

# **MEMORIAL DESCRITIVO CEPI PROF. JOSÉ PASCOAL DA SILVA**

**SILVÂNIA - GO**

**PROJETO EXECUTIVO DE SPDA**

**ELABORAÇÃO**



**Consórcio Diamante Engenharia**

**REALIZAÇÃO**



**MARÇO / 2025**

**SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO - GO****CEPI PROF. JOSÉ PASCOAL DA SILVA****PROJETO DE SPDA****MEMORIAL DESCRITIVO****RESUMO:**

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto de SPDA, a fim de descrever os critérios e normas utilizados na elaboração dos desenhos, assim como especificar os principais materiais a serem utilizados.

REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
01	03/2025	B	REVISÃO CONFORME DESPACHO N° 96/2025/SEDUC/GEPI-16078	BLCSA	DPM	MCPM	MCPM
00	02/2025	A	PARA APROVAÇÃO	BLCSA	DPM	MCPM	MCPM

**EMISSÕES**

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO	C – ORIGINAL
	B – REVISÃO	D – CÓPIA

**EMPRESA CONTRATADA:****CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA.**

Avenida Barão Homem De Melo, N°3280, Nova Granada

Belo Horizonte - MG - Cep.: 30.494-670

Tel.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1920

Email: contato@grupoprojetaengenharia.com.br

**RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:**

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – Engenheiro Eletricista – CREA 161.742/D

**VOLUME:****MEMORIAL DESCRITIVO - SPDA****REFERÊNCIA:**  
**MARÇO / 2025**



---

**ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
1.1	EQUIPE TÉCNICA .....	4
<b>2</b>	<b>LISTA DE DESENHOS.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>NORMAS .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>DESCRIÇÃO .....</b>	<b>6</b>
6.1	DESCRIÇÃO DO PROJETO.....	6
6.2	CAPTAÇÃO .....	7
6.3	DESCIDAS .....	7
6.4	MALHA DE ATERRAMENTO.....	7
6.5	CONEXÕES.....	8
6.5.1	CONECTOR TERMINAL DE PRESSÃO.....	8
6.5.2	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESSÃO.....	8
6.5.3	FITA PERFURADA LATÃO ESTANHADO .....	8
6.5.4	SOLDA EXOTÉRMICA.....	8
6.5.5	ALICATE PARA SOLDA EXOTÉRMICA .....	9
6.5.6	CONECTOR DE MEDIÇÃO COM 4 PARAFUSOS DE 35 À 70mm <sup>2</sup> .....	9
6.6	EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL.....	10
6.6.1	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO.....	10
<b>7</b>	<b>INSPEÇÃO DO SPDA (CONFORME NBR-5419/15).....</b>	<b>11</b>
7.1	OBJETIVO DAS INSPEÇÕES.....	11
7.2	SEQUÊNCIA DAS INPEÇÕES .....	11
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>OBSERVAÇÕES .....</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>ETAPAS DE OBRA.....</b>	<b>13</b>





## 1 APRESENTAÇÃO

### 1.1 EQUIPE TÉCNICA

O Consórcio Diamante Engenharia apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

**Quadro 1.1 – Equipe Técnica**

<b>EQUIPE TÉCNICA:</b>	André Ferreira Dias (Engenheiro Eletricista) Brenda Luíza Carneiro de Sales Alves (Engenheira Eletricista) Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) <b>Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista)</b>
----------------------------	---





## 2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-114796-EXE-SPD-0103-REV01	PLANTA COBERTURA ESFERA ROLANTE BLOCO 4 - VISTA FRONTAL ESFERA ROLANTE BLOCO 4 - VISTA LATERAL
PRJ-114796-EXE-SPD-0203-REV01	ESFERA ROLANTE BLOCOS 5 E 6 - VISTA FRONTAL ESFERA ROLANTE BLOCOS 5 E 6 - VISTA LATERAL ESFERA ROLANTE QUADRA - VISTA FRONTAL ESFERA ROLANTE QUADRA - VISTA LATERAL
PRJ-114796-EXE-SPD-0303-REV01	PLANTA BAIXA – 1º PAV PLANTA BAIXA – TÉRREO DETALHES GERAIS



### **3 OBJETIVO**

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do Projeto de SPDA da CEPI Prof. José Pascoal da Silva, situada no Município de Silvânia – GO.

### **4 CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Os projetos foram desenvolvidos baseados em visitas técnicas, levantamentos, informações fornecidas pelo cliente, e Normas técnicas em vigor.

### **5 NORMAS**

- **ABNT-NBR-5419:2015**- Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

### **6 DESCRIÇÃO**

#### **6.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO**

Este projeto foi elaborado tendo em conta as Normas Brasileiras que regem o assunto, O SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas) projetado e instalado conforme as Normas em vigor não podem assegurar a proteção absoluta de uma estrutura, como das pessoas e como dos bens. Entretanto, a aplicação destas Normas teve como objetivo reduzir de forma significativa os riscos de danos devido às descargas atmosféricas.

Foi desenvolvido o projeto de tal forma que cada etapa possa ser executada em uma única fase. As malhas de aterramento e captação como também a conexão com as decidas deverão ser conectadas para o fechamento da Gaiola de Faraday na edificação toda.

Este Memorial Descritivo faz parte integrante do Projeto de Instalação Elétrica e tem como objetivo orientar e complementar o contido no citado Projeto, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.



Dentre os vários sistemas normalizados de Proteção de estruturas contra Descargas Atmosféricas (SPDA), optou-se para o presente Projeto o sistema de GAIOLA DE FARADAY e ESFERA ROLANTE.

Foi utilizado o sistema de SPDA externo.

A execução deste projeto deverá ser feita em etapas, conforme detalhado em projeto elétrico, de acordo com as etapas estabelecidas no projeto arquitetônico.

## 6.2 CAPTAÇÃO

Para os blocos 1, 2 e 3, será utilizado o método Gaiola de Faraday, onde a fixação da malha captora está sendo utilizado cabo de cobre nu de 35mm<sup>2</sup> sendo executada em torno do perímetro da cobertura e no centro (quando necessário) para fechar a malha com o grau de proteção pretendido. A fixação da malha sobre a telha será feita através de presilhas em latão estranhado, com distância máxima de 1 metro entre presilhas.

Para a quadra, que será utilizado o método Esfera Rolante, a captação será feita através de minicaptadores de 600mm de altura, interligados às descidas através do cabo de cobre NU 35mm<sup>2</sup>, conforme especificado em projeto.

Para os blocos 4, 5 e 6, será utilizado o método Esfera Rolante, a captação será feita através de termocaptadores de 1m de altura e o parafuso de fixação dos mesmos, deverão ser fixados na estrutura metálica de sustentação do telhado, conforme especificado em projeto

## 6.3 DESCIDAS

Nas descidas será utilizado cabo de cobre nu de 35mm<sup>2</sup>, e foram dimensionadas conforme orienta a norma. Em todas as descidas foram projetados caixas de inspeção suspensa, possibilitando a separação dos condutores de descida com a malha do aterramento.

## 6.4 MALHA DE ATERRAMENTO

A malha de aterramento será confeccionada com cabos de cobre nu 50 mm<sup>2</sup>, enterrados a 50cm de profundidade e interligados com haste de aterramento circular de alta camada de 3/4" x



3000mm através de solda exotérmica ou conector de pressão adequado, sendo as mesmas distribuídas conforme projeto.

Foram projetadas caixas de inspeção de solo com haste em alguns pontos da malha de aterramento para que possa ser feita medições periódicas da resistência da malha de aterramento.

Todos os conceitos e especificações aqui requeridas estão de acordo com que determina a norma em questão.

## **6.5 CONEXÕES**

### **6.5.1 CONECTOR TERMINAL DE PRESSÃO**

Peça destinada à conexão de cabos em equipamentos ou painéis. Produzida em latão forjado, com acabamento natural. Porca em latão.

### **6.5.2 CONECTOR TERMINAL DE COMPRESSÃO**

Utilizado na conexão de cabos em equipamentos ou painéis, também utilizado na conexão de cabos de aterramento. Produzido em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado nos seguintes modelos: 1 furo de fixação/1 compressão; 2 furos de fixação/1 compressão; 1 furo de fixação/2 compressões e 2 furos de fixação/2 compressões.

### **6.5.3 FITA PERFURADA LATÃO ESTANHADO**

Utilizada para confecção de abraçadeiras para equalização de tubulações. Não é usada como condutor, sendo indicado o cabo de cobre nu #16mm<sup>2</sup> para este fim.

### **6.5.4 SOLDA EXOTÉRMICA**

O processo de soldagem de alta temperatura (maior que 1000°C) usado na união permanente de metais e condutores elétricos como cobre, aço, inox, aço Copperweld e bronze.

Metais em forma de pó (basicamente óxido de cobre e alumínio) são depositados no interior de um molde de grafite (que dura em média de 30 a 50 conexões conforme cuidado no manuseio), no qual estão inseridos os condutores a serem unidos. Em seguida dá-se ignição ao pó,

---



ocorrendo a redução do óxido de cobre pelo alumínio (reação exotérmica ou aluminotérmica) dando origem a resíduo de óxido de alumínio e cobre puro em estado de fusão que escorre sobre os condutores dentro do molde de grafite, fundindo e soldando-os entre si.

O processo exotérmico dura poucos segundos (em torno de 3 a 5 seg.), dispensa fontes externas de calor (maçaricos, bujões, máquinas de soldagem, etc.), garantindo uma conexão perfeita, rápida e permanente, dispensando manutenções.

Se trata de uma união a nível molecular onde as conexões não são afetadas sob elevados surtos ou picos de corrente elétrica; não sofrem corrosão; são mecanicamente estáveis - a conexão passa a fazer parte integrante do condutor ou da superfície soldada; possuem capacidade de corrente elétrica igual ou maior que a dos condutores conectados.

#### **6.5.5 ALICATE PARA SOLDA EXOTÉRMICA**

Ferramenta utilizada para fixar e posicionar os moldes de grafite na soldagem das hastes de aterramento ao condutor de terra.

Observações:

Os conectores do tipo cabo-haste só deverão ser utilizados para condutores de secção até 35mm<sup>2</sup> e os do tipo grampo para condutores de secção acima de 35mm<sup>2</sup>.

#### **6.5.6 CONECTOR DE MEDIÇÃO COM 4 PARAFUSOS DE 35 À 70mm<sup>2</sup>**

Os conectores de medição são comumente utilizados para realizar a conexão entre o cabo proveniente da descida com o cabo da malha de aterramento, porém devido sua versatilidade é possível sua aplicação em diversas situações que necessitem da união entre dois cabos. Sua grande vantagem é a fácil remoção dos cabos para realizar as inspeções e testes de continuidade elétrica. Utilizado para conectar o conector CUI ao cabo de cobre.



## 6.6 EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL

Será feito por Caixa metálica de equalização 25x20x10 cm (BEP) com placa de cobre com isolador epóxi 600V e conectores de pressão, que está locado conforme projeto. Deve ser efetuada na edificação uma ligação equipotencial integrada, composta de:

- Equipotencialização do sistema elétrico;
- Equipotencialização do sistema eletrônico;
- Equipotencialização do sistema de telecomunicação;
- Equipotencialização de todos elementos metálicos acessíveis às pessoas.

Essas equipotencializações são efetuadas por meio de cabo de aterramento. Todos os barramentos de aterramento de todos os quadros devem ser conectados ao barramento de equipotencialização principal. Os elementos metálicos tais como eletrodutos, eletrocalhas e perfilados devem ser conectados ao barramento de equipotencialização. A descrição desse procedimento pode ser vista na figura 1.

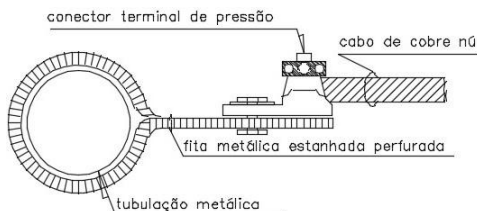


Figura 2 - Aterramento de tubulações metálicas

### 6.6.1 CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

Consiste em ligar todas as partes metálicas ao aterramento existente nas instalações.

Uma ligação equipotencial deve ser efetuada, a NBR 5419 estabelece alguns parâmetros, como:

- Instalada próximo ao quadro geral de entrada de baixa tensão.
- Os condutores de ligação equipotencial devem ser conectados a uma barra de ligação equipotencial principal, construída e instalada de modo a permitir fácil acesso para inspeção.



- Essa barra de ligação equipotencial deve estar conectada ao subsistema de aterramento.

A ABNT NBR 5410:2008 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão I, estabelecem como princípios básicos da equipotencialização:

- Todas as massas de uma instalação devem estar ligadas a condutores de proteção.
- Em cada edificação deve ser realizada uma equipotencialização principal e tantas suplementares quantas forem necessárias.
- Todas as massas da instalação situadas em uma mesma edificação devem estar vinculadas à equipotencialização principal da edificação e a um mesmo e único.
- Massas simultaneamente acessíveis devem estar vinculadas a um mesmo eletrodo de aterramento.
- Massas protegidas contra choques elétricos por um mesmo dispositivo, dentro das regras da proteção por seccionamento automático da alimentação, devem estar vinculadas a um mesmo eletrodo de aterramento.

## **7 INSPEÇÃO DO SPDA (CONFORME NBR-5419/15)**

### **7.1 OBJETIVO DAS INSPEÇÕES**

As inspeções visam assegurar que:

- O Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas (SPDA) está conforme o Projeto;
- Todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões de fixações estão firmes e livres de corrosão;
- Tratando-se de aterramento pelas fundações do Edifício, o valor da resistência de aterramento é dispensado a medição;
- Todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente ao projeto original, devem estar integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliando o sistema do SPDA.

### **7.2 SEQUÊNCIA DAS INPEÇÕES**

As inspeções descritas acima devem ser efetuadas na seguinte ordem cronológica:

---





- Durante a construção da estrutura, verificar a correta instalação das condições para utilização das armaduras como integrantes da Gaiola de Faraday;
- Periodicamente, para todas as inspeções prescritas em manutenção, em intervalos não superiores aos estabelecidos na (NBR-5419/15);
- Após qualquer modificação ou reparo no SPDA, para inspeções completas conforme (NBR-5419/15);
- Quando for constatado que o SPDA foi atingido por uma descarga atmosférica, para inspeções conforme (NBR-5419/15).

A seguinte documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA:

- Relatório de gerenciamento de risco conforme NBR-5419/15 – Parte 2;
- Desenhos em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA, inclusive eletrodos de aterramento;

NOTAS:

- A elaboração do “As-Built” será de responsabilidade de cada executor.

## 8 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Todas as conexões do SPDA devem ser feitas preferencialmente através de solda exotérmica ou conector de pressão adequado.

## 9 OBSERVAÇÕES

Qualquer alteração no projeto só poderá ser feita com a autorização por escrito do autor do projeto em questão. É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e toda vez que a edificação for atingida por descarga direta.



## 10 ETAPAS DE OBRA

O projeto arquitetônico de reforma foi planejado para garantir a continuidade das atividades escolares durante a execução das obras. As fases de intervenção foram definidas estrategicamente para manter o funcionamento seguro e organizado da escola.

Para garantir a continuidade das atividades escolares e administrativas, serão instaladas estruturas provisórias na quadra da escola, adaptada para atender às demandas operacionais durante a reforma.

O projeto de SPDA foi elaborado para acompanhar as fases de execução da obra, atendendo às demandas específicas de cada etapa. As instalações elétricas seguirão rigorosamente a NBR 5419:2015 e a NR 10, garantindo a segurança das instalações e a proteção das pessoas envolvidas direta ou indiretamente no uso e manutenção.

Com essa abordagem, busca-se minimizar os impactos da reforma sobre a rotina escolar, promovendo um ambiente funcional e seguro para todos os usuários, com total conformidade às normas vigentes. Serão realizadas 7 fases de execução de obra, detalhadas a seguir:

Na **Etapa 1** será realizado um SPDA externo, utilizando minicaptadores na captação e cabos de cobre nu nas descidas (35mm<sup>2</sup>) e no aterramento (50mm<sup>2</sup>) enterrado a no mínimo 50cm do solo e com distância aproxima de 1m da estrutura. Para futura conexão foi disposta 1 caixa de inspeção para conexão com a **Etapa 7**.

Na **Etapa 2** será realizada a captação com termocaptadores, as descidas e aterramento as descidas serão realizadas de forma externa, com cabo de cobre de 35mm<sup>2</sup> e 50mm<sup>2</sup> dispostos dentro de eletrodutos de PVC rígido nos últimos 3m da instalação e aterramento com cabo de cobre de 50mm<sup>2</sup> enterrado a no mínimo 50cm do solo e com distância aproxima de 1m da estrutura. Para futura conexão foi disposta 1 caixa de inspeção para conexão com a **Etapa 4**.

Na **Etapa 3** será realizada a captação com termocaptadores, as descidas e aterramento as descidas serão realizadas de forma externa, com cabo de cobre de 35mm<sup>2</sup> e 50mm<sup>2</sup> dispostos dentro de eletrodutos de PVC rígido nos últimos 3m da instalação e aterramento com cabo de cobre de 50mm<sup>2</sup> enterrado a no mínimo 50cm do solo e com distância aproxima de 1m da estrutura. Para futura conexão foi disposta 1 caixa de inspeção para conexão com a **Etapa 4**.



## SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO - GO

CEPI PROF. JOSÉ PASCOAL DA SILVA

PROJETO DE SPDA

---

Na **Etapa 4** será realizada a captação com cabo de cobre nu (35mm<sup>2</sup>), descidas e aterramento as descidas serão realizadas de forma externa, com cabo de cobre de 35mm<sup>2</sup> e 50mm<sup>2</sup> dispostos dentro de eletrodutos de PVC rígido nos últimos 3m da instalação e aterramento com cabo de cobre de 50mm<sup>2</sup> enterrado a no mínimo 50cm do solo e com distância aproxima de 1m da estrutura. Essa etapa fará a devida conexão com a **Etapa 2** e com a **Etapa 3** e será disposta uma caixa de inspeção para futura conexão coma a **Etapa 5/6**.

Na **Etapa 5/6** o SPDA deverá ser executado como única etapa, será realizada a captação com cabo de cobre nu (35mm<sup>2</sup>), descidas e aterramento serão realizadas de forma externa, com cabo de cobre de 35mm<sup>2</sup> e 50mm<sup>2</sup> dispostos dentro de eletrodutos de PVC rígido nos últimos 3m da instalação e aterramento com cabo de cobre de 50mm<sup>2</sup> enterrado a no mínimo 50cm do solo e com distância aproxima de 1m da estrutura. Esta etapa fará a devida conexão com a **Etapa 4** e será disposta uma caixa de inspeção para futura conexão com a **Etapa 7**.

Na **Etapa 7** será realizada a captação com cabo de cobre nu (35mm<sup>2</sup>), descidas e aterramento serão realizadas de forma externa, com cabo de cobre de 35mm<sup>2</sup> e 50mm<sup>2</sup> dispostos dentro de eletrodutos de PVC rígido nos últimos 3m da instalação e aterramento com cabo de cobre de 50mm<sup>2</sup> enterrado a no mínimo 50cm do solo e com distância aproxima de 1m da estrutura. Esta etapa fará as devidas conexões com a **Etapa 5/6** e com a **Etapa 1**.

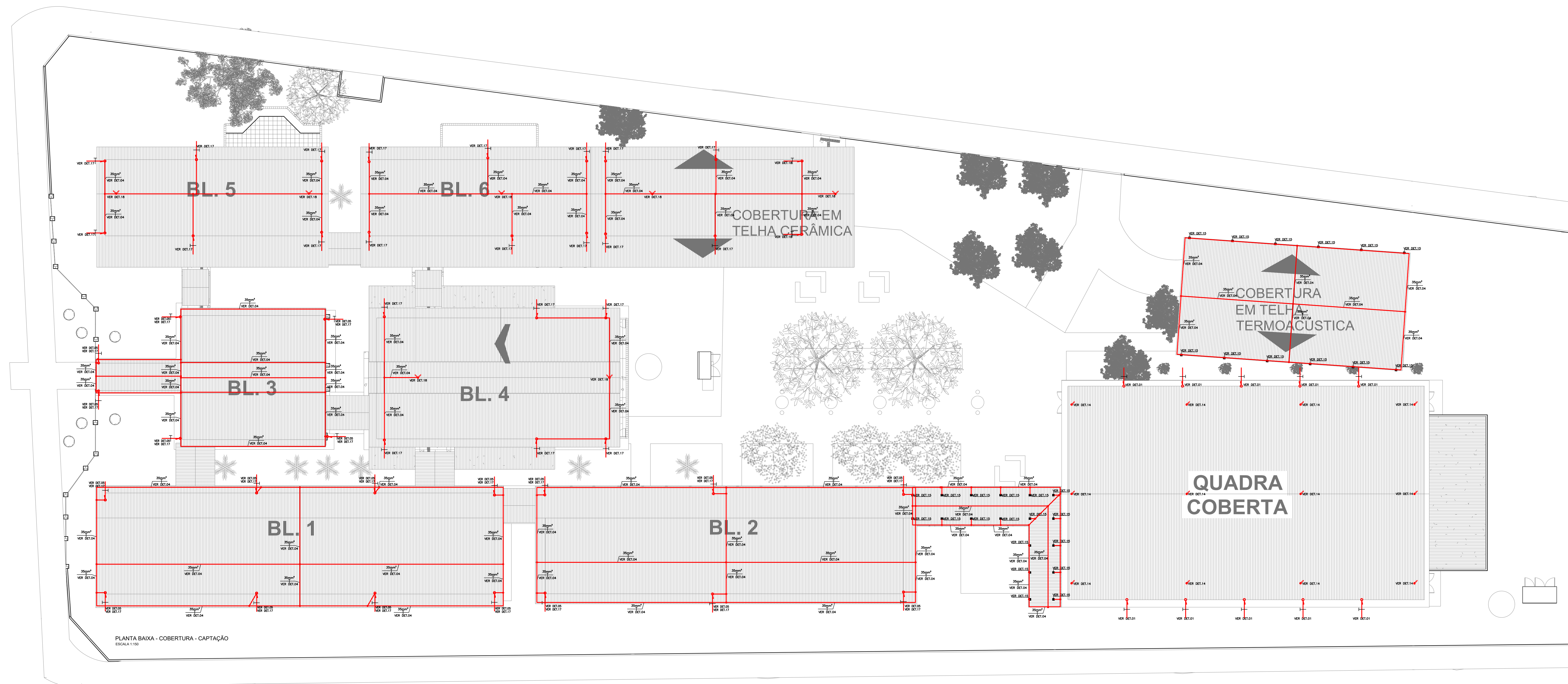
Belo Horizonte, 13 de março de 2025.

*Moisés Coelho P. Moura*

---

MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA  
ENGENHEIRO ELETRICISTA  
CREA - 161742/D





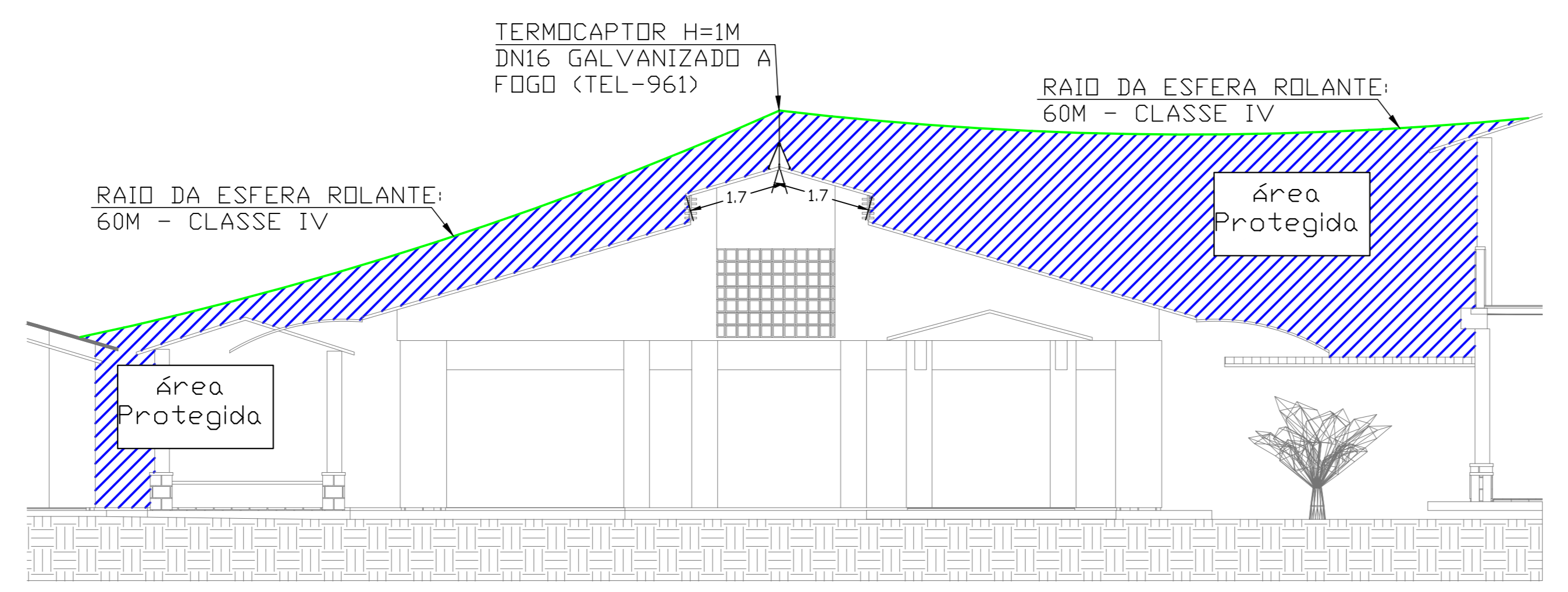
**SIMBOLOGIA**

- PONTO DE ATERRAMENTO NA ESTRUTURA.
- BARRAMENTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO PRINCIPAL.
- BARRAMENTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO LOCAL.
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS - VER PROJETO ELÉTRICO.
- CANAL DE INSPEÇÃO E INTERLIGAÇÃO.
- ELÉTRICIDADE: CABO DE COBRE COM 7 FIOS INSTALADO APARENTE NO TETO/PAREDE PARA PASSAGEM DE CIRCUITOS ELÉTRICOS - NÃO COADO SEM DESEMPENHO.
- CABO DE COBRE COM 7 FIOS INSTALADO DE MANEIRA APARENTE, NÃO COADO SEM DESEMPENHO (CAPTAÇÃO E DESCARGA).
- CABO DE COBRE COM 7 FIOS ENTERRADO, NÃO COADO SEM DESEMPENHO (CAPTAÇÃO).
- CABO DE COBRE COM 7 FIOS INSTALADO EMLETRODUTO, NÃO COADO SEM DESEMPENHO (EQUILIBRAÇÃO).
- EXATIDÃO DE CABOS DE COBRE ATRAVÉS DE SOLDA EXOTÉRMICA, VER DETALHE 9.
- MINICAPTOR EM COBRE NA A FOGO 60 CM, VER DET. 14.
- TERMOCAPTOR GALVANIZADO A FOGO DE 1 METRO, VER DET. 18.
- HASTE DE ATERRAMENTO.
- CABO DESCE.
- CABO PASSA.
- RE-BAR SOBRE.
- RE-BAR DESCE.
- RE-BAR PASSA.

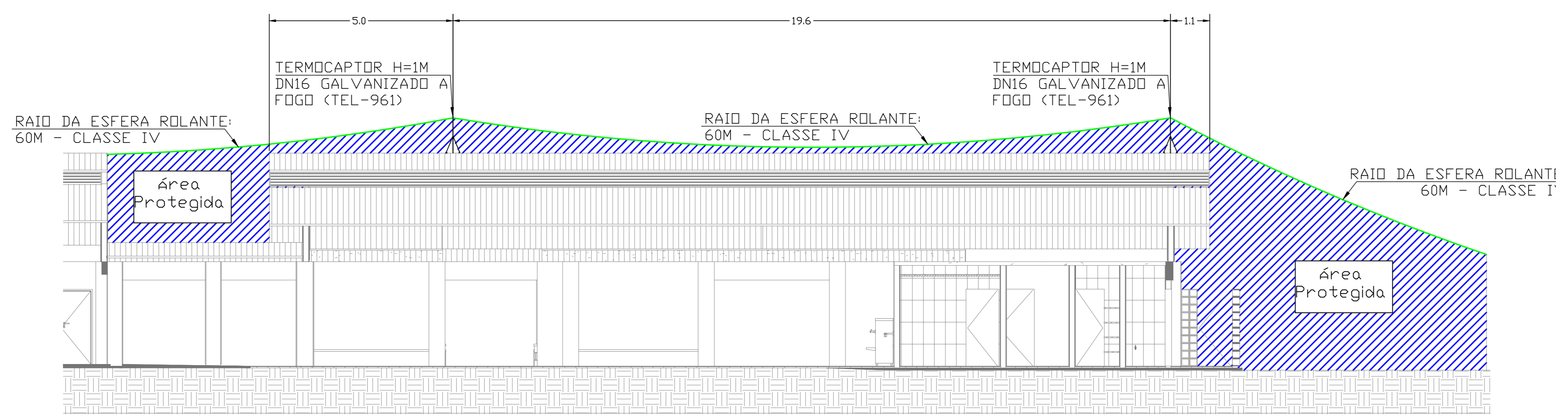
- NOTAS GERAIS**
- QUANDO NÃO INDICAR, AS COTAS ESTÃO EM METROS E OS DIÂMETROS EM MILÍMETROS.
  - ESTE PROJETO FOI ELABORADO SEGUINDO AS PRESCRIÇÕES DA NBR-5419 DE 2015 DA ABNT.
  - A RECALHA E OS MATERIAIS UTILIZADOS DEVEM ATENDER FUNDAMENTE A NBR-5419 DA ABNT.
  - NÍVEL DE PROTEÇÃO DA EDIFICAÇÃO IV.
  - INDEBENTAMENTO DOS CONDUTORES DO SPDA:
    - EQUILIBRAÇÃO: CABO DE COBRE NU  $\phi 16mm^2$ .
    - CAPTAÇÃO: CABO DE COBRE NU  $\phi 20mm^2$ .
    - ATERRAMENTO: CABO DE COBRE NU  $\phi 30mm^2$ .
  - ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
  - O SISTEMA DEVE TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICÁCIA DO SPDA.
  - A INTERLIGAÇÃO ENTRE AS HASTES DE ATERRAMENTO FOI PROJETADA A FIM DE MANTER A EQUILIBRAÇÃO DE POTENCIAL, SENTIDO DO VOLUME A PROTEGER.
  - A INSTALAÇÃO DEVE SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA, REGISTRADA NO CREA-MG, A QUAL DEVERÁ ENTREGAR RELATÓRIO TÉCNICO DA INSTALAÇÃO E ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).
  - O ANEL DE ATERRAMENTO DEVE SER INSTALADO PREFERENCIALMENTE A 100CM DAS PAREDES EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO.
  - O CABO DE ATERRAMENTO DEVE SER ENTERRADO A 50 CM COMO INDICADO NO DETALHE 03. EM TRECHOS ONDE SEJA NECESSÁRIO DESMÃO DE CANAIS E CANALETAS, O CABO PODERÁ SER ENTERRADO ABERTO SOB MEDIAS (VER DET.03).
  - AS CANAIS DE EQUILIBRAÇÃO (REPARTEL) DEVEM SER INSTALADOS PRÓXIMO À COBERTURA, A FIM DE EVITAR O ACESSO FÁCIL DOUVO AO FLUXO INTERNO DE PROTEÇÃO NO LOCAL.
  - AS DISTÂNCIAS ENTRE DESCARGAS E MALHA DE ATERRAMENTO NÃO COADAS ESTÃO A SÃO DE 1M.

**LEGENDA ESFERA ROLANTE**

- ÁREA PROTEGIDA
- RAIO DA ESFERA ROLANTE



ESFERA ROLANTE BLOCO 4 - VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:75



ESFERA ROLANTE BLOCO 4 - VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:75

**ESTADO DE GOIÁS**  
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA  
APROVADO \_\_\_\_\_  
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA  
APROVAÇÃO \_\_\_\_\_

**CEPI PROF. JOSÉ PASCOAL DA SILVA**

ENDEREÇO  
R. Manoel Estelita Lôbo - Parque Anchieta, Silvânia - GO, 75180-000

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB.	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
9208,71m <sup>2</sup>	4744,04m <sup>2</sup>	3078,03m <sup>2</sup>	—	525,00m <sup>2</sup>	3603,03m <sup>2</sup>

**CONSORCIO DIAMANTE ENGENHARIA**  
ELABORAÇÃO:  
AV. BARÃO HORTENSO DE MELO, Nº 3201 - NOVA GRANADA  
BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30.494-000  
TEL: (31) 3247-0000 / (31) 3247-7070 / (31) 3071-1920  
EMAIL: contato@consorciodiamanteengenharia.com.br

AUTOR: *Moses Coelho & Associados*  
MOSES COELHO PERPETUO MOURA CREA-MG 61742/0

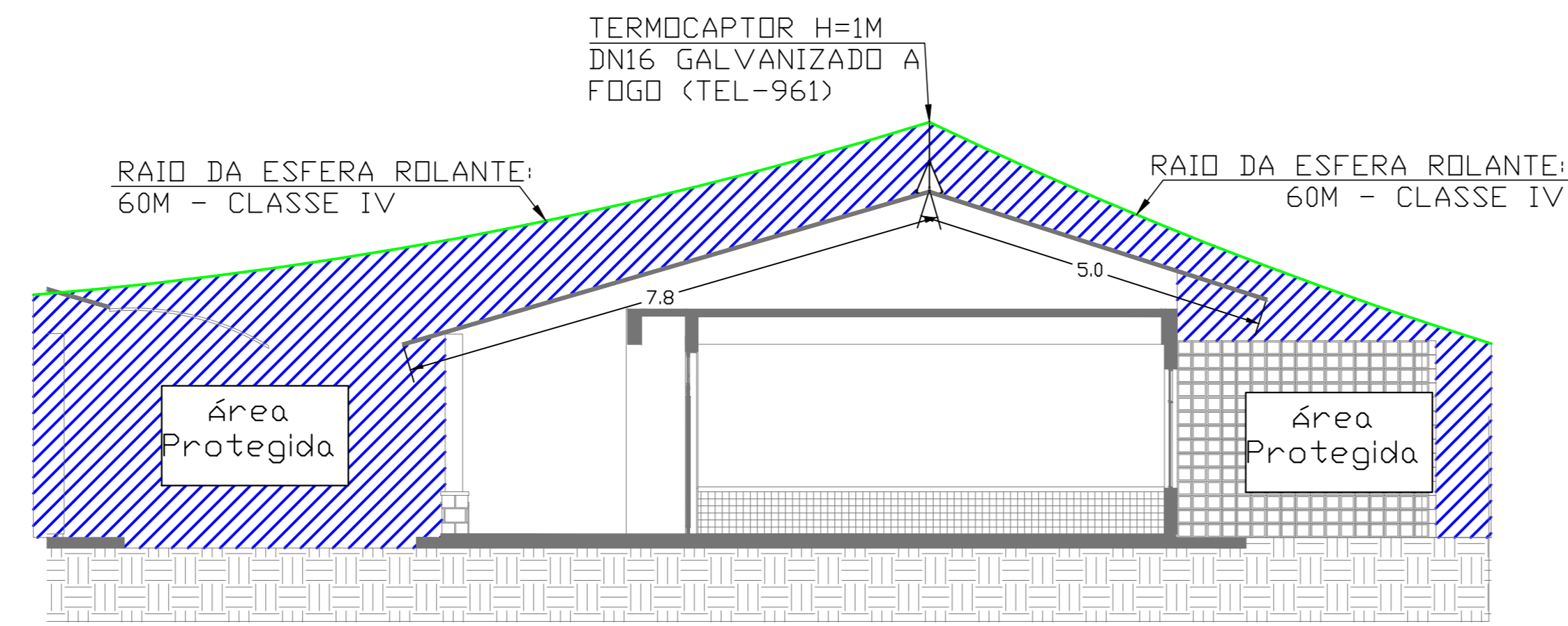
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.408.755/0001-20  
PREPOSTO: SAIBRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.030.091-64

PLANTA BAIXA - COBERTURA - CAPTAÇÃO  
ESFERA ROLANTE BLOCO 4 - VISTA FRONTAL  
ESFERA ROLANTE BLOCO 4 - VISTA LATERAL

**PROJETO DE SPDA**

ASSUNTO:  
DATA: MAR/2025 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 01 Nº ART/ART: \_\_\_\_\_

REV	DATA	EMISSÃO INICIAL	DESCRIÇÃO	MPCM	MPCM
00	03/2025			MPCM	
01	03/2025		REVISÃO CONFORME DESPACHO Nº 8620/2025/EDUC/CEPI-18078	MPCM	

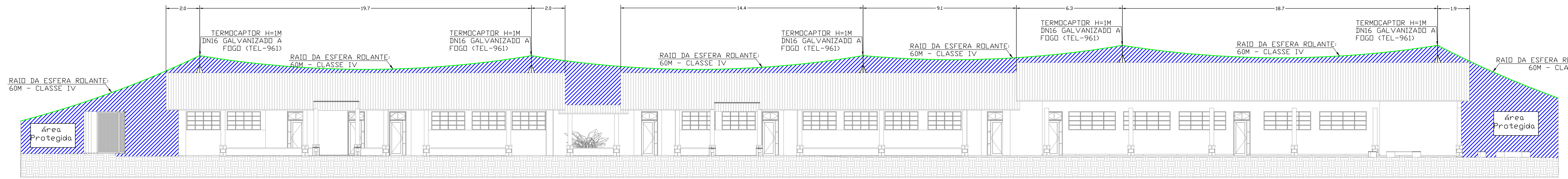


ESFERA ROLANTE BLOCOS 5 E 6 - VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:75

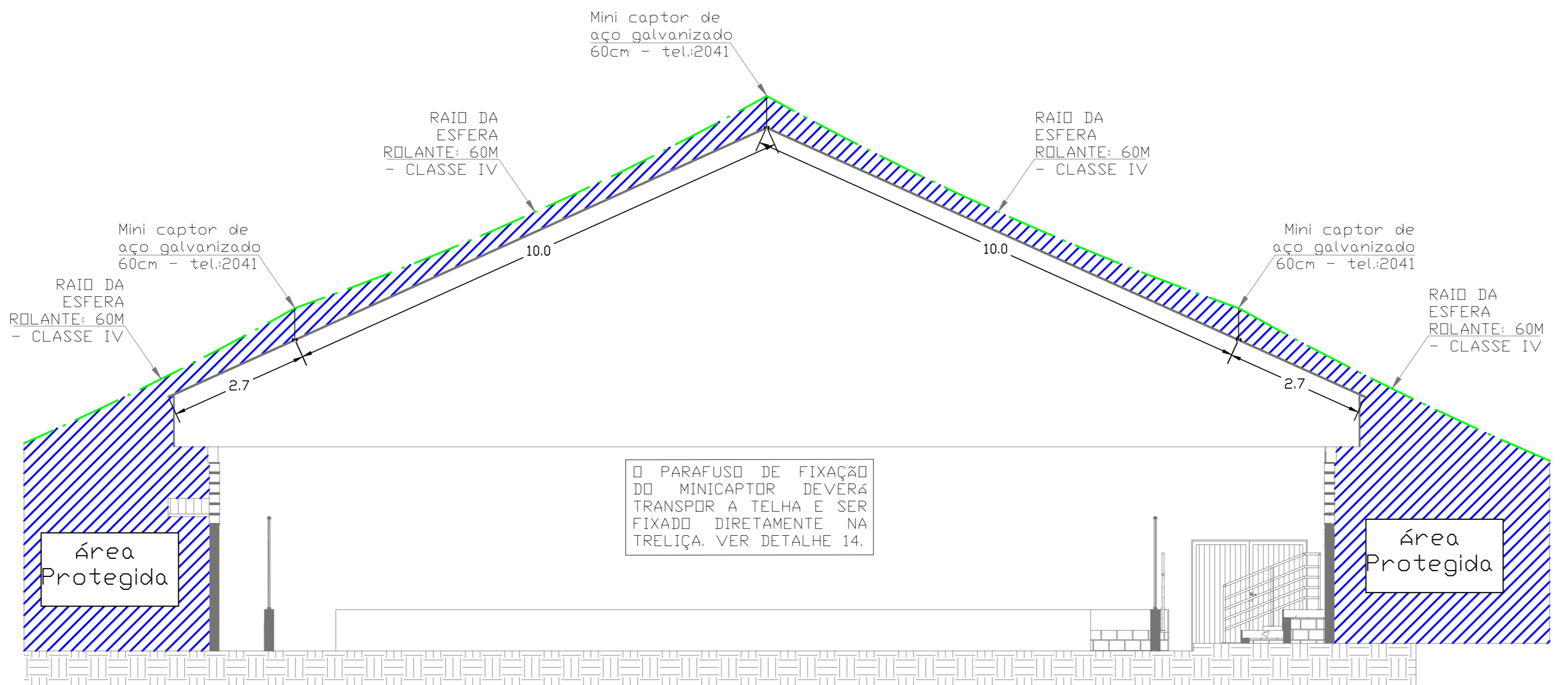
**LEGENDA ESFERA ROLANTE**

- ÁREA PROTEGIDA
- RAIO DA ESFERA ROLANTE

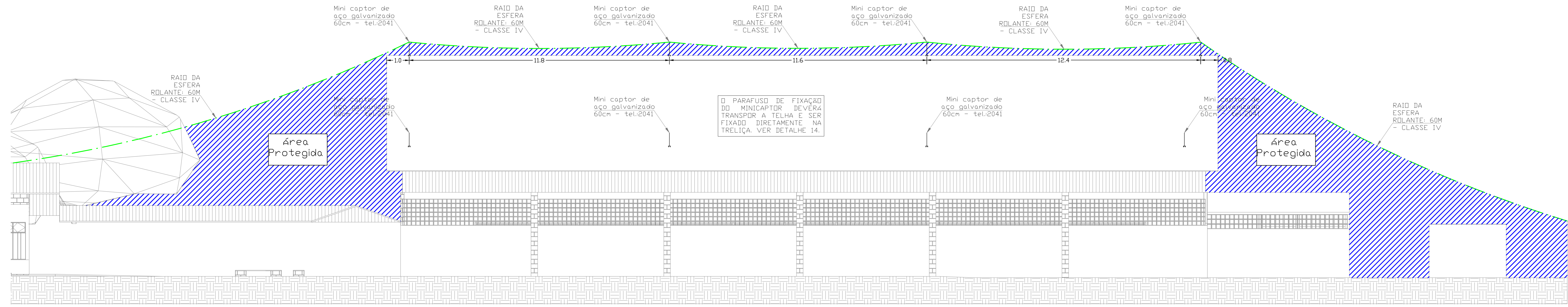
- NOTAS GERAIS**
- 1 - QUANDO NÃO INDICADO, AS COTAS ESTÃO EM METROS E OS DIÂMETROS EM MILÍMETROS.
  - 2 - ESTE PROJETO FOI ELABORADO SEGUINDO AS PRESCRIÇÕES DA NBR-5419 DE 2019 DA ABNT.
  - 3 - A INSTALAÇÃO E OS MATERIAIS UTILIZADOS, DEVEM ATENDER PLENAMENTE A NBR-5419/19 DA ABNT.
  - 4 - NÍVEL DE PROTEÇÃO DA EDIFICAÇÃO: IV.
  - 5 - DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DO SPDA:
    - EQUALIZAÇÃO: CABO DE COBRE NU #16mm<sup>2</sup>.
    - CAPTAÇÃO: CABO DE COBRE NU #35mm<sup>2</sup>.
    - ATERRAMENTO: CABO DE COBRE NU #50mm<sup>2</sup>.
  - 6 - ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
  - 7 - O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL, E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGASTO PREVEDOR, PARA VERIFICAR DESENAS PRESSIONADAS E GARANTIR A EFETIVIDADE DO SPDA.
  - 8 - A INTERLIGAÇÃO ENTRE AS UNIDADES DE ATERRAMENTO DO PROJETO A FIM DE MANTER A EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL, DENTRO DO VOLUME A PROTEGER.
  - 9 - A INSTALAÇÃO DEVERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA, REGISTRADA NO CREA-MS, A QUAL DEVERÁ ENTREGAR RELATÓRIO TÉCNICO DA INSTALAÇÃO E ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).
  - 10 - O ANEL DE ATERRAMENTO DEVERÁ SER INSTALADO PROFISSIONALMENTE A 100cm DAS PAREDES EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO.
  - 11 - O CABO DE ATERRAMENTO DEVERÁ SER ENTERRADO A 50 CM COMO INDICADO NO DETALHE 03. EM TRECHOS ONDE SEJA NECESSÁRIO DESEJO DE CANAIS E CANALIZAS, O CABO PODERÁ SER ENTERRADO ABAIXO DAS MESAS (VER DET.02).
  - 12 - AS CARGAS DE EQUALIZAÇÃO (SP/PEL) DEVEM SER INSTALADAS PRÓXIMAS À COBERTURA, A FIM DE EVITAR O ACESSO FÁCIL DEVIDO AO FLUXO INVENSO DE PESSOAS NO LOCAL.
  - 13 - AS DISTÂNCIAS ENTRE DESCADAS E MALHA DE ATERRAMENTO NÃO COTADAS ESTÃO À SÃO DE 1M.



ESFERA ROLANTE BLOCOS 5 E 6 - VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:80



ESFERA ROLANTE QUADRA - VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:75



ESFERA ROLANTE QUADRA - VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:75



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA  
APROVADO \_\_\_\_\_  
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO \_\_\_\_\_

**CEPI PROF. JOSÉ PASCOAL DA SILVA**

ENDEREÇO  
R. Manoel Estelita Lôbo - Parque Anchieta, Silvânia - GO, 75180-000

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB.	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
9208,71m <sup>2</sup>	4744,94m <sup>2</sup>	3078,03m <sup>2</sup>	—	525,00m <sup>2</sup>	3601,03m <sup>2</sup>

CONSORCIO DIAMANTE ENGENHARIA  
AV. BARÃO HOMEM DE MELLO, Nº 3201 - ZONA GRANADIA, BELLO HORIZONTE - MS - CEP: 70.494-000  
TEL: (011) 3247-6400 / (011) 3247-7070 / (011) 3071-1920  
EMAIL: contate@grupoenh.com.br

AUTOR: *Mozes Coelho & Vitor*  
MOISES COELHO PERPETUO MOURA CREA-MS/16140

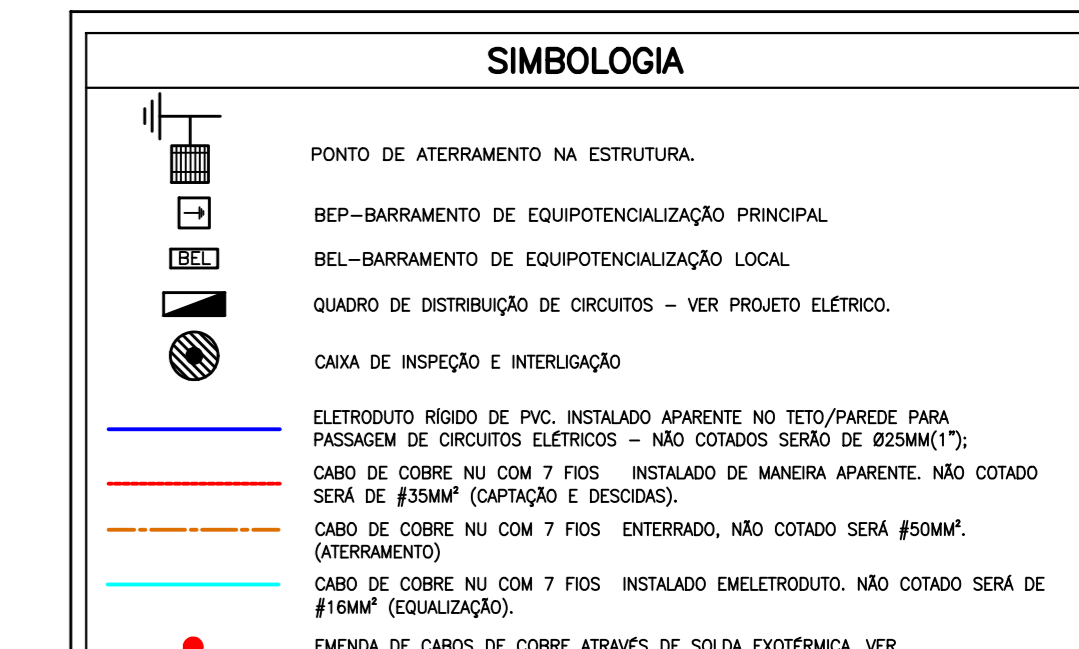
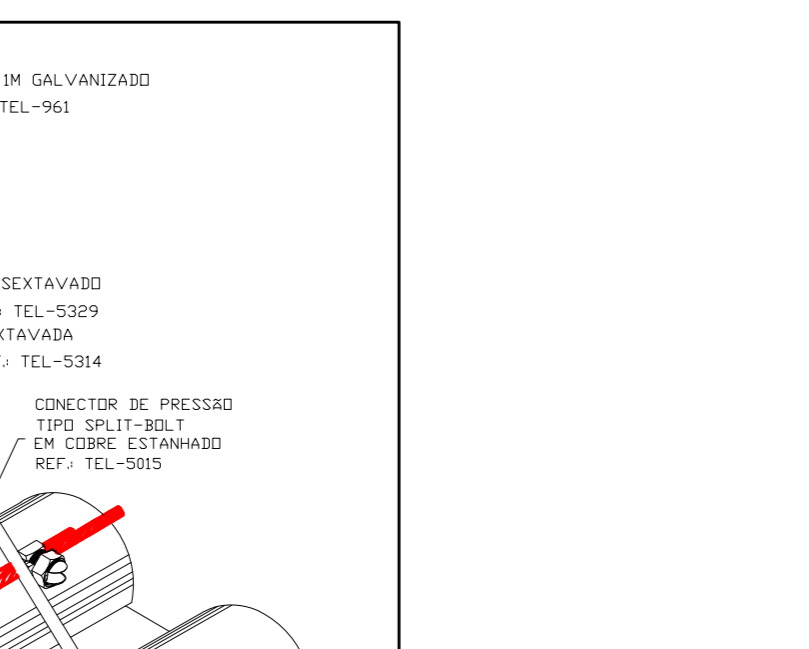
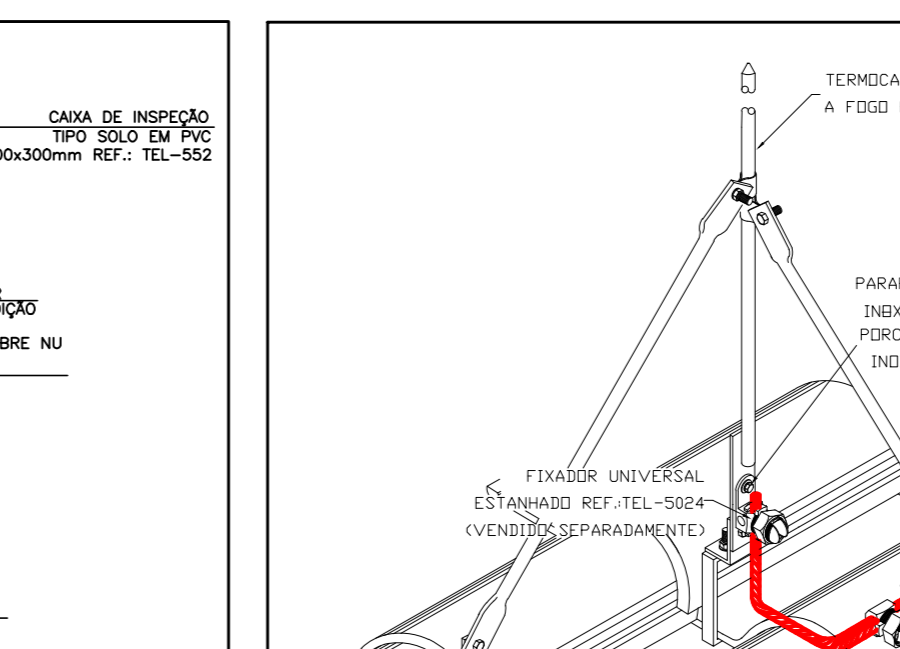
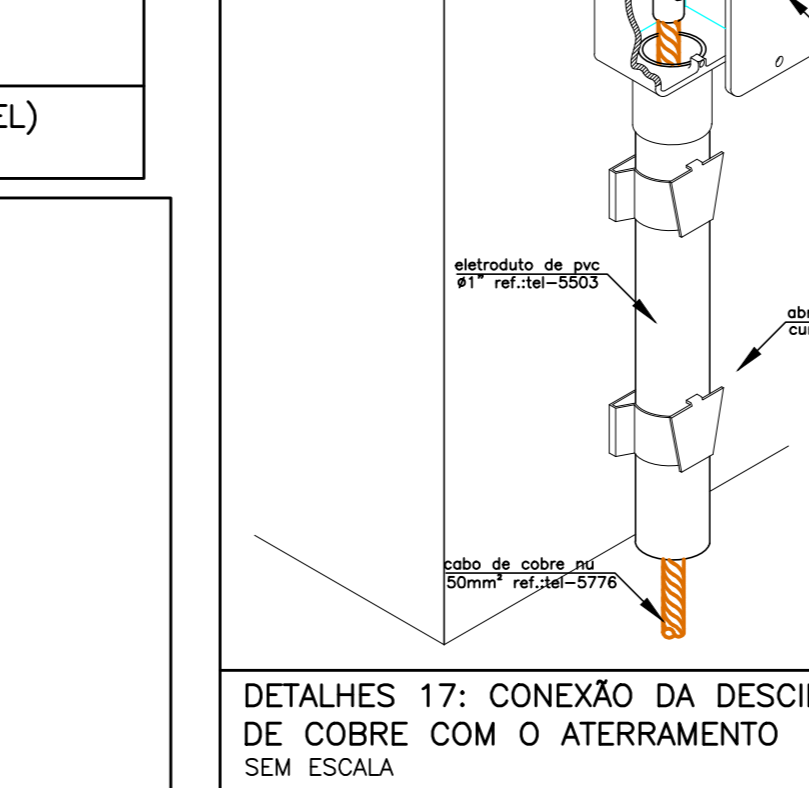
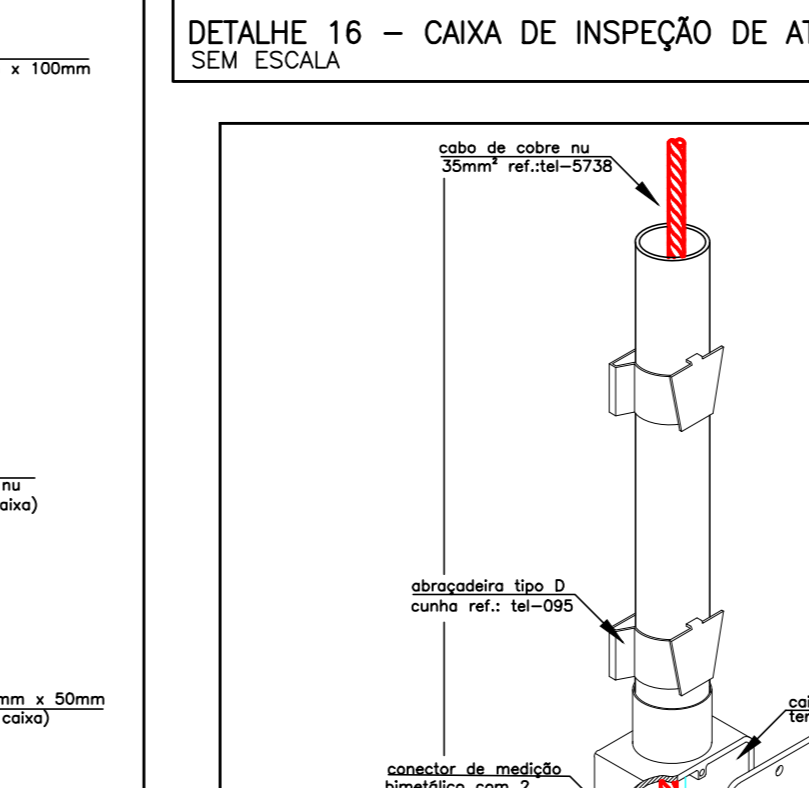
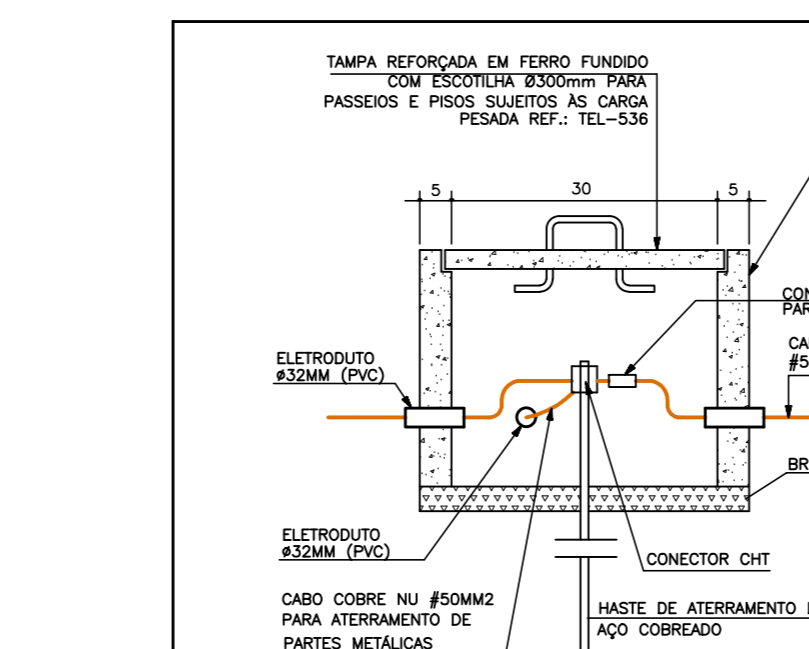
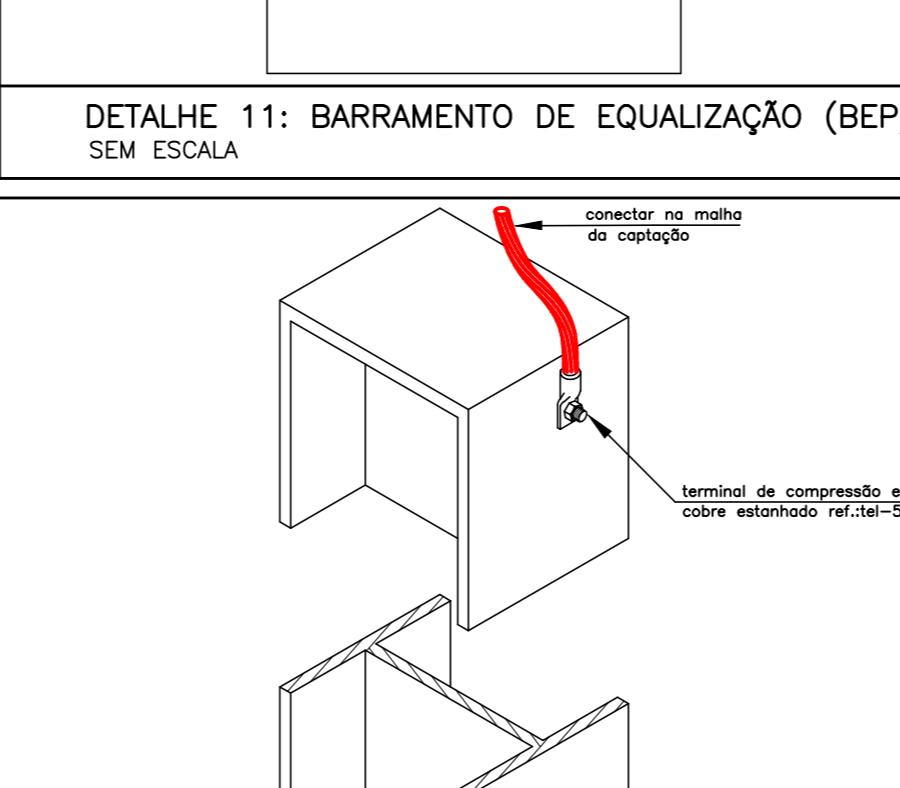
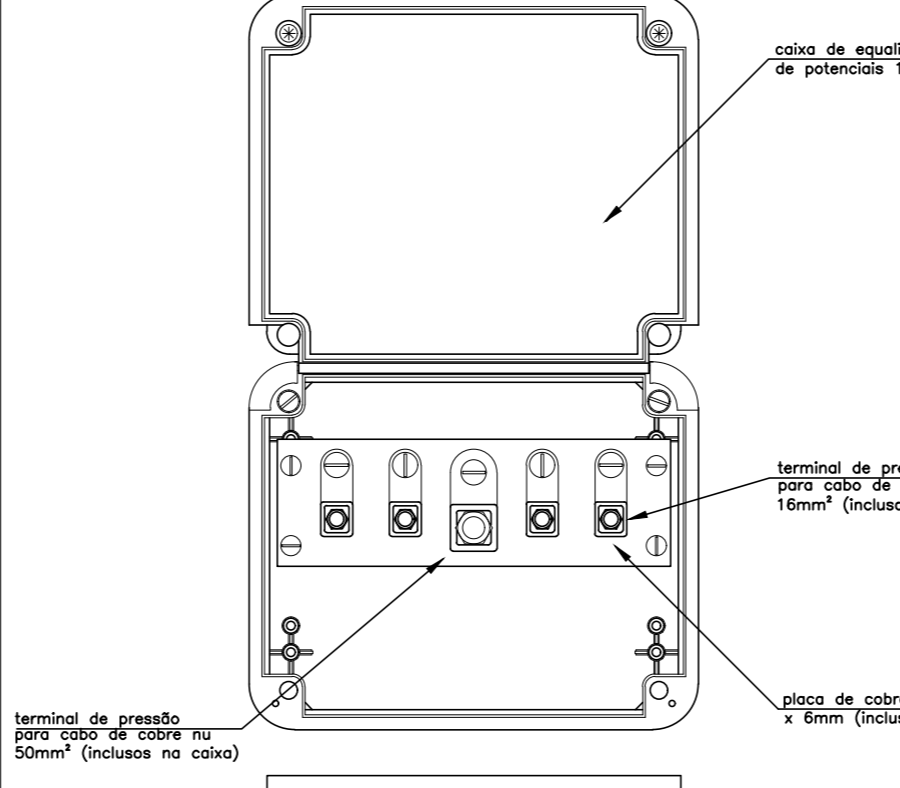
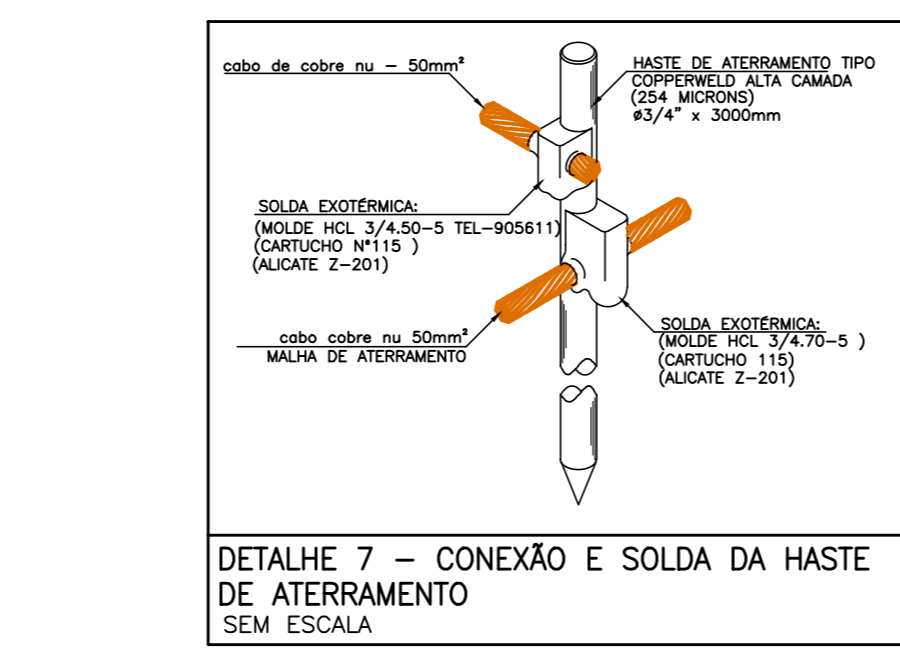
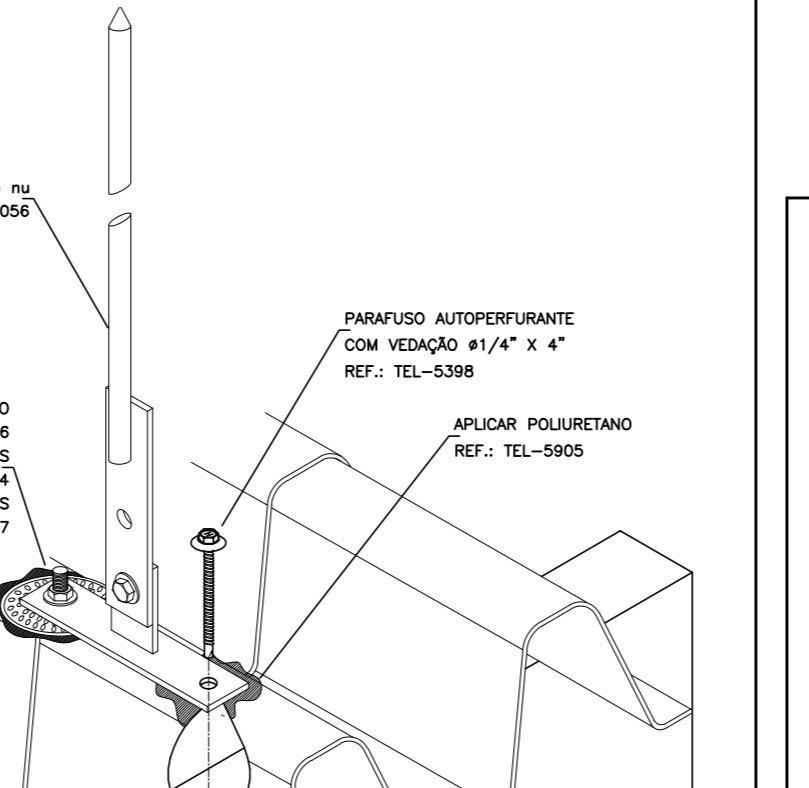
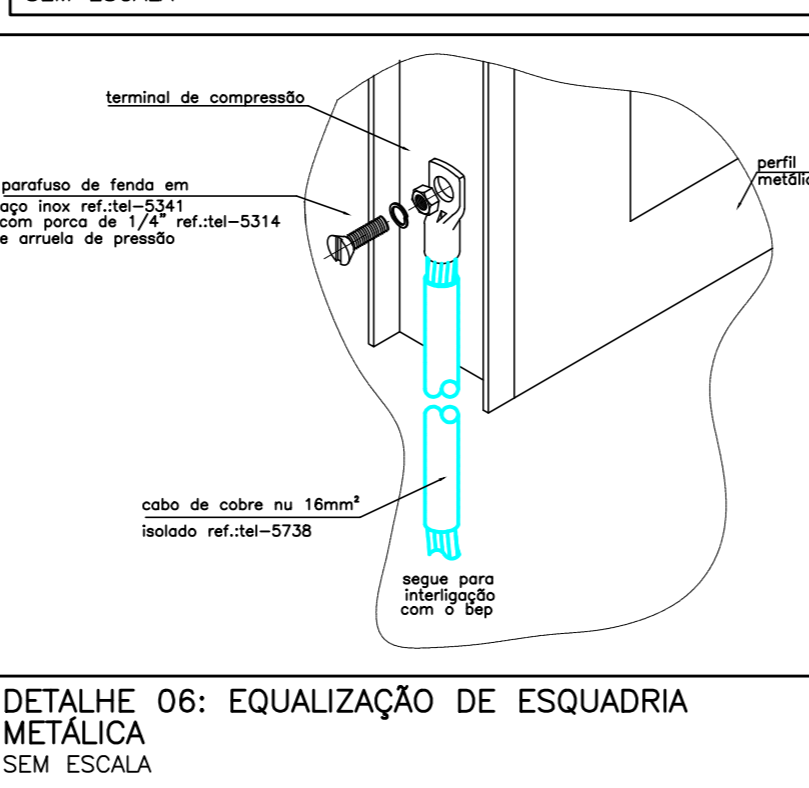
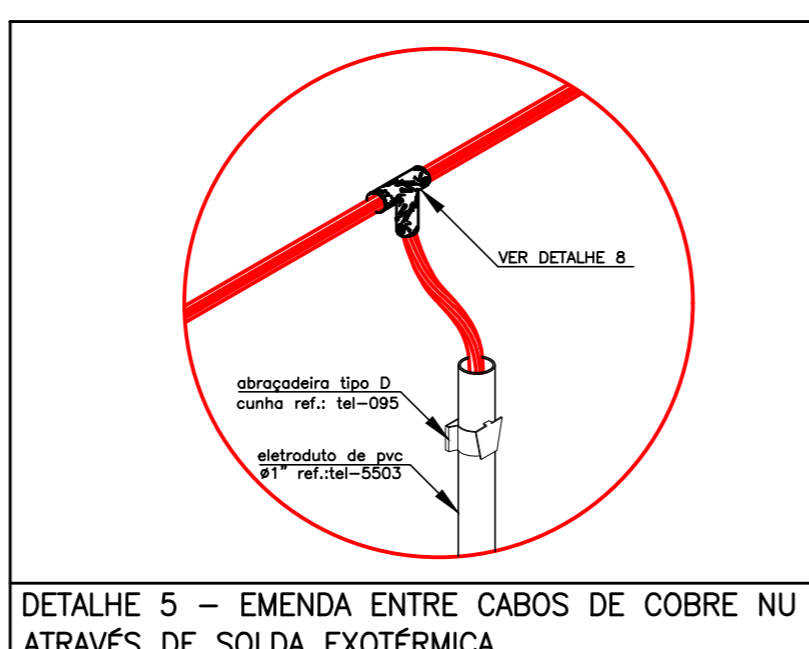
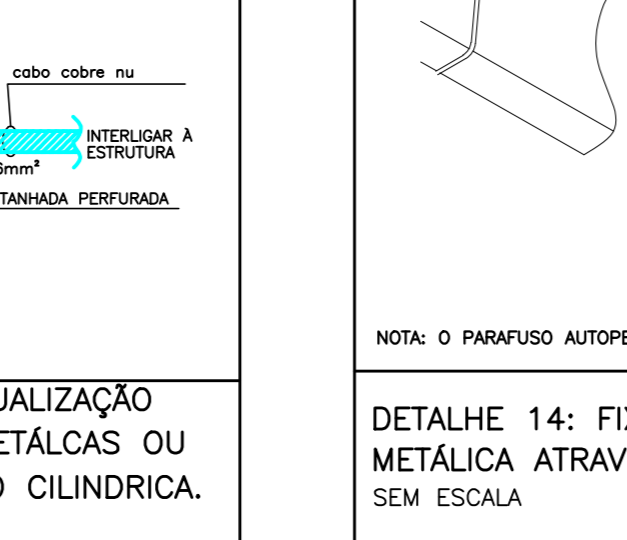
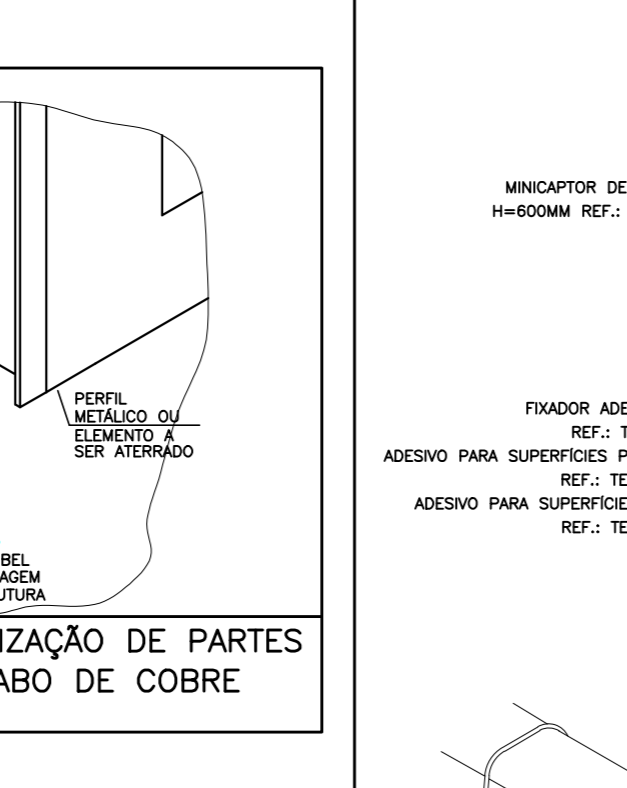
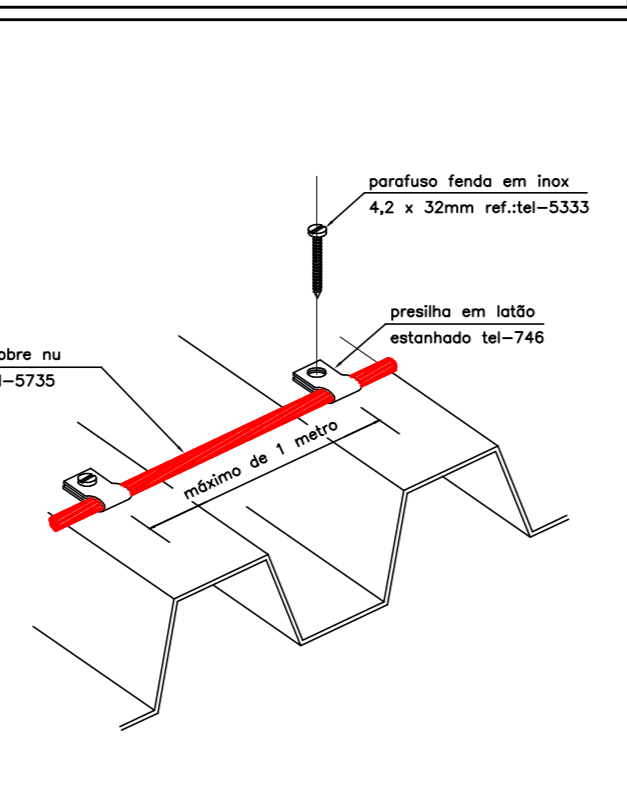
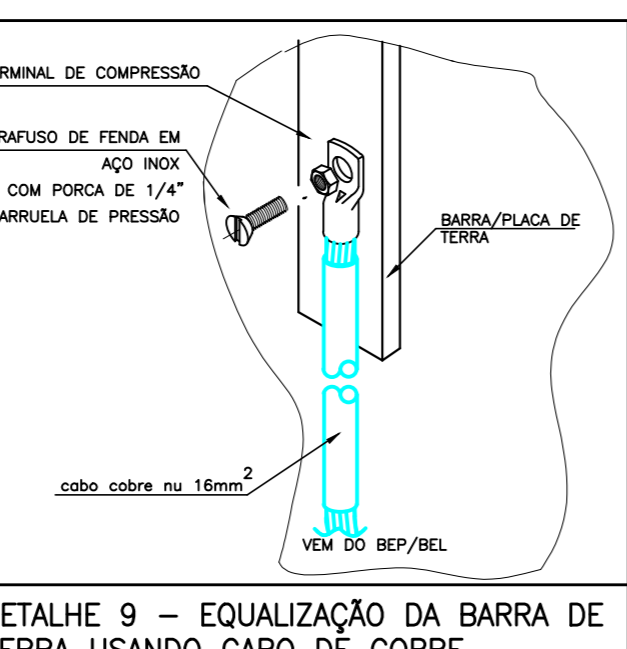
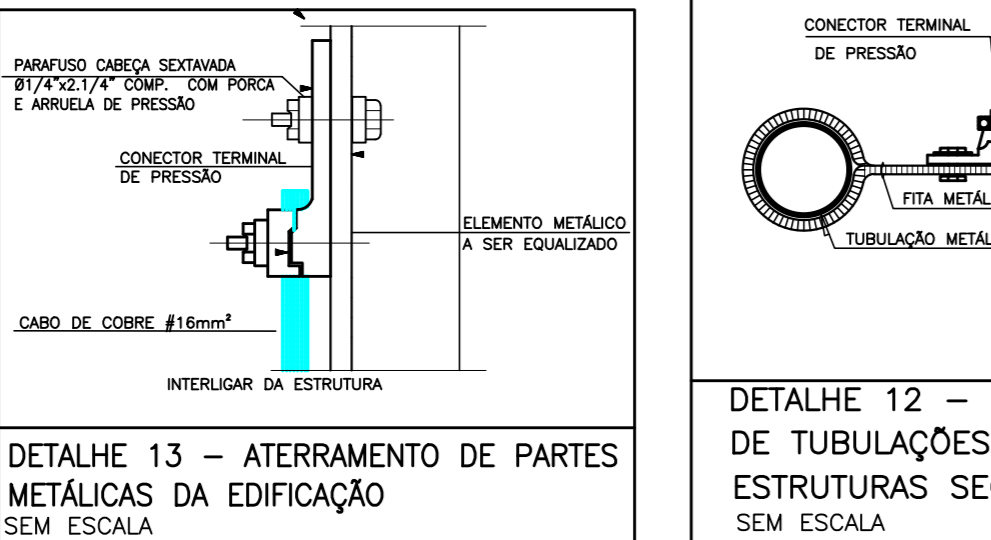
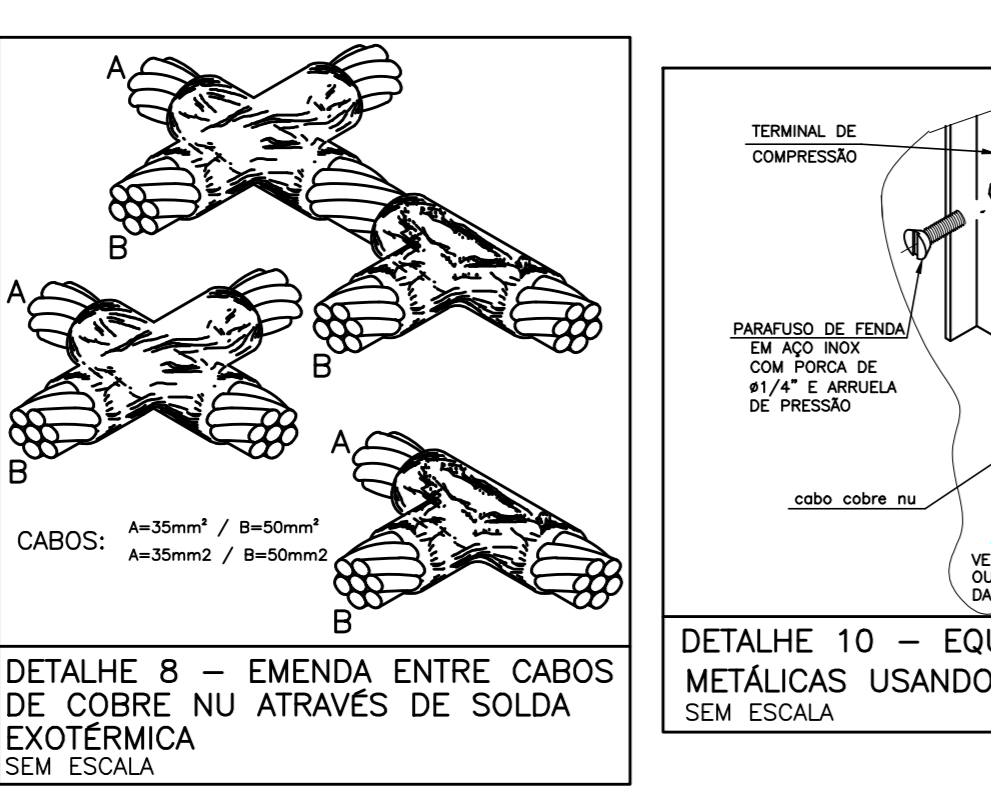
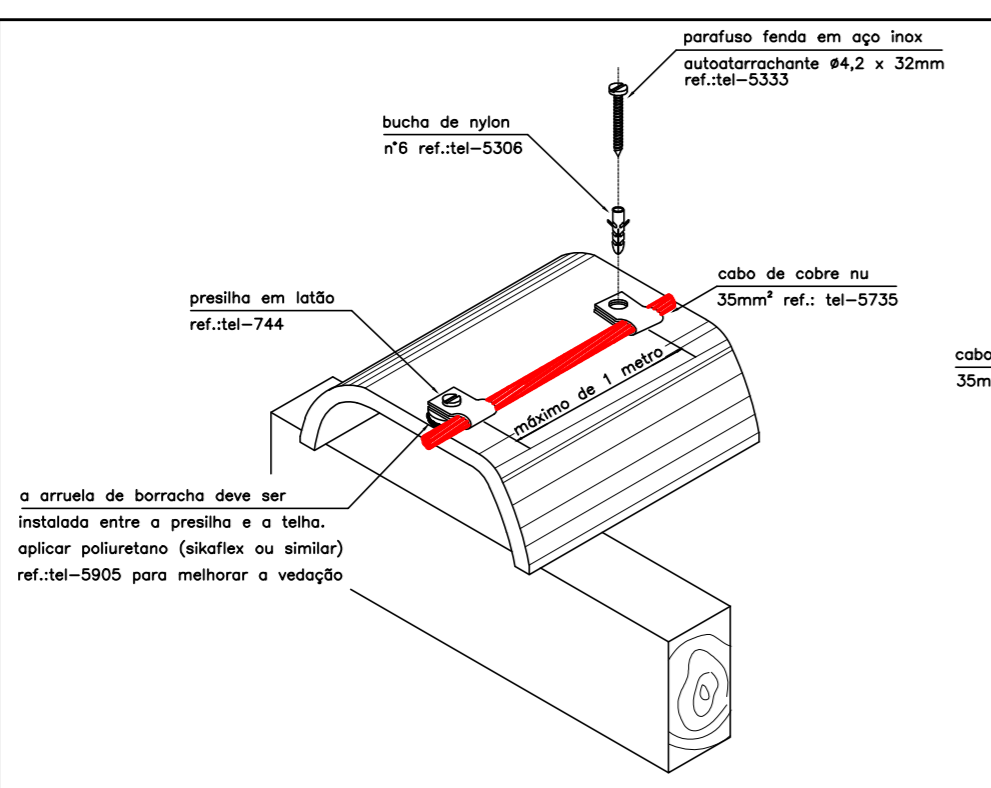
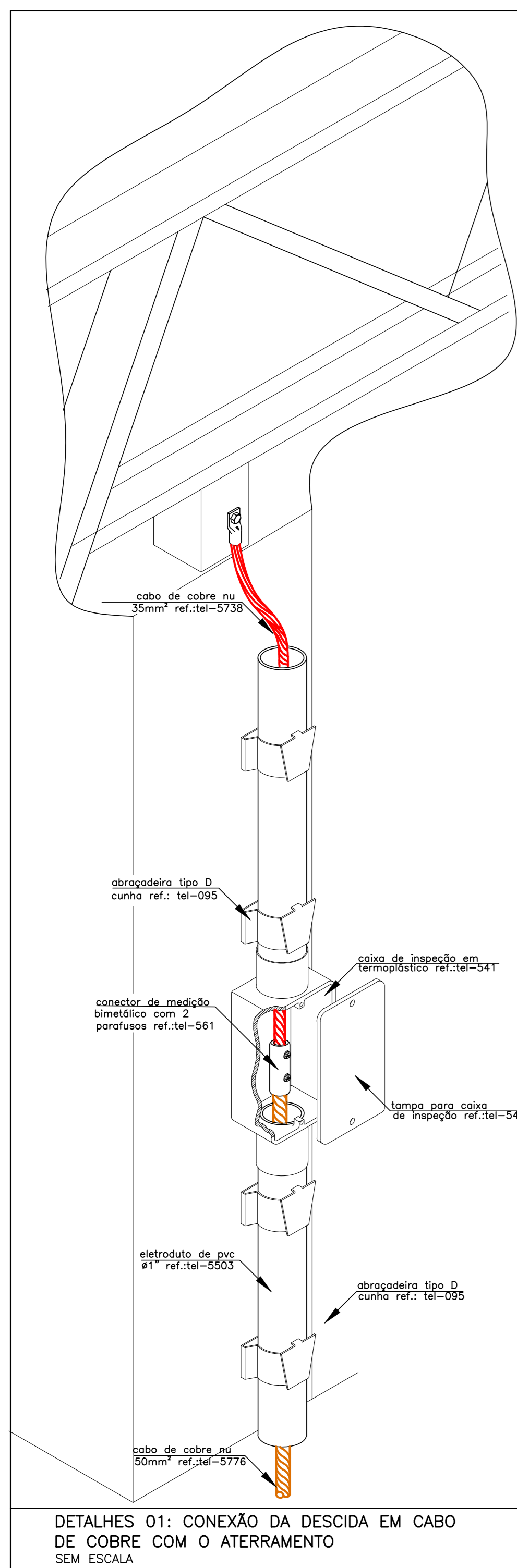
RT DA OBRA: \_\_\_\_\_  
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.406.755/0001-20  
PREPOSTO: SAIRRA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.030.091-64

ESFERA ROLANTE BLOCOS 5 E 6 - VISTA FRONTAL  
ESFERA ROLANTE BLOCOS 5 E 6 - VISTA LATERAL  
ESFERA ROLANTE QUADRA - VISTA FRONTAL  
ESFERA ROLANTE QUADRA - VISTA LATERAL  
TIPO DE PROJETO: \_\_\_\_\_

**PROJETO DE SPDA**

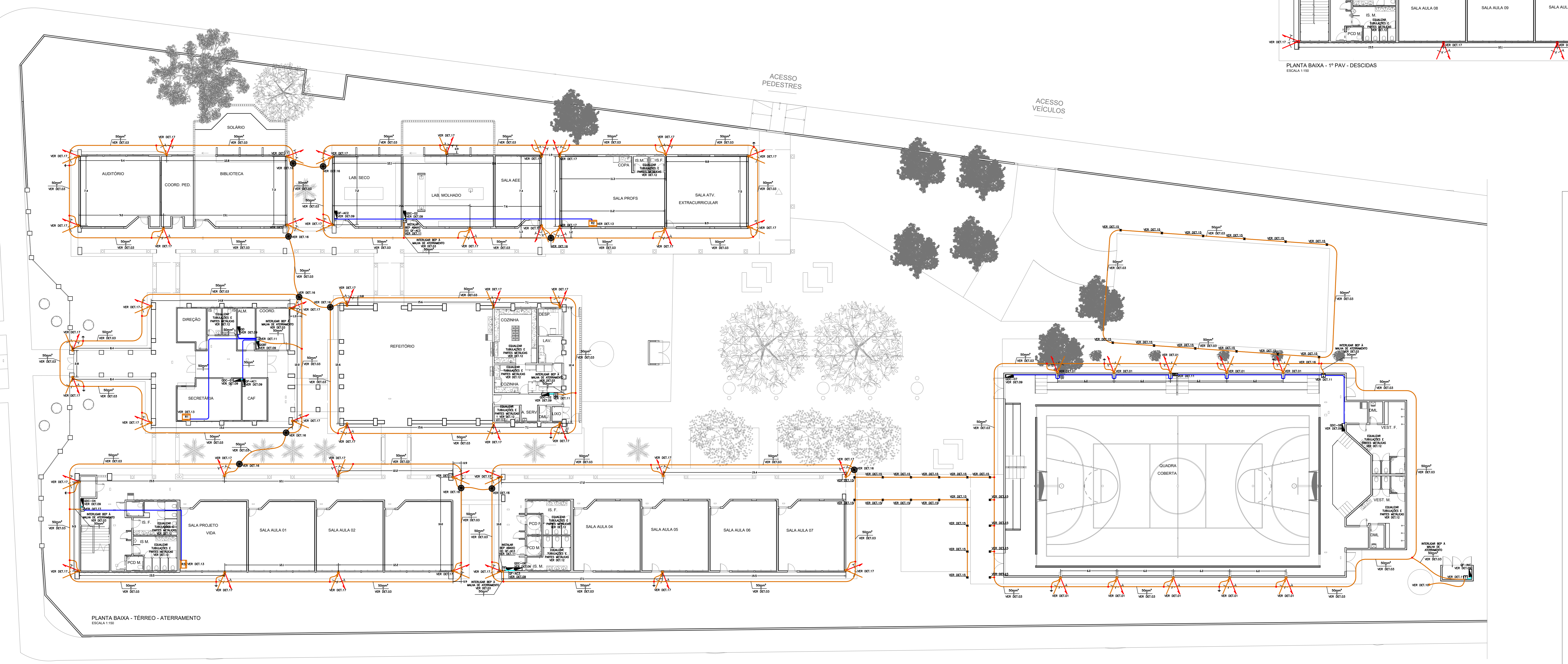
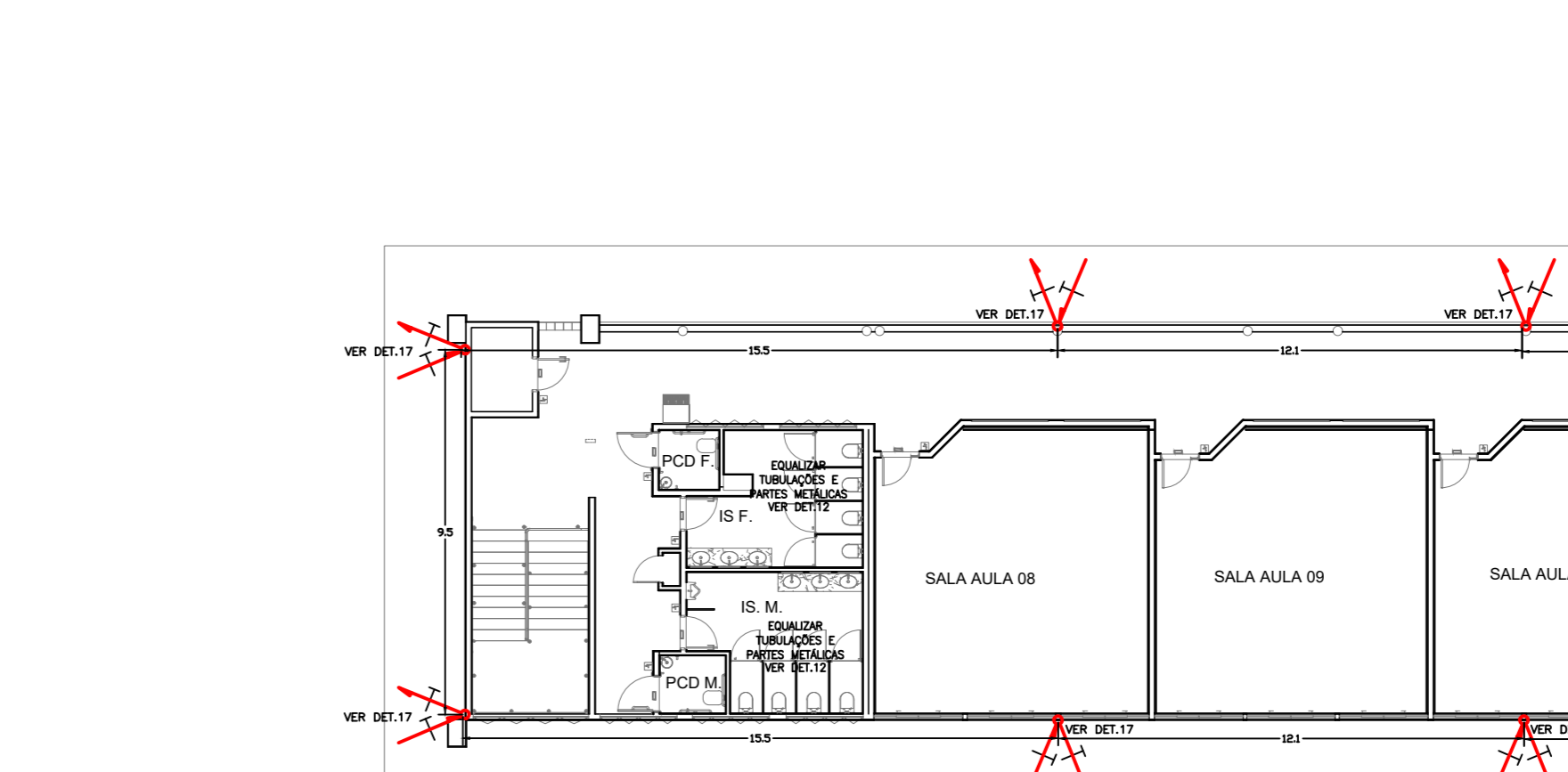
ASSUNTO: \_\_\_\_\_  
DATA: MAR/2025 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 01 Nº ART/ART: \_\_\_\_\_

REV.	DATA	EMISSÃO INICIAL	DESCRIÇÃO	VERSO
01	03/2025	REVISÃO CONFORME DESPACHO Nº 862025/SEDUC/SEPI-18078	MP/CM	02/03



**NOTAS GERAIS**

- QUANDO NÃO INDICADO, OS CABOS DEVIDEM TER 20 METROS DE COMPRIMENTO.
- ESTE PROJETO FOI ELABORADO CONFORME AS PRESCRIÇÕES DA NBR-5419 DE 2019 DA ABNT.
- A INSTALAÇÃO E OS MATERIAIS UTILIZADOS, DEVEM ATENDER PRIMEIRAMENTE A NBR-5419/19 DA ABNT.
- MÉDIA DE INSTALAÇÃO DA ESCALADA: 100%.
- EMBOCADORES DOS CONDUTORES DO TIPO:
  - ESCALADA: CABO DE COBRE NU #16mm².
  - CAPTAÇÃO: CABO DE COBRE NU #25mm².
  - ATERRAMENTO: CABO DE COBRE NU #50mm².
- ESTE PROJETO NÃO PODEM SUFRIR MODIFICAÇÕES SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
- O SISTEMA DEVEVA TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL, E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS INDIRETAS, PARA VERIFICAR O ESTADO DE PRESERVAÇÃO E GARANTIR A EFICÁCIA DO SISTEMA.
- A INTERLIGAÇÃO ENTRE AS MISTAS DE ATERRAMENTO FOI PROJETADA A FIM DE MANTER A EQUILIBRAÇÃO DE POTENCIAL DENTRO DO VOLUME A PROTEGER.
- A INSTALAÇÃO DEVEVA SER REALIZADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA, REGISTRADA NO CREA-MS, A QUAL DEVEVA ENTREGAR RELATÓRIO TÉCNICO DE INSTALAÇÃO E ANÁLISE DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).
- O ANEL DE ATERRAMENTO DEVEVA SER INSTALADO PREFERENCIALMENTE A 100CM DAS PAREDES EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO.
- O CABO DE ATERRAMENTO DEVEVA SER ENTERRADO A 50 CM COMO INDICADO NO DETALHE 03. EM TERREOS ONDE SEJA NECESSÁRIO DEVERIA SER CANALIZADO, O CABO PODERIA SER ENTERRADO ABERTO NAS MESMAS CONDIÇÕES.
- AS CAIXAS DE EQUALIZAÇÃO (BEP/BEL) DEVEM SER INSTALADAS PRÓXIMA À COBERTURA, A FIM DE DIFERENCIAR O ACESSO FÁCIL DEVIDO AO RISCO INTENSO DE PRESSÃO NA LOCAL.
- AS DISTÂNCIAS ENTRE DESCIDAS E MALHA DE ATERRAMENTO NÃO DEVEM ESTAR A SAÍDA DE 1M.



**ESTADO DE GOIÁS**  
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA  
APROVADO

TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

**CEPI PROF. JOSÉ PASCOAL DA SILVA**

ENDEREÇO  
R. Manoel Estelita Lôbo - Parque Anchieta, Sâlvina - GO, 75180-000

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMIAVE	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
9208,71m²	4744,94m²	3078,03m²	—	525,00m²	3601,03m²

CONSORCIO DIAMANTE ENGENHARIA  
AV. BARÃO HOMEM DE MELLO, Nº 2081 - ZONA GRANADIA  
TEL: (31) 3247-0000 / (31) 3247-0001 / (31) 3247-1800  
E-MAIL: contato@conscioprojetos.com.br

AUTOR: *Mozes Coelho & Associados*  
MOISES COELHO PERPETUO MOURA CREA-MS: 61810

RT DA OBRA

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.408.755.0001-20  
PREPOSTO: SAIRRA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.503.091-64

PLANTA BAIXA - 1º PAV - DESCIDAS  
PLANTA BAIXA - TERRENO - ATERRAMENTO  
DETALHES GERAIS

TIPO DE PROJETO

**PROJETO DE SPDA**

ASSINANTE: \_\_\_\_\_

DATA: MAR/2025 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 01 Nº PARTIART: \_\_\_\_\_

REV	DATA	EMISSÃO INICIAL	DESCRIÇÃO	VERSO
00	03/2025	03/2025	EMISSÃO INICIAL	MPCM
01	03/2025	03/2025	REVISÃO CONFORME DESPACHO Nº 8620/2025/EDUC/CEPI-16078	MPCM

03/03