



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

SUPE

Fls: _____

Rub: _____

GOVERNO DE MATO GROSSO

MEMORIAL DESCRITIVO – ELÉTRICA
QUADRA PADRÃO

CUIABÁ, NOVEMBRO DE 2020.



SUPE

Fls: _____

Rub: _____

Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este documento tem por objetivo estabelecer normas e fornecer as instruções, informações e especificações técnicas necessárias à contratação de empresa especializada, sob regime de empreitada por preço global, para executar construção de quadra poliesportiva com suas respectivas instalações.

A obra deverá ser executada de acordo com o estabelecido neste memorial e nas quantidades especificadas em planilha orçamentária, salvo alterações da elaboração dos projetos executivos, devidamente aprovados pela SUIE/SEDUC/MT.

Todos os materiais a serem empregados nas obras deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todo material empregado na execução dos serviços será de primeira qualidade, sendo rejeitados aqueles que não se enquadrarem nas especificações fornecidas.

Serão aceitos materiais similares aos especificados, desde que consultada previamente a FISCALIZAÇÃO a respeito de sua utilização, devendo ser registrado no diário de obras. O Construtor obriga-se, no entanto, a demonstrar a similaridade do material ou equipamento proposto mediante a apresentação de laudos comprobatórios ou testes de ensaio, que atestem as mesmas características e mesmas especificações.

FISCALIZAÇÃO E DOCUMENTOS DA OBRA

O Proprietário (SEDUC) designará para acompanhamento das obras, engenheiros, arquitetos e seus prepostos, para exercerem a FISCALIZAÇÃO. A FISCALIZAÇÃO deverá orientar sobre questões técnicas da obra, sem que isto implique em transferência de responsabilidade sobre a execução da obra, a qual será única e exclusivamente de competência do Construtor.

Obriga-se ainda o Construtor a manter no canteiro de obras um livro denominado "DIÁRIO DE OBRAS", onde se anotarão os serviços em execução no dia, condições do tempo e quaisquer outras anotações julgadas oportunas pelo Construtor. A FISCALIZAÇÃO terá acesso direto a este livro, podendo também nele escrever tudo que julgar necessário, a qualquer tempo. Todas as comunicações, tanto do Construtor, quanto da FISCALIZAÇÃO, só serão levadas em consideração se contidas no "DIÁRIO DE OBRAS".

EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

SUPE

Fls: _____

Rub: _____

O construtor obriga-se a empregar todos os equipamentos e ferramentas necessárias à boa execução dos serviços. Para a sua utilização, deverão ser observadas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas do Ministério do Trabalho.

O construtor deverá verificar periodicamente as condições de uso dos diversos equipamentos, não se admitindo atraso no cumprimento de etapas em função do mau funcionamento de qualquer equipamento. Os equipamentos somente poderão ser operados por profissionais especializados, a fim de se evitar acidentes.

Caso seja necessário o uso de algum equipamento que não seja de propriedade do construtor, este será obrigado a sublocá-lo imediatamente, visando não se observar atrasos na execução dos serviços.

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

O construtor se obriga a manter na obra todos os equipamentos de proteção individual - "E.P.I." - necessários à execução dos serviços, sendo estes em bom estado de conservação. Serão observadas as normas pertinentes ao assunto. Poderá ser exigida pelo Proprietário, de acordo com o porte da obra, a presença em tempo integral no canteiro de um profissional que seja efetivo membro da "CIPA".

Deverá ainda ser previsto no canteiro de obras a colocação de extintores de incêndio em locais estratégicos. Com relação ao transporte vertical, é terminantemente proibido o transporte simultâneo de pessoas e cargas no mesmo equipamento.

Fica estabelecido ainda que o Proprietário não possa ser responsabilizado por qualquer acidente ocorrido em execução de algum serviço da obra.

DOCUMENTOS FORNECIDOS

Fica a cargo da SUIE/SEDUC/MT fornecer ao Construtor os seguintes documentos, para a correta execução dos serviços solicitados:

- Projeto Executivo de Arquitetura, inclusive ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do profissional;
- Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias, inclusive ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do profissional;
- Projeto Executivo de Instalações Elétricas, inclusive ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do profissional;
- Planilha Orçamentária, inclusive ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) dos profissionais;
- Caderno de Detalhes Padrão SEDUC;



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

SUPE

Fls: _____

Rub: _____

- Memorial Descritivo.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, deverá ser efetuada consulta à SUEE/SEDUC/MT.
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala).

INTERPRETAÇÃO DO MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial apresenta a descrição de cada serviço solicitado e quantificado na Planilha Orçamentária oferecida pela SUEE/SEDUC/MT. Os serviços descritos no Memorial Descritivo seguem a mesma referência numérica existente na Planilha Orçamentária, assim como a divisão entre especificações dos Projetos Arquitetônico, Hidrossanitário e Elétrico, com o intuito de facilitar a assimilação de cada item entre os diferentes documentos fornecidos.

Para uma descrição aprofundada de determinados serviços especificados neste documento, é fornecido o Caderno de Detalhes Padrão SEDUC, que deverá ser consultado juntamente a este memorial, seguindo as instruções inseridas em **negrito** nos itens de referência, assim como as pranchas dos Projetos Arquitetônico, Hidrossanitário e Elétrico.



SUMÁRIO

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	6
1. OBJETO	6
2. NORMAS APLICÁVEIS	6
3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO FORNECIMENTO DE ENERGIA	6
3.1 Tensão nominal de serviço	6
3.2 Frequência nominal	6
3.3 Fases	6
4. COMPOSIÇÃO DO PROJETO	6
5. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS	6
5.1 Luminárias	6
5.2 Interruptores, tomadas e demais equipamentos	7
5.3 Eletrodutos, Eletrocalhas e Perfilados	7
5.4 Condutores	7
5.5 Conectores e Terminais	7
5.6 Identificação	7
5.7 Quadros de Distribuição de Energia	8
5.8 Disjuntores	8
6. RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO	8
6.1 Luminárias	8
6.2 Interruptores e Tomadas	8
6.3 Eletrodutos e Eletrocalhas	9
6.4 Caixas de Passagem	9
6.5 Fios e Cabos	9
6.6 Conectores/Terminais	10
6.7 Identificação	10
6.8 ATERRAMENTO ELÉTRICO	10
7 NOTAS E OBSERVAÇÕES	11



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

SUPE

Fls: _____

Rub: _____

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. OBJETO

Obra: Construção Quadra Poliesportiva

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos Serviços de Instalações Elétricas e Afins, bem como especificar e quantificar materiais e equipamentos a serem aplicados.

2. NORMAS APLICÁVEIS

NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;

3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO FORNECIMENTO DE ENERGIA

A quadra receberá alimentação vinda das instalações já existentes na edificação, tal alimentação será definida in loco e os cálculos e alterações necessárias para a correta instalação deverão ser executados.

3.1 Tensão nominal de serviço

a) Tensão secundária de distribuição (Baixa Tensão): 220/127 V

3.2 Frequência nominal

a) 60 Hz \pm 5%

3.3 Fases

a) 2Ø com neutro aterrado (sistema triângulo-estrela).

b) Aterramento em malha única equipotencial

4. COMPOSIÇÃO DO PROJETO

Faz parte deste projeto o seguinte desenho e respectiva lista de materiais:

ITEM	FOLHA	DESCRIÇÃO
4.1	ELE 01/01	Projeto de Instalações Elétricas – Quadro de Cargas, Diagram Multifilar.

5. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

5.1 Luminárias

Todas as luminárias, lâmpadas e acessórios indicados nas plantas estão especificados no módulo de simbologia em anexo, poderão ser substituídas por similares em caso de falta de disponibilidade no mercado e mediante autorização formal da fiscalização da obra.

a) As luminárias externas devem ser do tipo a prova de tempo.



5.2 Interruptores, tomadas e demais equipamentos

- a) As Tomadas serão do tipo 2P+T (2 pólos + terra) padrão ABNT, e deverão permitir ligações de fio de cobre até a seção de 4 mm²;
- b) Os interruptores serão do tipo simples ou paralelo com 01, 02 ou 03 teclas com capacidade de condução dos contatos de 10 A;

5.3 Eletrodutos, Eletrocalhas e Perfilados

- a) Os eletrodutos dos circuitos terminais serão em PVC rígido e quando não especificado na bitola de ¾".
- b) Os eletrodutos dos alimentadores dos quadros serão em PEAD.

5.4 Condutores

- a) A fiação dos circuitos de distribuição de iluminação e tomadas devem ser de cobre com isolamento de PVC e tensão de isolamento para 450/750V 70°C, obedecendo ao seguinte código de cores:

Fase A = Vermelho
Fase B = Branca
Fase C = Preto
Neutro = Azul claro
Retorno = Amarelo
Cx a Cx = Cinza
Terra = Verde/Amarelo

- b) A fiação dos circuitos de alimentação, instalados em canaletas ou tubulações subterrâneas, devem ser do tipo unipolar com isolamento de EPR ou similar e tensão de isolamento para 0,6/1,0kV 90°C;

5.5 Conectores e Terminais

Devem ser de cobre ou alumínio, do tipo a compressão, com diâmetro idêntico ao cabo utilizado.

5.6 Identificação

- a) Os fios e os cabos devem ser identificados junto aos disjuntores com anilhas plásticas coloridas, indicando o número do circuito e os cabos ou fios alimentadores pretos identificados com fita adesiva plástica colorida conforme código de cores:

Fase A = Vermelho
Fase B = Branca
Fase C = Preto
Neutro = Azul claro
Retorno = Amarelo
Cx a Cx = Cinza
Terra = Verde/Amarelo.

- b) Os espelhos dos interruptores e tomadas devem ser identificados com o número do



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

circuito e tensão por gravação com letras de forma em baixo relevo.

- c) Os circuitos devem ser identificados com placas de acrílico azul com letras brancas tipo ARIAL No. 14, colado na sobretampa dos Quadros de Energia (QDG-1, QDG-2) com fita dupla face de primeira qualidade e ao lado do respectivo disjuntor. A referida placa deverá conter número do circuito e sua finalidade (Ex.: C.01 – ILUMINAÇÃO).
- d) As tampas frontais dos Quadros de Energia, devem ser identificadas com placas de acrílico azul com letras brancas tipo ARIAL No. 48, colado com fita dupla face de primeira qualidade.

5.7 Quadros de Distribuição de Energia

- a) Os quadros de energia elétrica serão de embutir, em chapas de aço 18mm, com barramento e capacidade de disjuntores conforme diagrama unifilar de cada quadro, sendo também dotado de trilho para disjuntores e um suporte interno para a colocação do projeto elétrico atualizado, bem como o quadro de cargas devidamente plastificado e colado internamente.
- b) Deve ser dimensionado e fabricado conforme o Diagrama Multifilar.

5.8 Disjuntores

Deverão ser do tipo termo-magnético, compatível com os quadros de distribuição, protegendo os circuitos projetados contra sobrecargas e curto-circuitos, e deverão ter as seguintes características:

- a) Os disjuntores de alimentação dos equipamentos, devem ter capacidade de ruptura para atender o nível de curto-circuito dimensionado para o local da instalação, devendo a capacidade de ruptura ser de 30kA em 220V monofásico ou trifásico, em qualquer situação;
- b) Os demais disjuntores devem ter capacidade de ruptura para atender o nível de curto circuito dimensionado para o local da instalação, não devendo a capacidade de ruptura ser inferior a 5kA em 127V, em qualquer situação.

6. RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO.

6.1 Luminárias

- a) Todas as luminárias devem ser fornecidas, montadas, testadas, com fiação completa, com reatores eletrônicos, partida rápida, lâmpadas, soquetes e todos os acessórios necessários para seu perfeito funcionamento.
- b) As luminárias a prova de tempo, devem ser instaladas diretamente na parede, interna ou externa, através de buchas e parafusos galvanizados.

6.2 Interruptores e Tomadas

- a) Serão instalados fixados por parafusos em caixa tipo esmaltada 4" x 2", devidamente alinhados, nivelados e aprumados em todas as salas;



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

SUPE

Fls: _____

Rub: _____

6.3 Eletrodutos e Eletrocalhas

- a) A instalação dos eletrodutos deverá ser após o travamento da parede.
- b) Quando embutidos em laje ou parede, serão mantidas a 30 mm da superfície, dispostos de maneira a não reduzir a resistência da estrutura.
- c) Para a fixação de eletrodutos em caixas metálicas, será obrigatório o emprego de buchas e arruelas, e obstruídos com tampas, logo após a instalação, para evitar a entrada de corpos estranhos.
- d) Os eletrodutos subterrâneos externos deverão ser instalados numa profundidade mínima de 400 mm com caimento para as caixas, e envelopados em concreto onde houver passagem de veículos.
- e) Devem ser fixados nas caixas de alvenaria com emprego de buchas metálicas, nas pontas dos eletrodutos, a fim de evitar a danificação dos condutores, quando puxados;

6.4 Caixas de Passagem

- a) As caixas para derivação, passagem, tomadas e interruptores devem ser apropriados nos tipos e bitolas dos eletrodutos, instalados conforme detalhes indicados no projeto, devidamente apurados, nivelados e mesma altura em todos os ambientes, mantendo uniformidade na instalação.
- b) As caixas de passagens externas deverão ser construídas em alvenaria com as dimensões de indicadas no projeto, tendo sistema de drenagem com brita N° 01 no fundo da caixa, com tampa construída em concreto armado com aço treliçado Gr-150 Kg/cm².

6.5 Fios e Cabos

- a) A instalação dos condutores só deverá ser iniciada após a instalação, fixação e limpeza dos eletrodutos e caixa de passagens.
- b) Para facilitar a instalação dos condutores nos eletrodutos podem ser utilizados somente guias de puxamento que só devem ser instalados após a execução da tubulação, não sendo admitido o uso de talco, parafina, vaselina, graxa e etc.
- c) Todos os condutores devem ser cuidadosamente arrumados, fixados às estruturas de suporte formando um conjunto rígido e de boa aparência. Os meios de fixação ou suspensão devem ser coerentes com o peso e dimensão do equipamento a vincular.
- d) As ligações entre condutores ou condutores e equipamentos não devem ser submetidos a esforços de tração ou torção.
- e) As emendas e derivações nos condutores de iluminação e tomadas devem ser executadas de modo que garantam resistência mecânica adequada e continuidade elétrica de contatos perfeitos, permanentes sendo estanhados e somente dentro das caixas de passagem (conduletes). Nas tubulações subterrâneas não serão permitidas emendas nos condutores elétricos.
- f) O isolamento das emendas e derivações deve ter características pelo menos iguais as do isolamento dos condutores. A recomposição do isolamento na emenda poderá ser



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

SUPE

FIs: _____

Rub: _____

- obtida com emprego de fitas isolantes antichama.
- g) A conexão dos condutores aos bornes dos equipamentos, aparelhos ou dispositivos devem ter contato elétrico adequado e permanente.
 - h) Os fios de seção igual ou superior a 06 mm², podem ser ligados diretamente aos bornes e fixados com parafusos de pressão, devendo ser instalados de acordo com a distribuição dos circuitos definidos no projeto de instalações elétrica predial e identificados os respectivos circuitos através de cores e anilhas plásticas numeradas.
 - i) Os fios e cabos de seção inferior a 06 mm² devem ser fixados aos bornes por meio de terminais adequados. Todos os condutores ligados aos barramentos, bornes das chaves e disjuntores, deverão ser identificados com o número do circuito e seqüência de fase, através de anilhas plásticas numeradas.
 - j) Os barramentos de neutro e de terra são distintos, porém deverão ter os mesmos interligados em cada quadro de distribuição de energia;
 - k) Não será permitido o uso do condutor terra como neutro e vice-versa, mesmo tendo seus barramentos interligados nos quadros de energia;
 - l) Todas as partes metálicas da instalação devem ser aterradas na caixa de equipontencialização interna da estação, através de cabo de cobre isolado na cor verde-amarelo conforme Projeto do Sistema de Aterramento;
 - m) Não é recomendável fazer emendas em cabeamento estruturado para não reduzir sua capacidade de condução de sinal e conseqüentemente a perda do sinal.

6.6 Conectores/Terminais

- a) Devem ser prensados com torquímetros/alicates especiais e específicos para as bitolas dos mesmos.

6.7 Identificação

- a) Os espelhos dos interruptores e tomadas devem ser identificados com o número do circuito e tensão por gravação com letras maiúsculas em baixo relevo.
- b) As placas de acrílico para identificação de Quadros e Circuitos, devem ser fixadas por fita dupla face de primeira qualidade (alta aderência).

6.8 Aterramento Elétrico

Para proteção da edificação e pessoas contra descargas atmosféricas o sistema de aterramento deve ser construído de acordo com as normas técnica pertinentes.

- a) Na união dos principais pilares com a laje deverão ter suas ferragens interligadas para garantir a continuidade elétrica;
- b) Deverá ser construída uma malha de aterramento com profundidade mínima de 0,50m e interligando os pilares externos da estrutura para que todos fiquem no mesmo potencial;
- c) A resistência de aterramento deverá ter no máximo 10 ohms em qualquer época do ano.



SUPE

Fls: _____

Rub: _____

Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

- d) O aterramento telefônico e o aterramento elétrico deverão ser construídos separados da malha de descarga atmosférica, tendo sua interligação na caixa de equipotencialização.

7 NOTAS E OBSERVAÇÕES

- a) Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- b) Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- c) Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Ivan Montezano Junior
Engenheiro Eletricista – CREA-MT 023907



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PADRÃO - SEDUC

(MEMORIAL DESCRITIVO SPDA)

ESTABELECIMENTO:

E.E. SEBASTIÃO PATRÍCIO

ASSUNTO / OBRA:

Retomada de obra de unidade escolar.

LOCAL / DATA:

AVENIDA PRIMAVERA, 350 - BAIRRO: PRIMAVERA II, PRIMAVERA DO LESTE - MT
OUTUBRO DE 2020.



SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

OBJETIVO

O projeto de SPDA contempla a instalação de componentes exclusivos para a captação e dissipação de descargas elétricas de origem atmosféricas. O sistema visa garantir segurança para a instalação predial e pessoas nas proximidades e interior da edificação. O projeto foi modelado conforme as principais Normas Brasileiras que regulamentam as instalações elétricas prediais em baixa tensão com a NBR 5410/2005, NBR 5419/2015 e o artigo 31º da lei 8.399/05.

Este Memorial determina os materiais, equipamentos e seus quantitativos, visando orientar a execução dos serviços de engenharia acima descritos, além de dimensionar os componentes necessários para a instalação do objeto, definindo procedimentos e rotinas para execução desses trabalhos, visando assegurar o cumprimento da qualidade, a racionalidade, a economia e a segurança dos funcionários.

Serão seguidas as recomendações estabelecidas pelas normas brasileiras e recomendações de fabricantes descritos a seguir: NBR 5419/2015, NBR 5410/2005.

Será adotado o método de proteção tipo "Gaiola de Faraday", por permitir a distribuição da proteção por toda estrutura da escola, aumentando com isso a eficiência do SPDA.

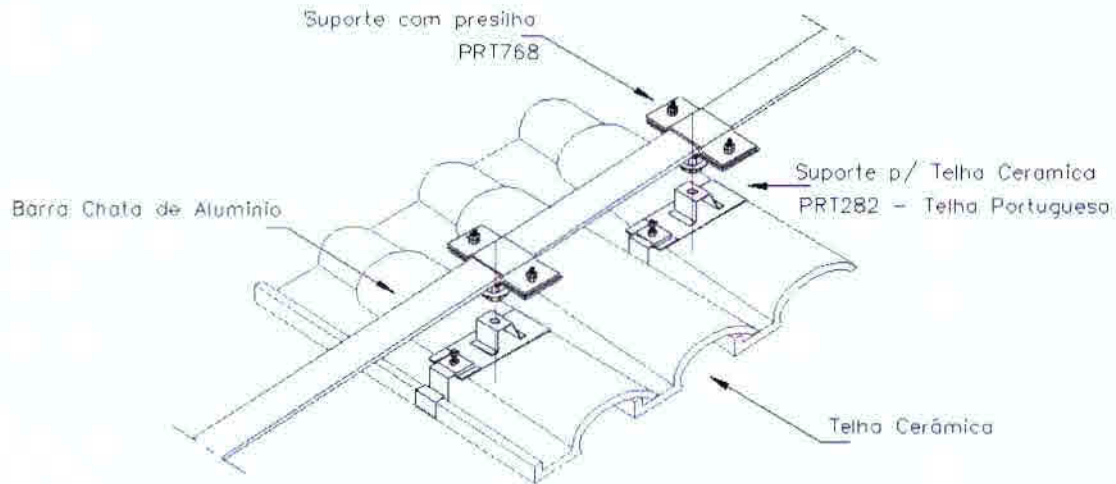
O Método de Faraday consiste no envolvimento da parte superior da construção com uma malha de condutores elétricos denominada de Malha Captora, interligada galvanicamente, cuja distância entre eles é em função do nível de proteção a ser adotado.

Para a edificação da unidade escolar optou-se pela instalação do Sistema de Gaiola de Faraday com a construção de uma malha superior captora em torno do seu perímetro e no centro para fechar a malha conforme o grau de proteção pretendido, formando uma área de aproximadamente 10x10m com a instalação de barra chata de alumínio de 120mm² - 3/4"x1/4".

A malha de captação foi feita através do conjunto de barra chata de alumínio de 3/4" x 1/4" - 3000 mm e terminais aéreo de 300mm e instalada sobre a telha isotérmica.

A fixação da malha captora sobre a telha isotérmica foi realizada por meio de suporte de fixação para Telha Isotérmica - Trapezoidal conforme a figura 01.

Deverá ser feita uma avaliação da malha captora instalada para verificação de possíveis necessidades de reparos, para tanto foi considerado uma quantidade de barra chata na planilha e o que não for necessário deverá ser glosado.



Suporte p/ Telha Cerâmica Telha Portuguesa com Fita

Figura 1 - Fixação da Barra de Alumínio em Telha cerâmica

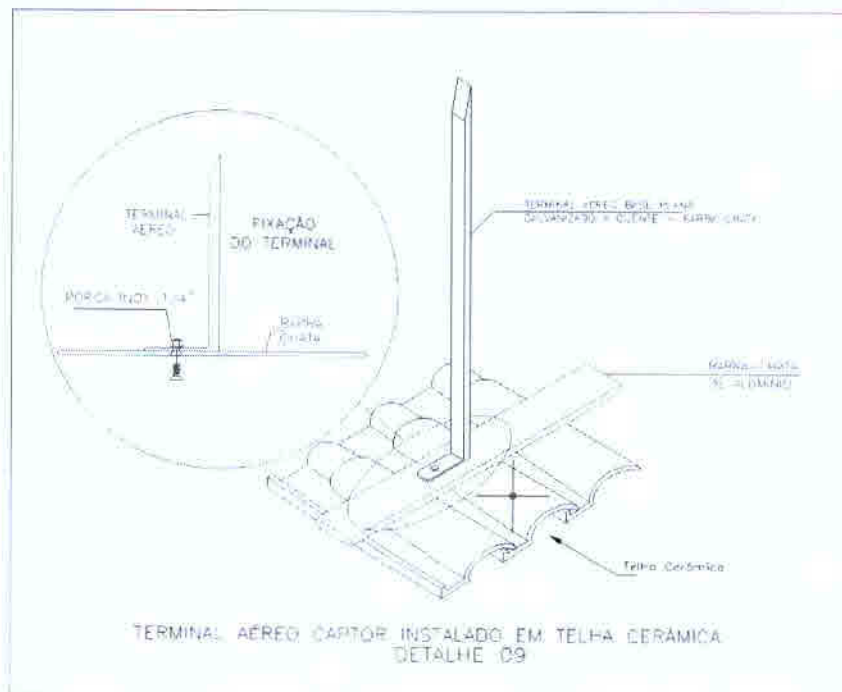


Figura 2 – Terminal aéreo captor instalado em telha isotérmica

As emendas entre as barras serão realizadas por meio de parafuso inox 1/4 x 1".

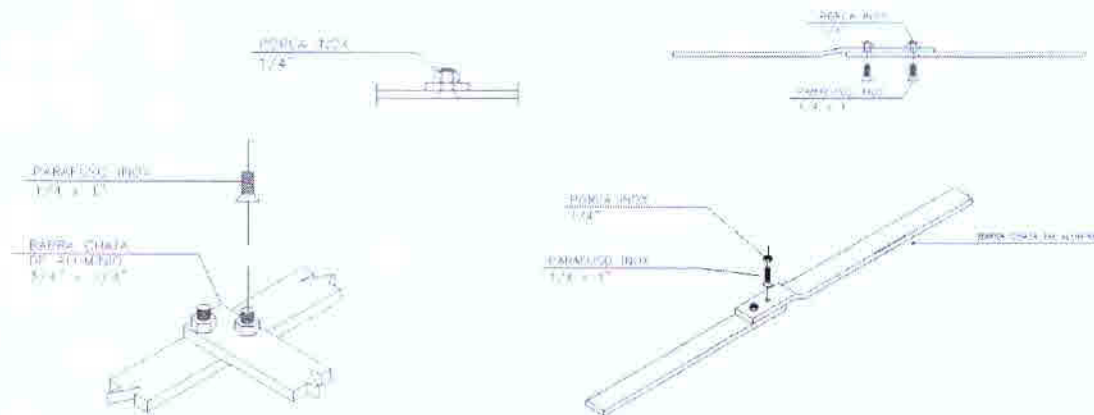


Figura 3 - Fixação das emendas entre as Barras

As descidas serão aparentes com a instalação de cabo de cobre nú de 35mm² e interligadas com a malha de captação (superior) com terminal de compressão de 35mm².

Devem ser instaladas nas descidas eletrodutos de PVC Rígido de $\phi 1"$ de 3,0m a partir do nível do solo a fim de proteção do contato os humanos e instalado a 1,50 m do piso uma caixa de inspeção. O eletroduto deverá ser instalado na parede até que a ponta do mesmo no piso entre em contato com a terra, permitindo o escoamento da água localizada nos interiores dos eletrodutos.

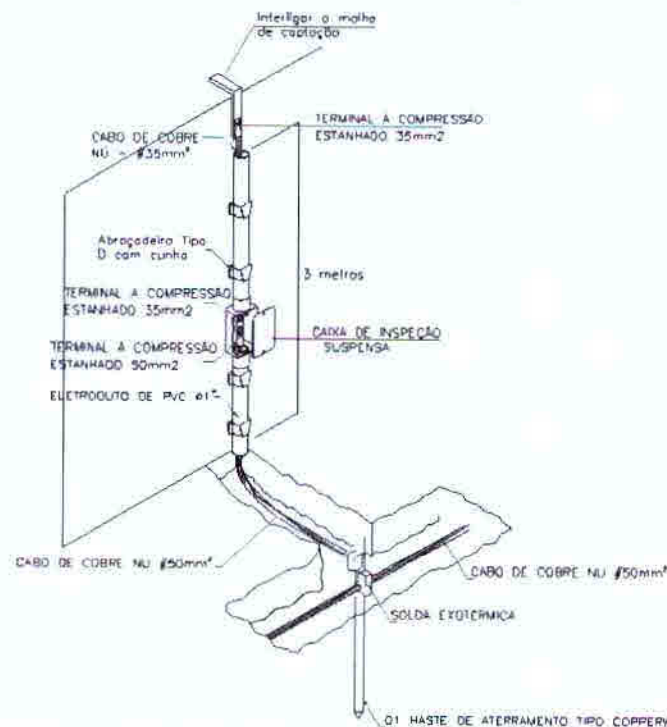


Figura 4 – Descida aparente com cabo de cobre nú 50mm² interligando a malha de captação e ao cabo de aterramento

A interligação da Descida com a malha de aterramento será realizada por meio de conector de medição com 4 parafusos instalados no interior da caixa de inspeção para cabo de cobre nú de 50mm².

A malha de aterramento será utilizada cabo de cobre nu de 50mm² abrangendo o perímetro da construção de toda a escola, conforme especificado no projeto.

Foram projetadas caixas de inspeção nas paredes em cada descida a fim de ser realizadas medições periódicas da resistência da malha de aterramento.

Todas as descidas estão diretamente conectadas a uma haste de aço cobreada de alta camada de 5/8" x 2400 mm na malha de aterramento.

Não será permitido o uso de conector de pressão simples comumente adotado em aterramento residencial.

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

A malha de aterramento será realizada com cabo de cobre nú 50mm², enterrados a 50 cm de profundidade e interligadas com haste de aterramento circular de alta camada de 5/8" x 2.400 mm através de solda exotérmica ou conector de pressão adequado, sendo as mesmas distribuídas conforme projeto.

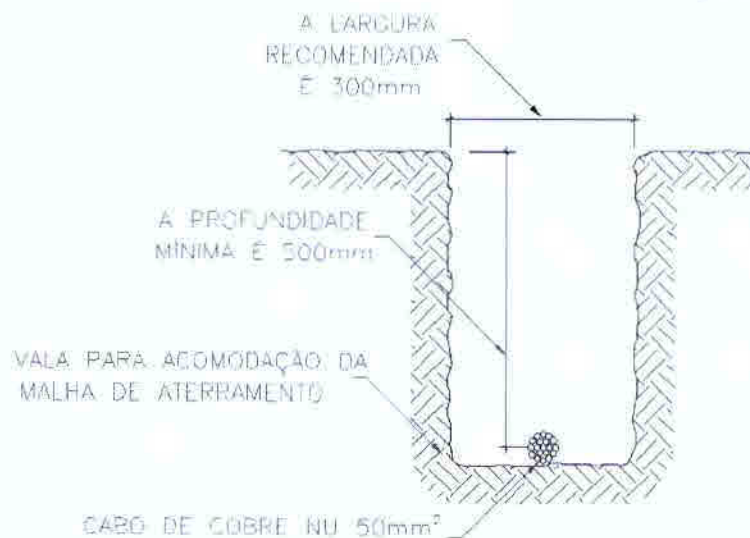


Figura 5 – Vala para malha de aterramento

Todos os conceitos e especificações aqui requeridas estão de acordo com o que determina a norma NBR 5410 e NBR 5419.

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



A resistência de aterramento não deve ser superior a 10 Ohms em qualquer época do ano. Caso a resistência de terra seja superior a este valor, deverá ser realizado tratamento químico no solo através de substância "Gel", aumentar o número de haste ou outro método que se mostre eficaz e torne a resistência de terra inferior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

Além das normas constantes neste memorial, serão seguidas as normas da ABNT, ANEEL, códigos e regulamentos da concessionária de energia ENERGISA, em tudo o que disser respeito às presentes instalações.

Qualquer alteração no projeto só poderá ser feita com a autorização por escrito do autor do projeto em questão.

CUIDADOS

Todos os procedimentos de instalação deverão ser obedecidos conforme os detalhes do projeto, e deverão ser realizados por profissionais qualificados.

As caixas de passagens e conexões deverão ser checadas e limpas pelo menos duas vezes ao ano, ou quando se fizer necessárias.

Antes de realizar qualquer tipo de escavação, deverá ser consultado o projeto de SPDA/ATERRAMENTO, para que não haja interrupção da malha. Caso isso ocorra a malha deverá ser emendada o mais rápido possível.

Para a construção de qualquer tipo de edificação nas proximidades das já existentes, deverá ser realizada uma consulta ao engenheiro responsável pelo projeto inicial, para que se façam as alterações necessárias.

Qualquer alteração no projeto só poderá ser feita com a autorização por escrito do autor do projeto em questão.

Ivan Montezano Junior
Engenheiro Eletricista - CREA-MT 023907



P R E F E I T U R A D E
S O R R I S O
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO

MEMORIAL DESCRITIVO

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFERICA - SPDA

ESTABELECIMENTO:

ESCOLA ESTADUAL TREZE DE MAIO

ASSUNTO / OBRA:

PROJETO SPDA DA ESCOLA ESTADUAL TREZE DE MAIO

LOCAL / DATA:

RUA: ALTA FLORESTA S/Nº BAIRRO:CENTRO

SORRISO – MT JUNHO DE 2021.



P R E F E I T U R A D E

S O R R I S O

CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

OBJETIVO

O projeto de SPDA contempla a instalação de componentes exclusivos para a captação e dissipação de descargas elétricas de origem atmosféricas. O sistema visa garantir segurança para a instalação predial e pessoas nas proximidades e interior da edificação. O projeto foi modelado conforme as principais Normas Brasileiras que regulamentam as instalações elétricas prediais em baixa tensão com a NBR 5410/2005, NBR 5419/2015 e o artigo 31º da lei 8.399/05.

Este Memorial determina os materiais, equipamentos e seus quantitativos, visando orientar a execução dos serviços de engenharia acima descritos, além de dimensionar os componentes necessários para a instalação do objeto, definindo procedimentos e rotinas para execução desses trabalhos, visando assegurar o cumprimento da qualidade, a racionalidade, a economia e a segurança dos funcionários.

Serão seguidas as recomendações estabelecidas pelas normas brasileiras e recomendações de fabricantes descritos a seguir: NBR 5419/2015, NBR 5410/2005.

Será adotado o método de proteção tipo "Gaiola de Faraday", por permitir a distribuição da proteção por toda estrutura da escola, aumentando com isso a eficiência do SPDA.

O Método de Faraday consiste no envolvimento da parte superior da construção com uma malha de condutores elétricos denominada de Malha Captora, interligada galvanicamente, cuja distância entre eles é em função do nível de proteção a ser adotado.

Para a edificação da unidade escolar optou-se pela instalação do Sistema de Gaiola de Faraday com a construção de uma malha superior captora em torno do seu perímetro e no centro para fechar a malha conforme o grau de proteção pretendido, formando uma área de aproximadamente 10x10m com a instalação de chata de alumínio 7/8" X 1/8" para futuras instalações e para o prédio existente barra chata de alumínio 7/8" X 1/8".

A malha de captação será feita através do conjunto de cabo de chata de alumínio 7/8" X 1/8" e terminais aéreo de 300mm a ser instalada sobre a telha isotérmica na futuras instalações e no prédio existente barra chat a de alumínio de 7/8" x 1/8".

A fixação da malha captora sobre a telha isotérmica será realizada por meio de suporte de fixação para Telha Isotérmica - Trapezoidal conforme a figura 01.

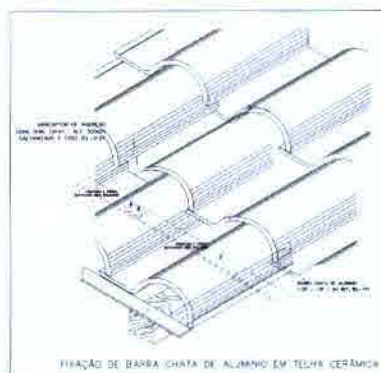
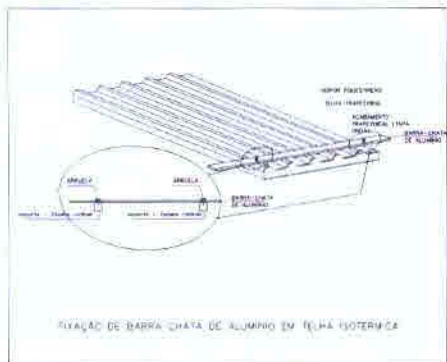


Figura 1 - Fixação da Barra Chata de Alumínio 7/8" x 1/8" em Telha isotérmica e telha cerâmica

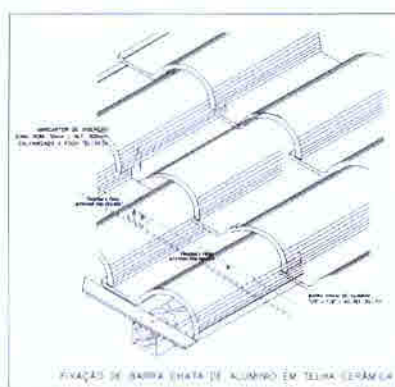
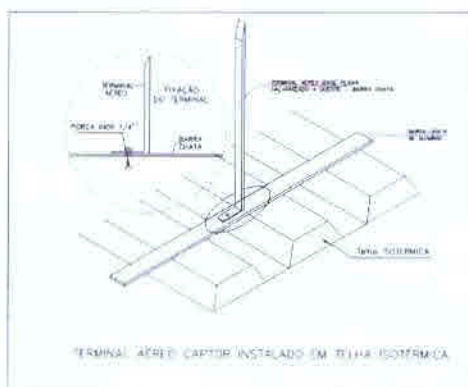


Figura 2 – Terminal aéreo captor instalado em telha isotérmica e telha de cerâmica.

As emendas entre as barras serão realizadas por meio de parafuso inox 1/4 x 1".

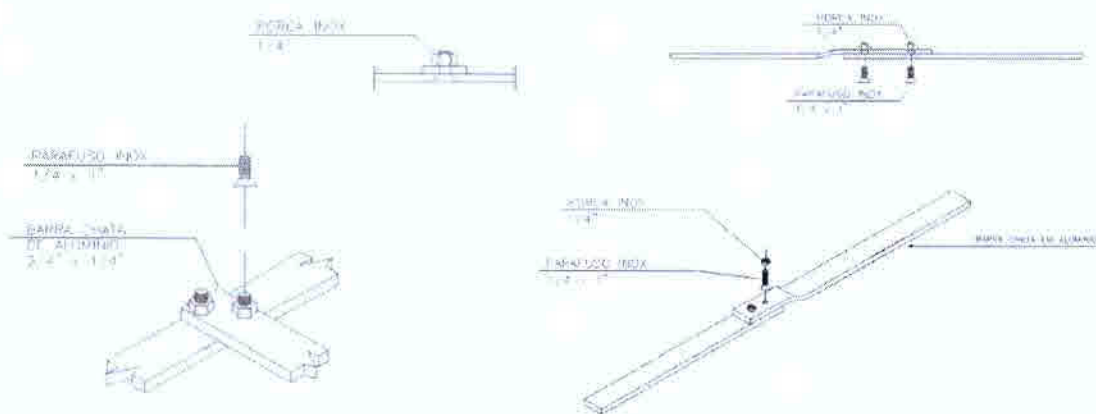


Figura 3 - Fixação das emendas entre as Barras

As descidas serão aparentes com a instalação de cabo de cobre nú de 35mm² e interligadas com a malha de captação (superior) com terminal de compressão de 35mm².

Devem ser instaladas nas descidas eletrodutos de PVC Rígido de $\phi 1"$ de 3,0m a partir do nível do solo a fim de proteção do contato os humanos e instalado a 1,50 m do piso uma caixa de

inspeção. O eletroduto deverá ser instalado na parede até que a ponta do mesmo no piso entre em contato com a terra, permitindo o escoamento da água localizada nos interiores dos eletrodutos.

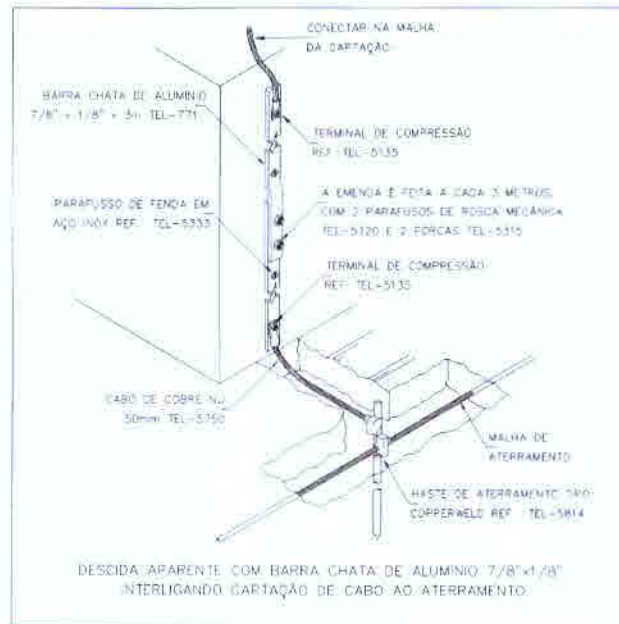


Figura 4 – Descida aparente com barra chata 7/8" x 1/8" interligando a malha de captação e ao cabo de aterramento

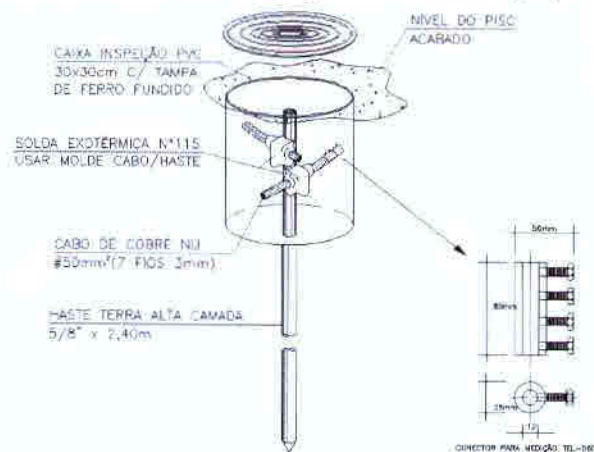


Figura 5 – Haste de aterramento 5/8" com caixa de inspeção \varnothing 30cm com conexão exotérmica e conector de medição com 4 parafusos

A interligação da Descida (barra chata 7/8" x 1/8") com a malha de aterramento será realizada por meio de conector de medição com 4 parafusos instalados no interior da caixa de inspeção para cabo de cobre nú de 50mm².

A malha de aterramento será utilizada cabo de cobre nu de 50mm² abrangendo o perímetro da construção de toda a escola, conforme especificado no projeto.

Foram projetadas caixas de inspeção nas paredes em cada descida a fim de ser realizadas medições periódicas da resistência da malha de aterramento.

Todas as descidas estão diretamente conectadas a uma haste de aço cobreada de alta camada de 5/8" x 2400 mm na malha de aterramento.

Não será permitido o uso de conector de pressão simples comumente adotado em aterramento residencial.

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

A malha de aterramento será realizada com cabo de cobre nú 50mm², enterrados a 50 cm de profundidade e interligadas com haste de aterramento circular de alta camada de 5/8" x 2.400 mm através de solda exotérmica, sendo as mesmas distribuídas conforme projeto.

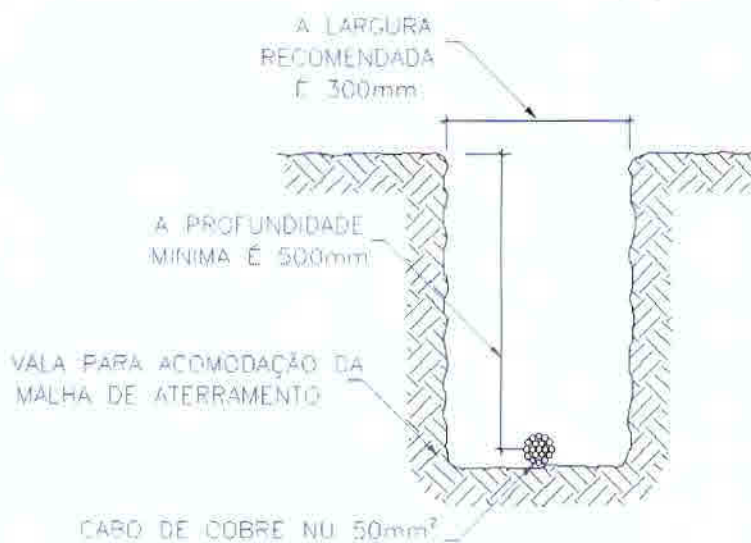


Figura 5 – Vala para malha de aterramento

Todos os conceitos e especificações aqui requeridas estão de acordo com o que determina a norma NBR 5410 e NBR 5419.

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

A resistência de aterramento não deve ser superior a 10 Ohms em qualquer época do ano. Caso a resistência de terra seja superior a este valor, deverá ser realizado tratamento químico no solo através de substância "Gel", aumentar o número de haste ou outro método que se mostre eficaz e torne a resistência de terra inferior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

Além das normas constantes neste memorial, serão seguidas as normas da ABNT, ANEEL, códigos e regulamentos da concessionária de energia ENERGISA, em tudo o que disser respeito às presentes instalações.

Qualquer alteração no projeto só poderá ser feita com a autorização por escrito do autor do projeto em questão.

CUIDADOS

Todos os procedimentos de instalação deverão ser obedecidos conforme os detalhes do projeto, e deverão ser realizados por profissionais qualificados.



P R E F E I T U R A D E

S O R R I S O

CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser instalado conforme NBR-5419:2015;

Todas as estruturas metálicas externas deverão ser interligadas entre si para garantir a continuidade elétrica da mesma (telhas e treliças, terças);

Deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico, telefônico, tubulação de gás, ou seja, todos os aterramentos deverão estar interligados;

Os cabos da malha de aterramento deverão ser enterrados a uma profundidade de 0,50m e as hastes cravadas a uma distância mínima de 1,0m das fundações;

As tampas de inspeção das hastes de aterramento deverão ser fabricadas de forma a suportar o trânsito de veículos, caso seja necessário.

A resistência da malha de aterramento deverá ser inferior a 10 (dez) ohms. Caso este valor não seja atingido, caberá ao instalador a complementação da malha de aterramento, ou o tratamento do solo;

Para certificação da continuidade elétrica da estrutura da edificação, deverá ser realizado teste de continuidade elétrica através de micro-ohmímetro;

O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas por descarga atmosférica, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA;

Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos. Para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.

As caixas de passagens e conexões deverão ser checadas e limpas pelo menos duas vezes ao ano, ou quando se fizer necessárias.

Antes de realizar qualquer tipo de escavação, deverá ser consultado o projeto de SPDA/ATERRAMENTO, para que não haja interrupção da malha. Caso isso ocorra a malha deverá ser emendada o mais rápido possível.

Para a construção de qualquer tipo de edificação nas proximidades das já existentes, deverá ser realizada uma consulta ao engenheiro responsável pelo projeto inicial, para que se façam as alterações necessárias.

Qualquer alteração no projeto só poderá ser feita com a autorização por escrito do autor do projeto em questão.

Em anexo I o cálculo de análise de risco.



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220210079965

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

CAMILA DIEL BOBRZYK	RNP: 1210634163
Título Profissional: ENGENHEIRA CIVIL	Registro: 25305
Empresa Contratada: SORRISO GABINETE DO PREFEITO	Registro: 2923

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO	CPF/CNPJ: 03.507.415/0008-10
Rua: RUA ENGENHEIRO EDGARD PRADO ARZE, 5	Bairro: CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO
Cidade: CUIABÁ	UF: MT
Contrato:	Celebrado em: 21/05/2021
Valor: R\$ 1,00	CEP: 78.049-906
Ação Institucional:	Vinculado à ART:
	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
ALTA FLORESTA	CENTRO	S/N		SORRISO	MT	BRA	78.890-000	012°32'00.00" S 055°43'00.00" O
Data de Início: 21/05/2021			Previsão Término: 21/08/2021				Código:	
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO					CPF/CNPJ: 03.507.415/0008-10	
Finalidade:								

4. Atividades Técnicas

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ / _____ data _____
030.661.091-43 - CAMILA DIEL BOBRZYK
03.507.415/0008-10 - SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel. (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso

Valor ART: R\$ 88,78

Registrada em 21/05/2021

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 140000000003913525



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220210079965

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Construção Civil - Edificações					
	Elaboração de orçamento	de edificação	de alvenaria	1.405,9600	metro quadrado
Construção Civil - Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio					
	Elaboração de orçamento	de instalação hidráulica para prevenção e combate a incêndio		3.451,0700	metro quadrado
Construção Civil - Instalações Hidrossanitárias					
	Elaboração de orçamento	de sistema de redes de águas pluviais		1.405,9600	metro quadrado
	Elaboração de orçamento	de sistema de água potável		727,5900	metro quadrado
	Elaboração de orçamento	de instalação de sistema de esgoto sanitário		727,5900	metro quadrado
Eletrotécnica - Instalações Elétricas					
	Elaboração de orçamento	de instalações elétricas em baixa tensão	para fins comerciais	1.405,9600	metro quadrado
Eletrotécnica - Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA					
	Elaboração de orçamento	de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA		3.451,0700	metro quadrado
Estruturas - Estruturas de Concreto e Argamassa Armada					
	Elaboração de orçamento	de estrutura de concreto armado		1.405,9600	metro quadrado
Estruturas - Estruturas Metálicas					
	Elaboração de orçamento	de estrutura metálica	para edificação	1.405,9600	metro quadrado
Estruturas - Fundações					
	Elaboração de orçamento	de fundações profundas	em estacas de concreto moldadas in loco	1.405,9600	metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder à baixa desta ART

5. Observações

ORÇAMENTO DE AMPLIAÇÃO DE 8 SALAS E QUADRA POLIESPORTIVA ESCOLA ESTADUAL 13 DE MAIO.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local

/ /
data

030.661.091-43 - CAMILA DIEL BOBRZYK

03.507.415/0008-10 - SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confed.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso

Valor ART: R\$ 88,78

Registrada em 21/05/2021

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 14000000003913525



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220210073315

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

FRANCIELI SCHOENHALS DELAVY	RNP: 1215220200
Título Profissional: ENGENHEIRA CIVIL	Registro: 35940
Empresa Contratada:	Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO	CPF/CNPJ: 03.507.415/0008-10
Rua: RUA ENGENHEIRO EDGARD PRADO ARZE, 5	Bairro: CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO
Cidade: CUIABÁ	UF: MT
Contrato:	Celebrado em: 12/05/2021
Valor: R\$ 1,00	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO
Ação Institucional:	Vinculado à ART:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
ALTA FLORESTA	CENTRO	S/N		SORRISO	MT	BRA	78.890-970	012°32'00.00" S 055°43'00.00" O
Data de Início: 12/05/2021			Previsão Término: 12/08/2021					Código:
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO					CPF/CNPJ: 03.507.415/0008-10	
Finalidade:								

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Construção Civil - Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio					
	Projeto	de instalação hidráulica para prevenção e combate a incêndio		3.451,0700	metro quadrado
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART					

5. Observações

E.E. Treze de Maio, Medidas de Seg Contra Incêndio Vide Tabela 11E - Anexo A NTCB 01

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local	data
042.341.181-09 - FRANCIELI SCHOENHALS DELAVY	
03.507.415/0008-10 - SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO	

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confrea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Mato Grosso

Nosso Número: 14000000003634234

Valor ART: R\$ 88,78

Registrada em 12/05/2021

Valor Pago: R\$ 88,78



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220210073321

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

JULIANO FERNANDO CINTRA	RNP: 1200554361
Título Profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA - ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	Registro: 16703
Empresa Contratada: SORRISO GABINETE DO PREFEITO	Registro: 2923

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO	CPF/CNPJ: 03.507.415/0008-10
Rua: RUA ENGENHEIRO EDGARD PRADO ARZE, 5	Bairro: CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO
Cidade: CUIABÁ	UF: MT
Contrato:	Celebrado em: 12/05/2021
Valor: R\$ 1,00	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO
Ação Institucional:	Vinculado à ART

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
ALTA FLORESTA	CENTRO	S/Nº		SORRISO	MT	BRA	78.890-000	012º32'00.00" S 055º43'00.00" O
Data de Início: 12/05/2021			Previsão Término: 12/08/2021					Código
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO			Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO					CPF/CNPJ: 03.507.415/0008-10
Finalidade:								

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Elétrica	Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA	de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA		2.045,1100	metro quadrado
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART					

5. Observações

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local	data
027.828.016-19 - JULIANO FERNANDO CINTRA	
03.507.415/0008-10 - SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO	

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confrea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Mato Grosso

Valor ART: R\$ 88,78

Registrada em 12/05/2021

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 14000000003834277