

MEMORIAL DESCRITIVO CEPI IRMÃ ANGÉLICA APARECIDA DE GOIÂNIA - GO

PROJETO SPDA

ELABORAÇÃO

REALIZAÇÃO



Consórcio Diamante Engenharia

Secretaria de
Estado da
Educação



NOVEMBRO / 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	REVISÃO CONFORME DESPACHO Nº 37/2024/SEDUC/GEPI-16078	GB0	DPM	MCPM	MCPM
00	11/2024	A	PARA APROVAÇÃO	GB0	DPM	MCPM	MCPM

EMISSIONES

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

1	APRESENTAÇÃO	5
1.1	EQUIPE TÉCNICA	5
2	LISTA DE DESENHOS	6
3	OBJETIVO	7
4	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	7
5	NORMAS	7
6	DESCRIÇÃO	7
6.1	DESCRIÇÃO DO PROJETO	7
6.2	CAPTAÇÃO	8
6.3	DESCIDAS	8
6.3.1	PREDIO REFORMA	8
6.3.2	PREDIO NOVO	8
6.4	MALHA DE ATERRAMENTO.....	8
6.4.1	PREDIO REFORMA	8
6.4.2	PREDIO NOVO	9
6.5	CONEXÕES.....	9
6.5.1	CONECTOR ESTANHADO PARA ATERRINSERT.....	10
6.5.2	CONDUTOR DE AÇO (RE-BAR).....	10
6.5.3	CONECTOR DE PRESSÃO SPLIT-BOLT.....	10
6.5.4	CONECTOR TERMINAL DE PRESSÃO	10
6.5.5	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESSÃO	10
6.5.6	CLIPS GALVANIZADO 3/8"	11
6.5.7	FITA PERFURADA LATÃO ESTANHADO.....	11
6.5.8	SOLDA EXOTÉRMICA.....	11
6.5.9	ALICATE PARA SOLDA EXOTÉRMICA	12
6.5.10	CONECTOR CUI (ISOLADO CONTRA TENSÃO DE TOQUE).....	12
6.5.11	CONECTOR DE MEDIÇÃO COM 4 PARAFUSOS DE 35 À 70mm ²	12
6.5.12	CORDOALHA DE AÇO GALVANIZADO	12
6.5.13	TERMOCAPTOR	13
6.5.14	MINICAPTORES – (TEL 2056 E TEL 2062).....	13
6.6	EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL.....	13
6.6.1	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO.....	14
7	INSPEÇÃO DO SPDA (CONFORME NBR-5419/15)	15



7.1	OBJETIVO DAS INSPEÇÕES.....	15
7.2	SEQUÊNCIA DAS INPEÇÕES	15
8	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	16
9	OBSERVAÇÕES	16



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

EQUIPE TÉCNICA:	Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Debora Morais Pires (Engenheira Eletricista) Geovanna Barros Olímpio (Engenheira Eletricista) Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista)
----------------------------	--

2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-101700-SPD-EXE-0103-REV01	PLANTA BAIXA – CAPTAÇÃO MALHA CAPTAÇÃO DETALHES CAPTAÇÃO NOTAS GERAIS
PRJ-101700-SPD-EXE-0203-REV01	PLANTA BAIXA – TÉRREO MALHA DE ATERRAMENTO DETALHES ATERRAMENTO NOTAS GERAIS
PRJ-101700-SPD-EXE-0303-REV01	DETALHES GERAIS

3 OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do Projeto de SPDA da CEPI Irmã Angélica, situada no Município de Aparecida de Goiânia – 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.

Como o projeto consiste em uma edificação existente e uma ampliação, foi utilizado o sistema de SPDA externo para a reforma e SPDA estrutural para a nova edificação.

6.2 CAPTAÇÃO

A Fixação da malha captora está sendo utilizado cabo de cobre nu de 35mm² 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.

Na quadra, foram instalados minicaptos conectados à estrutura metálica do telhado, integrando a telha à área de proteção.

6.3 DESCIDAS

6.3.1 PREDIO REFORMA

Nas descidas será utilizado cabo de cobre nu de 35mm², e 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 PREDIO NOVO

Deverão ser instaladas rebars nos pilares da edificação. A interligação das RE-BARS com as ferragens adjacentes de vigas ou lajes é obrigatória e deverá ser feita com peças em “L” de Ø 8 a 10mm, de medidas 20x20cm, amarradas firmemente com arame recozido ou clips.

6.4 MALHA DE ATERRAMENTO

6.4.1 PREDIO REFORMA

A malha de aterramento será confeccionada com cabos de cobre nu 50 mm², 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 PREDIO NOVO

Deverá ser confeccionada a malha de aterramento com o condutor de aterramento #80mm² vergalhão de aço (re-bar) que passa horizontalmente pelo cintamento, este é interligado as descidas dos pilares e a fundação.

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.

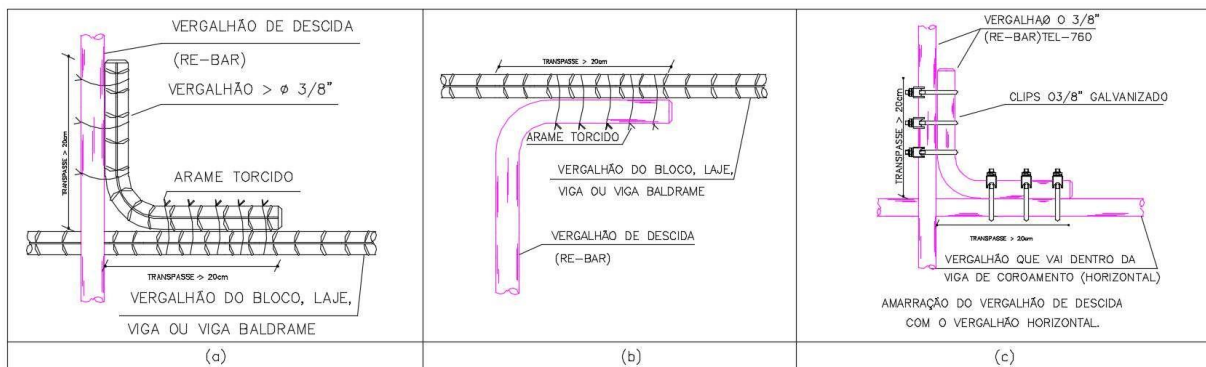


Figura 1 - Amarrações do vergalhão do para raios com ferragens próximas

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.

6.5.1 CONECTOR ESTANHADO PARA ATERRINSERT

É utilizado com o objetivo de acessar a RE-BAR, permitindo a realização dos testes de continuidade elétrica, aterramento de massas metálicas e interligação com os barramentos de equipotencialização. Também pode ser usado em juntas de dilatação, de modo a garantir a sua continuidade, e como pontos de acesso para captores e condutores da malha de captação.

6.5.2 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.

6.5.3 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.

6.5.4 CONECTOR TERMINAL DE PRESSÃO

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

6.5.5 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.

6.5.6 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.

6.5.7 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 #16mm² para este fim.

6.5.8 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.

6.5.9 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 35mm² e os do tipo grampo para condutores de secção acima de 35mm².

6.5.10 CONECTOR CUI (ISOLADO CONTRA TENSÃO DE TOQUE)

Conector indicado para locais com grande frequência e permanência de pessoas (TEL-830208 e TEL-830218). Fixado por abraçadeiras TEL-275220.

6.5.11 CONECTOR DE MEDIÇÃO COM 4 PARAFUSOS DE 35 À 70mm²

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.

6.5.12 CORDOALHA DE AÇO GALVANIZADO

As cordoalhas de aço galvanizado a fogo são amplamente utilizadas em Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) devido à sua maior rigidez, resistência mecânica e durabilidade quando comparadas a cabos de cobre ou alumínio. Sua alta resistência à corrosão, proporcionada pelo processo de galvanização, faz com que sejam ideais para ambientes externos e condições adversas. As cordoalhas são utilizadas em diversas partes do sistema SPDA, como na captação, nas descidas e no aterramento, desde que atendam aos requisitos da NBR 5419, garantindo a eficácia e segurança do sistema. Além disso, por sua robustez, elas são

especialmente indicadas para estruturas de grande porte ou expostas a ambientes agressivos, onde se exige uma maior longevidade do sistema de proteção.

6.5.13 TERMOCAPTOR

O Termocaptor é um dispositivo em forma de haste arredondada maciça, que se destaca por ser apropriado para situações de montagem que normalmente não são suportadas por minicaptadores ou mastros tradicionais.

Em termos de proteção, o alcance do Termocaptor, conforme descrito no Método dos Ângulos, pode ser obtido com base na figura 2 da ABNT NBR 5419/2015-3. Este equipamento é amplamente utilizado para proteger elementos como antenas de TV, aparelhos de ar condicionado, caixas d'água, entre outros. Graças à sua flexibilidade, o Termocaptor é altamente recomendado para locais que possuem pouco espaço, inclinação ou que apresentam algum grau de complexidade na instalação. Para realizar a conexão, é possível utilizar tanto conectores fixados nos pontos de fixação existentes, quanto um conector cabo-haste, que pode ser preso diretamente na haste, conferindo maior praticidade.

6.5.14 MINICAPTORES – (TEL 2056 E TEL 2062)

Os minicaptadores são dispositivos utilizados na captação de descargas atmosféricas no SPDA, com a função de interceptar raios e direcionar a corrente elétrica de forma segura para o sistema de descida e aterramento, evitando danos à estrutura protegida. Eles são instalados em pontos estratégicos e, devido ao seu tamanho compacto, são ideais para áreas onde o espaço é limitado, mas ainda é necessária proteção eficaz. Para garantir sua funcionalidade, os minicaptadores devem ser corretamente interligados aos demais componentes do sistema de captação, conforme as diretrizes da NBR 5419, assegurando uma proteção contínua e eficiente contra descargas atmosféricas.

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.

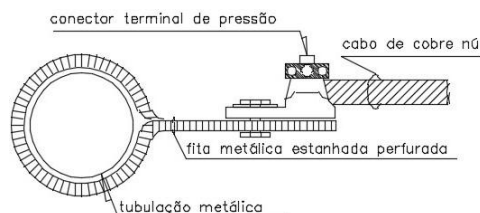


Figura 2 - Aterramento de tubulações metálicas

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.

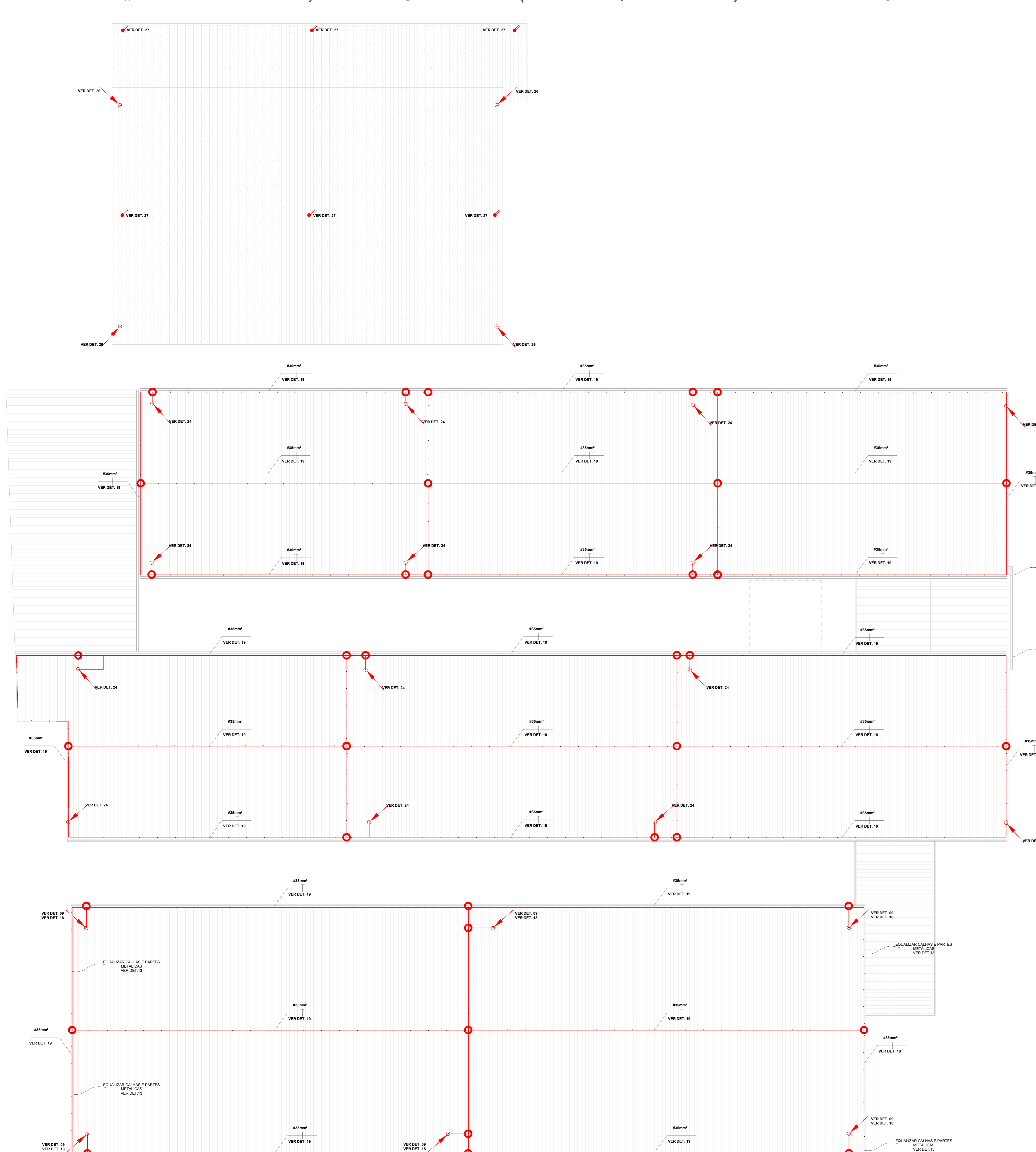
9 OBSERVAÇÕES

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.

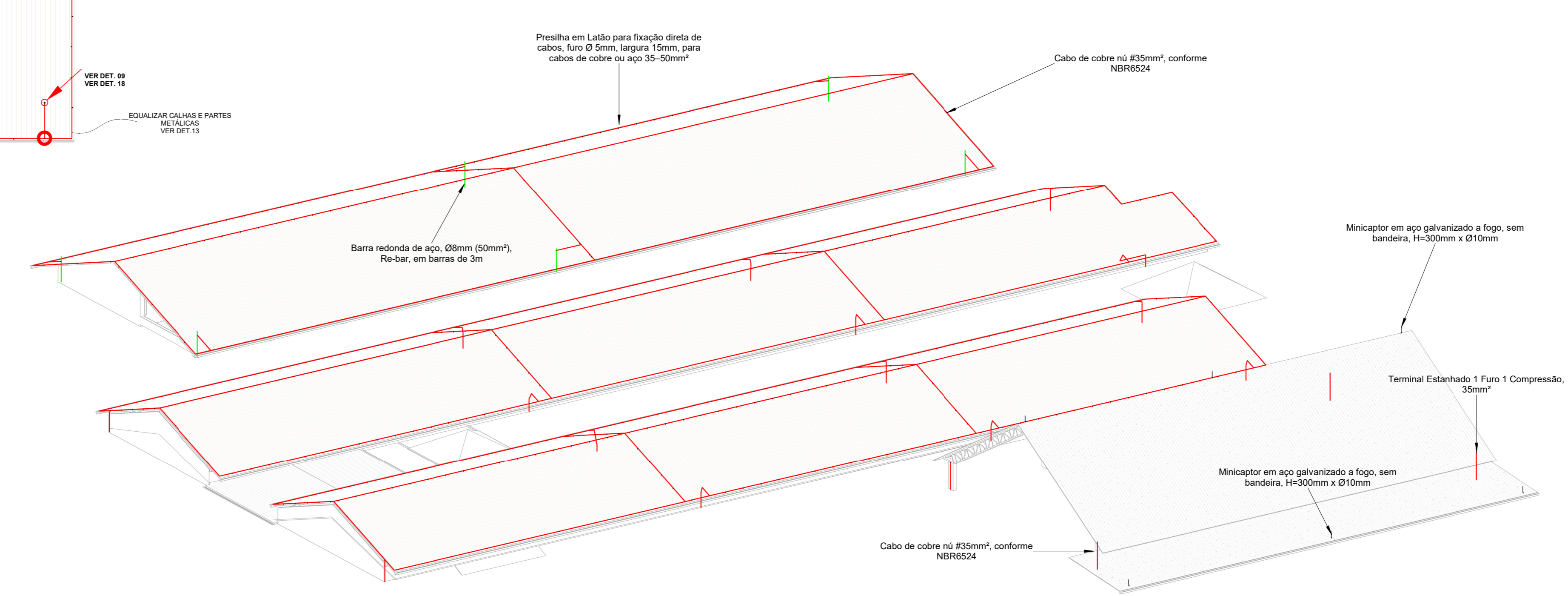
Belo Horizonte, 12 de dezembro de 2024.

Moisés Coelho P. Moura

MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA - 161742/D

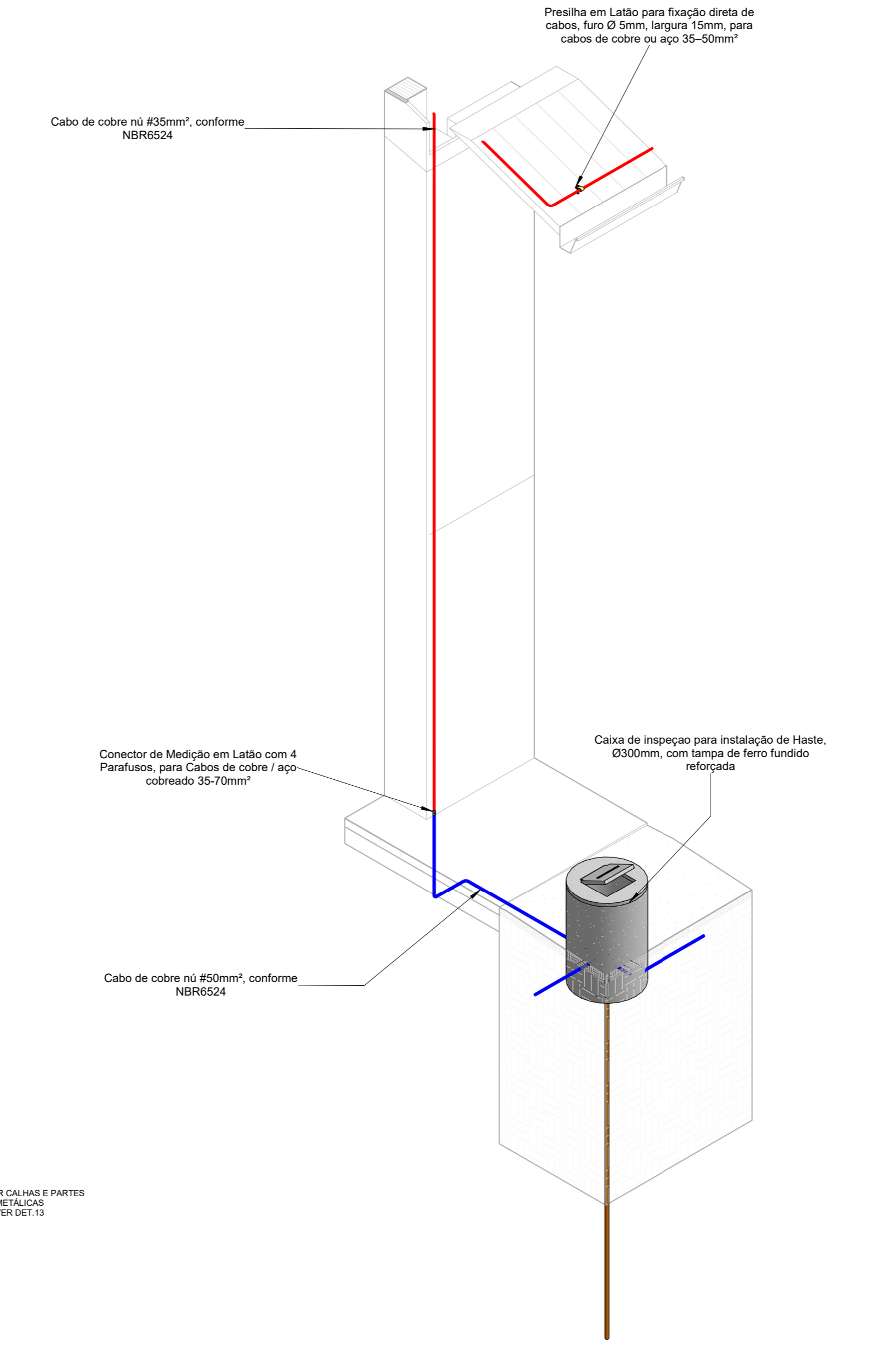


1 PLANTA BAIXA - CAPTAÇÃO
1 : 100

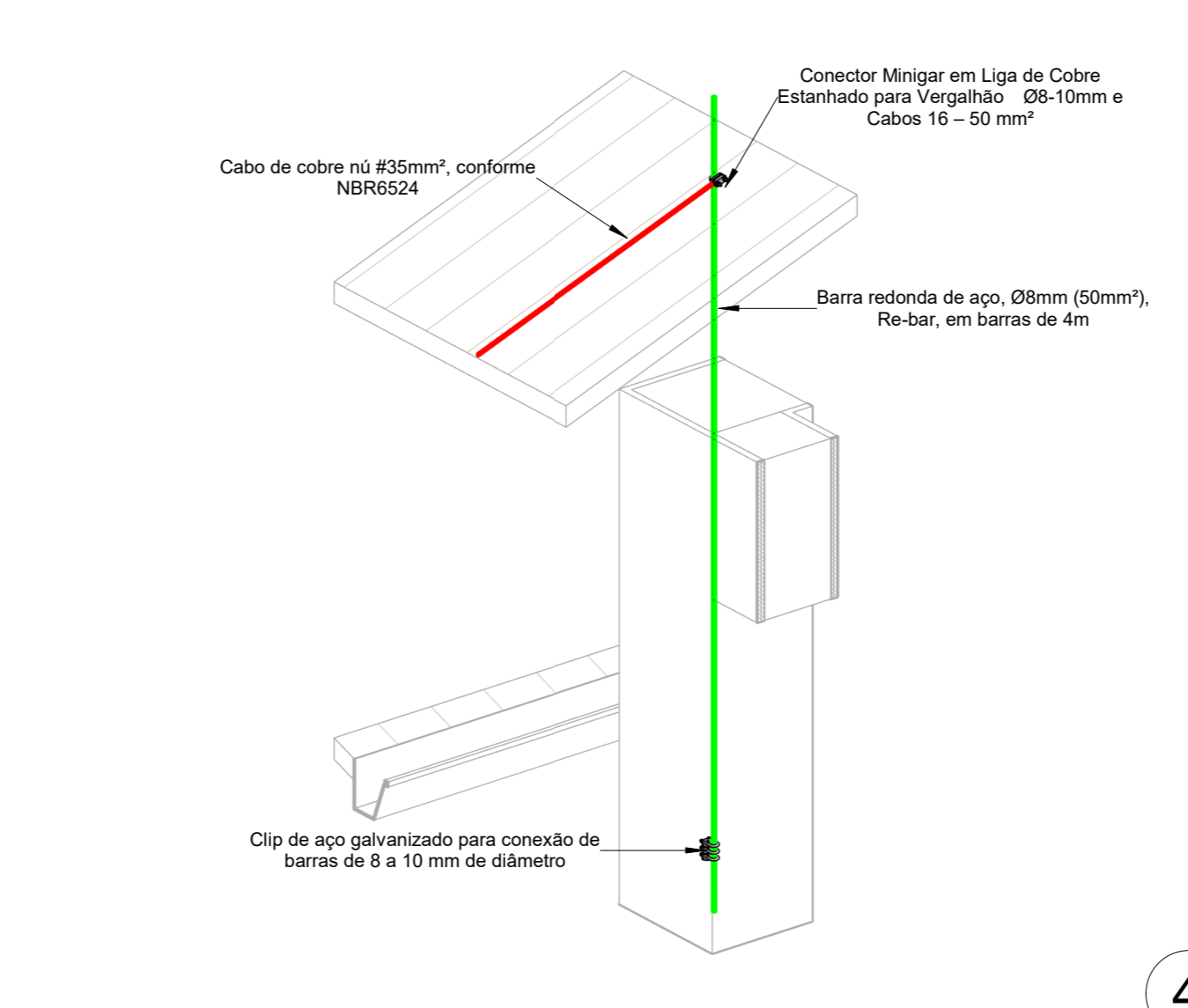


2 MALHA DE CAPTAÇÃO

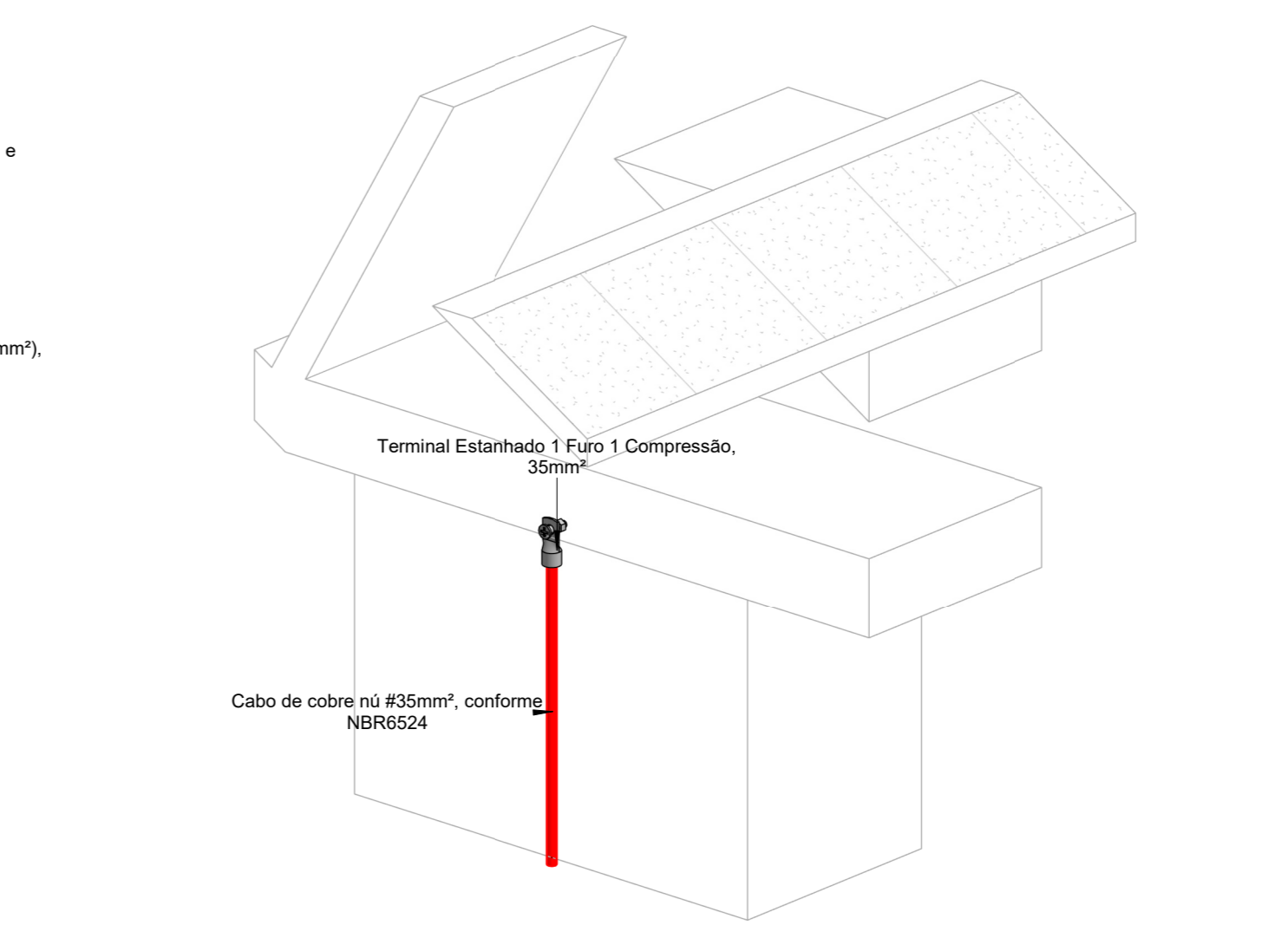
3 DESCIDA CABO 35mm - ATERRAMENTO EXTERNO



5 CAPTAÇÃO - DESCIDA REBAR



4 INTERLIGAÇÃO DESCIDA EST. METÁLICA



- NOTAS GERAIS**
- 1 - QUANDO NÃO INDICADAS, AS COTAS ESTARÃO EM CENTÍMETROS E OS DIÂMETROS EM MILÍMETROS.
 - 2 - ESTE PROJETO FOI ELABORADO SEGUINDO 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 (7FIOS):
 - EQUALIZAÇÃO: #16mm²,
 - CAPTAÇÕES/DESCIDA: #35mm²,
 - ATERRAMENTO: #50mm²,
 - 6 - OS CONDUTORES #35mm² DE CAPTAÇÃO DEVERÃO SER INSTALADOS APARENTES NA COBERTURA, FIXADOS ATRAVÉS DE PRESILHAS E SUPORTES COLOCADOS COM ESPAÇAMENTO MÁXIMO DE 100cm.
 - 7 - O ANEL DE ABRAMENTO DEVERÁ SER INSTALADO PREFERENCIALMENTE A 100cm DAS PAREDES EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO.
 - 8 - ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
 - 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/ENG, A QUAL DEVERÁ EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DA INSTALAÇÃO E ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).

LEGENDA SPDA

	-Cabo de cobre Nº, 7 fios, 50mm² conforme NBR 5419, instalado embutido no piso
	-Cabo de cobre Nº 35mm² aparente conforme NBR 5419, instalado aparente em platibanda
	-Cabo de cobre Nº 16mm² aparente conforme NBR 5419, instalação embutida na parede e entrelaço
	-Rebar Aço Galvanizado a Fogo 10mm x 3,0m 80mm² - REF: TEL - 768
	-Rebar Aço Galvanizado a Fogo 8mm x 3,0m 50mm² - REF: TEL - 762
	-Barras Chatas em Alumínio, 70" x 10" (70mm²), com furo Ø7 mm - REF: TEL - 771
	-Indicação de Subida
	-Indicação de Descida
	-Indicação Passa
	-Caixa de equalização principal com x Terminais - REF: TEL - 906
	-Caixa de equalização local com x Terminais - REF: TEL - 906
	-Minicaptor em aço, H=250mm x Ø10mm, Ref: TEL-2044
	-Caixa de inspeção com haste
	-Sola Exotérmica (ver DET. 06)

- 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 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 7, 10 e 12).
 - 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. (VER DETALHE 9).
 - 4 - NO ENCONTRO DAS FERRAGENS LAJE COM OS VERGALHÕES LONGITUDINAIS DOS PILARES, DEVERÁ SER FEITA UMA INTERLIGAÇÃO ATRAVÉS DE FERRO DE CONSTRUÇÃO Ø 3/8" (10mm) TRANSPASSADOS DE 20CM NA VERTICAL E NA HORIZONTAL EM FORMATO DE "L" (VER DETALHE 9) DEVEDO SER INTERLIGADO EM PRIMEIRO LUGAR NA BARRA DO "SPDA "RE BAR" E AS DEMAIS FERRAGENS DO PILAR, UMA SIM, UMA NÃO, EM POSIÇÕES ALTERNADAS - VER DET. 8 E 9.
 - 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 LOCAIS 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 #35mm², 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 DO PRÉDIO DEVERÁ SER USADA APENAS UM ELEMENTO DA FUNDAÇÃO (ESTACA OU TUBULAÇÃO).
 - 8 - A EQUALIZAÇÃO DE 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 PELA CONSTRUTORA 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 PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
 - 11 - O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGA ATMOSFÉRICA, 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 # 35mm² (COBRE) E DEVERÃO SER FIXADOS ATRAVÉS DE ABRACADEIRAS APROPRIADAS (VER DETALHE 19) 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 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 ABRIGAREM RE-BARS DEVERÃO SER CHEIOS DE CONCRETO.
 - 19 - OS CABOS DE COBRE Nº #35mm² (CAPTORES) INSTALADOS NA PLATIBANDA, DEVERÃO SER ESPAÇADOS DO RUFO 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 50cm DAS DESCIDAS (PILARES COM RE-BAR) DEVERÃO SER ATERRADAS CONFORME DETALHE 17.
 - 22 - AS TUBULAÇÕES METÁLICAS DE SISTEMA DE PREV. CONTRA INCÊNDIO E DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE E FRIA DEVERÃO SER ATERRADAS E TEREM SEUS POTENCIAIS ELÉTRICOS EQUALIZADOS. (VER DETALHE 16).
 - 23 - TODOS OS ELEMENTOS METÁLICOS EXISTENTES ACIMA DAS COBERTURAS (TUBULAÇÕES, CALHAS RUFOS, ETC...) DEVERÃO SER ELÉTRICAMENTE LIGADOS AOS CONDUTORES DO SPDA.
 - 24 - AS ESQUADRIAS DEVERÃO SER CONECTADAS À FERRAGEM DA ESTRUTURA DE CONCRETO ATRAVÉS DE CONECTORES APROPRIADOS CONFORME DETALHE 17.
 - 25 - OS CONDUTORES DE EQUALIZAÇÕES SERÃO DE COBRE Nº #16mm.
 - 26 - A CONEXÃO DE CONDUTORES DE COBRE A OUTROS ELEMENTOS METÁLICOS DEVERÁ SER REALIZADA ATRAVÉS DE SELADA EXOTÉRMICA OU ESTANHADOS 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 SEGUINDO AS PRESCRIÇÕES DA NBR-5419/15 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: #50mm²;
 - B) VERGALHÃO DE AÇO (RE-BAR) - ATERRAMENTO: #80mm²;
 - C) CABOS DE CAPTAÇÃO - EQUALIZAÇÕES: #35,50mm².

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

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO _____
TENGO RESPONSABILIDADE PELA APROVAÇÃO

CENTRO DE ENSINO EM PERÍODO INTEGRAL IRMÃ ANGÉLICA

ENDEREÇO
Av. Independência, SN, Q 4 L 9, Jardim Monte Cristo,
74968-350 Aparecida de Goiânia - GO

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMIDA	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
4882,10 m²	1787,31 m²	1372,15 m²	0,00 m²	844,82 m²	2216,17 m²

Consórcio Diamante Engenharia
ELABORAÇÃO
CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA
AV. BRASIL HORMEN D E MELO, N.º 330 - NOVA GRANADA,
BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30.494-000
TEL: (31) 3245-4625 / (31) 3245-7078 / (31) 3271-1920
EMAIL: contato@grupoproprietariagenharia.com.br

AUTOR: *Moisés Coelho P. Moura*
MOISÉS COELHO PERPETUO MOURA CREA-MG 16174/20

RT DA OBRA: _____

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.408.705.0001-20
PREPOSTO: SÁBINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-64

PROJETO DE SPDA

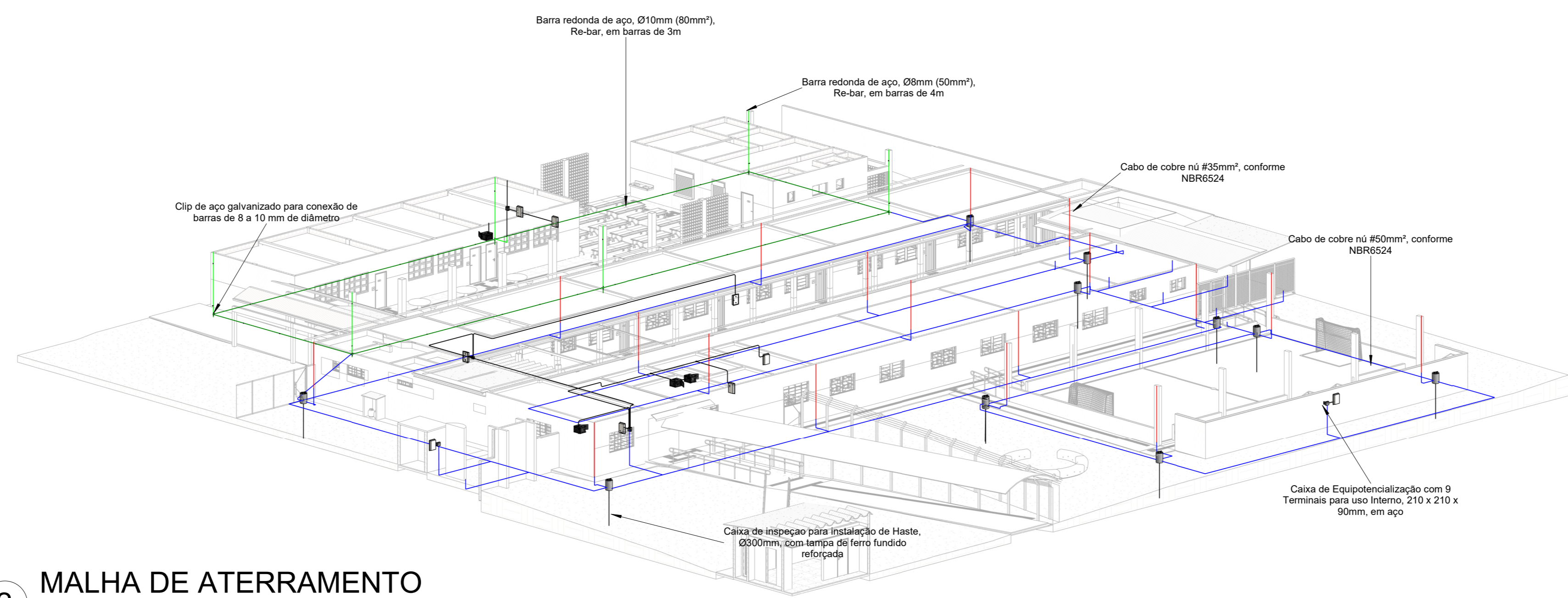
TIPO DE PROJETO:
PLANTA BAIXA - CAPTAÇÃO
MALHA DE CAPTAÇÃO
DETALHES CAPTAÇÃO
NOTAS GERAIS P/ SPDA ESTRUTURAL

ASSUNTO: _____

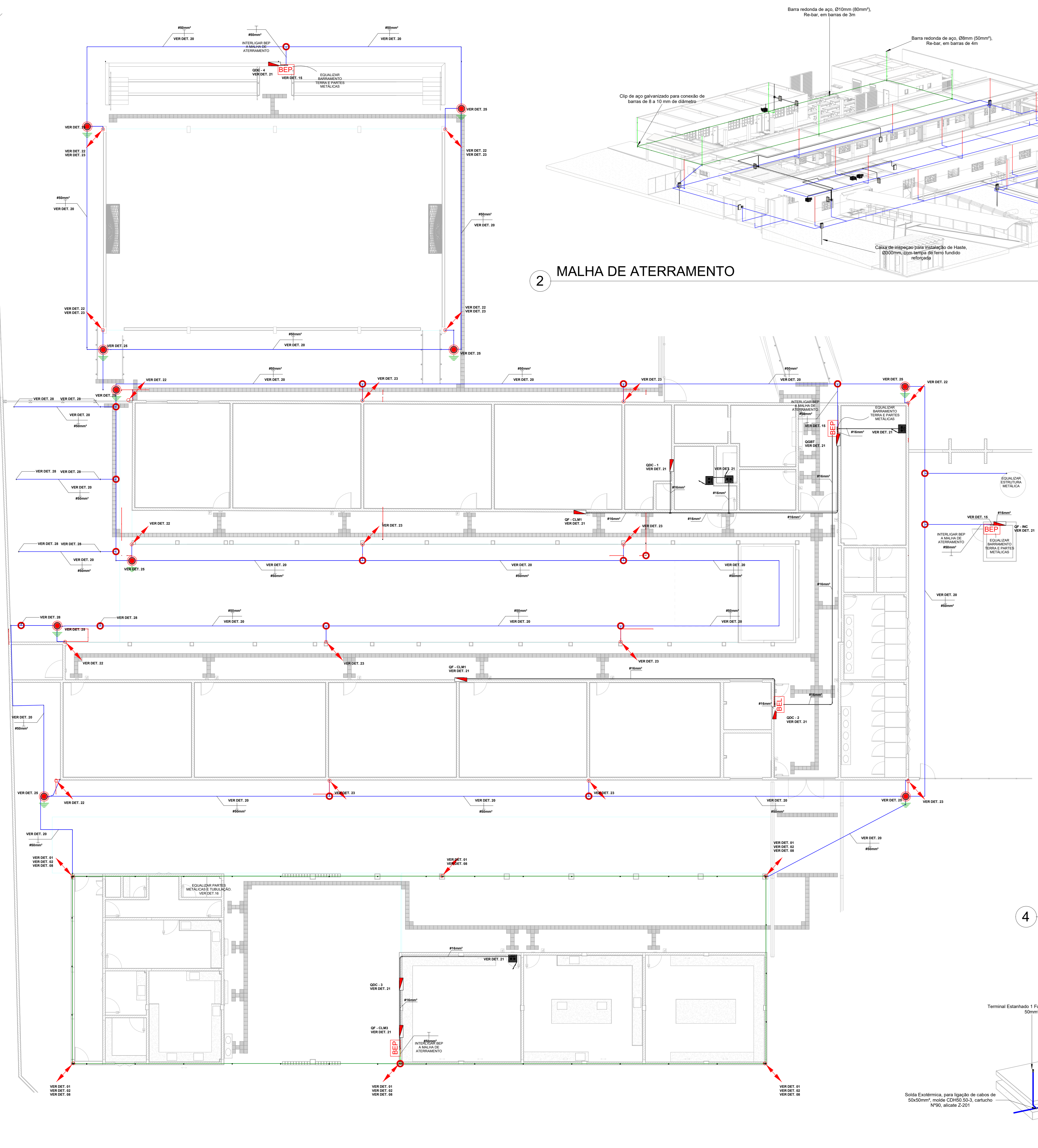
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
01	12/2024	REVISÃO CONFORME DESPACHO Nº 3702/2024/SEDUC/SEP-18078	MOCM
02	11/2024	EMISSÃO FINAL	MOCM

DATA: DEZ/2024 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 01 Nº FOLHART: _____

FOLHA: 01/03



2 MALHA DE ATERRAMENTO



1 PLANTA BAIXA - TÉRREO
1 : 100

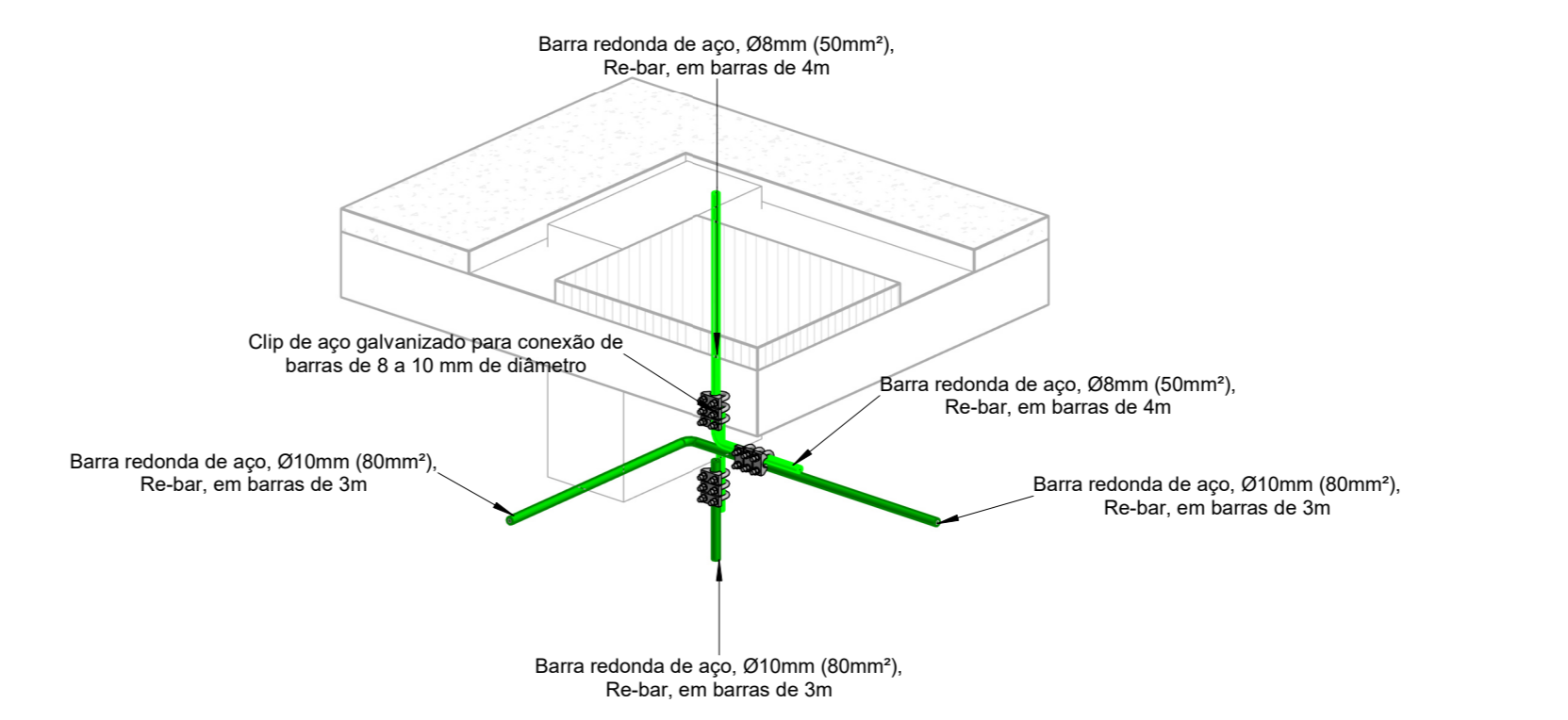
- ### NOTAS GERAIS
- QUANDO NÃO INDICADAS, AS COTAS ESTARÃO EM CENTÍMETROS E OS DIÂMETROS EM MILÍMETROS.
 - ESTE PROJETO FOI ELABORADO SEGUINDO AS PRESCRIÇÕES DA NBR-5419 DE 2015 DA ABNT.
 - A INSTALAÇÃO E OS MATERIAIS UTILIZADOS, DEVEM ATENDER PLENAMENTE A NBR-5419/15 DA ABNT.
 - NÍVEL DE PROTEÇÃO DA EDIFICAÇÃO: IV.
 - DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DO SPDA:
 - EQÜALIZAÇÃO: #16mm².
 - CAPTAÇÕES/DESCIDA: #35mm².
 - ATERRAMENTO: #50mm².
 - OS CONDUTORES #35mm² DE CAPTAÇÃO DEVERÃO SER INSTALADOS APARENTES NA COBERTURA, FIXADOS ATRAVÉS DE PRESILHAS E SUPORTES COLOCADOS COM ESPAÇAMENTO MÁXIMO DE 100cm.
 - O ANEL DE AERRAMENTO DEVERÁ SER INSTALADO PREFERENCIALMENTE A 100cm DAS PAREDES EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO.
 - ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
 - 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.
 - A INTERLIGAÇÃO ENTRE AS HASTES DE ATERRAMENTO FOI PROJETADA A FIM DE MANTER A EQÜALIZAÇÃO DE POTENCIAL DENTRO DO VOLUME A PROTEGER.
 - A INSTALAÇÃO DEVERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA, REGISTRADA NO CREA/ING, A QUAL DEVERÁ EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DA INSTALAÇÃO E ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).

LEGENDA SPDA

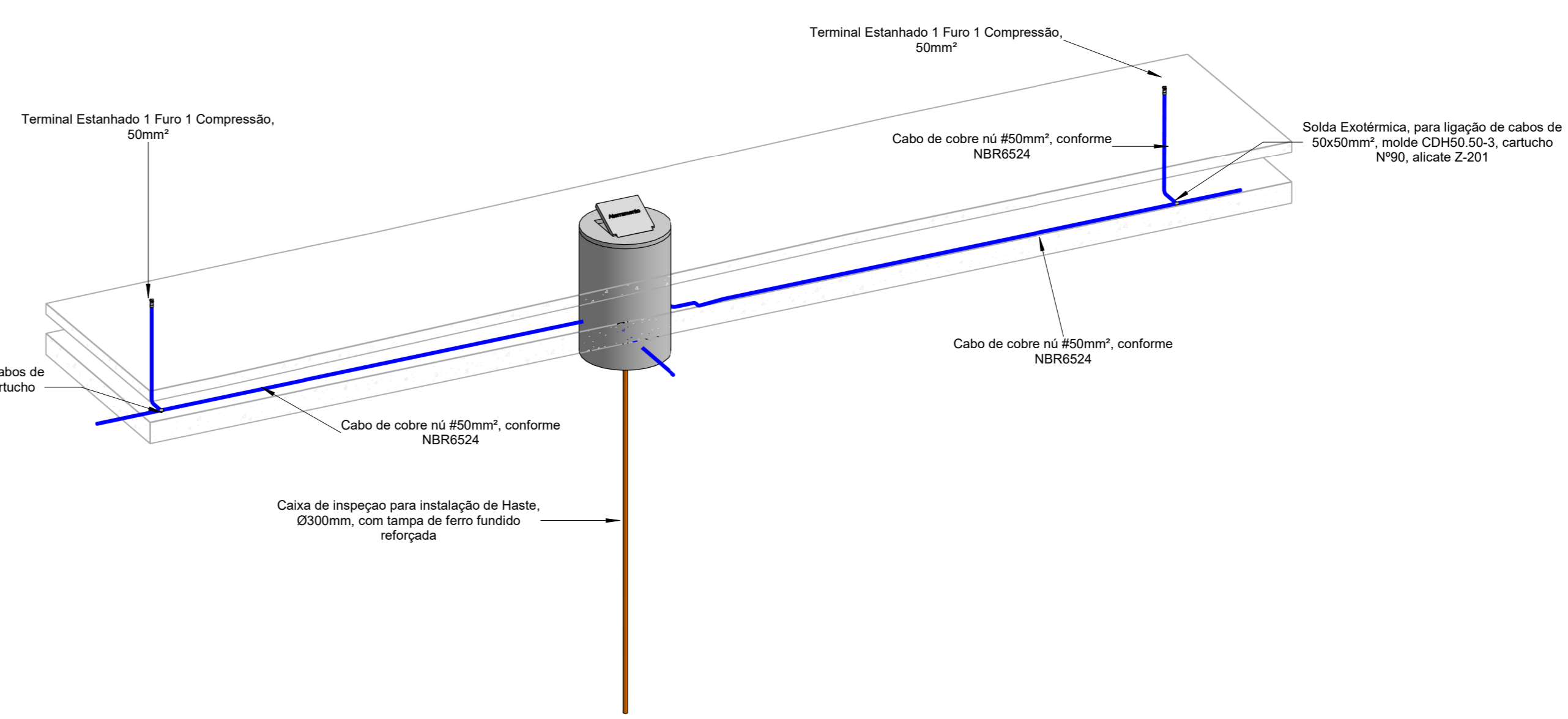
	Cabo de cobre nu 7 fios, 50mm ² conforme NBR 5419; Instalado embutido no piso
	Cabo de cobre nu 35mm ² aparente conforme NBR 5419; Instalado aparente em platibanda
	Cabo de cobre nu 16mm ² aparente conforme NBR 5419; instalação embutida na parede e anelamento
	Rebar Aço Galvanizado a Fogo 10mm x 3,0m 80mm ² - REF. TEL - 788
	Rebar Aço Galvanizado a Fogo 6mm x 3,0m 50mm ² - REF. TEL - 782
	Barra Chata em Alumínio, 7/8" x 1/8" (70mm ²), com Furo 9/16" - REF. TEL - 771
	Indicação de Subida
	Indicação de Descida
	Indicação Passa
	Caixa de equalização principal com x Terminais - REF. TEL - 90x
	Caixa de equalização local com x Terminais - REF. TEL - 90x
	Multiplicador em aço, H=250mm x Ø10mm. REF. TEL-044
	Caixa de inspeção com haste
	Solda Exotérmica (ver DET. 06)

- ### NOTAS GERAIS P/ SPDA ESTRUTURAL
- 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 PRESSÃO RESPONSÁVEL PELA OBRA, PARA CONFERIR A PRESENÇA DA BARRA NOS PILARES E FUNDAÇÃO, O TRANSPASSE DE 20 CM A INTERLIGAÇÃO DAS FERRAGENS DOS PILARES COM AS FERRAGENS DAS LAJES.
 - EM TODOS OS PILARES INDICADOS DEVERÃO SER INSTALADAS BARRAS DE AÇO DENOMINADA "RE BAR", TRANSPASSADAS DE 20CM, CONECTADAS COM 3 CLIPS GALVANIZADOS (VER DETALHE 7, 10 e 12).
 - 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 ARAMES TORÇIDO. (VER DETALHE 9).
 - NO ENCONTRO DAS FERRAGENS LAJE COM OS VERGALHÕES LONGITUDINAIS DOS PILARES, DEVERÁ SER FEITA UMA INTERLIGAÇÃO ATRAVÉS DE FERRO DE CONSTRUÇÃO Ø 3/8" (10mm) TRANSPASSADOS DE 20CM NA VERTICAL E NA HORIZONTAL EM FORMATO DE "L" (VER DETALHE 9) 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 - VER DET. 8 E 9.
 - 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.
 - NOS LOCAIS 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 CUIJÃO DURANTE A EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO ESTAS BARRAS SEJAM INTERLIGADAS NA HORIZONTAL POR CABO DE COBRE NU #35mm², ATRAVÉS DE CONECTORES ADEQUADOS (VER DETALHE 18).
 - O ATERRAMENTO DESTA SISTEMA CONSISTE NA COLOCAÇÃO DE UMA "RE BAR" DENTRO DA FUNDAÇÃO, SENDO QUE PARA CADA PILAR DA TORRE DO PRÉDIO DEVERÁ SER USADA APENAS UM ELEMENTO DA FUNDAÇÃO (ESTACA OU TUBULAÇÃO).
 - A EQÜALIZAÇÃO DE POTENCIAL DEVERÁ SER REALIZADA ATRAVÉS DE BARRAS DE EQÜALIZAÇÃO CONFORME DETALHE 15.
 - A INSTALAÇÃO DAS BARRAS E LIGAÇÕES ENTRE PILARES E LAJES DEVERÁ SER EXECUTADA PELA CONSTRUTORA DURANTE A CONCRETAGEM DA ESTRUTURA. A CAPTAÇÃO E A EQÜALIZAÇÃO DE POTENCIAIS PODERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA A QUAL DEVERÁ EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS E ART JUNTO AO CREA.
 - ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
 - O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGA ATMOSFÉRICA, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.
 - ANTES DA CONCRETAGEM DAS LAJES DEVERÁ SER REALIZADA INSPEÇÃO TÉCNICA NO SPDA PARA CONFERIR O ENCAMINHAMENTO DAS BARRAS.
 - OS CONDUTORES A SEREM INSTALADOS ACIMA DAS PLATIBANDAS E DO TELHADO SERÃO #35MM² (COBRE) E DEVERÃO SER FIXADOS ATRAVÉS DE ABRACADOURAS APROPRIADAS (VER DETALHE 19) COLOCADAS COM ESPAÇAMENTO MÁXIMO DE 100cm.
 - AS RE-BARS A SEREM INSTALADAS EMBUTIDAS NOS PILARES PODERÃO SER SUBSTITUÍDAS POR BARRAS DE AÇO CA-25 Ø3/8" LISO.
 - TODOS OS ELEMENTOS METÁLICOS LOCALIZADOS NA COBERTURA DEVERÃO SER EQÜALIZADOS.
 - AS RE-BARS DEVERÃO SER PINTADAS NA COR VERMELHA.
 - DEVERÁ SER INSTALADA BARRA DE CONTINUIDADE (RE-BAR) EM TODO CINTAMENTO PERIFÉRICO DA EDIFICAÇÃO DE MODO A GARANTIR A EQÜALIZAÇÃO.
 - OS BLOCOS DE ALVENARIA QUE ABRIGAREM RE-BARS DEVERÃO SER CHEIOS DE CONCRETO.
 - OS CABOS DE COBRE NU #35mm² (CAPTORES) INSTALADOS NA PLATIBANDA, DEVERÃO SER ESPAÇADOS DO RUFO METÁLICO, PARA EVITAR CORROÇÃO GALVÂNICA.
 - A INSTALAÇÃO E OS MATERIAIS UTILIZADOS, DEVEM ATENDER PLENAMENTE A NBR - 5419 DA ABNT.
 - 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.
 - AS TUBULAÇÕES METÁLICAS DE SISTEMA DE PREV. CONTRA INCÊNDIO E DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE E FRIA DEVERÃO SER ATERRADAS E TEREM SEUS POTENCIAIS ELÉTRICOS EQÜALIZADOS. (VER DETALHE 16).
 - TODOS OS ELEMENTOS METÁLICOS EXISTENTES ACIMA DAS COBERTURAS (TUBULAÇÕES, CALHAS RUFOS, ETC...) DEVERÃO SER ELÉTRICAMENTE LIGADOS AOS CONDUTORES DO SPDA.
 - AS ESQUADRIAS DEVERÃO SER CONECTADAS À FERRAGEM DA ESTRUTURA DE CONCRETO ATRAVÉS DE CONECTORES APROPRIADOS CONFORME DETALHE 17.
 - OS CONDUTORES DE EQÜALIZAÇÕES SERÃO DE COBRE NU #16mm.
 - A CONEXÃO DE CONDUTORES DE COBRE A OUTROS ELEMENTOS METÁLICOS DEVERÁ SER REALIZADA ATRAVÉS DE SOLDA EXOTÉRMICA OU ESTAMPADO DE FORMA A SE EVITAR A CORROÇÃO GALVÂNICA.
 - DURANTE A INSTALAÇÃO DO SPDA NÃO PODERÁ OCORRER CONTATO ENTRE CONDUTORES DE COBRE E OUTROS METAIS PARA SE EVITAR CORROÇÃO GALVÂNICA.
 - QUANDO NÃO INDICADAS, AS COTAS ESTARÃO EM CENTÍMETROS E OS DIÂMETROS EM MILÍMETROS.
 - ESTE PROJETO FOI ELABORADO SEGUINDO AS PRESCRIÇÕES DA NBR-5419 DE 2015 DA ABNT.
 - A INSTALAÇÃO E OS MATERIAIS UTILIZADOS, DEVEM ATENDER PLENAMENTE A NBR-5419/15 DA ABNT.
 - NÍVEL DE PROTEÇÃO DA EDIFICAÇÃO: IV.
 - USO DA EDIFICAÇÃO: EDUCAÇÃO.
 - DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DO SPDA:
 - A) VERGALHÃO DE AÇO (RE-BAR) - DESCIDAS: #50mm²;
 - B) VERGALHÃO DE AÇO (RE-BAR) - ATERRAMENTO: #80mm²;
 - C) CABOS DE CAPTAÇÃO - EQÜALIZAÇÕES: #35,00mm².

3 DESCIDA REBAR - ATERRAMENTO ESTRUTURAL



4 DERIVAÇÃO REBAR



5 CONEXÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS

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

CENTRO DE ENSINO EM PERÍODO INTEGRAL IRMÃ ANGÉLICA

ENDEREÇO
Av. Independência, SN, Q 4 L 9, Jardim Monte Cristo,
74968-350 Aparecida de Goiânia - GO

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMITEB	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
4882,10 m ²	1787,31 m ²	1372,15 m ²	0,00 m ²	844,02 m ²	2216,17 m ²

ELABORAÇÃO
CONSORCIO DIAMANTE ENGENHARIA
AV. BARÃO HOMEM DE MELLO, N.º 318 - NOVA GRANADA
BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30.494-000
TEL: (31) 3245-4625 / (31) 3245-7078 / (31) 3241-9100
EMAIL: contato@grupopdmengenharia.com.br

AUTOR: *Moisés Coelho P. Moura*
MOISÉS COELHO PERPETUO MOURA CREA-MG 96174/20

RT DA OBRA: _____

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.408.705/0001-20
PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-64

PROJETO DE SPDA

TIPO DE PROJETO: _____

PLANTA BAIXA - TÉRREO
MALHA DE ATERRAMENTO
DETALHE ATERRAMENTO
NOTAS GERAIS P/ SPDA ESTRUTURAL

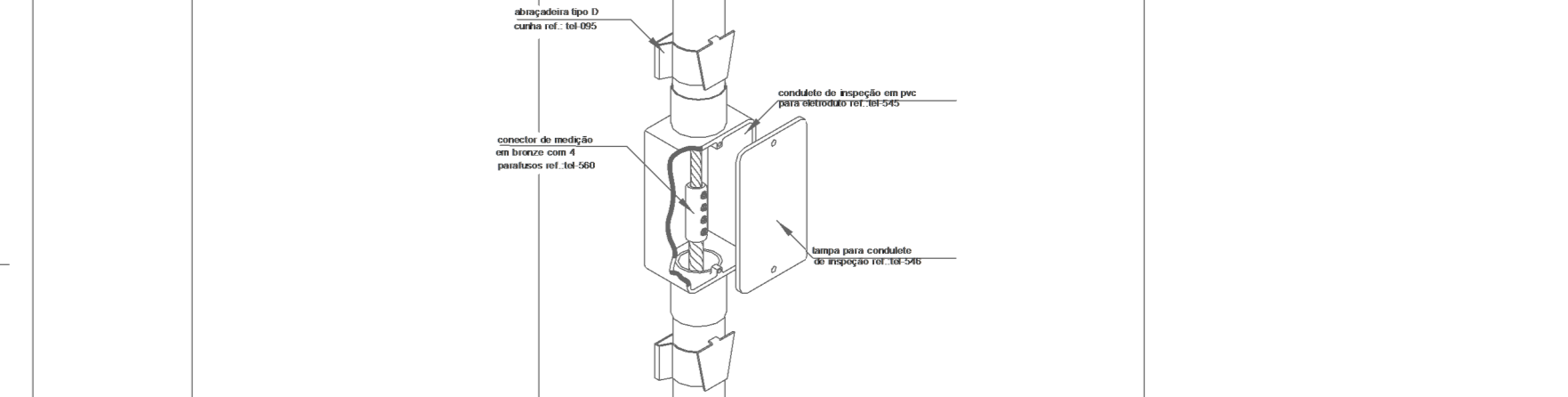
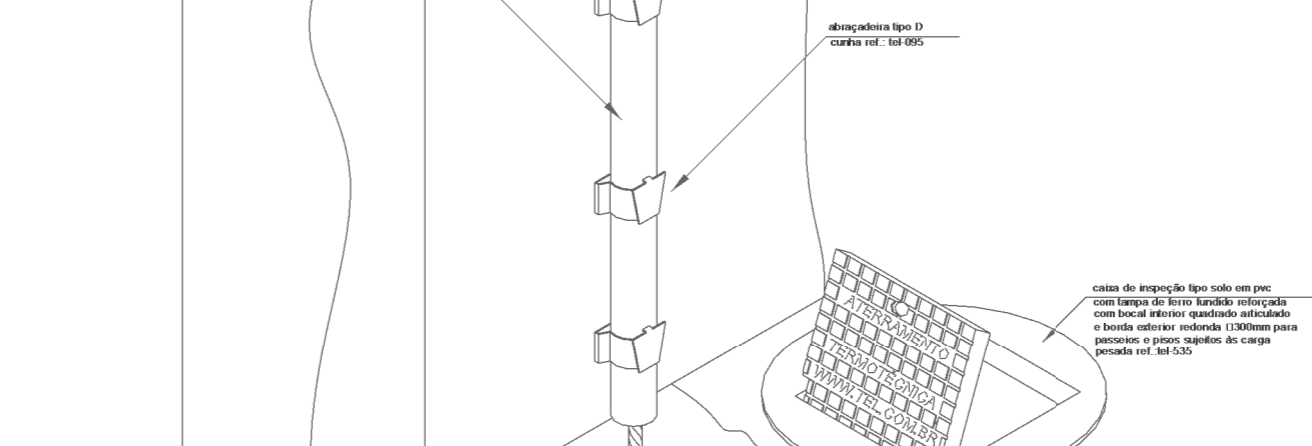
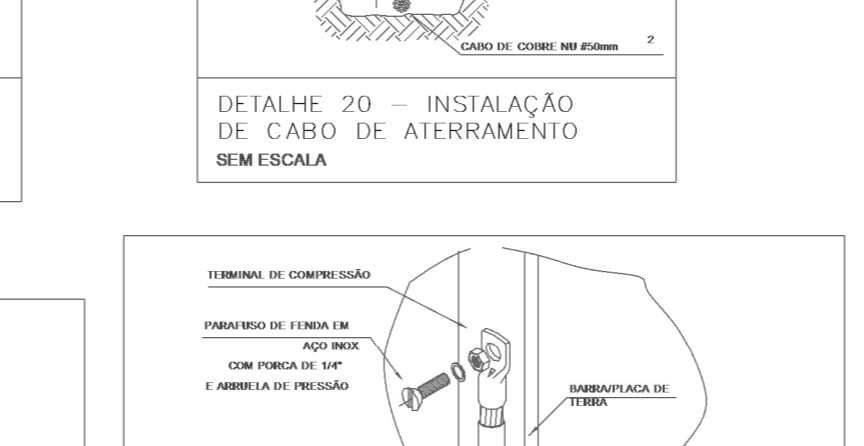
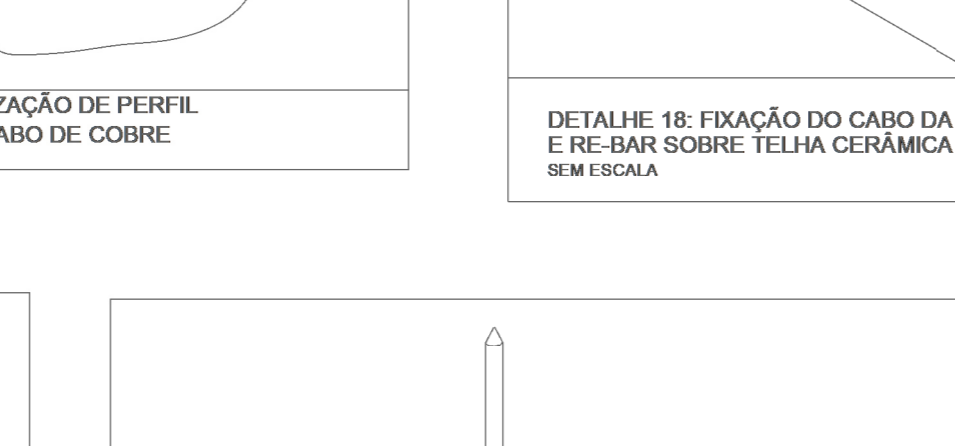
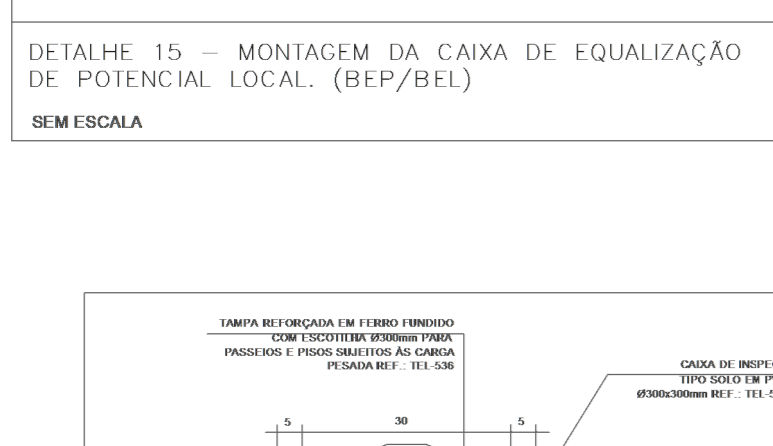
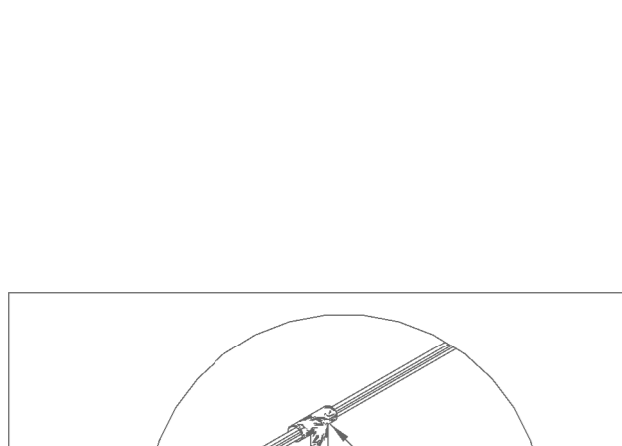
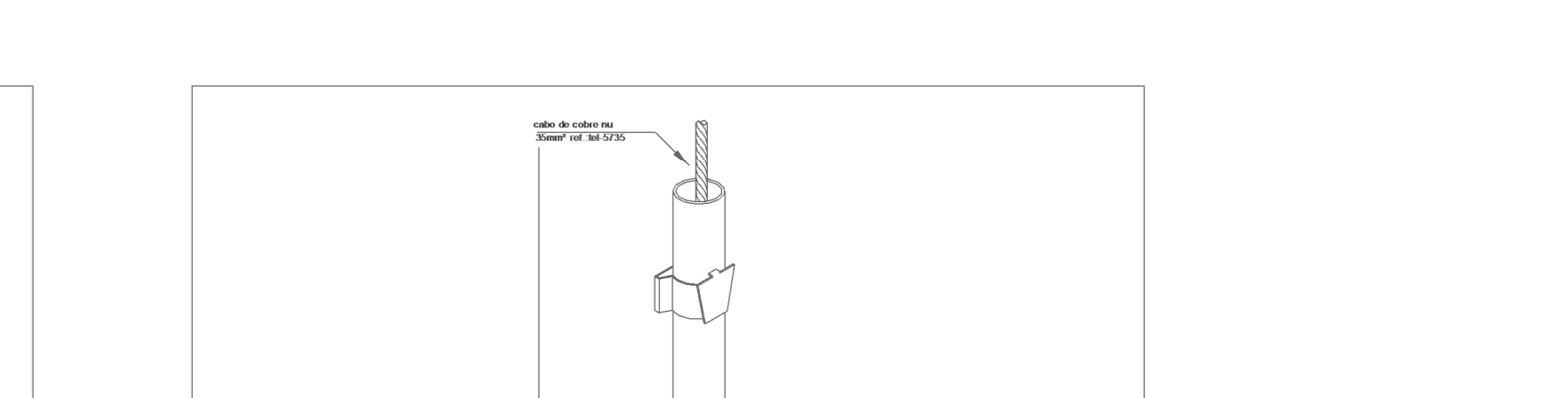
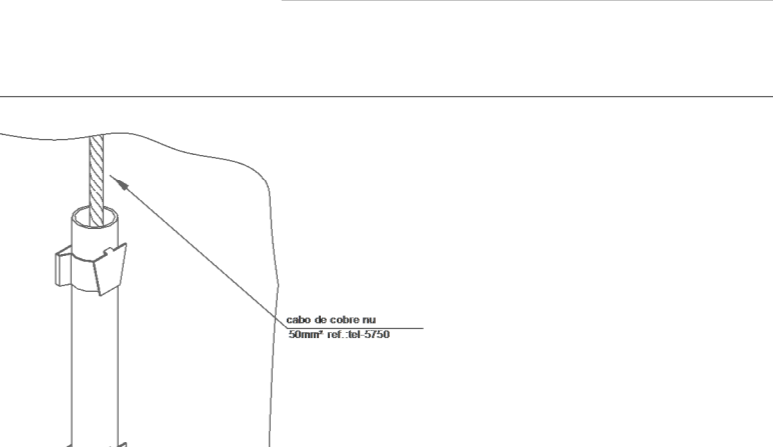
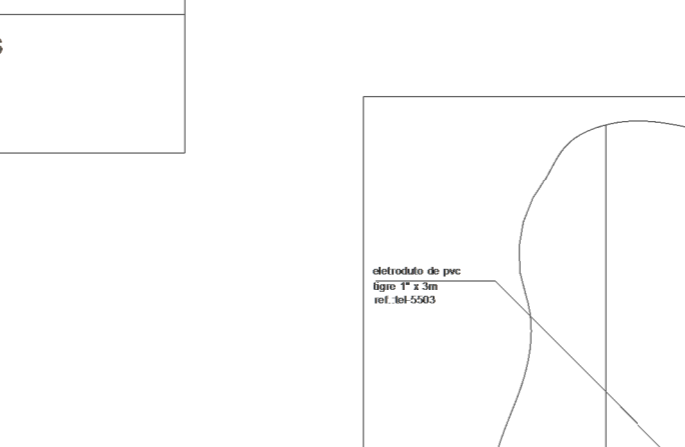
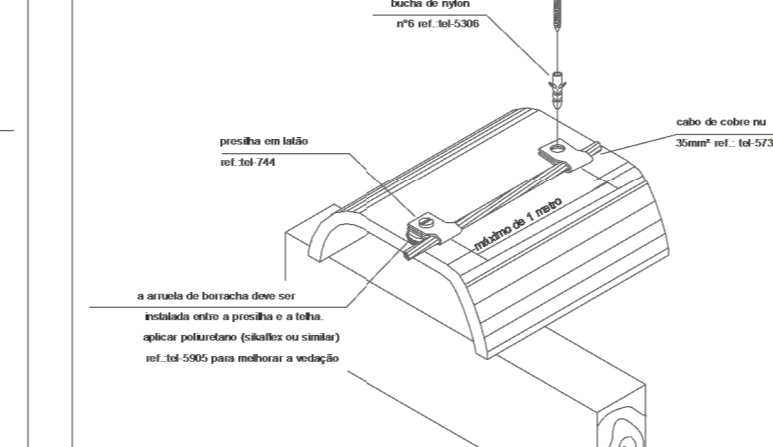
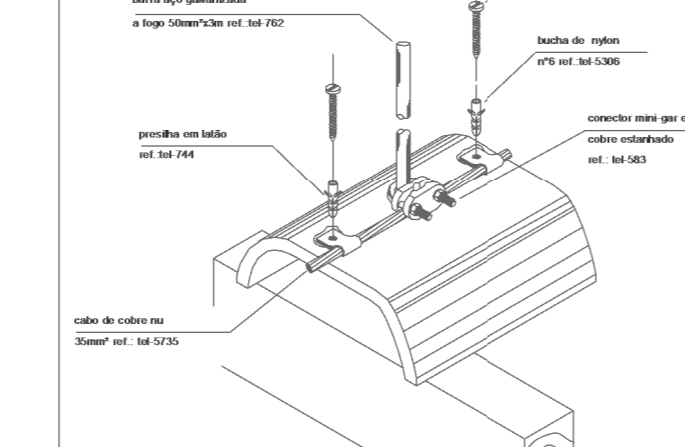
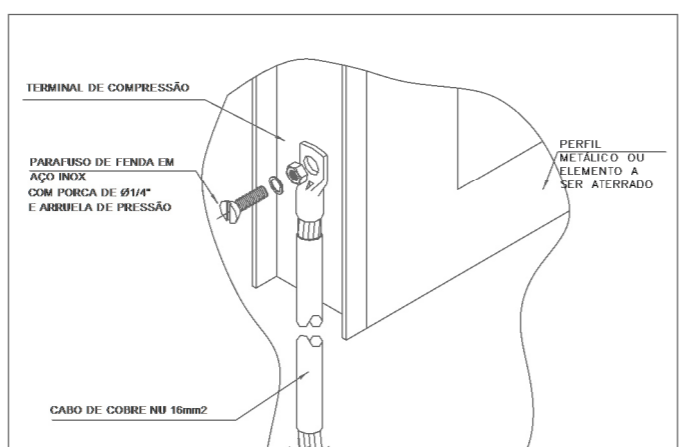
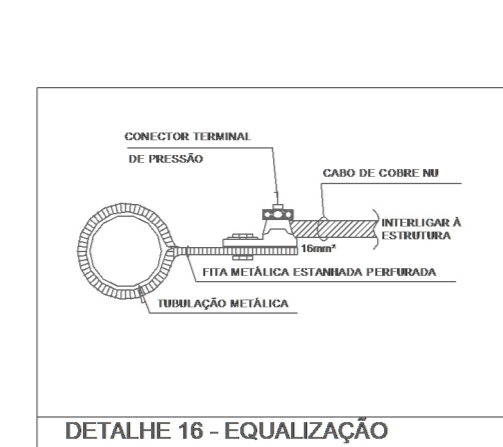
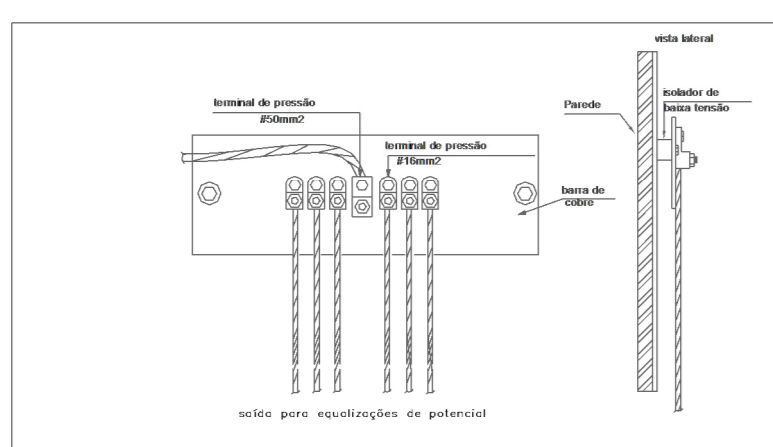
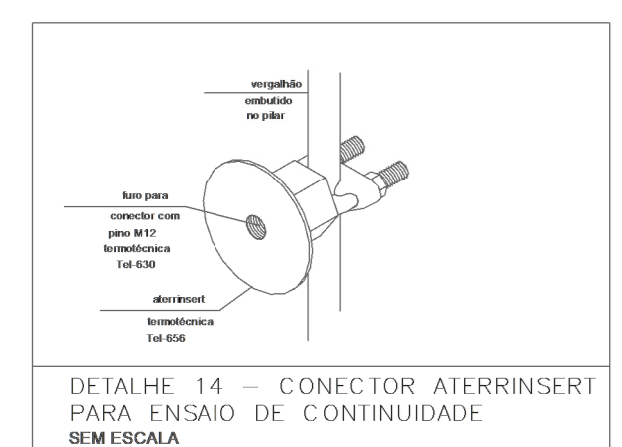
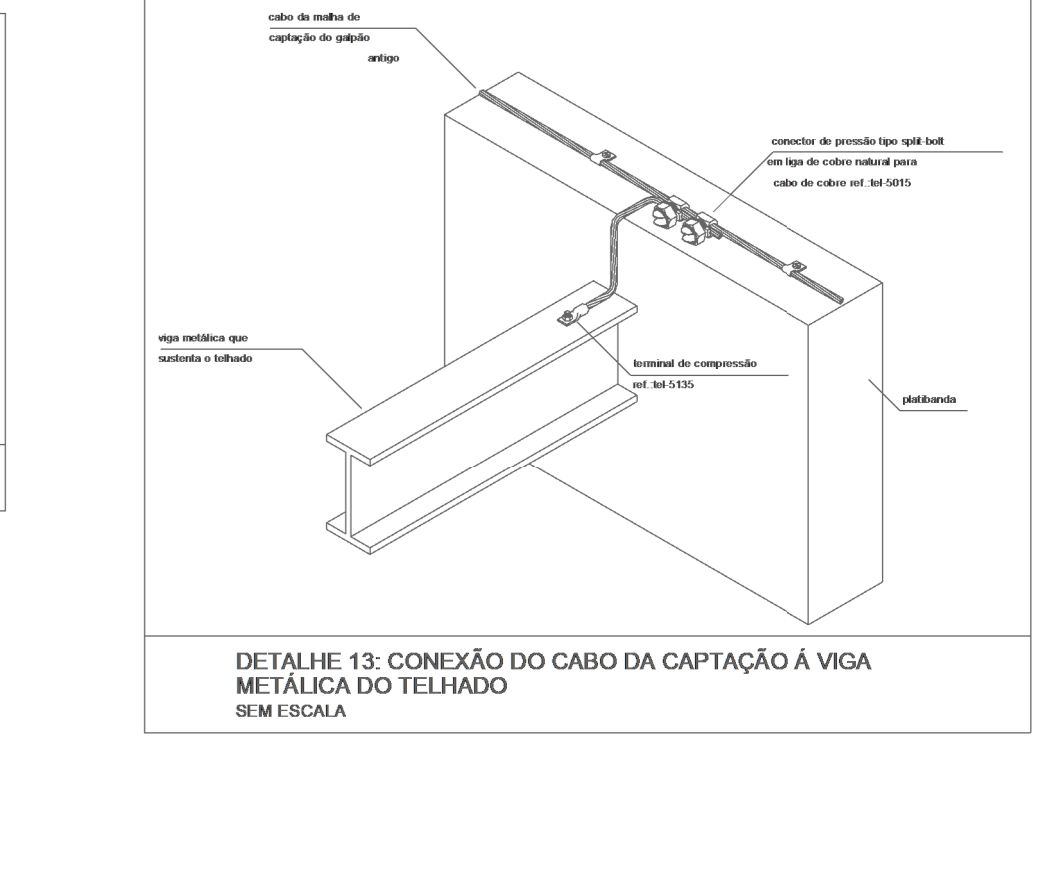
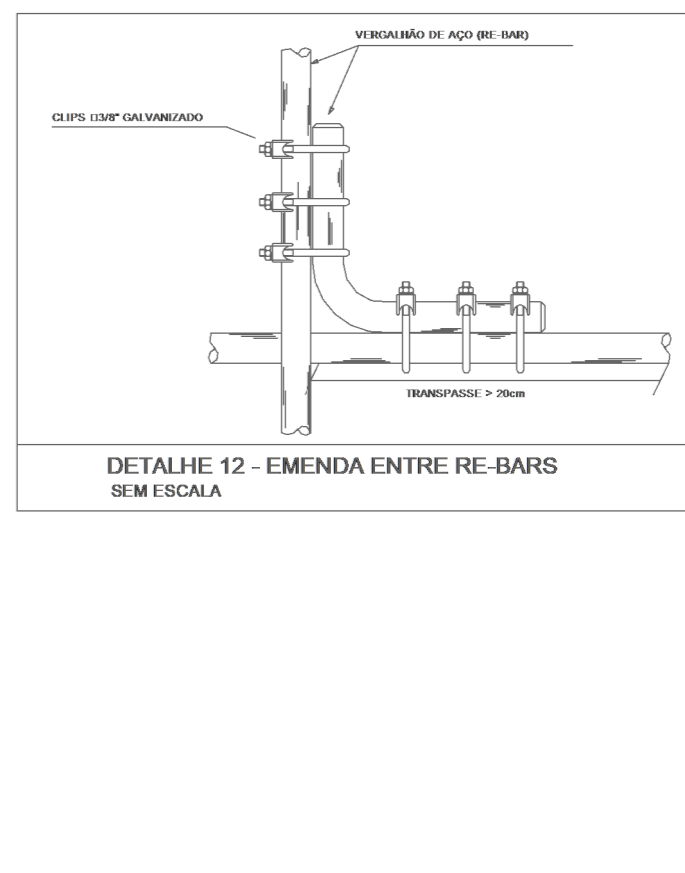
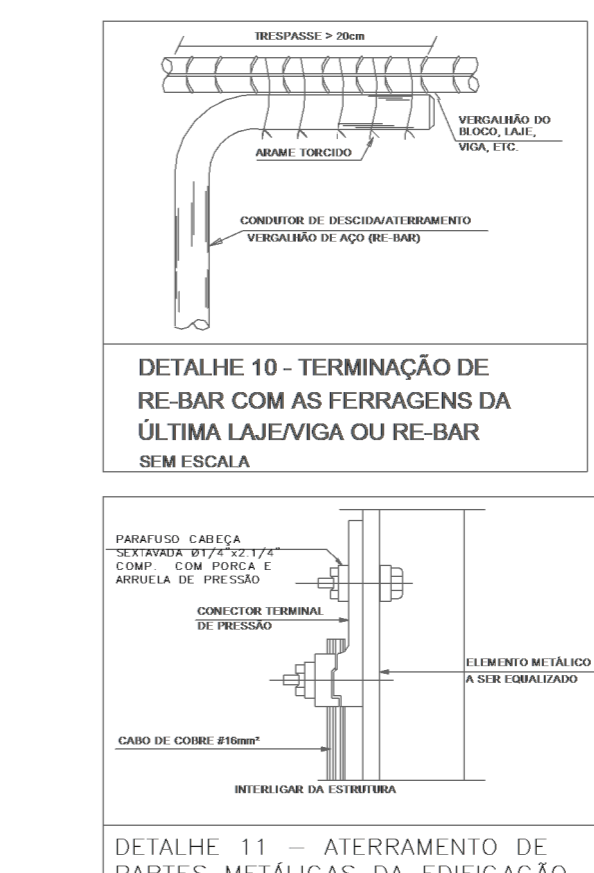
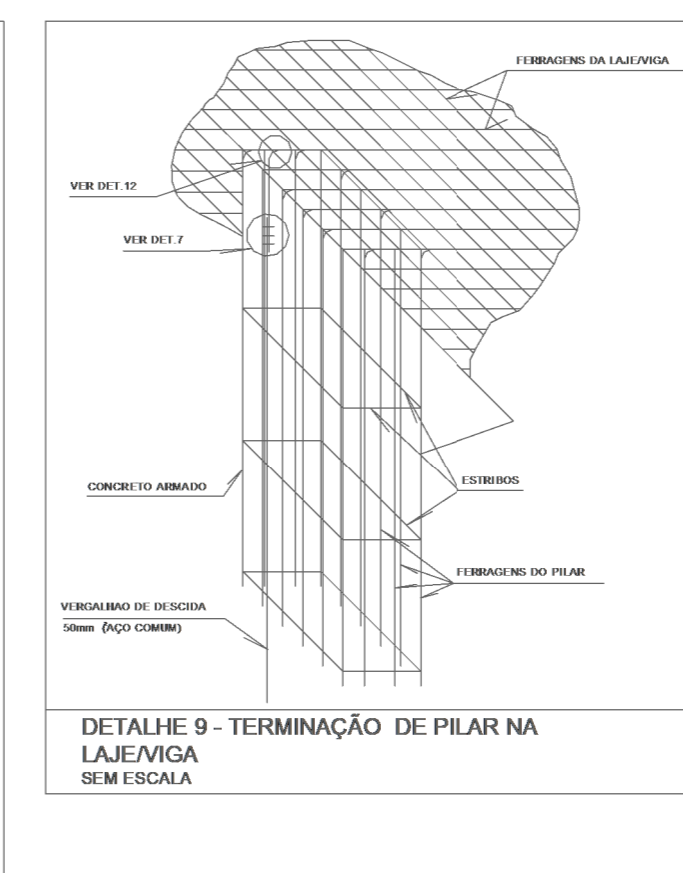
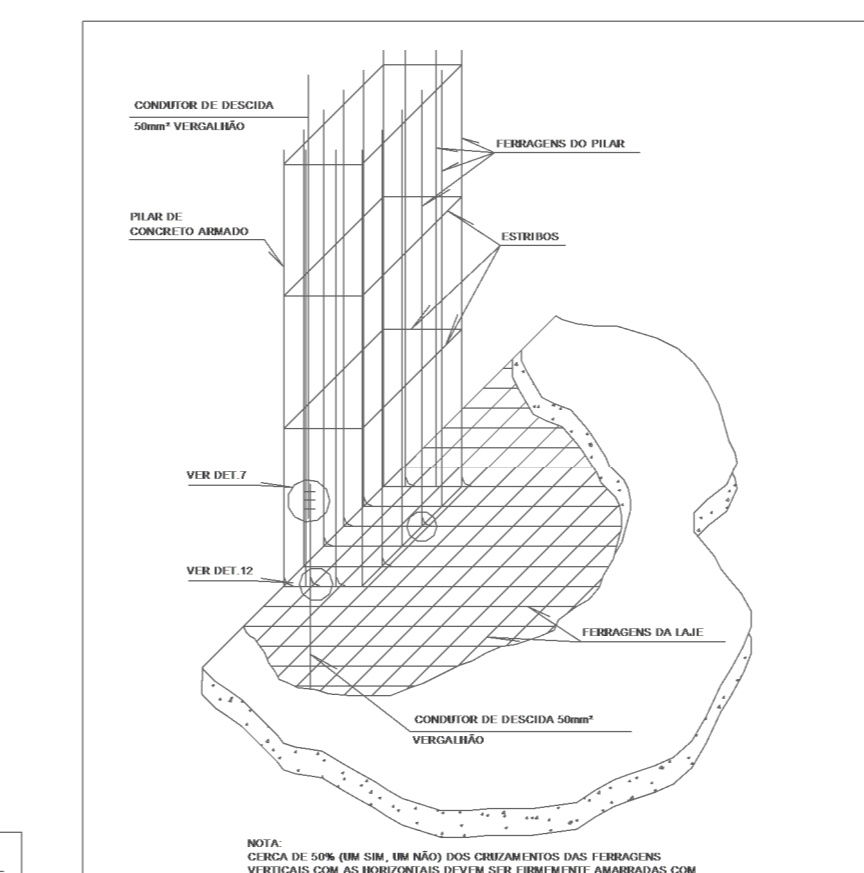
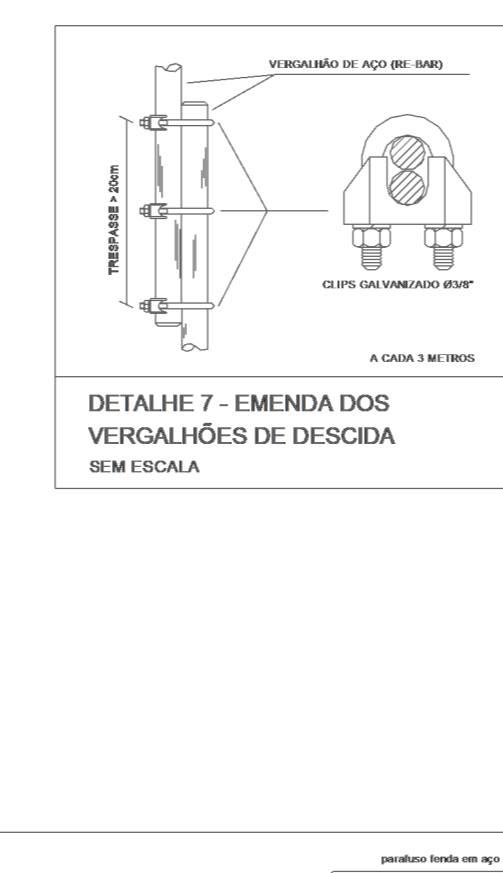
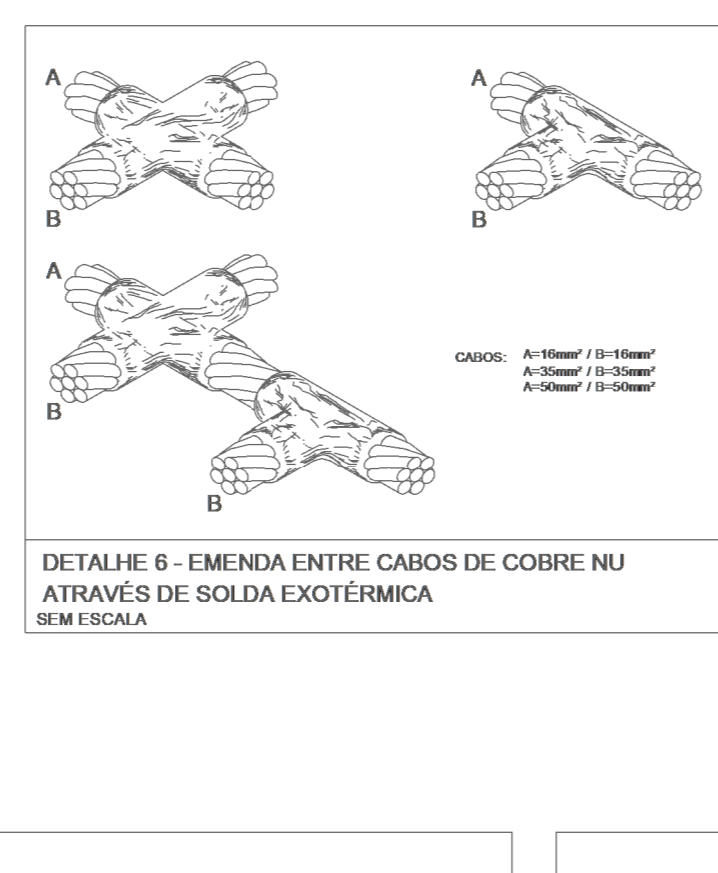
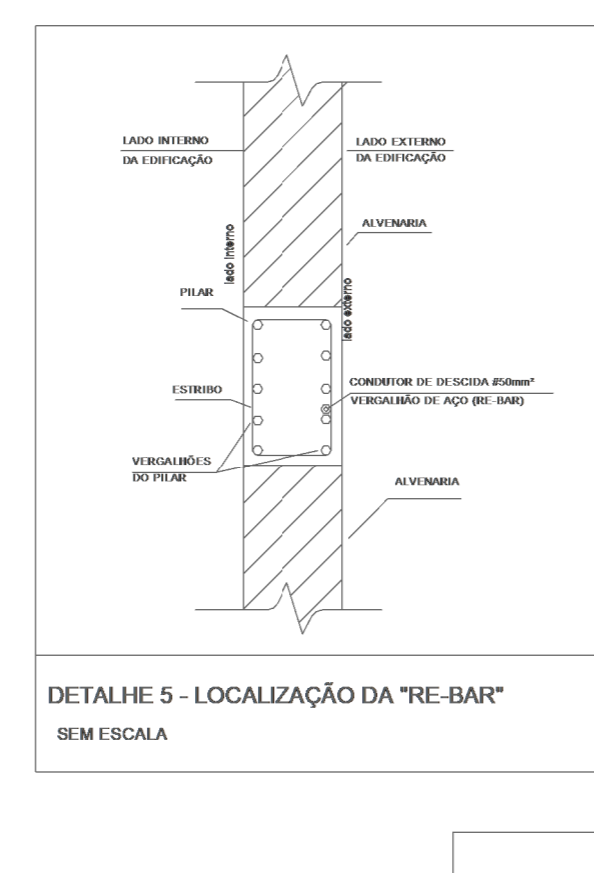
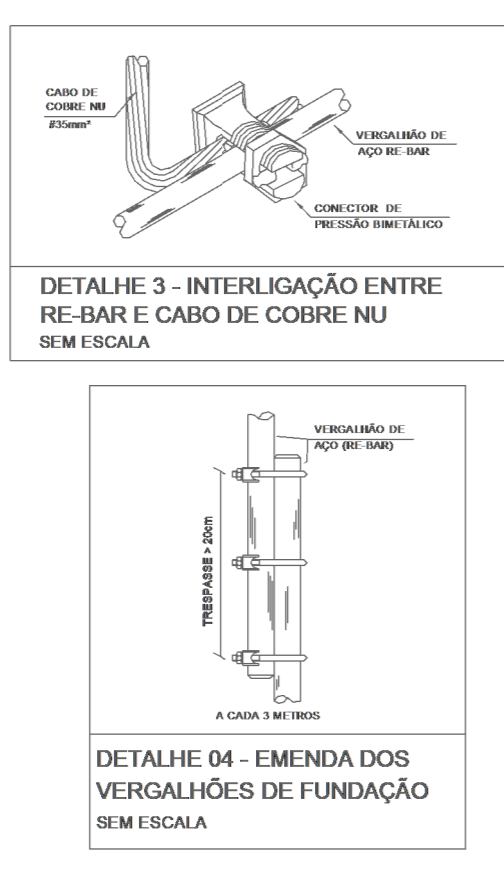
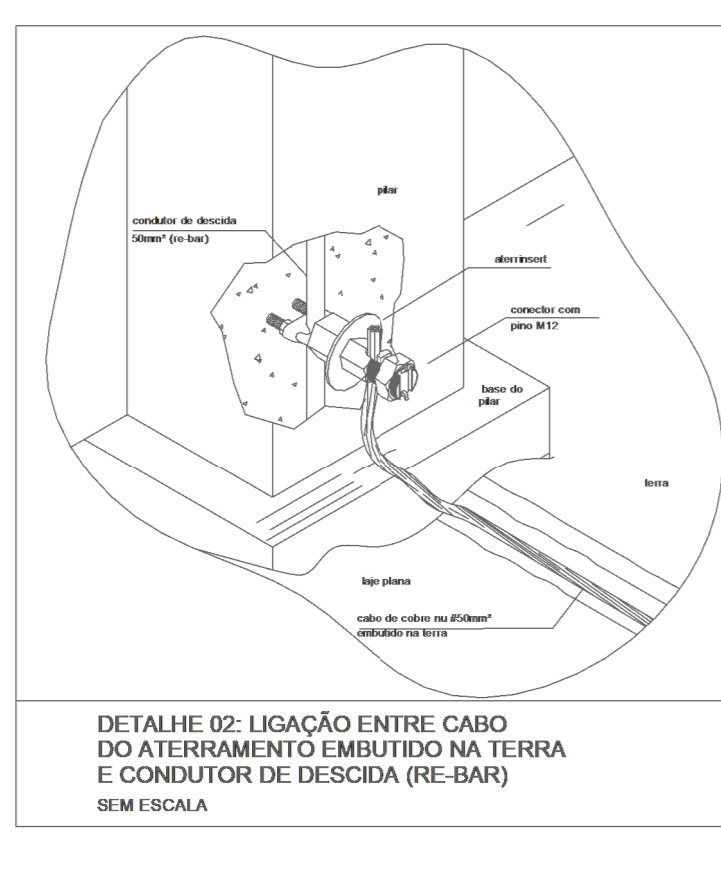
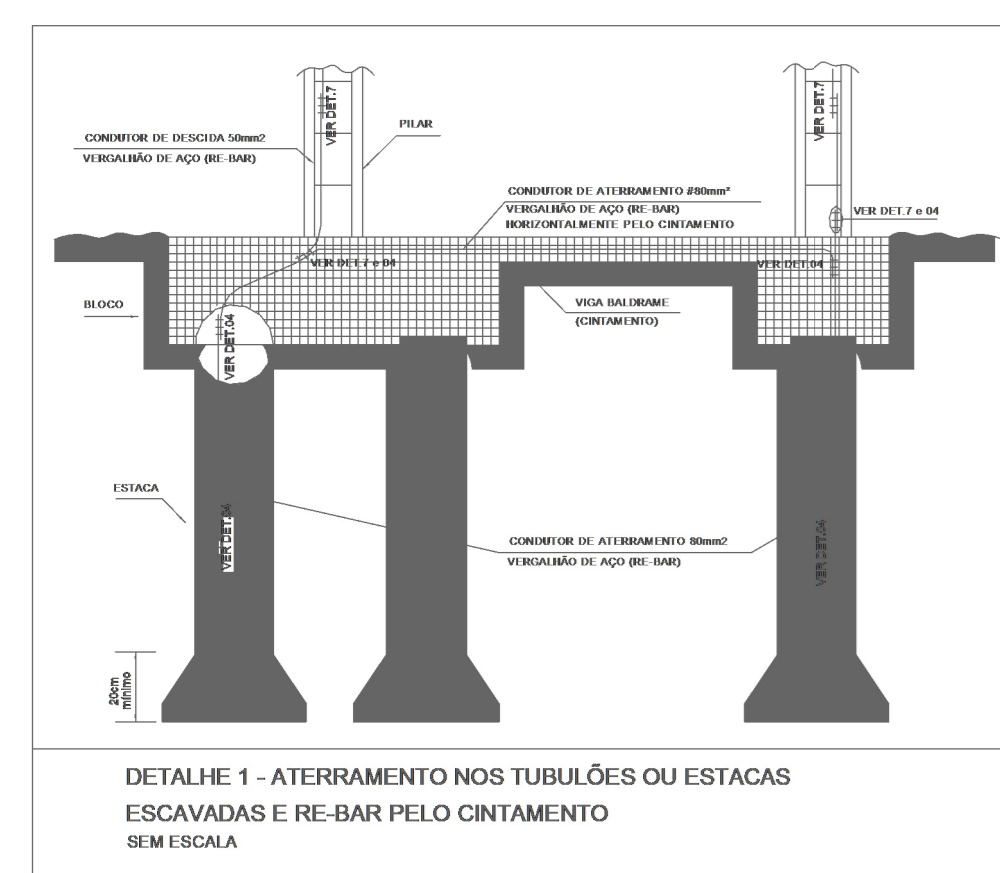
LASSIANTO: _____

DATA	ESCALA	REVISÃO	Nº FICHA/ART
DEZ/2024	INDICADA	01	

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
01	12/2024	REVISÃO CONFORME DESPACHO Nº 3702/2024/SEDUC/SEP-18078	MO/PM
02	11/2024	EMISSÃO FINAL	MO/PM

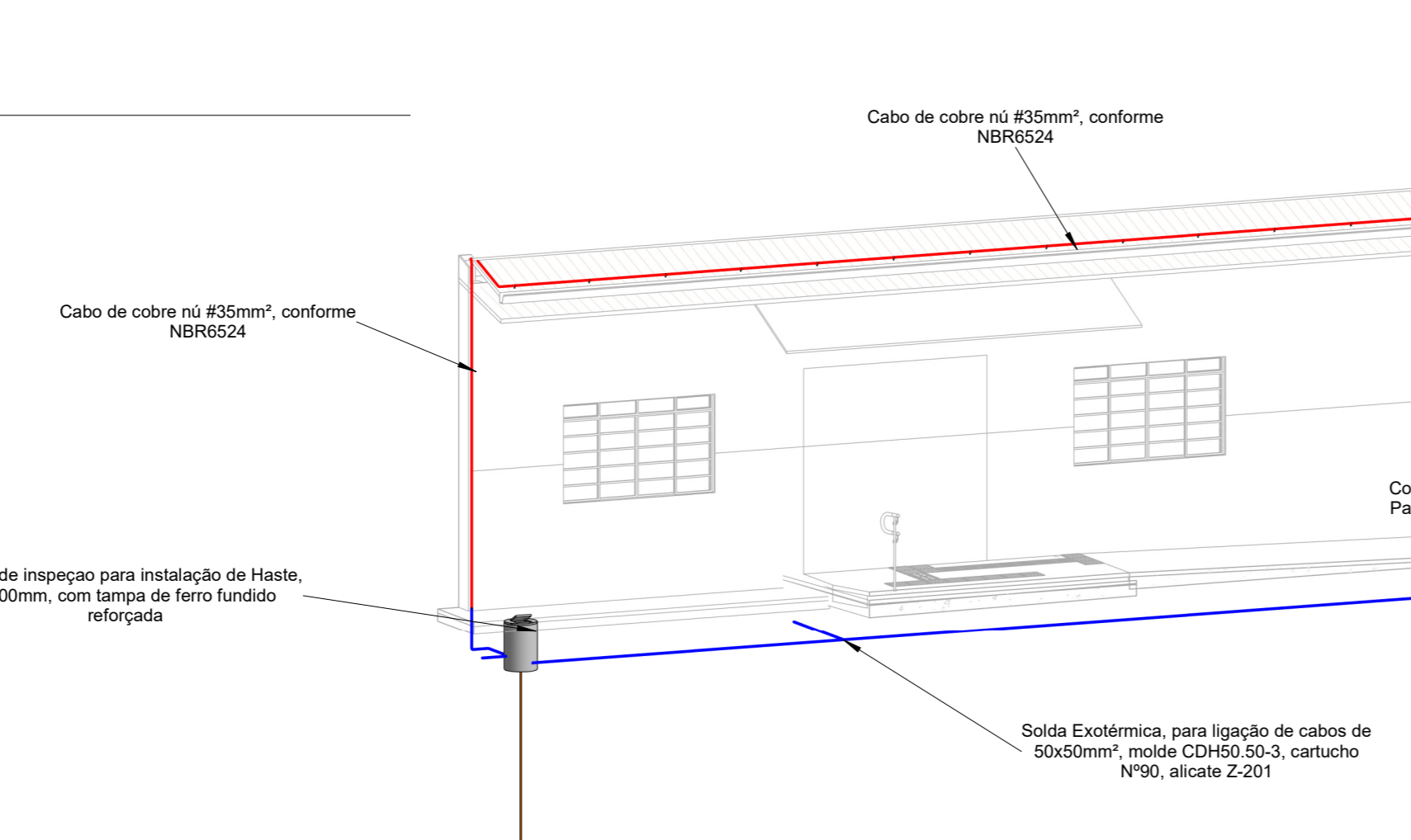
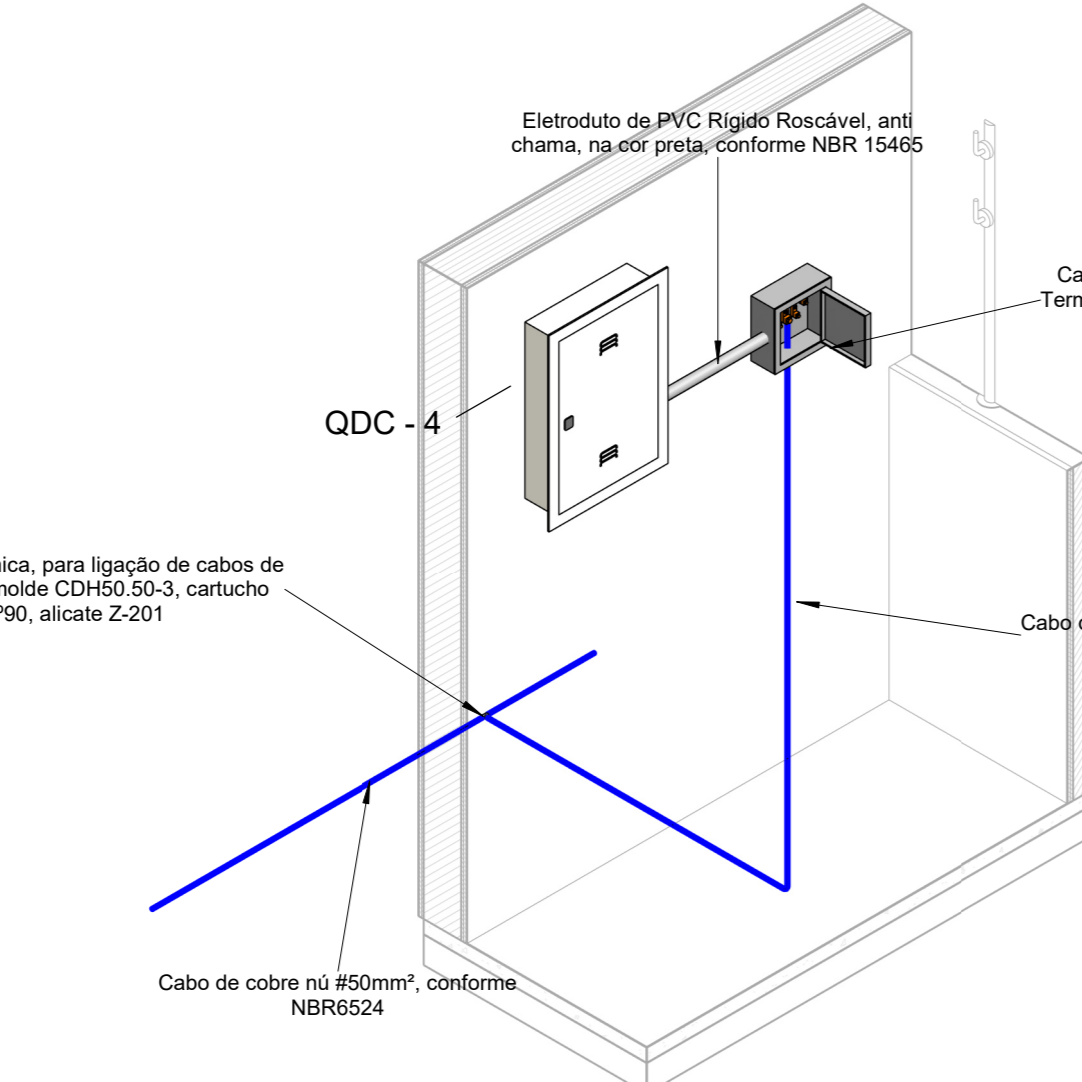
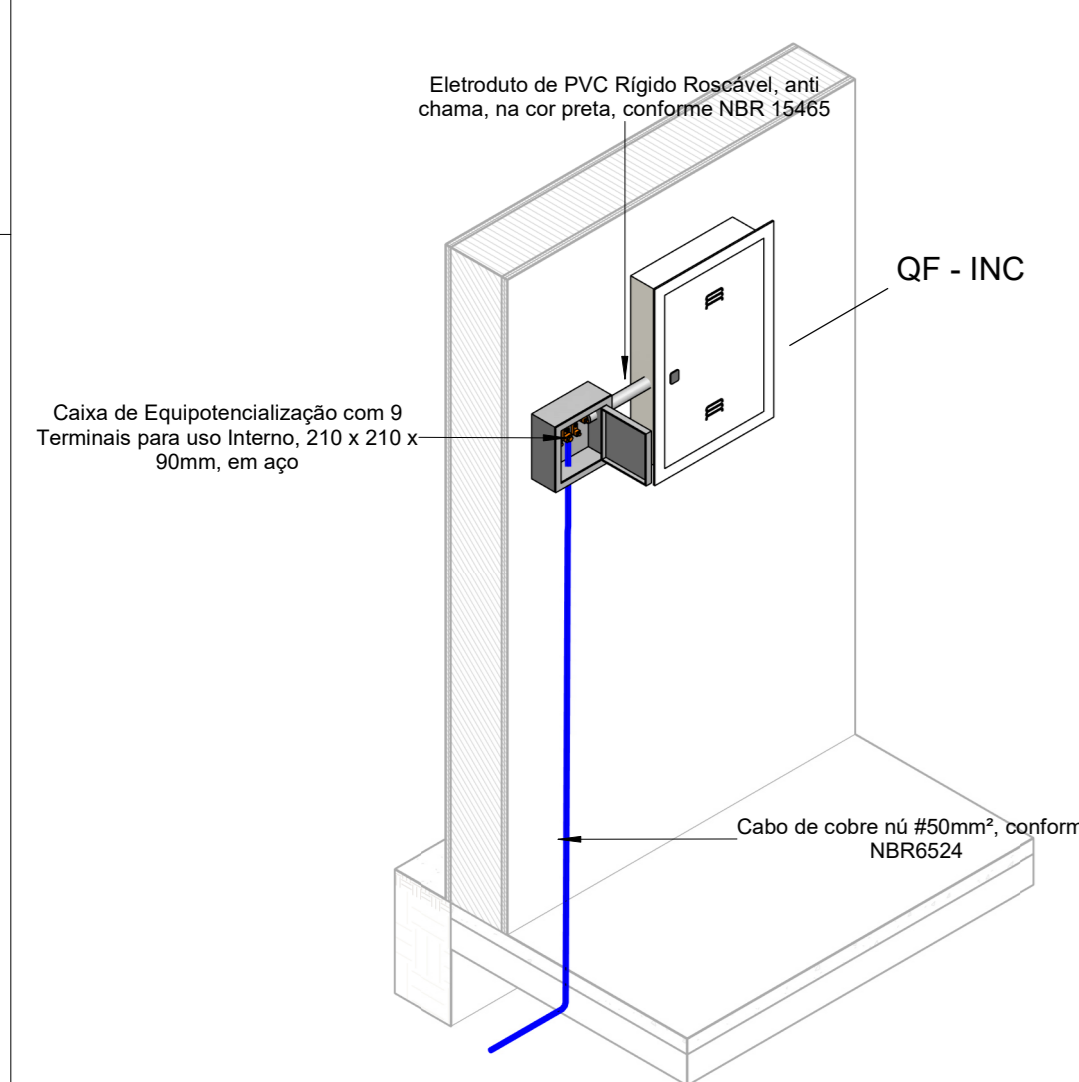
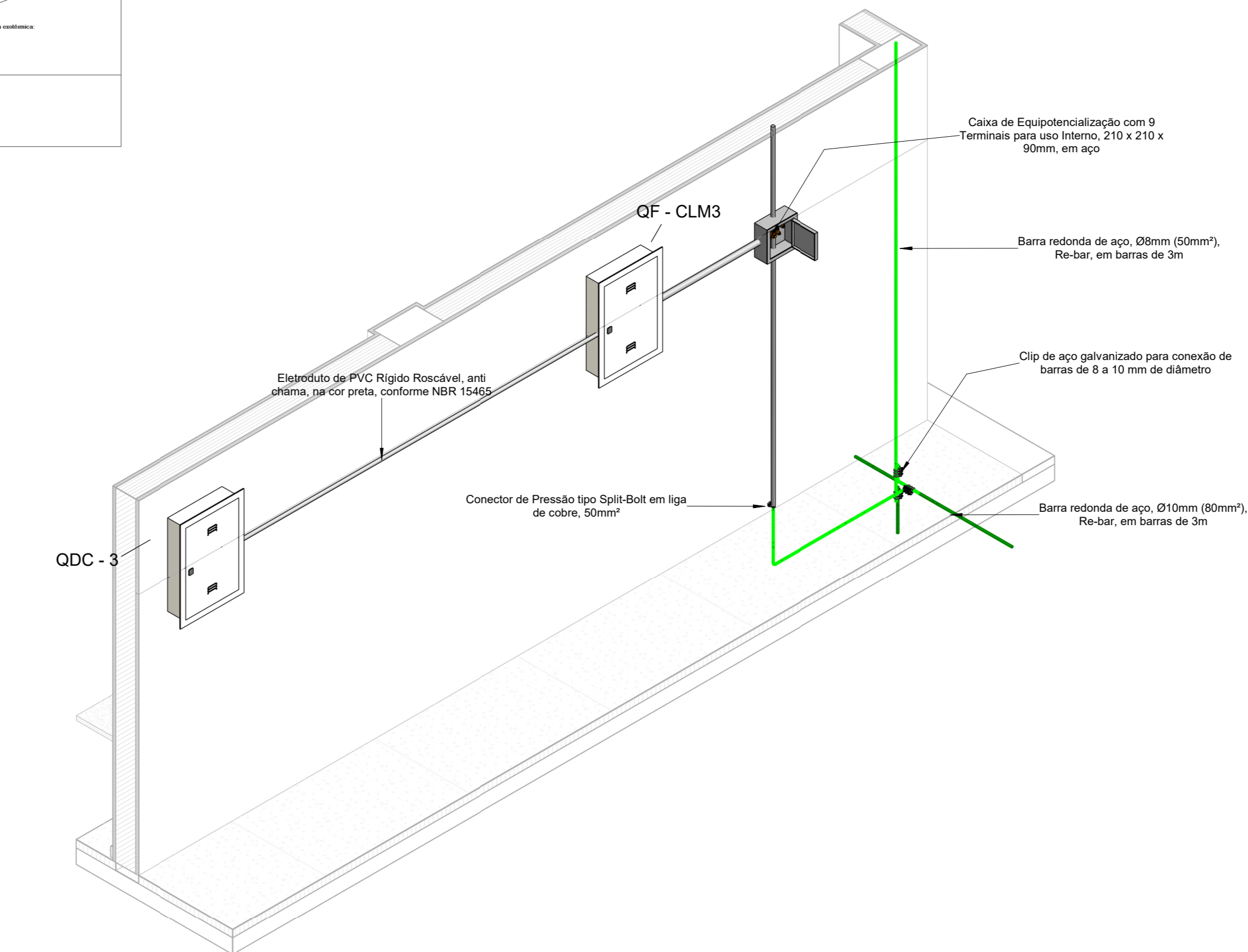
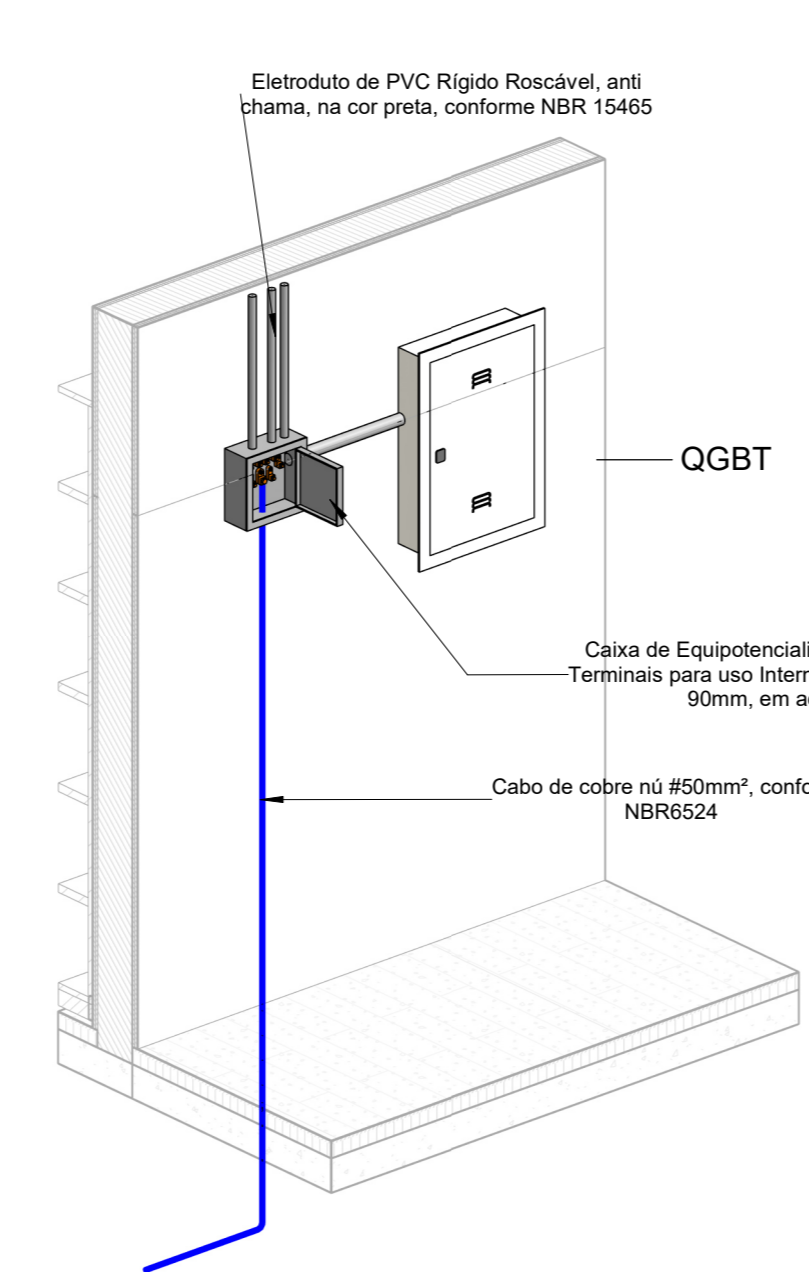
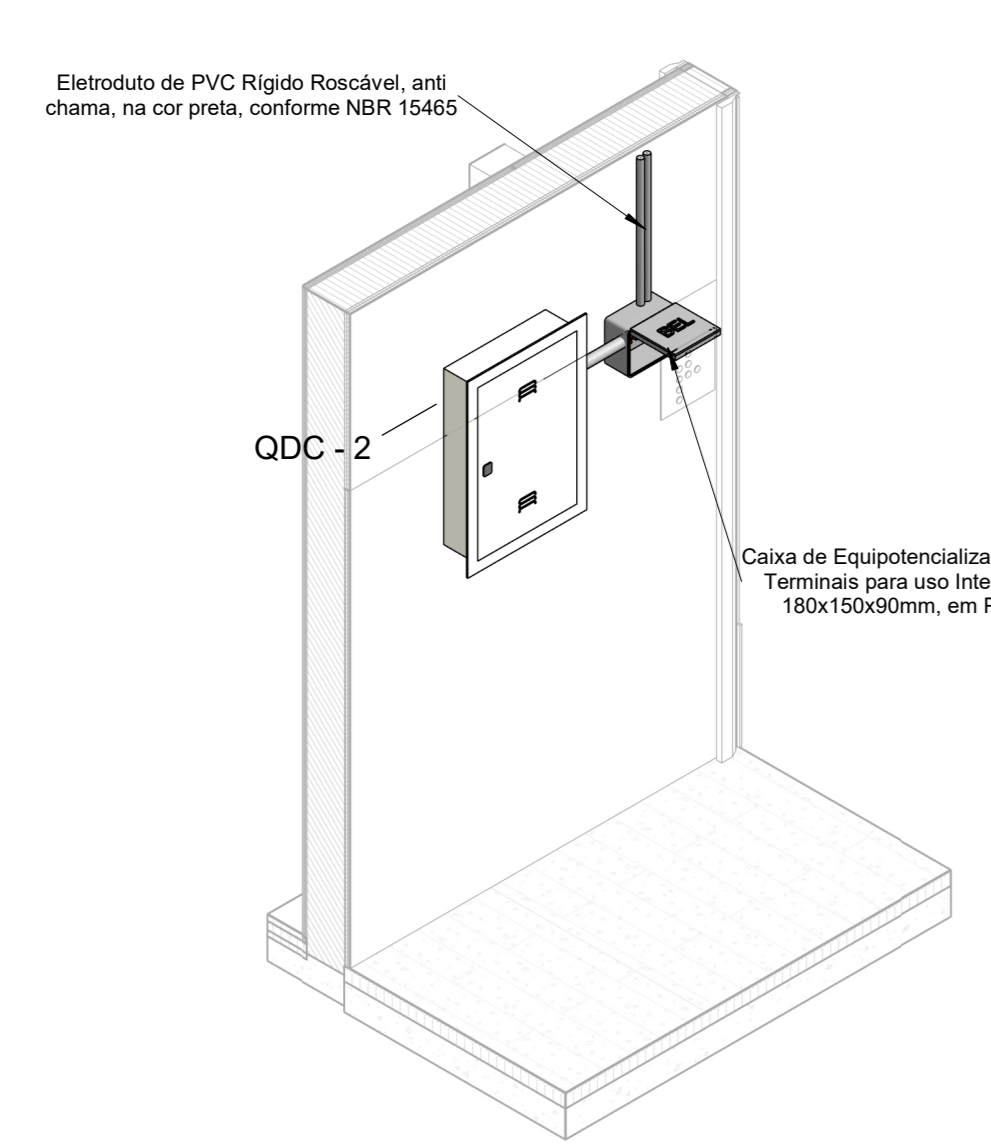
02/03

FOLHA: _____



LEGENDA SPDA

- Cabo de cobre nº 7 fios, 50mm² conforme NBR 5419; Instalado embutido no piso
- Cabo de cobre nº 35mm² aparente conforme NBR 5419; Instalado aparente em parede
- Cabo de cobre nº 16mm² aparente conforme NBR 5419; Instalado embutido na parede e entrefuro
- Barra Aço Galvanizado a Fogo 10mm x 3,0m 80mm² - REF-TEL-768
- Barra Aço Galvanizado a Fogo 8mm x 3,0m 50mm² - REF-TEL-762
- Barra Chata em Alumínio, 78" x 18" (70mm²), com Furos Ø7 mm - REF-TEL-771
- Indicação de Subida
- Indicação de Descida
- Indicação Passa
- Caixa de equalização principal com x Terminais - REF-TEL-90x
- Caixa de equalização local com x Terminais - REF-TEL-90x
- Minicaptor em aço, H=250mm x Ø100mm. Ref: TEL-204
- Caixa de inspeção com haste
- Solda Exotérmica (ver DET. 06)



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

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO

CENTRO DE ENSINO EM PERÍODO INTEGRAL IRMÃ ANGÉLICA

ENDEREÇO: Av. Independência, SN, Q 4 L 9, Jardim Monte Cristo, 74968-350 Aparecida de Goiânia - GO

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMBAV	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
4882,10 m²	1787,31 m²	1372,15 m²	0,00 m²	844,02 m²	2216,17 m²

CONSTRUCO DIAMANTE ENGENHARIA

CONSORCIO DIAMANTE ENGENHARIA

AV. BARÃO HORMEN D E MELO, N.º 218 - NEVA GRANADA, BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30.494-000
TEL: (31) 3245-6655 / (31) 3245-7070 / (31) 3071-9100
EMAIL: contato@grupopreterengenharia.com.br

AUTOR: Moisés Coelho P Moura
RT DA OBRA: _____
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
PREPOSTO: SABBRA SILVA VIEIRA VALENTE

PROJETO DE SPDA

TIPO DE PROJETO: _____
DETALHES GERAIS: _____
ASSINATO: _____
DATA: DEZ/2024 ESCALA: _____ REVISÃO: 01 Nº PARTIARI: _____
REV. DATA DESCRIÇÃO VRETO
01 12/2024 REVISÃO CONFORME DESPACHO Nº 2702/2024/REDEUC/GERP-10078 MCMF
02 11/2024 EMISSÃO FINAL MCMF

03/03