

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

MULTI ARMAZÉNS LTDA - PORTO SECO

NOVO HAMBURGO / RS



RELATÓRIO TÉCNICO REGULARIZAÇÃO DO SPDA

EMPREENDIMENTO:10019 – REGULARIZAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICAS (SPDA) INSTALADO NA EMPRESA MULTIARMAZÉNS LTDA - PORTO SECO - NOVO HAMBURGO/RS.

Resp. Técnico: Eng. João Luis Rodrigues da Rosa

CREA-RS:075.305

Código do documento: RT-10019-001

03 de abril de 2024.

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

Versão	Data	Histórico das Alterações
00	03/04/2024	EMISSÃO ORIGINAL

SUMÁRIO

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO	5
2. RESPONSABILIDADES	5
3. ESCOPO DOS SERVIÇOS	5
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	5
5. SERVIÇOS REALIZADOS	8
5.1. ARMAZÉM 01	9
5.1.1. Sistema de aterramento	9
5.2. ARMAZÉM 02	11
5.2.1. Sistema de aterramento	11
5.3. ARMAZÉM 03	13
5.3.1. Sistema de aterramento	13
5.4. ARMAZÉM 04	14
5.4.1. Sistema de aterramento	14
5.5. ARMAZÉM 05	15
5.5.1. Sistema de aterramento	15
5.6. ARMAZÉM 06	18
5.6.1. Sistema de aterramento	18
5.7. ARMAZÉM 07	21
5.7.1. Sistema de aterramento	21
5.8. ARMAZÉM 08	24
5.8.1. Sistema de aterramento	24
5.9. ARMAZÉM 09	28
5.9.1. Sistema de aterramento	28
5.10. ARMAZÉM 10	30
5.10.1. Sistema de aterramento	30
5.11. ARMAZÉM 11	33
5.11.1. Sistema de aterramento	33
5.12. BALANÇA	38
5.12.1. Sistema de aterramento	38
6. CONCLUSÃO:	39

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS:..... 40

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Classificação: Estruturas Comuns - Indústrias.

Razão Social: Multi Armazéns Ltda

Endereço: Rua Guia Lopes - Nº 1701

Cidade: Novo Hamburgo / RS

2. RESPONSABILIDADES

Responsável Técnico: Eng. João Luis Rodrigues da Rosa

Nº Carteira Pessoa Física CREA: RS-75305

Nº Registro Pessoa Jurídica CREA: RS-234504

Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T.):

CREA RS 13032257: (Aterramento hidrantes)

Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T.):

CREA RS 13083122: (Regularização inspeção visual do SPDA)

3. ESCOPO DOS SERVIÇOS

- Realizar as adequações das não conformidades apontadas no SPDA identificadas no relatório técnico de inspeção visual sob código **RT-10066-001**, datado de setembro de 2023, bem como a incorporação de elementos metálicos (tubulação dos hidrantes) existentes na empresa Multi armazéns Ltda a malha de aterramento existente.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Os documentos utilizados para subsidiar a regularização do sistema de proteção contra descargas atmosféricas da empresa Multi Armazéns Ltda foram os seguintes:

- ABNT NBR 5419:2015/Er.1:2018** – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas, versão corrigida em 2018. 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 5419:2005** – Proteção de estruturas contra Descargas Atmosféricas, editada em 2005.

- **ABNT NBR 5410:2004/Er1:2008** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão. (Versão corrigida em 2008).
- **NR 10 / 2004** – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- **Lei 12.119 / 2009** – 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 à 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.
- **IEC 62305-4 / 2010** – Protection Against Lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures.
- **IEEE Std. 80 / 2013** – Guide for safety in AC substation grounding.
- **IEEE Std. 81 / 2012** – 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 / 2007 (Green Book)** – Recommended Practice for Grounding of Industrial & Commercial Power Systems.

Os documentos utilizados para subsidiar a Inspeção Visual nas edificações da Multi Armazéns Ltda, estão relacionados a seguir.

- Documento: **MD-8182-001** – Memorial de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) das edificações da empresa, datado de junho de 2014.
- Documento: **RT-8182-001** – Relatório de Medições de Aterramento no Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) das edificações da empresa, datado de junho de 2014.
- Desenho: **DE-8182-001** - Contendo o subsistema de aterramento e captação do SPDA instalado na empresa Multi Armazéns Ltda – Porto Seco, datada de junho de 2014.

- Desenho: **DE-8182-002** – Planta de detalhes do SPDA da empresa Multi Armazéns Ltda – Porto Seco, datada de junho de 2014.
- Desenho: **DE-8506-001**- Sist. De Aterramento e Captadores com Medições, dos prédios da subestação e cabine de medição datada de fevereiro de 2015.
- Documento: **RT-8945-001** – Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), datado de março de 2016.
- Documento: **RT-8945-002** – Relatório Técnico de Medições no Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) das edificações da empresa, datado de março de 2016.
- Desenho: **DE-8945-001** - Planta do SPDA contendo o subsistema de aterramento e medições da empresa Multi Armazéns Ltda – Porto Seco, datada de março de 2016.
- Desenho: **DE-8945-002** - Planta de detalhes do SPDA da empresa Multi Armazéns Ltda – Porto Seco, datada de março de 2016.
- Desenho: **DE-9177-001** - Contendo o subsistema de Aterramento e Captação do SPDA da empresa Multi Armazéns Ltda – Porto Seco, datado de agosto de 2017.
- Documento: **RT-9177-001** – Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), datado de agosto de 2017.
- Documento: **RT-9177-002** – Relatório Técnico das Medições efetuadas após regularização realizada no Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), datado de agosto de 2017.
- Documento: **RT-9178-001** – Relatório Técnico de Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), datado em 09 de agosto de 2017.
- Documento: **RT-9500-001** – Relatório Técnico de Inspeção Visual do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), datado em 12 de julho de 2019.
- Documento: **RT-9500-002** – Relatório Técnico das Medições efetuadas no Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), datado em 12 de julho de 2019.
- Desenho: **DE-9500-001** - Contendo o subsistema de Aterramento e Captação do SPDA da empresa Multi Armazéns Ltda – Porto Seco, datado de 12 de julho de 2019.
- Documento: **RT-9585-001** – Relatório Técnico de Regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), datado de dezembro de 2021.

- Documento: **RT-9585-002** – Relatório Técnico das Medições efetuadas após regularização realizada no Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), datado de dezembro de 2021.
- Desenho: **DE-9585-001** - Planta do SPDA contendo os subsistemas de Captação e de aterramento com as medições efetuadas na empresa Multi Armazéns Ltda após regularização nestes arranjos, datada de dezembro de 2021.
- Documento: **RT-10066-001** – Relatório Técnico de Inspeção Visual efetuada no Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) existente na empresa Multi Armazéns, datado de setembro de 2023.
- Documento: **RT-10066-002** – Relatório Técnico das Medições efetuadas no Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) existente na empresa Multi Armazéns, datado de setembro de 2023.
- Desenho: **DE-10066-001** - Planta do SPDA contendo os subsistemas de Captação e de aterramento com as medições efetuadas na empresa Multi Armazéns Ltda existente, datada de setembro de 2023.

5. SERVIÇOS REALIZADOS

Foram realizados diversos serviços visando a regularização do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) existente na empresa Multi Armazéns Ltda, localizada na cidade de Novo Hamburgo / RS e atender as prescrições da norma NBR 5419.

No sistema de aterramento foram construídos trechos em condutor em cobre nu com seção #50mm², enterrado, aliado a trechos em perfil de alumínio #70mm² incorporando os elementos metálicos existentes na empresa como (hidrantes, guarda corpos, etc...) com a malha de terra existente, ou mesmo apenas condutor em cobre nu #50mm², que derivaram do arranjo supracitado e foram fixados ou embutidos na alvenaria e conectadas as estruturas aqui envolvidas.

As atividades foram executadas entre os dias 18 de março e 02 de abril de 2024 e têm como base o desenho sob código **DE-10019-001**, em anexo, desenvolvidos pela empresa Pararrayos Engenharia. De forma a facilitar a compreensão das atividades realizadas, as áreas deste escopo estão apresentadas separadamente, sendo identificados os trabalhos desenvolvidos em cada local

5.1. ARMAZÉM 01



Figura 01: Armazém 01

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

DESENHO:

DE-10019-001

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 1860,4 m²

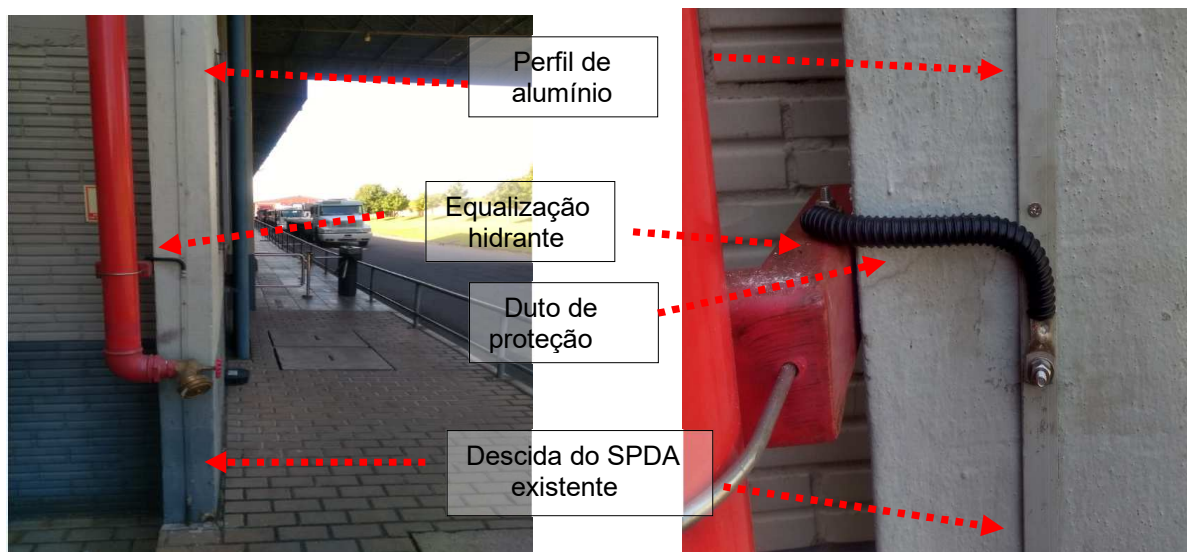
5.1.1. Sistema de aterramento

Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica (duto incêndio) com o subsistema de descida e em outro ponto com a malha de aterramento existente através de condutor de cobre nu seção de 50mm², enterrado, conforme tabela 07 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018.

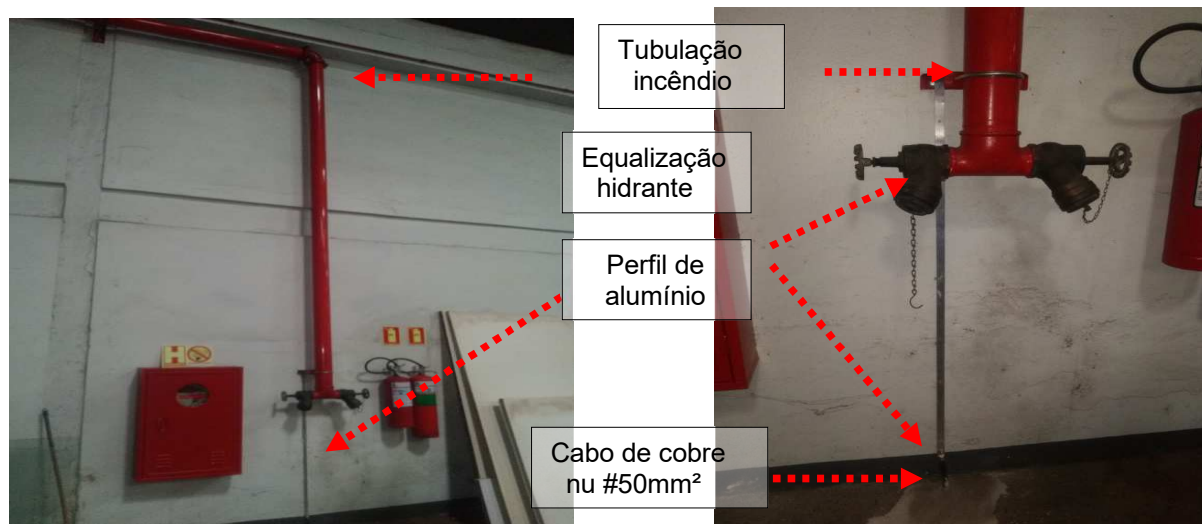
As interligações construídas em cabo de cobre nu entre a estrutura e o subsistema de descida e aterramento foram protegidas por eletroduto de PVC 1/2" fixado na alvenaria da parede.

Foi também utilizado galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação.

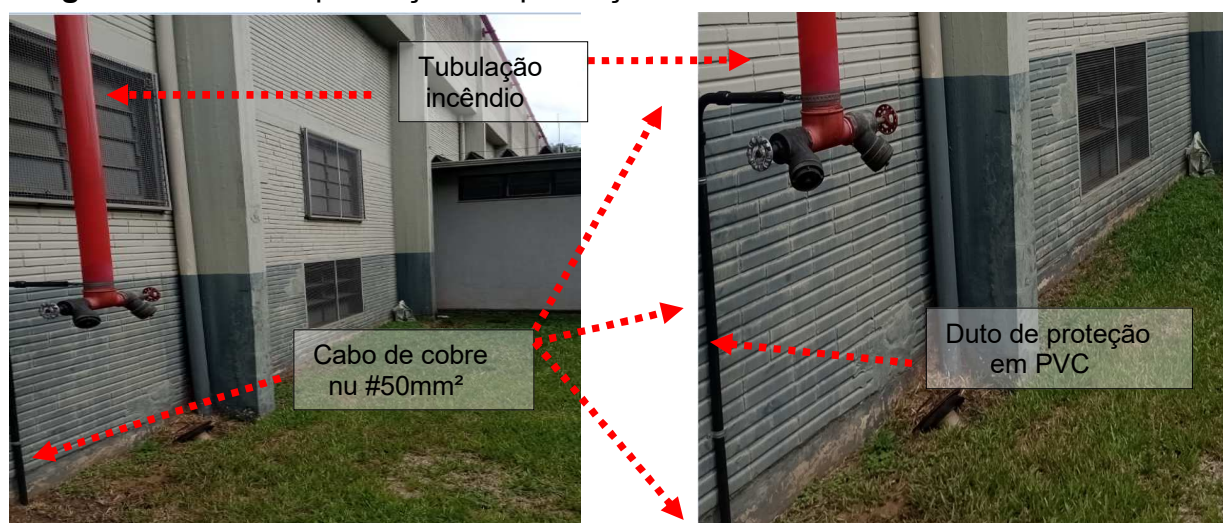
Nas figuras a seguir identificamos como esta atividade foi executada.



Figuras 02 e 03: Equalização / Implantação de trecho de cabo de cobre nu #50mm²



Figuras 04 e 05: Equalização / Implantação de trecho de cabo de cobre nu #50mm²



Figuras 06 e 07: Equalização / Implantação de trecho de cabo de cobre nu #50mm²

5.2. ARMAZÉM 02



Figura 08: Armazém 02

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

DESENHO:

DE-10019-001

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 570,40 m²

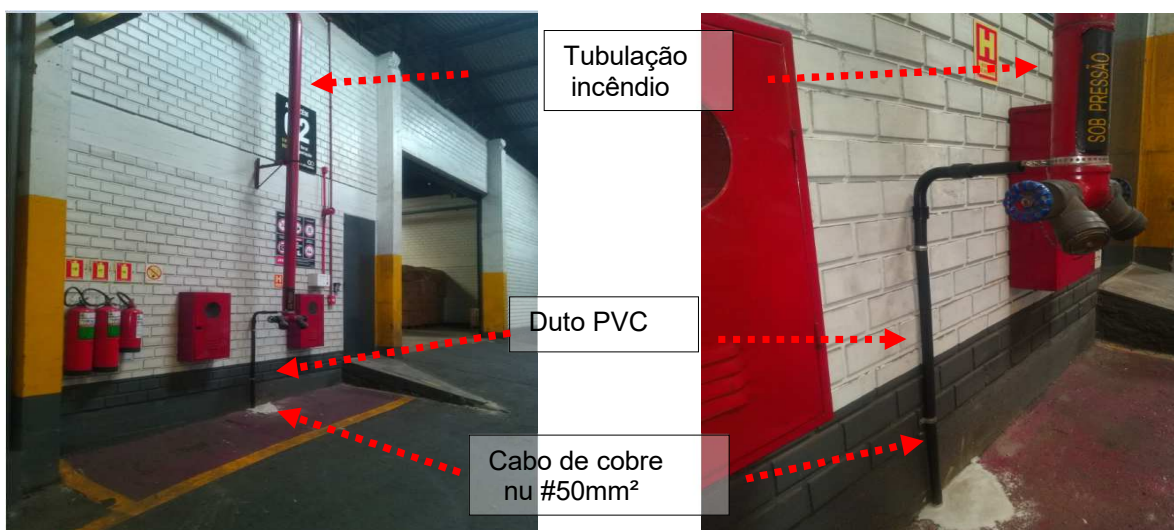
5.2.1. Sistema de aterramento

Neste local foi realizada a interligação/igualização de estrutura metálica com o subsistema de descida e em outros pontos com a malha de aterramento existente através de perfil de alumínio #70mm² e condutor de cobre na seção de 50mm², enterrado, conforme as tabelas 06 e 07 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018.

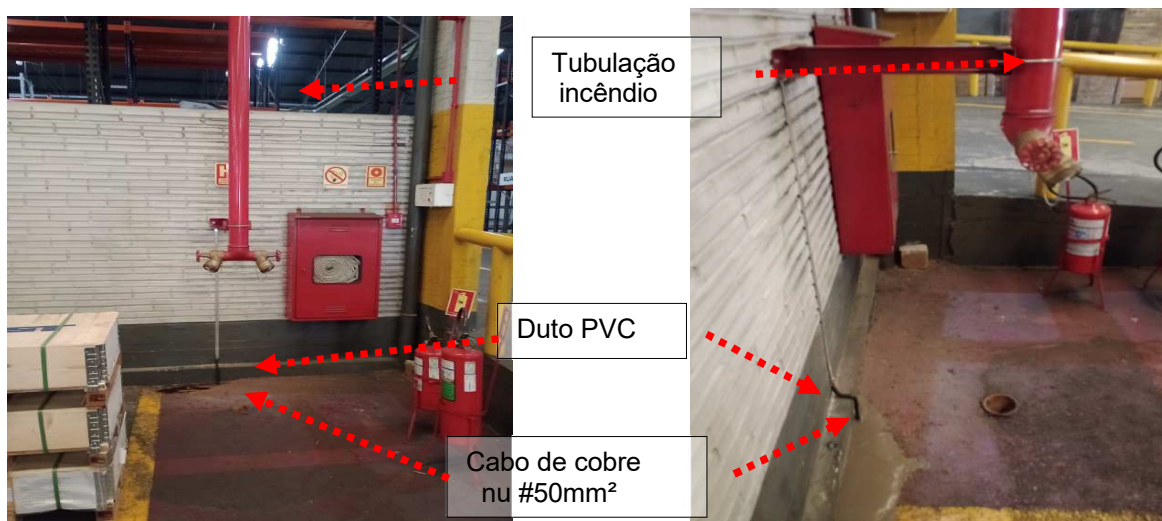
As interligações construídas em cabo de cobre nu entre a estrutura e o subsistema de aterramento foram protegidas por eletroduto de PVC 1/2" fixado na alvenaria da parede.

Foi também utilizado galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação.

Nas figuras a seguir identificamos como esta atividade foi executada.



Figuras 09 e 10: Equalização / Implantação de trecho de cabo de cobre nu #50mm²



Figuras 11 e 12: Equalização / Implantação de trecho de cabo de cobre nu #50mm²



Figuras 13 e 14: Equalização / Implantação de trecho de cabo de cobre nu #50mm²

5.3. ARMAZÉM 03



Figura 15: Armazém 03

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

DESENHO:

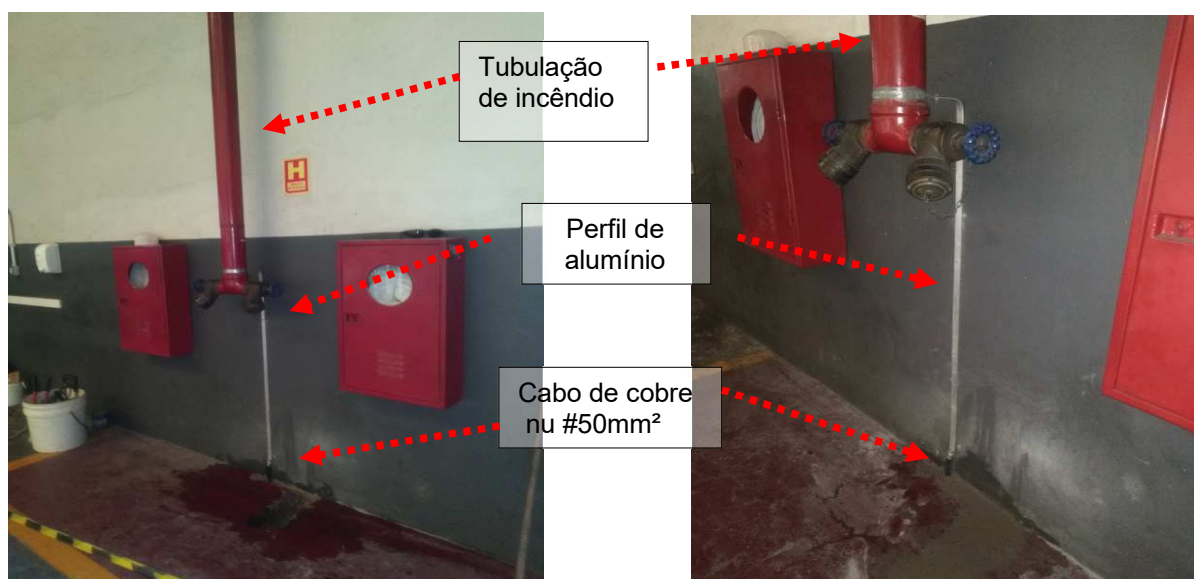
DE-10019-001

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 3015,4 m²

5.3.1. Sistema de aterramento

Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica (tubulação de incêndio) com ponto da malha de aterramento através de perfil de alumínio #70mm² e condutor de cobre nu seção de 50mm², enterrado, conforme tabelas 06 e 07 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Foi também utilizado galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação. Nas figuras a seguir identificamos como esta atividade foi executada.



Figuras 16 e 17: Equalização / Implantação de trecho de cabo de cobre nu #50mm²

5.4. ARMAZÉM 04



Figura 18: Armazém 04.

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

DESENHO:

DE-10019-001

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 3439 m²

5.4.1. Sistema de aterramento

Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica (guarda corpo) através de condutor de cobre isolado seção #16mm², enterrado, conforme tabela 08 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Foi também utilizado galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação. Nas figuras a seguir identificamos como esta atividade foi executada.



Figuras 19 e 20: Equalização / Implantação de trecho de cabo de cobre isolado #16mm²

5.5. ARMAZÉM 05**Figura 21:** Armazém 05.**DENOMINAÇÃO:**

Estruturas Comuns - Indústria

DESENHO:

DE-10019-001

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:Aproximadamente 2935 m²**5.5.1. Sistema de aterramento**

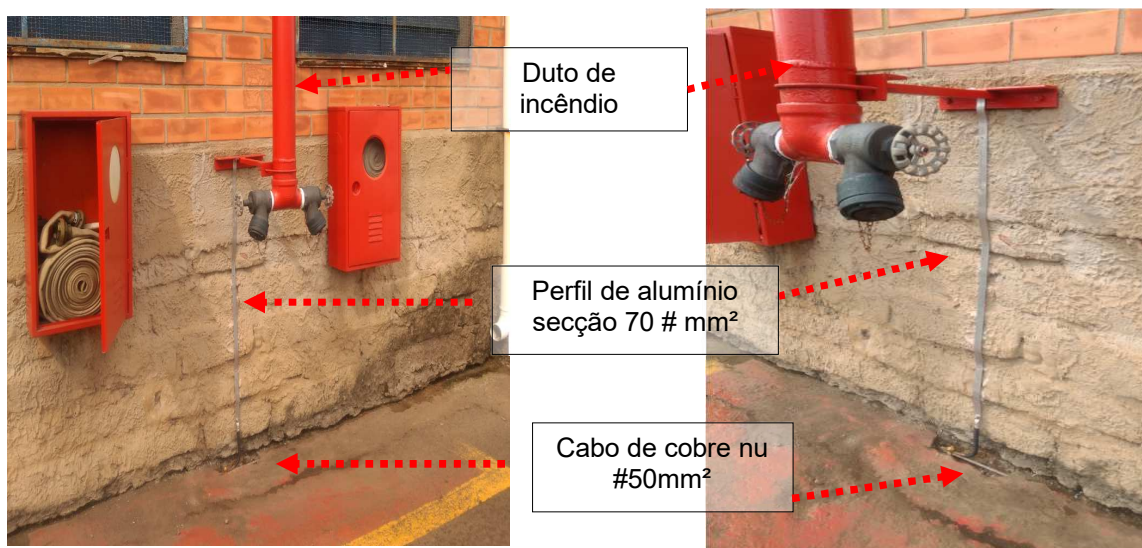
Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica (tubulação de incêndio) com ponto da malha de aterramento através de perfil de alumínio #70mm² e condutor de cobre nu seção de 50mm², enterrado, conforme tabelas 06 e 07 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018.

Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica (guarda corpo) através de condutor de cobre isolado seção #16mm², enterrado, conforme tabela 08 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018.

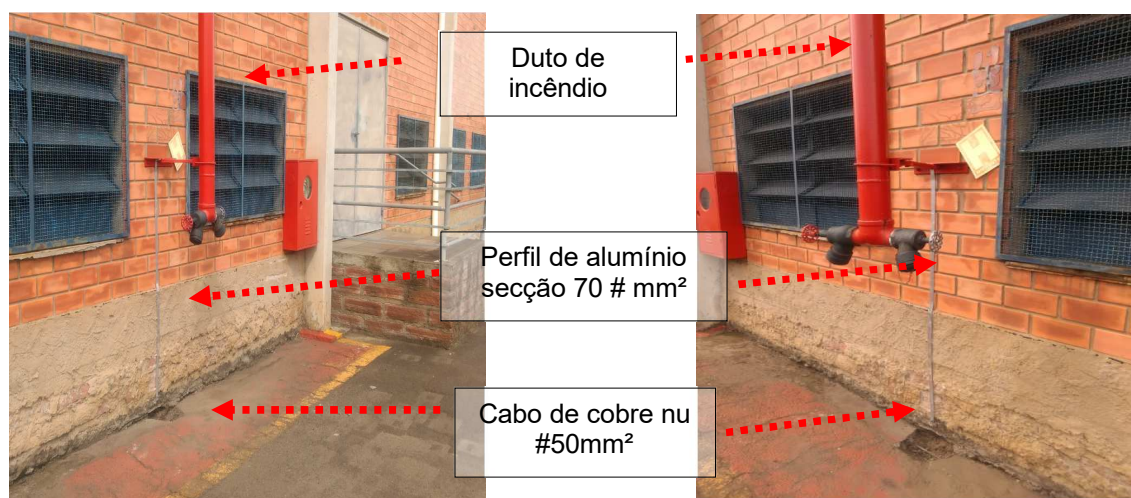
A interligação do guarda corpo metálica com a malha de aterramento existente que estava rompida foi reestabelecida.

Foi também utilizado galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação.

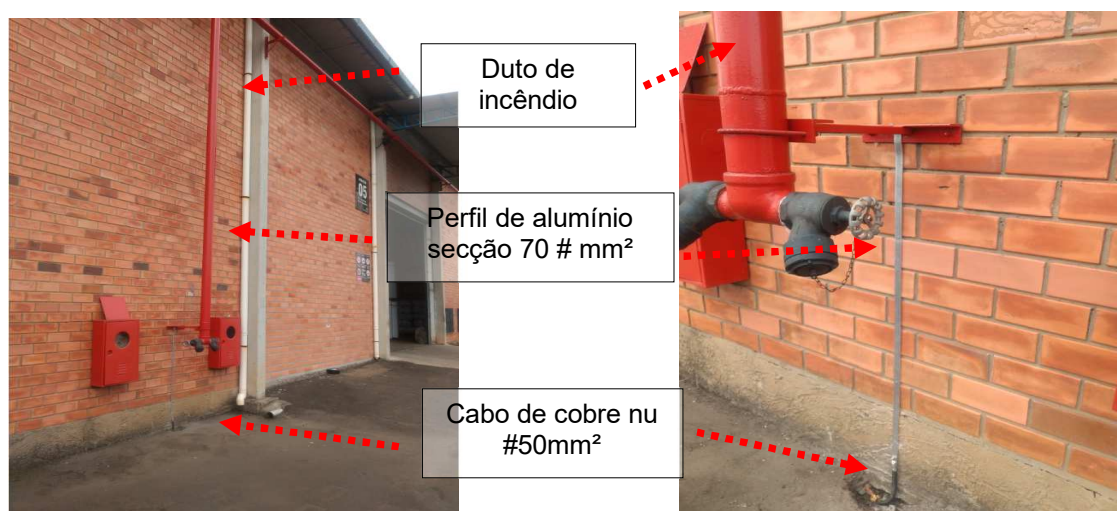
Nas figuras a seguir identificamos como esta atividade foi executada.



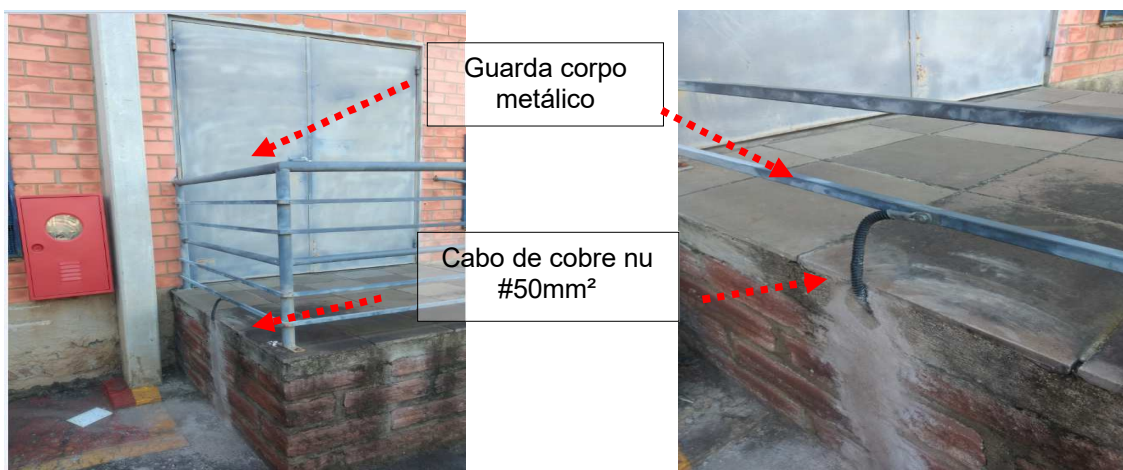
Figuras 22 e 23: Equalização / Implantação de trecho em perfil e cabo de cobre nu.



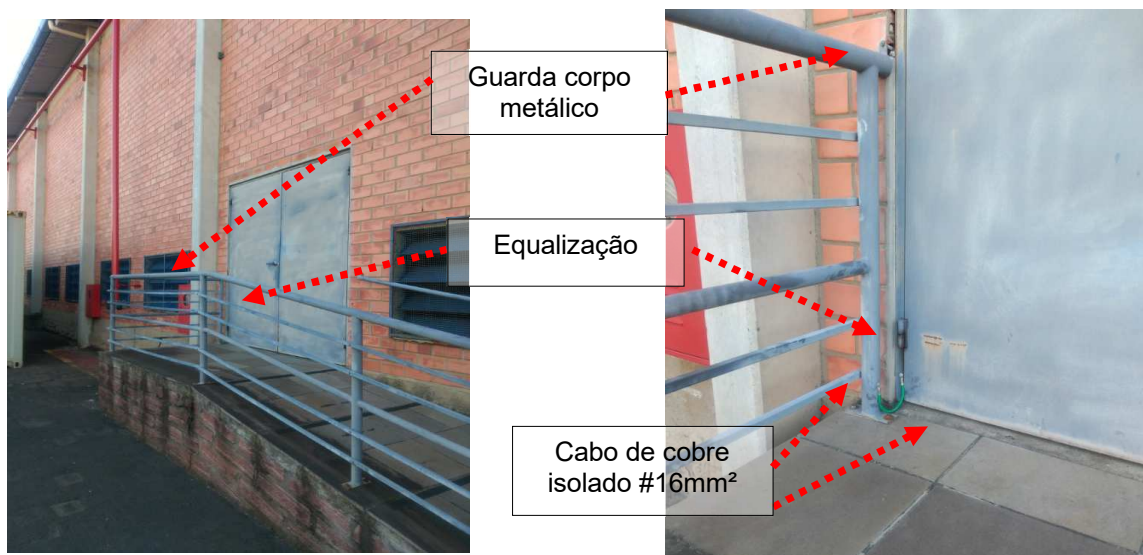
Figuras 24 e 25: Equalização / Implantação de trecho em perfil e cabo de cobre nu.



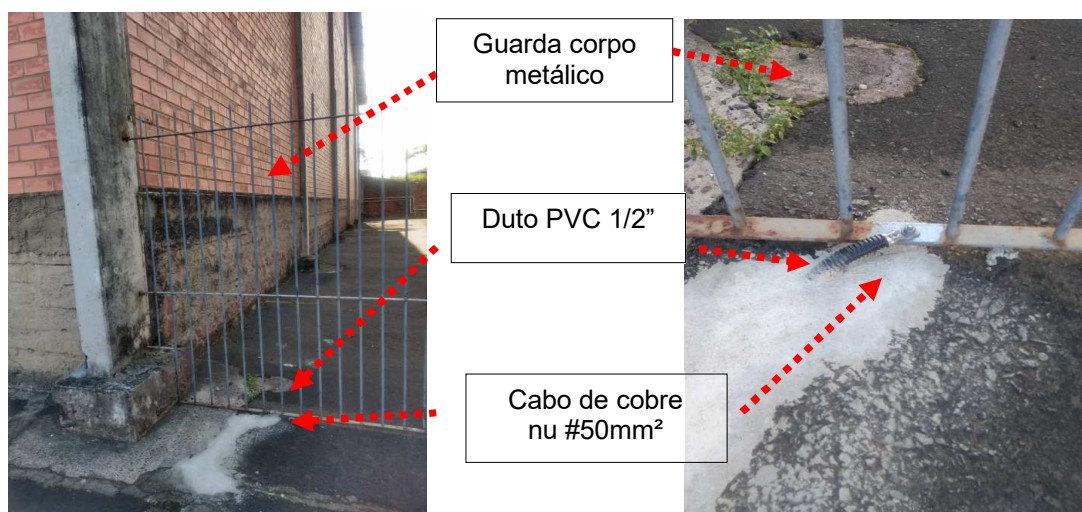
Figuras 26 e 27: Equalização / Implantação de trecho em perfil e cabo de cobre nu.



Figuras 28 e 29: Equalização / Implantação de trecho em cabo de cobre nu #50mm².



Figuras 30 e 31: Equalização / Implantação cabo de cobre isolado #16mm².



Figuras 32 e 33: Equalização / Recomposição de trecho em cabo de cobre nu #50mm².

5.6. ARMAZÉM 06



DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

DESENHO:

DE-10019-001

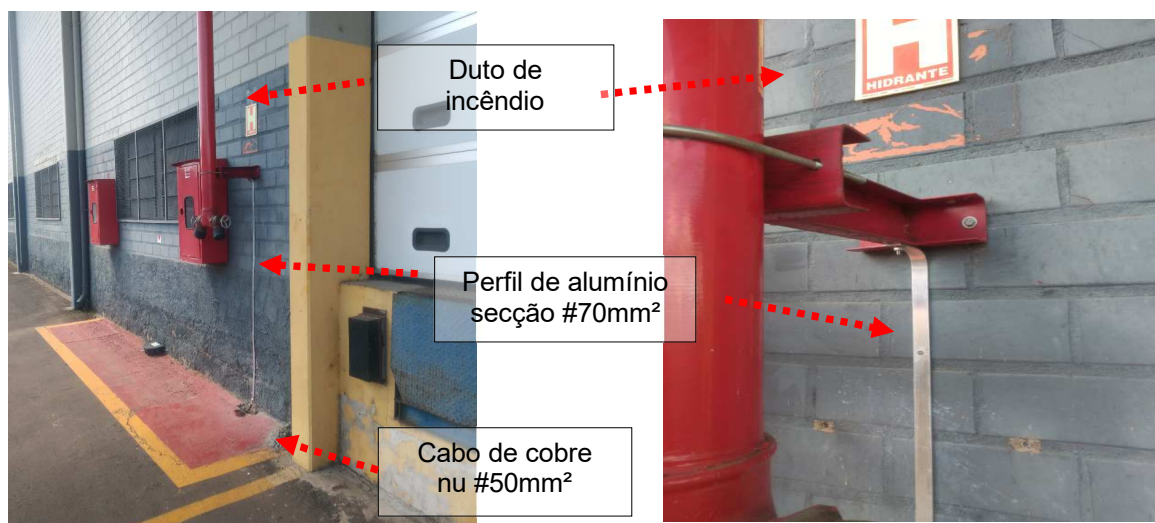
ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

Aproximadamente 2935 m²

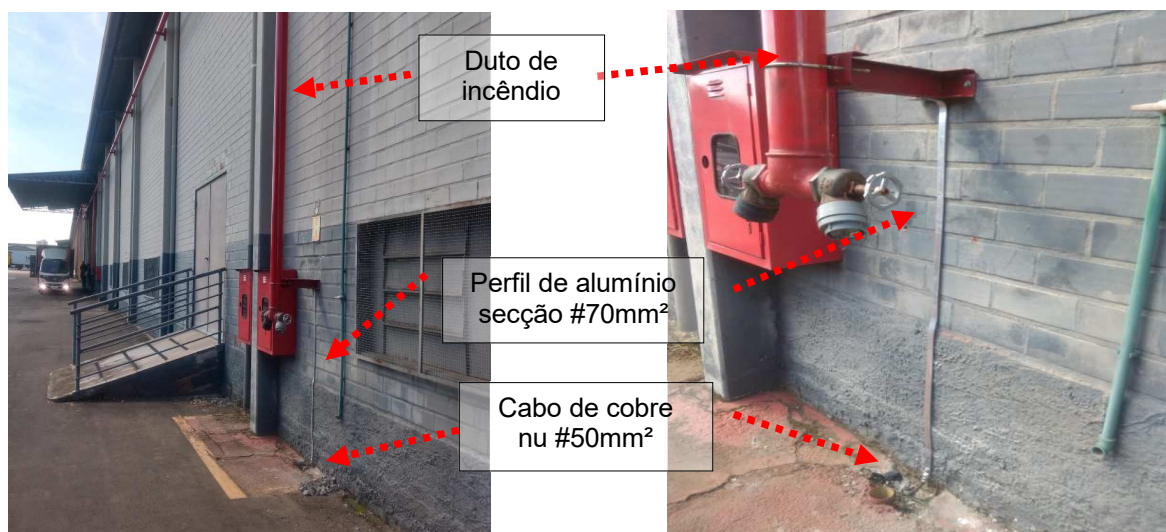
Figura 34: Armazém 06.

5.6.1. Sistema de aterramento

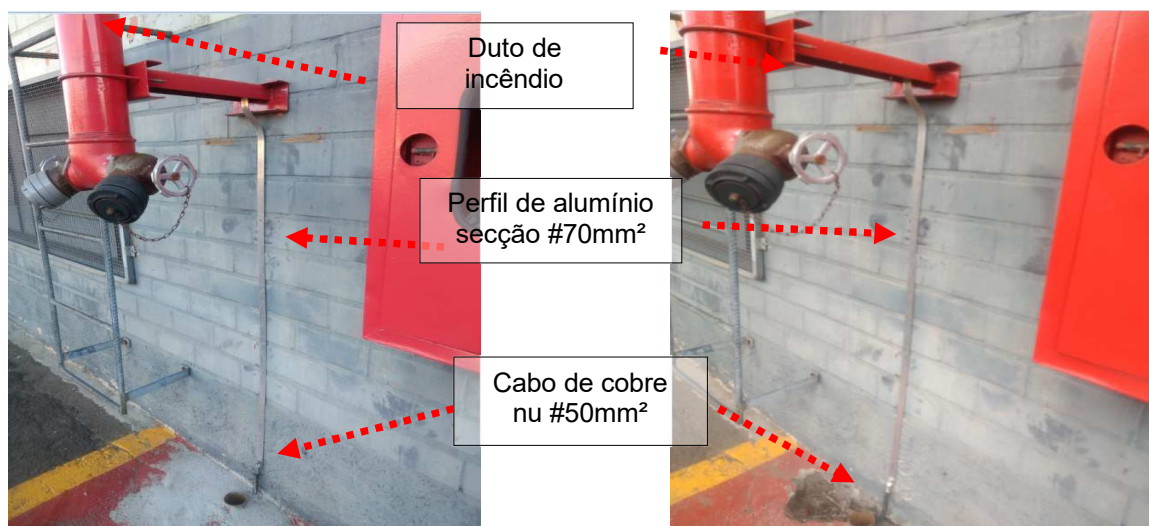
Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica com pontos da malha de aterramento existente através de perfil de alumínio #70mm² e condutor de cobre nu seção de 50mm², enterrado, conforme tabelas 06 e 07 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica (guarda corpo) através de condutor de cobre isolado seção #16mm², enterrado, conforme tabela 08 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Foi também utilizado galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação. Nas figuras a seguir identificamos como esta atividade foi executada.



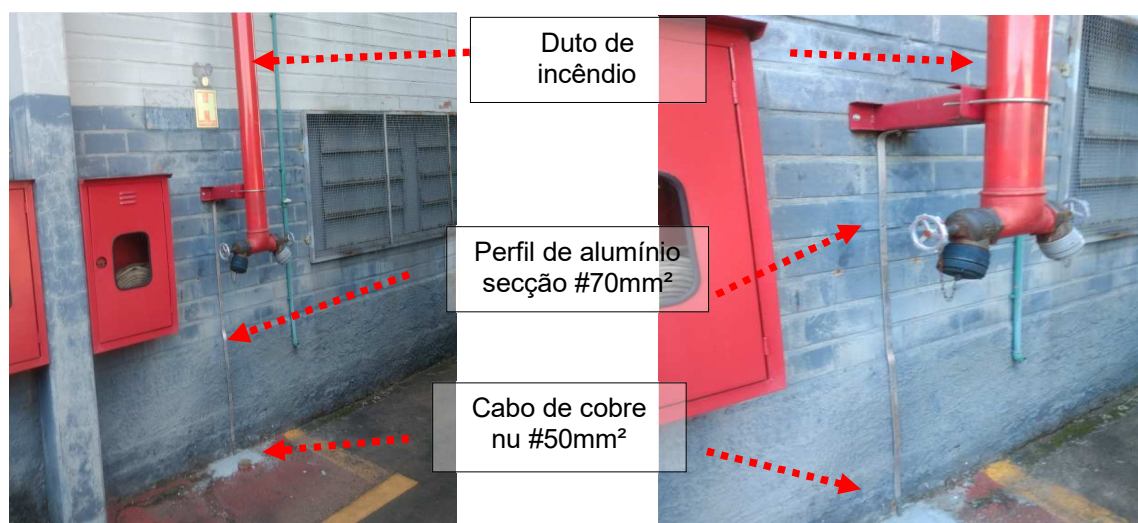
Figuras 35 e 36: Equalização / Implantação de trecho em perfil e cabo de cobre nu.



Figuras 37 e 38: Equalização / Implantação de trecho em perfil e cabo de cobre nu.



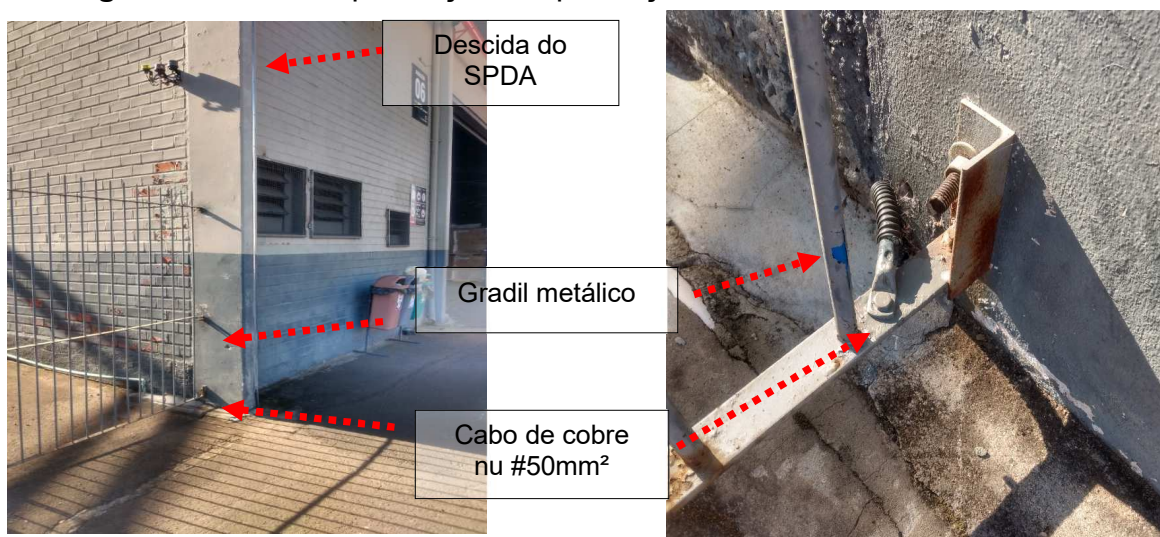
Figuras 39 e 40: Equalização / Implantação de trecho em perfil e cabo de cobre nu.



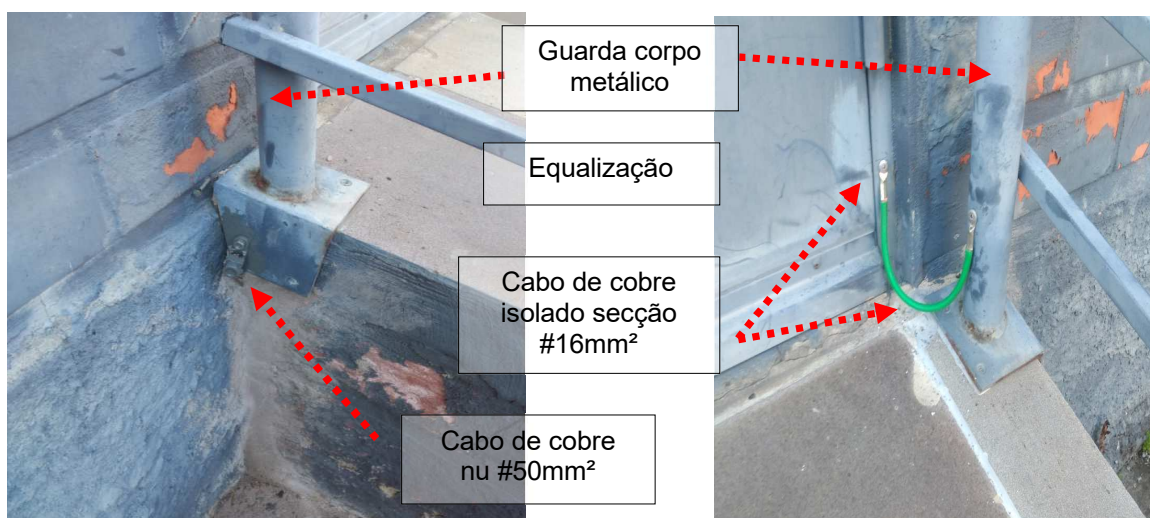
Figuras 41 e 42: Equalização / Implantação de trecho em perfil e cabo de cobre nu.



Figuras 43 e 44: Equalização / Implantação de trecho cabo de cobre nu.



Figuras 45 e 46: Equalização / Implantação de trecho em cabo de cobre nu.



Figuras 47 e 48: Equalização / Implantação de trecho em cabo de cobre nu e isolado.

5.7. ARMAZÉM 07



Figura 49: Armazém 07.

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

DESENHO:

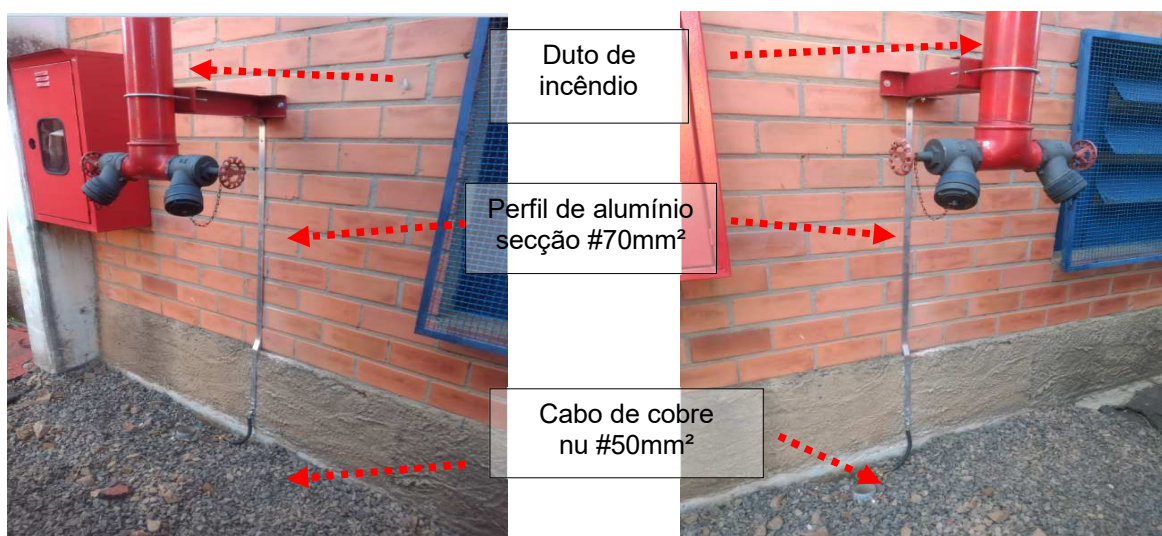
DE-10019-001

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

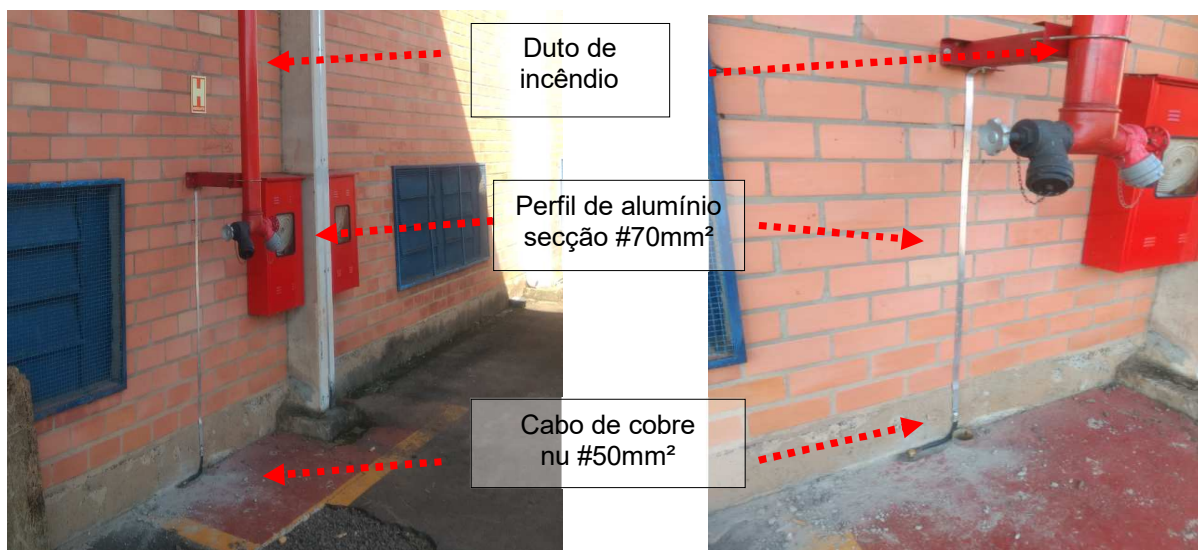
Aproximadamente 2923 m²

5.7.1. Sistema de aterramento

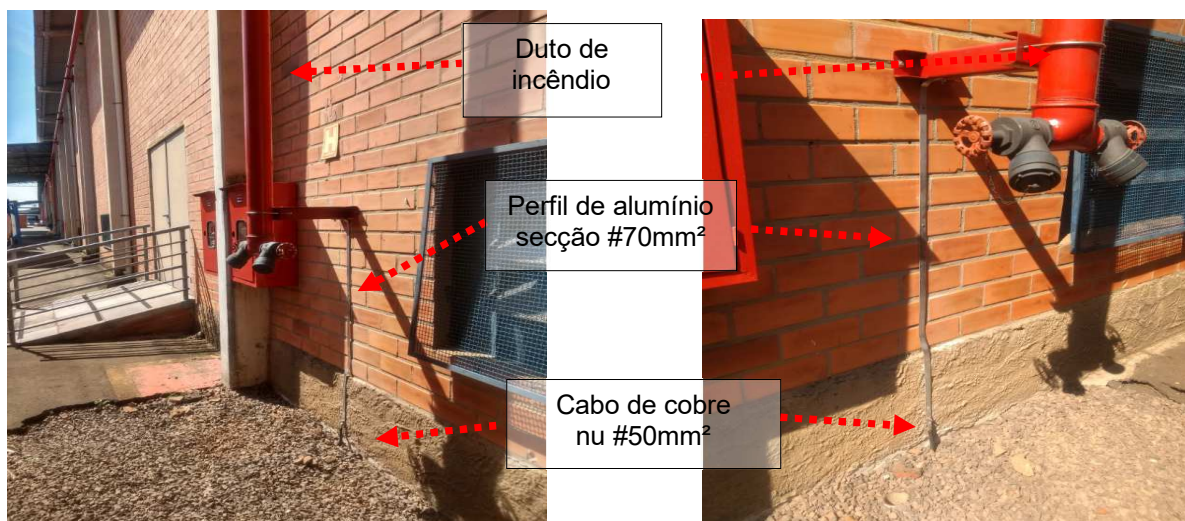
Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica com pontos da malha de aterramento existente através de perfil de alumínio #70mm² e condutor de cobre nu seção de 50mm², enterrado, conforme tabelas 06 e 07 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica (guarda corpo) através de condutor de cobre isolado seção #16mm², enterrado, conforme tabela 08 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Foi também utilizado galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação. Nas figuras a seguir identificamos como esta atividade foi executada.



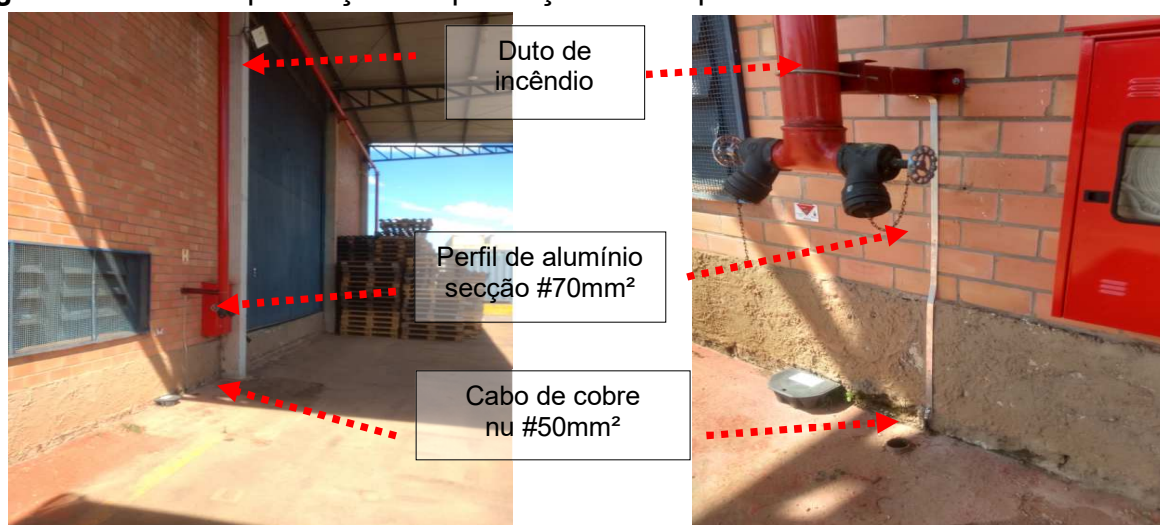
Figuras 50 e 51: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



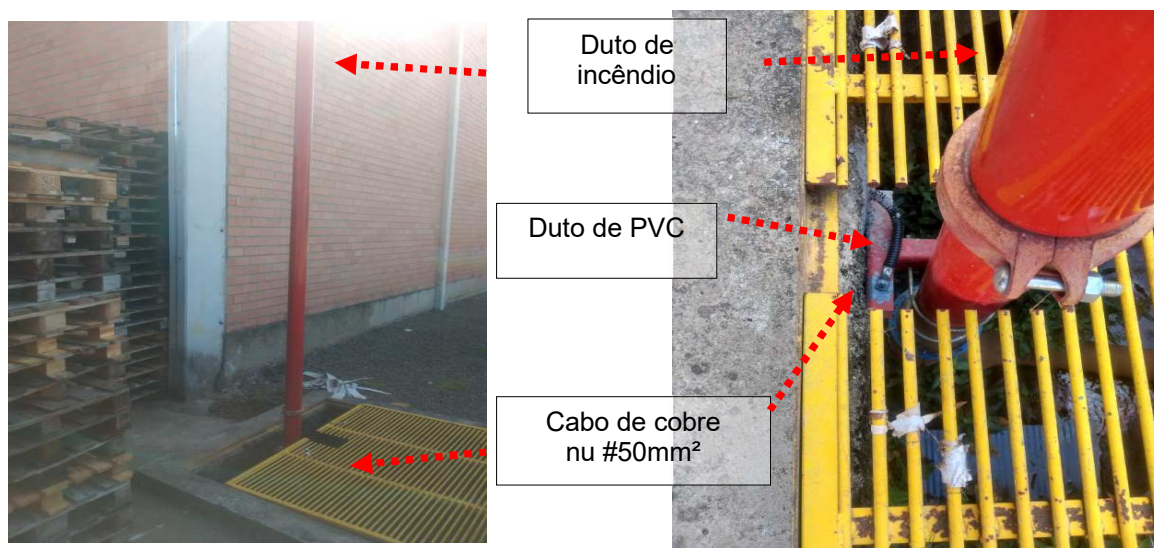
Figuras 52 e 53: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



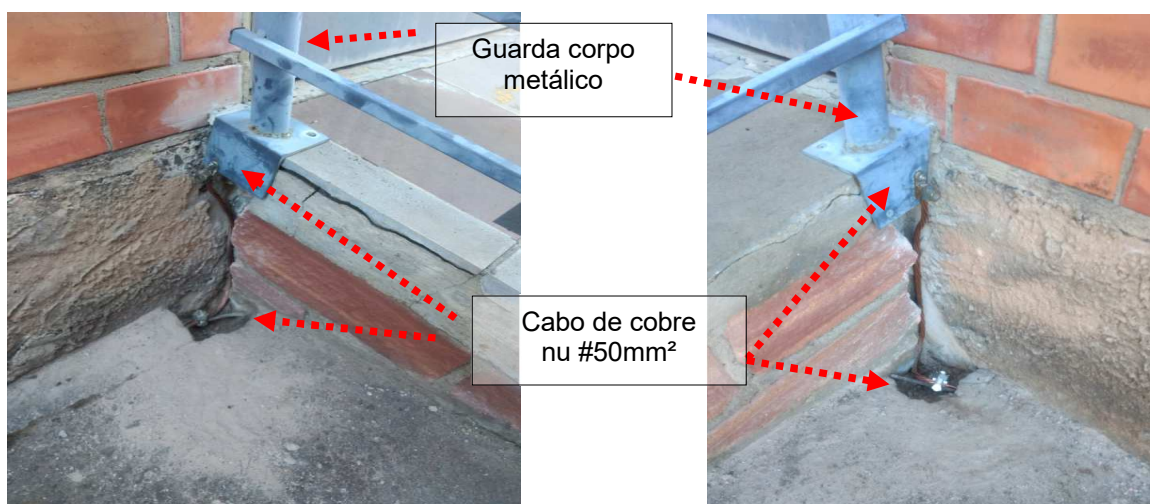
Figuras 54 e 55: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



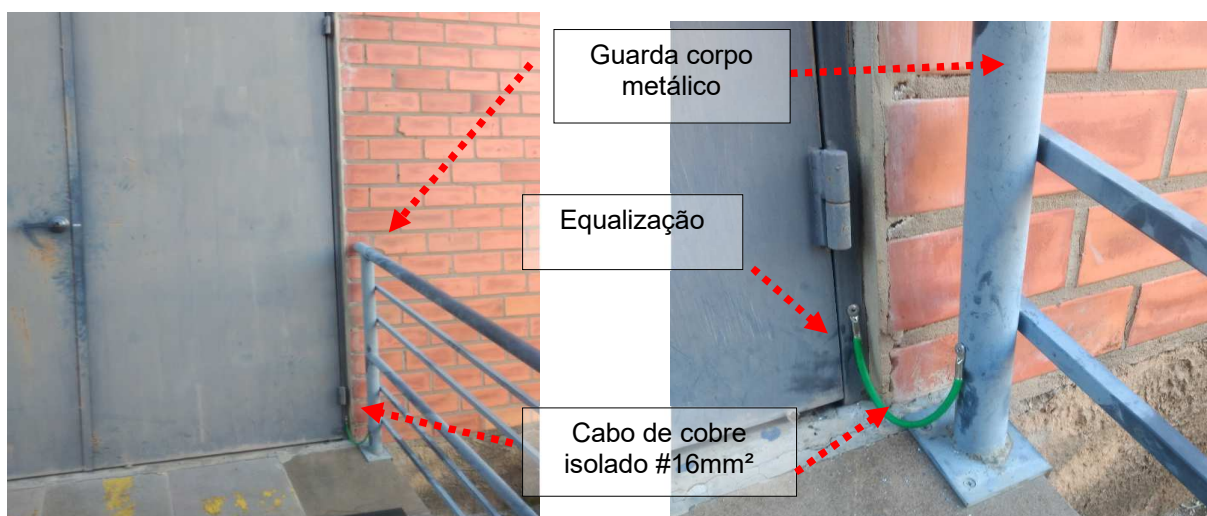
Figuras 56 e 57: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



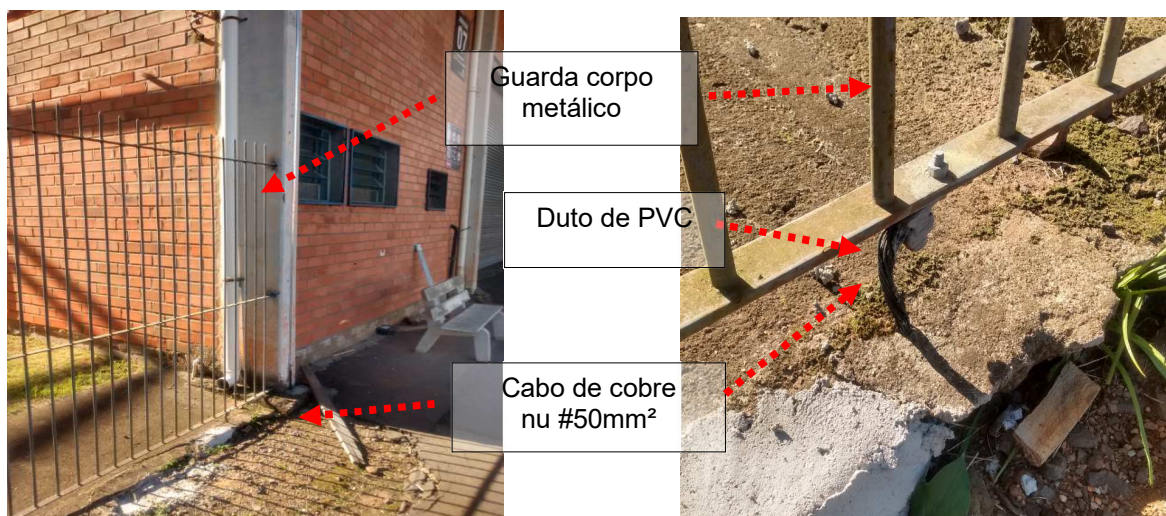
Figuras 58 e 59: Equalização / Implantação trecho em cabo de cobre nu #50mm².



Figuras 60 e 61: Equalização / Implantação trecho em cabo de cobre nu #50mm².



Figuras 62 e 63: Equalização / Implantação trecho em cabo de cobre isolado #16mm².



Figuras 64 e 65: Equalização / Implantação trecho em cabo de cobre nu #50mm².

5.8. ARMAZÉM 08



Figura 66: Armazém 08.

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

DESENHO:

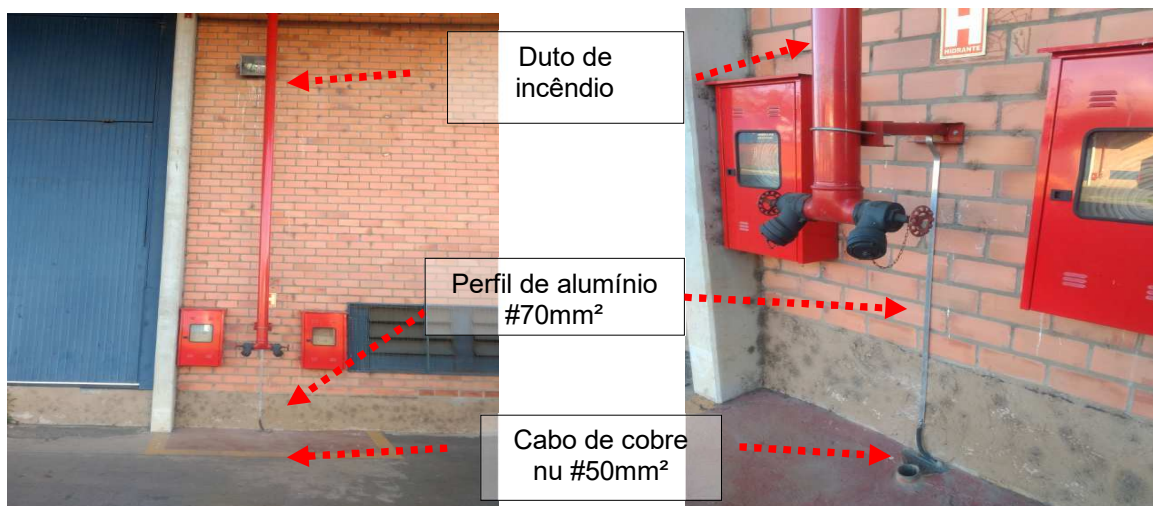
DE-10019-001

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

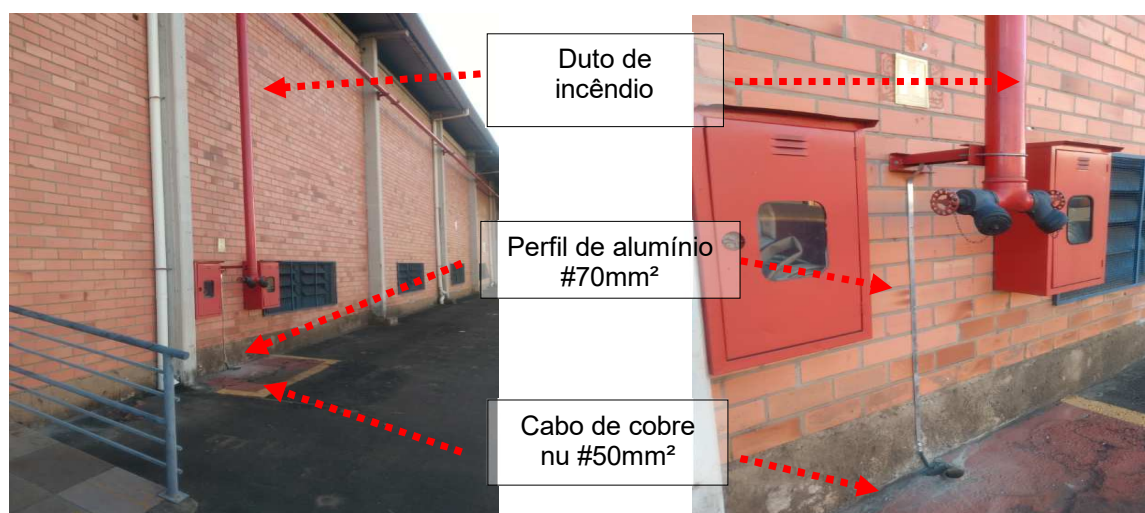
Aproximadamente 1220 m²

5.8.1. Sistema de aterramento

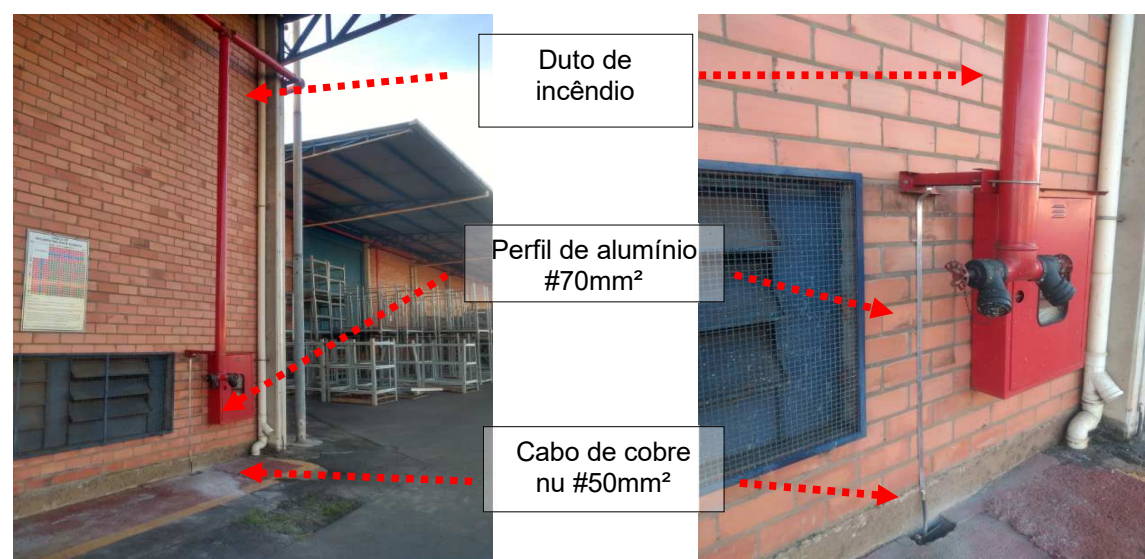
Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica com pontos da malha de aterramento existente através de perfil de alumínio #70mm² e condutor de cobre nu seção de 50mm², enterrado, conforme tabelas 06 e 07 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica (guarda corpo) através de condutor de cobre isolado seção #16mm², enterrado, conforme tabela 08 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Foi também utilizado galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação. Nas figuras a seguir identificamos como esta atividade foi executada.



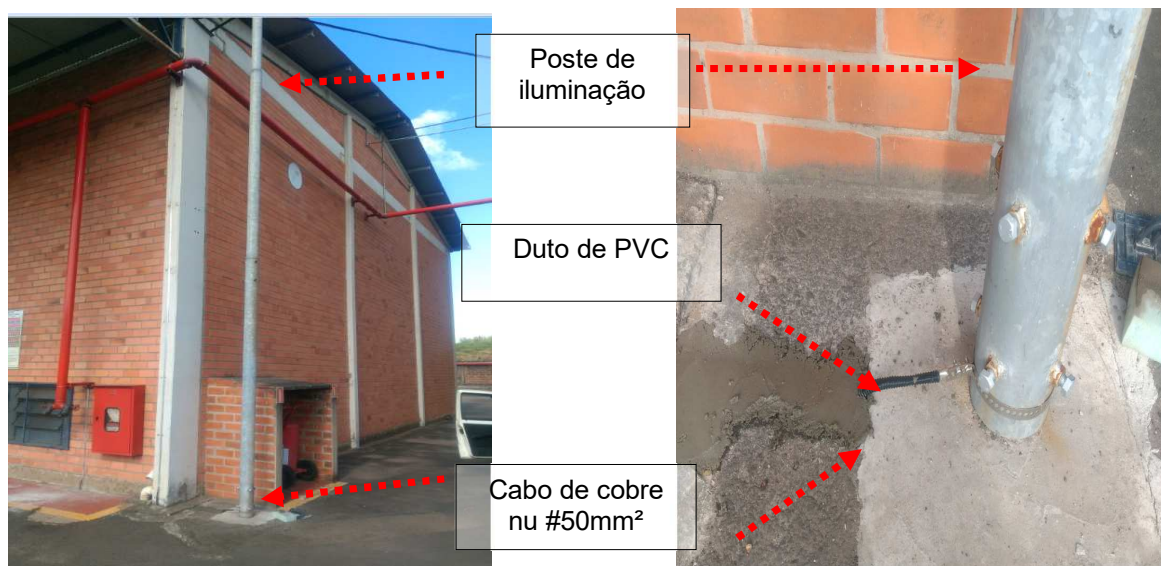
Figuras 67 e 68: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



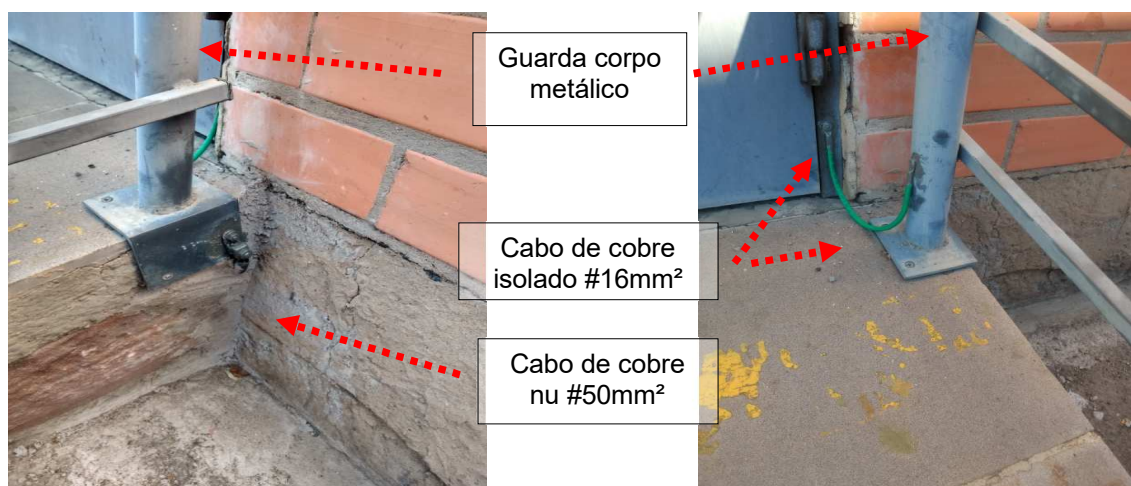
Figuras 69 e 70: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



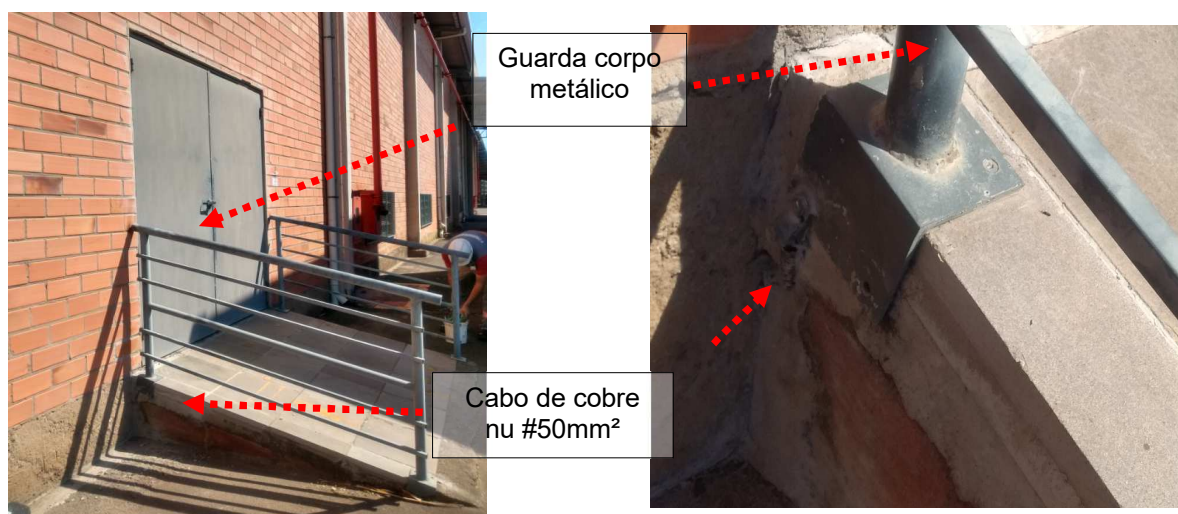
Figuras 71 e 72: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



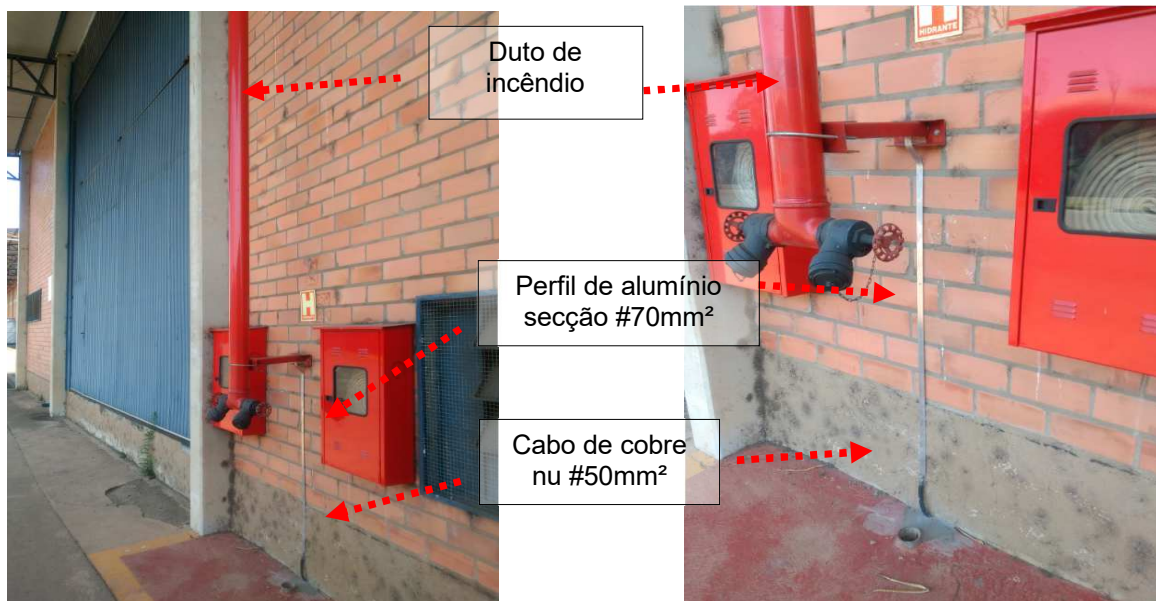
Figuras 73 e 74: Equalização / Implantação trecho em cabo de cobre nu #50mm².



Figuras 75 e 76: Equalização / Implantação trecho em cabo de cobre nu e isolado.



Figuras 77 e 78: Equalização / Implantação trecho em cabo de cobre nu #50mm².



Figuras 79 e 80: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



Figuras 81 e 82: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.

5.9. ARMAZÉM 09


DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

DESENHO:

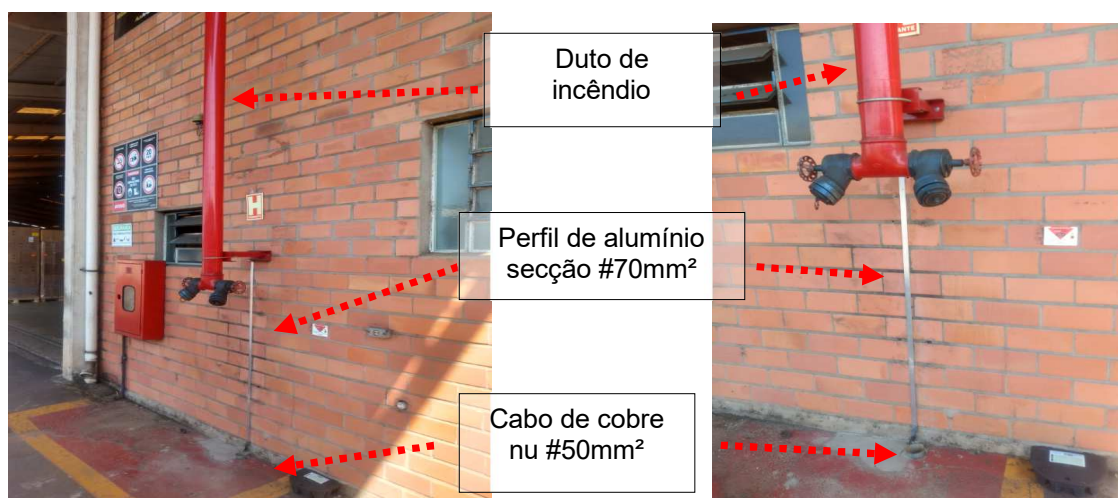
DE-10019-001

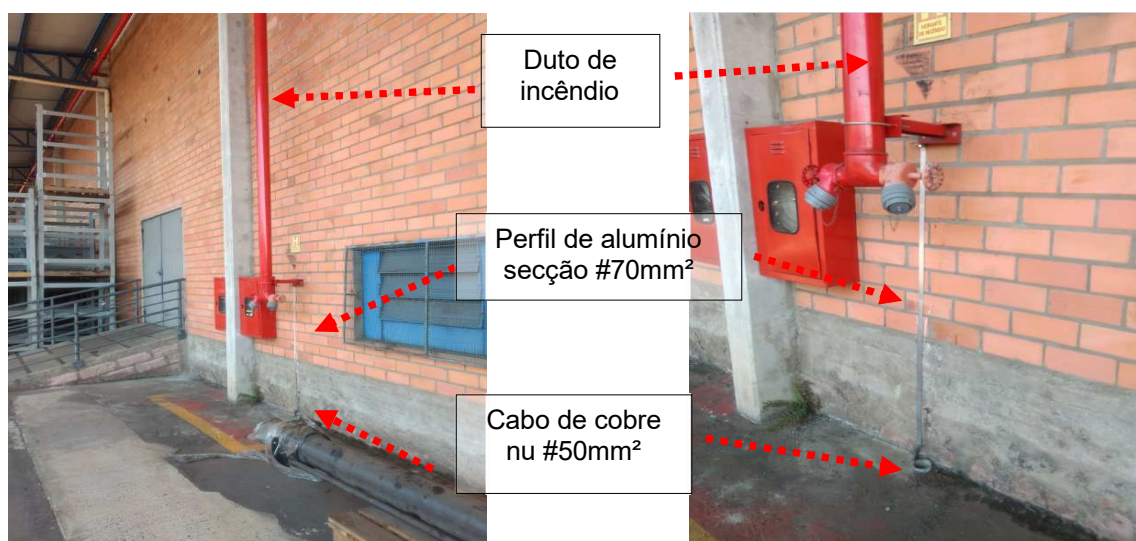
ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

 Aproximadamente 2.876,25 m²
Figura 83: Armazém 09.

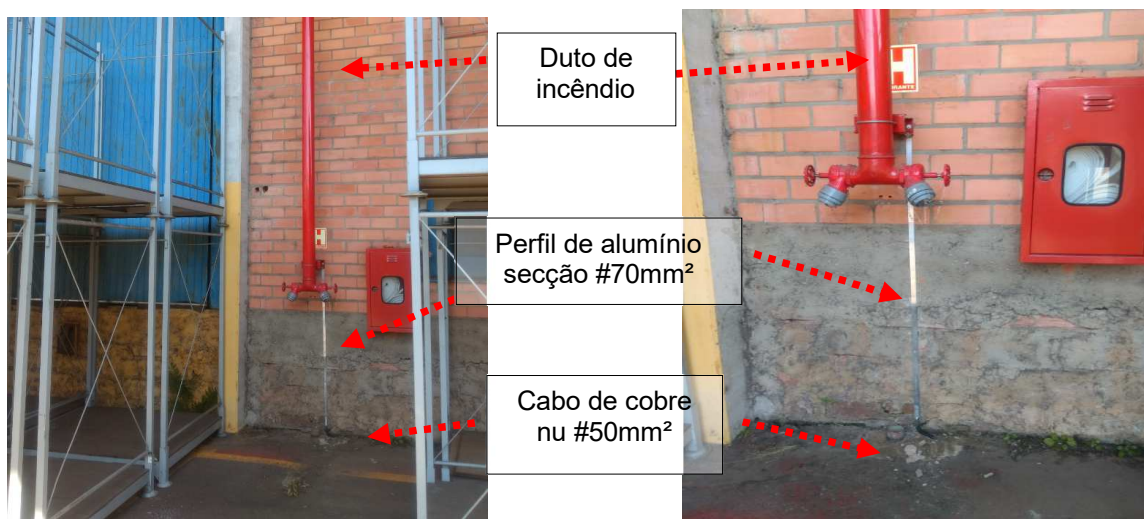
5.9.1. Sistema de aterramento

Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica com pontos da malha de aterramento existente através de perfil de alumínio #70mm² e condutor de cobre nu seção de 50mm², enterrado, conforme tabelas 06 e 07 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica (guarda corpo) através de condutor de cobre isolado seção #16mm², enterrado, conforme tabela 08 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Foi também utilizado galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação. Nas figuras a seguir identificamos como esta atividade foi executada.

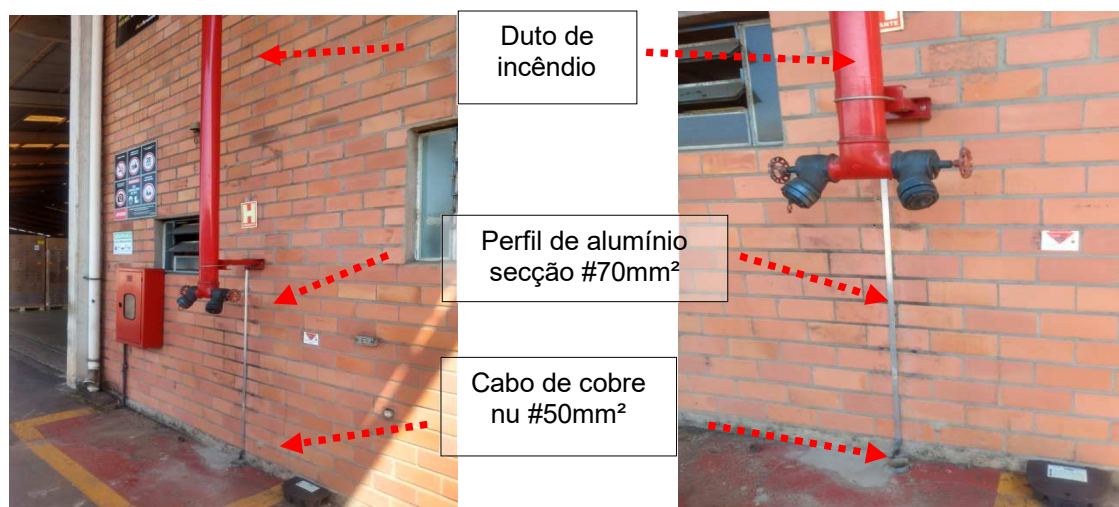

Figuras 84 e 85: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



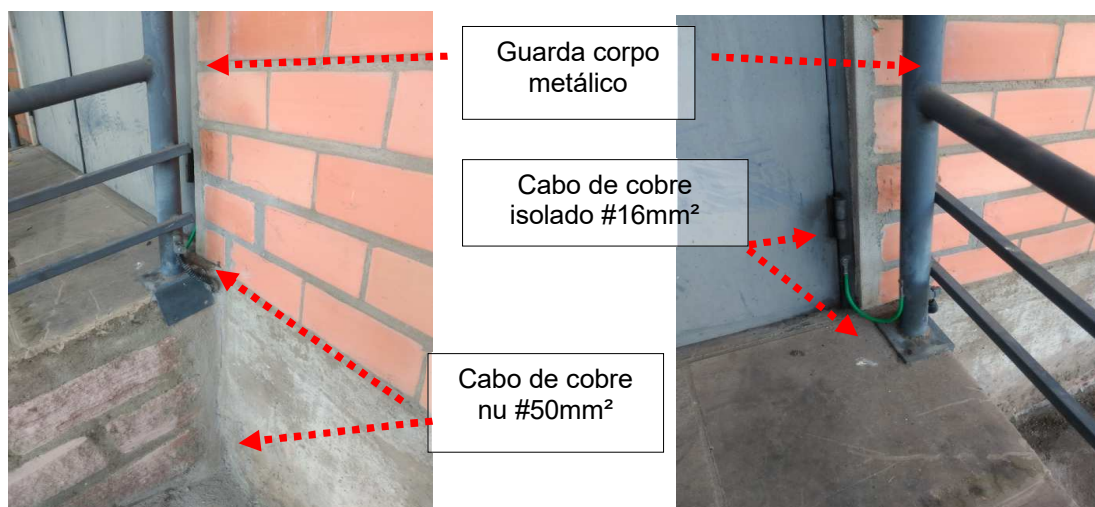
Figuras 86 e 87: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



Figuras 88 e 89: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



Figuras 90 e 91: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



Figuras 92 e 93: Equalização / Implantação trecho em cabo de cobre nu e isolado.

5.10. ARMAZÉM 10



Figura 94: Armazém 10.

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

DESENHO:

DE-10019-001

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

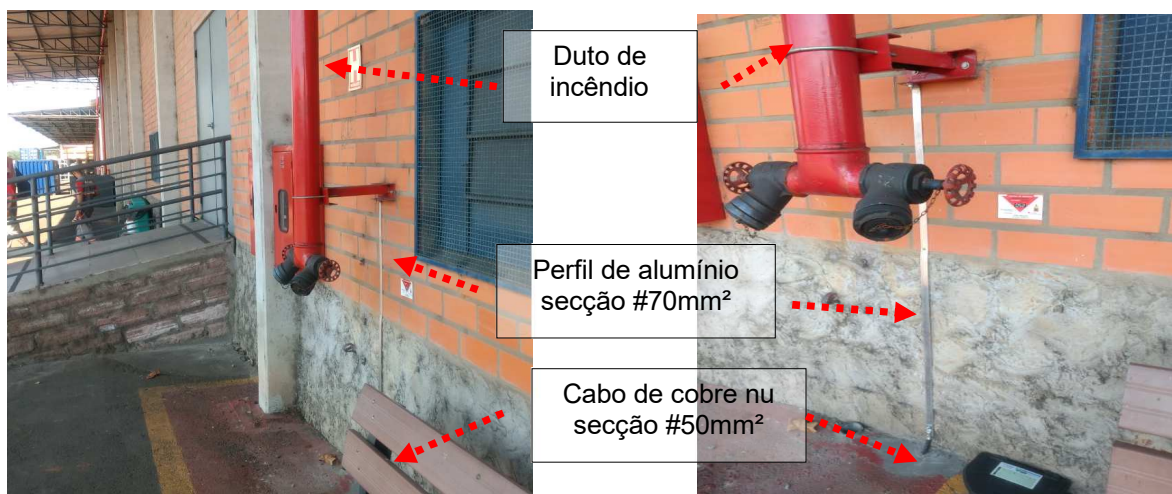
Aproximadamente 2.876,25 m²

5.10.1. Sistema de aterramento

Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica com pontos da malha de aterramento existente através de perfil de alumínio #70mm² e condutor de cobre nu seção de 50mm², enterrado, conforme tabelas 06 e 07 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica (guarda corpo) através de condutor de cobre isolado seção #16mm², enterrado, conforme tabela 08 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Foi também utilizado galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação. Nas figuras a seguir identificamos como esta atividade foi executada.



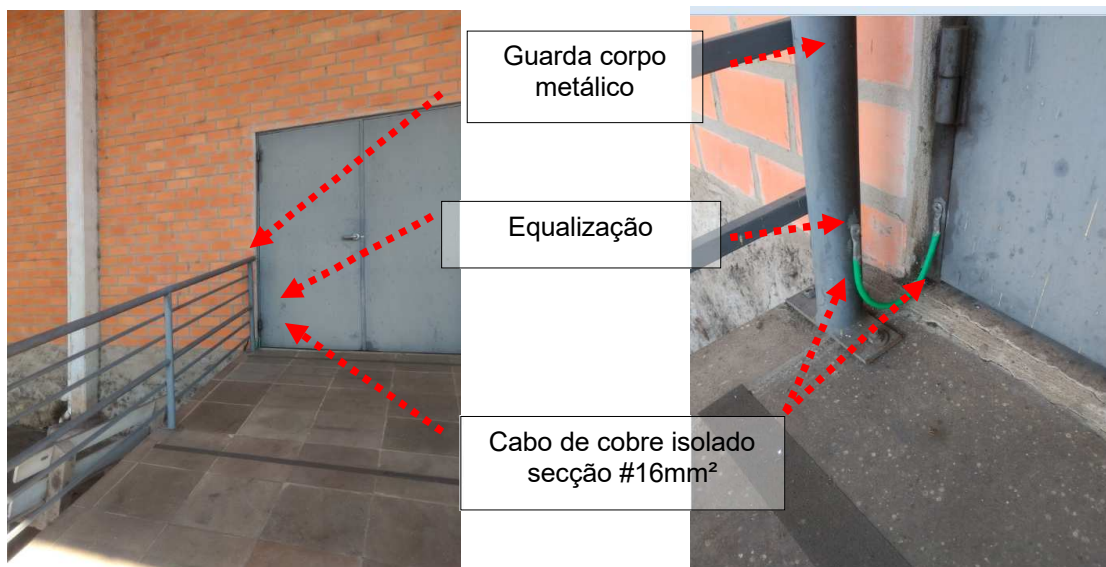
Figuras 95 e 96: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



Figuras 97 e 98: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



Figuras 99 e 100: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



Figuras 101 e 102: Equalização / Implantação trecho em cabo de cobre isolado #16mm².



Figuras 103 e 104: Equalização / Implantação trecho em cabo de cobre nu #50mm².

5.11. ARMAZÉM 11



Figura 105: Armazém 11.

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

DESENHO:

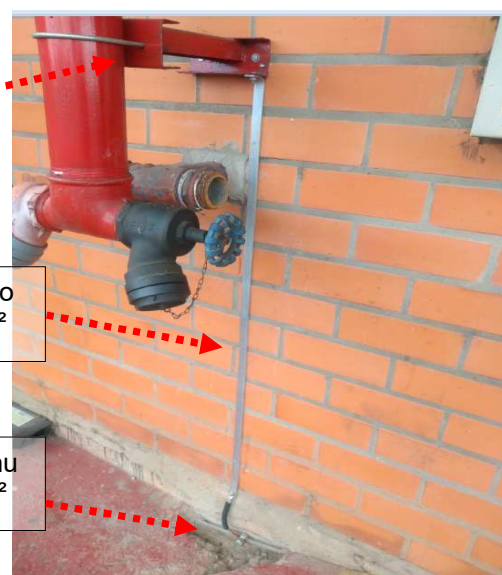
DE-10019-001

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

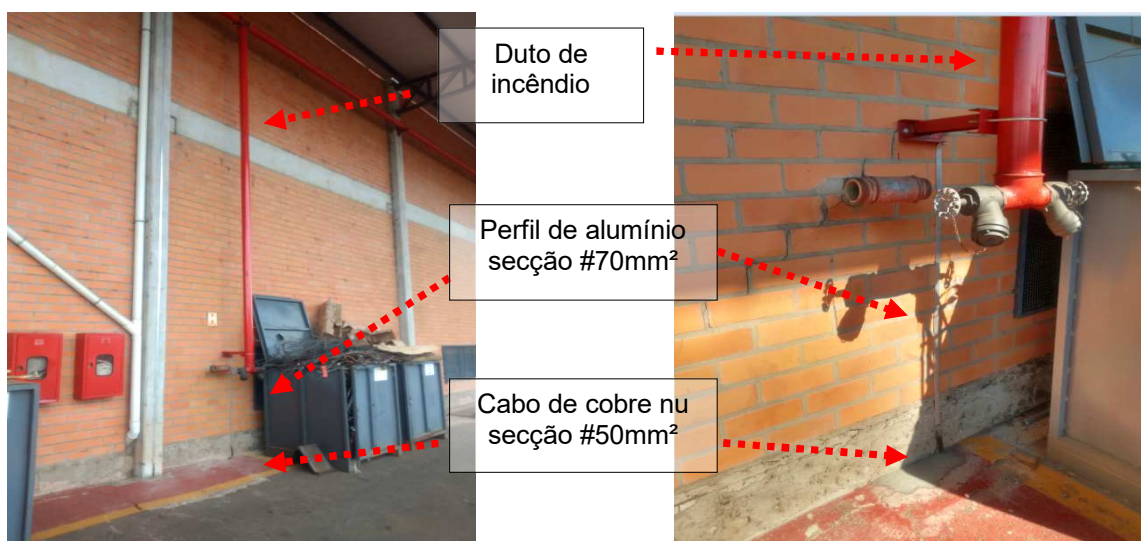
Aproximadamente 5.033,00 m²

5.11.1. Sistema de aterramento

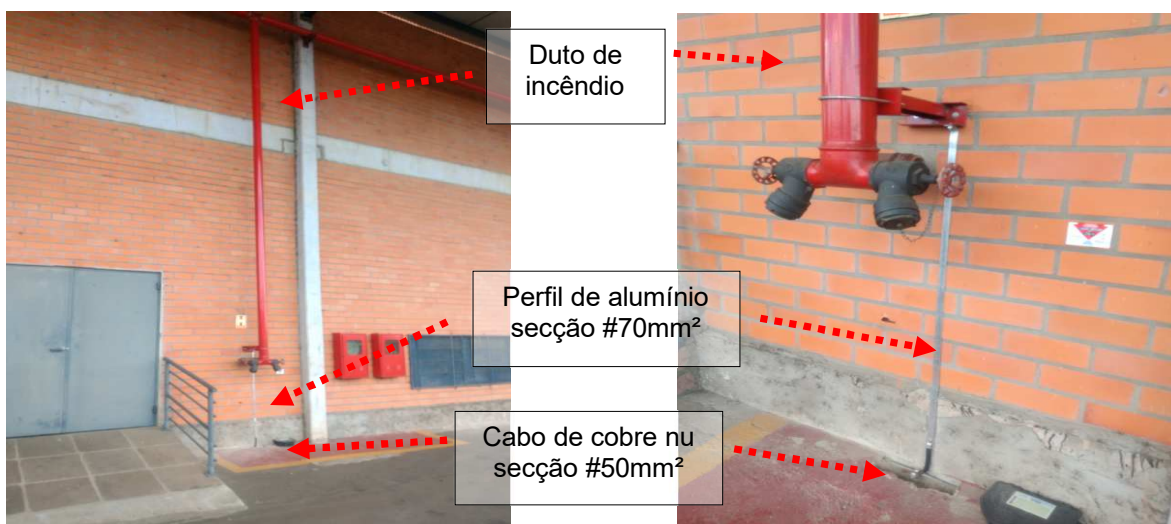
Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica com pontos da malha de aterramento existente através de perfil de alumínio #70mm² e condutor de cobre nu seção de 50mm², enterrado, conforme tabelas 06 e 07 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica (guarda corpo) através de condutor de cobre isolado seção #16mm², enterrado, conforme tabela 08 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Foi também utilizado galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação. Nas figuras a seguir identificamos como esta atividade foi executada.



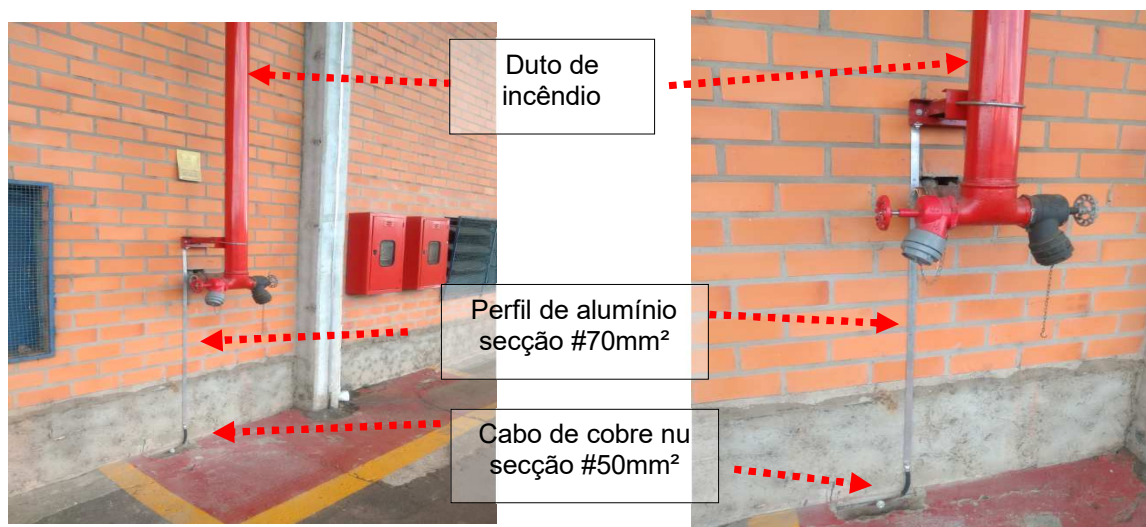
Figuras 106 e 107: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



Figuras 108 e 109: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



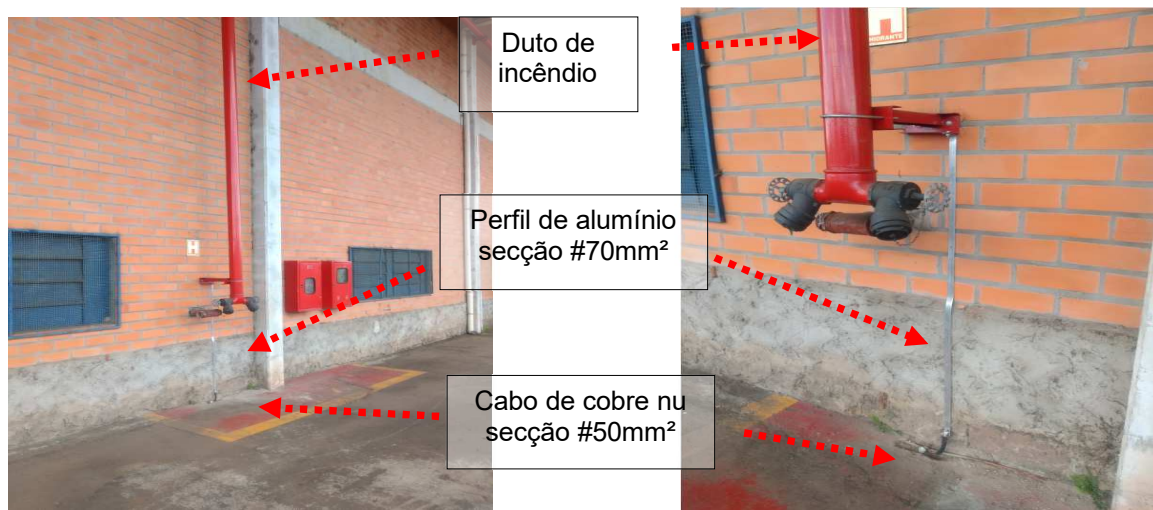
Figuras 110 e 111: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



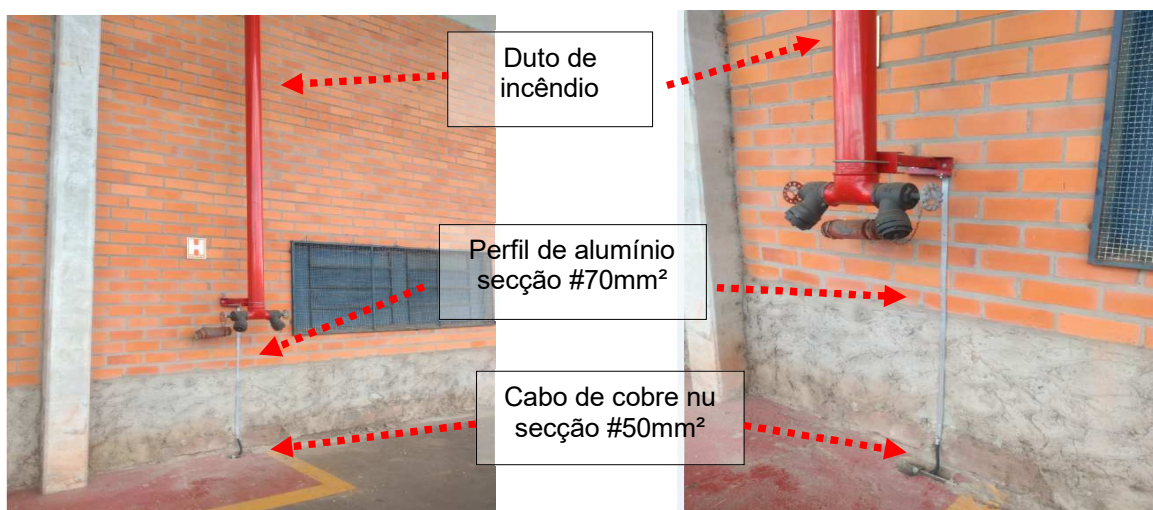
Figuras 112 e 113: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



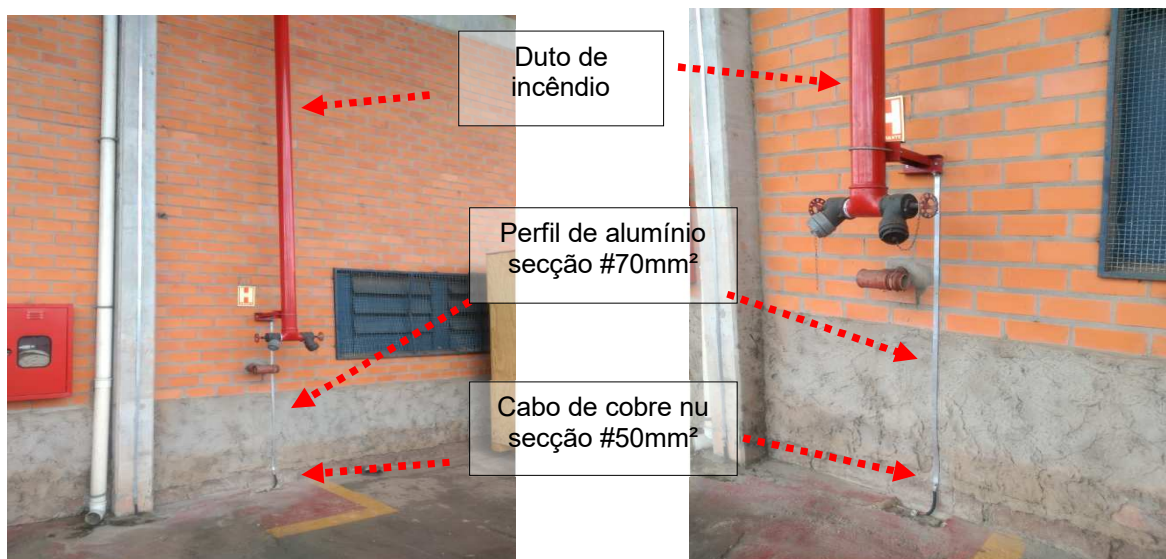
Figuras 114 e 115: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



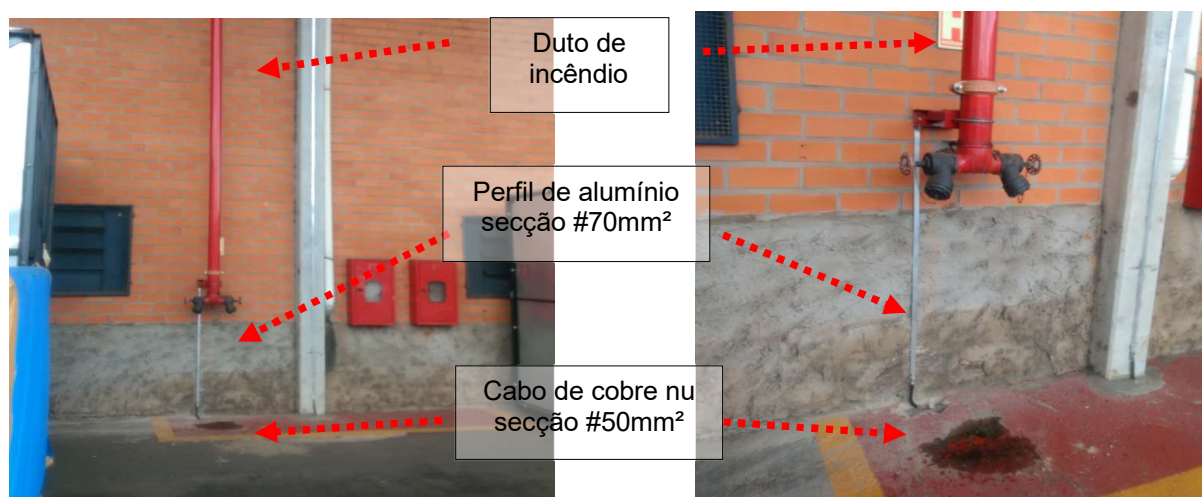
Figuras 116 e 117: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



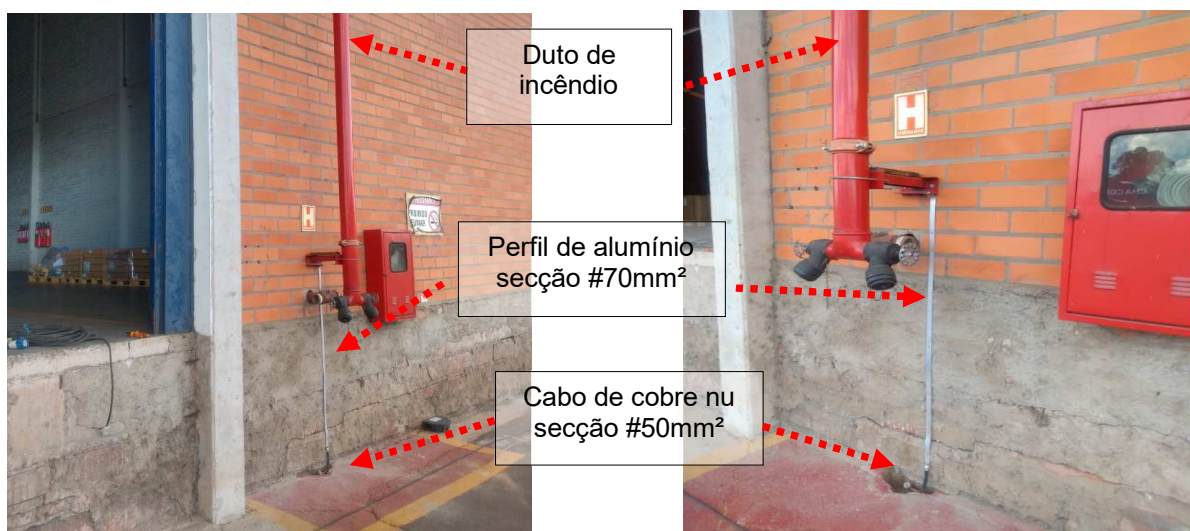
Figuras 118 e 119: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



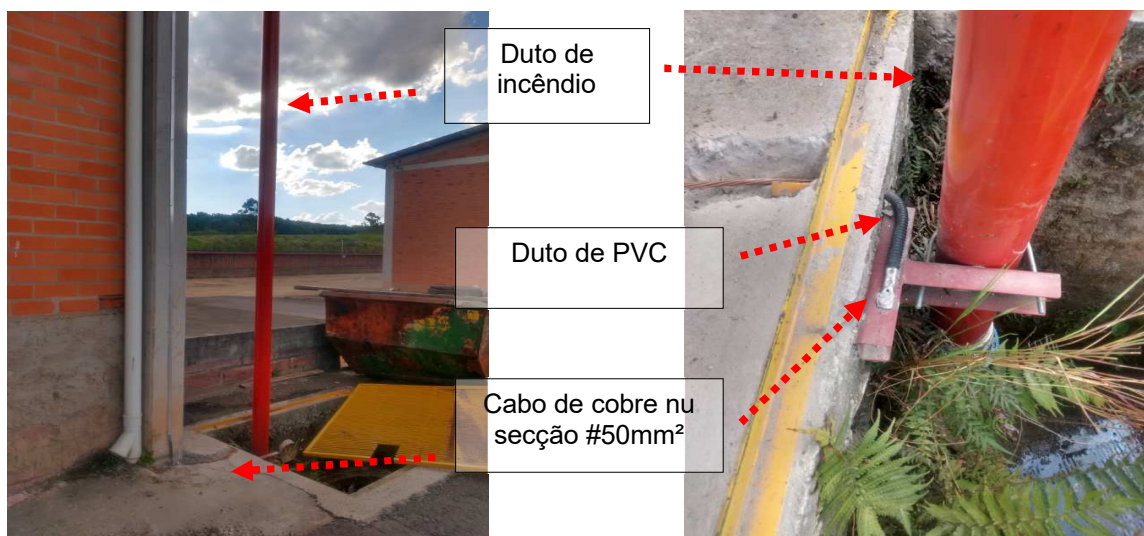
Figuras 120 e 121: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



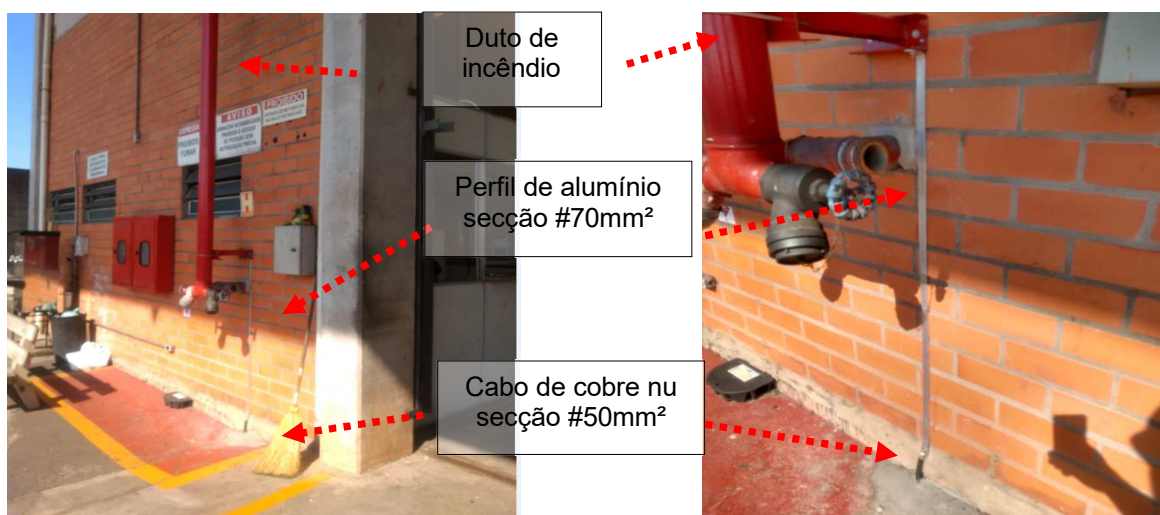
Figuras 122 e 123: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



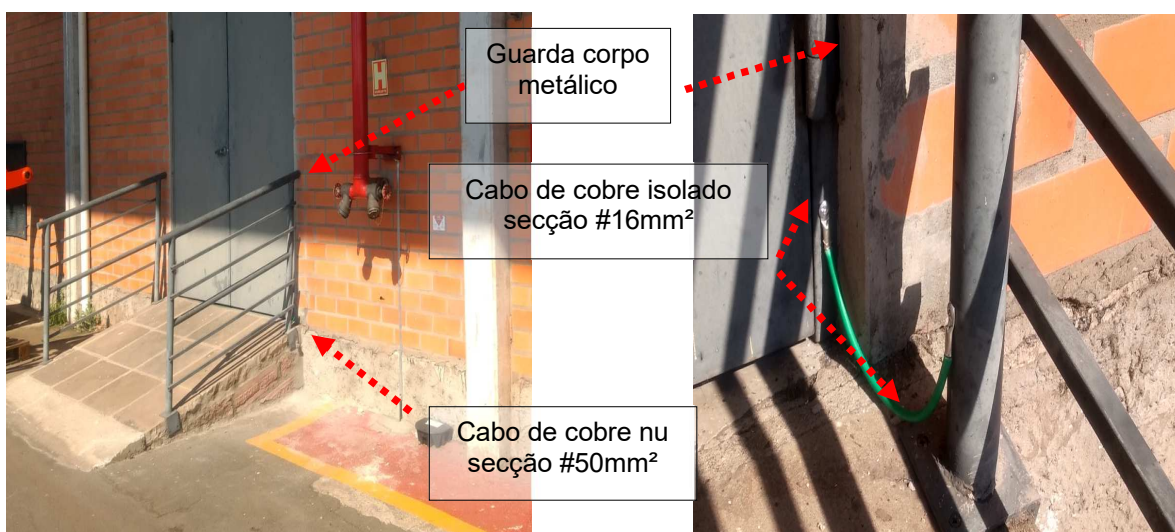
Figuras 124 e 125: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



Figuras 126 e 127: Equalização / Implantação trecho em cabo de cobre nu #50mm².



Figuras 128 e 129: Equalização / Implantação trecho perfil de alumínio e cabo de cobre nu.



Figuras 130 e 131: Equalização / Implantação trecho cabo de cobre nu e isolado.

5.12. BALANÇA



Figura 132: Balança.

DENOMINAÇÃO:

Estruturas Comuns - Indústria

DESENHO:

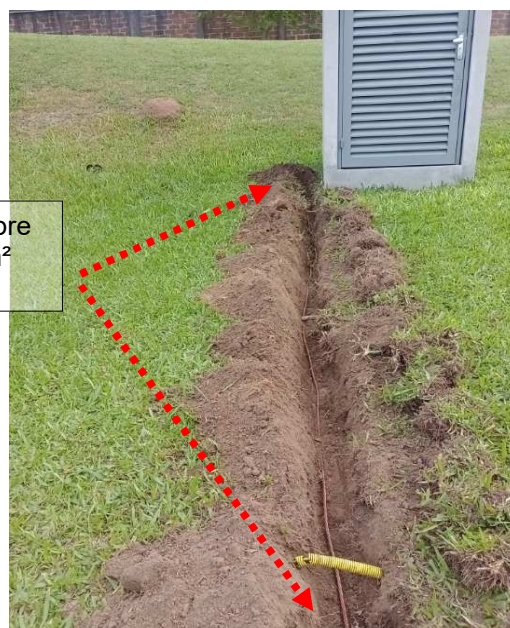
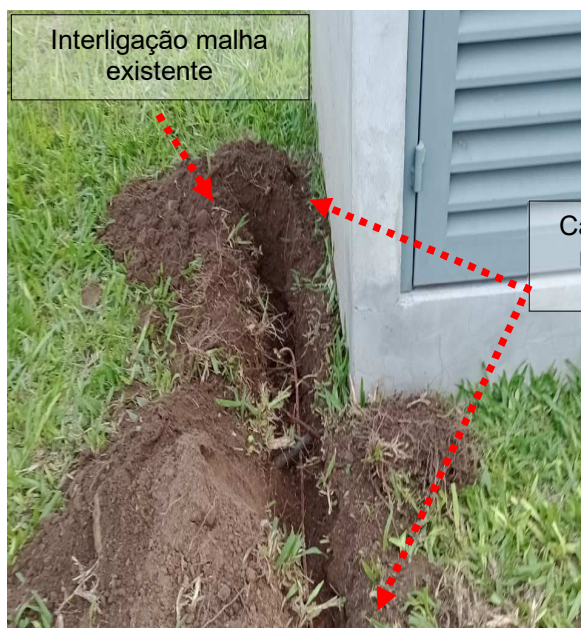
DE-10019-001

ÁREA DA EDIFICAÇÃO:

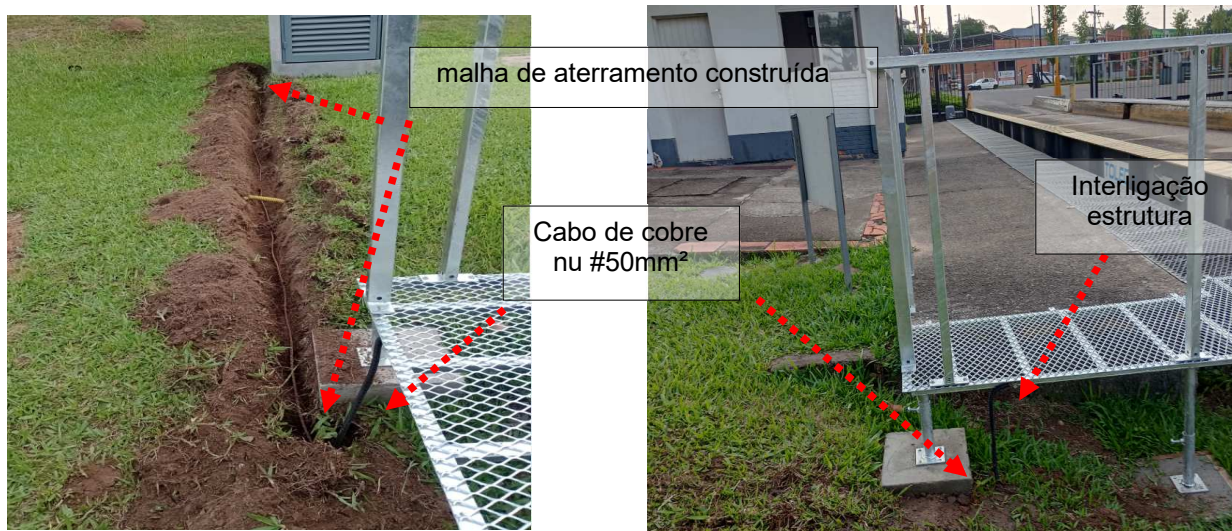
Aproximadamente 60,00 m²

5.12.1. Sistema de aterramento

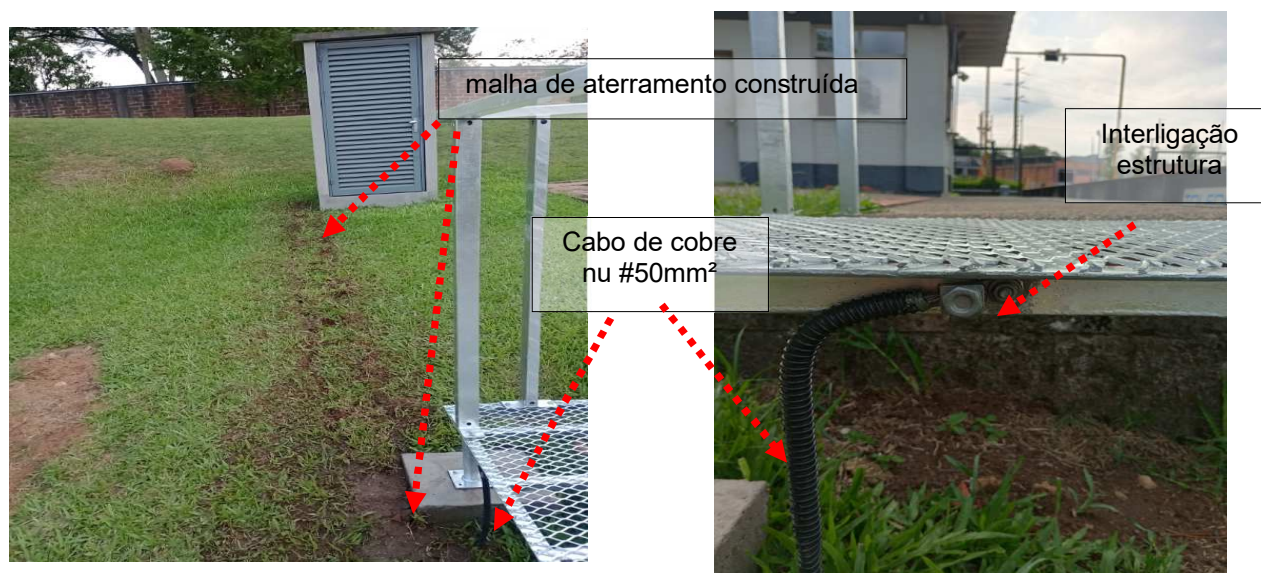
Neste local foi realizada a interligação/equalização de estrutura metálica com a malha de aterramento existente através de condutor de cobre nu seção de 50mm², enterrado, conforme tabela 07 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018. Foi também utilizado galvanizador a frio, elemento que protege os materiais contra a ação da oxidação. Nas figuras a seguir identificamos como esta atividade foi executada.



Figuras 133 e 134: Implantação trecho cabo de cobre nu #50mm² incorporando estrutura.



Figuras 135 e 136: Implantação trecho cabo de cobre nu #50mm² incorporando estrutura.



Figuras 137 e 138: Implantação trecho cabo de cobre nu #50mm² incorporando estrutura.

6. CONCLUSÃO:

Este relatório aponta as retificações/adequações e demais ações realizadas na empresa Multi armazéns Ltda localizada na cidade de Novo Hamburgo / RS, de forma a corrigir as não conformidades encontradas no documento sob código **RT-10066-001**, datado de setembro de 2023 , **bem como a incorporação de elementos metálicos (tubulação hidrantes)** sendo que após esta regularização esta instalação apresentam-se em conformidade com a norma NBR 5419-3:2015/Er1:2018 no que tange as irregularidades encontradas para o sistema externo de proteção contra descargas atmosféricas “(SPDA)”.

7. 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/Er1.2018).

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

O item 7.3 da NBR 5419-3:2015/Er1.2018 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.

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.

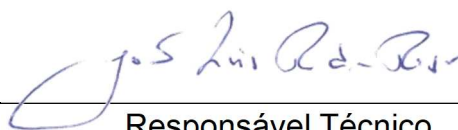
Recomendamos que seja realizada uma inspeção visual **anualmente** como forma de manter o sistema sempre atualizado com as normas em vigência, evitando onerar as adequações após grande intervalo de tempo. Dessa forma pode e deve se ter um cuidado maior na manutenção do sistema existente.

INSPEÇÃO VISUAL (RECOMENDAÇÃO): 03 DE ABRIL DE 2025.

Este relatório está vinculado a regularização de inspeção visual do SPDA, bem como do aterramento dos hidrantes e pertencentes às A.R.T's do CREA-RS sob códigos **13083122** (Regularização inspeção visual do SPDA) e **13032257** (Aterramento hidrantes) respectivamente.

*“Reserva-se, a Pararrayos todo e qualquer direito atinente à propriedade intelectual, decorrente da criação da respectiva documentação elaborada referente à obra 10019, 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, 03 abril de 2024.



Responsável Técnico
Eng. Eletricista João Luis Rodrigues da Rosa
Registro CREA-RS 075.305

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