

# **MEMORIAL DESCRITIVO CEPI AURORA ATTÍÊ**

## **CRISTALINA - GO**

### **PROJETO SPDA**

**ELABORAÇÃO**



**Consórcio Diamante Engenharia**

**REALIZAÇÃO**

Secretaria de  
Estado da  
Educação



**DEZEMBRO / 2024**

**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
00	12/2024	A	PARA APROVAÇÃO	BASMF	DPM	MCPM	MCPM
<b>EMISSÕES</b>							
TIPOS		A – PARA APROVAÇÃO		C – ORIGINAL			
		B – REVISÃO		D – CÓPIA			

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

Avenida Barão Homem De Melo, Nº3280, 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:**

DEZEMBRO / 2024

---

**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
6.3.1	PREDIO NOVO E REFORMA .....	7
6.3.2	PILARES METÁLICOS .....	7
6.4	MALHA DE ATERRAMENTO .....	8
6.4.1	PREDIO NOVO E REFORMA .....	8
6.4.2	PILARES MÉTALICOS .....	8
6.5	CONEXÕES.....	8
6.5.1	CONDUTOR DE AÇO (RE-BAR) .....	9
6.5.2	CONECTOR DE PRESSÃO SPLIT-BOLT .....	9
6.5.3	CONECTOR TERMINAL DE PRESSÃO.....	9
6.5.4	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESSÃO.....	10
6.5.5	CLIPS GALVANIZADO 3/8" .....	10
6.5.6	FITA PERFURADA LATÃO ESTANHADO .....	10
6.5.7	SOLDA EXOTÉRMICA .....	10
6.5.8	ALICATE PARA SOLDA EXOTÉRMICA.....	11
6.5.9	CONECTOR DE MEDIÇÃO COM 4 PARAFUSOS DE 35 À 70mm <sup>2</sup> .....	11
6.6	EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL .....	11
6.6.1	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO.....	12
<b>7</b>	<b>INSPEÇÃO DO SPDA (CONFORME NBR-5419/15).....</b>	<b>13</b>
7.1	OBJETIVO DAS INSPEÇÕES.....	13
7.2	SEQUÊNCIA DAS INPEÇÕES .....	13
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>OBSERVAÇÕES .....</b>	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>ETAPAS DE OBRA.....</b>	<b>14</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>	Breno Ângelo Silva Marques Ferreira (Engenheiro Eletricista Trainee) Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Debora Morais Pires (Engenheira Eletricista) <b>Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista)</b>
----------------------------	--



---

## 2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-109209-SPD-EXE-0103-REV00	PLANTA BAIXA – CAPTAÇÃO VISTAS ISOMÉTRICAS
PRJ-109209-SPD-EXE-0203-REV00	PLANTA BAIXA – TÉRREO VISTAS ISOMÉTRICAS
PRJ-109209-SPD-EXE-0303REV00	DETALHES GERAIS



### **3 OBJETIVO**

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do Projeto de SPDA da CEPI Aurora Attiê, situada no Município de Cristalina – 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 possa ser executado 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.

O projeto contempla uma edificação existente e uma ampliação. Para a reforma, foi adotado um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) externo, em conformidade com as normas aplicáveis e com o projeto específico de SPDA. Já na ampliação, o sistema estrutural foi implementado, integrando a proteção às sapatas dos pilares metálicos.

Nos pilares metálicos instalados próximos à edificação existente, também foi empregado o SPDA externo, conforme detalhado no projeto de SPDA, garantindo a continuidade da proteção entre as duas partes da edificação.

## **6.2 CAPTAÇÃO**

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.

## **6.3 DESCIDAS**

### **6.3.1 PREDIO NOVO E REFORMA**

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

### **6.3.2 PILARES METÁLICOS**

Os pilares metálicos serão utilizados como descidas naturais. Será necessário realizar a conexão dos pilares metálicos com os pontos de captação e com o sistema de aterramento, utilizando terminais de compressão.

## 6.4 MALHA DE ATERRAMENTO

### 6.4.1 PREDIO NOVO E REFORMA

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 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.

### 6.4.2 PILARES MÉTALICOS

A malha de aterramento será confeccionada com vergalhões de aço, sendo:

- Condutor vertical: seção de 80 mm<sup>2</sup>, instalado nas sapatas estruturais;
- Condutor horizontal: seção de 50 mm<sup>2</sup>, interligando o sistema.

O condutor horizontal será conectado ao condutor de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup>, garantindo a continuidade elétrica do sistema de aterramento nas áreas sem sapatas. A solução assegura a eficiência e conformidade do sistema de aterramento e do SPDA.

## 6.5 CONEXÕES

As conexões devem ser feitas de acordo com os detalhes especificados no projeto. Um dos pontos importantes para a verificação da execução do sistema é que as conexões devem ser perfeitamente realizadas.

Os RE-BARS devem ser conectados para garantir a interconexão dos elementos do sistema. A figura abaixo mostra como devem ser realizadas as conexões entre RE-BARS e vergalhões.

No caso da figura 1(a) deverá ser utilizado clip para amarração entre RE-BARS. Para amarrações entre RE-BARS e ferragens deverá ser utilizado arame como exemplificado na figura 1 e as suas respectivas situações nas instalações.

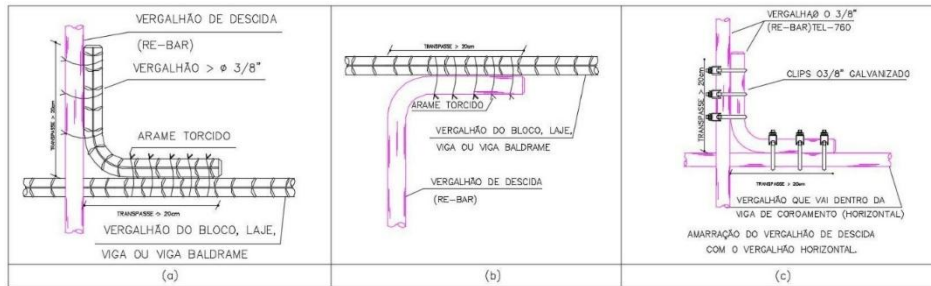


Figura 1 - Amarrações do vergalhão do para raios com ferragens próximas.

### 6.5.1 CONDUTOR DE AÇO (RE-BAR)

As RE-BARS são de fácil identificação junto às demais ferragens, antes da concretagem, pois são galvanizadas a fogo, garantindo durabilidade e qualidade. A instalação de RE-BARS nas fundações substitui as malhas de aterramento convencionais, sendo usadas desde os pontos mais profundos de tubulões, passando por blocos e vigas baldrames, e seguindo pelos pilares até a última laje. A continuidade elétrica (emenda) das RE-BARS é feita por transpasse de 20 cm, onde são usados 3 clips galvanizados por conexão.

### 6.5.2 CONECTOR DE PRESSÃO SPLIT-BOLT

Conectores Split Bolt, também conhecidos por Conectores de parafuso fendido ou ainda conectores KS, são fabricados totalmente em latão maciço, com alta resistência mecânica e a corrosão. Esse tipo de conector destina-se à conexão de 2 cabos condutores elétricos de cobre. Possuem a base e a porca sextavados, o que facilita a instalação, permitindo o uso de ferramentas de aperto comuns.

### 6.5.3 CONECTOR TERMINAL DE PRESSÃO

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

#### **6.5.4 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.

#### **6.5.5 CLIPS GALVANIZADO 3/8"**

Peça utilizada para conectar o condutor de aterramento à haste ou tubo. Permite a conexão condutor/haste à 90° ou em paralelo. Peça em bronze de alta resistência mecânica e à corrosão, com acabamento natural. Os acessórios podem ser em aço galvanizado a fogo ou em bronze silício.

#### **6.5.6 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.

#### **6.5.7 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.

### **6.5.8 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 seção até 35mm<sup>2</sup> e os do tipo grampo para condutores de seção acima de 35mm<sup>2</sup>.

### **6.5.9 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.

## **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 2.

---

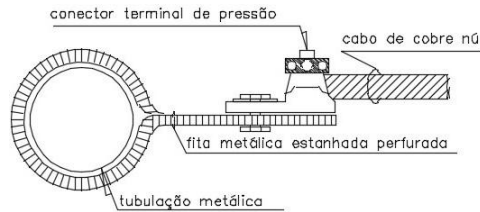


Figura 2 - Aterramento de tubulações metálicas

### 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 e no canteiro, 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 4 fases de execução de obra, detalhadas conforme Figura 3:

- Etapa 1 do SPDA: Etapa 1 e uma parte da etapa 2 propostos pela arquitetura;
- Etapa 2 do SPDA: Parte das Etapas 2, 3 e 5 e Etapa 4 propostos pela arquitetura;
- Etapa 3 do SPDA: Parte das Etapas 2, 3 e 5 e Etapa 4 propostos pela arquitetura;
- Etapa 4 do SPDA: Parte da Etapa 2 e Etapa 6 propostos pela arquitetura.

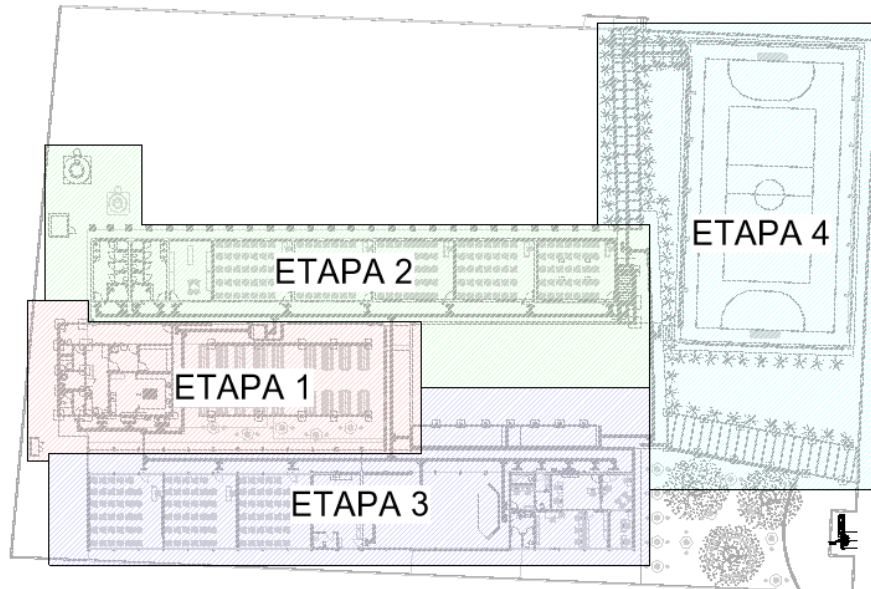


Figura 3 – Divisão sugestiva das etapas de obra do SPDA.

Na **Etapa 1** será realizado SPDA externo, utilizando cabo de cobre 35mm<sup>2</sup> na captação e cabo de cobre 50mm<sup>2</sup> no aterramento. Para as descidas, será feito a derivação da captação até uma caixa de inspeção dentro de eletroduto de PVC, onde haverá um conector de medição, que derivará cabo de cobre de 50mm<sup>2</sup> para conexão com o aterramento. Para futuras conexões foram dispostas 4 caixas de passagem, onde 2 se conectarão com a **Etapa 2** e 2 se conectarão com a **Etapa 3**.

Na **Etapa 2** será realizado SPDA externo e SPDA estrutural para os pilares metálicos, com captação em cabo de cobre 35mm<sup>2</sup> para a captação, cabo de cobre 50mm<sup>2</sup> para o aterramento externo e re-bar de 50mm<sup>2</sup> e 80mm<sup>2</sup> para a descida e aterramento nas sapatas. Para as descidas externas, será feito a derivação da captação até uma caixa de inspeção dentro de eletroduto de PVC, onde haverá um conector de medição, que derivará cabo de cobre de 50mm<sup>2</sup> para conexão com o aterramento. Já para os pilares metálicos, o mesmo será utilizado como descida natural. Para futuras conexões foram dispostas 5 caixas de passagem, onde 2 se conectarão com a **Etapa 1** e 3 se conectarão com a **Etapa 4**.

Na **Etapa 3** será realizado SPDA externo para a edificação e para os pilares metálicos, com captação em cabo de cobre 35mm<sup>2</sup> para a captação, cabo de cobre 50mm<sup>2</sup> para o aterramento externo e re-bar de 50mm<sup>2</sup> e 80mm<sup>2</sup> para a descida e aterramento nas sapatas. Para as descidas externas, será feito a derivação da captação até uma caixa de inspeção dentro de eletroduto de PVC, onde haverá um conector de medição, que derivará cabo de cobre de 50mm<sup>2</sup> para conexão com o aterramento. Já para os pilares metálicos, o mesmo será utilizado como descida natural. Para futuras conexões foram dispostas 4 caixas de passagem, onde 2 se conectarão com a **Etapa 1** e 2 se conectarão com a **Etapa 4**.

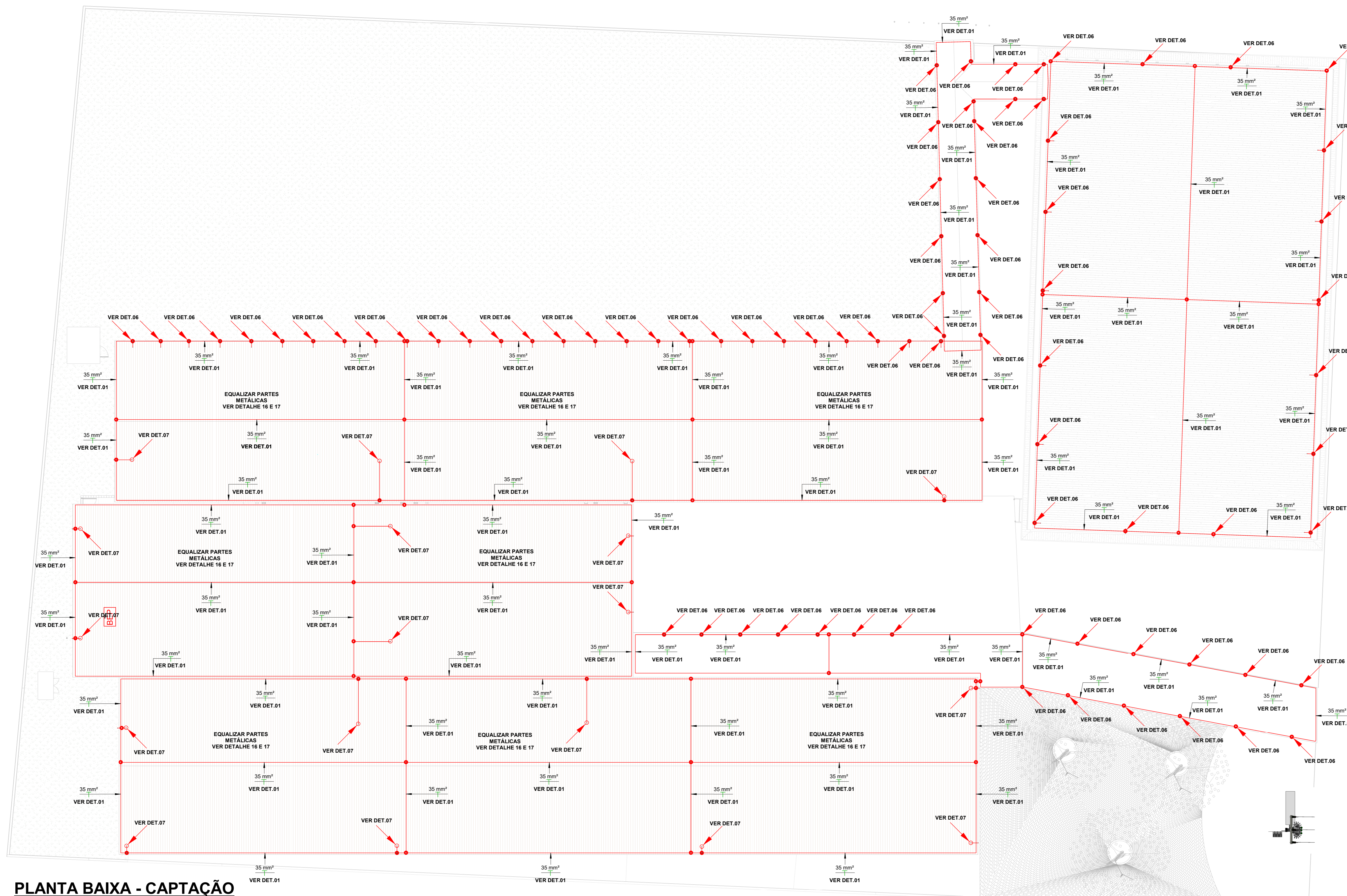
Na **Etapa 4** será realizado SPDA externo e SPDA estrutural para os pilares metálicos, com captação em cabo de cobre 35mm<sup>2</sup> para a captação, cabo de cobre 50mm<sup>2</sup> para o aterramento externo e re-bar de 50mm<sup>2</sup> e 80mm<sup>2</sup> para a descida e aterramento nas sapatas. Para as descidas externas, será feito a derivação da captação até uma caixa de inspeção dentro de eletroduto de PVC, onde haverá um conector de medição, que derivará cabo de cobre de 50mm<sup>2</sup> para conexão com o aterramento. Já para os pilares metálicos, o mesmo será utilizado como descida natural. Para futuras conexões foram dispostas 5 caixas de passagem, onde 2 se conectarão com a **Etapa 3** e 3 se conectarão com a **Etapa 2**.

Belo Horizonte, 19 de dezembro de 2024.

*Moisés Coelho P. Moura*

---

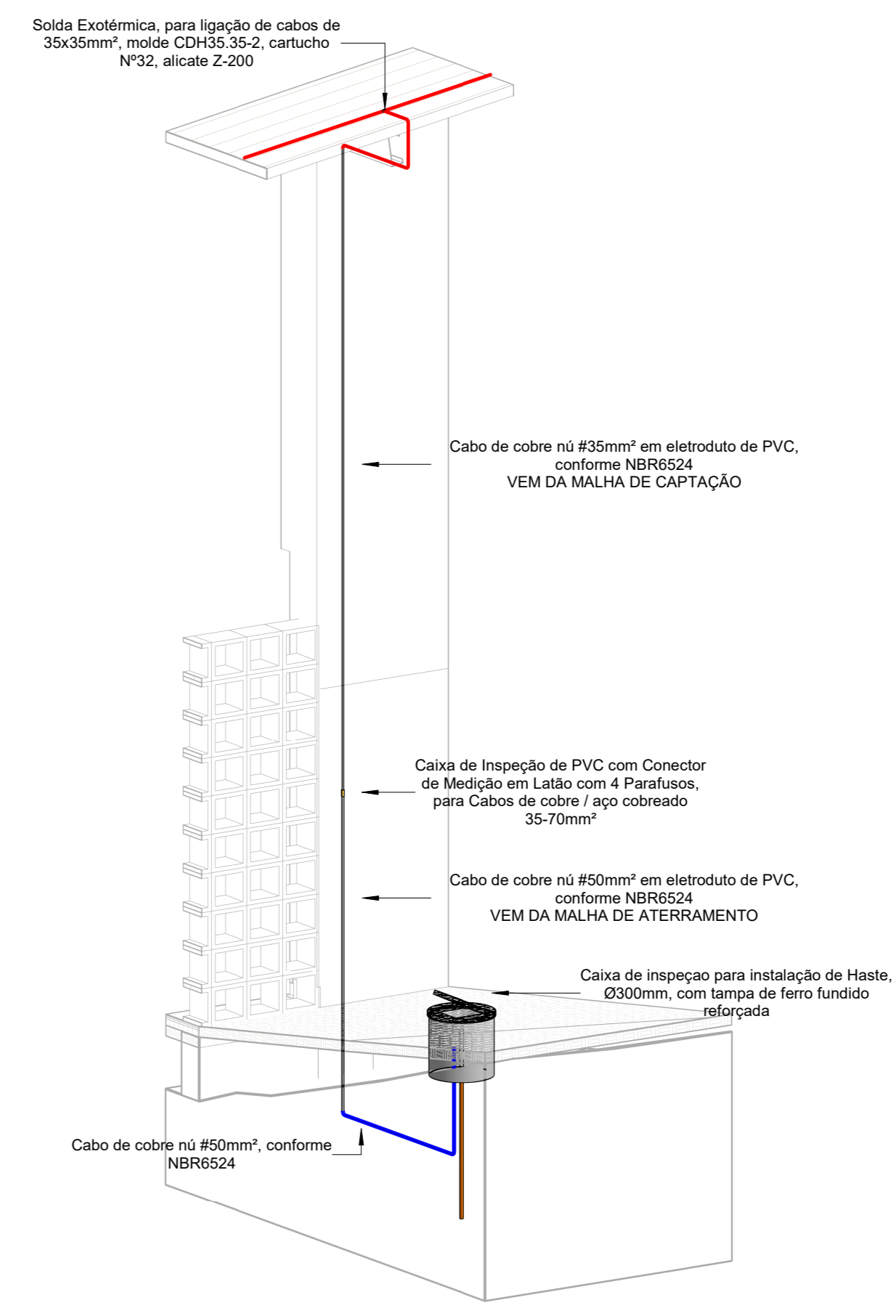
MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA  
ENGENHEIRO ELETRICISTA  
CREA - 161742/D



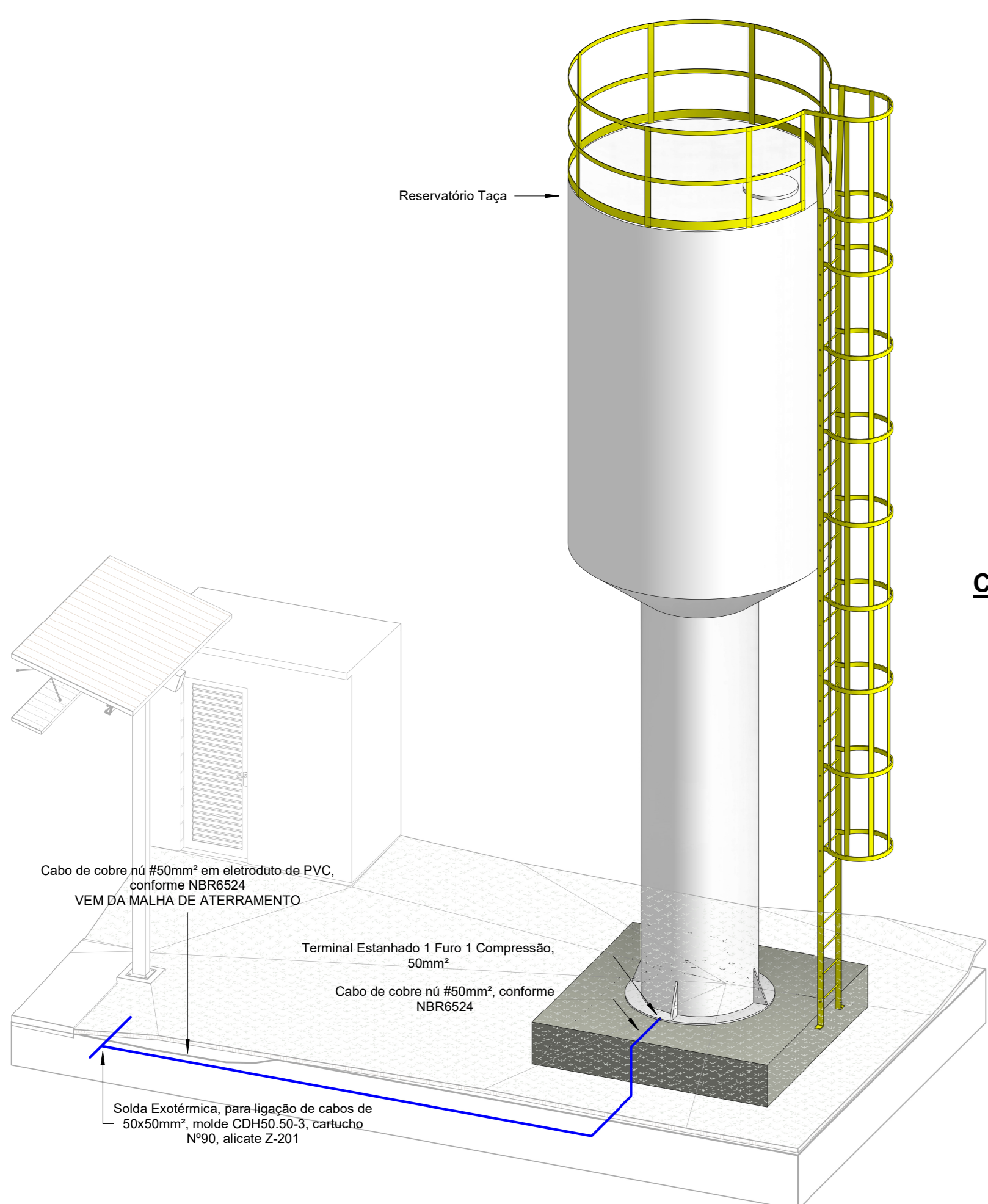
**PLANTA BAIXA - CAPTAÇÃO**

1 : 125

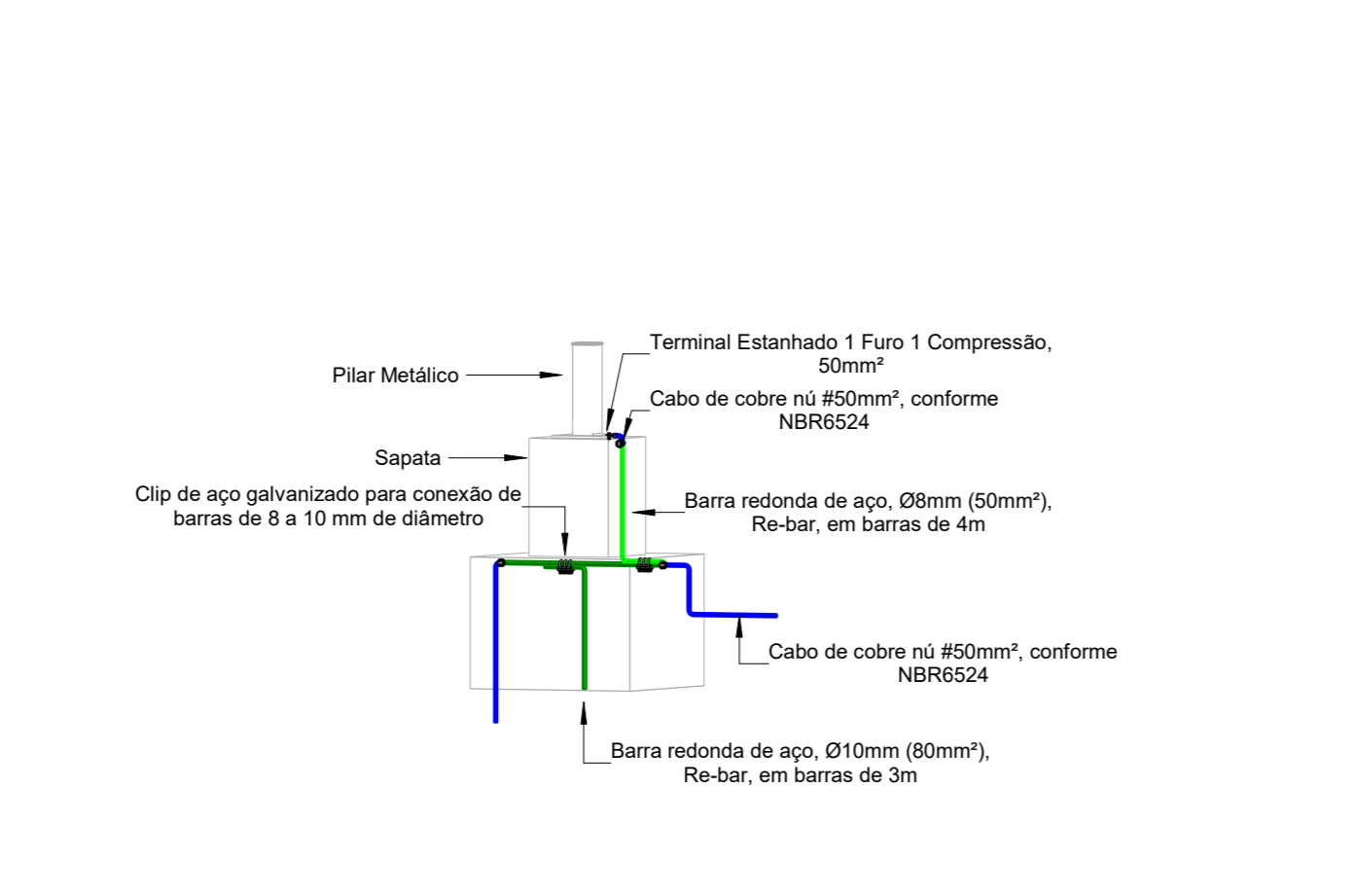
- NOTAS GERAIS**
- 1 - QUANDO NÃO INDICADAS, AS COTAS ESTARÃO EM CENTÍMETROS E OS DIÂMETROS EM MILÍMETROS.
  - 2 - ESTE PROJETO FOI ELABORADO SEGUNDO AS PRESCRIÇÕES DA NBR-5419 DE 2015 DA ABNT.
  - 3 - A INSTALAÇÃO E OS MATERIAIS UTILIZADOS, DEVEM ATENDER PLENAMENTE A NBR-5419/15 DA ABNT.
  - 4 - NÍVEL DE PROTEÇÃO DA EDIFICAÇÃO: IV.
  - 5 - DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DO SPDA:
    - CABOS DE COBRE Nº 7 (7FIO):
    - EIGUALIZAÇÃO: #16mm<sup>2</sup>
    - CAPTAÇÕES/DESCIDA: #35mm<sup>2</sup>
    - ATERRAMENTO: #50mm<sup>2</sup>
  - 6 - OS CONDUTORES #35mm<sup>2</sup> DE CAPTAÇÃO DEVERÃO SER INSTALADOS APARENTES NA COBERTURA, FIXADOS ATRAVÉS DE PRESILHAS E SUPORTES COLOCADOS COM ESPAÇAMENTO MÁXIMO DE 100cm.
  - 7 - O ANEL DE AERRAMENTO DEVERÁ SER INSTALADO PREFERENCIALMENTE A 100cm DAS PAREDES EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO.
  - 8 - ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PREVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
  - 9 - O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.
  - 10 - A INTERLIGAÇÃO ENTRE AS HASTES DE ATERRAMENTO FOI PROJETADA A FIM DE MANTER A EIGUALIZAÇÃO DE POTENCIAL DENTRO DO VOLUME A PROTEGER.
  - 11 - A INSTALAÇÃO DEVERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA, REGISTRADA NO CREA-MG, A QUAL DEVERÁ EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DA INSTALAÇÃO E ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).



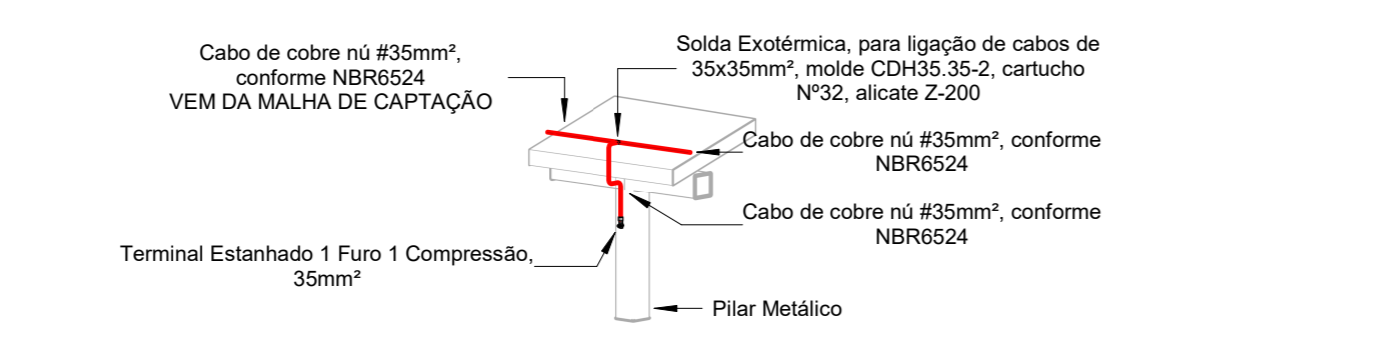
**DESCIDA EXTERNA**



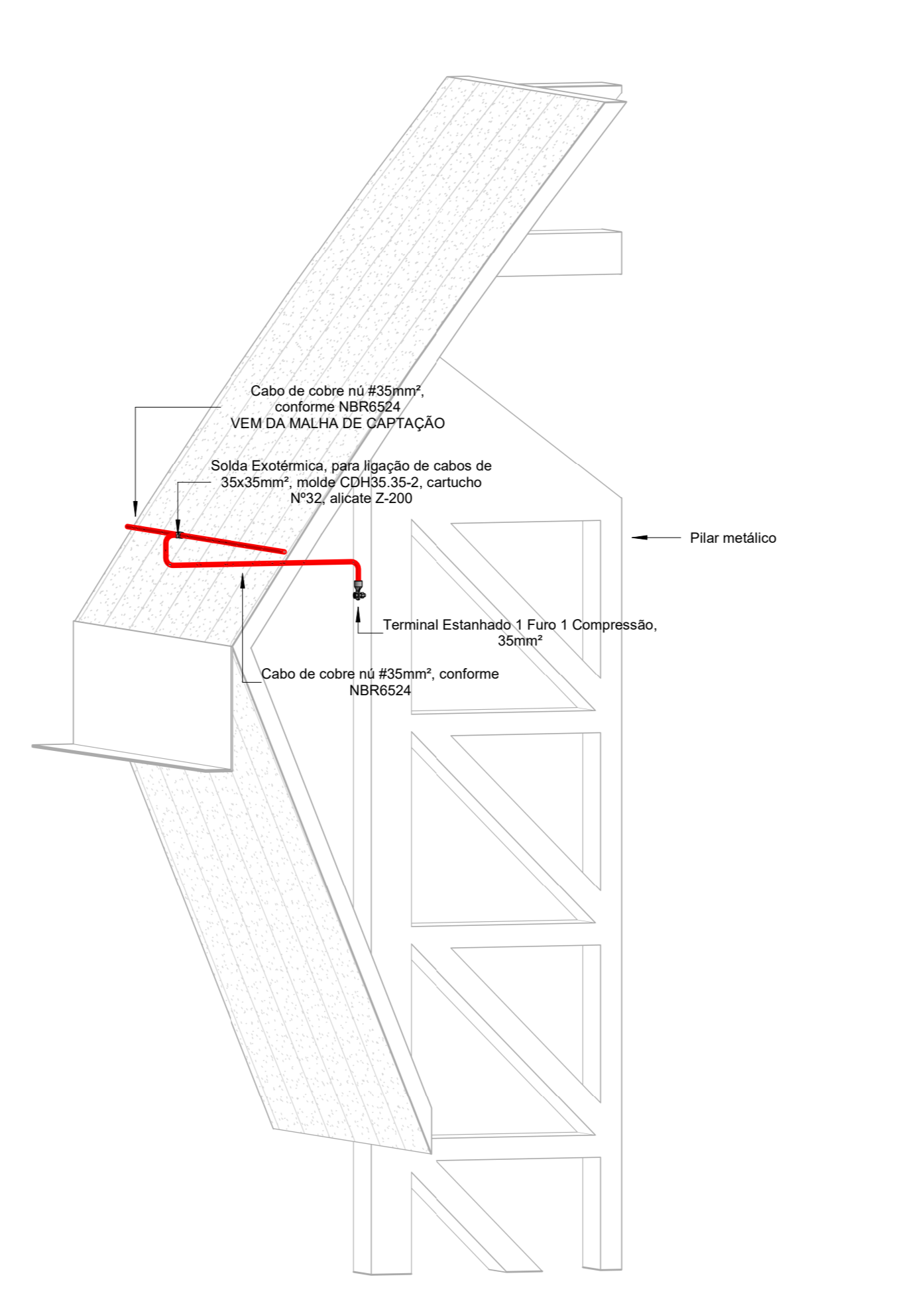
**EIGUALIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO TIPO TAÇA**



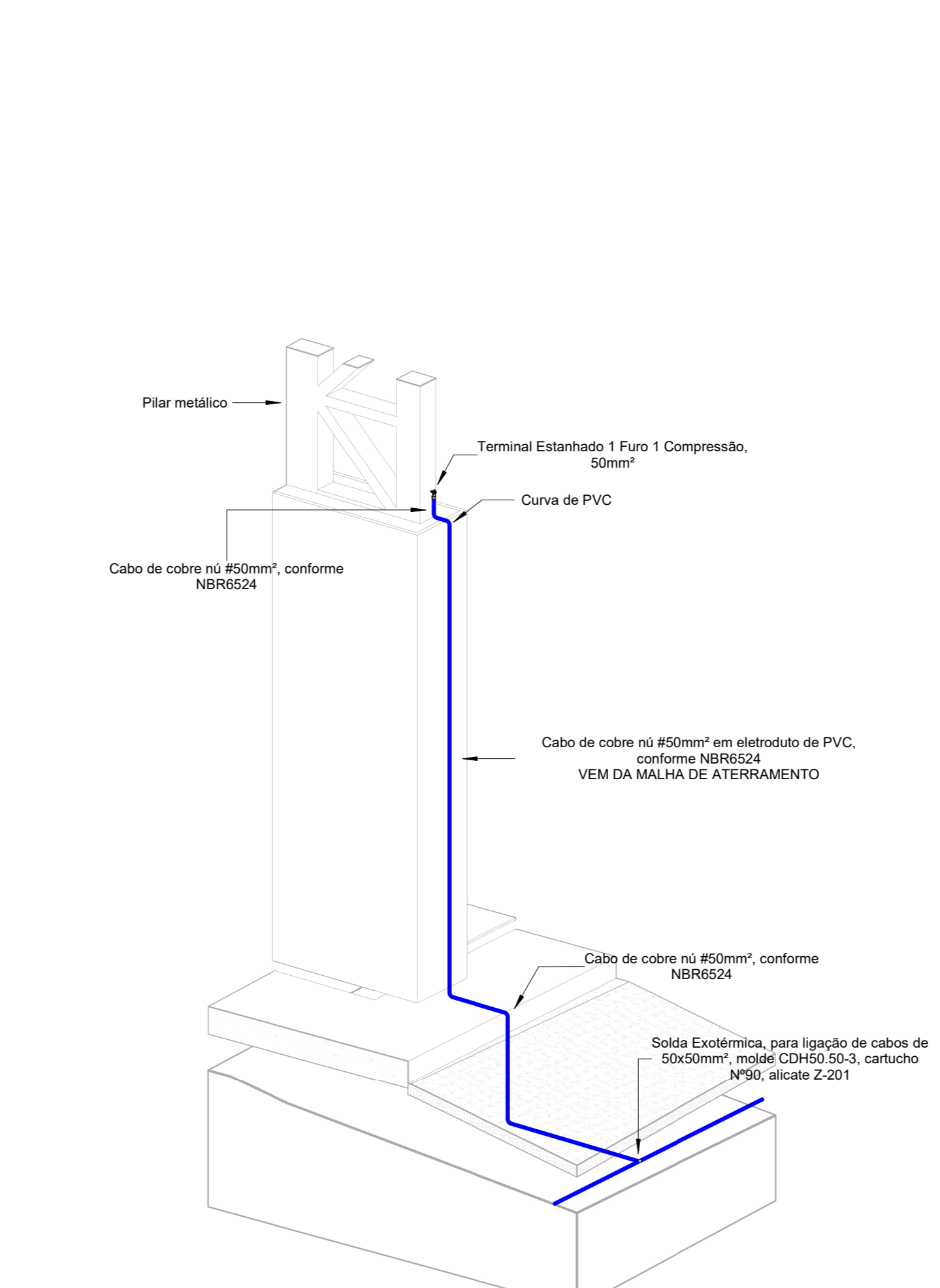
**CONEXÃO DO PILAR METÁLICO COM ATERRAMENTO DA FUNDAÇÃO**



**CONEXÃO DA MALHA DE CAPTAÇÃO COM PILAR METÁLICO**



**CONEXÃO DA MALHA DE CAPTAÇÃO COM PILAR METÁLICO DA QUADRA**



**CONEXÃO DA MALHA DE ATERRAMENTO COM PILAR METÁLICO DA QUADRA**

**LEGENDA SPDA**

- Cabo de cobre Nº 7 fios, 50mm<sup>2</sup> conforme NBR 5419, instalado embutido no piso
- Cabo de cobre Nº 30mm<sup>2</sup> aparente conforme NBR 5419, instalado aparente em platibandas
- Cabo de cobre Nº 16mm<sup>2</sup> aparente conforme NBR 5419, instalação embutida na parede e entrelaço
- Reser. Aço Galvanizado a Fogo 10mm x 3,0m 80mm<sup>2</sup> - REF. TEL - 768
- Reser. Aço Galvanizado a Fogo 8mm x 3,0m 50mm<sup>2</sup> - REF. TEL - 762
- Indicação de Subida
- Indicação de Descida
- Indicação Passa
- Caixa de equalização principal com 9 Terminais - REF. TEL - 901 (ver DET.10)
- Caixa de equalização local com 9 Terminais - REF. TEL - 901 (ver DET.10)
- Igualizar esquadrias próximas (ver DET.17)
- Caixa de inspeção com haste (ver DET.03)
- Caixa de inspeção sem haste, para interligação das duas cabos de cobre de diferentes etapas (ver DET.09)
- Solda Exotérmica (ver DET.08)

- NOTAS GERAIS P/ SPDA ESTRUTURAL**
- 1 - PARA QUE ESTE SISTEMA SEJA EXECUTADO COM SUCESSO E COM O MENOR CUSTO POSSÍVEL, DEVERÁ SER INICIADO JUNTO COM A FUNDAÇÃO DA EDIFICAÇÃO SENDO DENOMINADA "RE BAR" TRANSPASSADAS DE 20CM, CONECTADAS COM 3 CLIPS GALVANIZADOS (VER DETALHE 12 E 15).
  - 2 - EM TODOS OS PILARES INDICADOS DEVERÃO SER INSTALADAS BARRAS DE AÇO DENOMINADA "RE BAR" TRANSPASSADAS DE 20CM, CONECTADAS COM 3 CLIPS GALVANIZADOS (VER DETALHE 12 E 15).
  - 3 - PARA CADA PILAR INDICADO DEVERÁ SER INSTALADA 1 BARRA, SENDO QUE NOS PILARES EXTERNOS DEVERÁ SER LOCALIZADA NA FACE MAIS EXTERNA, PORÉM DENTRO DO ESTRIBO, E NOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER INSTALADA EM QUALQUER POSIÇÃO, SEMPRE FIXADA NOS ESTRIBOS POR ARAME TORÇIDO.
  - 4 - NO ENCONTRO DAS FERRAGENS LAJE COM OS VERGALHÕES LONGITUDINAIS DOS PILARES, DEVERÁ SER FEITA UMA INTERLIGAÇÃO ATRAVÉS DE FERRO DE CONSTRUÇÃO Ø3/8" (10mm) TRANSPASSADOS DE 20CM NA VERTICAL E NA HORIZONTAL EM FORMATO DE "L" (VER DETALHE 15) DEVENDO SER INTERLIGADO EM PRIMEIRO LUGAR NA BARRA DO SPDA "RE BAR" E AS DEMAIS FERRAGENS DO PILAR, UMA SIM, UMA NÃO, EM POSIÇÕES ALTERNADAS.
  - 5 - OS PROCEDIMENTOS ACIMA SE REPETEM EM TODOS OS PILARES E EM TODAS AS LAJES, ATÉ NA ÚLTIMA LAJE, ONDE OS PILARES QUE IRIAM MORRER NESTA, DEVERÃO SER INTERLIGADOS NA HORIZONTAL COM "RE BAR", COM OS PILARES MAIS PRÓXIMOS QUE IRÃO SUBIR PARA A CAIXA D'ÁGUA, DE MODO QUE HAJA UMA CONTINUIDADE DE TODOS OS PILARES DESDE A FUNDAÇÃO ATÉ O PONTO MAIS ALTO DA EDIFICAÇÃO.
  - 6 - NOS LOCOS ONDE NÃO EXISTE ACESSO AO PÚBLICO (TELHADO DA COBERTURA, TAMPA DA CAIXA D'ÁGUA), A "RE BAR" DEVERÁ AFLORAR ACIMA DOS PARAPETOS NO MÍNIMO 15CM PARA QUE DURANTE A EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO ESTAS BARRAS SEJAM INTERLIGADAS NA HORIZONTAL POR CABO DE COBRE Nº #35mm<sup>2</sup>, ATRAVÉS DE CONECTORES ADEQUADOS (VER DETALHE 18).
  - 7 - O ATERRAMENTO DESTESISTEMA CONSISTE NA COLOCAÇÃO DE UMA "RE BAR" DENTRO DA FUNDAÇÃO, SENDO QUE PARA CADA PILAR DA TORRE DEVERÁ SER USADA APENAS UM ELEMENTO DA FUNDAÇÃO (ESTACA OU TUBULAÇÃO).
  - 8 - A EIGUALIZAÇÃO DE POTENCIAL DEVERÁ SER REALIZADA ATRAVÉS DE BARRAS DE EIGUALIZAÇÃO CONFORME DETALHE 15.
  - 9 - A INSTALAÇÃO DAS BARRAS E LIGAÇÕES ENTRE PILARES E LAJES DEVERÁ SER EXECUTADA A FIM DE MANTER A EIGUALIZAÇÃO DE POTENCIAL DA ESTRUTURA. A CAPTAÇÃO E A EIGUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS PODERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA A QUAL DEVERÁ EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS E ART JUNTO AO CREA.
  - 10 - ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PREVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
  - 11 - O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGA ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.
  - 12 - ANTES DA CONCRETAGEM DAS LAJES DEVERÁ SER REALIZADA INSPEÇÃO TÉCNICA NO SPDA PARA CONFIRMAR O ENCAMINHAMENTO DAS BARRAS.
  - 13 - OS CONDUTORES A SEREM INSTALADOS ACIMA DAS PLATIBANDAS E DO TELHADO SERÃO #35mm<sup>2</sup> (COBRE), E DEVERÃO SER FIXADOS ATRAVÉS DE ABRAÇADEIRAS APROPRIADAS (VER DETALHE 16) COLOCADAS COM ESPAÇAMENTO MÁXIMO DE 100cm.
  - 14 - AS RE-BARS A SEREM INSTALADAS EMBUTIDAS NOS PILARES PODERÃO SER SUBSTITUÍDAS POR BARRAS DE AÇO CA-25 Ø3/8" LISO.
  - 15 - TODOS OS ELEMENTOS METÁLICOS LOCALIZADOS NA COBERTURA DEVERÃO SER EIGUALIZADOS.
  - 16 - AS RE-BARS DEVERÃO SER PINTADAS NA COR VERMELHA.
  - 17 - DEVERÁ SER INSTALADA BARRA DE CONTINUIDADE (RE-BAR) EM TODO CINTAMENTO PERIFÉRICO DA EDIFICAÇÃO DE MODO A GARANTIR A EQUIPOTENCIALIZAÇÃO.
  - 18 - OS BLOCOS DE ALVENARIA QUE ABRIGAREM RE-BARS DEVERÃO SER CHIEIOS DE CONCRETO.
  - 19 - OS CABOS DE COBRE Nº #35mm<sup>2</sup> (CAPTORES) INSTALADOS NA PLATIBANDA DEVERÃO SER ESPAÇADOS DO RUFU METÁLICO, PARA EVITAR CORROÇÃO GALVÂNICA.
  - 20 - A INSTALAÇÃO E OS MATERIAIS UTILIZADOS, DEVEM ATENDER PLENAMENTE A NBR - 5419 DA ABNT.
  - 21 - TODAS AS ESQUADRIAS METÁLICAS DE PAREDES EXTERNAS QUE SE LOCALIZAREM A UMA DISTÂNCIA MENOR QUE 10cm DAS DESCIDAS (PILARES COM RE-BAR) DEVERÃO SER ATERRADAS CONFORME DETALHE 17.
  - 22 - AS TUBULAÇÕES METÁLICAS DE SISTEMA DE PREY CONTRA INCÊNDIO E DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE E FRIA DEVERÃO SER ATERRADAS E TEREM SEUS POTENCIAIS ELÉTRICOS EIGUALIZADOS, VER DETALHE 20.
  - 23 - TODOS OS ELEMENTOS METÁLICOS EXISTENTES ACIMA DAS COBERTURAS (TUBULAÇÕES, CALHAS RUFOS, ETC...) DEVERÃO SER ELÉTRICAMENTE LIGADOS AOS CONDUTORES DO SPDA.
  - 24 - AS ESQUADRIAS PRÓXIMAS ÀS DESCIDAS DEVERÃO SER CONECTADAS ATRAVÉS DE CONECTORES APROPRIADOS CONFORME DETALHE 17.
  - 25 - OS CONDUTORES DE EIGUALIZAÇÕES SERÃO DE COBRE Nº #16mm<sup>2</sup>.
  - 26 - A CONEXÃO DE CONDUTORES DE COBRE A OUTROS ELEMENTOS METÁLICOS DEVERÁ SER REALIZADA ATRAVÉS DE SOLDA EXOTÉRMICA OU ESTANHADO DE FORMA A SE EVITAR A CORROÇÃO GALVÂNICA.
  - 27 - DURANTE A INSTALAÇÃO DO SPDA NÃO PODERÁ OCORRER CONTATOS ENTRE CONDUTORES DE COBRE E OUTROS METAIS PARA SE EVITAR CORROÇÃO GALVÂNICA.
  - 28 - QUANDO NÃO INDICADAS, AS COTAS ESTARÃO EM CENTÍMETROS E OS DIÂMETROS EM MILÍMETROS.
  - 29 - ESTE PROJETO FOI ELABORADO SEGUNDO AS PRESCRIÇÕES DA NBR-5419 DE 2015 DA ABNT.
  - 30 - A INSTALAÇÃO E OS MATERIAIS UTILIZADOS, DEVEM ATENDER PLENAMENTE A NBR-5419/15 DA ABNT.
  - 31 - NÍVEL DE PROTEÇÃO DA EDIFICAÇÃO: IV.
  - 32 - USO DA EDIFICAÇÃO: EDUCAÇÃO.
  - 33 - DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DO SPDA:
    - A) VERGALHÃO DE AÇO (RE-BAR) - DESCIDAS: #35mm<sup>2</sup>
    - B) VERGALHÃO DE AÇO (RE-BAR) - ATERRAMENTO: #80mm<sup>2</sup>
    - C) CABOS DE CAPTAÇÃO - EIGUALIZAÇÕES: #35,00mm<sup>2</sup>

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

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA  
APROVADO \_\_\_\_\_  
TENHO RESPONSABILIDADE \_\_\_\_\_

**CEPI AURORA ATTÍE**

ENDEREÇO: RUA GETÚLIO VARGAS, S/N, CENTRO, CRISTALINA - GO

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMBA	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
4874,00 m <sup>2</sup>	1800,00 m <sup>2</sup>	2028,00 m <sup>2</sup>	184,00 m <sup>2</sup>	672,00 m <sup>2</sup>	

ELABORAÇÃO: **CONSORCIO DIAMANTE ENGENHARIA**  
AV. BARÃO HOMEM DE MELO, N.º 2500 - NOVA GRANADA, BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30.494-000  
TEL: (31) 3245-4400 / (31) 3245-7070 / (31) 3071-1600  
E-MAIL: contato@grupodiamenteengenharia.com.br

AUTOR: **MORSES COELHO PERPETUO MOURA** - CREA-MG 06174/20

RT DA OBRA: \_\_\_\_\_

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.409.705-0001-20  
PREPOSTO: SÁBRIA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-64

**PROJETO DE SPDA**

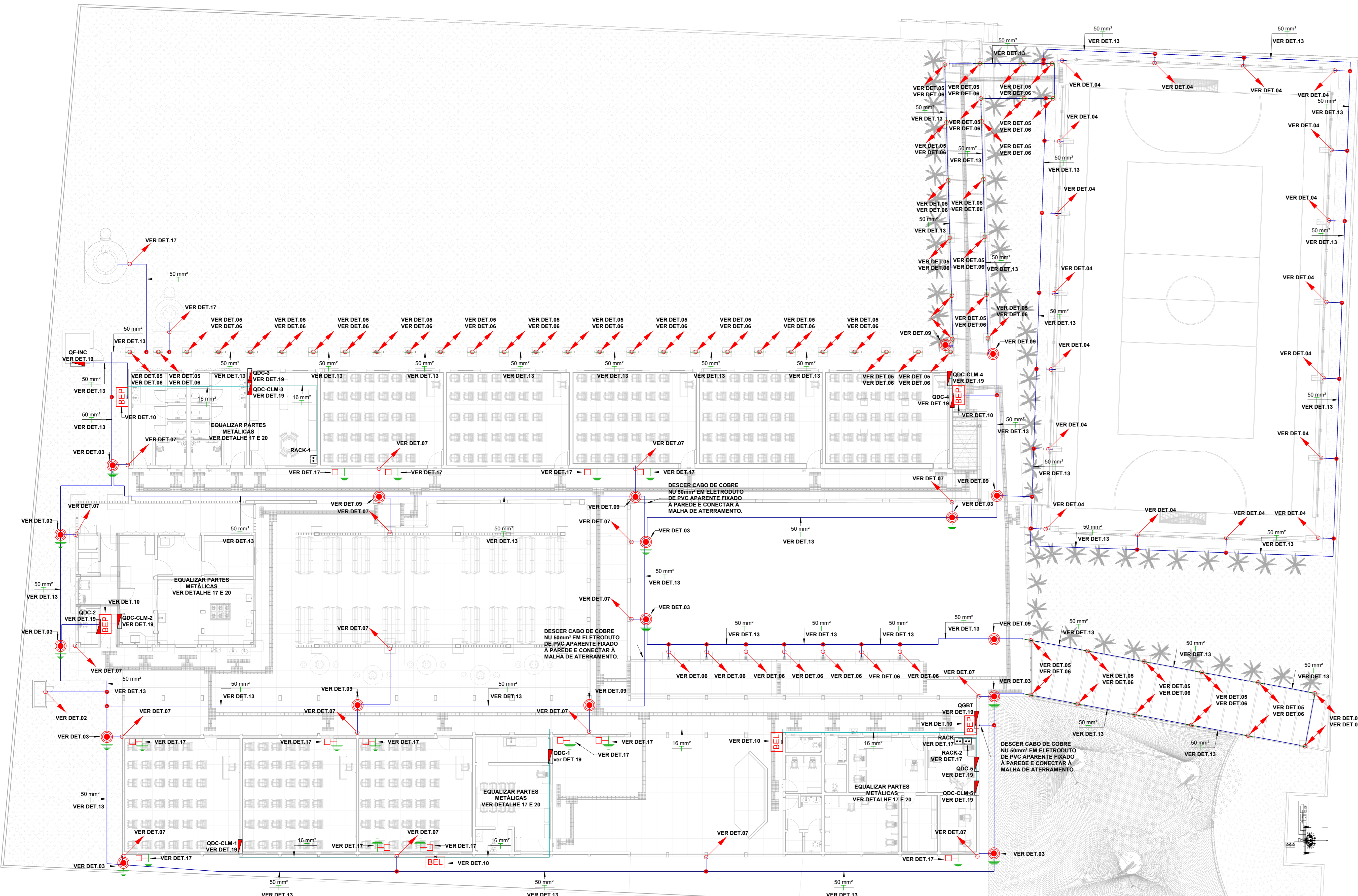
TIPO DE PROJETO: PLANTA BAIXA - CAPTAÇÃO VISTAS ISOMÉTRICAS

ASSUNTO: \_\_\_\_\_

REV.	DATA	EMISSÃO INICIAL	DESCRIÇÃO	VISTO
00	12/2024			MOFIM

DATA: DEZEMBRO/2024 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 00 Nº ARTIART: \_\_\_\_\_

FOLHA: 01/03



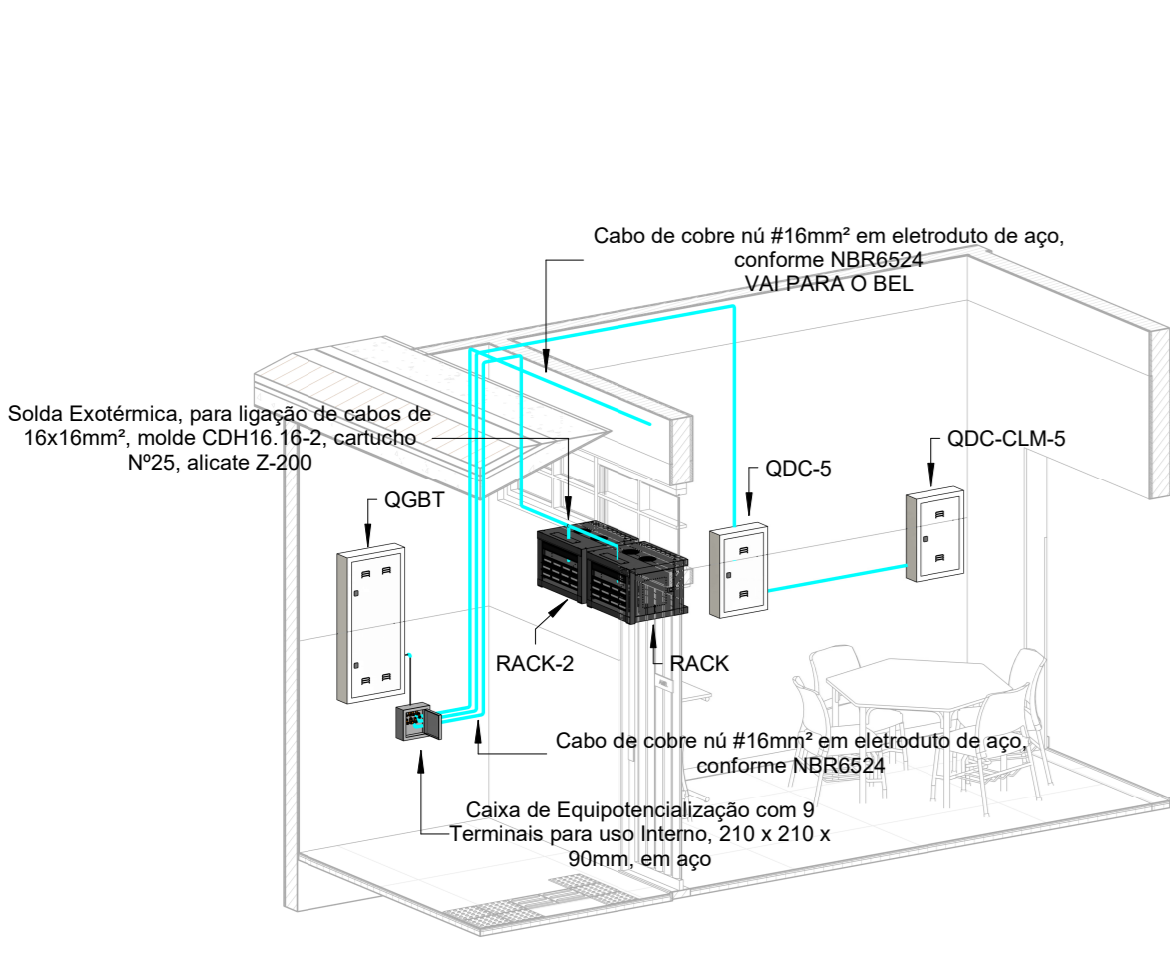
**PLANTA BAIXA - ATERRAMENTO**  
1:125

**NOTAS GERAIS**

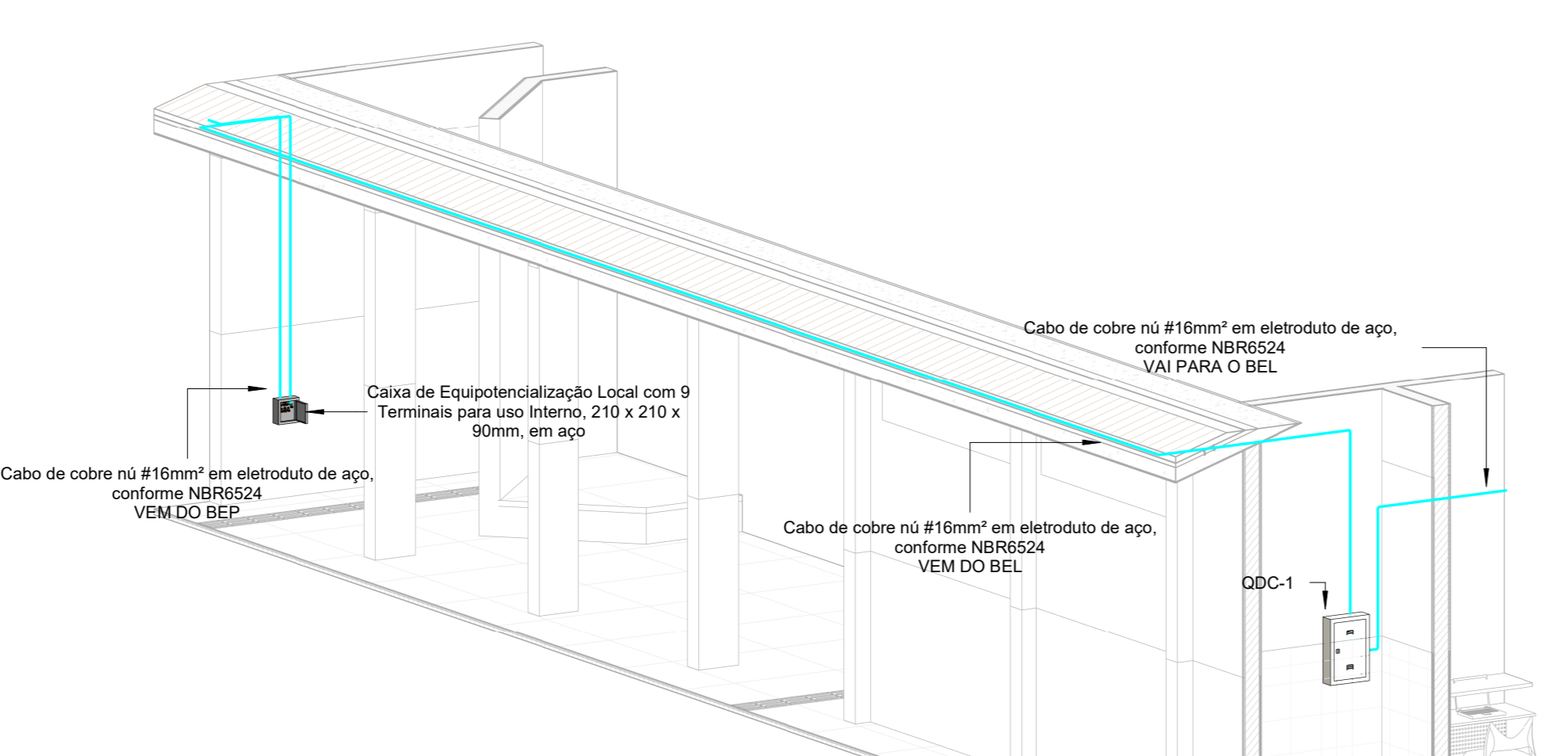
- 1 - QUANDO NÃO INDICADAS, AS COTAS ESTARÃO EM CENTÍMETROS E OS DIÂMETROS EM MILÍMETROS.
- 2 - ESTE PROJETO FOI ELABORADO SEGUNDO AS PRESCRIÇÕES DA NBR-5419 DE 2015 DA ABNT.
- 3 - A INSTALAÇÃO E OS MATERIAIS UTILIZADOS, DEVEM ATENDER PLENAMENTE A NBR-5419/15 DA ABNT.
- 4 - NÍVEL DE PROTEÇÃO DA EDIFICAÇÃO: IV.
- 5 - DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DO SPDA:
  - CABOS DE COBRE NÚ (FROS):
    - EQUALIZAÇÃO: #16mm<sup>2</sup>,
    - CAPTAÇÕES/DESCIDA: #35mm<sup>2</sup>,
    - ATERRAMENTO: #50mm<sup>2</sup>,
- 6 - OS CONDUTORES #35mm<sup>2</sup> DE CAPTAÇÃO DEVERÃO SER INSTALADOS APARENTES NA COBERTURA, FIXADOS ATRAVÉS DE PRESILHAS E SUPORTES COLOCADOS COM ESPACAMENTO MÁXIMO DE 100cm.
- 7 - O ATERRAMENTO DEVERÁ SER INSTALADO PREFERENCIALMENTE A 100cm DAS PAREDES EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO.
- 8 - A EQUALIZAÇÃO DO POTENCIAL DEVERÁ SER REALIZADA ATRAVÉS DE BARRAS DE EQUALIZAÇÃO CONFORME DETALHE 15.
- 9 - O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.
- 10 - A INTERLIGAÇÃO ENTRE AS HASTES DE ATERRAMENTO FOI PROJETADA A FIM DE MANTER A EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL DENTRO DO VOLUME A PROTEGER.
- 11 - A INSTALAÇÃO DEVERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA, REGISTRADA NO CREA-MG, A QUAL DEVERÁ EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DA INSTALAÇÃO E ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).

**LEGENDA SPDA**

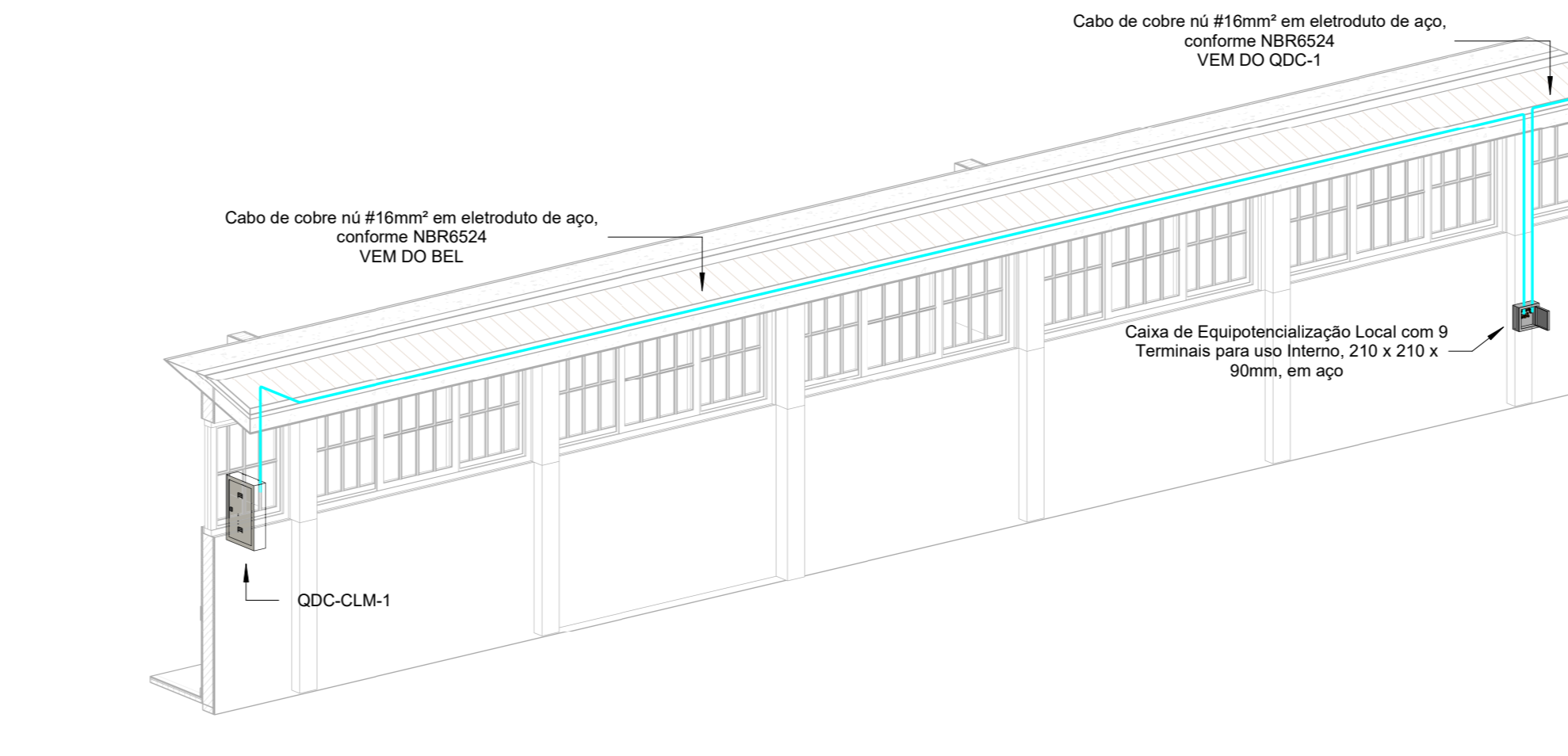
- Cabo de cobre NÚ, 7 fios, 50mm<sup>2</sup> conforme NBR 5419. Instalado embutido no piso
- Cabo de cobre NÚ 35mm<sup>2</sup> aparente conforme NBR 5419. Instalado aparente em parede e entreteto
- Cabo de cobre NÚ 16mm<sup>2</sup> aparente conforme NBR 5419. Instalado embutido na parede e entreteto
- Barra Aço Galvanizado a Fogo 10mm x 3,0m 80mm<sup>2</sup> - REF: TEL: 788
- Barra Aço Galvanizado a Fogo 8mm x 3,0m 50mm<sup>2</sup> - REF: TEL: 782
- Indicação de Subida
- Indicação de Descida
- Indicação Passa
- BEP
- BEL
- Caixa de equalização principal com 9 Terminais - REF: TEL: 901 (ver DET.10)
- Caixa de equalização local com 9 Terminais - REF: TEL: 901 (ver DET.10)
- Equalizar esquadrias próximas (ver DET.17)
- Caixa de inspeção sem haste, para interligação das duas cabos de cobre de diferentes etapas (ver DET.09)
- Sola Exotérmica (ver DET.09)



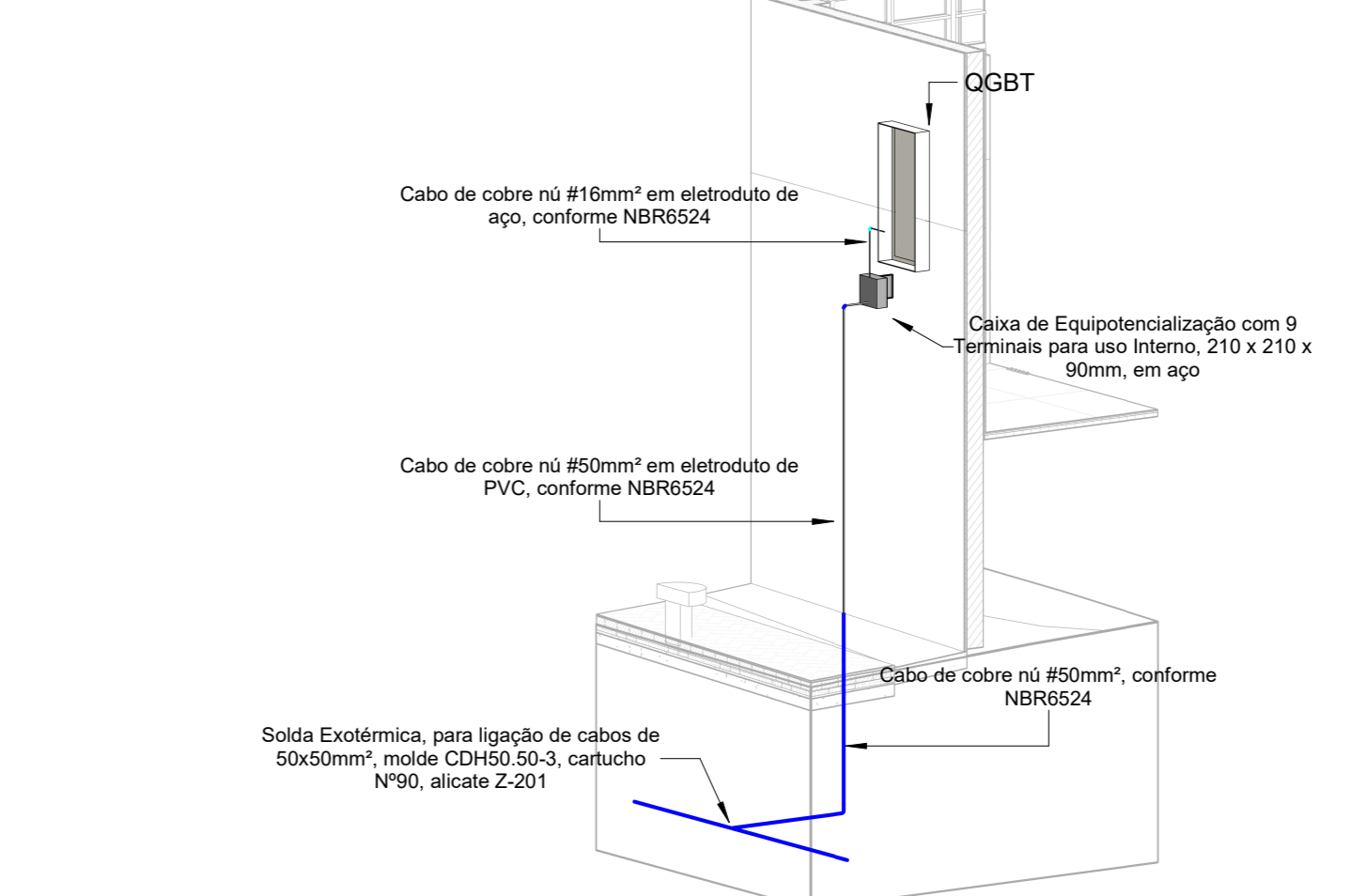
**EQUALIZAÇÃO DO BEP COM QGBT, RACK, RACK-2, QDC-5 E QDC-CLM-5**



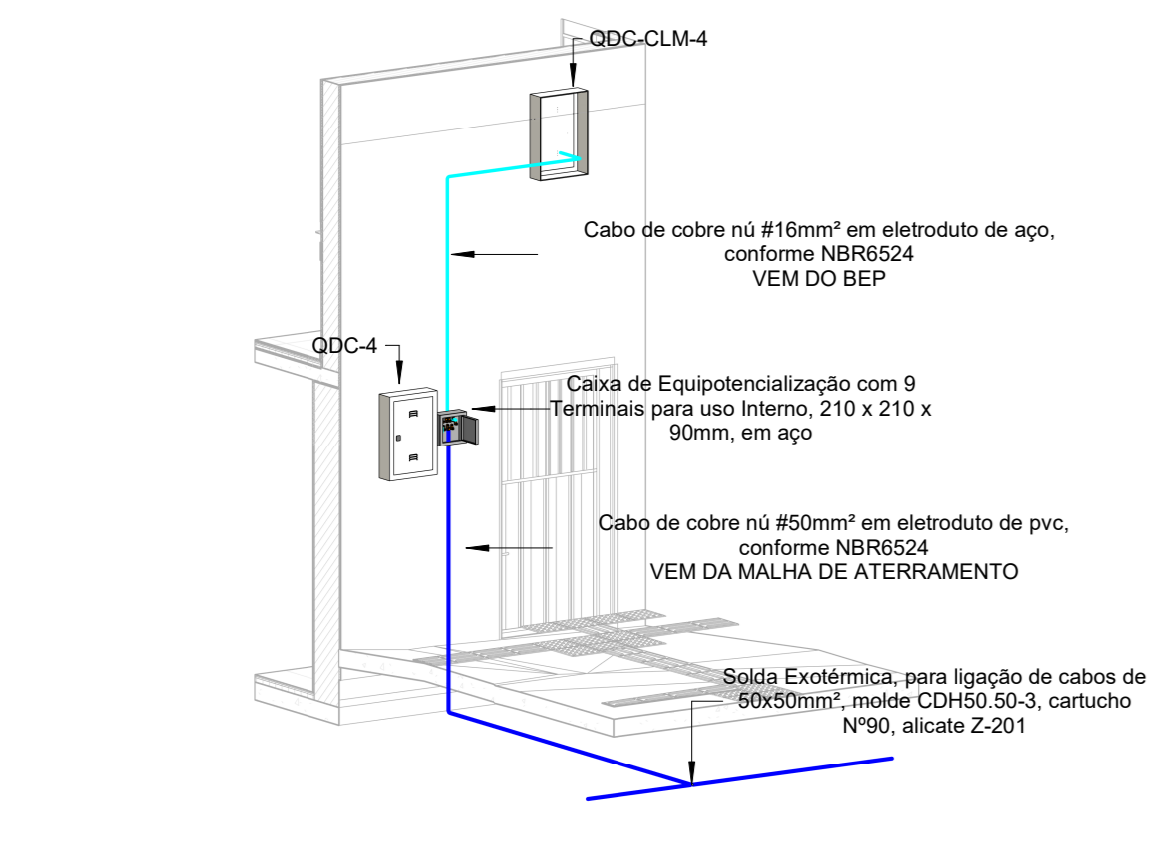
**EQUALIZAÇÃO DO BEL COM QDC-1**



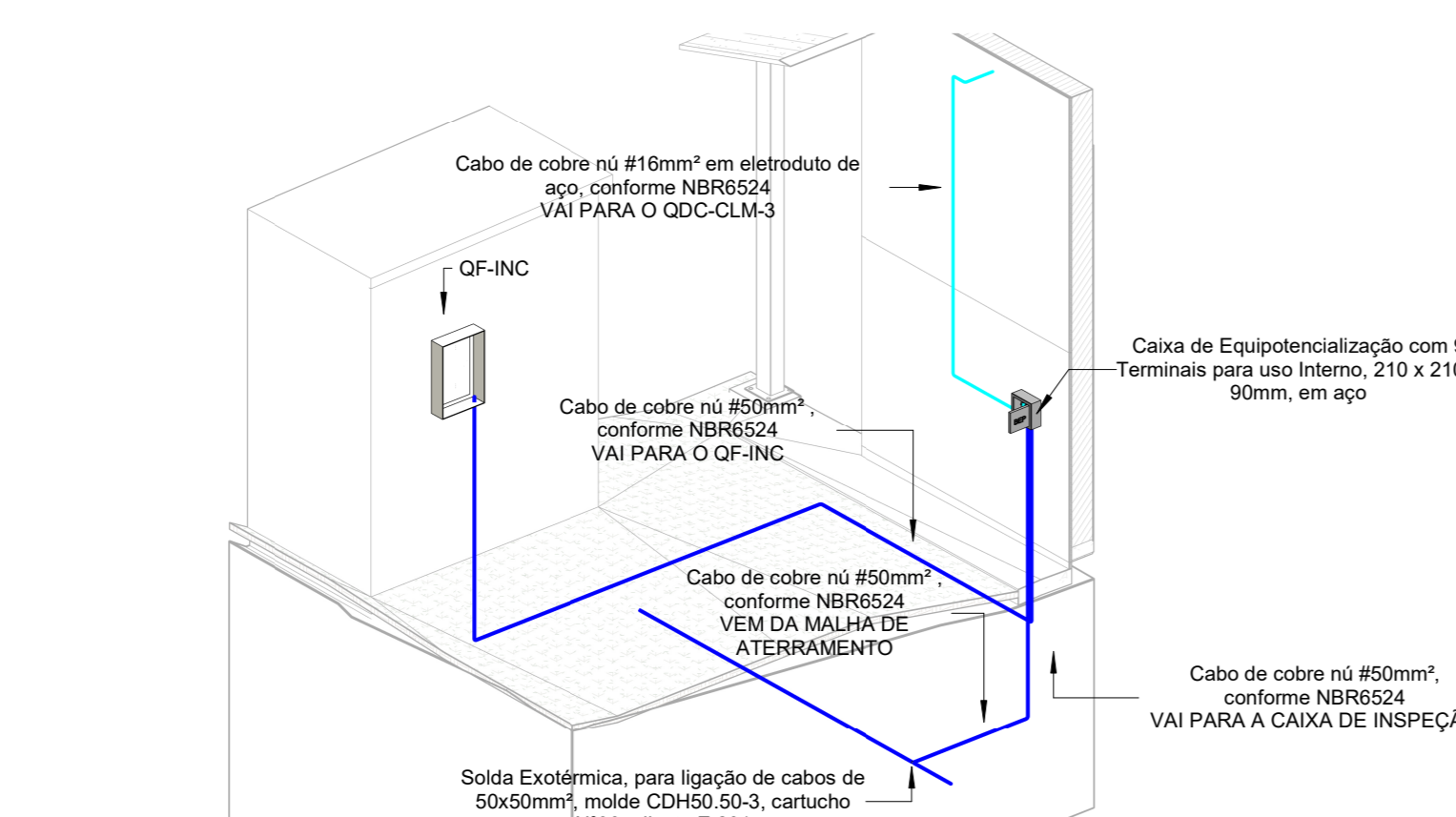
**EQUALIZAÇÃO DO BEL COM O QDC-CLM-1**



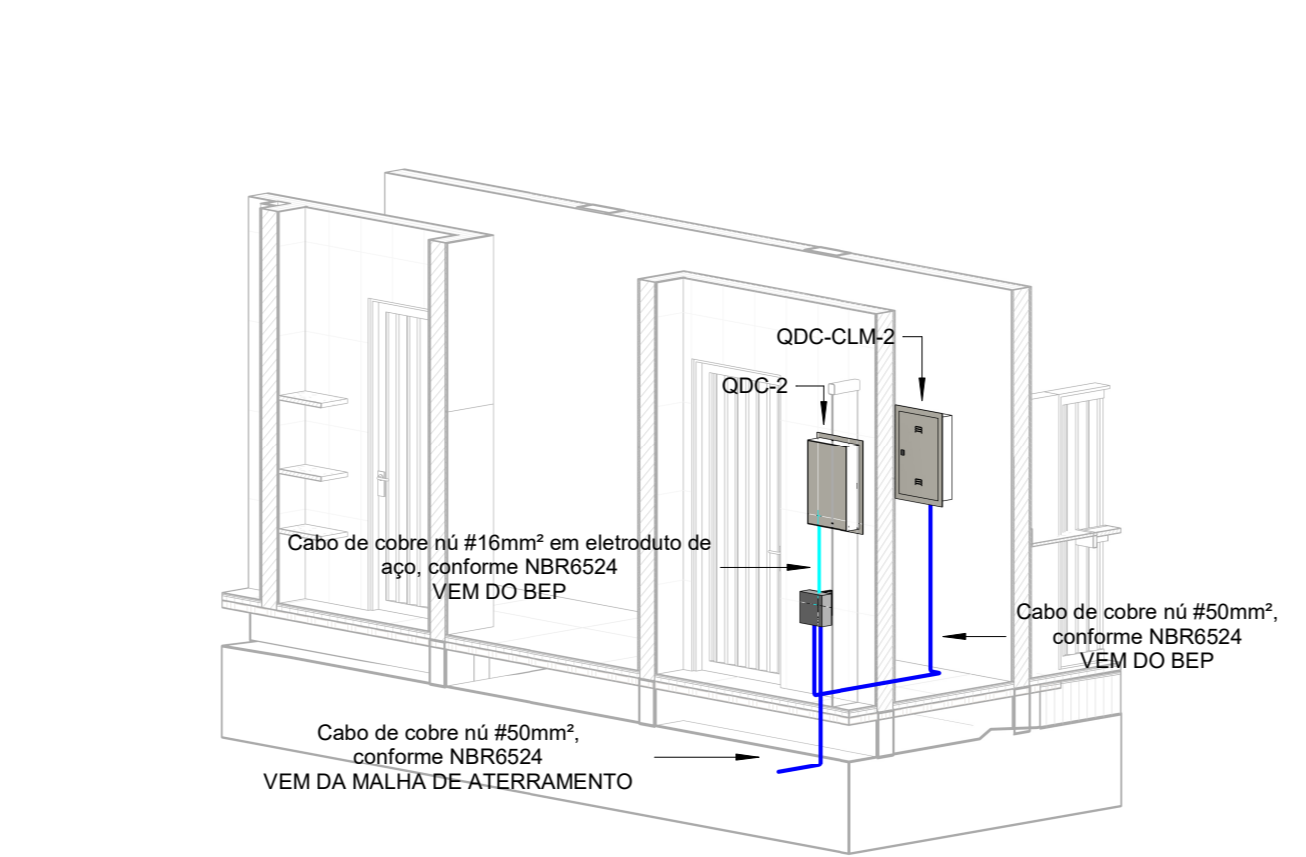
**CONEXÃO MALHA DE ATERRAMENTO AO BEP E QGBT**



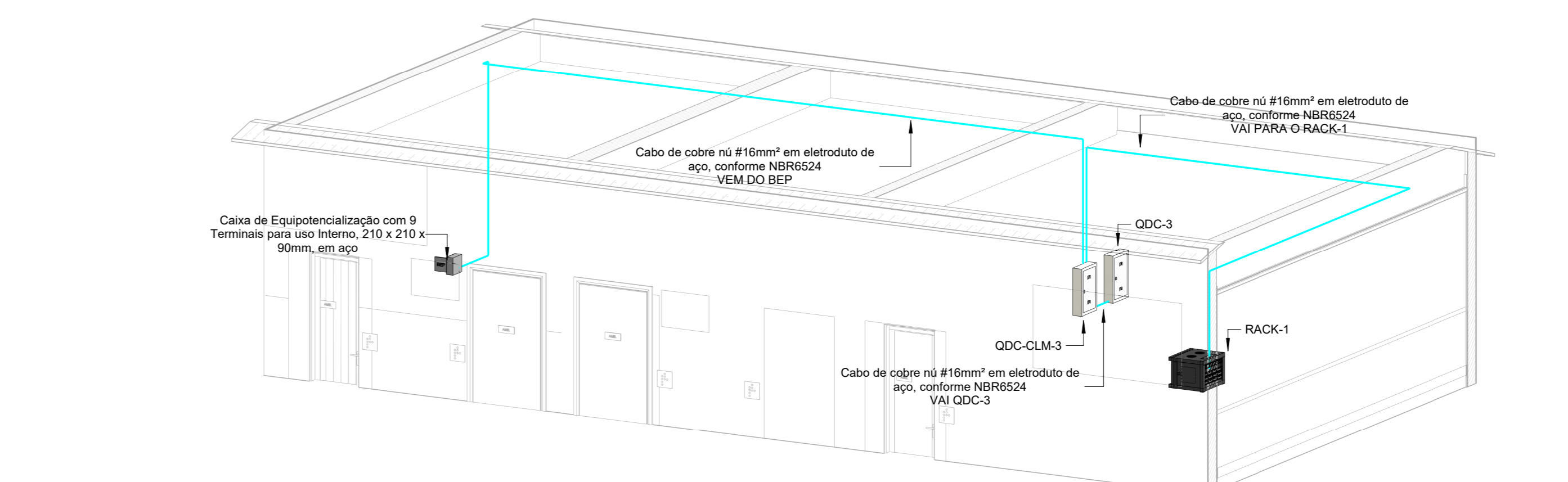
**EQUALIZAÇÃO DO BEP COM QDC-4 E QDC-CLM-4**



**EQUALIZAÇÃO DO BEP COM QF-INC**



**EQUALIZAÇÃO DO BEP COM QDC-2 E QDC-CLM-2**



**EQUALIZAÇODO BEP COM QDC-CLM3, QDC-3 E RACK-1**

**NOTAS GERAIS PJ SPDA ESTRUTURAL**

- 1 - PARA QUE ESTE SISTEMA SEJA EXECUTADO COM SUCESSO E COM O MENOR CUSTO POSSÍVEL, DEVERÁ SER INICIADO JUNTO COM A FUNDAÇÃO DA EDIFICAÇÃO SENDO IMPORTANTE O ACOMPANHAMENTO DE PESSOA RESPONSÁVEL PELA OBRA, PARA CONFERIR A PRESENÇA DA BARRA NOS PILARES E FUNDAÇÃO, O TRANSPASSE DE 20 CM E A INTERLIGAÇÃO DAS FERRAGENS DOS PILARES COM AS FERRAGENS DAS LAJES.
- 2 - EM TODOS OS PILARES INDICADOS DEVERÃO SER INSTALADAS BARRAS DE AÇO DENOMINADA "RE BAR" TRANSPASSADAS DE 20CM, CONECTADAS COM 3 CLIPS GALVANIZADOS (VER DETALHE 12 E 15).
- 3 - PARA CADA PILAR INDICADO DEVERÁ SER INSTALADA 1 BARRA, SENDO QUE NOS PILARES EXTERNOS DEVERÁ SER LOCALIZADA NA FACE MAIS EXTERNA, PORÉM DENTRO DO ESTRIBO, E NOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER INSTALADA EM QUALQUER POSIÇÃO, SEMPRE FIXADA NOS ESTRIBOS POR ARAME TORÇIDO.
- 4 - NO ENCONTRO DAS FERRAGENS LAJE COM OS VERGALHÕES LONGITUDINAIS DOS PILARES, DEVERÁ SER FEITA UMA INTERLIGAÇÃO ATRAVÉS DE FERRO DE CONSTRUÇÃO Ø3/8" (10mm) TRANSPASSADAS DE 20CM NA VERTICAL E NA HORIZONTAL EM FORMATO DE "L" (VER DETALHE 15) DEVENDO SER INTERLIGADO EM PRIMEIRO LUGAR NA BARRA DO SPDA "RE BAR" E AS DEMAIS FERRAGENS DO PILAR, UMA SÓ EM POSIÇÃO ALTERNADAS.
- 5 - OS PROCEDIMENTOS ACIMA SE REPETEM EM TODOS OS PILARES E EM TODAS AS LAJES, ATÉ NA ÚLTIMA LAJE, ONDE OS PILARES QUE RIAM MORRER NESTA DEVERÃO SER INTERLIGADOS NA HORIZONTAL COM "RE BAR", COM OS PILARES MAIS PRÓXIMOS QUE IRÃO SUBIR PARA A CAIXA D'ÁGUA, DE MODO QUE HAJA UMA CONTINUIDADE DE TODOS OS PILARES DESDE A FUNDAÇÃO ATÉ O PONTO MAIS ALTO DA EDIFICAÇÃO.
- 6 - NOS LOCOS ONDE NÃO EXISTE ACESSO AO PÚBLICO TELHADO DA COBERTURA, TAMPA DA CAIXA D'ÁGUA), A "RE BAR" DEVERÁ AFLORAR ACIMA DOS PARAPETOS NO MÍNIMO 150mm PARA QUE DURANTE A EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO ESTAS BARRAS SEJAM INTERLIGADAS NA HORIZONTAL POR CABO DE COBRE NÚ #35mm<sup>2</sup>, ATRAVÉS DE CONECTORES ADEQUADOS (VER DETALHE 18).
- 7 - O ATERRAMENTO DESTE SISTEMA CONSISTE NA COLOCAÇÃO DE UMA "RE BAR" DENTRO DA FUNDAÇÃO, SENDO QUE PARA CADA PILAR DA TORRE DO PREDIO DEVERÁ SER USADA APENAS UM ELEMENTO DA FUNDAÇÃO (ESTACA OU TUBULAÇÃO).
- 8 - A EQUALIZAÇÃO DO POTENCIAL DEVERÁ SER REALIZADA ATRAVÉS DE BARRAS DE EQUALIZAÇÃO CONFORME DETALHE 15.
- 9 - A INSTALAÇÃO DAS BARRAS E LIGAÇÕES ENTRE PILARES E LAJES DEVERÁ SER EXECUTADA PELO CONSTRUTOR DURANTE A CONCRETAGEM DA ESTRUTURA. A CAPTAÇÃO E A EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS PODERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA A QUAL DEVERÁ EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS E ART JUNTO AO CREA.
- 10 - ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PREVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
- 11 - O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.
- 12 - ANTES DA CONCRETAGEM DAS LAJES DEVERÁ SER REALIZADA INSPEÇÃO TÉCNICA NO SPDA PARA CONFERIR O ENCAMINHAMENTO DAS BARRAS.
- 13 - OS CONDUTORES A SEREM INSTALADOS ACIMA DAS PLATIBANDAS E DO TELHADO SERÃO #35mm<sup>2</sup> (COBRE), E DEVERÃO SER FIXADOS ATRAVÉS DE ABRAÇADEIRAS APROPRIADAS (VER DETALHE 16) COLOCADAS COM ESPACAMENTO MÁXIMO DE 100cm.
- 14 - AS RE-BARS A SEREM INSTALADAS EMBUTIDAS NOS PILARES PODERÃO SER SUBSTITUÍDAS POR BARRAS DE AÇO CA-25 Ø3/8" LISO.
- 15 - TODOS OS ELEMENTOS METÁLICOS LOCALIZADOS NA COBERTURA DEVERÃO SER EQUALIZADOS.
- 16 - AS RE-BARS DEVERÃO SER PINTADAS NA COR VERMELHA.
- 17 - DEVERÁ SER INSTALADA BARRA DE CONTINUIDADE (RE-BAR) EM TODO CINTAMENTO PERIFÉRICO DA EDIFICAÇÃO DE MODO A GARANTIR A EQUIPOTENCIALIZAÇÃO.
- 18 - OS BLOCOS DE ALVENARIA QUE ABRIREM RE-BARS DEVERÃO SER CIEIOS DE CONCRETO.
- 19 - OS CABOS DE COBRE NÚ #35mm<sup>2</sup> (CAPTORES) INSTALADOS NA PLATIBANDA DEVERÃO SER ESPACADOS DO RUIFO METÁLICO, PARA EVITAR CORROSÃO GALVÂNICA.
- 20 - A INSTALAÇÃO E OS MATERIAIS UTILIZADOS, DEVEM ATENDER PLENAMENTE A NBR - 5419 DA ABNT.
- 21 - TODAS AS ESQUADRIAS METÁLICAS DE PAREDES EXTERNAS QUE SE LOCALIZAREM A UMA DISTÂNCIA MENOR QUE 50cm DAS DESCIDAS (PILARES COM RE-BAR) DEVERÃO SER ATERRADAS CONFORME DETALHE 17.
- 22 - AS TUBULAÇÕES METÁLICAS DE SISTEMA DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE E FRIA DEVERÃO SER ATERRADAS E TEREM SEUS POTENCIAIS ELÉTRICOS EQUALIZADOS, VER DETALHE 20.
- 23 - TODOS OS ELEMENTOS METÁLICOS EXISTENTES ACIMA DAS COBERTURAS (TUBULAÇÕES, CALHAS RUIFOS, ETC.) DEVERÃO SER ELÉTRICAMENTE LIGADOS AOS CONDUTORES DO SPDA.
- 24 - AS ESQUADRIAS PRÓXIMAS ÀS DESCIDAS DEVERÃO SER CONECTADAS ATRAVÉS DE CONECTORES APROPRIADOS CONFORME DETALHE 17.
- 25 - OS CONDUTORES DE EQUALIZAÇÕES SERÃO DE COBRE NÚ #16mm<sup>2</sup>.
- 26 - A CONEXÃO DE CONDUTORES DE COBRE A OUTROS ELEMENTOS METÁLICOS DEVERÁ SER REALIZADA ATRAVÉS DE SOLDA EXOTÉRMICA OU ESTANÇONADO DE FORMA A SE EVITAR A CORROSÃO GALVÂNICA.
- 27 - DURANTE A INSTALAÇÃO DO SPDA NÃO PODERÁ OCORRER CONTATOS ENTRE CONDUTORES DE COBRE E OUTROS METAIS PARA SE EVITAR CORROSÃO GALVÂNICA.
- 28 - QUANDO NÃO INDICADAS, AS COTAS ESTARÃO EM CENTÍMETROS E OS DIÂMETROS EM MILÍMETROS.
- 29 - ESTE PROJETO FOI ELABORADO SEGUNDO AS PRESCRIÇÕES DA NBR-5419 DE 2015 DA ABNT.
- 30 - A INSTALAÇÃO E OS MATERIAIS UTILIZADOS, DEVEM ATENDER PLENAMENTE A NBR-5419/15 DA ABNT.
- 31 - NÍVEL DE PROTEÇÃO DA EDIFICAÇÃO: IV.
- 32 - USO DA EDIFICAÇÃO: EDUCAÇÃO.
- 33 - DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DO SPDA:
  - A) VERGALHO DE AÇO (RE-BAR) - DESCIDAS: #50mm<sup>2</sup>,
  - B) VERGALHO DE AÇO (RE-BAR) - ATERRAMENTO: #80mm<sup>2</sup>,
  - C) CABOS DE CAPTAÇÃO - EQUALIZAÇÕES: #35,00mm<sup>2</sup>.



GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA  
APROVADO \_\_\_\_\_  
TENGO RESPONSÁVEL A INSTALAÇÃO

**CEPI AURORA ATTÍE**

ENDEREÇO: RUA GETULIO VARGAS, S/N, CENTRO, CRISTALINA - GO

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMAB	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
4874,00 m <sup>2</sup>	1800,00 m <sup>2</sup>	2028,00 m <sup>2</sup>	184,00 m <sup>2</sup>	672,00 m <sup>2</sup>	

ELABORAÇÃO: **CONSORCIO DIAMANTE ENGENHARIA**  
AV. BARÃO HONORATO DE MELLO, N.º 250 - NOVA GRANADA, BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30.494-000  
TEL: (31) 3245-4400 / (31) 3245-7070 / (31) 3071-1600  
E-MAIL: consorcio@grupopropjetengenharia.com.br

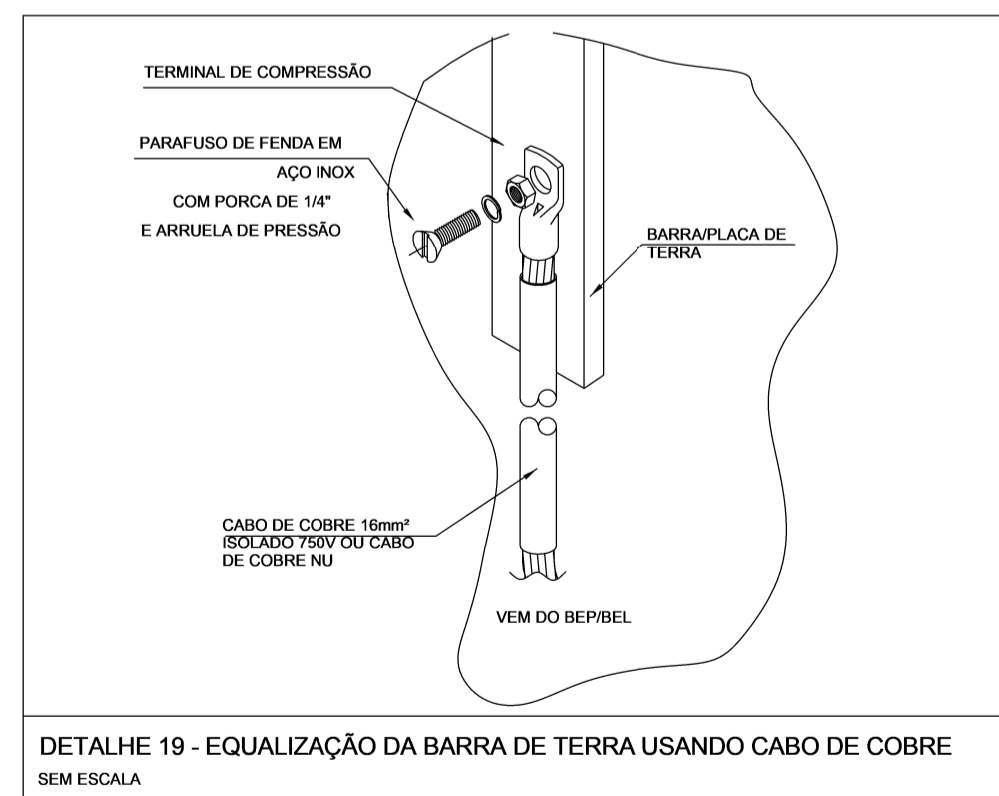
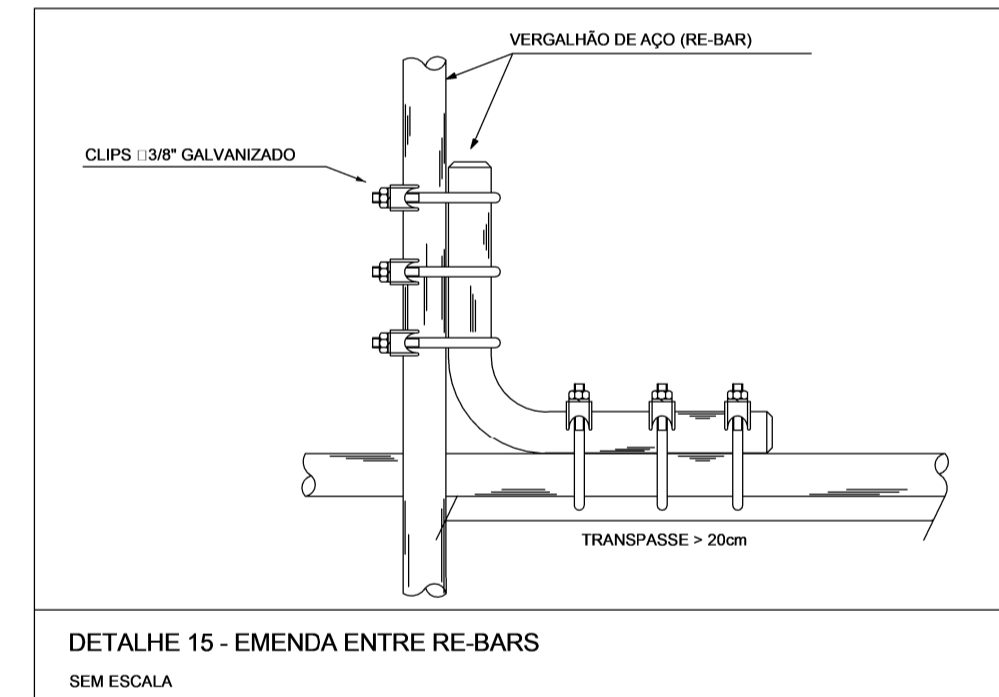
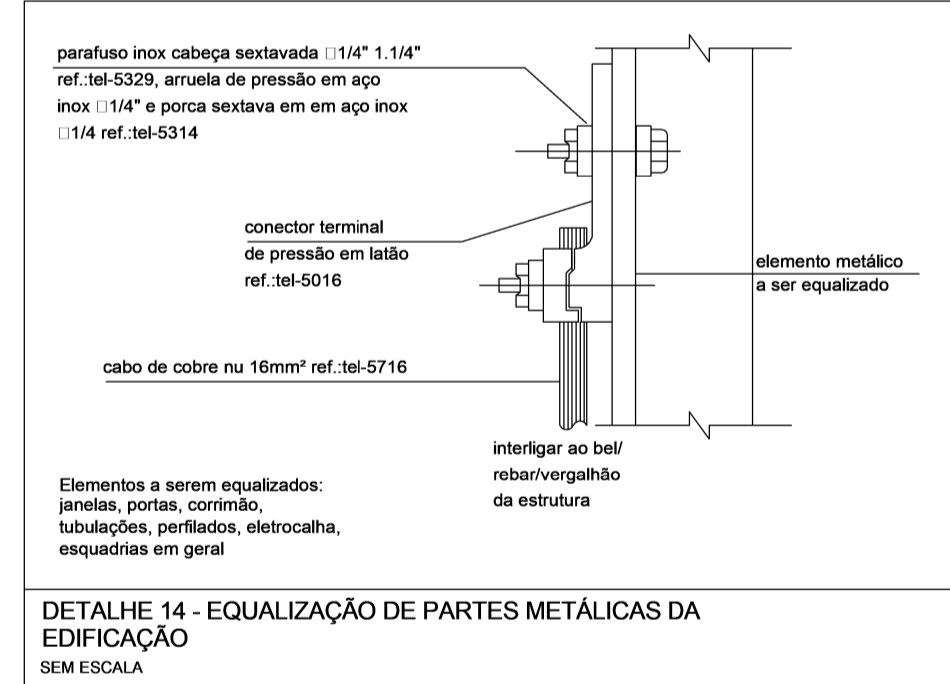
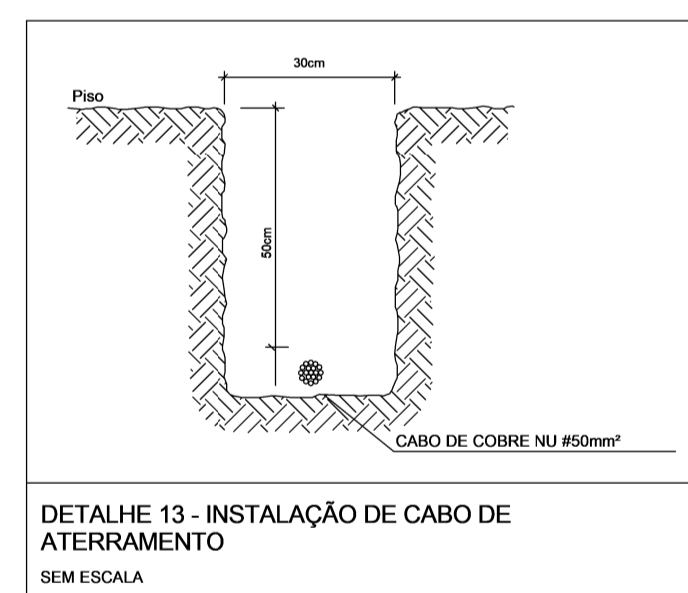
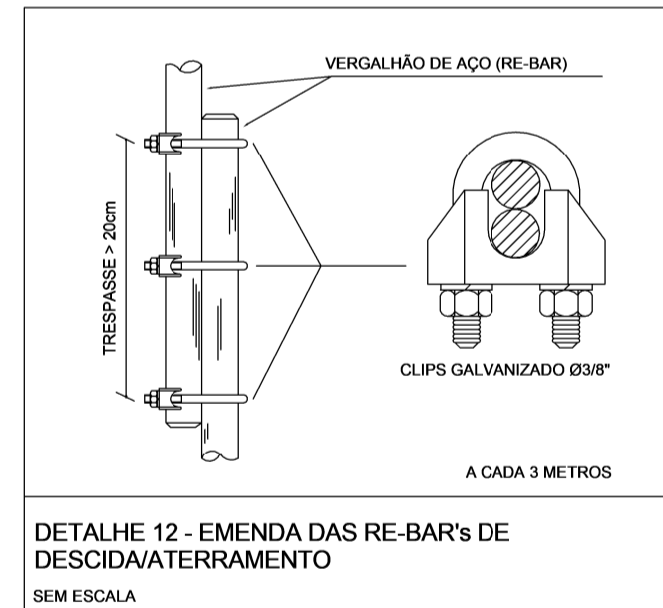
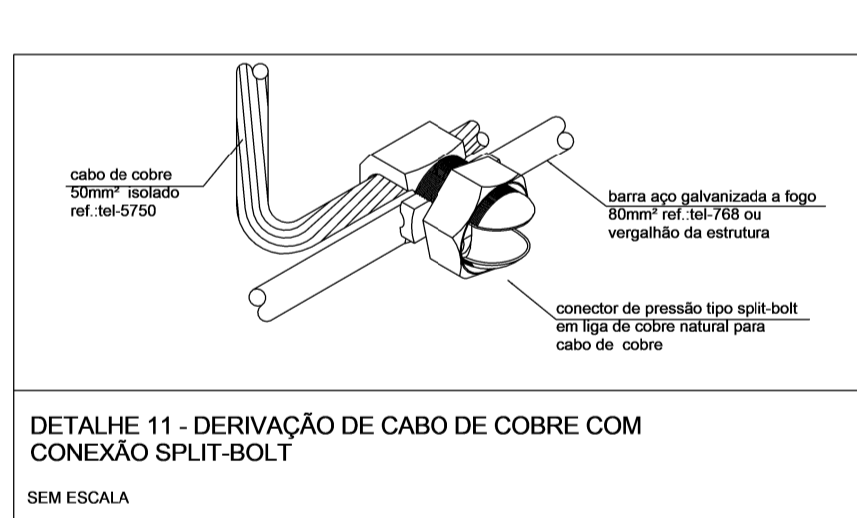
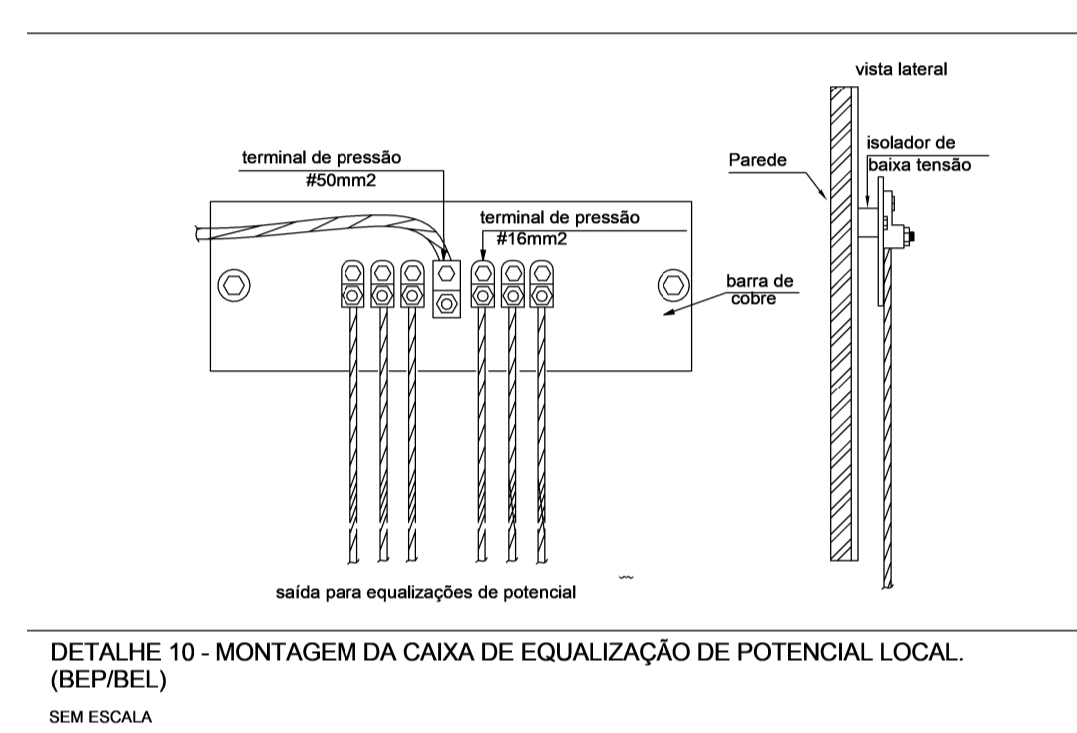
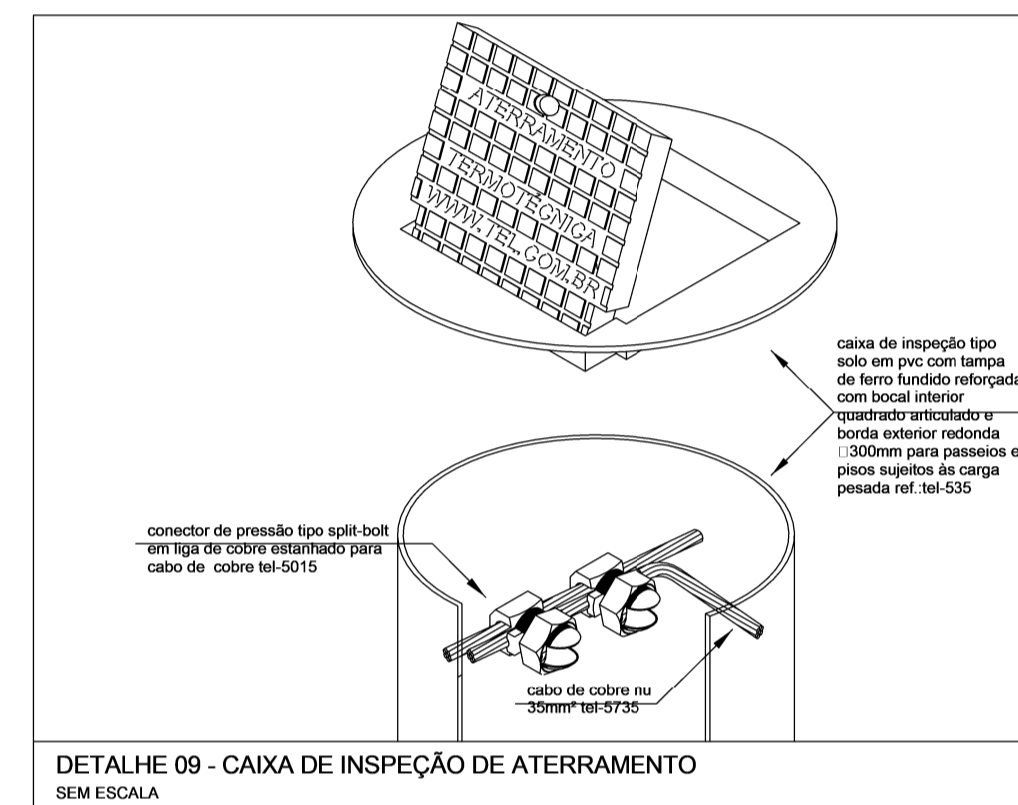
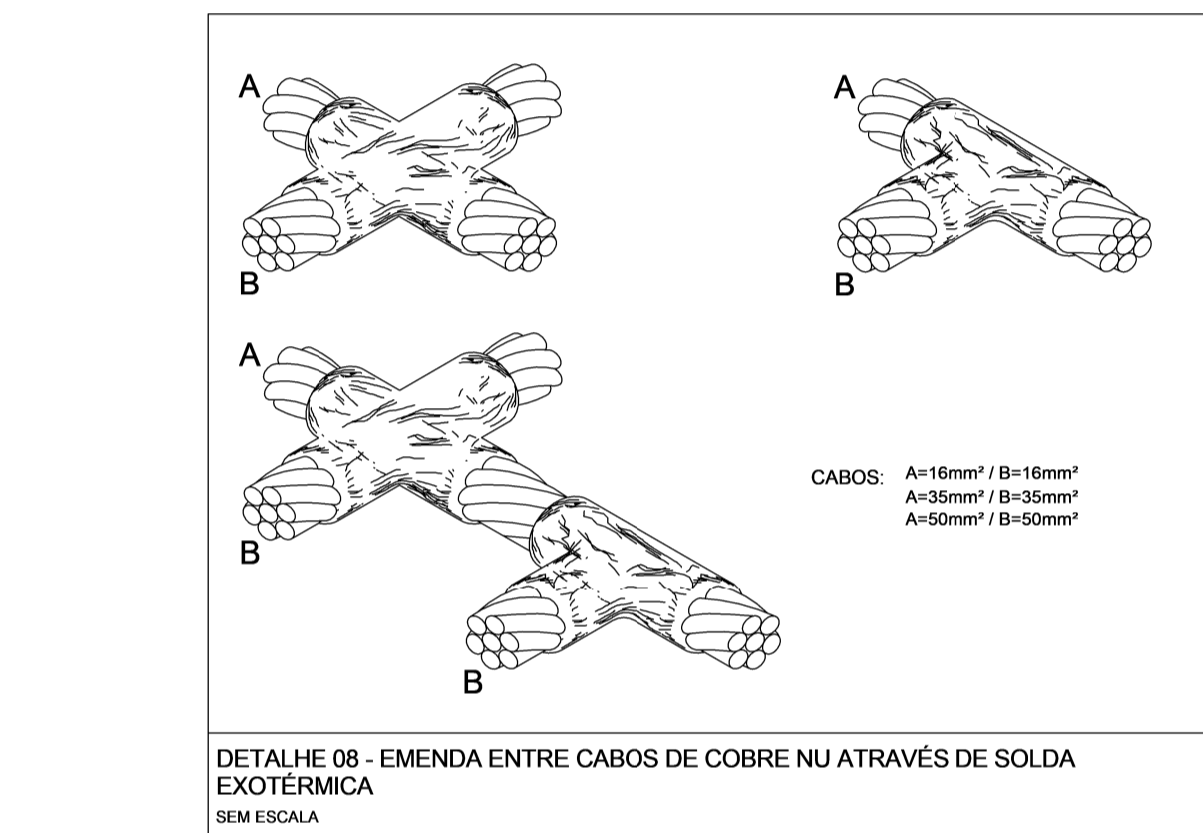
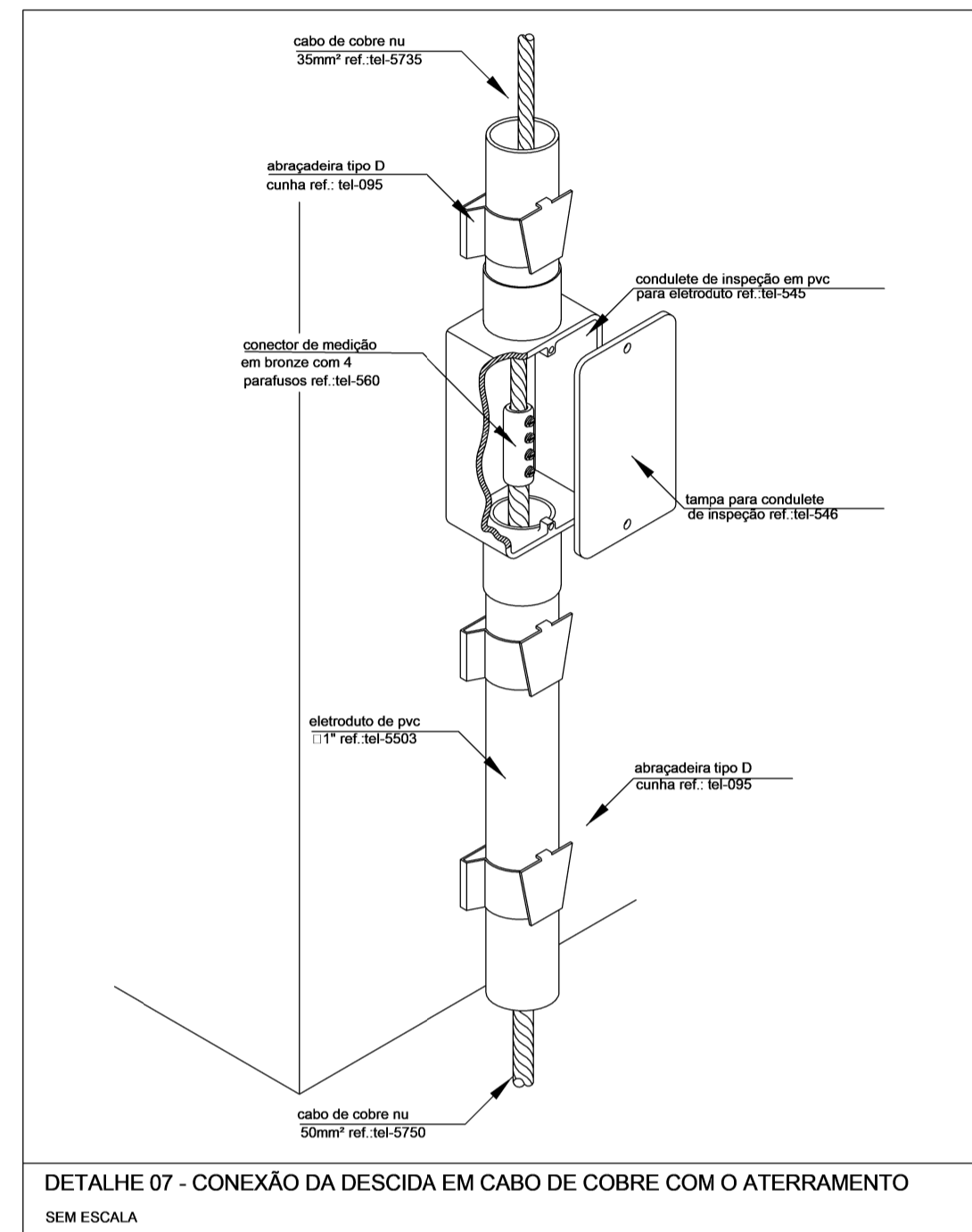
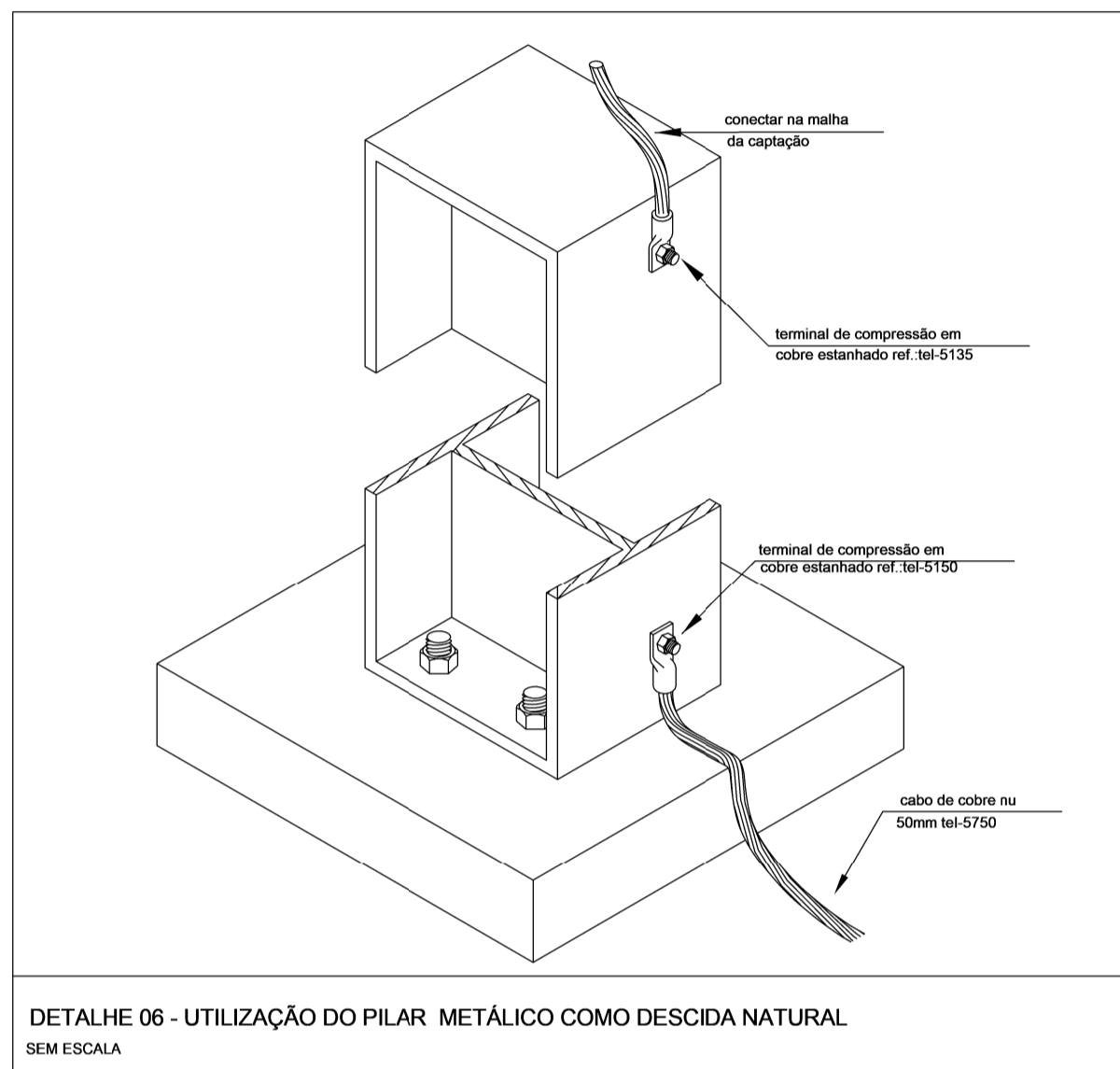
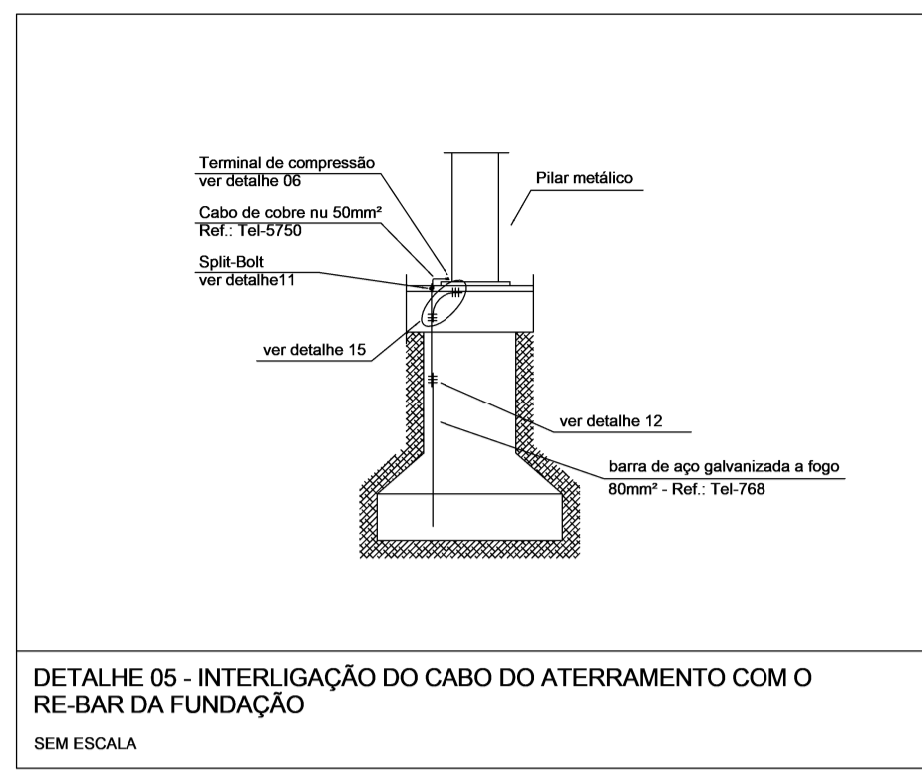
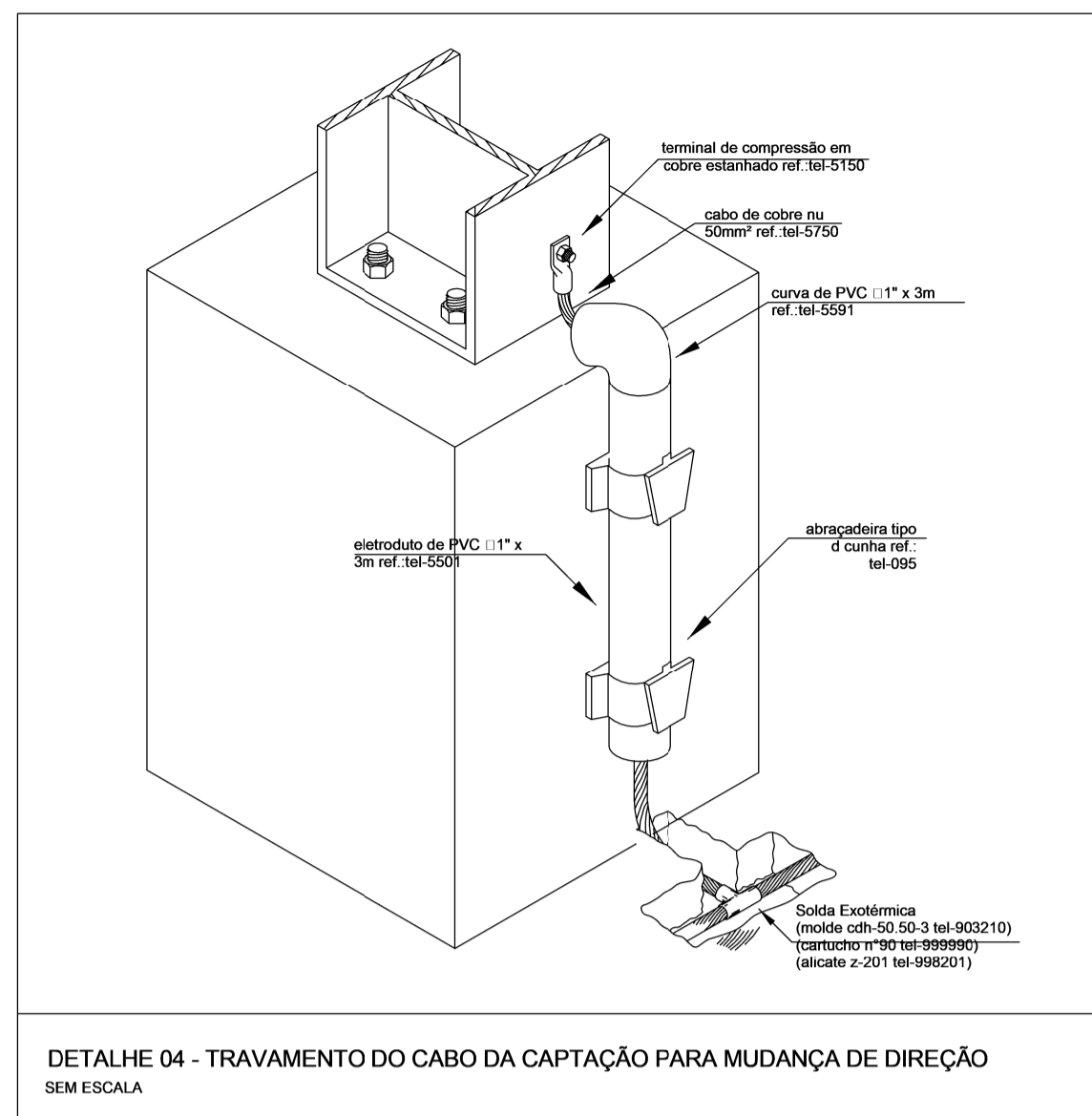
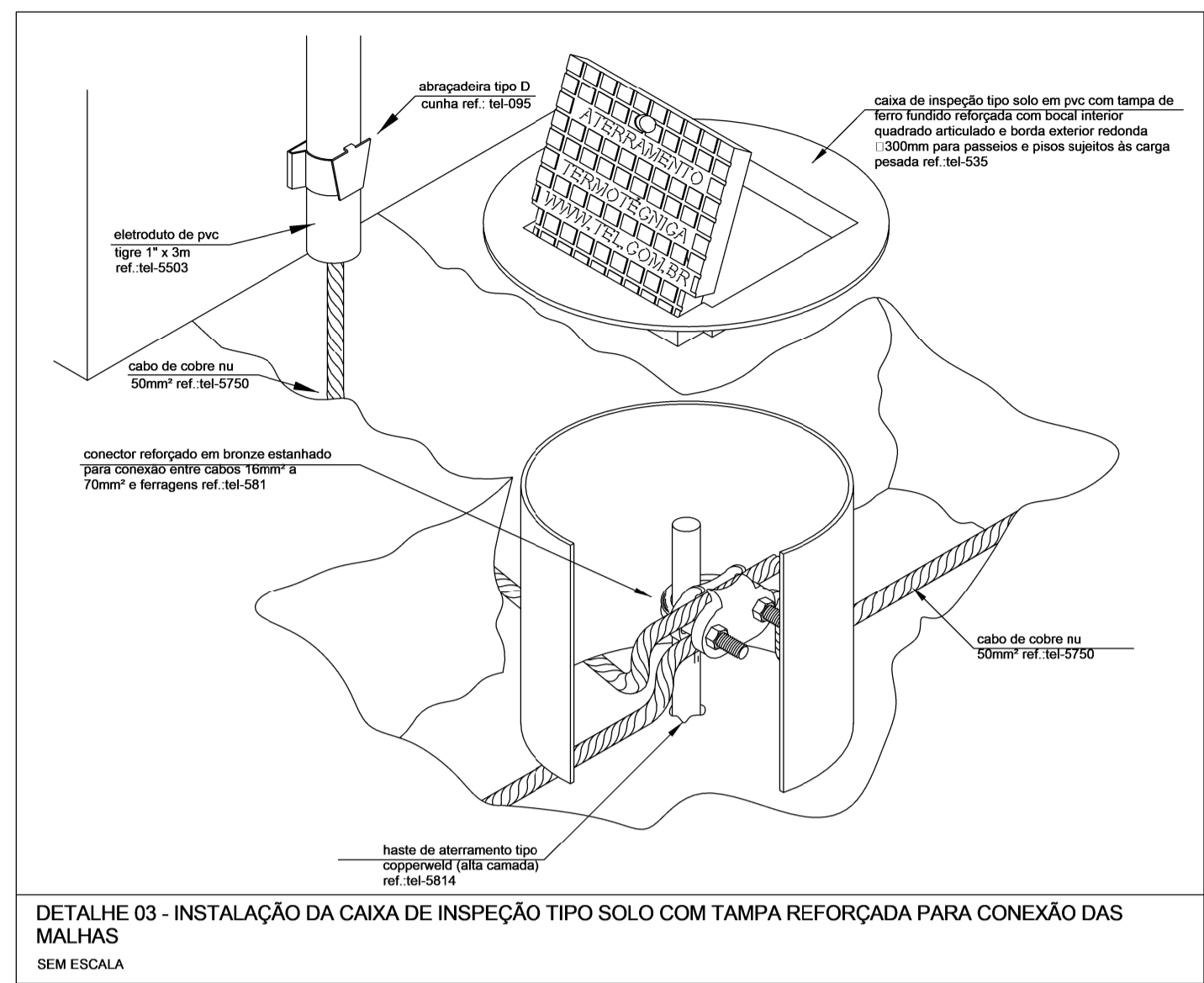
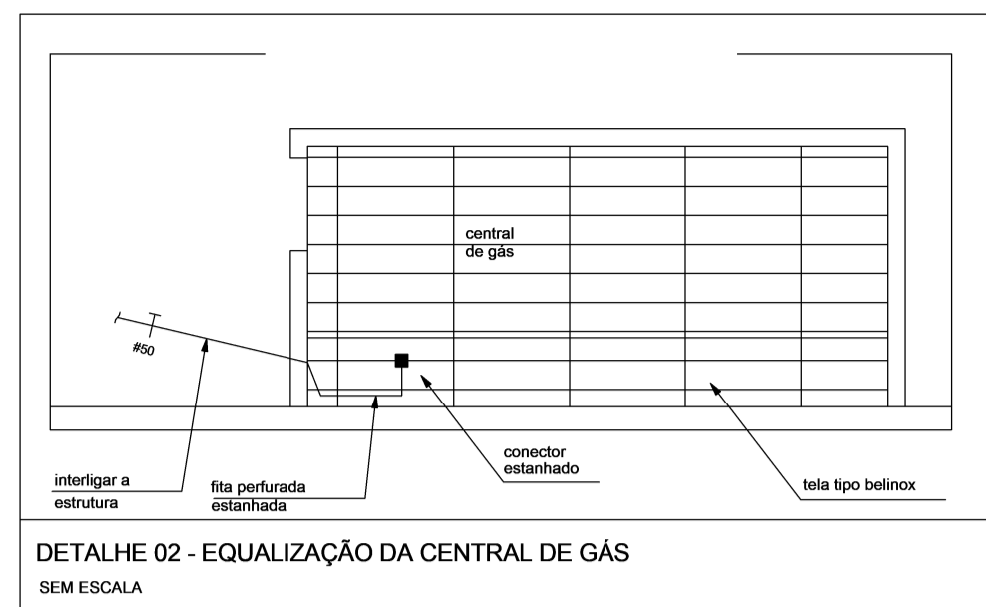
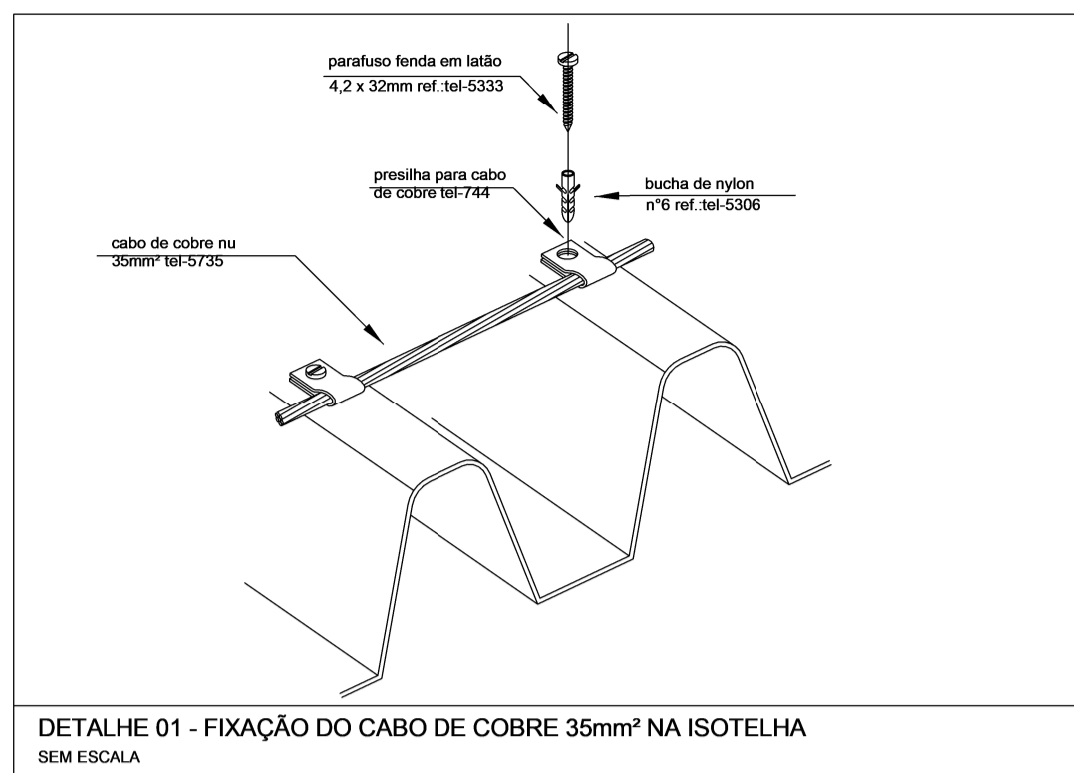
AUTOR: MOISES COELHO PERPETUO MOURA  
RT DA OBRA:  
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
PREPOSTO: SARRA SILVA VIEIRA VALENTE

**PROJETO DE SPDA**

PLANTA BAIXA - ATERRAMENTO  
VISTAS SCHEMÁTICAS

REV	DATA	EMISSÃO INICIAL	DESCRIÇÃO	VISTO
00	12/2024			MOFIM

02/03



**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 AURORA ATTÍE**

ENDEREÇO  
 RUA GETÚLIO VARGAS, S/Nº, CENTRO, CRISTALINA - GO

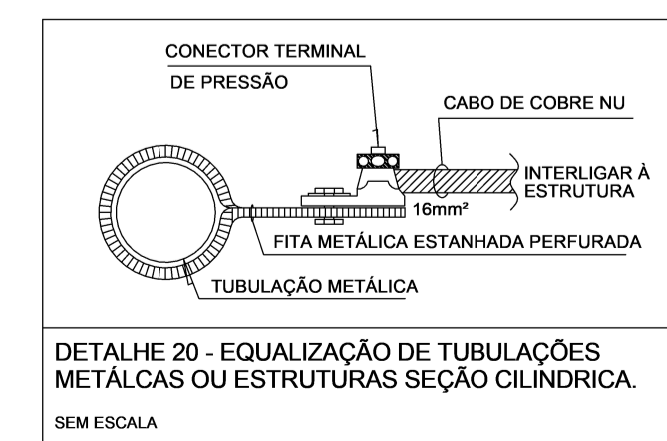
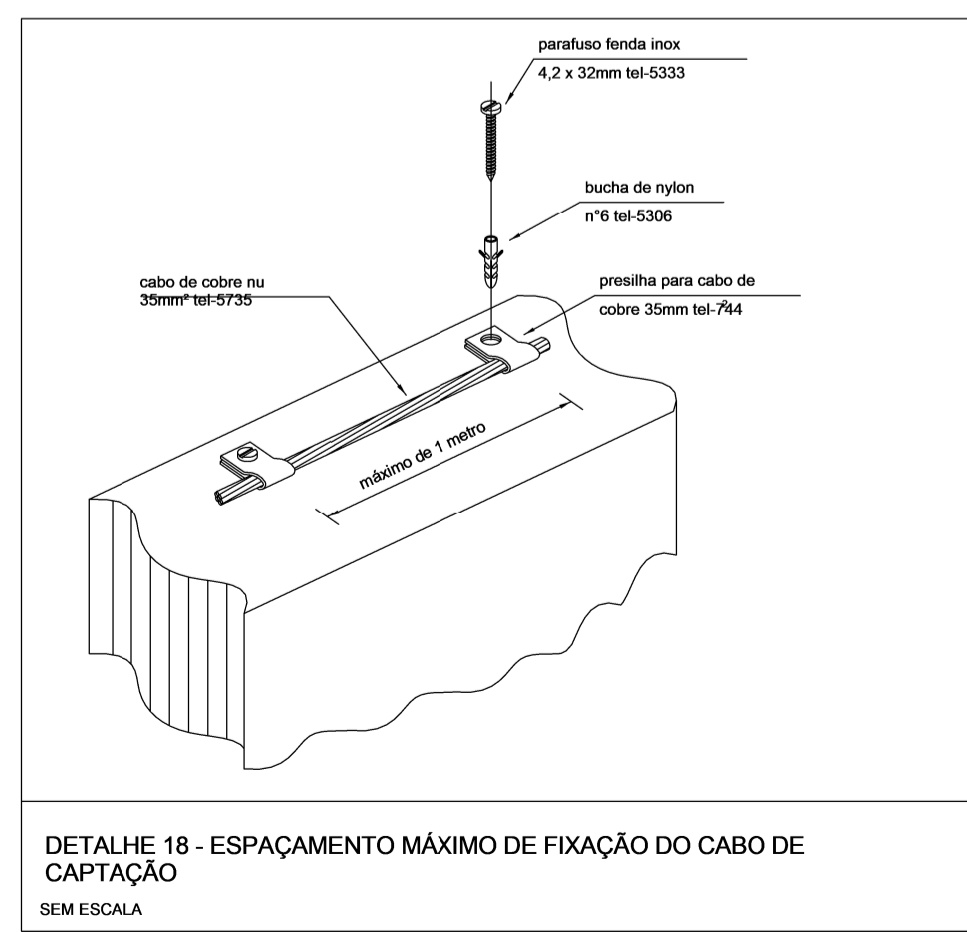
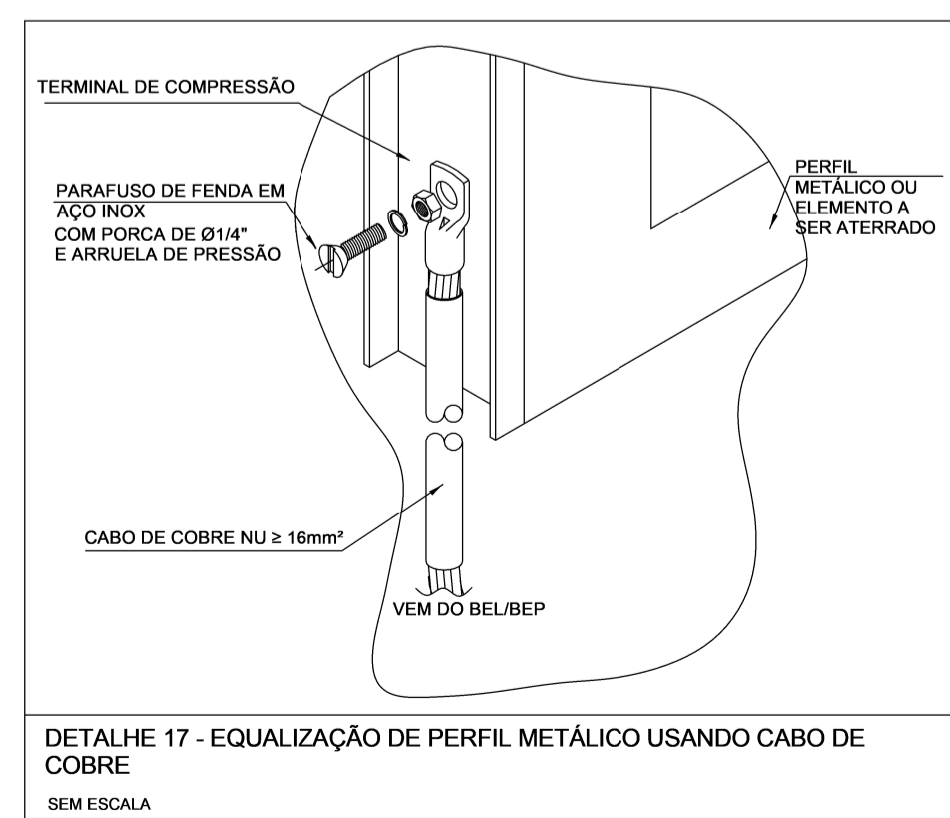
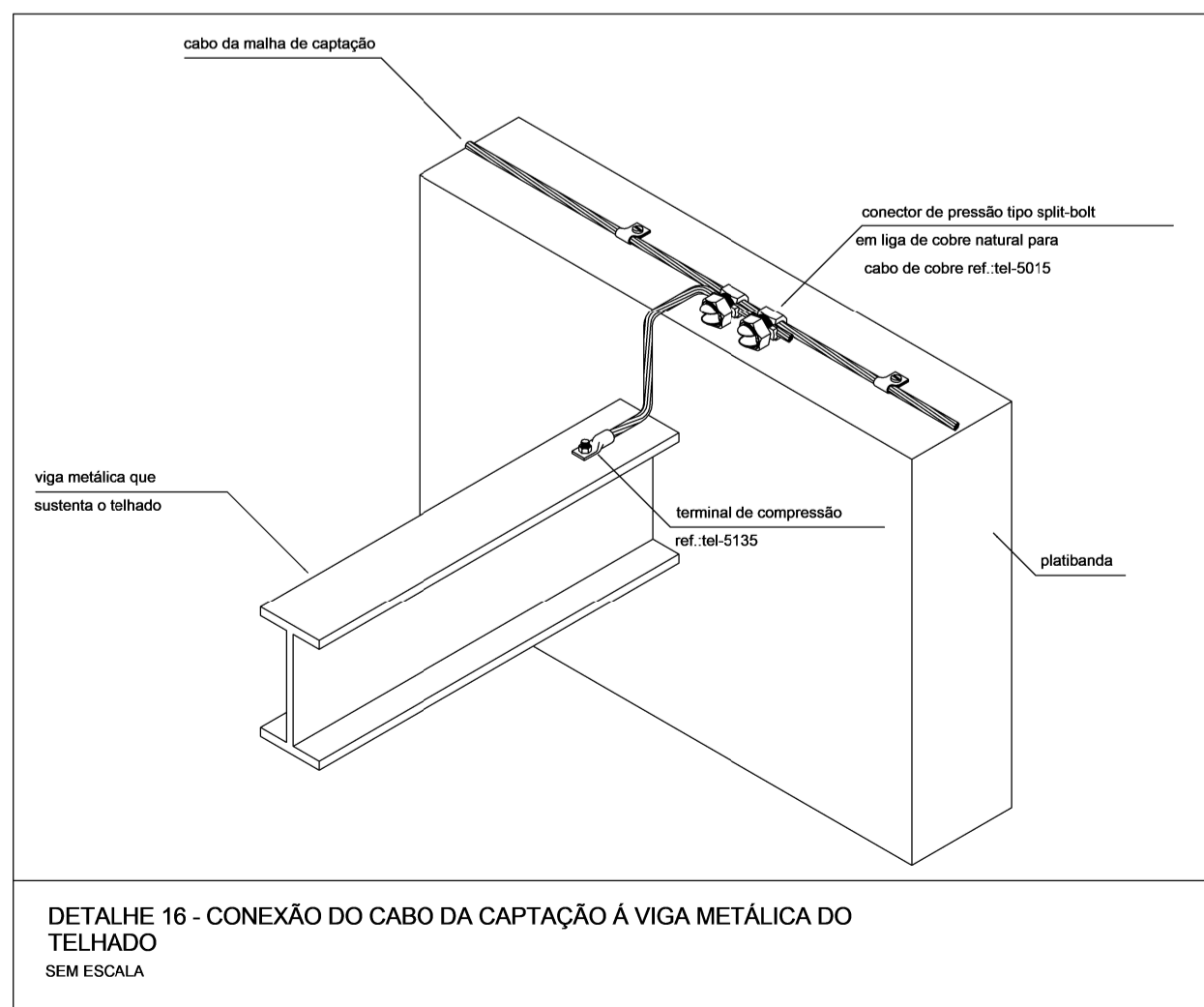
ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB.	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
4874,00 m²	1800,00 m²	2028,00 m²	184,00 m²	672,00 m²	

ELABORAÇÃO:  
**CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA**  
 AV. BARÃO HOMEM D E MELO, Nº 3280 - NOVA GRANADA  
 BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30.494-000  
 TEL: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1920  
 EMAIL: cont@atogrupoprotejaengenharia.com.br

AUTOR: **Moisés Coelho P. Moura** CREA-MG:161742/0  
 MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA

RT DA OBRA:

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.409.705.0001-20  
 PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-64



**PROJETO DE SPDA**

TIPO DE PROJETO \_\_\_\_\_

DETALHES GERAIS

ASSUNTO: \_\_\_\_\_

DATA: DEZEMBRO/2024 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 00 Nº RRT/ART: \_\_\_\_\_

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
00	12/2024	EMISSIONAL INICIAL	MCPM

**03/03**

FOLHA: \_\_\_\_\_