionados e base de sustentação destes na cobertura da edificação.

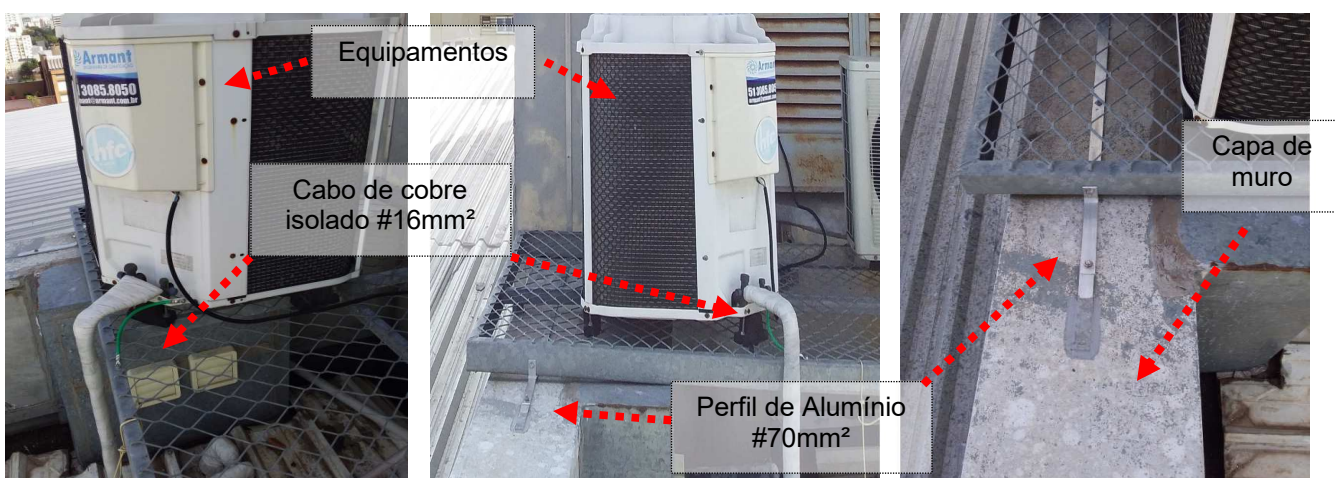
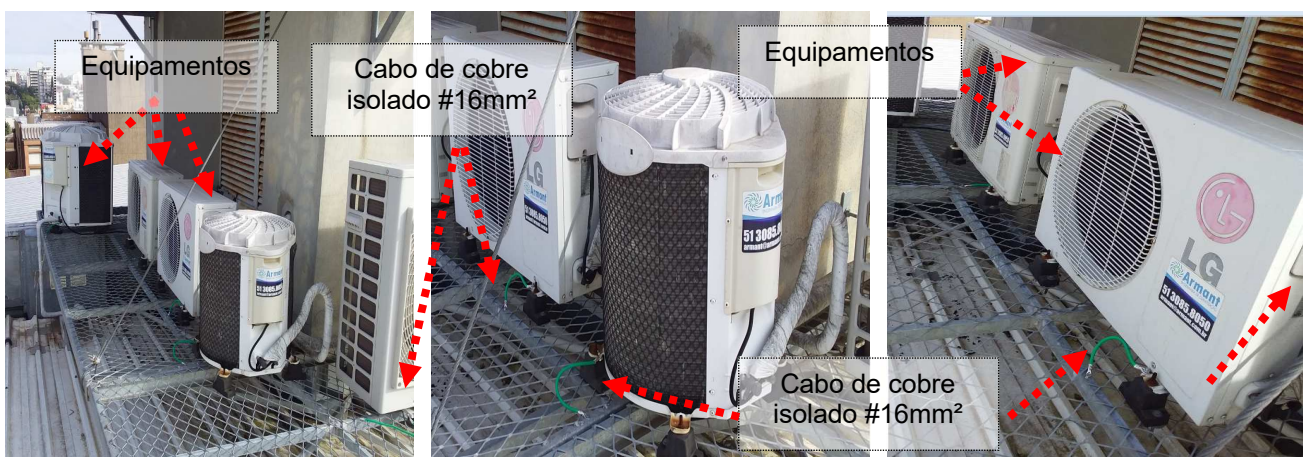
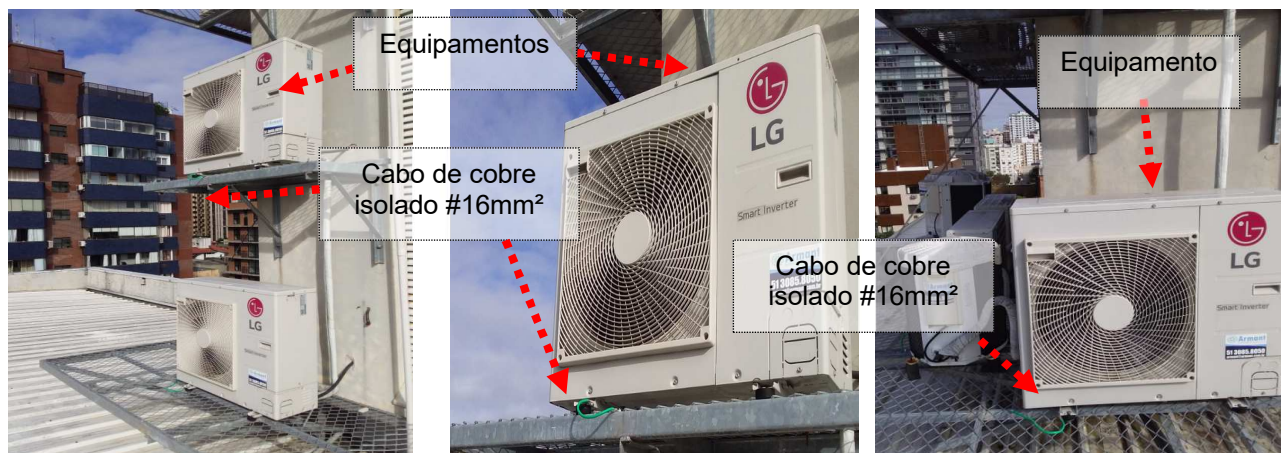


Figuras 45, 46 e 47: Interligação implantada em cabo de cobre isolado #16mm² entre as estruturas dos ar condicionados e base de sustentação destes na cobertura da edificação.

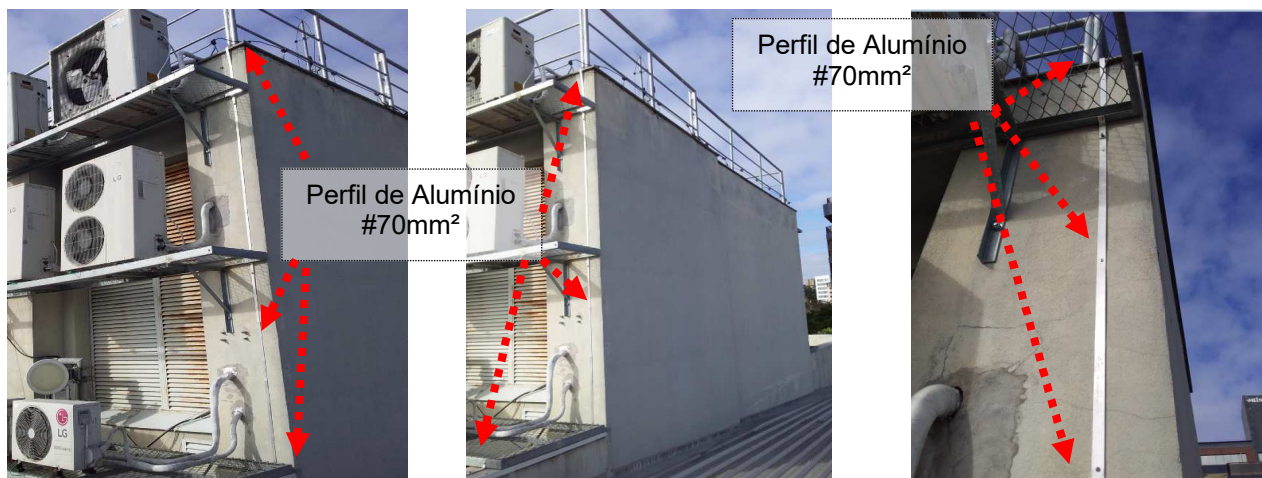


Figuras 48, 49 e 50: Interligação implantada em cabo de cobre isolado #16mm² entre as estruturas dos ar condicionados e base de sustentação destes na cobertura da edificação.

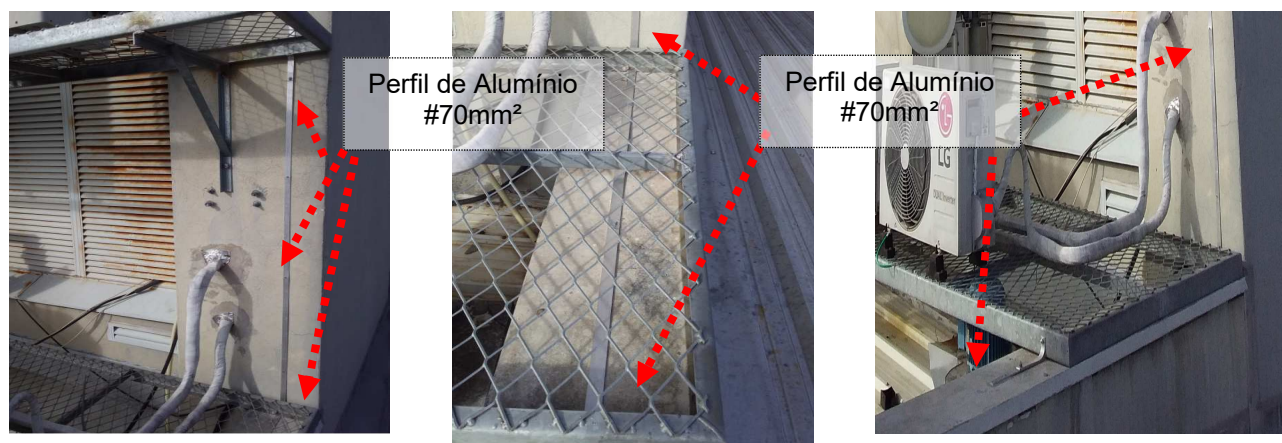
Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas



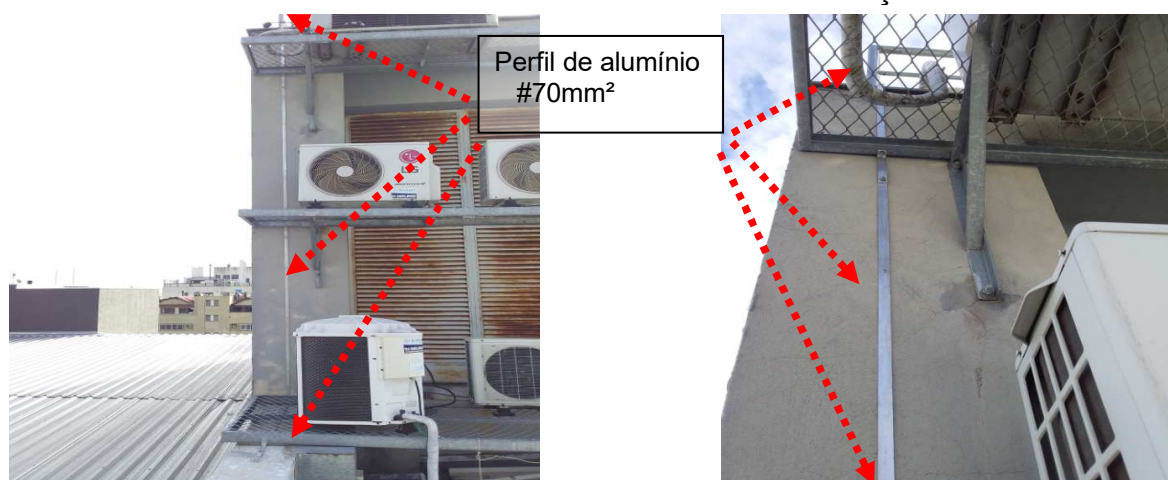
Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas



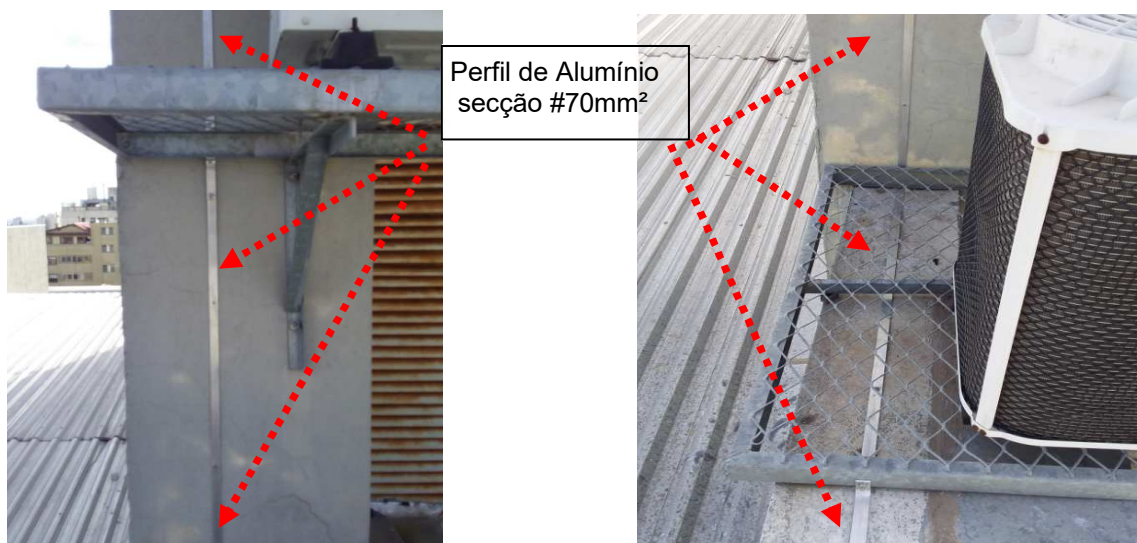
Figuras 60, 61 e 62: Implantação de trecho em perfil de alumínio #70mm² construído em desnível de altura na cobertura da edificação.



Figuras 63, 64 e 65: Implantação de trecho em perfil de alumínio #70mm² construído em desnível de altura na cobertura da edificação.



Figuras 66 e 67: Implantação de trecho em perfil de alumínio #70mm² construído em desnível de altura na cobertura da edificação.



Figuras 68 e 69: Implantação de trecho em perfil de alumínio #70mm² construído em desnível de altura na cobertura da edificação.

5.1.2. Subsistema de Descidas

Este subsistema foi construído através de descidas do tipo natural, com emprego das ferragens estruturais da edificação, conforme orientações do item 5.3 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018), estas distribuídas no entorno da edificação e atendendo ao preconizado na tabela 04 da norma já mencionada, que trata das distâncias entre os condutores de descida.

As descidas naturais estão interligadas a malha captora existente em cabo de cobre na secção #50 mm² na cobertura da edificação, onde esta visualização foi possível.

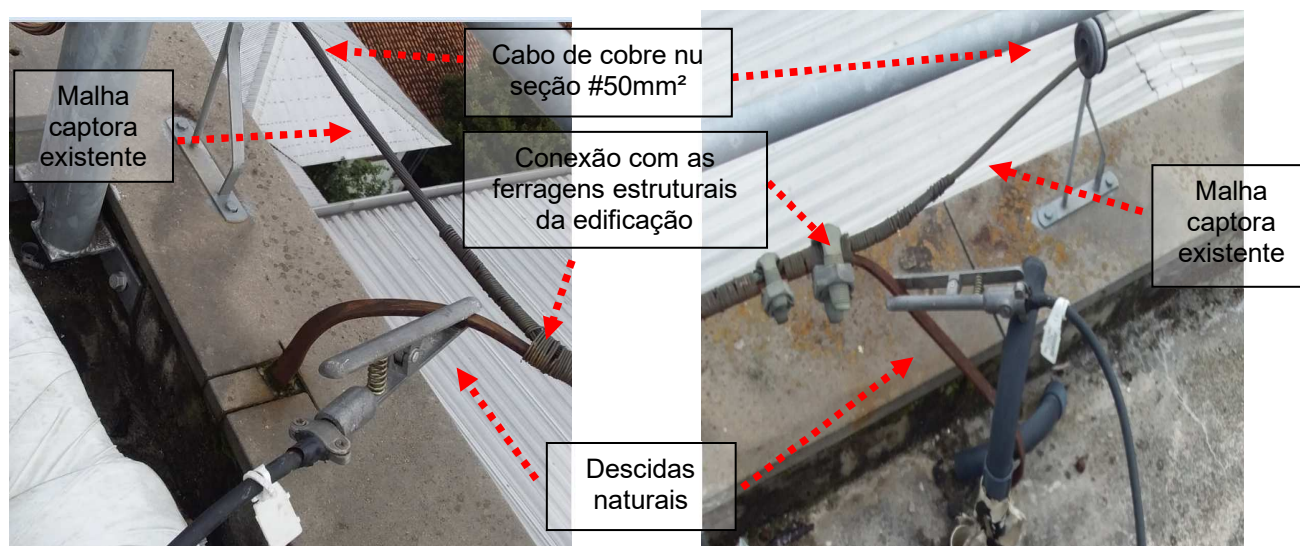
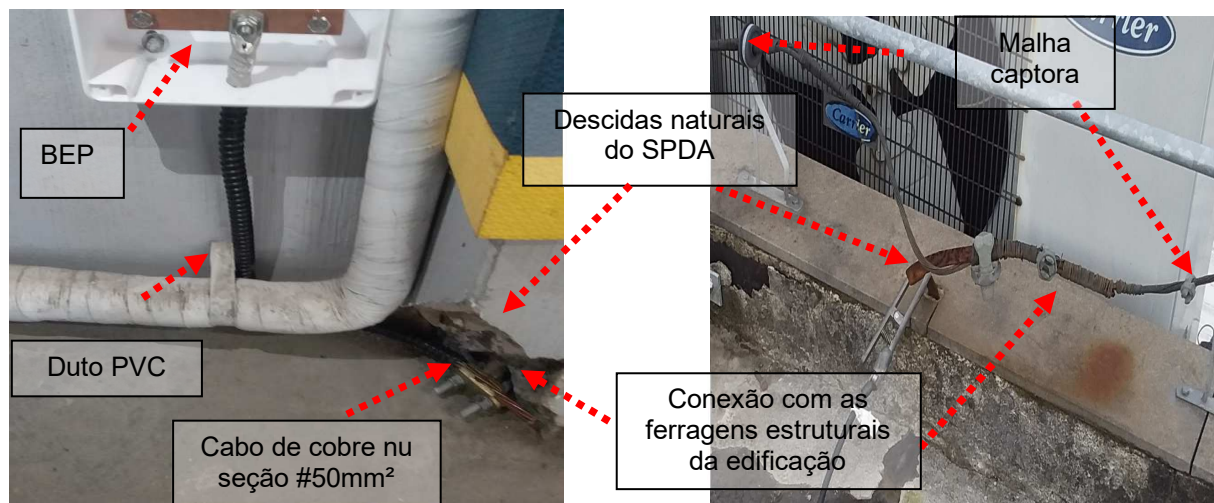
Por se tratarem de descidas naturais é dispensado o emprego de conector de ensaio, conforme o item 5.3.6 da NBR 5419-3:2015 /Er1:2018.

Foram realizadas medições de continuidade elétrica, por injeção de corrente na vertical, entre ponto das ferragens estruturais da edificação a fim de certificar da real condutividade entre as armaduras das estruturas de concreto armado desta instalação (conforme recomendações do item 4.3 e anexo E da NBR 5419-3-2015/Er1:2018).

Os valores obtidos nas medições de continuidade elétrica encontram-se no relatório técnico sob código **RT-10157-002** e planta **DE-10157-001**, anexo a esta documentação.

Nas figuras a seguir ilustramos como este arranjo foi visualizado.

Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas



5.1.3. Subsistema de Aterramento

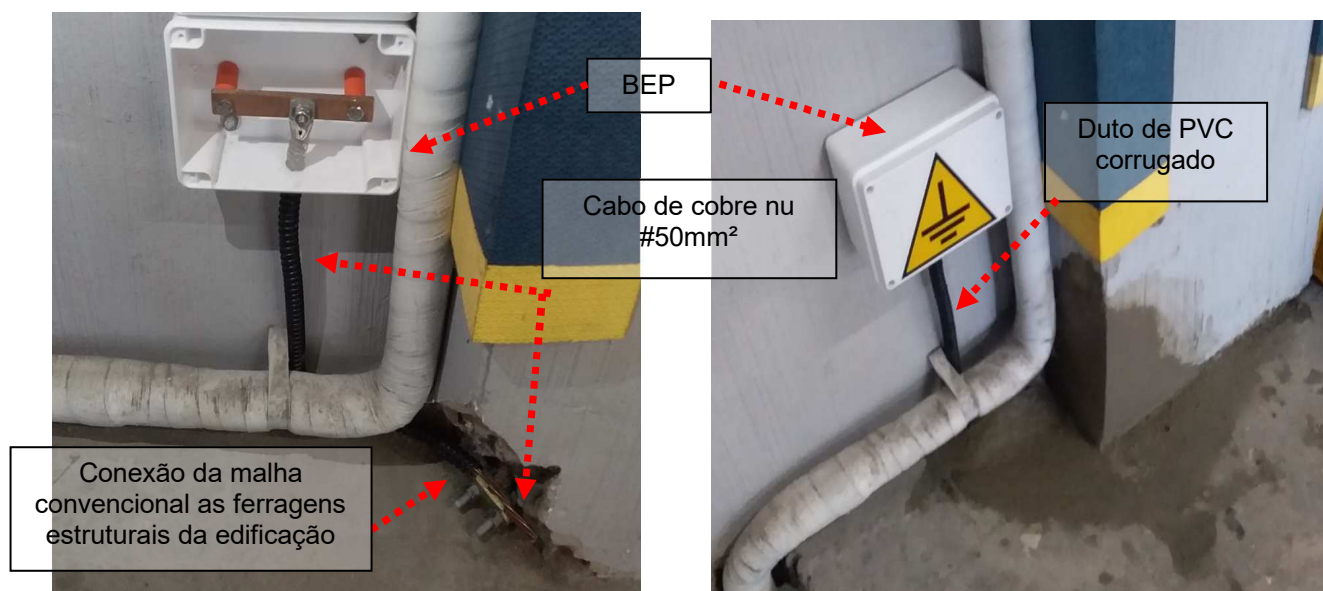
Foi também efetuado o aproveitamento das armaduras de aço interligadas das estruturas de concreto armado das fundações como condutores de aterramento. Os eletrodos de aterramento naturais encontram-se na estrutura das vigas de baldrame, conforme item 5.4.4. da NBR 5419-3:2015/Er1.2018

Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

No andar térreo foi instalado um Barramento de Equipotencialização (BEP), que foi devidamente interligada as ferragens estruturais da edificação através de cabo de cobre nu secção 50 mm², conforme tabela 07 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018 e que também serviu como ponto de referência para as medições de continuidade elétrica realizadas na cobertura do prédio.

O terminal de compressão fixado no BEP, foi protegido utilizando-se galvanizador a frio, elemento que inibe a ação da oxidação nos materiais, conforme recomendações dos itens 5.5.1 e 5.6.1 da norma NBR 5419-3:2015/Er1.2018.

Nas figuras a seguir ilustramos como este subsistema foi executado.



Figuras 74 e 75: BEP - Barramento de equipotencialização de potencial implantado no andar térreo para auxiliar nas medições de continuidade elétrica.

6 CONCLUSÃO:

Este relatório aponta as regularizações, adequações e demais ações realizadas no prédio da empresa Melnick Desenvolvimento Imobiliário (Sede), localizada na cidade de Porto Alegre/ RS, pertinentes ao Sistema Externo de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), sendo que **após esta regularização** o local supracitado, **encontra-se em conformidade com as diretrizes da NBR 5419** em vigor.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Antes de qualquer modificação que venha ocorrer na área externa da estrutura onde o SPDA será instalado, a empresa **Pararrayos Soluções Climáticas 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/Er1.2018, 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/Er1.2018 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 **junho de 2025**.

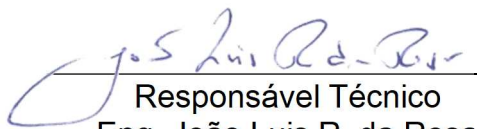
Toda documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA e aterramento, conforme o item 7.5 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018.

Esta regularização está vinculada à **A.R.T. do CREA-RS – 13202404**

INSPEÇÃO VISUAL RECOMENDADA: 05 DE JUNHO DE 2025

*“Reserva-se, a Pararrayos todo e qualquer direito atinente à propriedade intelectual, decorrente da criação da respectiva documentação elaborada referente a obra 10157, 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, 05 de junho de 2024.


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

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