



Proc. Administrativo 13.722/2024

De: Francieli S. - OBRAS-PLANEJ-ADMIN

Para: ADM-DL-COMP - Setor de Compras

Data: 26/07/2024 às 16:10:07

Setores (CC):

GP, ADM-CCL, ADM-DL-COMP, OBRAS-PLANEJ

Setores envolvidos:

GP, ADM-CCL, ADM-DL-COMP, SMEC, OBRAS, OBRAS-PLANEJ, OBRAS-PLANEJ-ADMIN

REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EMEF PRINCESA ISABEL

Justificativa*:

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA COM RESPONSABILIDADE TÉCNICA, MATERIAL E MÃO DE OBRA, PARA EXECUÇÃO DA OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EMEF PRINCESA ISABEL, LOCALIZADA RUA MATHIAS MULLER, 147 – BARRINHA, CAMPO BOM/RS.

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA COM RESPONSABILIDADE TÉCNICA, MATERIAL E MÃO DE OBRA, PARA EXECUÇÃO DA OBRA DE **REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EMEF PRINCESA ISABEL**, LOCALIZADA RUA MATHIAS MULLER, 147 – BARRINHA, CAMPO BOM/RS, CONFORME PROJETOS, MEMORIAIS DESCRITIVOS, ESPECIFICAÇÕES, PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, EM ANEXO.

Francieli Franceschini Schallenberger

Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

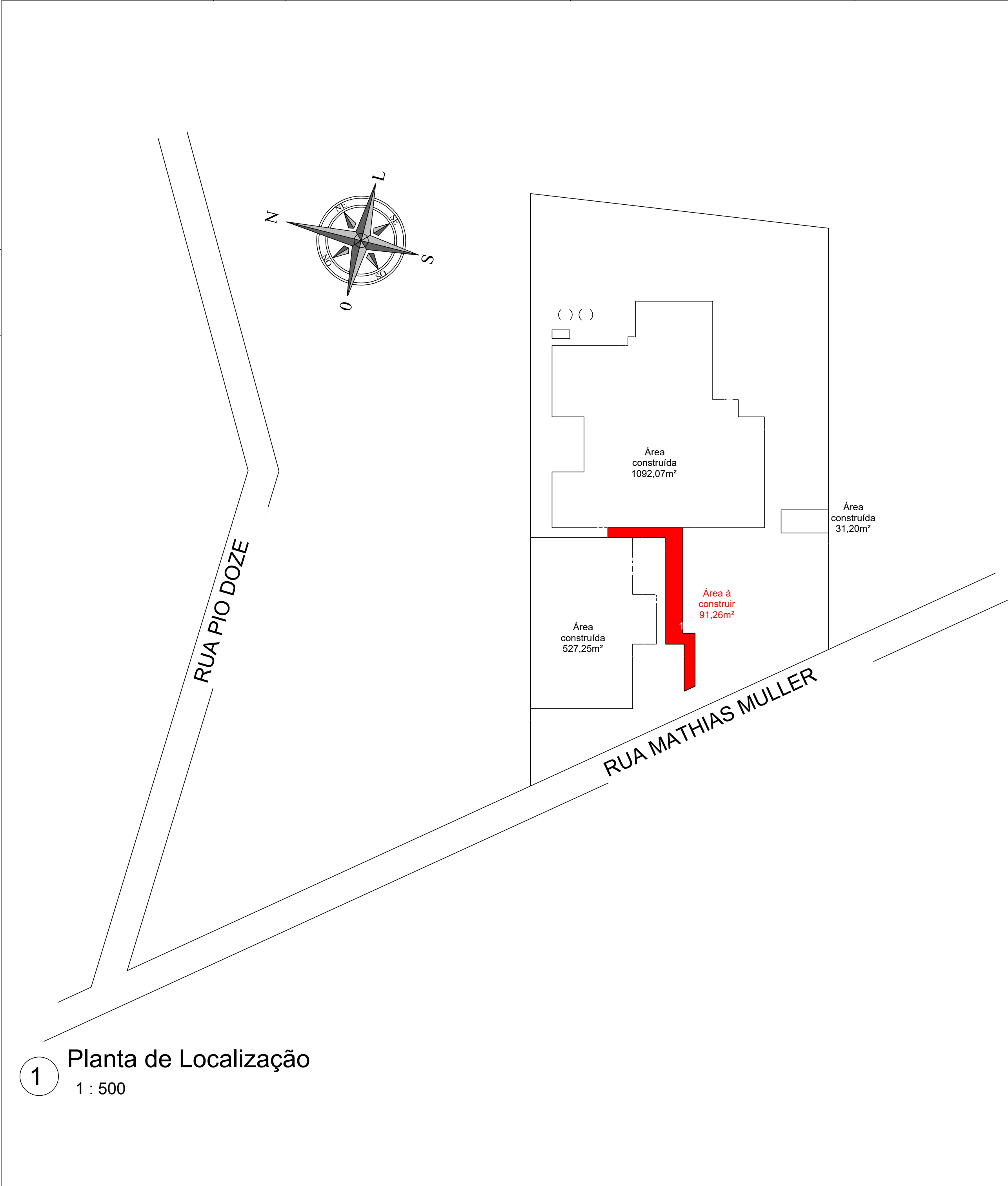
Arquiteta e Urbanista - CAU A185970-6

Fone: (51) 3598-8600 – Ramal 8773

Anexos:

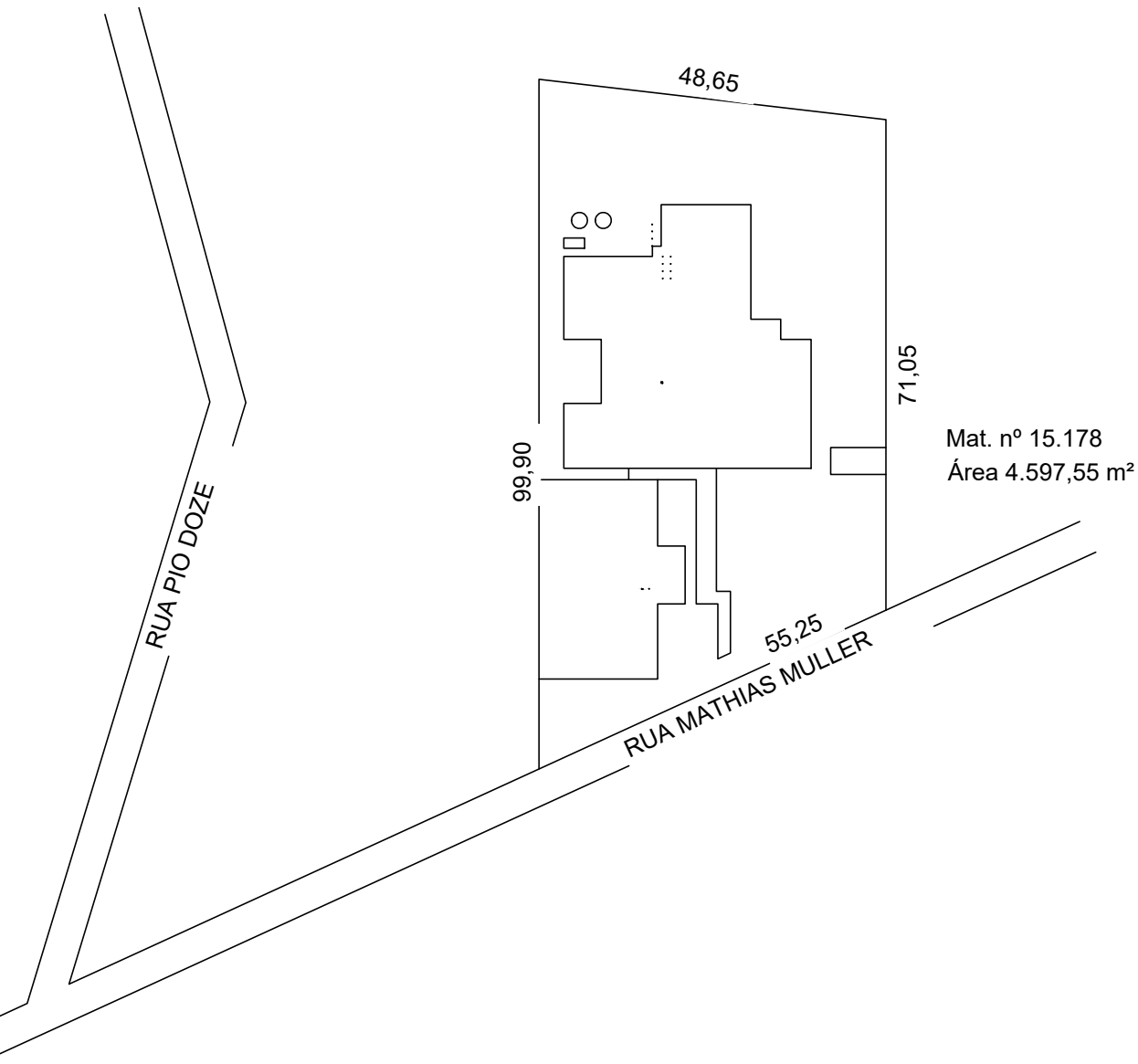
01_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_PROJETO_ARQUITETONICO_A01__Planta_de_Localizacao_R06
02_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_PROJETO_ARQUITETONICO__Planta_Baixa_Escolaassinado.pdf
03_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_PROJETO_ARQUITETONICO__Planta_baixa_Ginasioassinado.pdf
04_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_MEMORIAL_DESCRITIVO_SPDA_R00_docxassinado(1).pdf
04_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_MEMORIAL_DESCRITIVO_SPDA_R00_docxassinado.pdf
04_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_MEMORIAL_DE_CALCULO_SPDA_ESCOLA_R00_docxassinado.
04_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_MEMORIAL_DE_CALCULO_SPDA_GINASIO_R00_docxassinado(
04_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_MEMORIAL_DE_CALCULO_SPDA_GINASIO_R00_docxassinado.
04_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_PROJETO_ARQUITETONICO__Coberturaassinado.pdf
04_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_PROJETO_PLUVIAL_R01assinado.pdf
04_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_PROJETO_PPCI_01_R04.pdf
04_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_PROJETO_PPCI_02_R04.pdf
04_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_SPDA_01_R00assinado.pdf
04_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_SPDA_02_R00assinado.pdf

04_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_SPDA_03_R00_assinado.pdf
04_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_SPDA_04_R00_assinado.pdf
04_EMEI_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_SPDA_LISTA_DE_MATERIAIS_R00_xlsx_Lista_de_Materiais_assi
05_EMEF_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_PROJETO_ARQUITETONICO_Cortes_e_Fachada_assinado.pdf
06_EMEI_PRINCESA_ISABEL_CAMPO_BOM_MEMORIAL_DESCRITIVO_R07_assinado.pdf
1_ORCAMENTO.pdf
2_CRONOGRAMA.pdf
3_BDI.pdf
4_COMPOSICOES.pdf
5_COTACOES.pdf
6_1_ART.pdf
6_2_ART.pdf
6_3_ART.pdf
7_COMPROVANTE_PPCI.pdf
8_MEMORIAL_DESCRITIVO.pdf
CERTIFICADO_DE_APROVACAO_E_M_E_F_PRINCESA_ISABEL.pdf
EMEF_PRINCESA_ISABEL_Memorial_Descritivo_Sistema_de_Alarme_de_Incendio_R01.pdf
EMEF_PRINCESA_ISABEL_Memorial_Descritivo_Sistema_de_Hidrantes_e_Mangotinhos_R01.pdf
Estudo_Tecnico_Princesa_Isabel.pdf
FORMALIZACAO_DA_DEMANDA_Princesa_Isabel.pdf
PRINCESA_ISABEL_BOMBEIROS_REV004_exec_BASE_NO_APROVADO_Layout1_assinado.pdf
REFORMA_E_AMPLIACAO_EMEF_PRINCESA_ISABEL.pdf
SOLICITACAO_DE_COMPRAS_EMEF_PRINCESA_ISABEL_1718_2024.pdf
TERMO_DE_JUSTIFICATIVAS_TECNICAS_RELEVANTES_Princesa_Isabel.pdf
Termo_de_Referencia_Princesa_Isabel.pdf

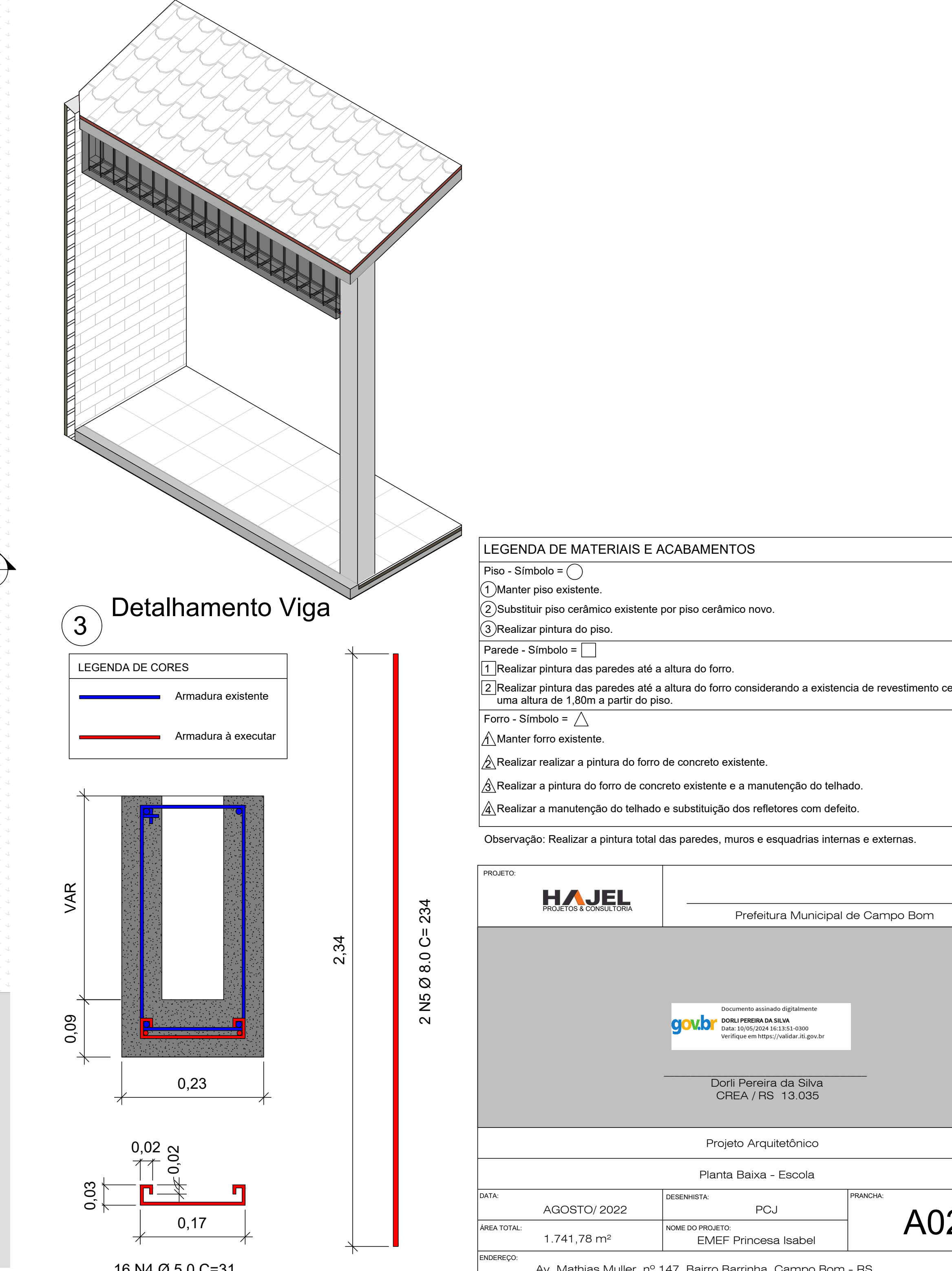


1 Planta de Localização
1 : 500

2 Planta de Situação
1 : 1000





PROJETO:		Prefeitura Municipal de Campo Bom	
<div><div><div>gov.br</div><div>Documento assinado digitalmente DORLI PEREIRA DA SILVA Data: 10/05/2024 15:46:39-0300 Verifique em https://validar.itl.gov.br</div></div><div>Dorli Pereira da Silva CREA / RS 13.035</div></div>			
Projeto Arquitetônico			
Planta de Localização			
DATA:	AGOSTO / 2022	DESENHISTA:	PCJ
ÁREA TOTAL:	1.741,78 m²	NOME DO PROJETO:	EMEF Princesa Isabel
ENDEREÇO:		A01	
Av. Mathias Muller, nº 147, Bairro Barrinha, Campo Bom - RS			





1 : 50

PROJETO				_____ Prefeitura Municipal de Caxambu	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p>Documento assinado eletronicamente DORILEI PEREIRA DA SILVA Data: 03/05/2024 10:13:51-0300 hash=cc=7622c7c3c0d8e97a30763e</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Dorli Pereira da Silva CREA / RS 13.035</p> <p>Projeto Arquitetônico</p> <p>Planta Baixa - Ginásio</p> </div> </div>					
DATA:	AGOSTO/2022	DESENHISTA:	PCJ	PROJETO	
ÁREA TOTAL:	1.741,78 m²	NOME DO PROJETO:	EMEF Princesa Isabel		
ENDEREÇO:	Av. Mathias Muller, nº 147, Bairro Barrinha, Campo Bom - RS				

A03

MEMORIAL DESCRITIVO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

EMEF PRINCESA ISABEL

CAMPO BOM / RS

Lajeado/RS, janeiro de 2023.

1. OBRA: Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

2. PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de CAMPO BOM – EMEF PRINCESA ISABEL

3. FINALIDADE: Uso Público

4. Nº DE PAVIMENTOS: 1 pavimentos.

5. Nº DE EDIFÍCIOS: Um, abrangido por duas coberturas.

6. ENDEREÇO: Av. Mathias Muller, nº 147, Bairro Barrinha, Campo Bom - RS

7. OBJETIVO: Este memorial trata de descrever as especificações do Sistema contra Descargas Atmosféricas (SPDA) para atender a ampliação de um prédio público onde terá Salas de Aulas. Este projeto foi elaborado de acordo com a NBR 5419/2015 e com dados estatísticos e níveis cerâmicos de Campo Bom/RS.

8. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ELÉTRICAS - SPDA: O sistema de proteção projetado é baseado no método dos condutores em malha ou gaiola (método Faraday).

9. MALHAS E CONDUTORES: Barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" interligando a malha de captação com as descidas também com barra chata e conectores adequados para conexão com a estrutura do telhado e parede. Ao alterar a orientação da barra chata é realizada uma dobra de forma manual na mesma. Interligar a malha de aterramento à malha do SPDA existente.

11. SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO: O método deste subsistema de aterramento é a utilização de haste de aterramento cobreada de alta camada 5/8"x2,4m. Os condutores serão interligados por conector adequado.

12. CAPTORES: Como será utilizado uma telha metálica com isolamento, optou-se por fazer uma malha de captação com barra chata de alumínio 7/8" x 1/8", que irá unir o telhado metálico com as descidas e o aterramento.

13. CONDUTORES DE DESCIDA: Em captor, nos pontos de descida indicados em planta por setas descendentes, será externo através de barra chata, combinando com cabo de cobre do aterramento. Os vergalhões pertencentes às estruturas deverão ser interligados entre si e conectados aos elementos do SPDA, conforme mostrado no projeto.

14. CONDUTORES DE ATERRAMENTO: Haverá um anel circundante no prédio conforme mostrado em projeto. Os condutores de aterramento serão constituídos por cabo de cobre nú de 50 mm².

15. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES: Para manter o mesmo potencial elétrico entre as massas, estas deverão ser aterradas, através de conexão ao condutor de equipotencialidade ou barra de aterramento do quadro de equipotencial de terra (caixa de LEP), os seguintes componentes:

- Rede de eletrocalhas e perfilados metálicos dos circuitos elétricos internos das edificações;
- Rede de eletrocalhas metálicas e perfilados do sistema de cabeamento estruturado;
- Carcaças dos aparelhos de ar condicionado, assim como os seus dutos metálicos;
- Tubulações metálicas de água, de um modo geral;
- Carcaças das bombas d'água e componentes metálicos a elas associados;
- Partes metálicas dos quadros de distribuição (QD), quadros de aterramento (QA), racks, etc;
- As barras de neutro e de terra serão vinculadas apenas no QGBT;
- O aterramento das instalações telefônicas será interligado ao sistema de aterramento das instalações elétricas e ao SPDA por uma cordoalha de cobre nu, têmpera dura, 50 mm² de seção.

16. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Os materiais utilizados na construção da obra serão de boa qualidade e provenientes de fornecedores idôneos.

Os serviços devem ser realizados por empresa registrada no CREA, e atender às normas de segurança NR-10.

A execução das instalações componentes do SPDA será feita de acordo com o projeto específico em obediência à norma NBR 5419/2015 da ABNT que rege o assunto.

Ao final das atividades a empresa executora deverá apresentar laudo técnico, aprovando que o sistema instalado esteja funcionando em perfeitas condições.

Lajeado, janeiro de 2023.

Proprietário:

Prefeitura Municipal de Campo Bom



Documento assinado digitalmente
EDERSON BOECK STRECK
Data: 22/12/2023 15:06:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng. Eletricista **EDERSON BOECK STRECK**
CREA/RS 137.407

MEMORIAL DESCRITIVO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

EMEF PRINCESA ISABEL

CAMPO BOM / RS

Lajeado/RS, janeiro de 2023.

1. OBRA: Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

2. PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de CAMPO BOM – EMEF PRINCESA ISABEL

3. FINALIDADE: Uso Público

4. Nº DE PAVIMENTOS: 1 pavimentos.

5. Nº DE EDIFÍCIOS: Um, abrangido por duas coberturas.

6. ENDEREÇO: Av. Mathias Muller, nº 147, Bairro Barrinha, Campo Bom - RS

7. OBJETIVO: Este memorial trata de descrever as especificações do Sistema contra Descargas Atmosféricas (SPDA) para atender a ampliação de um prédio público onde terá Salas de Aulas. Este projeto foi elaborado de acordo com a NBR 5419/2015 e com dados estatísticos e níveis cerâmicos de Campo Bom/RS.

8. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ELÉTRICAS - SPDA: O sistema de proteção projetado é baseado no método dos condutores em malha ou gaiola (método Faraday).

9. MALHAS E CONDUTORES: Barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" interligando a malha de captação com as descidas também com barra chata e conectores adequados para conexão com a estrutura do telhado e parede. Ao alterar a orientação da barra chata é realizada uma dobra de forma manual na mesma. Interligar a malha de aterramento à malha do SPDA existente.

11. SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO: O método deste subsistema de aterramento é a utilização de haste de aterramento cobreada de alta camada 5/8"x2,4m. Os condutores serão interligados por conector adequado.

12. CAPTORES: Como será utilizado uma telha metálica com isolamento, optou-se por fazer uma malha de captação com barra chata de alumínio 7/8" x 1/8", que irá unir o telhado metálico com as descidas e o aterramento.

13. CONDUTORES DE DESCIDA: Em captor, nos pontos de descida indicados em planta por setas descendentes, será externo através de barra chata, combinando com cabo de cobre do aterramento. Os vergalhões pertencentes às estruturas deverão ser interligados entre si e conectados aos elementos do SPDA, conforme mostrado no projeto.

14. CONDUTORES DE ATERRAMENTO: Haverá um anel circundante no prédio conforme mostrado em projeto. Os condutores de aterramento serão constituídos por cabo de cobre nú de 50 mm².

15. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES: Para manter o mesmo potencial elétrico entre as massas, estas deverão ser aterradas, através de conexão ao condutor de equipotencialidade ou barra de aterramento do quadro de equipotencial de terra (caixa de LEP), os seguintes componentes:

- Rede de eletrocalhas e perfilados metálicos dos circuitos elétricos internos das edificações;
- Rede de eletrocalhas metálicas e perfilados do sistema de cabeamento estruturado;
- Carcaças dos aparelhos de ar condicionado, assim como os seus dutos metálicos;
- Tubulações metálicas de água, de um modo geral;
- Carcaças das bombas d'água e componentes metálicos a elas associados;
- Partes metálicas dos quadros de distribuição (QD), quadros de aterramento (QA), racks, etc;
- As barras de neutro e de terra serão vinculadas apenas no QGBT;
- O aterramento das instalações telefônicas será interligado ao sistema de aterramento das instalações elétricas e ao SPDA por uma cordoalha de cobre nu, têmpera dura, 50 mm² de seção.

16. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Os materiais utilizados na construção da obra serão de boa qualidade e provenientes de fornecedores idôneos.

Os serviços devem ser realizados por empresa registrada no CREA, e atender às normas de segurança NR-10.

A execução das instalações componentes do SPDA será feita de acordo com o projeto específico em obediência à norma NBR 5419/2015 da ABNT que rege o assunto.

Ao final das atividades a empresa executora deverá apresentar laudo técnico, aprovando que o sistema instalado esteja funcionando em perfeitas condições.

Lajeado, janeiro de 2023.

Proprietário:

Prefeitura Municipal de Campo Bom



Documento assinado digitalmente
EDERSON BOECK STRECK
Data: 22/12/2023 15:06:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng. Eletricista **EDERSON BOECK STRECK**
CREA/RS 137.407

MEMORIAL DE CÁLCULO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

EMEF PRINCESA ISABEL

(ESCOLA)

CAMPO BOM / RS

Lajeado/RS, janeiro de 2023.

Av. Benjamin Constant, 852 / 303 CEP 95900-104 Lajeado RS
www.hajelconsultoria.com - (51)9.98593926 - engenhariahajel@gmail.com

Assinado por 3 pessoas: DELMA PORN AGUIAR, LUCIANO LIBORIO BAPTISTA ORSI e SIMONE DAISE SCHNEIDER
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campobom.1doc.com.br/verificacao/E70F-4711-1939-5748> e informe o código E70F-4711-1939-5748

1. Objetivo

O presente documento tem por finalidade descrever o projeto de construção de um Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), elaborado de acordo com a norma NBR 5419/2015

2. Dados da edificação

Altura (m)	Largura (m)	Comprimento (m)
3.20 m	37.40 m	39.80 m

A área de exposição equivalente (A_d) corresponde à área do plano da estrutura prolongada em todas as direções, de modo a levar em conta sua altura. Os limites da área de exposição equivalente estão afastados do perímetro da estrutura por uma distância correspondente à altura da estrutura no ponto considerado.

$$A_d = 2925.91 \text{ m}^2$$

3. Dados do projeto**Classificação da estrutura**

Nível de proteção: III

Densidade de descargas atmosféricas

Densidade de descargas atmosféricas para a terra: $7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$

Número de descidas

Quantidade de descidas (N), em decorrência do espaçamento médio dos condutores de descida e do nível de proteção.

Pavimento	Perímetro (m)	Espaçamento (m)	Número de descidas
TÉRREO	158.84	16.60	17
TELHADO	165.26	Indefinido	17

Seção das cordoalhas

Seções mínimas dos materiais utilizados no SPDA.

Material	Captor (mm^2)	Descida (mm^2)	Aterramento (mm^2)
Cobre	-	50	50
Alumínio	70	70	-

Definições padrão NBR 5419/2015 em referência ao nível de proteção

Com o nível de proteção definido, a NBR 5419/2015 apresenta as características do SPDA a serem adotadas no projeto:

Ângulo de proteção (método Franklin) = Indefinido

Largura máxima da malha (método Gaiola de Faraday) = 15 m

Raio da esfera rolante (método Eletrogeométrico) = 45 m

Anéis de cintamento

Eletrodo de aterramento formando um anel fechado em volta da estrutura.

Pavimento	Nível (m)	Altura em relação ao solo (m)
TÉRREO	0.00	-0.50

4. Risco de perda de vida humana (R1) - Padrão

Os resultados para risco de perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes) levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e próximo desta, e descargas em uma linha conectada à estrutura e próximo desta.

Componente Ra (risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a ferimentos aos seres vivos, causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura e fora, nas zonas até 3m ao redor dos condutores de descidas.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.04 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Pa (probabilidade de uma descarga na estrutura causar ferimentos a seres vivos por choque elétrico)

Pta (Probabilidade de uma descarga a uma estrutura causar choque a seres vivos devido a tensões de toque e de passo)	1×10^{-1}
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1
$Pa = Pta \times Pb$	1×10^{-1}

La (valores de perda na zona considerada)

rt (Fator de redução em função do tipo da superfície do solo ou do piso)	1×10^{-2}
Lt (Número relativo médio típico de vítimas feridas por choque elétrico devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
tz (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada)	8760 h/ano
$La = rt \times Lt \times (nz/nt) \times (tz/8760)$	1×10^{-4}

$$Ra = Nd \times Pa \times La$$

$$Ra = 1.04 \times 10^{-7} / \text{ano}$$

Componente Rb (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1 / \text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.04 \times 10^{-2} / \text{ano}$
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1

Lb (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
hz (Fator aumentando a quantidade relativa de perda na presença de um perigo especial)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
tz (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada)	8760 h/ano
$Lb = rp \times rf \times hz \times Lf \times (nz/nt) \times (tz/8760)$	5×10^{-2}

$$Rb = Nd \times Pb \times Lb$$

$$Rb = 5.19 \times 10^{-4} / \text{ano}$$

Componente Ru (risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a ferimentos aos seres vivos, causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura.

AI (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
AI = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
NI = Ng x AI x Ci x Ce x 10 ⁻⁶	2.84x10 ⁻² /ano	2.84x10 ⁻² /ano

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
Ndj = Ng x Adj x Cdj x Ct x 10 ⁻⁶	0/ano	0/ano
Ptu (Probabilidade de uma estrutura em uma linha que adentre a estrutura causar choques a seres vivos devidos a tensões de toque perigosas)	0.1	
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pu (probabilidade de uma descarga em uma linha causar ferimentos a seres vivos por choque elétrico)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$P_u = P_{tu} \times P_{eb} \times P_{ld} \times C_{ld}$	1×10^{-1}	1×10^{-1}

Lu (valores de perda na zona considerada)

rt (Fator de redução em função do tipo da superfície do solo ou do piso)	1×10^{-2}
Lt (Número relativo médio típico de vítimas feridas por choque elétrico devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
tz (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada)	8760 h/ano
$L_u = r_t \times L_t \times (n_z / n_t) \times (t_z / 8760)$	1×10^{-4}

$$R_u = R_{u.E} + R_{u.T}$$

$$R_u = [(N_{l.E} + N_{d,j.E}) \times P_{u.E} \times L_u] + [(N_{l.T} + N_{d,j.T}) \times P_{u.T} \times L_u]$$

$$R_u = 5.68 \times 10^{-7} / \text{ano}$$

Componente Rv (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

Al (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
$A_l = 40 \times L_l$	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
$NI = Ng \times AI \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
$Ndj = Ng \times Adj \times Cdj \times Ct \times 10^{-6}$	0/ano	0/ano
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pv (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pv = Peb \times Pld \times Cld$	1	1

Lv (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
hz (Fator aumentando a quantidade relativa de perda na presença de um perigo especial)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
tz (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada)	8760 h/ano
$Lv = rp \times rf \times hz \times Lf \times (nz/nt) \times (tz/8760)$	5×10^{-2}

$$Rv = Rv.E + Rv.T$$

$$Rv = [(NI.E + Ndj.E) \times Pv.E \times Lv] + [(NI.T + Ndj.T) \times Pv.T \times Lv]$$

$$Rv = 2.84 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Resultado de R1

O risco R1 é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R1 = Ra + Rb + Ru + Rv$$

$$R1 = 3.36 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

5. Risco de perdas de serviço ao público (R2) - Padrão

Os resultados para risco de perda de serviço ao público levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e próximo desta, e descargas em uma linha conectada à estrutura e próximo desta.

Componente Rb (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1 / \text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.04 \times 10^{-2} / \text{ano}$
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1

Lb (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lb = rp \times rf \times Lf \times (nz/nt)$	5×10^{-1}

$$Rb = Nd \times Pb \times Lb$$

$$Rb = 5.19 \times 10^{-4} / \text{ano}$$

Componente Rc (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1 / \text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.04 \times 10^{-2} / \text{ano}$

Pc (probabilidade de uma descarga na estrutura causar falha a sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pc.E = Pspd.E \times Cld.E$, $Pc.T = Pspd.T \times Cld.T$	1	1
$Pc = 1 - [(1 - Pc.E) \times (1 - Pc.T)]$	1	

Lc (valores de perda na zona considerada)

Lo (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lc = Lo \times (nz/nt)$	1×10^{-2}

$$Rc = Nd \times Pc \times Lc$$

$$Rc = 1.04 \times 10^{-4} / \text{ano}$$

Componente Rm (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perdas de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Nm (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas perto da estrutura)

Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1 / \text{km}^2 \times \text{ano}$
Am (Área de exposição equivalente de descargas que atingem perto da estrutura)	847745.26 m^2
$Nm = Ng \times Am \times 10^{-6}$	$6.02 / \text{ano}$

Pm (probabilidade de uma descarga perto da estrutura causar falha de sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Ks1 (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha de uma estrutura)	1	1
Ks2 (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha dos campos internos de uma estrutura)	1	1
Ks3 (Fator relevante às características do cabeamento interno)	1	1
Uw (Tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido) (kV)	1	1
Ks4 (Fator relevante à tensão suportável de impulso de um sistema)	1	1
$Pms = (Ks1 \times Ks2 \times Ks3 \times Ks4)^2$	1	1
$Pm.E = Pspd.E \times Pms.E$, $Pm.T = Pspd.T \times Pms.T$	1	1
$Pm = 1 - [(1 - Pm.E) \times (1 - Pm.T)]$	1	

Lm (valores de perda na zona considerada)

Lo (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lm = Lo \times (nz/nt)$	1×10^{-2}

$$Rm = Nm \times Pm \times Lm$$

$$Rm = 6.02 \times 10^{-2} / \text{ano}$$

Componente Rv (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

AI (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
AI = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
NI = Ng x AI x Ci x Ce x Ct x 10 ⁻⁶	2.84x10 ⁻² /ano	2.84x10 ⁻² /ano

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
Ndj = Ng x Adj x Cdj x Ct x 10 ⁻⁶	0/ano	0/ano
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pv (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
Pv = Peb x Pld x Cld	1	1

Lv (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-2}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$L_v = r_p \times r_f \times L_f \times (n_z/n_t)$	5×10^{-2}

$$R_v = R_{v.E} + R_{v.T}$$

$$R_v = [(N_{I.E} + N_{d,j.E}) \times P_{v.E} \times L_v] + [(N_{I.T} + N_{d,j.T}) \times P_{v.T} \times L_v]$$

$$R_v = 2.84 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Componente Rw (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Al (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
Al = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
$NI = Ng \times AI \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
$Ndj = Ng \times Adj \times Cdj \times Ct \times 10^{-6}$	0/ano	0/ano

Pw (probabilidade de uma descarga em uma linha causar falha a sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pw = Pspd \times Pld \times Cld$	1	1

Lw (valores de perda na zona considerada)

Lo (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lw = Lo \times (nz/nt)$	1×10^{-2}

$$R_w = R_w.E + R_w.T$$

$$R_w = [(Nl.E + Ndj.E) \times Pw.E \times Lw] + [(Nl.T + Ndj.T) \times Pw.T \times Lw]$$

$$R_w = 5.68 \times 10^{-4} / \text{ano}$$

Componente Rz (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da linha)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Ai (área de exposição equivalente de descargas para a terra perto da linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ll (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
Ai = 4000 x Ll	4000000 m ²	4000000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

Ni (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas perto da linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
Ni = Ng x Ai x Ci x Ce x Ct x 10 ⁻⁶	2.84/ano	2.84/ano

Pz (probabilidade de uma descarga perto da linha conectada à estrutura causar falha de sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Pli (Probabilidade de falha de sistemas internos devido a uma descarga perto da linha conectada dependendo das características da linha e dos equipamentos)	1	1
Cli (Fator que depende da blindagem, do aterramento e das condições da isolamento da linha)	1	1
$Pz = Pspd \times Pli \times Cli$	1	1

Lz (valores de perda na zona considerada)

Lo (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lz = Lo \times (nz/nt)$	1×10^{-2}

$$Rz = Rz.E + Rz.T$$

$$Rz = (Ni.E \times Pz.E \times Lz) + (Ni.T \times Pz.T \times Lz)$$

$$Rz = 5.68 \times 10^{-2} / \text{ano}$$

Resultado de R2

O risco R2 é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R2 = Rb + Rc + Rm + Rv + Rw + Rz$$

$$R2 = 1.21 \times 10^{-1} / \text{ano}$$

6. Risco de perdas de patrimônio cultural (R3) - Padrão

Os resultados para risco de perda de patrimônio cultural levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e em uma linha conectada à estrutura.

Componente Rb (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.04 \times 10^{-2}/\text{ano}$
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1

Lb (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
cz (Valor do patrimônio cultural na zona considerada) (R\$)	0
ct (Valor total da edificação e conteúdo da estrutura) (R\$)	1000000
$Lb = rp \times rf \times Lf \times (cz/ct)$	0

$$Rb = Nd \times Pb \times Lb$$

$$Rb = 0/\text{ano}$$

Componente Rv (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

Al (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
$Al = 40 \times LI$	40000 m^2	40000 m^2
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
$NI = Ng \times AI \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
$Ndj = Ng \times Adj \times Cdj \times Ct \times 10^{-6}$	0/ano	0/ano
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pv (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pv = Peb \times Pld \times Cld$	1	1

Lv (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
cz (Valor do patrimônio cultural na zona considerada) (R\$)	0
ct (Valor total da edificação e conteúdo da estrutura) (R\$)	1000000
$Lv = rp \times rf \times Lf \times (cz/ct)$	0

$$Rv = Rv.E + Rv.T$$

$$Rv = [(Nl.E + Ndj.E) \times Pv.E \times Lv] + [(Nl.T + Ndj.T) \times Pv.T \times Lv]$$

$$Rv = 0/\text{ano}$$

Resultado de R3

O risco R3 é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R3 = Rb + Rv$$

$$R3 = 0/\text{ano}$$

7. Risco de perda de valores econômicos (R4) - Padrão

Os resultados para o risco de perda de valor econômico levam em consideração a avaliação da eficiência do custo da proteção pela comparação do custo total das perdas com ou sem as medidas de proteção. Neste caso, a avaliação das componentes de risco R4 devem ser feitas no sentido de avaliar tais custos.

Componente Rb (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.04 \times 10^{-2}/\text{ano}$
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1

Lb (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Valor relativo médio típico de todos os valores atingidos pelos danos físicos devido a um evento perigoso)	2×10^{-1}
ca (Valor dos animais na zona) (R\$)	0
cb (Valor da edificação relevante à zona) (R\$)	0
cc (Valor do conteúdo da zona) (R\$)	0
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
$Lb = rp \times rf \times Lf \times ((ca+cb+cc+cs)/CT)$	1×10^{-1}

$$Rb = Nd \times Pb \times Lb$$

$$Rb = 1.04 \times 10^{-3}/\text{ano}$$

Componente Rc (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.04 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Pc (probabilidade de uma descarga na estrutura causar falha a sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pc.E = Pspd.E \times Cld.E$, $Pc.T = Pspd.T \times Cld.T$	1	1
$Pc = 1 - [(1 - Pc.E) \times (1 - Pc.T)]$	1	

Lc (valores de perda na zona considerada)

Lo (Valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1x10 ⁻³
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
Lc = Lo x (cs/CT)	1x10 ⁻³

$$Rc = Nd \times Pc \times Lc$$

$$Rc = 1.04 \times 10^{-5} / \text{ano}$$

Componente Rm (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perdas de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Nm (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas perto da estrutura)

Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano
Am (Área de exposição equivalente de descargas que atingem perto da estrutura)	847745.26 m ²
Nm = Ng x Am x 10 ⁻⁶	6.02/ano

Pm (probabilidade de uma descarga perto da estrutura causar falha de sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Ks1 (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha de uma estrutura)	1	1
Ks2 (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha dos campos internos de uma estrutura)	1	1
Ks3 (Fator relevante às características do cabeamento interno)	1	1
Uw (Tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido) (kV)	1	1
Ks4 (Fator relevante à tensão suportável de impulso de um sistema)	1	1
$Pms = (Ks1 \times Ks2 \times Ks3 \times Ks4)^2$	1	1
$Pm.E = Pspd.E \times Pms.E$, $Pm.T = Pspd.T \times Pms.T$	1	1
$Pm = 1 - [(1 - Pm.E) \times (1 - Pm.T)]$	1	

Lm (valores de perda na zona considerada)

Lo (Valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-3}
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
$Lm = Lo \times (cs/CT)$	1×10^{-3}

$$Rm = Nm \times Pm \times Lm$$

$$Rm = 6.02 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Componente Rv (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

AI (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
AI = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
NI = Ng x AI x Ci x Ce x Ct x 10 ⁻⁶	2.84x10 ⁻² /ano	2.84x10 ⁻² /ano

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
Ndj = Ng x Adj x Cdj x Ct x 10 ⁻⁶	0/ano	0/ano
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pv (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
Pv = Peb x Pld x Cld	1	1

Lv (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5x10 ⁻¹
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Valor relativo médio típico de todos os valores atingidos pelos danos físicos devido a um evento perigoso)	2x10 ⁻¹
ca (Valor dos animais na zona) (R\$)	0
cb (Valor da edificação relevante à zona) (R\$)	0
cc (Valor do conteúdo da zona) (R\$)	0
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
Lv = rp x rf x Lf x ((ca+cb+cc+cs)/CT)	1x10 ⁻¹

$$R_v = R_{v.E} + R_{v.T}$$

$$R_v = [(Nl.E + Ndj.E) \times Pv.E \times Lv] + [(Nl.T + Ndj.T) \times Pv.T \times Lv]$$

$$R_v = 5.68 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Componente Rw (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Al (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
Al = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)		7.1/km ² x ano

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
$NI = Ng \times AI \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
$Ndj = Ng \times Adj \times Cdj \times Ct \times 10^{-6}$	0/ano	0/ano

Pw (probabilidade de uma descarga em uma linha causar falha a sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pw = Pspd \times Pld \times Cld$	1	1

Lw (valores de perda na zona considerada)

Lo (Valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-3}
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
$Lw = Lo \times (cs/CT)$	1×10^{-3}

$$Rw = Rw.E + Rw.T$$

$$Rw = [(NI.E + Ndj.E) \times Pw.E \times Lw] + [(NI.T + Ndj.T) \times Pw.T \times Lw]$$

$$Rw = 5.68 \times 10^{-5} / \text{ano}$$

Componente Rz (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da linha)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Ai (área de exposição equivalente de descargas para a terra perto da linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
Ai = 4000 x LI	4000000 m ²	4000000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

Ni (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas perto da linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
Ni = Ng x Ai x Ci x Ce x Ct x 10 ⁻⁶	2.84/ano	2.84/ano

Pz (probabilidade de uma descarga perto da linha conectada à estrutura causar falha de sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Pli (Probabilidade de falha de sistemas internos devido a uma descarga perto da linha conectada dependendo das características da linha e dos equipamentos)	1	1
Cli (Fator que depende da blindagem, do aterramento e das condições da isolamento da linha)	1	1
$Pz = Pspd \times Pli \times Cli$	1	1

Lz (valores de perda na zona considerada)

Lo (Valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-3}
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
$Lz = Lo \times (cs/CT)$	1×10^{-3}

$$Rz = Rz.E + Rz.T$$

$$Rz = (Ni.E \times Pz.E \times Lz) + (Ni.T \times Pz.T \times Lz)$$

$$Rz = 5.68 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Resultado de R4

O risco R4 é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R4 = Rb + Rc + Rm + Rv + Rw + Rz$$

$$R4 = 1.85 \times 10^{-2} / \text{ano}$$

8. Avaliação do custo de perdas do valor econômico - Padrão

Resultado das perdas de valor econômico

As perdas de valor econômico são afetadas diretamente pelas características de cada tipo de perda da zona. O custo total de perdas da estrutura (CT) é o somatório dos valores estabelecidos para cada tipo de perda da estrutura e quando multiplicado pelo risco (R4) obtêm-se o custo anual de perdas (CL).

Custo total de perdas (ct)

O custo total de perdas (ct) é a somatória dos valores de perdas na zona, compreendendo o valor dos animais na zona (ca), o valor da edificação relevante à zona (cb), o valor do conteúdo da zona (cc) e o valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona (cs). O seu valor calculado é monetário.

$$ct = ca + cb + cc + cs$$

$$ct = 0$$

Custo total de perdas da estrutura (CT)

O custo total de perdas da estrutura (CT) é a somatória dos valores de perdas de todas as zonas da estrutura. O seu valor calculado é monetário.

$$CT = ct(z1) + \dots ct(zn)$$

$$CT = 0$$

Custo anual de perdas (CL)

O custo anual de perdas (CL) é a multiplicação entre o custo total de perdas (CT) e o risco (R4), na qual contribui para análise do risco econômico total da estrutura. O seu valor calculado é monetário.

$$CL = CT \times R4$$

$$CL = 0$$

9. Avaliação final do risco - Estrutura

O risco é um valor relativo a uma provável perda anual média. Para cada tipo de perda que possa ocorrer na estrutura, o risco resultante deve ser avaliado. O risco para a estrutura é a soma dos riscos relevantes de todas as zonas da estrutura; em cada zona, o risco é a soma de todos os componentes de risco relevantes na zona.

Zona	R1	R2	R3	R4
Estrutura	335.98×10^{-5}	121.01×10^{-3}	0	18.48×10^{-3}

Foram avaliados os seguintes riscos da estrutura:

R1: risco de perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes)

$$R1 = 335.98 \times 10^{-5} / \text{ano}$$

Status: A instalação de um sistema de SPDA é necessária, segundo a norma NBR5419/2015, pois $R > 10^{-5}$

R2: risco de perdas de serviço ao público

$$R2 = 121.01 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Status: A instalação de um sistema de SPDA é necessária, segundo a norma NBR5419/2015, pois $R > 10^{-3}$

R3: risco de perdas de patrimônio cultural

R3 = 0/ano

Status: A instalação de um sistema de SPDA não é necessária, segundo a NBR5419/2015, pois $R \leq 10^{-4}$

R4: risco de perda de valor econômico

R4 = 26.56×10^{-3} /ano

CT: custo total de perdas de valor econômico da estrutura (valores em \$)

CT = 0

CL: custo anual de perdas (valores em \$)

CL = 0

Lajeado, janeiro de 2023.

Proprietário:

Prefeitura Municipal de Campo Bom



Documento assinado digitalmente
EDERSON BOECK STRECK
Data: 22/12/2023 15:06:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng. Eletricista **EDERSON BOECK STRECK**
CREA/RS 137.407

MEMORIAL DE CÁLCULO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

EMEF PRINCESA ISABEL

(GINÁSIO)

CAMPO BOM / RS

Lajeado/RS, janeiro de 2023.

Av. Benjamin Constant, 852 / 303 CEP 95900-104 Lajeado RS
www.hajelconsultoria.com - (51)9.98593926 - engenhariahajel@gmail.com

Assinado por 3 pessoas: DELMA PORN AGUIAR, LUCIANO LIBORIO BAPTISTA ORSI e SIMONE DAISE SCHNEIDER
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campo.bom.1doc.com.br/verificacao/E70F-4711-1939-5748> e informe o código E70F-4711-1939-5748

1. Objetivo

O presente documento tem por finalidade descrever o projeto de construção de um Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), elaborado de acordo com a norma NBR 5419/2015

2. Dados da edificação

Altura (m)	Largura (m)	Comprimento (m)
7.60 m	21.21 m	28.90 m

A área de exposição equivalente (A_d) corresponde à área do plano da estrutura prolongada em todas as direções, de modo a levar em conta sua altura. Os limites da área de exposição equivalente estão afastados do perímetro da estrutura por uma distância correspondente à altura da estrutura no ponto considerado.

$$A_d = 4313.53 \text{ m}^2$$

3. Dados do projeto**Classificação da estrutura**

Nível de proteção: III

Densidade de descargas atmosféricas

Densidade de descargas atmosféricas para a terra: $7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$

Número de descidas

Quantidade de descidas (N), em decorrência do espaçamento médio dos condutores de descida e do nível de proteção.

Pavimento	Perímetro (m)	Espaçamento (m)	Número de descidas
TÉRREO	100.21	14.91	11
TELHADO	100.22	Indefinido	11

Seção das cordoalhas

Seções mínimas dos materiais utilizados no SPDA.

Material	Captor (mm^2)	Descida (mm^2)	Aterramento (mm^2)
Cobre	-	50	50
Alumínio	70	70	-

Definições padrão NBR 5419/2015 em referência ao nível de proteção

Com o nível de proteção definido, a NBR 5419/2015 apresenta as características do SPDA a serem adotadas no projeto:

Ângulo de proteção (método Franklin) = Indefinido

Largura máxima da malha (método Gaiola de Faraday) = 15 m

Raio da esfera rolante (método Eletrogeométrico) = 45 m

Anéis de cintamento

Eletrodo de aterramento formando um anel fechado em volta da estrutura.

Pavimento	Nível (m)	Altura em relação ao solo (m)
TÉRREO	0.00	-0.50

4. Risco de perda de vida humana (R1) - Padrão

Os resultados para risco de perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes) levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e próximo desta, e descargas em uma linha conectada à estrutura e próximo desta.

Componente Ra (risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a ferimentos aos seres vivos, causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura e fora, nas zonas até 3m ao redor dos condutores de descidas.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Pa (probabilidade de uma descarga na estrutura causar ferimentos a seres vivos por choque elétrico)

Pta (Probabilidade de uma descarga a uma estrutura causar choque a seres vivos devido a tensões de toque e de passo)	1×10^{-1}
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1
$Pa = Pta \times Pb$	1×10^{-1}

La (valores de perda na zona considerada)

rt (Fator de redução em função do tipo da superfície do solo ou do piso)	1×10^{-2}
Lt (Número relativo médio típico de vítimas feridas por choque elétrico devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
tz (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada)	8760 h/ano
$La = rt \times Lt \times (nz/nt) \times (tz/8760)$	1×10^{-4}

$$Ra = Nd \times Pa \times La$$

$$Ra = 1.53 \times 10^{-7} / \text{ano}$$

Componente Rb (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1 / \text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-2} / \text{ano}$
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1

Lb (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
hz (Fator aumentando a quantidade relativa de perda na presença de um perigo especial)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
tz (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada)	8760 h/ano
$Lb = rp \times rf \times hz \times Lf \times (nz/nt) \times (tz/8760)$	5×10^{-2}

$$Rb = Nd \times Pb \times Lb$$

$$Rb = 7.66 \times 10^{-4} / \text{ano}$$

Componente Ru (risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a ferimentos aos seres vivos, causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura.

AI (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
AI = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
NI = Ng x AI x Ci x Ce x 10 ⁻⁶	2.84x10 ⁻² /ano	2.84x10 ⁻² /ano

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
Ndj = Ng x Adj x Cdj x Ct x 10 ⁻⁶	0/ano	0/ano
Ptu (Probabilidade de uma estrutura em uma linha que adentre a estrutura causar choques a seres vivos devidos a tensões de toque perigosas)	0.1	
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pu (probabilidade de uma descarga em uma linha causar ferimentos a seres vivos por choque elétrico)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$P_u = P_{tu} \times P_{eb} \times P_{ld} \times C_{ld}$	1×10^{-1}	1×10^{-1}

Lu (valores de perda na zona considerada)

rt (Fator de redução em função do tipo da superfície do solo ou do piso)	1×10^{-2}
Lt (Número relativo médio típico de vítimas feridas por choque elétrico devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
tz (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada)	8760 h/ano
$L_u = r_t \times L_t \times (n_z / n_t) \times (t_z / 8760)$	1×10^{-4}

$$R_u = R_{u.E} + R_{u.T}$$

$$R_u = [(N_{l.E} + N_{d,j.E}) \times P_{u.E} \times L_u] + [(N_{l.T} + N_{d,j.T}) \times P_{u.T} \times L_u]$$

$$R_u = 5.68 \times 10^{-7} / \text{ano}$$

Componente Rv (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

Al (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
$A_l = 40 \times L_l$	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
$NI = Ng \times AI \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
$Ndj = Ng \times Adj \times Cdj \times Ct \times 10^{-6}$	0/ano	0/ano
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pv (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pv = Peb \times Pld \times Cld$	1	1

Lv (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5x10 ⁻¹
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
hz (Fator aumentando a quantidade relativa de perda na presença de um perigo especial)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1x10 ⁻¹
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
tz (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada)	8760 h/ano
Lv = rp x rf x hz x Lf x (nz/nt) x (tz/8760)	5x10 ⁻²

$$R_v = R_{v.E} + R_{v.T}$$

$$R_v = [(Nl.E + Ndj.E) \times Pv.E \times Lv] + [(Nl.T + Ndj.T) \times Pv.T \times Lv]$$

$$R_v = 2.84 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Resultado de R1

O risco R1 é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R_1 = R_a + R_b + R_u + R_v$$

$$R_1 = 3.61 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

5. Risco de perdas de serviço ao público (R2) - Padrão

Os resultados para risco de perda de serviço ao público levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e próximo desta, e descargas em uma linha conectada à estrutura e próximo desta.

Componente Rb (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5x10 ⁻¹
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano
Nd = Ng x Ad x Cd x 10 ⁻⁶	1.53x10 ⁻² /ano
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1

Lb (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lb = rp \times rf \times Lf \times (nz/nt)$	5×10^{-1}

$$Rb = Nd \times Pb \times Lb$$

$$Rb = 7.66 \times 10^{-4} / \text{ano}$$

Componente Rc (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1 / \text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-2} / \text{ano}$

Pc (probabilidade de uma descarga na estrutura causar falha a sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pc.E = Pspd.E \times Cld.E$, $Pc.T = Pspd.T \times Cld.T$	1	1
$Pc = 1 - [(1 - Pc.E) \times (1 - Pc.T)]$	1	

Lc (valores de perda na zona considerada)

Lo (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lc = Lo \times (nz/nt)$	1×10^{-2}

$$Rc = Nd \times Pc \times Lc$$

$$Rc = 1.53 \times 10^{-4} / \text{ano}$$

Componente Rm (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perdas de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Nm (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas perto da estrutura)

Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1 / \text{km}^2 \times \text{ano}$
Am (Área de exposição equivalente de descargas que atingem perto da estrutura)	823059.8 m^2
$Nm = Ng \times Am \times 10^{-6}$	$5.84 / \text{ano}$

Pm (probabilidade de uma descarga perto da estrutura causar falha de sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Ks1 (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha de uma estrutura)	1	1
Ks2 (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha dos campos internos de uma estrutura)	1	1
Ks3 (Fator relevante às características do cabeamento interno)	1	1
Uw (Tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido) (kV)	1	1
Ks4 (Fator relevante à tensão suportável de impulso de um sistema)	1	1
$Pms = (Ks1 \times Ks2 \times Ks3 \times Ks4)^2$	1	1
$Pm.E = Pspd.E \times Pms.E$, $Pm.T = Pspd.T \times Pms.T$	1	1
$Pm = 1 - [(1 - Pm.E) \times (1 - Pm.T)]$	1	

Lm (valores de perda na zona considerada)

Lo (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lm = Lo \times (nz/nt)$	1×10^{-2}

$$Rm = Nm \times Pm \times Lm$$

$$Rm = 5.84 \times 10^{-2} / \text{ano}$$

Componente Rv (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

AI (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
AI = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
NI = Ng x AI x Ci x Ce x Ct x 10 ⁻⁶	2.84x10 ⁻² /ano	2.84x10 ⁻² /ano

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
Ndj = Ng x Adj x Cdj x Ct x 10 ⁻⁶	0/ano	0/ano
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pv (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
Pv = Peb x Pld x Cld	1	1

Lv (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-2}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$L_v = r_p \times r_f \times L_f \times (n_z/n_t)$	5×10^{-2}

$$R_v = R_{v.E} + R_{v.T}$$

$$R_v = [(N_{I.E} + N_{d_j.E}) \times P_{v.E} \times L_v] + [(N_{I.T} + N_{d_j.T}) \times P_{v.T} \times L_v]$$

$$R_v = 2.84 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Componente Rw (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Al (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
Al = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
$NI = Ng \times AI \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
$Ndj = Ng \times Adj \times Cdj \times Ct \times 10^{-6}$	0/ano	0/ano

Pw (probabilidade de uma descarga em uma linha causar falha a sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pw = Pspd \times Pld \times Cld$	1	1

Lw (valores de perda na zona considerada)

Lo (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lw = Lo \times (nz/nt)$	1×10^{-2}

$$R_w = R_w.E + R_w.T$$

$$R_w = [(Nl.E + Ndj.E) \times Pw.E \times Lw] + [(Nl.T + Ndj.T) \times Pw.T \times Lw]$$

$$R_w = 5.68 \times 10^{-4} / \text{ano}$$

Componente Rz (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da linha)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Ai (área de exposição equivalente de descargas para a terra perto da linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
Ai = 4000 x LI	4000000 m ²	4000000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

Ni (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas perto da linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
Ni = Ng x Ai x Ci x Ce x Ct x 10 ⁻⁶	2.84/ano	2.84/ano

Pz (probabilidade de uma descarga perto da linha conectada à estrutura causar falha de sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Pli (Probabilidade de falha de sistemas internos devido a uma descarga perto da linha conectada dependendo das características da linha e dos equipamentos)	1	1
Cli (Fator que depende da blindagem, do aterramento e das condições da isolamento da linha)	1	1
$Pz = Pspd \times Pli \times Cli$	1	1

Lz (valores de perda na zona considerada)

Lo (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lz = Lo \times (nz/nt)$	1×10^{-2}

$$Rz = Rz.E + Rz.T$$

$$Rz = (Ni.E \times Pz.E \times Lz) + (Ni.T \times Pz.T \times Lz)$$

$$Rz = 5.68 \times 10^{-2} / \text{ano}$$

Resultado de R2

O risco R2 é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R2 = Rb + Rc + Rm + Rv + Rw + Rz$$

$$R2 = 1.20 \times 10^{-1} / \text{ano}$$

6. Risco de perdas de patrimônio cultural (R3) - Padrão

Os resultados para risco de perda de patrimônio cultural levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e em uma linha conectada à estrutura.

Componente Rb (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-2}/\text{ano}$
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1

Lb (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
cz (Valor do patrimônio cultural na zona considerada) (R\$)	0
ct (Valor total da edificação e conteúdo da estrutura) (R\$)	1000000
$Lb = rp \times rf \times Lf \times (cz/ct)$	0

$$Rb = Nd \times Pb \times Lb$$

$$Rb = 0/\text{ano}$$

Componente Rv (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

Al (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
$Al = 40 \times LI$	40000 m^2	40000 m^2
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
$NI = Ng \times AI \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
$Ndj = Ng \times Adj \times Cdj \times Ct \times 10^{-6}$	0/ano	0/ano
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pv (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pv = Peb \times Pld \times Cld$	1	1

Lv (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
cz (Valor do patrimônio cultural na zona considerada) (R\$)	0
ct (Valor total da edificação e conteúdo da estrutura) (R\$)	1000000
$Lv = rp \times rf \times Lf \times (cz/ct)$	0

$$Rv = Rv.E + Rv.T$$

$$Rv = [(NI.E + Ndj.E) \times Pv.E \times Lv] + [(NI.T + Ndj.T) \times Pv.T \times Lv]$$

$$Rv = 0/\text{ano}$$

Resultado de R3

O risco R3 é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R3 = Rb + Rv$$

$$R3 = 0/\text{ano}$$

7. Risco de perda de valores econômicos (R4) - Padrão

Os resultados para o risco de perda de valor econômico levam em consideração a avaliação da eficiência do custo da proteção pela comparação do custo total das perdas com ou sem as medidas de proteção. Neste caso, a avaliação das componentes de risco R4 devem ser feitas no sentido de avaliar tais custos.

Componente Rb (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-2}/\text{ano}$
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1

Lb (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Valor relativo médio típico de todos os valores atingidos pelos danos físicos devido a um evento perigoso)	2×10^{-1}
ca (Valor dos animais na zona) (R\$)	0
cb (Valor da edificação relevante à zona) (R\$)	0
cc (Valor do conteúdo da zona) (R\$)	0
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
$Lb = rp \times rf \times Lf \times ((ca+cb+cc+cs)/CT)$	1×10^{-1}

$$Rb = Nd \times Pb \times Lb$$

$$Rb = 1.53 \times 10^{-3}/\text{ano}$$

Componente Rc (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Pc (probabilidade de uma descarga na estrutura causar falha a sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pc.E = Pspd.E \times Cld.E$, $Pc.T = Pspd.T \times Cld.T$	1	1
$Pc = 1 - [(1 - Pc.E) \times (1 - Pc.T)]$	1	

Lc (valores de perda na zona considerada)

Lo (Valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1x10 ⁻³
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
Lc = Lo x (cs/CT)	1x10 ⁻³

$$Rc = Nd \times Pc \times Lc$$

$$Rc = 1.53 \times 10^{-5} / \text{ano}$$

Componente Rm (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perdas de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Nm (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas perto da estrutura)

Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano
Am (Área de exposição equivalente de descargas que atingem perto da estrutura)	823059.8 m ²
Nm = Ng x Am x 10 ⁻⁶	5.84/ano

Pm (probabilidade de uma descarga perto da estrutura causar falha de sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Ks1 (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha de uma estrutura)	1	1
Ks2 (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha dos campos internos de uma estrutura)	1	1
Ks3 (Fator relevante às características do cabeamento interno)	1	1
Uw (Tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido) (kV)	1	1
Ks4 (Fator relevante à tensão suportável de impulso de um sistema)	1	1
$Pms = (Ks1 \times Ks2 \times Ks3 \times Ks4)^2$	1	1
$Pm.E = Pspd.E \times Pms.E$, $Pm.T = Pspd.T \times Pms.T$	1	1
$Pm = 1 - [(1 - Pm.E) \times (1 - Pm.T)]$	1	

Lm (valores de perda na zona considerada)

Lo (Valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-3}
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
$Lm = Lo \times (cs/CT)$	1×10^{-3}

$$Rm = Nm \times Pm \times Lm$$

$$Rm = 5.84 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Componente Rv (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

AI (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
AI = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
NI = Ng x AI x Ci x Ce x Ct x 10 ⁻⁶	2.84x10 ⁻² /ano	2.84x10 ⁻² /ano

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
Ndj = Ng x Adj x Cdj x Ct x 10 ⁻⁶	0/ano	0/ano
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pv (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
Pv = Peb x Pld x Cld	1	1

Lv (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5x10 ⁻¹
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Valor relativo médio típico de todos os valores atingidos pelos danos físicos devido a um evento perigoso)	2x10 ⁻¹
ca (Valor dos animais na zona) (R\$)	0
cb (Valor da edificação relevante à zona) (R\$)	0
cc (Valor do conteúdo da zona) (R\$)	0
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
Lv = rp x rf x Lf x ((ca+cb+cc+cs)/CT)	1x10 ⁻¹

$$R_v = R_{v.E} + R_{v.T}$$

$$R_v = [(Nl.E + Ndj.E) \times Pv.E \times Lv] + [(Nl.T + Ndj.T) \times Pv.T \times Lv]$$

$$R_v = 5.68 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Componente Rw (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Al (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
Al = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)		7.1/km ² x ano

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
$NI = Ng \times AI \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
$Ndj = Ng \times Adj \times Cdj \times Ct \times 10^{-6}$	0/ano	0/ano

Pw (probabilidade de uma descarga em uma linha causar falha a sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pw = Pspd \times Pld \times Cld$	1	1

Lw (valores de perda na zona considerada)

Lo (Valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-3}
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
$Lw = Lo \times (cs/CT)$	1×10^{-3}

$$Rw = Rw.E + Rw.T$$

$$Rw = [(NI.E + Ndj.E) \times Pw.E \times Lw] + [(NI.T + Ndj.T) \times Pw.T \times Lw]$$

$$Rw = 5.68 \times 10^{-5} / \text{ano}$$

Componente Rz (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da linha)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Ai (área de exposição equivalente de descargas para a terra perto da linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
Ai = 4000 x LI	4000000 m ²	4000000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

Ni (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas perto da linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
Ni = Ng x Ai x Ci x Ce x Ct x 10 ⁻⁶	2.84/ano	2.84/ano

Pz (probabilidade de uma descarga perto da linha conectada à estrutura causar falha de sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Pli (Probabilidade de falha de sistemas internos devido a uma descarga perto da linha conectada dependendo das características da linha e dos equipamentos)	1	1
Cli (Fator que depende da blindagem, do aterramento e das condições da isolamento da linha)	1	1
$Pz = Pspd \times Pli \times Cli$	1	1

Lz (valores de perda na zona considerada)

Lo (Valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-3}
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
$Lz = Lo \times (cs/CT)$	1×10^{-3}

$$Rz = Rz.E + Rz.T$$

$$Rz = (Ni.E \times Pz.E \times Lz) + (Ni.T \times Pz.T \times Lz)$$

$$Rz = 5.68 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Resultado de R4

O risco R4 é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R4 = Rb + Rc + Rm + Rv + Rw + Rz$$

$$R4 = 1.85 \times 10^{-2} / \text{ano}$$

8. Avaliação do custo de perdas do valor econômico - Padrão

Resultado das perdas de valor econômico

As perdas de valor econômico são afetadas diretamente pelas características de cada tipo de perda da zona. O custo total de perdas da estrutura (CT) é o somatório dos valores estabelecidos para cada tipo de perda da estrutura e quando multiplicado pelo risco (R4) obtêm-se o custo anual de perdas (CL).

Custo total de perdas (ct)

O custo total de perdas (ct) é a somatória dos valores de perdas na zona, compreendendo o valor dos animais na zona (ca), o valor da edificação relevante à zona (cb), o valor do conteúdo da zona (cc) e o valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona (cs). O seu valor calculado é monetário.

$$ct = ca + cb + cc + cs$$

$$ct = 0$$

Custo total de perdas da estrutura (CT)

O custo total de perdas da estrutura (CT) é a somatória dos valores de perdas de todas as zonas da estrutura. O seu valor calculado é monetário.

$$CT = ct(z1) + \dots ct(zn)$$

$$CT = 0$$

Custo anual de perdas (CL)

O custo anual de perdas (CL) é a multiplicação entre o custo total de perdas (CT) e o risco (R4), na qual contribui para análise do risco econômico total da estrutura. O seu valor calculado é monetário.

$$CL = CT \times R4$$

$$CL = 0$$

9. Avaliação final do risco - Estrutura

O risco é um valor relativo a uma provável perda anual média. Para cada tipo de perda que possa ocorrer na estrutura, o risco resultante deve ser avaliado. O risco para a estrutura é a soma dos riscos relevantes de todas as zonas da estrutura; em cada zona, o risco é a soma de todos os componentes de risco relevantes na zona.

Zona	R1	R2	R3	R4
Estrutura	360.62×10^{-5}	119.56×10^{-3}	0	18.81×10^{-3}

Foram avaliados os seguintes riscos da estrutura:

R1: risco de perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes)

$$R1 = 360.62 \times 10^{-5} / \text{ano}$$

Status: A instalação de um sistema de SPDA é necessária, segundo a norma NBR5419/2015, pois $R > 10^{-5}$

R2: risco de perdas de serviço ao público

$$R2 = 119.56 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Status: A instalação de um sistema de SPDA é necessária, segundo a norma NBR5419/2015, pois $R > 10^{-3}$

R3: risco de perdas de patrimônio cultural

R3 = 0/ano

Status: A instalação de um sistema de SPDA não é necessária, segundo a NBR5419/2015, pois $R \leq 10^{-4}$

R4: risco de perda de valor econômico

R4 = 18.81×10^{-3} /ano

CT: custo total de perdas de valor econômico da estrutura (valores em \$)

CT = 0

CL: custo anual de perdas (valores em \$)

CL = 0

Lajeado, janeiro de 2023.

Proprietário:

Prefeitura Municipal de Campo Bom



Documento assinado digitalmente

EDERSON BOECK STRECK

Data: 22/12/2023 15:06:52-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Eng. Eletricista EDERSON BOECK STRECK

CREA/RS 137.407

MEMORIAL DE CÁLCULO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

EMEF PRINCESA ISABEL

(GINÁSIO)

CAMPO BOM / RS

Lajeado/RS, janeiro de 2023.

Av. Benjamin Constant, 852 / 303 CEP 95900-104 Lajeado RS
www.hajelconsultoria.com - (51)9.98593926 - engenhariahajel@gmail.com

Assinado por 3 pessoas: DELMA PORN AGUIAR, LUCIANO LIBORIO BAPTISTA ORSI e SIMONE DAISE SCHNEIDER
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campo.bom.1doc.com.br/verificacao/E70F-4711-1939-5748> e informe o código E70F-4711-1939-5748

1. Objetivo

O presente documento tem por finalidade descrever o projeto de construção de um Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), elaborado de acordo com a norma NBR 5419/2015

2. Dados da edificação

Altura (m)	Largura (m)	Comprimento (m)
7.60 m	21.21 m	28.90 m

A área de exposição equivalente (A_d) corresponde à área do plano da estrutura prolongada em todas as direções, de modo a levar em conta sua altura. Os limites da área de exposição equivalente estão afastados do perímetro da estrutura por uma distância correspondente à altura da estrutura no ponto considerado.

$$A_d = 4313.53 \text{ m}^2$$

3. Dados do projeto**Classificação da estrutura**

Nível de proteção: III

Densidade de descargas atmosféricas

Densidade de descargas atmosféricas para a terra: $7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$

Número de descidas

Quantidade de descidas (N), em decorrência do espaçamento médio dos condutores de descida e do nível de proteção.

Pavimento	Perímetro (m)	Espaçamento (m)	Número de descidas
TÉRREO	100.21	14.91	11
TELHADO	100.22	Indefinido	11

Seção das cordoalhas

Seções mínimas dos materiais utilizados no SPDA.

Material	Captor (mm^2)	Descida (mm^2)	Aterramento (mm^2)
Cobre	-	50	50
Alumínio	70	70	-

Definições padrão NBR 5419/2015 em referência ao nível de proteção

Com o nível de proteção definido, a NBR 5419/2015 apresenta as características do SPDA a serem adotadas no projeto:

Ângulo de proteção (método Franklin) = Indefinido

Largura máxima da malha (método Gaiola de Faraday) = 15 m

Raio da esfera rolante (método Eletrogeométrico) = 45 m

Anéis de cintamento

Eletrodo de aterramento formando um anel fechado em volta da estrutura.

Pavimento	Nível (m)	Altura em relação ao solo (m)
TÉRREO	0.00	-0.50

4. Risco de perda de vida humana (R1) - Padrão

Os resultados para risco de perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes) levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e próximo desta, e descargas em uma linha conectada à estrutura e próximo desta.

Componente Ra (risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a ferimentos aos seres vivos, causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura e fora, nas zonas até 3m ao redor dos condutores de descidas.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Pa (probabilidade de uma descarga na estrutura causar ferimentos a seres vivos por choque elétrico)

Pta (Probabilidade de uma descarga a uma estrutura causar choque a seres vivos devido a tensões de toque e de passo)	1×10^{-1}
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1
$Pa = Pta \times Pb$	1×10^{-1}

La (valores de perda na zona considerada)

rt (Fator de redução em função do tipo da superfície do solo ou do piso)	1×10^{-2}
Lt (Número relativo médio típico de vítimas feridas por choque elétrico devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
tz (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada)	8760 h/ano
$La = rt \times Lt \times (nz/nt) \times (tz/8760)$	1×10^{-4}

$$Ra = Nd \times Pa \times La$$

$$Ra = 1.53 \times 10^{-7} / \text{ano}$$

Componente Rb (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1 / \text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-2} / \text{ano}$
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1

Lb (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
hz (Fator aumentando a quantidade relativa de perda na presença de um perigo especial)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
tz (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada)	8760 h/ano
$Lb = rp \times rf \times hz \times Lf \times (nz/nt) \times (tz/8760)$	5×10^{-2}

$$Rb = Nd \times Pb \times Lb$$

$$Rb = 7.66 \times 10^{-4} / \text{ano}$$

Componente Ru (risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a ferimentos aos seres vivos, causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura.

AI (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
AI = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
NI = Ng x AI x Ci x Ce x 10 ⁻⁶	2.84x10 ⁻² /ano	2.84x10 ⁻² /ano

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
Ndj = Ng x Adj x Cdj x Ct x 10 ⁻⁶	0/ano	0/ano
Ptu (Probabilidade de uma estrutura em uma linha que adentre a estrutura causar choques a seres vivos devidos a tensões de toque perigosas)	0.1	
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pu (probabilidade de uma descarga em uma linha causar ferimentos a seres vivos por choque elétrico)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$P_u = P_{tu} \times P_{eb} \times P_{ld} \times C_{ld}$	1×10^{-1}	1×10^{-1}

Lu (valores de perda na zona considerada)

rt (Fator de redução em função do tipo da superfície do solo ou do piso)	1×10^{-2}
Lt (Número relativo médio típico de vítimas feridas por choque elétrico devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
tz (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada)	8760 h/ano
$L_u = r_t \times L_t \times (n_z / n_t) \times (t_z / 8760)$	1×10^{-4}

$$R_u = R_{u.E} + R_{u.T}$$

$$R_u = [(N_{l.E} + N_{d,j.E}) \times P_{u.E} \times L_u] + [(N_{l.T} + N_{d,j.T}) \times P_{u.T} \times L_u]$$

$$R_u = 5.68 \times 10^{-7} / \text{ano}$$

Componente Rv (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

Al (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
$A_l = 40 \times L_l$	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
$NI = Ng \times AI \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
$Ndj = Ng \times Adj \times Cdj \times Ct \times 10^{-6}$	0/ano	0/ano
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pv (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pv = Peb \times Pld \times Cld$	1	1

Lv (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
hz (Fator aumentando a quantidade relativa de perda na presença de um perigo especial)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
tz (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada)	8760 h/ano
$Lv = rp \times rf \times hz \times Lf \times (nz/nt) \times (tz/8760)$	5×10^{-2}

$$Rv = Rv.E + Rv.T$$

$$Rv = [(NI.E + Ndj.E) \times Pv.E \times Lv] + [(NI.T + Ndj.T) \times Pv.T \times Lv]$$

$$Rv = 2.84 \times 10^{-3}/ano$$

Resultado de R1

O risco R1 é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R1 = Ra + Rb + Ru + Rv$$

$$R1 = 3.61 \times 10^{-3}/ano$$

5. Risco de perdas de serviço ao público (R2) - Padrão

Os resultados para risco de perda de serviço ao público levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e próximo desta, e descargas em uma linha conectada à estrutura e próximo desta.

Componente Rb (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/km^2 \times ano$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-2}/ano$
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1

Lb (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lb = rp \times rf \times Lf \times (nz/nt)$	5×10^{-1}

$$Rb = Nd \times Pb \times Lb$$

$$Rb = 7.66 \times 10^{-4} / \text{ano}$$

Componente Rc (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1 / \text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-2} / \text{ano}$

Pc (probabilidade de uma descarga na estrutura causar falha a sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pc.E = Pspd.E \times Cld.E$, $Pc.T = Pspd.T \times Cld.T$	1	1
$Pc = 1 - [(1 - Pc.E) \times (1 - Pc.T)]$	1	

Lc (valores de perda na zona considerada)

Lo (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lc = Lo \times (nz/nt)$	1×10^{-2}

$$Rc = Nd \times Pc \times Lc$$

$$Rc = 1.53 \times 10^{-4} / \text{ano}$$

Componente Rm (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perdas de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Nm (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas perto da estrutura)

Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1 / \text{km}^2 \times \text{ano}$
Am (Área de exposição equivalente de descargas que atingem perto da estrutura)	823059.8 m^2
$Nm = Ng \times Am \times 10^{-6}$	$5.84 / \text{ano}$

Pm (probabilidade de uma descarga perto da estrutura causar falha de sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Ks1 (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha de uma estrutura)	1	1
Ks2 (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha dos campos internos de uma estrutura)	1	1
Ks3 (Fator relevante às características do cabeamento interno)	1	1
Uw (Tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido) (kV)	1	1
Ks4 (Fator relevante à tensão suportável de impulso de um sistema)	1	1
$Pms = (Ks1 \times Ks2 \times Ks3 \times Ks4)^2$	1	1
$Pm.E = Pspd.E \times Pms.E$, $Pm.T = Pspd.T \times Pms.T$	1	1
$Pm = 1 - [(1 - Pm.E) \times (1 - Pm.T)]$	1	

Lm (valores de perda na zona considerada)

Lo (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lm = Lo \times (nz/nt)$	1×10^{-2}

$$Rm = Nm \times Pm \times Lm$$

$$Rm = 5.84 \times 10^{-2} / \text{ano}$$

Componente Rv (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

AI (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
AI = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
NI = Ng x AI x Ci x Ce x Ct x 10 ⁻⁶	2.84x10 ⁻² /ano	2.84x10 ⁻² /ano

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
Ndj = Ng x Adj x Cdj x Ct x 10 ⁻⁶	0/ano	0/ano
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pv (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
Pv = Peb x Pld x Cld	1	1

Lv (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-2}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$L_v = r_p \times r_f \times L_f \times (n_z/n_t)$	5×10^{-2}

$$R_v = R_{v.E} + R_{v.T}$$

$$R_v = [(N_{I.E} + N_{d,j.E}) \times P_{v.E} \times L_v] + [(N_{I.T} + N_{d,j.T}) \times P_{v.T} \times L_v]$$

$$R_v = 2.84 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Componente Rw (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Al (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
Al = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
$NI = Ng \times AI \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
$Ndj = Ng \times Adj \times Cdj \times Ct \times 10^{-6}$	0/ano	0/ano

Pw (probabilidade de uma descarga em uma linha causar falha a sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pw = Pspd \times Pld \times Cld$	1	1

Lw (valores de perda na zona considerada)

Lo (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lw = Lo \times (nz/nt)$	1×10^{-2}

$$Rw = Rw.E + Rw.T$$

$$Rw = [(NI.E + Ndj.E) \times Pw.E \times Lw] + [(NI.T + Ndj.T) \times Pw.T \times Lw]$$

$$Rw = 5.68 \times 10^{-4} / \text{ano}$$

Componente Rz (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da linha)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Ai (área de exposição equivalente de descargas para a terra perto da linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
Ai = 4000 x LI	4000000 m ²	4000000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

Ni (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas perto da linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
Ni = Ng x Ai x Ci x Ce x Ct x 10 ⁻⁶	2.84/ano	2.84/ano

Pz (probabilidade de uma descarga perto da linha conectada à estrutura causar falha de sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Pli (Probabilidade de falha de sistemas internos devido a uma descarga perto da linha conectada dependendo das características da linha e dos equipamentos)	1	1
Cli (Fator que depende da blindagem, do aterramento e das condições da isolamento da linha)	1	1
$Pz = Pspd \times Pli \times Cli$	1	1

Lz (valores de perda na zona considerada)

Lo (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-2}
nz (Número de pessoas na zona considerada)	160
nt (Número total de pessoas na estrutura)	160
$Lz = Lo \times (nz/nt)$	1×10^{-2}

$$Rz = Rz.E + Rz.T$$

$$Rz = (Ni.E \times Pz.E \times Lz) + (Ni.T \times Pz.T \times Lz)$$

$$Rz = 5.68 \times 10^{-2} / \text{ano}$$

Resultado de R2

O risco R2 é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R2 = Rb + Rc + Rm + Rv + Rw + Rz$$

$$R2 = 1.20 \times 10^{-1} / \text{ano}$$

6. Risco de perdas de patrimônio cultural (R3) - Padrão

Os resultados para risco de perda de patrimônio cultural levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e em uma linha conectada à estrutura.

Componente Rb (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-2}/\text{ano}$
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1

Lb (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
cz (Valor do patrimônio cultural na zona considerada) (R\$)	0
ct (Valor total da edificação e conteúdo da estrutura) (R\$)	1000000
$Lb = rp \times rf \times Lf \times (cz/ct)$	0

$$Rb = Nd \times Pb \times Lb$$

$$Rb = 0/\text{ano}$$

Componente Rv (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

Al (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
$Al = 40 \times LI$	40000 m^2	40000 m^2
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
$NI = Ng \times AI \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
$Ndj = Ng \times Adj \times Cdj \times Ct \times 10^{-6}$	0/ano	0/ano
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pv (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pv = Peb \times Pld \times Cld$	1	1

Lv (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	1×10^{-1}
cz (Valor do patrimônio cultural na zona considerada) (R\$)	0
ct (Valor total da edificação e conteúdo da estrutura) (R\$)	1000000
$Lv = rp \times rf \times Lf \times (cz/ct)$	0

$$Rv = Rv.E + Rv.T$$

$$Rv = [(NI.E + Ndj.E) \times Pv.E \times Lv] + [(NI.T + Ndj.T) \times Pv.T \times Lv]$$

$$Rv = 0/\text{ano}$$

Resultado de R3

O risco R3 é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R3 = Rb + Rv$$

$$R3 = 0/\text{ano}$$

7. Risco de perda de valores econômicos (R4) - Padrão

Os resultados para o risco de perda de valor econômico levam em consideração a avaliação da eficiência do custo da proteção pela comparação do custo total das perdas com ou sem as medidas de proteção. Neste caso, a avaliação das componentes de risco R4 devem ser feitas no sentido de avaliar tais custos.

Componente Rb (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-2}/\text{ano}$
Pb (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	1

Lb (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5×10^{-1}
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Valor relativo médio típico de todos os valores atingidos pelos danos físicos devido a um evento perigoso)	2×10^{-1}
ca (Valor dos animais na zona) (R\$)	0
cb (Valor da edificação relevante à zona) (R\$)	0
cc (Valor do conteúdo da zona) (R\$)	0
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
$Lb = rp \times rf \times Lf \times ((ca+cb+cc+cs)/CT)$	1×10^{-1}

$$Rb = Nd \times Pb \times Lb$$

$$Rb = 1.53 \times 10^{-3}/\text{ano}$$

Componente Rc (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Nd (número de eventos perigosos para a estrutura)

Cd (Fator de localização)	5×10^{-1}
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	$7.1/\text{km}^2 \times \text{ano}$
$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Pc (probabilidade de uma descarga na estrutura causar falha a sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pc.E = Pspd.E \times Cld.E$, $Pc.T = Pspd.T \times Cld.T$	1	1
$Pc = 1 - [(1 - Pc.E) \times (1 - Pc.T)]$	1	

Lc (valores de perda na zona considerada)

Lo (Valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1x10 ⁻³
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
Lc = Lo x (cs/CT)	1x10 ⁻³

$$Rc = Nd \times Pc \times Lc$$

$$Rc = 1.53 \times 10^{-5} / \text{ano}$$

Componente Rm (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perdas de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Nm (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas perto da estrutura)

Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano
Am (Área de exposição equivalente de descargas que atingem perto da estrutura)	823059.8 m ²
Nm = Ng x Am x 10 ⁻⁶	5.84/ano

Pm (probabilidade de uma descarga perto da estrutura causar falha de sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Ks1 (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha de uma estrutura)	1	1
Ks2 (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha dos campos internos de uma estrutura)	1	1
Ks3 (Fator relevante às características do cabeamento interno)	1	1
Uw (Tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido) (kV)	1	1
Ks4 (Fator relevante à tensão suportável de impulso de um sistema)	1	1
$Pms = (Ks1 \times Ks2 \times Ks3 \times Ks4)^2$	1	1
$Pm.E = Pspd.E \times Pms.E$, $Pm.T = Pspd.T \times Pms.T$	1	1
$Pm = 1 - [(1 - Pm.E) \times (1 - Pm.T)]$	1	

Lm (valores de perda na zona considerada)

Lo (Valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-3}
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
$Lm = Lo \times (cs/CT)$	1×10^{-3}

$$Rm = Nm \times Pm \times Lm$$

$$Rm = 5.84 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Componente Rv (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

AI (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
AI = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
NI = Ng x AI x Ci x Ce x Ct x 10 ⁻⁶	2.84x10 ⁻² /ano	2.84x10 ⁻² /ano

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
Ndj = Ng x Adj x Cdj x Ct x 10 ⁻⁶	0/ano	0/ano
Peb (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	1	

Pv (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
Pv = Peb x Pld x Cld	1	1

Lv (valores de perda na zona considerada)

rp (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	5x10 ⁻¹
rf (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	1
Lf (Valor relativo médio típico de todos os valores atingidos pelos danos físicos devido a um evento perigoso)	2x10 ⁻¹
ca (Valor dos animais na zona) (R\$)	0
cb (Valor da edificação relevante à zona) (R\$)	0
cc (Valor do conteúdo da zona) (R\$)	0
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
Lv = rp x rf x Lf x ((ca+cb+cc+cs)/CT)	1x10 ⁻¹

$$R_v = R_{v.E} + R_{v.T}$$

$$R_v = [(Nl.E + Ndj.E) \times Pv.E \times Lv] + [(Nl.T + Ndj.T) \times Pv.T \times Lv]$$

$$R_v = 5.68 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Componente Rw (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Al (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
LI (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
Al = 40 x LI	40000 m ²	40000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)		7.1/km ² x ano

NI (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
$NI = Ng \times AI \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$	$2.84 \times 10^{-2}/\text{ano}$

Ndj (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Adj (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente)	0 m ²	0 m ²
Cdj (Fator de localização da estrutura adjacente)	0.5	0.5
$Ndj = Ng \times Adj \times Cdj \times Ct \times 10^{-6}$	0/ano	0/ano

Pw (probabilidade de uma descarga em uma linha causar falha a sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Pld (Probabilidade dependendo da resistência Rs da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso Uw do equipamento)	1	1
Cld (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$Pw = Pspd \times Pld \times Cld$	1	1

Lw (valores de perda na zona considerada)

Lo (Valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-3}
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
$Lw = Lo \times (cs/CT)$	1×10^{-3}

$$Rw = Rw.E + Rw.T$$

$$Rw = [(NI.E + Ndj.E) \times Pw.E \times Lw] + [(NI.T + Ndj.T) \times Pw.T \times Lw]$$

$$Rw = 5.68 \times 10^{-5} / \text{ano}$$

Componente Rz (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da linha)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

Ai (área de exposição equivalente de descargas para a terra perto da linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ll (Comprimento da seção de linha)	1000 m	1000 m
Ai = 4000 x Ll	4000000 m ²	4000000 m ²
Ng (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	7.1/km ² x ano	

Ni (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas perto da linha)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Ci (Fator de instalação da linha)	1	1
Ct (Fator do tipo de linha)	1	1
Ce (Fator ambiental)	0.1	0.1
Ni = Ng x Ai x Ci x Ce x Ct x 10 ⁻⁶	2.84/ano	2.84/ano

Pz (probabilidade de uma descarga perto da linha conectada à estrutura causar falha de sistemas internos)

	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
Pspd (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	1	1
Pli (Probabilidade de falha de sistemas internos devido a uma descarga perto da linha conectada dependendo das características da linha e dos equipamentos)	1	1
Cli (Fator que depende da blindagem, do aterramento e das condições da isolamento da linha)	1	1
$Pz = Pspd \times Pli \times Cli$	1	1

Lz (valores de perda na zona considerada)

Lo (Valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	1×10^{-3}
cs (Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona) (R\$)	0
CT: custo total de perdas econômicas da estrutura (valores em \$)	0
$Lz = Lo \times (cs/CT)$	1×10^{-3}

$$Rz = Rz.E + Rz.T$$

$$Rz = (Ni.E \times Pz.E \times Lz) + (Ni.T \times Pz.T \times Lz)$$

$$Rz = 5.68 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Resultado de R4

O risco R4 é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R4 = Rb + Rc + Rm + Rv + Rw + Rz$$

$$R4 = 1.85 \times 10^{-2} / \text{ano}$$

8. Avaliação do custo de perdas do valor econômico - Padrão

Resultado das perdas de valor econômico

As perdas de valor econômico são afetadas diretamente pelas características de cada tipo de perda da zona. O custo total de perdas da estrutura (CT) é o somatório dos valores estabelecidos para cada tipo de perda da estrutura e quando multiplicado pelo risco (R4) obtêm-se o custo anual de perdas (CL).

Custo total de perdas (ct)

O custo total de perdas (ct) é a somatória dos valores de perdas na zona, compreendendo o valor dos animais na zona (ca), o valor da edificação relevante à zona (cb), o valor do conteúdo da zona (cc) e o valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona (cs). O seu valor calculado é monetário.

$$ct = ca + cb + cc + cs$$

$$ct = 0$$

Custo total de perdas da estrutura (CT)

O custo total de perdas da estrutura (CT) é a somatória dos valores de perdas de todas as zonas da estrutura. O seu valor calculado é monetário.

$$CT = ct(z1) + \dots ct(zn)$$

$$CT = 0$$

Custo anual de perdas (CL)

O custo anual de perdas (CL) é a multiplicação entre o custo total de perdas (CT) e o risco (R4), na qual contribui para análise do risco econômico total da estrutura. O seu valor calculado é monetário.

$$CL = CT \times R4$$

$$CL = 0$$

9. Avaliação final do risco - Estrutura

O risco é um valor relativo a uma provável perda anual média. Para cada tipo de perda que possa ocorrer na estrutura, o risco resultante deve ser avaliado. O risco para a estrutura é a soma dos riscos relevantes de todas as zonas da estrutura; em cada zona, o risco é a soma de todos os componentes de risco relevantes na zona.

Zona	R1	R2	R3	R4
Estrutura	360.62×10^{-5}	119.56×10^{-3}	0	18.81×10^{-3}

Foram avaliados os seguintes riscos da estrutura:

R1: risco de perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes)

$$R1 = 360.62 \times 10^{-5} / \text{ano}$$

Status: A instalação de um sistema de SPDA é necessária, segundo a norma NBR5419/2015, pois $R > 10^{-5}$

R2: risco de perdas de serviço ao público

$$R2 = 119.56 \times 10^{-3} / \text{ano}$$

Status: A instalação de um sistema de SPDA é necessária, segundo a norma NBR5419/2015, pois $R > 10^{-3}$

R3: risco de perdas de patrimônio cultural

R3 = 0/ano

Status: A instalação de um sistema de SPDA não é necessária, segundo a NBR5419/2015, pois $R \leq 10^{-4}$

R4: risco de perda de valor econômico

R4 = 18.81×10^{-3} /ano

CT: custo total de perdas de valor econômico da estrutura (valores em \$)

CT = 0

CL: custo anual de perdas (valores em \$)

CL = 0

Lajeado, janeiro de 2023.

Proprietário:

Prefeitura Municipal de Campo Bom



Documento assinado digitalmente

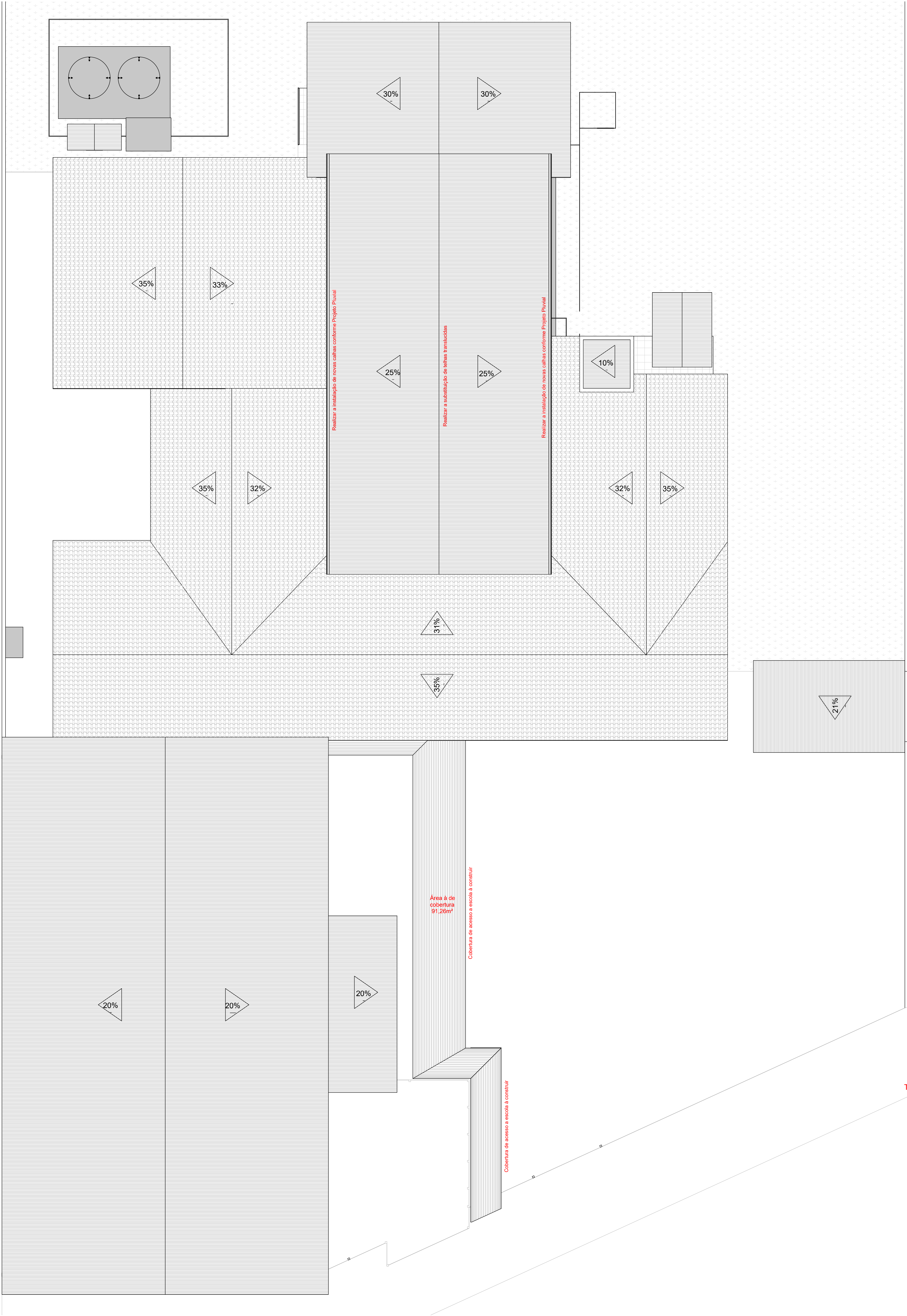
EDERSON BOECK STRECK

Data: 22/12/2023 15:06:52-0300

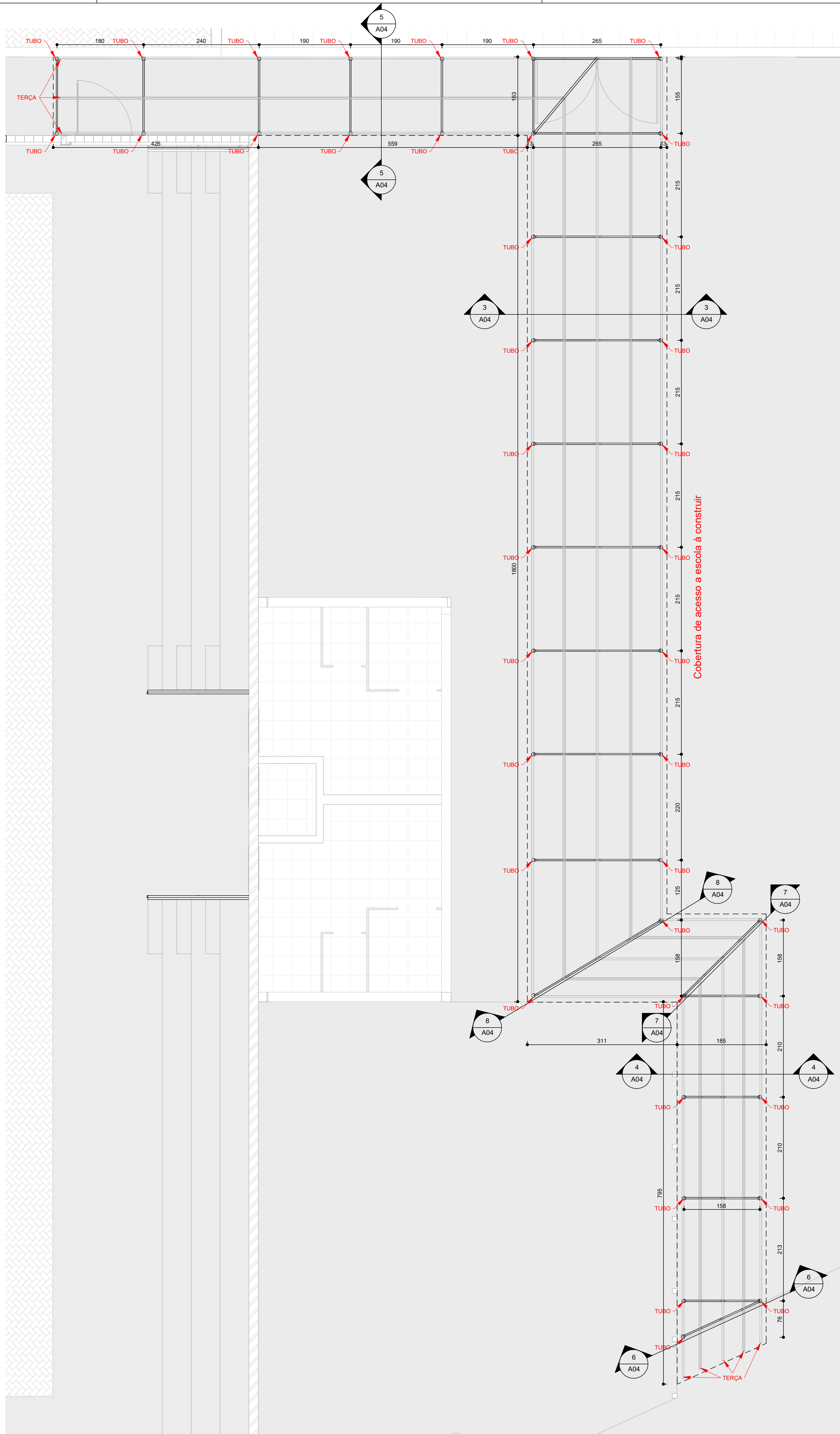
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Eng. Eletricista EDERSON BOECK STRECK

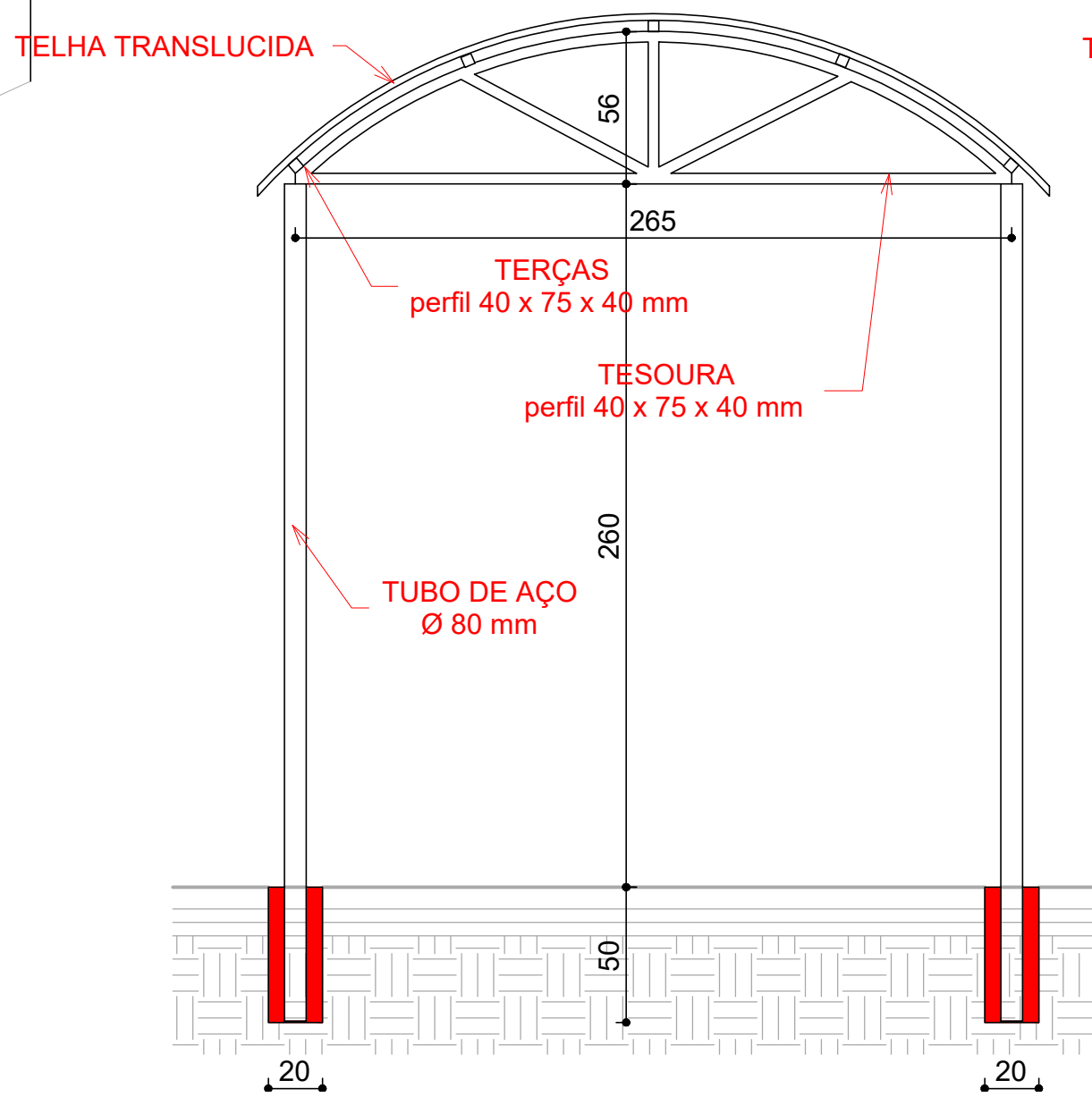
CREA/RS 137.407



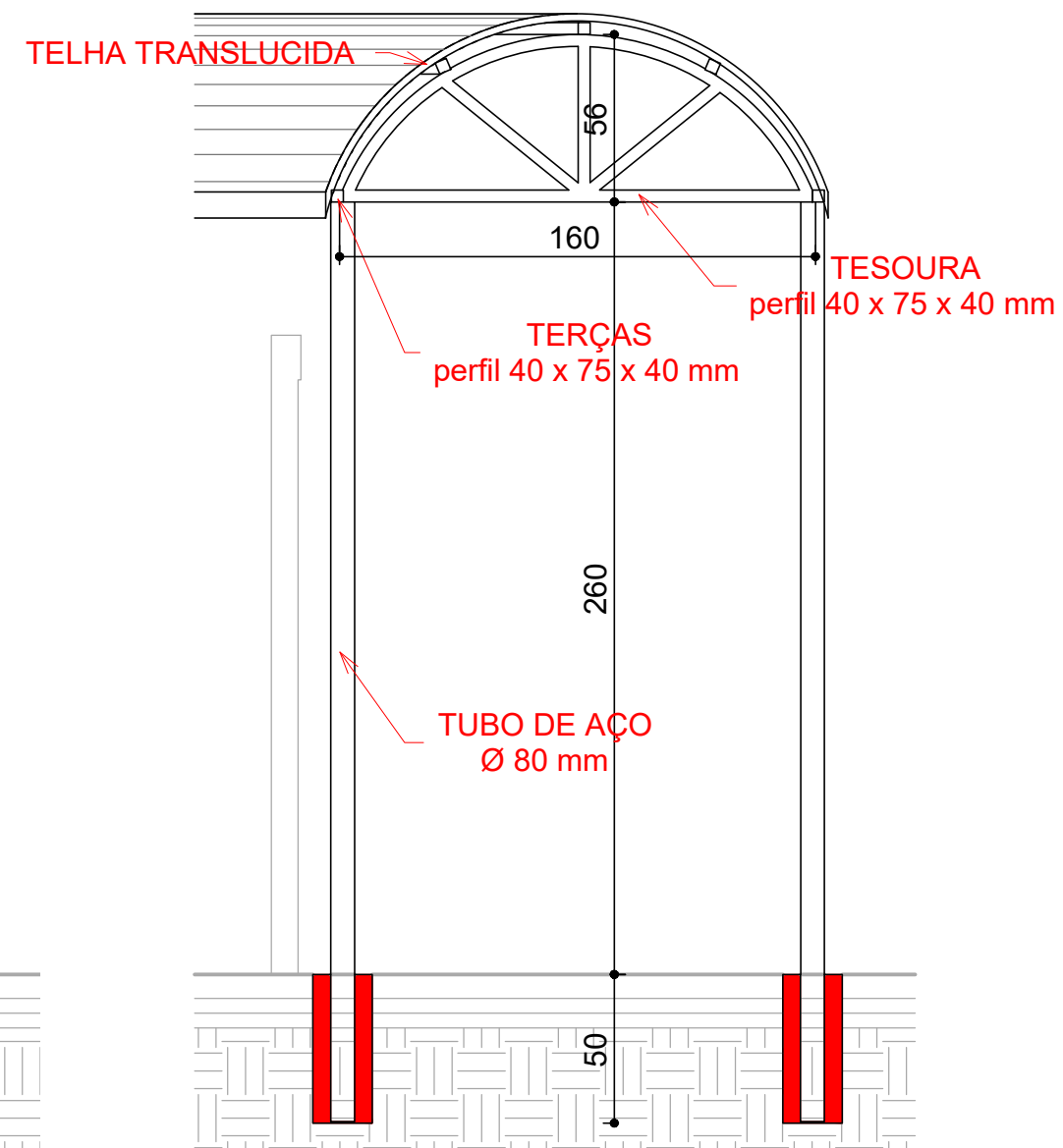
1 Planta de Cobertura
1 : 100



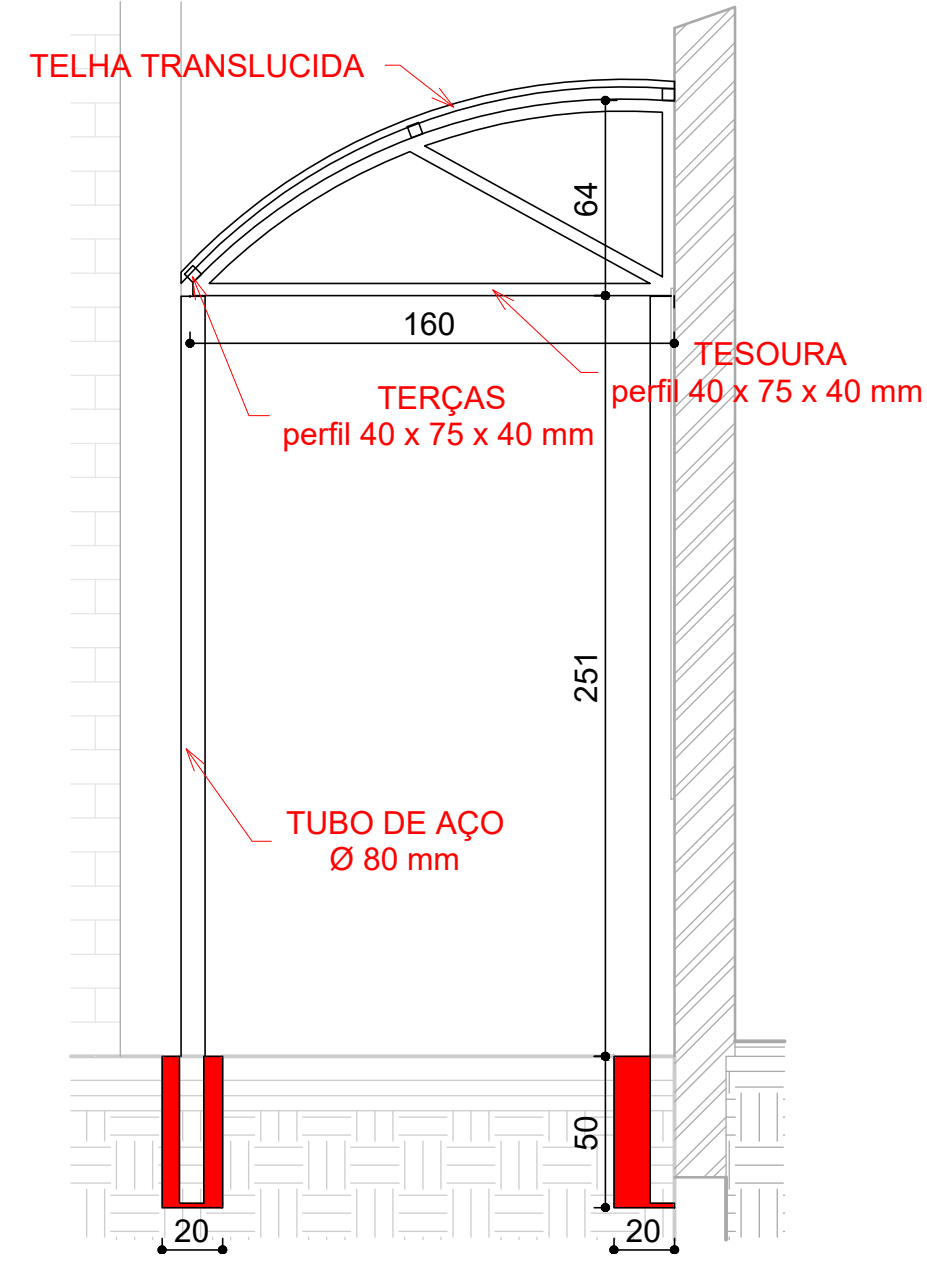
2 Detalhamento Cobertura Metálica
1 : 50



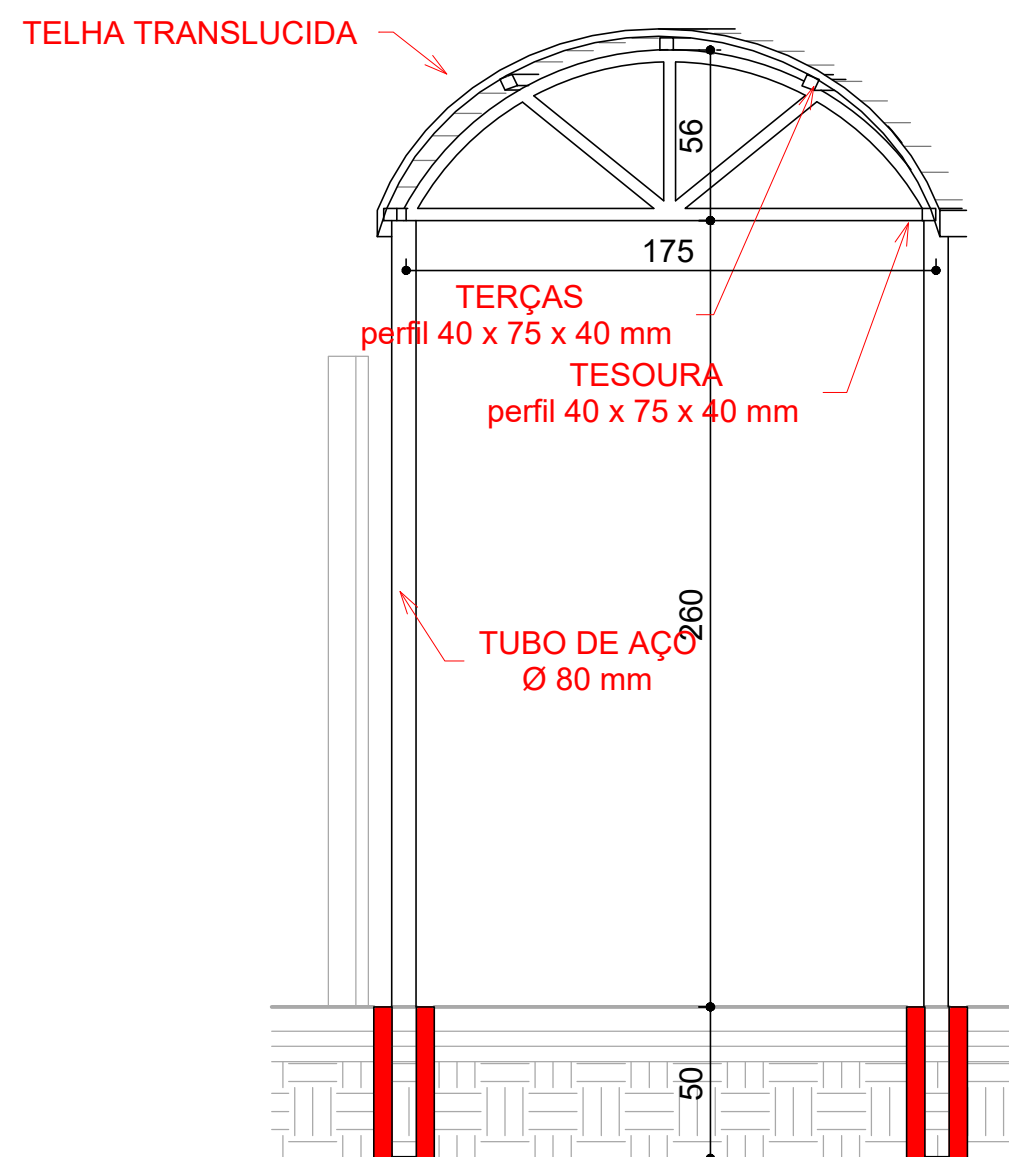
3 Detalhe Estrutura Metálica 1
1 : 25



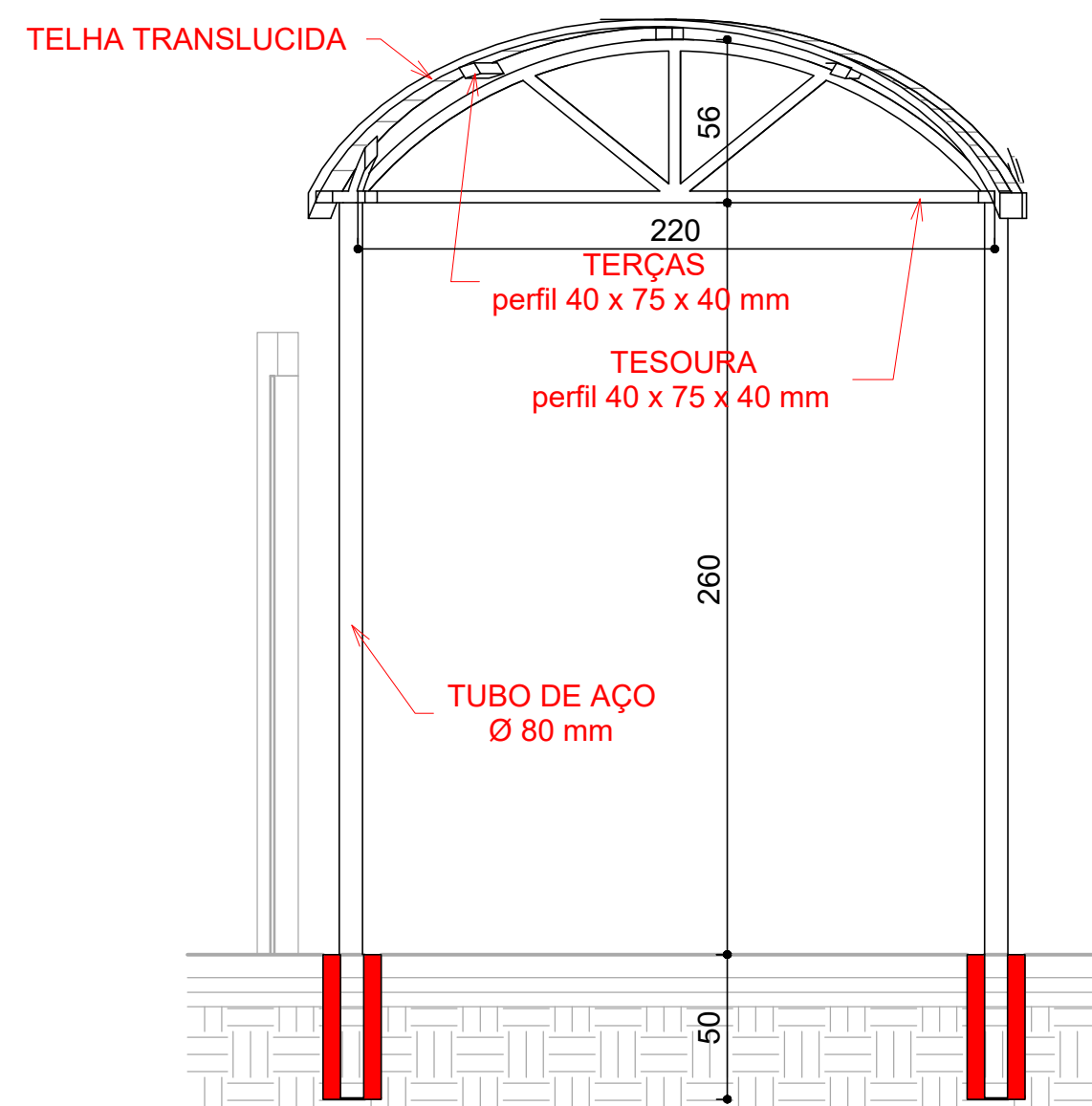
4 Detalhe Estrutura Metálica 2
1 : 25



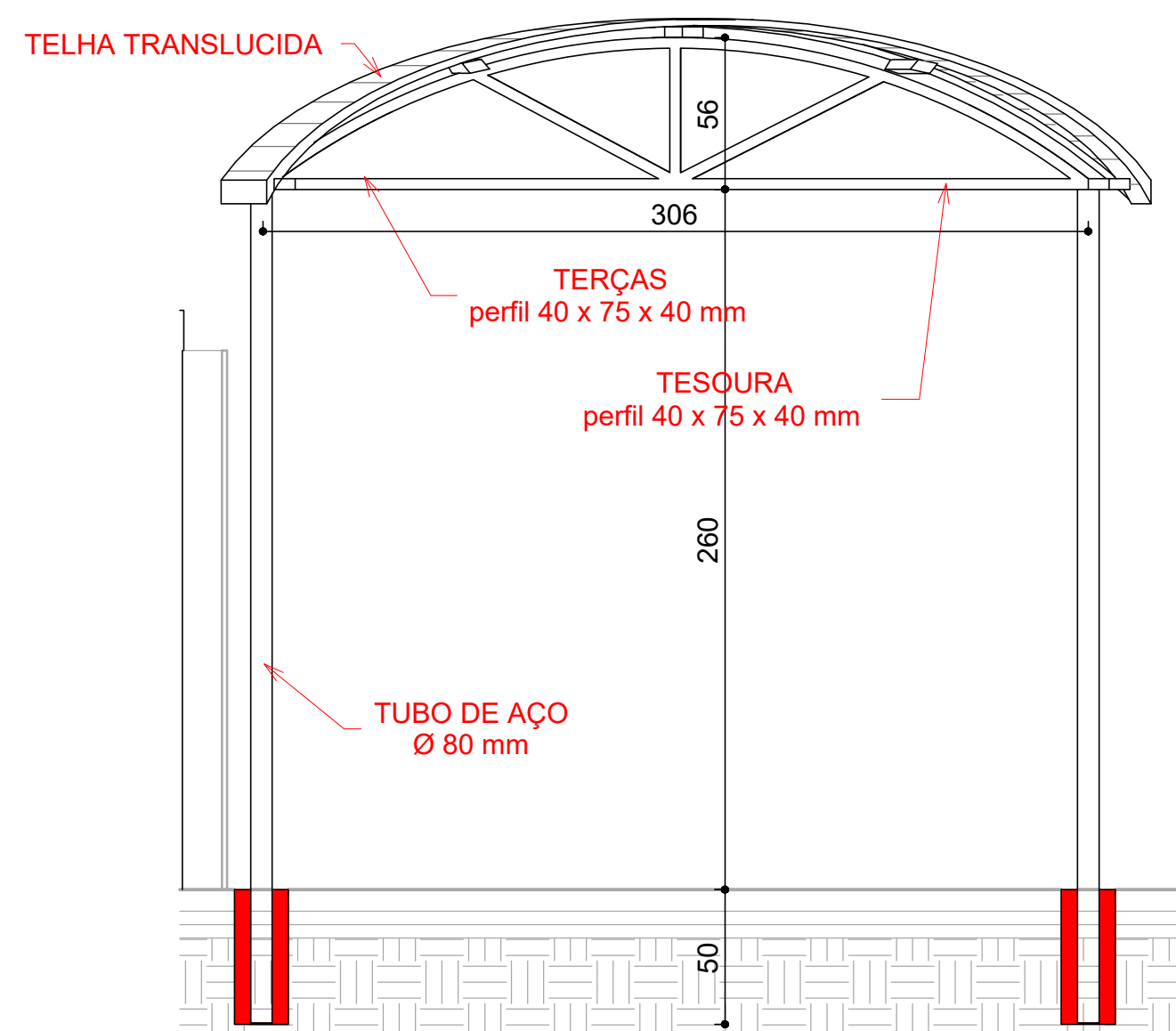
5 Detalhe Estrutura Metálica 3
1 : 25





6 Detalhe Estrutura Metálica 4
1 : 25



7 Detalhe Estrutura Metálica 5
1 : 25

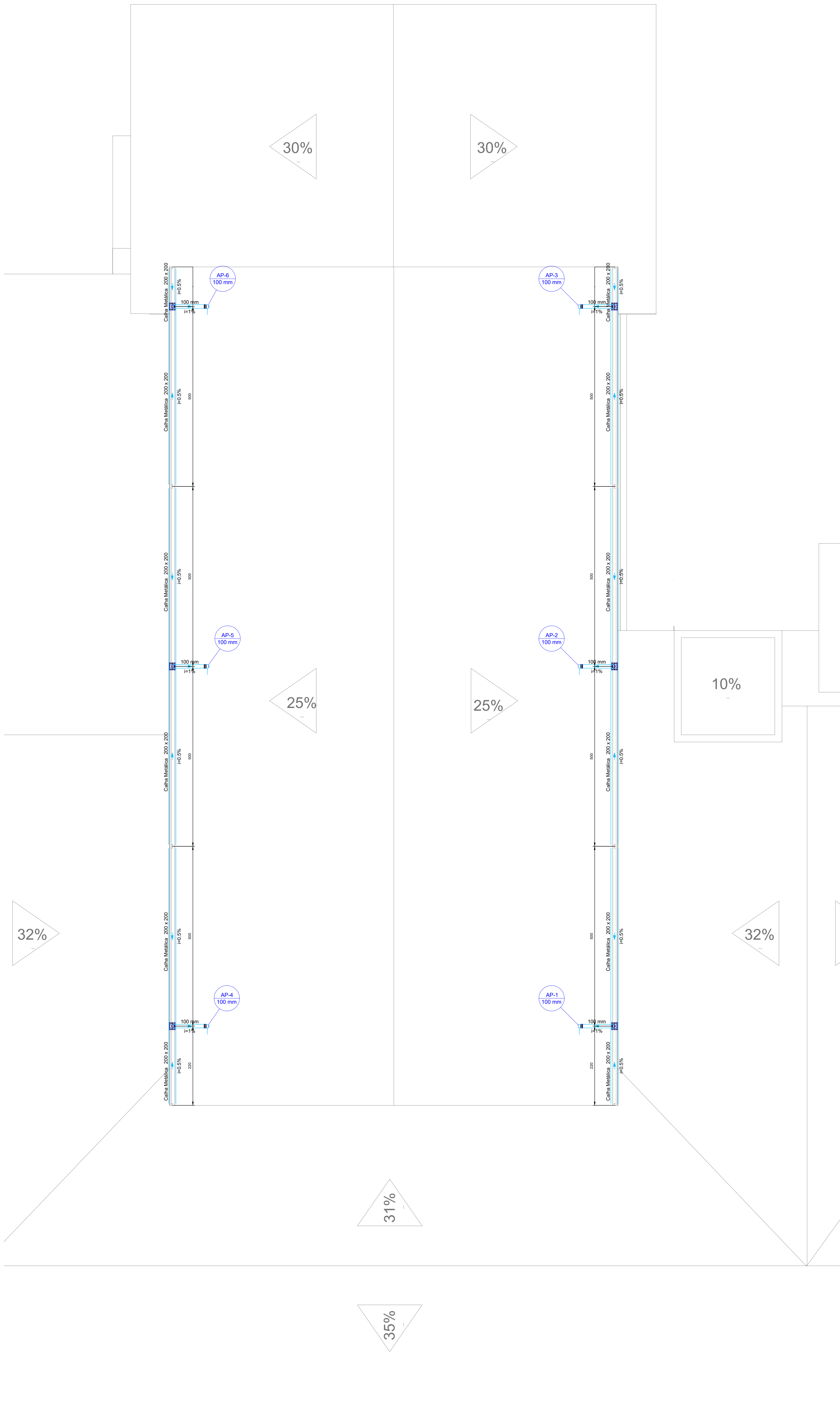


8 Detalhe Estrutura Metálica 6
1 : 25

PROJETO:		<div></div>		Prefeitura Municipal de Campo Bom	
<div><div></div><div><p>Documento assinado digitalmente DORLI PEREIRA DA SILVA CPF: 040.909.978-10 13.035 Assinatura em https://cndb.dfe.fazenda.gov.br</p></div></div>					
<div>Dorli Pereira da Silva CREA / RS - 13.035</div>					
Projeto Arquitetônico					
Planta de Cobertura e Detalhamento Estrutura Metálica da Nova Cobertura de Acesso					
DATA:	AGOSTO/2022	DESENHISTA:	PCJ	PROJETO:	PRJ001
ÁREA TOTAL:	1.741,78 m²	NOME DO PROJETO:	EMEF Princesa Isabel		
ENDEREÇO:	Av. Mathias Muller, nº 147, Bairro Barrinha, Campo Bom - RS				

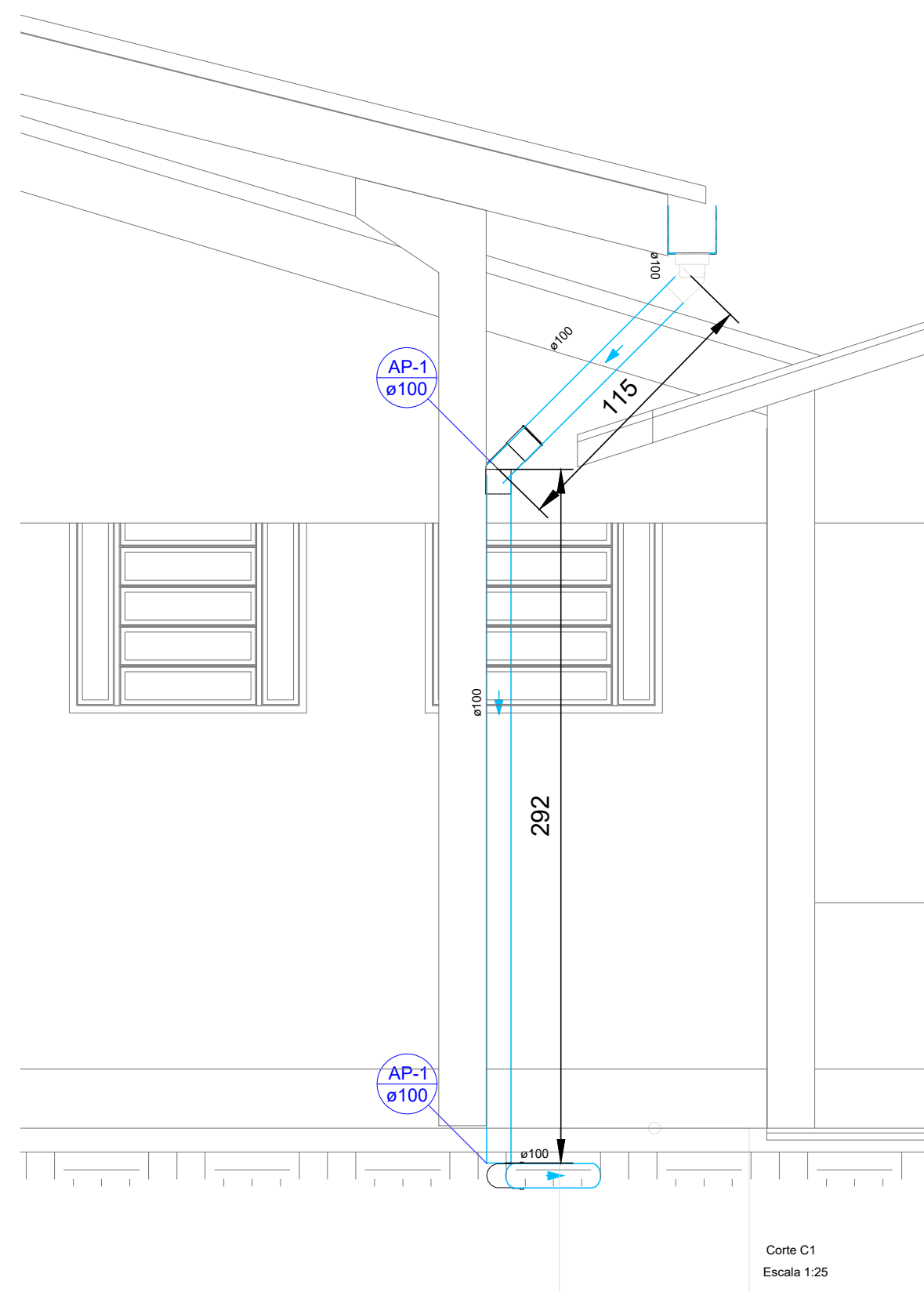


1 Planta Baixa - Escola
1 : 50



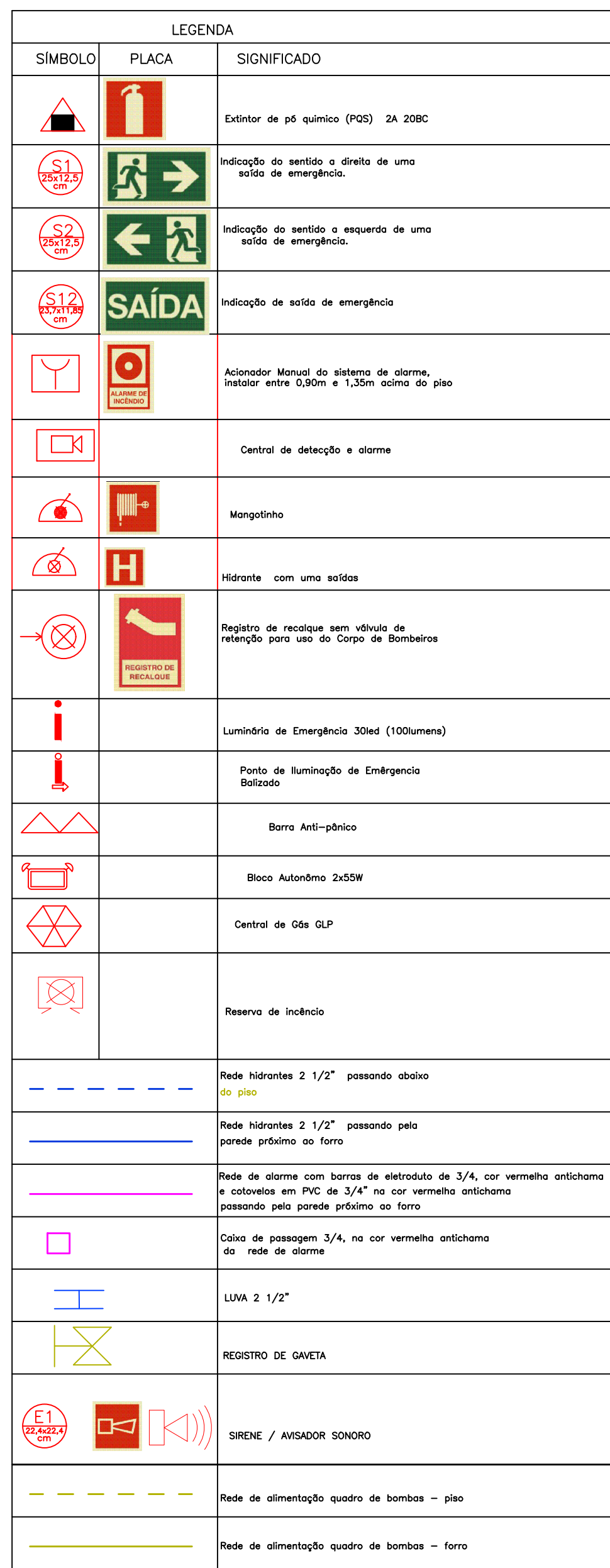
2 Planta de Cobertura - Escola
1 : 50

Lista de materiais		
Pluvial		
Caixa metálica		
Adaptador para bocal retangular	200 mm x 200 mm - 95 mm	6 pz
Caixa retangular	200 mm x 200 mm	46.61 m
Condutores pluvial		
Circular em PVC	100 mm	36.02 m
Curva 45 longa	100 mm	3 pz
Joelho 45	100 mm	18 pz
Junções simples	100 mm-100 mm	1 pz
Legenda		
Caixa de areaia pluvial existente		
Curva 45 Longa		
Joelho 90		
Junção simples		
Adaptador para bocal semi-circular o' terminação		
Joelho 45- desce		
Joelho 45- sobe		



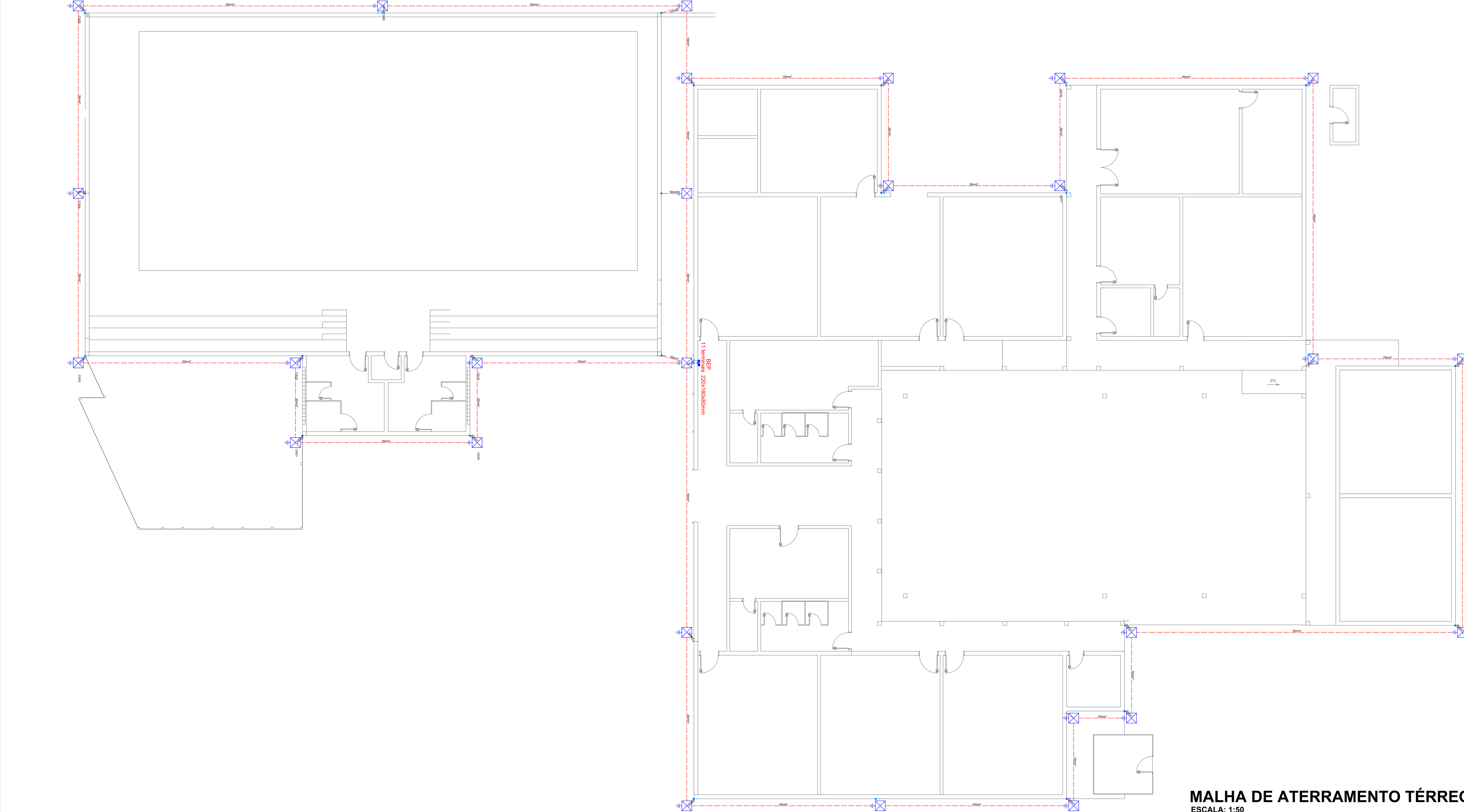
PROJETO		H&J PROJETOS & CONSULTORIA		Prefeitura Municipal de Campo Bom	
goubau Desenvolvimento sustentável digitalmente SOLUÇÕES DA GUBAU Data: 05/08/2024 14:14:20-0104 Imprimir em PDF - Visualizar em 3D					
Dorli Pereira da Silva CREA / RS 13.035					
Projeto Pluvial					
Planta Baixa e de Cobertura - Escola					
DATA:	AGOSTO/2022	DESENHISTA:	PCJ	FRANQUIA:	01
ÁREA TOTAL:	1.694,32 m²	NOME DO PROJETO:	EMEF Princesa Isabel		
ENDEREÇO:	Av. Mathias Muller, nº 147, Bairro Barrinhã, Campo Bom - RS				

Arquivo: 20240805_141420_0104 - CREA - RS 13.035 - Dorli Pereira da Silva - 05/08/2024 14:14:20-0104 - Imprimir em PDF - Visualizar em 3D



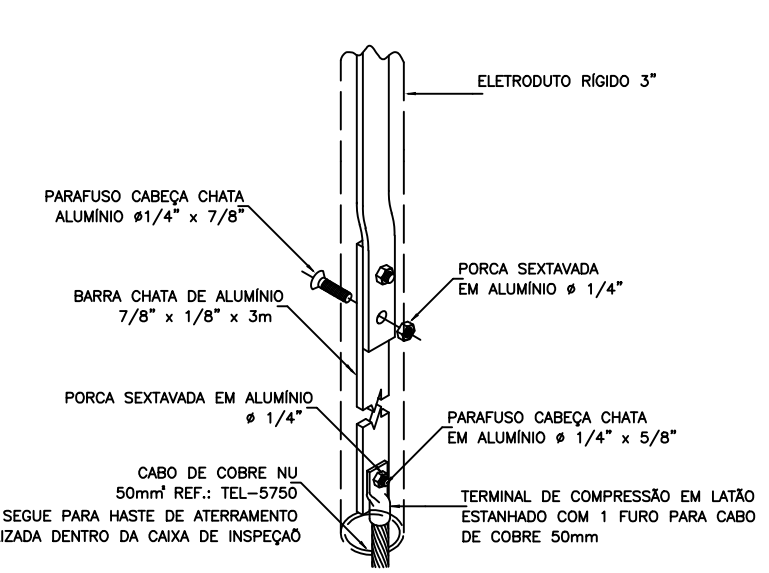
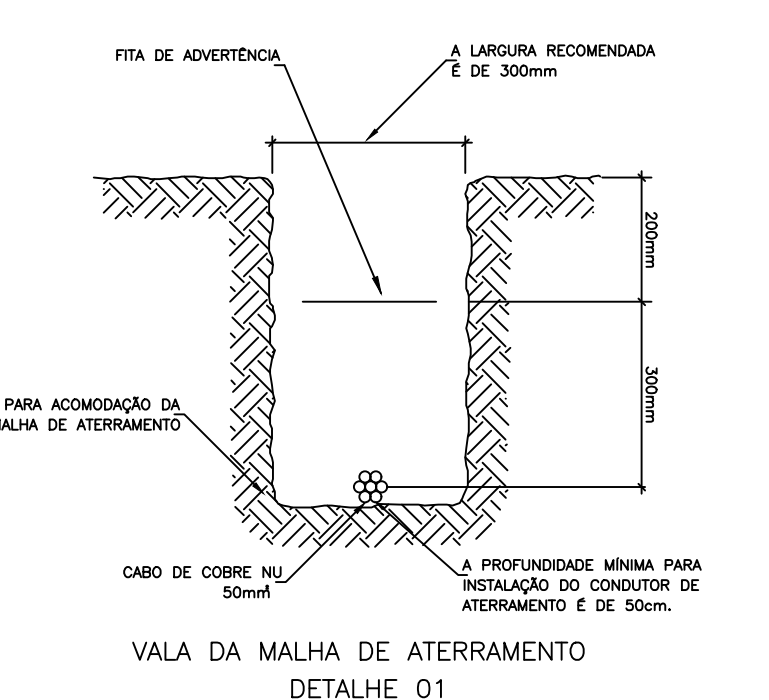
SEM ESCALA



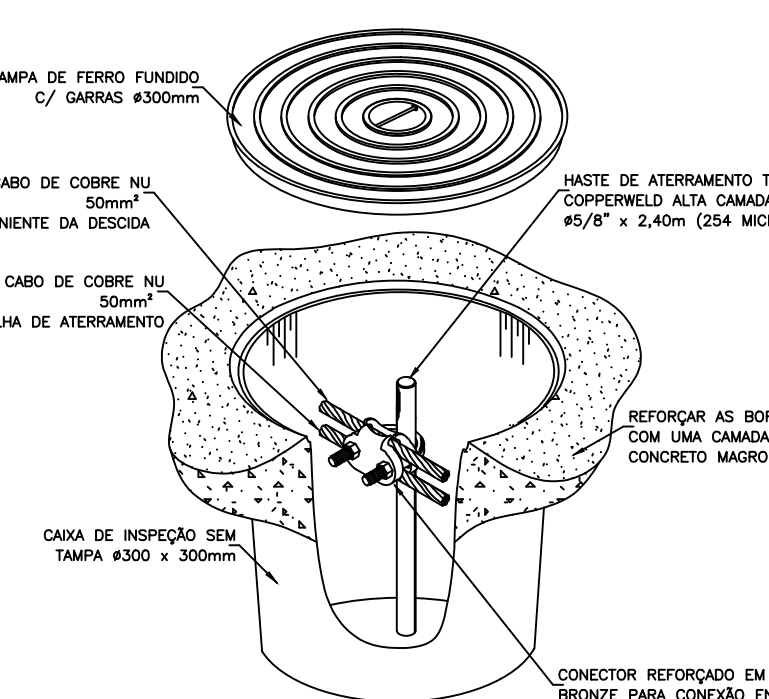


Legenda	
	Cabo de aterramento cobre nú 50mm²
	Haste de aterramento 50x8" x 2.4m
	Int. cabo de cobre nú 50mm² e Barra Chata 7/8" x1/8" - Fixação vertical
	BEP - 11 terminais 400x400x150mm Metálica 340" x 3.00m
	Caixa de inspeção - Ø300x300mm

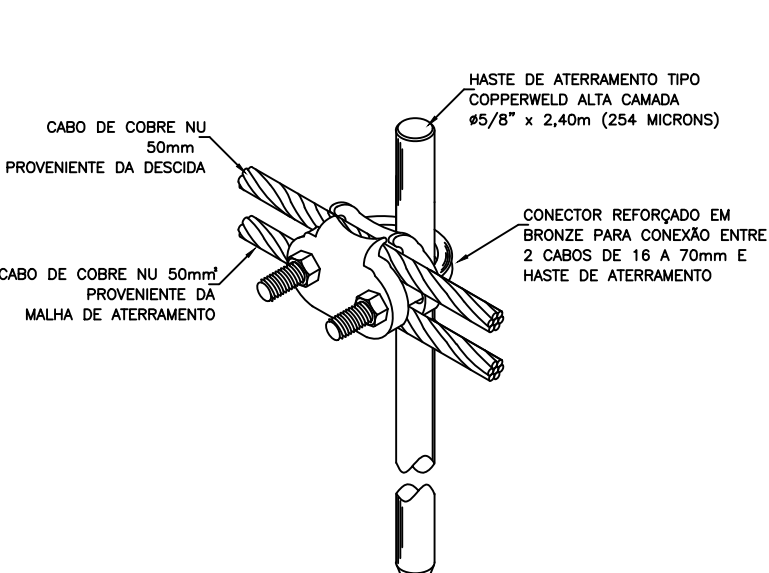
Lista de Materiais	
SPDA - Aterramento	
Barramento de equipotencialização	1 pç
11 terminais	1 pç
Caixa de inspeção	27 pç
PVC - Ø250x250mm	27 pç
Haste de aterramento - cobreada 340" x 3.00m	
SPDA - Condutores	
Cabo de cobre Nú - 7 fios 50mm²	299.19 m



CONEXÃO DA BARRA CHATA COM O CABO DE COBRE NÚ EM LOCAIS DE AFLUÊNCIA AO PÚBLICO
DETALHE 03



CONEXÃO DOS CABOS DE DESCIDA COM O ATERRAMENTO DENTRO DE CAIXAS DE INSPEÇÃO DE PP
DETALHE 05



CONEXÃO DA HASTE DE ATERRAMENTO COM A MALHA DE ATERRAMENTO
DETALHE 07

OBS:
1) As descidas que puderem ser feitas utilizando a estrutura, não necessita fazer a descida externa, apenas deixar um cabo de cobre 50mm² interligando a estrutura a malha de aterramento.
2) As descidas serão realizadas com barras chata de alumínio, onde serão interligadas com o cabo de aterramento através de conectores apais.
3) O aterramento será realizado com cabo de cobre de 50mm², enterrado em uma vala de dimensões: 30cm de largura por 30cm de profundidade, e a uma distância de no máximo 50cm da edificação, perfurando um anel de aterramento em torno da mesma.
4) Ligar malha de aterramento com a barra de ligação equipotencial, que ficará na caixa de equipotencialização.

MALHA DE ATERRAMENTO TÉRREO

ESCALA: 1:50

PROJETISTA E CONSULTORA

Prefeitura Municipal de Campo Bom

Documentação técnica
gobbr
Eng. Edmarcio Edson Bonato Sbrack
CREA/RS 137.407

Projeto SPDA

Malha de aterramento térreo

DATA: FEVEREIRO 2023

FECHA TOTAL: 1.741,78 m²

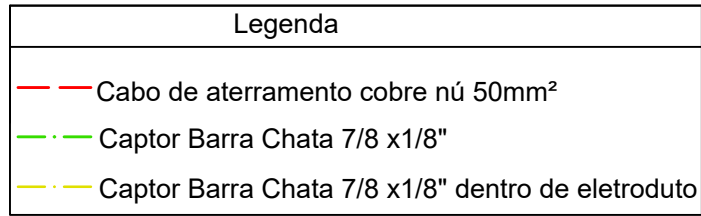
PROJETO: EBS



NOME DO PROJETO: EMEF Princesa Isabel

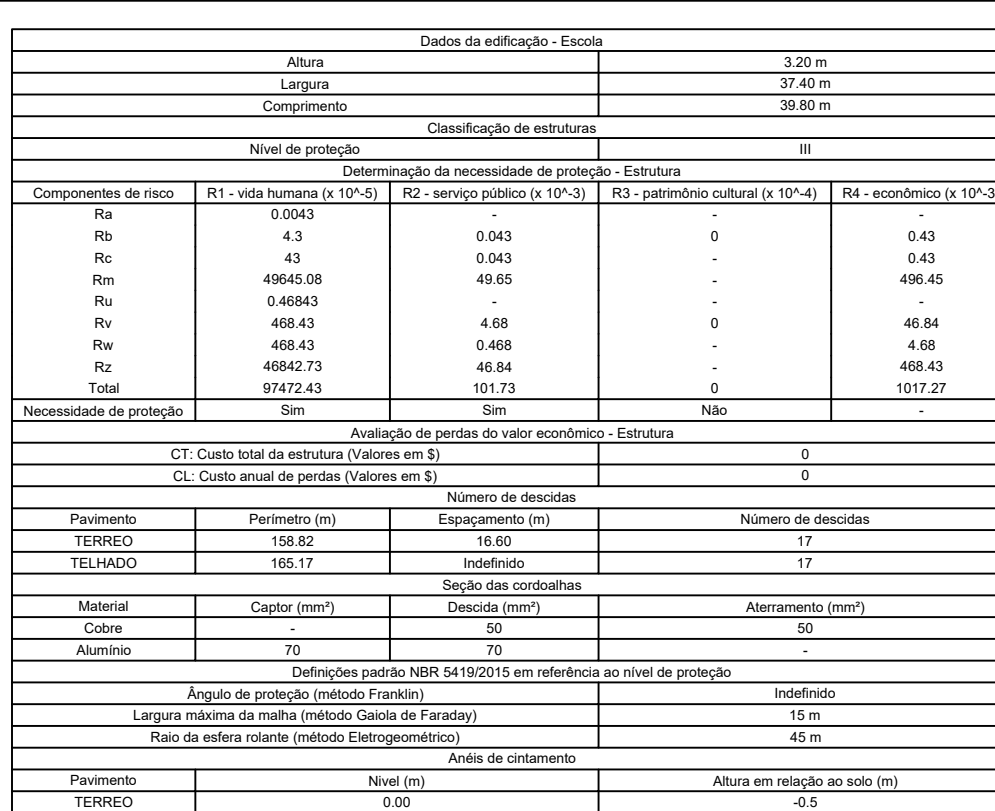
INSCRIÇÃO: Rua Mathias Müller, 147, Barro Barrinha, Campo Bom- RS

01/04




Projeto de SPDA de uma edificação escolar, localizada no bairro Barrinha, Campo Bom, RS. O projeto foi elaborado de acordo com a NBR 5555-1:2010 e a NBR 5555-2:2010. O projeto foi elaborado de acordo com a NBR 5555-1:2010 e a NBR 5555-2:2010. O projeto foi elaborado de acordo com a NBR 5555-1:2010 e a NBR 5555-2:2010.

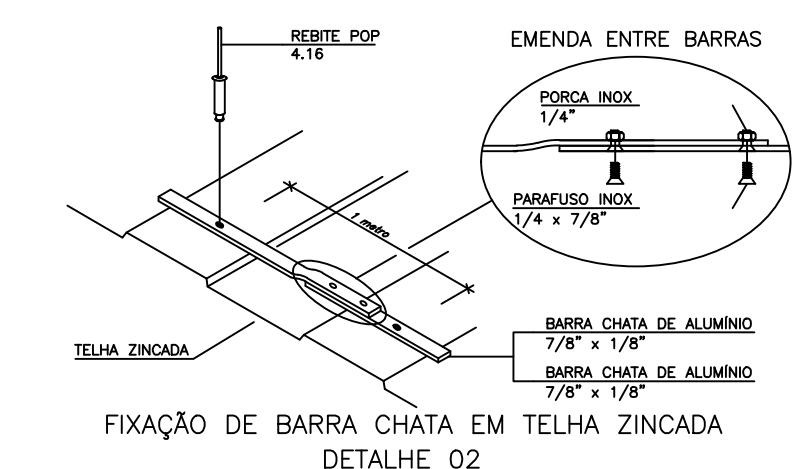


PROJETO  PROJETOS & CONSULTORIA	Prefeitura Municipal de Campo Bom	
	 Documento assinado digitalmente EDSON ROBERTO STRECK Data: 20/12/2023 15:46:35 (UTC-03:00) Assinatura em: https://portal.tri.gov.br	
Eng. Eletricista Ederson Boeck Streck CREA / RS 137.407		
Projeto SPDA		
Detalhe Isotérmico		
DATA FEVEREIRO/ 2023	DESENHISTA EBS	PRONALIA <div style="font-size: 48px; font-weight: bold;">02/04</div>
AREA TOTAL: 1.741,78 m²	NOME DO PROJETO: EMEF Princesa Isabel	
ENDEREÇO Rua Mathias Muller, 147, Bairro Barrinha, Campo Bom- RS		

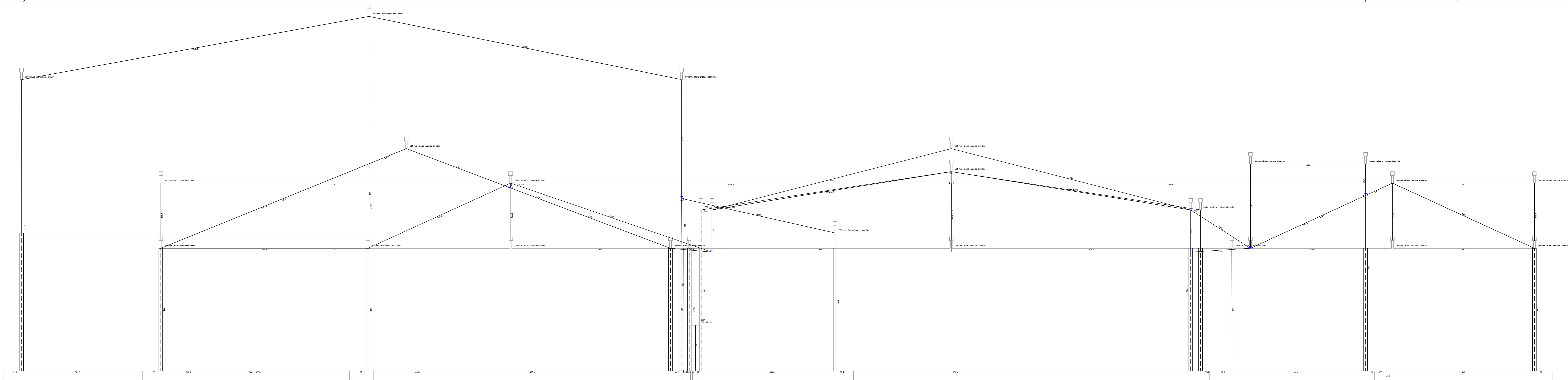
[illegible]

Lista de Materiais		
SPDA		
SPDA - Captor		
Terminal Aéreo		
300 mm - Barra chata de alumínio		54 pç
SPDA - Condutores		
Barra chata em alumínio - com furos		
7/8" x 1/8"		740.68 m
Cabo de cobre Nú - 7 fios		
50mm²		3.2 m
Duto de Proteção		
Tubos de PVC de 1" x 3m		27 pç

Legenda	
	Captoir Barra Chata 7/8 x 1/8"
	Terminal Aéreo - 300mm - Fix. horizontal
	Int. cabo de cobre nú 50mm² c Barra Chata 7/8 x 1/8" - Fixação vertical



9



Corte C1
Escala 1:25

PROJETO: HAJEL PROJETOS & CONSULTORIA		Prefeitura Municipal de Campo Bom	
Documento assinado digitalmente: EDERSON BOECK STRECK Data: 20/12/2023 15:12:24 -0300 Verifique em https://validar.dl.gov.br		Projeto SPDA	
Corte			
DATA: FEVEREIRO/ 2023	DESENHISTA: EBS	PRANCHA: 04/04	
ÁREA TOTAL: 1.741,78 m²	NOME DO PROJETO: EMEF Princesa Isabel		
ENDEREÇO: Rua Mathias Muller, 147, Bairro Barrinha, Campo Bom- RS			

Arquivo por 3 partes: CELIA PEREIRA AGUIAR, LUGANO LIEBOWITZ, SIVONE DAISE SCHNEIDER
Para verificar o trabalho das assinaturas, basta acessar: <https://validar.dl.gov.br> e informar o código EMEF-4711893-2748



Lista de Materiais				
SPDA				
SPDA - Aterramento				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Barramento de equipotencialização	11 terminais	1,0	pç
2,0	Caixa de inspeção	PVC - Ø250x250mm	27,0	pç
3,0	Haste de aterramento - cobreada	3/4" x 3,00m	27,0	pç
SPDA - Captor				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Terminal Aéreo	300 mm - Barra chata de alumínio	54,0	pç
SPDA - Condutores				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Barra chata em alumínio - com furos	7/8" x 1/8"	740,7	m
2,0	Cabo de cobre Nú - 7 fios	50mm²	272,4	m
3,0	Duto de Proteção	Tubos de PVC de 1" x 3m	27,0	pç

Proprietário:

Prefeitura Municipal de Campo Bom

Documento assinado digitalmente



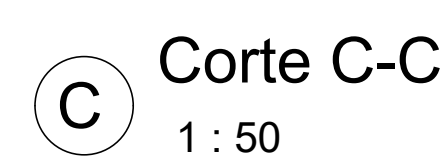
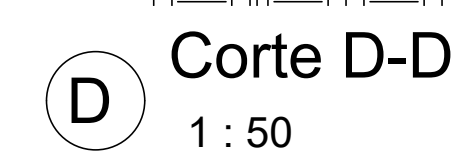
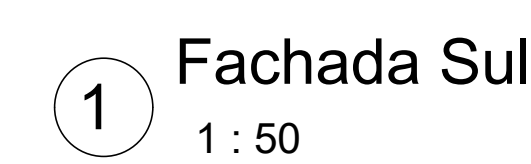
EDERSON BOECK STRECK



Data: 22/12/2023 15:12:14-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Eng. Eletricista EDERSON BOECK STRECK

CREA/RS 137.407



PROJETO			
		<p>Prefeitura Municipal de Campo Bom</p>	
<div>  <div> <p>Documento assinado digitalmente</p> <p>DORIS PEREIRA DA SILVA</p> <p>CPF: 030.050.000-00 e-mail: doris@campo.bom.rs.gov.br</p> <p>Verifique em https://verificador.gov.br</p> </div> </div>			
<p>Doris Pereira da Silva CREA / RS 13.035</p>			
<p>Projeto Arquitetônico</p>			
<p>Cortes e Fachadas</p>			
DATA:	AGOSTO/ 2022	DESENHISTA:	PCJ
ÁREA TOTAL:	1.741,78 m²	NOME DO PROJETO:	EMEF Princesa Isabel
ENDEREÇO:	Av. Mathias Muller, nº 147, Bairro Barrinha, Campo Bom - RS		



MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO

EMEF PRINCESA ISABEL

CAMPO BOM / RS

Lajeado/RS, janeiro de 2023.



1. IDENTIFICAÇÃO

Empreendimento: EMEF Princesa Isabel

Localização: Av. Mathias Muller, nº 147, Bairro Barrinha

Cidade: Campo Bom – RS

Área: 1741,78 m²

2. EMPREENDIMENTO

O presente memorial descritivo tem por finalidade descrever e especificar os procedimentos relacionados ao projeto de reforma da edificação em questão.

3. RESPONSABILIDADES E PREMISSAS

É de responsabilidade da empresa executora fornecer todos os materiais e mão de obra capacitada para a execução dos serviços, além de ter o conhecimento total dos projetos fornecidos, detalhes construtivos e normas técnicas vigentes.

É terminantemente proibido a alteração do projeto pela empresa executora sem a autorização do responsável técnico pelo projeto e dos fiscais da obra. Caso haja a necessidade de alguma alteração é indispensável a autorização técnica do responsável técnico do projeto.

A empresa executora deve verificar as dimensões, alinhamentos, prumo e esquadro do local, além das especificações do projeto, sendo que qualquer divergência constatada pela fiscalização deverá ser refeito o serviço até que atenda o solicitado.

Os materiais empregados na construção deverão ser novos, não danificados e de primeira qualidade, obedecendo as especificações e normas técnicas brasileiras, sendo submetidos à análises e aprovação da fiscalização.

Compete ainda à empresa executora os serviços de limpeza geral da obra, sendo que a mesma deverá dar solução adequada aos resíduos sólidos (lixo) dos canteiros.

A empresa construtora deverá proceder, durante o período de execução da obra, a remoção periódica de detritos e entulhos de obra que venham a acumular-se no recinto do canteiro.

Ao concluir os serviços e desativado o canteiro de obras, a empresa executante deve realizar imediatamente a retirada das máquinas, equipamentos, restos de materiais e entulhos em geral. A área deverá ser deixada perfeitamente limpa e em condições de ser usada pelo contratante.

4. SERVIÇOS INICIAIS

Inicialmente será realizada a implantação da placa de obra, nas dimensões de 2,00m x 3,00m, conforme localização indicada pela fiscalização.

Também, será necessária a instalação de tapumes de telha metálica nos locais indicados em projeto e com altura de 2,20m, conforme projeto. Ao final da obra os mesmos deverão ser devolvidos à prefeitura.

5. INSTALAÇÕES PLUVIAIS

Conforme previsto no Projeto Pluvial, será necessária a instalação de novas calhas de 20cm de largura e 20cm de altura, e colunas pluviais com diâmetro igual a 100mm. As colunas seguirão para o sistema pluvial existente.

6. REPARO PILARES

Deverão ser reparados os pilares indicados no projeto, sendo de extrema importância o escoramento da estrutura com escoras metálicas.

Após escorar a estrutura deverá ser removido o concreto parcial dos pilares, até que a armadura existente esteja exposta. Em seguida será necessária a limpeza da armadura para a aplicação do anticorrosivo.

Com o intuito de reforçar a estrutura, deverão ser amarradas com arame as novas barras de aço junto às barras existentes conforme detalhado em projeto, além de estribos a cada 15cm.

Em seguida será montada a forma para preenchimento com graute específico para reforço de estruturas, respeitando o cobrimento mínimo de 30 mm.

Após a cura do graute serão retiradas as formas e aplicado fundo, seguido da pintura.

7. REPARO VIGA

Inicialmente a empresa contratada deverá realizar a inspeção para identificar o foco de infiltração. Em seguida deverá ser realizado o reparo selando os pontos danificados com produtos apropriados para o caso.

Após o devido tratamento da infiltração deverá ser realizado o devido escoramento da estrutura com escoras metálicas, para que em seguida seja removido parcialmente o concreto até que a armadura existente esteja exposta. Logo após deverá ser realizada a limpeza da armadura existente e aplicado anticorrosivo.

Com o intuito de reforçar a estrutura, deverão ser dispostas as novas barras de aço junto às barras existentes, amarradas com estribo a cada 15 cm, conforme detalhado no projeto.

Em seguida serão montadas as formas e preenchidas com graute específico para reforço de estruturas, respeitando o cobrimento mínimo de 30 mm.

Após a cura do graute serão retiradas as formas e aplicado impermeabilizante, fundo e pintura.

8. FUNDAÇÃO RADIER PARA RESERVATÓRIOS DE RESERVA DE INCÊNDIO

Conforme indicado no projeto, deverá ser realizada a construção de uma fundação radier para suportar dois reservatórios de 6000 litros indicados no projeto de PPCI.

Inicialmente será necessário realizar a abertura e preparação de vala, seguida da montagem da forma.

Após, deverá ser disposta uma camada de brita e em seguida uma lona plástica, com o intuito de nivelar o terreno e evitar o contato da armadura com o solo.

Em seguida, deverá ser posicionada a armadura conforme indicado em projeto e realizada a concretagem, considerando um cobrimento mínimo de 30 mm.

Após a devida cura do concreto, deverá ser removida as formas e aterrada a vala.

9. ABRIGO PARA BOMBAS DO SISTEMA DE HIDRANTES

Conforme projeto arquitetônico, deverá ser executada, sobre o radier, a construção de um abrigo para as bombas do sistema de hidrantes. Será executada as alvenarias em tijolos maciços que possuirão 15 cm de espessura ponta acabada conforme localização em planta. Nessa espessura, já está considerada a aplicação dos revestimentos do chapisco e emboço, além da aplicação de uma demão de fundo selador e de duas demãos de pintura acrílica, conforme detalhamento especificado em planta. A cobertura do abrigo será feita com uma laje de concreto moldado in-lo de 10cm de espessura e malha de aço CA-60 de 5mm, executada com no mínimo 2% de inclinação para evitar acúmulo de água. O fechamento deste ambiente será feito com duas portas de grade de aço, devidamente pintadas com anticorrosivo e pintura esmalte brilhante.

10. COBERTURA DE ACESSO À ESCOLA

A execução da estrutura metálica de cobertura deverá respeitar as especificações do respectivo projeto. Todo o material metálico utilizado na estrutura, deverá ser de boa qualidade e devidamente galvanizado.

Para a locação dos tubos metálicos que farão a função de pilares, é necessário executar a escavação de valas de **20x20 cm** com **50 cm** de profundidade, seguido do posicionamento dos tubos, devidamente alinhados e aprumados, por fim devem ser realizadas a concretagem das valas.

As tesouras que suportaram as terças e telhas deverão ser devidamente soldadas sobre os tubos metálicos, conforme projeto. As terças deverão ser parafusadas nas tesouras com parafusos sextavados de ½”, respeitando as especificações do fabricante.

O telhamento será composto por telhas translúcidas fixadas nas terças metálicas.

11. PISOS E RODAPÉS

Conforme projeto arquitetônico, será realizada a substituição do piso cerâmico e dos rodapés dos **corredores que dão acesso às salas de aula e à secretaria** e também deverá ser substituído o piso cerâmico da **Sala do 2º ano**.

12. CORRIMÕES E GUARDA-CORPOS

Conforme indicado no projeto arquitetônico, deverão ser instalados corrimãos e guarda-corpos com tubos circulares de diâmetro máximo igual a 3,50 cm em aço galvanizado. Deverão ser instalados a 92cm do piso acabado, de forma a acompanhar o sentido das rampas e escadas, de acordo com as orientações técnicas da NBR 9050/2015.

Após a devida instalação dos corrimãos e guarda-corpos, a superfície deverá ser devidamente limpa para receber a pintura com tinta alquídica de fundo, seguida da pintura com tinta alquídica de acabamento, cor a ser definida pela Secretaria de Educação.

13. SUBSTITUIÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESQUADRIAS

Conforme projeto arquitetônico será realizada a substituição da porta metálica que dá **acesso a parte interna da escola** e também as portas de madeira das salas **Pré 01 e Nível 02**.

Deverá ser instalada nova tela de mosquitoireiro e estrutura na porta do **Refeitório**, conforme indicado no projeto.

Será necessária a manutenção das esquadrias da **Secretária**, da **Sala Pré 01**, além da substituição das fechaduras das grades da **Sala de Informática** e da **Sala do 3º ano**.

14. PINTURAS**14.1 PINTURA DAS PAREDES**

Após a limpeza de todas as superfícies das paredes internas, externas, muros e muretas, deverá ser realizada a aplicação de fundo selador acrílico. Após a secagem do fundo, deverá ser aplicado uma demão de tinta acrílica na cor definida pela fiscalização.

14.2 PINTURA ESQUADRIAS

As esquadrias as esquadrias externas de aço deverão ser lixadas e devidamente limpas, para receber fundo selador. Após a secagem do fundo deverá ser aplicado uma demão de tinta acrílica na cor definida pela fiscalização.

Lajeado, janeiro de 2023.

Proprietário:
Prefeitura Municipal de Campo Bom



Documento assinado digitalmente
DORLI PEREIRA DA SILVA
Data: 10/05/2024 15:51:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng.º Civil Dorli Pereira da Silva
CREA/RS 13.035

Planilha Orçamentária Sintética Com Valor do Material e da Mão de Obra

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI			Total			Peso (%)	Valor Unit com BDI			Total			Peso (%)
							M. O.	MAT.	Total	M. O.	MAT.	Total		M. O.	MAT.	Total	M. O.	MAT.	Total	
1			SERVIÇOS PRELIMINARES									36.519,66	8,73 %						44.730,36	8,74 %
1.1	529	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	m²	6	187,33	47,46	139,87	187,33	284,76	839,22	1.123,98	0,27 %	58,11	171,36	229,47	348,66	1.028,16	1.376,82	0,27 %
1.2	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	m²	359,06	74,13	22,32	51,81	74,13	8.014,21	18.602,90	26.617,11	6,37 %	27,33	63,47	90,80	9.813,10	22.789,54	32.602,64	6,37 %
1.3	97637	SINAPI	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	359,06	2,83	2,12	0,71	2,83	761,20	254,93	1.016,13	0,24 %	2,59	0,87	3,46	929,96	312,38	1.242,34	0,24 %
1.4	90780	SINAPI	MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	60	85,67	82,94	2,73	85,67	4.976,40	163,80	5.140,20	1,23 %	101,59	3,35	104,94	6.095,40	201,00	6.296,40	1,23 %
1.5	90778	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	24	109,26	107,13	2,13	109,26	2.571,12	51,12	2.622,24	0,63 %	131,23	2,61	133,84	3.149,52	62,64	3.212,16	0,63 %
2			PISOS E RODAPÉS									8.110,63	1,94 %						9.932,47	1,94 %
2.1			TROCA PISO CERÂMICO EXISTENTE POR PISO CERÂMICO NOVO									8.110,63	1,94 %						9.932,47	1,94 %
2.1.1	97634	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	136,61	7,24	5,46	1,78	7,24	745,89	243,16	989,05	0,24 %	6,69	2,17	8,86	913,92	296,44	1.210,36	0,24 %
2.1.2	87248	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	m²	136,61	46,34	6,22	40,12	46,34	849,71	5.480,79	6.330,50	1,51 %	7,61	49,15	56,76	1.039,60	6.714,38	7.753,98	1,51 %
2.1.3	97632	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE RODAPÉ CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M	87,22	2,41	1,74	0,67	2,41	151,76	58,44	210,20	0,05 %	2,13	0,82	2,95	185,77	71,52	257,29	0,05 %
2.1.4	88648	SINAPI	RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35CM. AF_06/2014	M	87,22	6,66	1,72	4,94	6,66	150,01	430,87	580,88	0,14 %	2,10	6,05	8,15	183,16	527,68	710,84	0,14 %
3			ESTRUTURA									5.390,08	1,29 %						6.602,14	1,29 %
3.1			REFORÇO DOS PILARES									4.388,55	1,05 %						5.375,34	1,05 %
3.1.1	97631	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE ARGAMASSAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	15,84	10,54	7,65	2,89	10,54	121,17	45,78	166,95	0,04 %	9,36	3,55	12,91	148,26	56,23	204,49	0,04 %
3.1.2	912	Próprio	LIMPEZA ARMADURA EXPOSTA	m²	15,84	8,39	1,42	6,97	8,39	22,49	110,40	132,89	0,03 %	1,74	8,53	10,27	27,56	135,11	162,67	0,03 %
3.1.2	732	Próprio	PROTECTOR ANTICORROSIVO PARA ARMADURAS, LATA 900ML - INCLUSO APLICAÇÃO	UN	1	220,52	0,99	219,53	220,52	0,99	219,53	220,52	0,05 %	1,21	268,92	270,13	1,21	268,92	270,13	0,05 %
3.1.3	731	Próprio	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA REPARO DE PILARES, EM CHAPA DE MADEIRA SERRADA, INCLUSO ESCORAMENTO METÁLICO	m²	20,59	112,17	33,97	78,20	112,17	699,44	1.610,14	2.309,58	0,55 %	41,60	95,80	137,40	856,54	1.972,52	2.829,06	0,55 %
3.1.4	92761	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	68,44	12,01	1,47	10,54	12,01	100,60	721,36	821,96	0,20 %	1,80	12,91	14,71	123,19	883,56	1.006,75	0,20 %
3.1.5	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	20,12	13,28	3,37	9,91	13,28	67,80	199,39	267,19	0,06 %	4,13	12,13	16,26	83,09	244,06	327,15	0,06 %
3.1.6	90281	SINAPI	GRAUTE FGK=30 MPA; TRAÇO 1:0,02:0,9:1,2 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021	m³	0,618	759,65	74,47	685,18	759,65	46,02	423,44	469,46	0,11 %	91,19	839,38	930,57	56,35	518,74	575,09	0,11 %
3.2			REFORÇO DA VIGA									1.001,53	0,24 %						1.226,80	0,24 %
3.2.1	97631	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE ARGAMASSAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	2,94	10,54	7,65	2,89	10,54	22,49	8,49	30,98	0,01 %	9,36	3,55	12,91	27,51	10,44	37,95	0,01 %
3.2.2	732	Próprio	PROTECTOR ANTICORROSIVO PARA ARMADURAS, LATA 900ML - INCLUSO APLICAÇÃO	UN	1	220,52	0,99	219,53	220,52	0,99	219,53	220,52	0,05 %	1,21	268,92	270,13	1,21	268,92	270,13	0,05 %
3.2.2	912	Próprio	LIMPEZA ARMADURA EXPOSTA	m²	2,94	8,39	1,42	6,97	8,39	4,17	20,49	24,66	0,01 %	1,74	8,53	10,27	5,11	25,08	30,19	0,01 %
3.2.3	90281	SINAPI	GRAUTE FGK=30 MPA; TRAÇO 1:0,02:0,9:1,2 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021	m³	0,0934	759,65	74,47	685,18	759,65	6,95	64,00	70,95	0,02 %	91,19	839,38	930,57	8,51	78,40	86,91	0,02 %
3.2.4	92452	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	3,28	188,65	54,37	134,28	188,65	178,33	440,44	618,77	0,15 %	66,59	164,50	231,09	218,41	539,56	757,97	0,15 %
3.2.5	92761	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	2,04	12,01	1,47	10,54	12,01	2,99	21,51	24,50	0,01 %	1,80	12,91	14,71	3,67	26,33	30,00	0,01 %
3.2.6	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	0,84	13,28	3,37	9,91	13,28	2,83	8,32	11,15	0,00 %	4,13	12,13	16,26	3,46	10,19	13,65	0,00 %
4			PINTURA									63.373,28	15,16 %						77.603,40	15,15 %
4.1			PINTURA - PAREDES EXTERNAS									2.523,79	0,60 %						3.090,24	0,60 %
4.1.1	99814	SINAPI	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	m²	127,09	1,80	1,27	0,53	1,80	161,40	67,36	228,76	0,05 %	1,55	0,65	2,20	196,98	82,61	279,59	0,05 %

4.1.2	87775	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESEÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022	m²	12,71	49,68	25,63	24,05	49,68	325,75	305,68	631,43	0,15 %	31,38	29,47	60,85	398,83	374,57	773,40	0,15 %
4.1.3	88489	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	127,09	13,09	3,73	9,36	13,09	474,04	1.189,56	1.663,60	0,40 %	4,56	11,47	16,03	579,53	1.457,72	2.037,25	0,40 %
4.2			PINTURA - PAREDES INTERNAS									18.937,68	4,53 %						23.192,31	4,53 %
4.2.1	87775	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESEÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022	m²	104,87	49,68	25,63	24,05	49,68	2.687,81	2.522,13	5.209,94	1,25 %	31,38	29,47	60,85	3.290,82	3.090,51	6.381,33	1,25 %
4.2.2	88489	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	1048,72	13,09	3,73	9,36	13,09	3.911,72	9.816,02	13.727,74	3,28 %	4,56	11,47	16,03	4.782,16	12.028,82	16.810,98	3,28 %
4.3			PINTURA - VIGAS E PILARES (GINÁSIO + ESCOLA)									20.033,41	4,79 %						24.533,66	4,79 %
4.3.1	99814	SINAPI	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	m²	591,44	1,80	1,27	0,53	1,80	751,12	313,47	1.064,59	0,25 %	1,55	0,65	2,20	916,73	384,43	1.301,16	0,25 %
4.3.2	87775	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESEÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022	m²	70,67	49,68	25,63	24,05	49,68	1.811,27	1.699,61	3.510,88	0,84 %	31,38	29,47	60,85	2.217,62	2.082,64	4.300,26	0,84 %
4.3.3	88489	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	706,74	13,09	3,73	9,36	13,09	2.636,14	6.615,08	9.251,22	2,21 %	4,56	11,47	16,03	3.222,73	8.106,31	11.329,04	2,21 %
4.3.4	746	Próprio	ALUGUEL ANDAIME METÁLICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO TORRE, 1,5M LARGURA (LOCAÇÃO 30 DIAS E 4 MONTAGENS/DESMONTAGENS) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	8	775,84	545,20	230,64	775,84	4.361,60	1.845,12	6.206,72	1,48 %	667,67	282,73	950,40	5.341,36	2.261,84	7.603,20	1,48 %
4.4			PINTURA - LAJE DE CONCRETO									8.707,44	2,08 %						10.666,05	2,08 %
4.4.1	88488	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	574,37	15,16	5,19	9,97	15,16	2.980,98	5.726,46	8.707,44	2,08 %	6,35	12,22	18,57	3.647,24	7.018,81	10.666,05	2,08 %
4.5			PINTURA - PISO DE CONCRETO									5.958,71	1,43 %						7.296,48	1,42 %
4.5.1	99814	SINAPI	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	m²	266,49	1,80	1,27	0,53	1,80	338,44	141,24	479,68	0,11 %	1,55	0,65	2,20	413,05	173,22	586,27	0,11 %
4.5.2	102491	SINAPI	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF_05/2021	m²	266,49	20,56	6,63	13,93	20,56	1.766,82	3.712,21	5.479,03	1,31 %	8,11	17,07	25,18	2.161,23	4.548,98	6.710,21	1,31 %
4.6			PINTURA - VERNIZ ACRÍLICO EM TIJOLO À VISTA									7.212,25	1,73 %						8.824,66	1,72 %
4.6.1	99814	SINAPI	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	m²	726,31	1,80	1,27	0,53	1,80	922,41	384,94	1.307,35	0,31 %	1,55	0,65	2,20	1.125,78	472,10	1.597,88	0,31 %
4.6.2	700	Próprio	SELANTE ACRÍLICO PARA TRATAMENTO / ACABAMENTO SUPERFICIAL DE CONCRETO ESTAMPADO, TIJOLO APARENTE, PEDRAS E OUTROS, 1 DEMÃO.	m²	726,31	8,13	3,45	4,68	8,13	2.505,76	3.399,14	5.904,90	1,41 %	4,22	5,73	9,95	3.065,02	4.161,76	7.226,78	1,41 %
5			ESQUADRIAS									44.581,01	10,66 %						54.606,17	10,66 %
5.1			ESQUADRIAS - TROCA PORTA MADEIRA									1.158,98	0,28 %						1.419,71	0,28 %
5.1.1	97644	SINAPI	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	3,78	8,79	6,39	2,40	8,79	24,15	9,07	33,22	0,01 %	7,82	2,94	10,76	29,55	11,12	40,67	0,01 %
5.1.2	90823	SINAPI	PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	2	562,88	40,65	522,23	562,88	81,30	1.044,46	1.125,76	0,27 %	49,77	639,75	689,52	99,54	1.279,50	1.379,04	0,27 %
5.2			ESQUADRIAS - TROCA PORTA METÁLICA									8.952,51	2,14 %						10.966,75	2,14 %
5.2.1	97644	SINAPI	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	8,27	8,79	6,39	2,40	8,79	52,84	19,85	72,69	0,02 %	7,82	2,94	10,76	64,67	24,31	88,98	0,02 %
5.2.2	91338	SINAPI	PORTA DE ALUMÍNIO DE ABRIR COM LAMBRI, COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m²	8,27	1.073,74	9,05	1.064,69	1.073,74	74,84	8.804,98	8.879,82	2,12 %	11,08	1.304,25	1.315,33	91,63	10.786,14	10.877,77	2,12 %
5.3			ESQUADRIAS - TROCA PORTAS DIVISÓRIA									1.860,29	0,44 %						2.278,79	0,45 %
5.3.1	97644	SINAPI	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	5,76	8,79	6,39	2,40	8,79	36,80	13,83	50,63	0,01 %	7,82	2,94	10,76	45,04	16,93	61,97	0,01 %
5.3.2	553	Próprio	PORTA EM DIVISÓRIA LEVE PARA BANHEIRO (60X160CM)	UN	6	301,61	71,18	230,43	301,61	427,08	1.382,58	1.809,66	0,43 %	87,17	282,30	369,47	523,02	1.693,80	2.216,82	0,43 %
5.4			ESQUADRIAS - MANUTENÇÃO JANELA									265,32	0,06 %						325,00	0,06 %
5.4.1	556	Próprio	MANUTENÇÃO DE ESQUADRIA DE METAL	UN	4	66,33	47,72	18,61	66,33	190,88	74,44	265,32	0,06 %	58,43	22,82	81,25	233,72	91,28	325,00	0,06 %
5.5			ESQUADRIAS - INSTALAÇÃO TELA MOSQUETEIRA									1.803,05	0,43 %						2.208,65	0,43 %
5.5.1	559	Próprio	TELA MILIMÉTRICA PARA ESQUADRIAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m²	5	69,24	6,95	62,29	69,24	34,75	311,45	346,20	0,08 %	8,51	76,30	84,81	42,55	381,50	424,05	0,08 %
5.5.2	640	Próprio	MOLDURA DE ESQUADRIA PARA TELA MILIMÉTRICA, COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m²	5	291,37	17,08	274,29	291,37	85,40	1.371,45	1.456,85	0,35 %	20,91	336,01	356,92	104,55	1.680,05	1.784,60	0,35 %
5.6			ESQUADRIAS - SUBSTITUIÇÃO FECHADURA GRADE DE FERRO									219,46	0,05 %						268,82	0,05 %
5.6.1	91304	SINAPI	FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO POPULAR, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	2	109,73	24,27	85,46	109,73	48,54	170,92	219,46	0,05 %	29,72	104,69	134,41	59,44	209,38	268,82	0,05 %
5.7			ESQUADRIAS - NOVO PORTÃO E PORTAS DE ACESSO									1.814,25	0,43 %						2.222,43	0,43 %

5.7.1	728	Próprio	PORTAO DE ABRIR / GIRO, EM GRADIL DE METALON REDONDO DE 3/4" VERTICAL, COM REQUADRO, ACABAMENTO NATURAL - COMPLETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m²	3	604,75	60,74	544,01	604,75	182,22	1.632,03	1.814,25	0,43 %	74,38	666,43	740,81	223,14	1.999,29	2.222,43	0,43 %
5.8			ESQUADRIAS - PINTURA ESQUADRIAS METÁLICAS									23.403,36	5,60 %						28.664,04	5,60 %
5.8.1	100717	SINAPI	LIXAMENTO MANUAL EM SUPERFÍCIES METÁLICAS EM OBRA. AF_01/2020	m²	357,14	9,06	5,41	3,65	9,06	1.932,12	1.303,56	3.235,68	0,77 %	6,62	4,47	11,09	2.364,26	1.596,42	3.960,68	0,77 %
5.8.2	100722	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020	m²	178,57	22,26	12,29	9,97	22,26	2.194,62	1.780,34	3.974,96	0,95 %	15,04	12,22	27,26	2.685,69	2.182,12	4.867,81	0,95 %
5.8.3	100760	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020	m²	357,14	45,34	24,58	20,76	45,34	8.778,50	7.414,22	16.192,72	3,87 %	30,09	25,45	55,54	10.746,34	9.089,21	19.835,55	3,87 %
5.9			ESQUADRIAS - PINTURA ESQUADRIAS MADEIRA									5.103,79	1,22 %						6.251,98	1,22 %
5.9.1	102193	SINAPI	LIXAMENTO DE MADEIRA PARA APLICAÇÃO DE FUNDO OU PINTURA. AF_01/2021	m²	106,02	2,00	0,98	1,02	2,00	103,89	108,15	212,04	0,05 %	1,20	1,25	2,45	127,22	132,52	259,74	0,05 %
5.9.2	102197	SINAPI	PINTURA FUNDO NIVELADOR ALQUÍDICO BRANCO EM MADEIRA. AF_01/2021	m²	106,02	31,20	5,08	26,12	31,20	538,58	2.769,24	3.307,82	0,79 %	6,22	32,00	38,22	659,44	3.392,64	4.052,08	0,79 %
5.9.3	102220	SINAPI	PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE EM MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF_01/2021	m²	106,02	14,94	6,89	8,05	14,94	730,47	853,46	1.583,93	0,38 %	8,43	9,87	18,30	893,74	1.046,42	1.940,16	0,38 %
6			COBERTURAS									42.904,93	10,26 %						52.555,40	10,26 %
6.1			COBERTURA - MANUTENÇÃO TELHADO ESCOLA									518,27	0,12 %						634,78	0,12 %
6.1.1	97647	SINAPI	REMOÇÃO DE TELHAS, DE FIBROCIMENTO, METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	8,4	3,27	2,37	0,90	3,27	19,90	7,56	27,46	0,01 %	2,90	1,10	4,00	24,36	9,24	33,60	0,01 %
6.1.2	94440	SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA DE ENCAIXE, TIPO FRANCESA, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	8,4	58,43	6,52	51,91	58,43	54,76	436,05	490,81	0,12 %	7,98	63,59	71,57	67,03	534,15	601,18	0,12 %
6.2			COBERTURA - MANUTENÇÃO TELHADO ÁREA COBERTA									1.740,23	0,42 %						2.131,46	0,42 %
6.2.1	97647	SINAPI	REMOÇÃO DE TELHAS, DE FIBROCIMENTO, METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	26,65	3,27	2,37	0,90	3,27	63,16	23,98	87,14	0,02 %	2,90	1,10	4,00	77,28	29,32	106,60	0,02 %
6.2.2	497	Próprio	TELHAMENTO COM TELHA TRANSLUCIDA, INCLUSO IÇAMENTO.	m²	26,65	62,03	3,06	58,97	62,03	81,54	1.571,55	1.653,09	0,40 %	3,74	72,24	75,98	99,67	1.925,19	2.024,86	0,40 %
6.3			COBERTURA - TOLDO ACESSO AO GINÁSIO (IMPLANTAÇÃO)									39.604,64	9,47 %						48.513,01	9,47 %
6.3.1	99059	SINAPI	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	69,13	51,54	25,55	25,99	51,54	1.766,27	1.796,69	3.562,96	0,85 %	31,29	31,84	63,13	2.163,07	2.201,10	4.364,17	0,85 %
6.3.2	101867	SINAPI	REASSENTAMENTO DE BLOCOS 16 FACES PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 6 CM, EM CALÇADA, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS 16 FACES - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020	m²	1,6	32,70	19,60	13,10	32,70	31,36	20,96	52,32	0,01 %	24,00	16,05	40,05	38,40	25,68	64,08	0,01 %
6.3.3	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	m³	0,8	79,43	56,76	22,67	79,43	45,40	18,14	63,54	0,02 %	69,49	27,81	97,30	55,59	22,25	77,84	0,02 %
6.3.4	225	Próprio	CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m³	0,58	644,35	19,61	624,74	644,35	11,37	362,35	373,72	0,09 %	24,01	765,31	789,32	13,92	443,88	457,80	0,09 %
6.3.5	486	Próprio	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 80 (3") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	122,8	123,34	11,42	111,92	123,34	1.402,37	13.743,78	15.146,15	3,62 %	13,98	137,11	151,09	1.716,74	16.837,11	18.553,85	3,62 %
6.3.6	774	Próprio	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 2,65 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.	UN	9	418,68	69,31	349,37	418,68	623,79	3.144,33	3.768,12	0,90 %	84,88	428,00	512,88	763,92	3.852,00	4.615,92	0,90 %
6.3.7	771	Próprio	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 1,60 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.	UN	4	321,43	59,67	261,76	321,43	238,68	1.047,04	1.285,72	0,31 %	73,07	320,68	393,75	292,28	1.282,72	1.575,00	0,31 %
6.3.8	775	Próprio	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA EM AÇO, VÃO DE 1,60 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.	UN	6	308,42	59,48	248,94	308,42	356,88	1.493,64	1.850,52	0,44 %	72,84	304,97	377,81	437,04	1.829,82	2.266,86	0,44 %
6.3.9	770	Próprio	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 1,75 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.	UN	1	334,69	61,37	273,32	334,69	61,37	273,32	334,69	0,08 %	75,15	334,84	409,99	75,15	334,84	409,99	0,08 %
6.3.10	772	Próprio	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 2,20 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.	UN	1	375,04	65,51	309,53	375,04	65,51	309,53	375,04	0,09 %	80,22	379,20	459,42	80,22	379,20	459,42	0,09 %
6.3.11	773	Próprio	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 3,05 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.	UN	1	540,69	118,03	422,66	540,69	118,03	422,66	540,69	0,13 %	144,54	517,80	662,34	144,54	517,80	662,34	0,13 %
6.3.12	496	Próprio	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.	m²	91,26	53,66	6,78	46,88	53,66	618,74	4.278,27	4.897,01	1,17 %	8,30	57,43	65,73	757,45	5.241,06	5.998,51	1,17 %


6.3.13	497	Próprio	TELHAMENTO COM TELHA TRANSLUCIDA, INCLUSO IÇAMENTO.	m²	91,26	62,03	3,06	58,97	62,03	279,25	5.381,60	5.660,85	1,35 %	3,74	72,24	75,98	341,31	6.592,62	6.933,93	1,35 %
6.3.14	100744	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	m²	81,02	10,66	3,89	6,77	10,66	315,16	548,51	863,67	0,21 %	4,76	8,29	13,05	385,65	671,66	1.057,31	0,21 %
6.3.15	100720	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	m²	81,02	10,24	3,89	6,35	10,24	315,16	514,48	829,64	0,20 %	4,76	7,78	12,54	385,65	630,34	1.015,99	0,20 %
6.4			SUBSTITUIÇÃO REFLETORES COM DEFEITO									1.041,79	0,25 %						1.276,15	0,25 %
6.4.1	729	Próprio	RETIRADA DE REFLETORES (NÃO INCLUI FORNECIMENTO DE NOVO REFLETOR).	UN	1	2,75	2,07	0,68	2,75	2,07	0,68	2,75	0,00 %	2,53	0,83	3,36	2,53	0,83	3,36	0,00 %
6.4.2	730	Próprio	LUMINARIA LED REFLETOR RETANGULAR BIVOLT, LUZ BRANCA, 50 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	1	49,59	10,99	38,60	49,59	10,99	38,60	49,59	0,01 %	13,47	47,27	60,74	13,47	47,27	60,74	0,01 %
6.4.3	743	Próprio	ALUGUEL ANDAIME METÁLICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO TORRE, 1,5M LARGURA (LOCAÇÃO 7 DIAS) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	5	197,89	139,15	58,74	197,89	695,75	293,70	989,45	0,24 %	170,41	72,00	242,41	852,05	360,00	1.212,05	0,24 %
7			PLUVIAL									10.455,07	2,50 %						12.806,80	2,50 %
7.1			CALHA METÁLICA									7.579,24	1,81 %						9.284,24	1,81 %
7.1.1	769	Próprio	RETIRADA E REMOCAO DE CALHA DE ALUMINIO	M	46,61	11,01	8,09	2,92	11,01	377,07	136,10	513,17	0,12 %	9,90	3,58	13,48	461,43	166,87	628,30	0,12 %
7.1.2	545	Próprio	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 65 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	46,61	151,60	19,46	132,14	151,60	907,03	6.159,04	7.066,07	1,69 %	23,84	161,87	185,71	1.111,18	7.544,76	8.655,94	1,69 %
7.2			CONDUTOR PLUVIAL									2.875,83	0,69 %						3.522,56	0,69 %
7.2.1	89578	SINAPI	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	M	24,42	33,01	2,69	30,32	33,01	65,68	740,42	806,10	0,19 %	3,29	37,14	40,43	80,34	906,96	987,30	0,19 %
7.2.2	765	Próprio	CURVA LONGA, 45 GRAUS, PVC, JUNTA ELÁSTICA, DN 100, PLUVIAL	UN	3	134,30	4,63	129,67	134,30	13,89	389,01	402,90	0,10 %	5,67	158,84	164,51	17,01	476,52	493,53	0,10 %
7.2.3	89585	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	UN	12	43,60	9,72	33,88	43,60	116,64	406,56	523,20	0,13 %	11,90	41,51	53,41	142,80	498,12	640,92	0,13 %
7.2.4	89584	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	UN	6	42,56	9,72	32,84	42,56	58,32	197,04	255,36	0,06 %	11,90	40,23	52,13	71,40	241,38	312,78	0,06 %
7.2.5	89567	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022	UN	1	78,32	6,12	72,20	78,32	6,12	72,20	78,32	0,02 %	7,49	88,45	95,94	7,49	88,45	95,94	0,02 %
7.2.6	89512	SINAPI	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022	M	11,6	47,99	14,35	33,64	47,99	166,46	390,22	556,68	0,13 %	17,57	41,21	58,78	203,81	478,03	681,84	0,13 %
7.2.7	638	Próprio	DEMOLICAO CALÇADA/PISO CONCRETO	m²	2,32	30,15	21,75	8,40	30,15	50,46	19,48	69,94	0,02 %	26,63	10,30	36,93	61,78	23,89	85,67	0,02 %
7.2.8	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	m³	0,696	79,43	56,76	22,67	79,43	39,50	15,78	55,28	0,01 %	69,49	27,81	97,30	48,36	19,36	67,72	0,01 %
7.2.9	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	m³	0,605	25,73	17,11	8,62	25,73	10,35	5,21	15,56	0,00 %	20,95	10,56	31,51	12,67	6,39	19,06	0,00 %
7.2.10	97096	SINAPI	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	m³	0,186	604,83	13,39	591,44	604,83	2,49	110,00	112,49	0,03 %	16,39	724,52	740,91	3,04	134,76	137,80	0,03 %
8			PPCI									104.223,35	24,93 %						127.666,45	24,93 %
8.1	653	Próprio	BARRA DE ELETRODUTO 3/4 VERMELHO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	114	9,80	2,23	7,57	9,80	254,22	862,98	1.117,20	0,27 %	2,73	9,27	12,00	311,22	1.056,78	1.368,00	0,27 %
8.2	72305	SINAPI	COTOVELO DE AÇO GALVANIZADO 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	17	25,95	12,46	13,49	25,95	211,82	229,33	441,15	0,11 %	15,26	16,52	31,78	259,42	280,84	540,26	0,11 %
8.3	654	Próprio	CAIXA DE PASSAGEM VERMELHA 3/4	UN	13	587,22	8,75	578,47	587,22	113,75	7.520,11	7.633,86	1,83 %	10,71	708,63	719,34	139,23	9.212,19	9.351,42	1,83 %
8.4	586	Próprio	ABRACADEIRA DE PVC 3/4"	UN	100	3,79	0,95	2,84	3,79	95,00	284,00	379,00	0,09 %	1,16	3,48	4,64	116,00	348,00	464,00	0,09 %
8.5	655	Próprio	LUVA 3/4 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	19	12,25	2,25	10,00	12,25	42,75	190,00	232,75	0,06 %	2,75	12,25	15,00	52,25	232,75	285,00	0,06 %
8.6	656	Próprio	ACIONADOR COM SIRENE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3	233,49	113,97	119,52	233,49	341,91	358,56	700,47	0,17 %	139,58	146,44	286,02	418,74	439,32	858,06	0,17 %
8.7	657	Próprio	CENTRAL DE ALARME DE INCENDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1	676,03	130,06	545,97	676,03	130,06	545,97	676,03	0,16 %	159,26	668,87	828,13	159,26	668,87	828,13	0,16 %
8.8	658	Próprio	KIT PARAFUSO COM BUCHA 6mm - 50 UN. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CJ	113	30,29	5,24	25,05	30,29	592,12	2.830,65	3.422,77	0,82 %	6,42	30,68	37,10	725,46	3.466,84	4.192,30	0,82 %
8.9	543	Próprio	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL 4 KG, CLASSE ABC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	14	186,78	16,30	170,48	186,78	228,20	2.386,72	2.614,92	0,63 %	19,97	208,83	228,80	279,58	2.923,62	3.203,20	0,63 %
8.11	659	Próprio	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO (SAÍDA), FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, "30 X 15" CM, EM PVC "2" MM ANTI-CHAMAS	UN	25	17,11	1,82	15,29	17,11	45,50	382,25	427,75	0,10 %	2,22	18,73	20,95	55,50	468,25	523,75	0,10 %
8.12	660	Próprio	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO (EXTINTOR), FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, "20 X 20" CM, EM PVC "2" MM ANTI-CHAMAS	UN	14	19,39	1,82	17,57	19,39	25,48	245,98	271,46	0,06 %	2,22	21,53	23,75	31,08	301,42	332,50	0,06 %
8.13	661	Próprio	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO (HIDRANTE), FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, "20 X 20" CM, EM PVC "2" MM ANTI-CHAMAS	UN	3	19,39	1,82	17,57	19,39	5,46	52,71	58,17	0,01 %	2,22	21,53	23,75	6,66	64,59	71,25	0,01 %

8.14	630	Próprio	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO (ESQ/DIR), FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *12,5 X 25* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS	UN	18	17,11	1,82	15,29	17,11	32,76	275,22	307,98	0,07 %	2,22	18,73	20,95	39,96	337,14	377,10	0,07 %
8.15	663	Próprio	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO (MANGOTINHO), FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS	UN	3	19,39	1,82	17,57	19,39	5,46	52,71	58,17	0,01 %	2,22	21,53	23,75	6,66	64,59	71,25	0,01 %
8.16	664	Próprio	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO (ALARME), FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS	UN	3	19,39	1,82	17,57	19,39	5,46	52,71	58,17	0,01 %	2,22	21,53	23,75	6,66	64,59	71,25	0,01 %
8.17	588	Próprio	BARRA ANTIPÂNICO DUPLA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3	1.672,75	249,97	1.422,78	1.672,75	749,91	4.268,34	5.018,25	1,20 %	306,08	1.743,03	2.049,11	918,24	5.229,09	6.147,33	1,20 %
8.18	665	Próprio	CABO 4 VIAS BLINDADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	111	33,09	0,84	32,25	33,09	93,24	3.579,75	3.672,99	0,88 %	1,03	39,50	40,53	114,33	4.384,50	4.498,83	0,88 %
8.19	767	Próprio	TUBO DE AÇO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 65 (2 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	126	111,25	12,30	98,95	111,25	1.549,80	12.467,70	14.017,50	3,35 %	15,06	121,22	136,28	1.897,56	15.273,72	17.171,28	3,35 %
8.20	94473	SINAPI	COTOVELO 90 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 65 (2 1/2), INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	14	108,29	18,61	89,68	108,29	260,54	1.255,52	1.516,06	0,36 %	22,80	109,85	132,65	319,20	1.537,90	1.857,10	0,36 %
8.21	92642	SINAPI	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 65 (2 1/2"), INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	4	184,99	52,47	132,52	184,99	209,88	530,08	739,96	0,18 %	64,26	162,35	226,61	257,04	649,40	906,44	0,18 %
8.22	94468	SINAPI	NIPLE, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 65 (2 1/2), INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	22	66,16	12,41	53,75	66,16	273,02	1.182,50	1.455,52	0,35 %	15,20	65,84	81,04	334,40	1.448,48	1.782,88	0,35 %
8.23	103019	SINAPI	REGISTRO OU VÁLVULA GLOBO ANGULAR EM LATÃO, PARA HIDRANTES EM INSTALAÇÃO PREDIAL DE INCÊNDIO, 45 GRAUS, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	4	186,36	16,21	170,15	186,36	64,84	680,60	745,44	0,18 %	19,85	208,44	228,29	79,40	833,76	913,16	0,18 %
8.24	94499	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1	366,52	16,21	350,31	366,52	16,21	350,31	366,52	0,09 %	19,85	429,13	448,98	19,85	429,13	448,98	0,09 %
8.25	667	Próprio	SUPORTE TIPO "L" PARA TUBULAÇÃO	UN	25	52,16	1,21	50,95	52,16	30,25	1.273,75	1.304,00	0,31 %	1,48	62,41	63,89	37,00	1.560,25	1.597,25	0,31 %
8.27	591	Próprio	ABRIGO PARA HIDRANTE, MANGUEIRA DE INCÊNDIO 30M, REDUÇÃO 2 1/2" X 1 1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	3	1.522,66	108,35	1.414,31	1.522,66	325,05	4.242,93	4.567,98	1,09 %	132,70	1.732,55	1.865,25	398,10	5.197,65	5.595,75	1,09 %
8.31	869	Próprio	KIT CONEXÕES PARA LIGAÇÃO DE DUAS CAIXAS DA AGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1	2.180,46	90,82	2.089,64	2.180,46	90,82	2.089,64	2.180,46	0,52 %	111,23	2.559,83	2.671,06	111,23	2.559,83	2.671,06	0,52 %
8.32	875	Próprio	KIT LIGAÇÕES DE BOMBAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1	11.792,49	90,82	11.701,67	11.792,49	90,82	11.701,67	11.792,49	2,82 %	111,23	14.334,57	14.445,80	111,23	14.334,57	14.445,80	2,82 %
8.33	92890	SINAPI	UNIÃO, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	188,48	25,04	163,44	188,48	25,04	163,44	188,48	0,05 %	30,67	200,21	230,88	30,67	200,21	230,88	0,05 %
8.34	97599	SINAPI	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	24	21,27	4,73	16,54	21,27	113,52	396,96	510,48	0,12 %	5,79	20,26	26,05	138,96	486,24	625,20	0,12 %
8.35	733	Próprio	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, BLOCO AUTÔNOMO COM 2 FÁRÓIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7	191,64	4,73	186,91	191,64	33,11	1.308,37	1.341,48	0,32 %	5,79	228,96	234,75	40,53	1.602,72	1.643,25	0,32 %
8.36	739	Próprio	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA BALIZADORA DE LED - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2	93,16	4,73	88,43	93,16	9,46	176,86	186,32	0,04 %	5,79	108,33	114,12	11,58	216,66	228,24	0,04 %
8.38	727	Próprio	RESERVATÓRIO EM POLIETILENO PEAD, 6000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	2	7.628,92	158,15	7.470,77	7.628,92	316,30	14.941,54	15.257,84	3,65 %	193,70	9.151,72	9.345,42	387,40	18.303,44	18.690,84	3,65 %
8.38	104475	SINAPI	COMPOSIÇÃO PARAMÉTRICA DE PONTO ELÉTRICO DE TOMADA DE USO GERAL 2P+T (10A/250V) EM EDIFÍCIO RESIDENCIAL COM ELETRODUTO EMBUTIDO EM RASGOS NAS PAREDES, INCLUSO TOMADA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO. AF_11/2022	UN	33	140,32	59,65	80,67	140,32	1.968,45	2.662,11	4.630,56	1,11 %	73,10	98,79	171,89	2.412,30	3.260,07	5.672,37	1,11 %
8.39	101916	SINAPI	HIDRANTE SUBTERRÂNEO PREDIAL (COM CURVA LONGA E CAIXA), DN 75 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	3.529,34	158,35	3.370,99	3.529,34	158,35	3.370,99	3.529,34	0,84 %	193,94	4.129,50	4.323,44	193,94	4.129,50	4.323,44	0,84 %
8.40	101894	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 60 ATÉ 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	143,40	27,86	115,54	143,40	27,86	115,54	143,40	0,03 %	34,12	141,54	175,66	34,12	141,54	175,66	0,03 %
8.41	871	Próprio	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO, ABERTURA DE VALA E INSTALAÇÃO	M	1,4	51,46	16,21	35,25	51,46	22,69	49,35	72,04	0,02 %	19,85	43,18	63,03	27,79	60,45	88,24	0,02 %
8.42	101561	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2020	M	521,5	14,47	0,05	14,42	14,47	26,07	7.520,03	7.546,10	1,80 %	0,06	17,66	17,72	31,29	9.209,69	9.240,98	1,80 %
8.43	872	Próprio	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA FIXADA EM PAREDE COM BRAÇADEIRA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	102,5	42,68	4,58	38,10	42,68	469,45	3.905,25	4.374,70	1,05 %	5,61	46,67	52,28	575,02	4.783,68	5.358,70	1,05 %
8.44	93020	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	UN	19	29,74	13,77	15,97	29,74	261,63	303,43	565,06	0,14 %	16,86	19,57	36,43	320,34	371,83	692,17	0,14 %
8.45	638	Próprio	DEMOLICAO CALÇADA/PISO CONCRETO	m²	0,77	30,15	21,75	8,40	30,15	16,74	6,47	23,21	0,01 %	26,63	10,30	36,93	20,50	7,93	28,43	0,01 %

8.46	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	m³	0,29	79,43	56,76	22,67	79,43	16,46	6,57	23,03	0,01 %	69,49	27,81	97,30	20,15	8,06	28,21	0,01 %
8.47	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	m³	0,23	25,73	17,11	8,62	25,73	3,93	1,98	5,91	0,00 %	20,95	10,56	31,51	4,81	2,43	7,24	0,00 %
8.48	97096	SINAPI	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	m³	0,08	604,83	13,39	591,44	604,83	1,07	47,31	48,38	0,01 %	16,39	724,52	740,91	1,31	57,96	59,27	0,01 %
9			RADIER PARA CAIXAS D' AGUA E CASA DE BOMBAS									12.862,76	3,08 %						15.755,21	3,08 %
9.1	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	m³	1,45	79,43	56,76	22,67	79,43	82,30	32,87	115,17	0,03 %	69,49	27,81	97,30	100,76	40,32	141,08	0,03 %
9.2	97084	SINAPI	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF_09/2021	m²	29	0,63	0,43	0,20	0,63	12,47	5,80	18,27	0,00 %	0,52	0,25	0,77	15,08	7,25	22,33	0,00 %
9.3	97113	SINAPI	APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022	m²	30,11	3,14	0,16	2,98	3,14	4,81	89,73	94,54	0,02 %	0,19	3,65	3,84	5,72	109,90	115,62	0,02 %
9.4	96622	SINAPI	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_08/2017	m³	1,45	164,71	46,43	118,28	164,71	67,32	171,50	238,82	0,06 %	56,85	144,91	201,76	82,43	210,12	292,55	0,06 %
9.5	97086	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	m²	2,66	106,81	64,69	42,12	106,81	172,07	112,04	284,11	0,07 %	79,22	51,62	130,84	210,72	137,31	348,03	0,07 %
9.6	92770	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	192,14	11,56	1,14	10,42	11,56	219,03	2.002,10	2.221,13	0,53 %	1,40	12,76	14,16	268,99	2.451,71	2.720,70	0,53 %
9.7	97096	SINAPI	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	m³	3,48	604,83	13,39	591,44	604,83	46,59	2.058,21	2.104,80	0,50 %	16,39	724,52	740,91	57,03	2.521,33	2.578,36	0,50 %
9.8	101159	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS MACIÇOS DE 5X10X20CM (ESPESSURA 10CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	m²	14,94	131,64	52,43	79,21	131,64	783,30	1.183,40	1.966,70	0,47 %	64,20	97,05	161,25	959,14	1.449,93	2.409,07	0,47 %
9.9	87905	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO, ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	m²	29,88	7,41	4,35	3,06	7,41	129,97	91,44	221,41	0,05 %	5,33	3,74	9,07	159,26	111,75	271,01	0,05 %
9.10	87775	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022	m²	29,88	49,68	25,63	24,05	49,68	765,82	718,61	1.484,43	0,36 %	31,38	29,47	60,85	937,63	880,56	1.818,19	0,36 %
9.11	88485	SINAPI	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m²	29,88	3,48	1,51	1,97	3,48	45,11	58,87	103,98	0,02 %	1,85	2,41	4,26	55,27	72,01	127,28	0,02 %
9.12	88489	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	29,88	13,09	3,73	9,36	13,09	111,45	279,67	391,12	0,09 %	4,56	11,47	16,03	136,25	342,72	478,97	0,09 %
9.13	100701	SINAPI	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	m²	2,45	569,10	13,13	555,97	569,10	32,16	1.362,13	1.394,29	0,33 %	16,08	681,06	697,14	39,39	1.668,60	1.707,99	0,33 %
9.14	97086	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	m²	5,5	106,81	64,69	42,12	106,81	355,79	231,66	587,45	0,14 %	79,22	51,62	130,84	435,71	283,91	719,62	0,14 %
9.14	100722	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020	m²	9,79	22,26	12,29	9,97	22,26	120,31	97,61	217,92	0,05 %	15,04	12,22	27,26	147,24	119,63	266,87	0,05 %
9.15	92767	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 4,2 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	5,95	14,47	4,07	10,40	14,47	24,21	61,88	86,09	0,02 %	4,98	12,74	17,72	29,63	75,80	105,43	0,02 %
9.15	100760	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020	m²	4,9	45,34	24,58	20,76	45,34	120,44	101,72	222,16	0,05 %	30,09	25,45	55,54	147,44	124,70	272,14	0,05 %
9.16	282	Próprio	CONCRETAGEM DE VIGAS, PILARES E LAJES FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.	m³	0,46	630,22	14,42	615,80	630,22	6,63	283,27	289,90	0,07 %	17,65	754,36	772,01	8,11	347,01	355,12	0,07 %
9.17	87886	SINAPI	CHAPISCO APLICADO NO TETO OU EM ESTRUTURA, COM DESEMPENADEIRA DENTADA, ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022	m²	9,25	15,54	3,80	11,74	15,54	35,15	108,59	143,74	0,03 %	4,67	14,36	19,03	43,19	132,83	176,02	0,03 %
9.18	90409	SINAPI	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_03/2015	m²	9,25	34,25	18,92	15,33	34,25	175,01	141,80	316,81	0,08 %	23,16	18,79	41,95	214,23	173,80	388,03	0,08 %
9.19	98555	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018	m²	4,61	30,28	13,83	16,45	30,28	63,75	75,84	139,59	0,03 %	16,93	20,16	37,09	78,04	92,94	170,98	0,03 %
9.20	88484	SINAPI	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m²	18,5	4,33	2,12	2,21	4,33	39,22	40,88	80,10	0,02 %	2,59	2,71	5,30	47,91	50,14	98,05	0,02 %
9.21	88488	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	9,25	15,16	5,19	9,97	15,16	48,00	92,23	140,23	0,03 %	6,35	12,22	18,57	58,73	113,04	171,77	0,03 %
10			SPDA									74.267,82	17,76 %						90.966,84	17,76 %
10.1	597	Próprio	CAIXA EQUIPOTENCIAL COM 11 TERMINAIS	UN	1	581,74	11,40	570,34	581,74	11,40	570,34	581,74	0,14 %	13,96	698,67	712,63	13,96	698,67	712,63	0,14 %
10.2	594	Próprio	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO	UN	27	288,53	9,94	278,59	288,53	268,38	7.521,93	7.790,31	1,86 %	12,17	341,27	353,44	328,59	9.214,29	9.542,88	1,86 %
10.3	596	Próprio	CONEXÃO BARRA CHATA COM CABO DE COBRE	UN	27	18,92	8,90	10,02	18,92	240,30	270,54	510,84	0,12 %	10,90	12,27	23,17	294,30	331,29	625,59	0,12 %

10.5	137	Próprio	TERMINAL AEREO 300mm	UN	54	48,28	7,99	40,29	48,28	431,46	2.175,66	2.607,12	0,62 %	9,78	49,36	59,14	528,12	2.665,44	3.193,56	0,62 %
10.6	565	Próprio	BARRA CHATA EM ALUMÍNIO 7/8" x 1/8"	M	740,7	19,89	8,47	11,42	19,89	6.273,72	8.458,80	14.732,52	3,52 %	10,37	13,99	24,36	7.681,05	10.362,40	18.043,45	3,52 %
10.7	577	Próprio	MALHA DE ATERRAMENTO 50mm² ABERTURA DE VALA E INSTALAÇÃO	M	272,4	70,94	16,20	54,74	70,94	4.412,88	14.911,17	19.324,05	4,62 %	19,84	67,06	86,90	5.404,41	18.267,15	23.671,56	4,62 %
10.8	595	Próprio	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 85 MM (3"), INCLUI FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	142,1	66,02	7,64	58,38	66,02	1.085,64	8.295,80	9.381,44	2,24 %	9,36	71,51	80,87	1.330,05	10.161,57	11.491,62	2,24 %
10.9	593	Próprio	EMENDA DE BARRA CHATA (SPDA)	UN	245	37,74	2,95	34,79	37,74	722,75	8.523,55	9.246,30	2,21 %	3,61	42,62	46,23	884,45	10.441,90	11.326,35	2,21 %
10.10	598	Próprio	FIXAÇÃO DE BARRA CHATA EM TELHADO - REBITE DE REPUXO DE ALUMÍNIO 4,8 X 16 mm	UN	599	1,98	1,16	0,82	1,98	694,84	491,18	1.186,02	0,28 %	1,42	1,00	2,42	850,58	599,00	1.449,58	0,28 %
10.11	101867	SINAPI	REASSENTAMENTO DE BLOCOS 16 FACES PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESURA DE 6 CM, EM CALÇADA, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS 16 FACES - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020	m²	272,4	32,70	19,60	13,10	32,70	5.339,04	3.568,44	8.907,48	2,13 %	24,00	16,05	40,05	6.537,60	4.372,02	10.909,62	2,13 %
11			GUARDA-CORPO E CORRIMÃO									8.344,77	2,00 %						10.221,81	2,00 %
11.1	99839	SINAPI	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1 1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2 , GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_PS	M	13,75	443,03	176,92	266,11	443,03	2.432,65	3.659,01	6.091,66	1,46 %	216,67	326,04	542,71	2.979,21	4.483,05	7.462,26	1,46 %
11.2	99855	SINAPI	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2, EM AÇO GALVANIZADO. AF_04/2019_PS	M	7,35	103,75	29,00	74,75	103,75	213,15	549,41	762,56	0,18 %	35,51	91,58	127,09	260,99	673,12	934,11	0,18 %
11.3	100722	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020	m²	33,19	22,26	12,29	9,97	22,26	407,90	330,90	738,80	0,18 %	15,04	12,22	27,26	499,17	405,58	904,75	0,18 %
11.4	100746	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020	m²	33,19	22,65	12,29	10,36	22,65	407,90	343,85	751,75	0,18 %	15,04	12,70	27,74	499,17	421,52	920,69	0,18 %
12			LIMPEZA FINAL									7.164,40	1,71 %						8.762,14	1,71 %
12.1	606	Próprio	REMOÇÃO DE ENTULHO DE FORMA MANUAL	m³	8,31	8,03	5,74	2,29	8,03	47,69	19,03	66,72	0,02 %	7,02	2,81	9,83	58,33	23,35	81,68	0,02 %
12.2	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3X KM	249,3	2,48	0,23	2,25	2,48	57,33	560,93	618,26	0,15 %	0,28	2,75	3,03	69,80	685,57	755,37	0,15 %
12.3	532	Próprio	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m²	1741,78	3,72	2,00	1,72	3,72	3.483,56	2.995,86	6.479,42	1,55 %	2,45	2,10	4,55	4.267,36	3.657,73	7.925,09	1,55 %
Totais ->							109.272,04	308.925,72	418.197,76											
														Totais ->	133.765,43	378.443,76	512.209,19			

Total sem BDI 418.197,76
 Total do BDI 94.011,43
 Total Geral 512.209,19

Documento assinado digitalmente
 **DORLI PEREIRA DA SILVA**
 Data: 10/05/2024 16:18:29-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng.º Civil Dorli Pereira da Silva
 CREA/RS 13.035





Obra
EMEF PRINCESA ISABEL

Bancos
SINAPI - 03/2024 - Rio
Grande do Sul

B.D.I.
22,5%

Encargos Sociais
Desonerado:
Horista: 83,01%
Mensalista: 46,12%

Cronograma Físico e Financeiro

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00% 44.730,36	100,00% 44.730,36		
2	PISOS E RODAPÉS	100,00% 9.932,47	50,00% 4.966,24	50,00% 4.966,24	
3	ESTRUTURA	100,00% 6.602,14	100,00% 6.602,14		
4	PINTURA	100,00% 77.603,40	25,00% 19.400,85	75,00% 58.202,55	
5	ESQUADRIAS	100,00% 54.606,17		50,00% 27.303,09	50,00% 27.303,09
6	COBERTURAS	100,00% 52.555,40		50,00% 26.277,70	50,00% 26.277,70
7	PLUVIAL	100,00% 12.806,80		100,00% 12.806,80	
8	PPCI	100,00% 127.666,45		50,00% 63.833,23	50,00% 63.833,23
9	RADIER PARA CAIXAS D' AGUA E CASA DE BOMBAS	100,00% 15.755,21		50,00% 7.877,61	50,00% 7.877,61
10	SPDA	100,00% 90.966,84		50,00% 45.483,42	50,00% 45.483,42
11	GUARDA-CORPO E CORRIMÃO	100,00% 10.221,81		100,00% 10.221,81	
12	LIMPEZA FINAL	100,00% 8.762,14			100,00% 8.762,14
Porcentagem			14,78%	50,17%	35,05%
Custo			75.699,59	256.972,43	179.537,18
Porcentagem Acumulado			14,78%	64,95%	100,0%
Custo Acumulado			75.699,58	332.672,01	512.209,19

Documento assinado digitalmente
gov.br DORLI PEREIRA DA SILVA
Data: 10/05/2024 16:06:32-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Eng.º Civil Dorli Pereira da Silva
CREA/RS 13.035



Cálculo do BDI


A HAJEL PROJETOS E CONSULTORIA EMPRESARIAL EIRELI declara para os devidos e necessários fins que na elaboração do orçamento referente ao objeto da licitação "EMEF Princesa Isabel", foi adotado percentual de BDI de 22,5% (conforme planilha da composição analítica abaixo) e encargos com desoneração em conformidade com o estabelecido no SINAPI.

Declaramos ainda que a alíquota de ISS no Município de Campo Bom - RS é de 2%, a incidir sobre o valor da mão de obra.

Para a obra em questão a mão de obra representa 26,13% e o material 73,87% do valor total.

Composição analítica do BDI (conforme Acórdão 2622/2013 TCU)				
SERVIÇO:	Elaboração de Projeto de Engenharia			
TIPO DE OBRA:	1 - Construção de Edifícios			
Itens		Adotado	MIN	MAX
AC	ADM CENTRAL	3,00%	3,00%	5,50%
S+G	SEGURO E GARANTIA	0,80%	0,80%	1,00%
R	RISCO	0,97%	0,97%	1,27%
DF	DESP. FINANCEIRAS	0,59%	0,59%	1,39%
L	LUCRO	6,16%	6,16%	8,96%
I	IMPOSTOS (com desoneração)	8,67%	Conforme Legislação	
	PIS	0,65%		
	COFINS	3,00%		
	ISS (alíquota % x M.O. %)	0,52%		
	CPRB	4,50%		
Fórmula do BDI				
$BDI = \frac{(1 + AC + S + G + R) * (1 + DF) * (1 + L)}{(1 - I)} - 1$				
BDI Resultante				
BDI Resultante		22,50%		
			De acordo com o Acórdão 2622/2013-TCU.	

Lajeado/RS,08 de maio de 2024

Documento assinado digitalmente
 DORLI PEREIRA DA SILVA
Data: 10/05/2024 16:00:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng.º Civil Dorli Pereira da Silva
CREA/RS 13.035

Assinado por 3 pessoas: DELMA PORN AGUIAR, LUCIANO LIBORIO BAPTISTA ORSI e SIMONE DAISE SCHNEIDER
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campobom.1doc.com.br/verificacao/E70F-4711-1939-5748> e informe o código E70F-4711-1939-5748



Composições Analíticas com Preço Unitário
Composições Principais

1.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	529	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	m²	1,0000000	187,33	187,33
Composição Auxiliar	94962	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0,0100000	384,85	3,84
Composição Auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0000000	23,77	23,77
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	2,0000000	20,08	40,16
Insumo	00004813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	Material	m²	0,3470000	250,00	86,75
Insumo	00004491	SINAPI	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	4,0000000	6,75	27,00
Insumo	00005075	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	Material	KG	0,1100000	13,56	1,49
Insumo	00004417	SINAPI	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	1,0000000	4,32	4,32

MO sem LS => 25,93 LS => 21,53 MO com LS => 47,46

Valor do BDI => 42,14 Valor com BDI => 229,47

3.1.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	912	Próprio	LIMPEZA ARMADURA EXPOSTA	SERP - SERVIÇOS PRELIMINARES	m²	1,0000000	8,39	8,39
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0374000	24,11	0,90
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0520000	20,08	1,04
Insumo	00000012	SINAPI	ESCOVA DE ACO, COM CABO, *4 X 15* FILEIRAS DE CERDAS	Material	UN	0,5000000	12,90	6,45

MO sem LS => 0,78 LS => 0,64 MO com LS => 1,42

Valor do BDI => 1,88 Valor com BDI => 10,27

3.1.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	732	Próprio	PROTETOR ANTICORROSIVO PARA ARMADURAS, LATA 900ML - INCLUSO APLICAÇÃO	PINT - PINTURAS	UN	1,0000000	220,52	220,52
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0690000	20,08	1,38
Insumo	09180	Próprio	PROTETOR ANTICORROSIVO PARA ARMADURAS - LATA 900 ML	Equipamento	UN	1,0000000	219,14	219,14

MO sem LS => 0,54 LS => 0,45 MO com LS => 0,99

Valor do BDI => 49,61 Valor com BDI => 270,13

3.1.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	731	Próprio	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA REPARO DE PILARES, EM CHAPA DE MADEIRA SERRADA, INCLUSO ESCORAMENTO METÁLICO	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m²	1,0000000	112,17	112,17

Composição Auxiliar	88239	SINAPI	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2560000	21,04	5,38
Composição Auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,3970000	23,77	33,20
Composição Auxiliar	92269	SINAPI	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m²	0,2360000	110,74	26,13
Insumo	00002692	SINAPI	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	Material	L	0,0100000	7,36	0,07
Insumo	00004491	SINAPI	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	0,2960000	6,75	1,99
Insumo	00010749	SINAPI	LOCACAO DE ESCORA METALICA TELESOPICA, COM ALTURA REGULAVEL DE *1,80* A *3,20* M, COM CAPACIDADE DE CARGA DE NO MINIMO 1000 KGF (10 KN), INCLUSO TRIPE E FORCADO	Equipamento	MES	1,1860000	22,18	26,30
Insumo	00040275	SINAPI	LOCACAO DE VIGA SANDUICHE METALICA VAZADA PARA TRAVAMENTO DE PILARES, ALTURA DE *8* CM, LARGURA DE *6* CM E EXTENSAO DE 2 M	Equipamento	MES	0,3560000	20,00	7,12
Insumo	00040287	SINAPI	LOCACAO DE BARRA DE ANCORAGEM DE 0,80 A 1,20 M DE EXTENSAO, COM ROSCA DE 5/8", INCLUINDO PORCA E FLANGE	Equipamento	MES	0,4740000	7,36	3,48
Insumo	00040304	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	Material	KG	0,0330000	16,73	0,55
Insumo	00040339	SINAPI	LOCACAO DE CRUZETA PARA ESCORA METALICA	Equipamento	MES	1,1860000	6,71	7,95

4.3.4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	746	Próprio	ALUGUEL ANDAIME METÁLICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO TORRE, 1,5M LARGURA (LOCAÇÃO 30 DIAS E 4 MONTAGENS/DESMONTAGENS) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	M	1,0000000	775,84	775,84
Composição Auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0520000	23,77	1,23
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2000000	20,08	4,01
Composição Auxiliar	97064	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO TORRE (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_11/2017	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	M	4,0000000	186,40	745,60
Insumo	00010527	SINAPI	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO DE TORRE, CADA PAINEL COM LARGURA DE 1 ATE 1,5 M E ALTURA DE *1,00* M, INCLUINDO DIAGONAL, BARRAS DE LIGACAO, SAPATAS OU RODIZIOS E DEMAIS ITENS NECESSARIOS A MONTAGEM (NAO INCLUI INSTALACAO)	Equipamento	MXMES	1,0000000	25,00	25,00

4.6.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	700	Próprio	SELANTE ACRILICO PARA TRATAMENTO / ACABAMENTO SUPERFICIAL DE CONCRETO ESTAMPADO, TIJOLO APARENTE, PEDRAS E OUTROS, 1 DEMÃO.	PINT - PINTURAS	m²	1,0000000	8,13	8,13
Composição Auxiliar	88310	SINAPI	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1903000	25,62	4,87
Insumo	00043143	SINAPI	SELANTE ACRILICO PARA TRATAMENTO / ACABAMENTO SUPERFICIAL DE CONCRETO ESTAMPADO, APARENTE, PEDRAS E OUTROS	Material	L	0,1110000	29,40	3,26

MO sem LS => 1,89 LS => 1,56 MO com LS => 3,45
 Valor do BDI => 1,82 Valor com BDI => 9,95

5.3.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	553	Próprio	PORTA EM DIVISÓRIA LEVE PARA BANHEIRO (60X160CM)	ESQV - ESQUADRIAS/FERRAGENS/VIDR SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	UN	1,0000000	301,61	301,61
Composição Auxiliar	88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,8820000	27,50	24,25
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2205000	20,08	4,42
Composição Auxiliar	91692	SINAPI	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,1490000	35,20	5,24
Composição Auxiliar	91693	SINAPI	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	1,4910000	33,98	50,66
Insumo	00038153	SINAPI	FECHADURA ESPELHO PARA PORTA DE BANHEIRO, EM ACO INOX (MAQUINA, TESTA E CONTRA-TESTA) E EM ZAMAC (MACANETA, LINGUETA E TRINCOS) COM ACABAMENTO CROMADO, MAQUINA DE 40 MM, INCLUINDO CHAVE TIPO TRANQUETA	Material	CJ	1,0000000	60,44	60,44
Insumo	09177	Próprio	CHAPA/PAINEL EM MADEIRA EUCATEX, E = 35 MM	Material	m²	0,9600000	139,86	134,26
Insumo	09174	Próprio	PERFIL GUIA, EM ACO PINTADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DE DIVISÓRIA EUCATEX, 35 MM	Material	M	0,1600000	42,38	6,78
Insumo	09175	Próprio	PERFIL MONTANTE, EM ACO PINTADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DE DIVISÓRIA EUCATEX, 35MM	Material	M	0,1400000	46,27	6,47
Insumo	09176	Próprio	PERFIL TRAVESSA, EM ACO PINTADO, PARA ESTRUTURA DE PAREDES DE DIVISÓRIA EUCATEX, 35 MM	Material	M	0,1300000	55,49	7,21
Insumo	00011950	SINAPI	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	Material	UN	4,0000000	0,47	1,88

MO sem LS => 38,89 LS => 32,29 MO com LS => 71,18
 Valor do BDI => 67,86 Valor com BDI => 369,47

5.4.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	556	Próprio	MANUTENÇÃO DE ESQUADRIA DE METAL	ESQV - ESQUADRIAS/FERRAGENS/VIDR SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	UN	1,0000000	66,33	66,33
Composição Auxiliar	88261	SINAPI	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,5460000	22,77	35,20
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2210000	24,11	5,32
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,2070000	20,08	24,23
Insumo	00011055	SINAPI	PARAFUSO ROSCA SOBERBA ZINCADO CABECA CHATA FENDA SIMPLES 3,5 X 25 MM (1 ")	Material	UN	19,8000000	0,08	1,58

MO sem LS => 26,08 LS => 21,64 MO com LS => 47,72
 Valor do BDI => 14,92 Valor com BDI => 81,25

5.5.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	559	Próprio	TELA MILIMÉTRICA PARA ESQUADRIAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	FOMA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	m²	1,0000000	47,74	47,74
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2250000	20,08	4,51

Composição	88252	SINAPI	AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2630000	19,92	5,23	
Auxiliar Insumo	09091	Próprio	TELA MILIMÉTRICA - INCLUSO ADESIVOS DE FIXAÇÃO	Material	m²	1,0300000	57,77	59,50	
				MO sem LS =>	3,80	LS =>	3,15	MO com LS =>	6,95
				Valor do BDI =>	15,57	Valor com BDI =>			84,81
5.5.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	640	Próprio	MOLDURA DE ESQUADRIA PARA TELA MILIMÉTRICA, COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	ESQV - ESQUADRIAS/FERRAGENS/VIDR OS	m²	1,0000000	291,37	291,37	
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,6193000	24,11	14,93	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,4029000	20,08	8,09	
Auxiliar Insumo	00000142	SINAPI	SELANTE ELASTICO MONOCOMPONENTE A BASE DE POLIURETANO (PU) PARA JUNTAS DIVERSAS	Material	310ML	0,8829000	36,73	32,42	
Insumo	00007568	SINAPI	BUCHA DE NYLON SEM ABA S10, COM PARAFUSO DE 6,10 X 65 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	Material	UN	4,8166000	1,41	6,79	
Insumo	00036888	SINAPI	GUARNICAO / MOLDURA / ARREIMATE DE ACABAMENTO PARA ESQUADRIA, EM ALUMINIO PERFIL 25, ACABAMENTO ANODIZADO BRANCO OU BRILHANTE, PARA 1 FACE	Material	M	6,8504000	33,45	229,14	
				MO sem LS =>	9,33	LS =>	7,75	MO com LS =>	17,08
				Valor do BDI =>	65,55	Valor com BDI =>			356,92
5.7.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	728	Próprio	PORTAO DE ABRIR / GIRO, EM GRADIL DE METALON REDONDO DE 3/4" VERTICAL, COM REQUADRO, ACABAMENTO NATURAL - COMPLETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	ESQV - ESQUADRIAS/FERRAGENS/VIDR OS	m²	1,0000000	604,75	604,75	
Composição Auxiliar	88315	SINAPI	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,8220000	23,91	43,56	
Composição Auxiliar	88251	SINAPI	AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,8220000	21,13	38,49	
Auxiliar Insumo	00004948	SINAPI	PORTAO DE ABRIR / GIRO, EM GRADIL DE METALON REDONDO DE 3/4" VERTICAL, COM REQUADRO, ACABAMENTO NATURAL - COMPLETO	Material	m²	1,0000000	522,70	522,70	
				MO sem LS =>	33,19	LS =>	27,55	MO com LS =>	60,74
				Valor do BDI =>	136,06	Valor com BDI =>			740,81
6.2.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	497	Próprio	TELHAMENTO COM TELHA TRANSLUCIDA, INCLUSO IÇAMENTO.	COBE - COBERTURA	m²	1,0000000	62,03	62,03	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0970000	20,08	1,94	
Composição Auxiliar	88323	SINAPI	TELHADISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0910000	23,55	2,14	
Composição Auxiliar	93281	SINAPI	GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0009000	30,89	0,02	
Composição Auxiliar	93282	SINAPI	GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0013000	29,99	0,03	

Insumo	00011029	SINAPI	HASTE RETA PARA GANCHO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA 1/4 " X 30 CM PARA FIXACAO DE TELHA METALICA, INCLUI PORCA E ARRUELAS DE VEDACAO	Material	CJ	4,1500000	2,00	8,30	
Insumo	00007184	SINAPI	TELHA DE FIBRA DE VIDRO ONDULADA INCOLOR, E = 0,6 MM, DE *0,50 X 2,44* M	Material	m²	1,1660000	42,54	49,60	
				MO sem LS =>	1,67	LS =>	1,39	MO com LS =>	3,06
				Valor do BDI =>	13.95	Valor com BDI =>		75.98	

6.3.4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	225	Próprio	CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	1,0000000	644,35	644,35	
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,4930000	24,11	11,88	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,7400000	20,08	14,85	
Composição Auxiliar	90586	SINAPI	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,1200000	1,25	0,15	
Composição Auxiliar	90587	SINAPI	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,1260000	0,49	0,06	
Insumo	00001527	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	Material	m³	1,1500000	536,88	617,41	
				MO sem LS =>	10,72	LS =>	8,89	MO com LS =>	19,61
				Valor do BDI =>	144,97	Valor com BDI =>		789,32	

6.3.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	486	Próprio	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 80 (3") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	INHI - INSTALAÇÕES HIDROS SANITÁRIAS	M	1,0000000	123,34	123,34	
Composição Auxiliar	88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,5000000	27,50	13,75	
Insumo	00021015	SINAPI	TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 80 MM (3"), E = 3,35 MM, *7,32* KG/M (NBR 5580)	Material	M	1,0390000	105,48	109,59	
				MO sem LS =>	6,24	LS =>	5,18	MO com LS =>	11,42
				Valor do BDI =>	27,75	Valor com BDI =>		151,09	

6.3.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	774	Próprio	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 2,65 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.	COBE - COBERTURA	UN	1,0000000	418,68	418,68	
Composição Auxiliar	88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,9320000	27,50	25,63	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2200000	20,08	4,41	
Composição Auxiliar	742	Próprio	INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), EM AÇO, PARA VÃOS MENORES QUE 3,0 M, INCLUSO IÇAMENTO.	COBE - COBERTURA	UN	1,0000000	114,30	114,30	
Insumo	00010997	SINAPI	ELETRODO REVESTIDO AWS - E7018, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM	Material	KG	0,1560000	58,00	9,04	
Insumo	00040535	SINAPI	PERFIL "U" SIMPLES DE ACO GALVANIZADO DOBRADO 75 X *40* MM, E = 2,65 MM	Material	KG	22,9500000	11,56	265,30	
				MO sem LS =>	37,87	LS =>	31,44	MO com LS =>	69,31

				Valor do BDI =>		94,20	Valor com BDI =>		512,88
6.3.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	771	Próprio	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 1,60 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.	COBE - COBERTURA	UN	1,0000000	321,43	321,43	
Composição Auxiliar	88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,5650000	27,50	15,53	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1320000	20,08	2,65	
Composição Auxiliar	742	Próprio	INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), EM AÇO, PARA VÃOS MENORES QUE 3,0 M, INCLUSO IÇAMENTO.	COBE - COBERTURA	UN	1,0000000	114,30	114,30	
Insumo	00010997	SINAPI	ELETRODO REVESTIDO AWS - E7018, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM	Material	KG	0,0949000	58,00	5,50	
Insumo	00040535	SINAPI	PERFIL "U" SIMPLES DE ACO GALVANIZADO DOBRADO 75 X *40* MM, E = 2,65 MM	Material	KG	15,8700000	11,56	183,45	
				MO sem LS =>		32,60	LS =>		27,07
							MO com LS =>		59,67
				Valor do BDI =>		72,32	Valor com BDI =>		393,75
6.3.8	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	775	Próprio	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA EM AÇO, VÃO DE 1,60 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.	COBE - COBERTURA	UN	1,0000000	308,42	308,42	
Composição Auxiliar	88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,5580000	27,50	15,34	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1300000	20,08	2,61	
Composição Auxiliar	742	Próprio	INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), EM AÇO, PARA VÃOS MENORES QUE 3,0 M, INCLUSO IÇAMENTO.	COBE - COBERTURA	UN	1,0000000	114,30	114,30	
Insumo	00010997	SINAPI	ELETRODO REVESTIDO AWS - E7018, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM	Material	KG	0,0937000	58,00	5,43	
Insumo	00040535	SINAPI	PERFIL "U" SIMPLES DE ACO GALVANIZADO DOBRADO 75 X *40* MM, E = 2,65 MM	Material	KG	14,7700000	11,56	170,74	
				MO sem LS =>		32,50	LS =>		26,98
							MO com LS =>		59,48
				Valor do BDI =>		69,39	Valor com BDI =>		377,81
6.3.9	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	770	Próprio	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 1,75 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.	COBE - COBERTURA	UN	1,0000000	334,69	334,69	
Composição Auxiliar	88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,6302000	27,50	17,33	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1470000	20,08	2,95	
Composição Auxiliar	742	Próprio	INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), EM AÇO, PARA VÃOS MENORES QUE 3,0 M, INCLUSO IÇAMENTO.	COBE - COBERTURA	UN	1,0000000	114,30	114,30	
Insumo	00010997	SINAPI	ELETRODO REVESTIDO AWS - E7018, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM	Material	KG	0,1060000	58,00	6,14	
Insumo	00040535	SINAPI	PERFIL "U" SIMPLES DE ACO GALVANIZADO DOBRADO 75 X *40* MM, E = 2,65 MM	Material	KG	16,7800000	11,56	193,97	
				MO sem LS =>		33,53	LS =>		27,84
							MO com LS =>		61,37

				Valor do BDI =>	75,30	Valor com BDI =>			409,99
6.3.10	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	772	Próprio	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 2,20 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.	COBE - COBERTURA	UN	1,0000000	375,04	375,04	
Composição Auxiliar	88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,7880000	27,50	21,67	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1840000	20,08	3,69	
Composição Auxiliar	742	Próprio	INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), EM AÇO, PARA VÃOS MENORES QUE 3,0 M, INCLUSO IÇAMENTO.	COBE - COBERTURA	UN	1,0000000	114,30	114,30	
Insumo	00010997	SINAPI	ELETRODO REVESTIDO AWS - E7018, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM	Material	KG	0,1320000	58,00	7,65	
Insumo	00040535	SINAPI	PERFIL "U" SIMPLES DE ACO GALVANIZADO DOBRADO 75 X *40* MM, E = 2,65 MM	Material	KG	19,7000000	11,56	227,73	
				MO sem LS =>	35,80	LS =>	29,71	MO com LS =>	65,51
				Valor do BDI =>	84,38	Valor com BDI =>			459,42
6.3.11	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	773	Próprio	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 3,05 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.	COBE - COBERTURA	UN	1,0000000	540,69	540,69	
Composição Auxiliar	88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0780000	27,50	29,64	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2520000	20,08	5,06	
Composição Auxiliar	92255	SINAPI	INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), EM AÇO, PARA VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 3,0 M E MENORES QUE 6,0 M, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	COBE - COBERTURA	UN	1,0000000	197,83	197,83	
Insumo	00010997	SINAPI	ELETRODO REVESTIDO AWS - E7018, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM	Material	KG	0,1810000	58,00	10,49	
Insumo	00040535	SINAPI	PERFIL "U" SIMPLES DE ACO GALVANIZADO DOBRADO 75 X *40* MM, E = 2,65 MM	Material	KG	25,7500000	11,56	297,67	
				MO sem LS =>	64,49	LS =>	53,54	MO com LS =>	118,03
				Valor do BDI =>	121,65	Valor com BDI =>			662,34
6.3.12	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	496	Próprio	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.	COBE - COBERTURA	m²	1,0000000	53,66	53,66	
Composição Auxiliar	88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2130000	27,50	5,85	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1060000	20,08	2,12	
Composição Auxiliar	93281	SINAPI	GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0068000	30,89	0,21	
Composição Auxiliar	93282	SINAPI	GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0094000	29,99	0,28	

Insumo	00040549	SINAPI	PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIAMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	Material	CENTO	0,0070000	199,63	1,39	
Insumo	00040535	SINAPI	PERFIL "U" SIMPLES DE ACO GALVANIZADO DOBRADO 75 X *40* MM, E = 2,65 MM	Material	KG	3,7900000	11,56	43,81	
				MO sem LS =>	3,70	LS =>	3,08	MO com LS =>	6,78
				Valor do BDI =>	12,07	Valor com BDI =>		65,73	
6.4.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	729	Próprio	RETIRADA DE REFLETORES (NÃO INCLUI FORNECIMENTO DE NOVO REFLETOR).	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E	UN	1,0000000	2,75	2,75	
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0584000	21,56	1,25	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0584000	25,72	1,50	
				MO sem LS =>	1,13	LS =>	0,94	MO com LS =>	2,07
				Valor do BDI =>	0,61	Valor com BDI =>		3,36	
6.4.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	730	Próprio	LUMINARIA LED REFLETOR RETANGULAR BIVOLT, LUZ BRANCA, 50 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E	UN	1,0000000	49,59	49,59	
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1735000	21,56	3,74	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,4165000	25,72	10,71	
Insumo	00039391	SINAPI	LUMINARIA LED REFLETOR RETANGULAR BIVOLT, LUZ BRANCA, 50 W	Material	UN	1,0000000	35,14	35,14	
				MO sem LS =>	6,01	LS =>	4,99	MO com LS =>	11,00
				Valor do BDI =>	11,15	Valor com BDI =>		60,74	
6.4.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	743	Próprio	ALUGUEL ANDAIME METÁLICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO TORRE, 1,5M LARGURA (LOCAÇÃO 7 DIAS) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	M	1,0000000	197,89	197,89	
Composição Auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0520000	23,77	1,23	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2000000	20,08	4,01	
Composição Auxiliar	97064	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO TORRE (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_11/2017	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	M	1,0000000	186,40	186,40	
Insumo	00010527	SINAPI	LOCAAO DE ANDAIME METALICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO DE TORRE, CADA PAINEL COM LARGURA DE 1 ATE 1,5 M E ALTURA DE *1,00* M, INCLUINDO DIAGONAL, BARRAS DE LIGACAO, SAPATAS OU RODIZIOS E DEMAIS ITENS NECESSARIOS A MONTAGEM (NAO INCLUI INSTALACAO)	Equipamento	MXMES	0,2500000	25,00	6,25	
				MO sem LS =>	76,03	LS =>	63,12	MO com LS =>	139,15
				Valor do BDI =>	44,52	Valor com BDI =>		242,41	
7.1.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	769	Próprio	RETIRADA E REMOCAO DE CALHA DE ALUMINIO	23	M	1,0000000	11,01	11,01	
Composição Auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1040000	25,45	2,64	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,4170000	20,08	8,37	

MO sem LS => 4,42 LS => 3,67 MO com LS => 8,09
 Valor do BDI => 2,47 Valor com BDI => 13,48

7.1.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	545	Próprio	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 65 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	COBE - COBERTURA	M	1,0000000	151,60	151,60
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,6330000	20,08	12,71
Composição Auxiliar	88323	SINAPI	TELHADISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,5390000	23,55	12,69
Composição Auxiliar	93281	SINAPI	GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0132000	30,89	0,40
Composição Auxiliar	93282	SINAPI	GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0183000	29,99	0,54
Insumo	00000142	SINAPI	SELANTE ELASTICO MONOCOMPONENTE A BASE DE POLIURETANO (PU) PARA JUNTAS DIVERSAS	Material	310ML	0,1610000	36,73	5,91
Insumo	00005061	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	Material	KG	0,0250000	13,33	0,33
Insumo	00005104	SINAPI	REBITE DE ALUMINIO VAZADO DE REPUXO, 3,2 X 8 MM (1KG = 1025 UNIDADES)	Material	KG	0,0049000	87,14	0,42
Insumo	00013388	SINAPI	SOLDA EM BARRA DE ESTANHO-CHUMBO 50/50	Material	KG	0,1800000	282,25	50,80
Insumo	00040784	SINAPI	CALHA QUADRADA DE CHAPA DE ACO GALVANIZADA NUM 24, CORTE 100 CM	Material	M	0,6900000	98,27	67,80

MO sem LS => 10,64 LS => 8,83 MO com LS => 19,47
 Valor do BDI => 34,11 Valor com BDI => 185,71

7.2.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	765	Próprio	CURVA LONGA, 45 GRAUS, PVC, JUNTA ELÁSTICA, DN 100, PLUVIAL	LIPR - LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA/ESGOTO/ENERGIA/TELEF	UN	1,0000000	134,30	134,30
Composição Auxiliar	88246	SINAPI	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2524000	18,45	4,65
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0808000	20,08	1,62
Insumo	00000303	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 100 MM (NBR 7362)	Material	UN	1,0000000	3,34	3,34
Insumo	00020078	SINAPI	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	Material	UN	0,0625000	28,58	1,78
Insumo	00001827	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	Material	UN	1,0000000	122,91	122,91

MO sem LS => 2,53 LS => 2,10 MO com LS => 4,63
 Valor do BDI => 30,21 Valor com BDI => 164,51

7.2.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	638	Próprio	DEMOLICAO CALÇADA/PISO CONCRETO	22	m²	1,0000000	30,15	30,15
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2080000	24,11	5,01
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,2520000	20,08	25,14

				MO sem LS =>	11,88	LS =>	9,87	MO com LS =>	21,75
				Valor do BDI =>	6,78	Valor com BDI =>			36,93
8.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	653	Próprio	BARRA DE ELETRODUTO 3/4 VERMELHO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	LIPR - LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA/ESGOTO/ENERGIA/TELEF	m	1,0000000	9,80	9,80	
Composição Auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1100000	25,45	2,79	
Insumo	00002674	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 3/4 ", SEM LUVA	Material	M	1,0000000	7,01	7,01	
				MO sem LS =>	1,22	LS =>	1,01	MO com LS =>	2,23
				Valor do BDI =>	2,20	Valor com BDI =>			12,00
8.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	654	Próprio	CAIXA DE PASSAGEM VERMELHA 3/4	FOMA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	UN	1,0000000	587,22	587,22	
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2460000	21,56	5,30	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2460000	25,72	6,32	
Insumo	00043104	SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM ELETRICA, PARA PISO, EM PVC, DIMENSOES DE 3/4" A 4"	Material	UN	1,0000000	575,60	575,60	
				MO sem LS =>	4,78	LS =>	3,97	MO com LS =>	8,75
				Valor do BDI =>	132,12	Valor com BDI =>			719,34
8.4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	586	Próprio	ABRACADEIRA DE PVC 3/4"	59	UN	1,0000000	3,79	3,79	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0270000	25,72	0,69	
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0270000	21,56	0,58	
Insumo	00000400	SINAPI	ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 3/4" E PARAFUSO DE FIXACAO	Material	UN	1,0000000	2,52	2,52	
				MO sem LS =>	0,52	LS =>	0,43	MO com LS =>	0,95
				Valor do BDI =>	0,85	Valor com BDI =>			4,64
8.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	655	Próprio	LUVA 3/4 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	INHI - INSTALAÇÕES HIDROS SANITÁRIAS	UN	1,0000000	12,25	12,25	
Composição Auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0635000	20,55	1,30	
Composição Auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0635000	25,45	1,61	
Insumo	00000122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	Material	UN	0,0106000	69,25	0,73	
Insumo	00020083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	Material	UN	0,0125000	78,45	0,98	
Insumo	00038383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	Material	UN	0,0144000	2,74	0,03	
Insumo	00003909	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"	Material	UN	1,0000000	7,60	7,60	
				MO sem LS =>	1,23	LS =>	1,02	MO com LS =>	2,25

Valor do BDI =>					2,75		Valor com BDI =>		15,00
8.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	656	Próprio	ACIONADOR COM SIRENE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	58	UN	1,0000000	233,49	233,49	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	3,0120000	25,72	77,46	
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	3,4420000	21,56	74,20	
Insumo	09141	Próprio	ACIONADOR COM SIRENE	Material	UN	1,0000000	81,83	81,83	
MO sem LS =>					62,28		LS =>		51,69
							MO com LS =>		113,97
Valor do BDI =>					52,53		Valor com BDI =>		286,02
8.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	657	Próprio	CENTRAL DE ALARME DE INCENDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	58	UN	1,0000000	676,03	676,03	
Composição Auxiliar	88266	SINAPI	ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	3,2380000	30,82	99,79	
Composição Auxiliar	88243	SINAPI	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	3,2380000	20,92	67,73	
Insumo	09142	Próprio	CENTRAL DE ALARME	Material	UN	1,0000000	508,51	508,51	
MO sem LS =>					71,07		LS =>		58,99
							MO com LS =>		130,06
Valor do BDI =>					152,10		Valor com BDI =>		828,13
8.8	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	658	Próprio	KIT PARAFUSO COM BUCHA 6mm - 50 UN. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	67	CJ	1,0000000	30,29	30,29	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2640000	25,72	6,79	
Insumo	00011950	SINAPI	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	Material	UN	50,0000000	0,47	23,50	
MO sem LS =>					2,86		LS =>		2,38
							MO com LS =>		5,24
Valor do BDI =>					6,81		Valor com BDI =>		37,10
8.9	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	543	Próprio	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL 4 KG, CLASSE ABC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	INES - INSTALAÇÕES ESPECIAIS	UN	1,0000000	186,78	186,78	
Composição Auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,4574000	20,55	9,39	
Composição Auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,4574000	25,45	11,64	
Insumo	00004350	SINAPI	BUCHA DE NYLON, DIAMETRO DO FURO 8 MM, COMPRIMENTO 40 MM, COM PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA, FENDA SIMPLES, 4,8 X 50 MM	Material	UN	2,0000000	0,68	1,36	
Insumo	00010891	SINAPI	EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL COM CARGA DE PO QUIMICO SECO (PQS) DE 4 KG, CLASSE BC	Material	UN	1,0000000	164,39	164,39	
MO sem LS =>					8,91		LS =>		7,40
							MO com LS =>		16,31
Valor do BDI =>					42,02		Valor com BDI =>		228,80

8.11	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	659	Próprio	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO (SAÍDA), FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *30 X 15* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS	INES - INSTALAÇÕES ESPECIAIS	UN	1,0000000	17,11	17,11	
Composição Auxiliar	88243	SINAPI	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1200000	20,92	2,51	
Insumo	00037539	SINAPI	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *13 X 26* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820)	Material	UN	1,0000000	14,60	14,60	
				MO sem LS =>	0,99	LS =>	0,83	MO com LS =>	1,82
				Valor do BDI =>	3,84	Valor com BDI =>		20,95	
8.12	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	660	Próprio	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO (EXTINTOR), FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS	INES - INSTALAÇÕES ESPECIAIS	UN	1,0000000	19,39	19,39	
Composição Auxiliar	88243	SINAPI	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1200000	20,92	2,51	
Insumo	00037556	SINAPI	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820)	Material	UN	1,0000000	16,88	16,88	
				MO sem LS =>	0,99	LS =>	0,83	MO com LS =>	1,82
				Valor do BDI =>	4,36	Valor com BDI =>		23,75	
8.13	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	661	Próprio	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO (HIDRANTE), FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS	INES - INSTALAÇÕES ESPECIAIS	UN	1,0000000	19,39	19,39	
Composição Auxiliar	88243	SINAPI	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1200000	20,92	2,51	
Insumo	00037556	SINAPI	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820)	Material	UN	1,0000000	16,88	16,88	
				MO sem LS =>	0,99	LS =>	0,83	MO com LS =>	1,82
				Valor do BDI =>	4,36	Valor com BDI =>		23,75	
8.14	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	630	Próprio	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO (ESQ/DIR), FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *12,5 X 25* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	UN	1,0000000	17,11	17,11	
Composição Auxiliar	88243	SINAPI	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1200000	20,92	2,51	
Insumo	00037539	SINAPI	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *13 X 26* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820)	Material	UN	1,0000000	14,60	14,60	
				MO sem LS =>	0,99	LS =>	0,83	MO com LS =>	1,82
				Valor do BDI =>	3,84	Valor com BDI =>		20,95	

8.15	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	663	Próprio	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO (MANGOTINHO), FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS	INES - INSTALAÇÕES ESPECIAIS	UN	1,0000000	19,39	19,39	
Composição Auxiliar	88243	SINAPI	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1200000	20,92	2,51	
Insumo	00037556	SINAPI	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820)	Material	UN	1,0000000	16,88	16,88	
				MO sem LS =>	0,99	LS =>	0,83	MO com LS =>	1,82
				Valor do BDI =>	4,36	Valor com BDI =>			23,75
8.16	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	664	Próprio	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO (ALARME), FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS	INES - INSTALAÇÕES ESPECIAIS	UN	1,0000000	19,39	19,39	
Composição Auxiliar	88243	SINAPI	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1200000	20,92	2,51	
Insumo	00037556	SINAPI	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820)	Material	UN	1,0000000	16,88	16,88	
				MO sem LS =>	0,99	LS =>	0,83	MO com LS =>	1,82
				Valor do BDI =>	4,36	Valor com BDI =>			23,75
8.17	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	588	Próprio	BARRA ANTIPÂNICO DUPLA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	140	UN	1,0000000	1.672,75	1.672,75	
Composição Auxiliar	88261	SINAPI	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	8,5480000	22,77	194,63	
Composição Auxiliar	88239	SINAPI	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	6,7940000	21,04	142,94	
Insumo	00039621	SINAPI	BARRA ANTIPANICO DUPLA, CEGA EM LADO OPOSTO, COR CINZA	Material	PAR	1,0000000	1.335,18	1.335,18	
				MO sem LS =>	136,59	LS =>	113,38	MO com LS =>	249,97
				Valor do BDI =>	376,36	Valor com BDI =>			2.049,11
8.18	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	665	Próprio	CABO 4 VIAS BLINDADDO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E	M	1,0000000	33,09	33,09	
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0240000	21,56	0,51	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0240000	25,72	0,61	
Insumo	00021127	SINAPI	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	Material	UN	0,0090000	3,02	0,02	
Insumo	09151	Próprio	CABO 4 VIAS BLINDADO	Material	M	1,0000000	31,95	31,95	
				MO sem LS =>	0,46	LS =>	0,38	MO com LS =>	0,84
				Valor do BDI =>	7,44	Valor com BDI =>			40,53

8.19	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	767	Próprio	TUBO DE AÇO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 65 (2 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	INHI - INSTALAÇÕES HIDROS SANITÁRIAS	M	1,0000000	111,25	111,25	
Composição Auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,3450000	20,55	7,08	
Composição Auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,3450000	25,45	8,78	
Insumo	00021014	SINAPI	TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 65 MM (2 1/2"), E = 3,35 MM, * 6,23* KG/M (NBR 5580)	Material	M	1,0390000	91,81	95,39	
				MO sem LS =>	6,72	LS =>	5,58	MO com LS =>	12,30
				Valor do BDI =>	25,03	Valor com BDI =>		136,28	

8.25	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	667	Próprio	SUPORTE TIPO "L" PARA TUBULAÇÃO	INHI - INSTALAÇÕES HIDROS SANITÁRIAS	UN	1,0000000	52,16	52,16	
Composição Auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0080000	20,55	0,16	
Composição Auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0540000	25,45	1,37	
Insumo	09153	Próprio	SUPORTE TIPO "L" PARA TUBULAÇÃO	Material	UN	1,0000000	50,63	50,63	
				MO sem LS =>	0,66	LS =>	0,55	MO com LS =>	1,21
				Valor do BDI =>	11,73	Valor com BDI =>		63,89	

8.27	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	591	Próprio	ABRIGO PARA HIDRANTE, MANGUEIRA DE INCÊNDIO 30M, REDUÇÃO 2 1/2" X 1 1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	INES - INSTALAÇÕES ESPECIAIS	UN	1,0000000	1.522,66	1.522,66	
Composição Auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	3,0370000	20,55	62,41	
Composição Auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	3,0370000	25,45	77,29	
Insumo	00004350	SINAPI	BUCHA DE NYLON, DIAMETRO DO FURO 8 MM, COMPRIMENTO 40 MM, COM PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA, FENDA SIMPLES, 4,8 X 50 MM	Material	UN	4,0000000	0,68	2,72	
Insumo	00020963	SINAPI	CAIXA DE INCENDIO/ABRIGO PARA MANGUEIRA, DE SOBREPOR/EXTERNA, COM 90 X 60 X 17 CM, EM CHAPA DE AÇO, PORTA COM VENTILACAO, VISOR COM A INSCRICAO "INCENDIO", SUPORTE/CESTA INTERNA PARA A MANGUEIRA, PINTURA ELETROSTATICA VERMELHA	Material	UN	1,0000000	382,33	382,33	
Insumo	00020971	SINAPI	CHAVE DUPLA PARA CONEXOES TIPO STORZ, ENGATE RAPIDO 1 1/2" X 2 1/2", EM LATAO, PARA INSTALACAO PREDIAL COMBATE A INCENDIO	Material	UN	1,0000000	15,71	15,71	
Insumo	00037554	SINAPI	ESGUICHO JATO REGULAVEL, TIPO ELKHART, ENGATE RAPIDO 1 1/2", PARA COMBATE A INCENDIO	Material	UN	1,0000000	193,77	193,77	
Insumo	00037530	SINAPI	MANGUEIRA DE INCENDIO, TIPO 2, DE 1 1/2", COMPRIMENTO = 30 M, TECIDO EM FIO DE POLIESTER E TUBO INTERNO EM BORRACHA SINTETICA, COM UNIOES	Material	UN	1,0000000	788,43	788,43	
				MO sem LS =>	59,20	LS =>	49,15	MO com LS =>	108,35
				Valor do BDI =>	342,59	Valor com BDI =>		1.865,25	

8.31	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	869	Próprio	KIT CONEXÕES PARA LIGAÇÃO DE DUAS CAIXAS DA AGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	INHI - INSTALAÇÕES HIDROS SANITÁRIAS	UN	1,0000000	2.180,46	2.180,46
Composição Auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	2,5456000	20,55	52,31
Composição Auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	2,5456000	25,45	64,78
Insumo	00006011	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 1/2 " (REF 1509)	Material	UN	3,0000000	345,16	1.035,48
Insumo	00001960	SINAPI	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 75 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	Material	UN	1,0000000	60,13	60,13
Insumo	00007144	SINAPI	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 75 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	Material	UN	1,0000000	65,96	65,96
Insumo	00009871	SINAPI	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 75 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	Material	M	9,0000000	48,34	435,06
Insumo	00000082	SINAPI	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 75 MM X 2 1/2", PARA CAIXA D' AGUA	Material	UN	2,0000000	233,37	466,74

MO sem LS => 49,63 LS => 41,19 MO com LS => 90,82

Valor do BDI => 490,60 Valor com BDI => 2.671,06

8.32	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	875	Próprio	KIT LIGAÇÕES DE BOMBAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	INHI - INSTALAÇÕES HIDROS SANITÁRIAS	UN	1,0000000	11.792,49	11.792,49
Composição Auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	2,5456000	20,55	52,31
Composição Auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	2,5456000	25,45	64,78
Insumo	00007132	SINAPI	TE DE REDUCAO, PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 75 MM X 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	Material	UN	1,0000000	48,92	48,92
Insumo	00000813	SINAPI	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, LONGA, COM 50 X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	Material	UN	1,0000000	4,87	4,87
Insumo	00001956	SINAPI	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 25 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	Material	UN	1,0000000	3,43	3,43
Insumo	00009900	SINAPI	UNIAO PVC, ROSCAVEL, 1", AGUA FRIA PREDIAL	Material	UN	1,0000000	21,70	21,70
Insumo	00009889	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2 1/2"	Material	UN	2,0000000	155,45	310,90
Insumo	00003453	SINAPI	COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2 1/2"	Material	UN	1,0000000	109,24	109,24
Insumo	00006307	SINAPI	TE DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2 1/2" X 1"	Material	UN	1,0000000	125,59	125,59
Insumo	00021014	SINAPI	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 65 MM (2 1/2"), E = 3,35 MM, * 6,23* KG/M (NBR 5580)	Material	M	3,0000000	91,81	275,43
Insumo	00006019	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 1 " (REF 1509)	Material	UN	1,0000000	69,44	69,44
Insumo	00009886	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 1"	Material	UN	1,0000000	30,68	30,68
Insumo	00003443	SINAPI	COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 1"	Material	UN	1,0000000	19,19	19,19
Insumo	00004179	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1"	Material	UN	1,0000000	10,66	10,66
Insumo	00004208	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2 1/2"	Material	UN	2,0000000	49,63	99,26

Insumo	00021010	SINAPI	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 25 MM (1"), E = 2,65 MM, *2,11* KG/M (NBR 5580)	Material	M	3,0000000	31,22	93,66
Insumo	00006019	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 1 " (REF 1509)	Material	UN	1,0000000	69,44	69,44
Insumo	00009868	SINAPI	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	Material	M	3,0000000	4,77	14,31
Insumo	00006011	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 1/2 " (REF 1509)	Material	UN	2,0000000	345,16	690,32
Insumo	00012657	SINAPI	VALVULA DE RETENCAO VERTICAL, DE BRONZE (PN-16), 2 1/2", 200 PSI, EXTREMIDADES COM ROSCA	Material	UN	1,0000000	323,50	323,50
Insumo	00010418	SINAPI	VALVULA DE RETENCAO VERTICAL, DE BRONZE (PN-16), 1", 200 PSI, EXTREMIDADES COM ROSCA	Material	UN	1,0000000	80,16	80,16
Insumo	09161	Próprio	PRESSOSTATO	Material	UN	2,0000000	312,81	625,62
Insumo	09156	Próprio	BOMBA DE INCENDIO 7,5 CV TRIFÁSICA	Equipamento	UN	1,0000000	5.057,50	5.057,50
Insumo	09353	Próprio	QUADRO DE COMANDO PARA BOMBA DE INCÊNDIO (7,5CV) E BOMBA JOCKEY (1,5CV OU 2 CV) TRIFÁSICO 200V	Equipamento	UN	1,0000000	1.349,90	1.349,90
Insumo	09157	Próprio	MOTOBOMBA DE INCENDIO (JOCKEY) 1,5 CV	Equipamento	UN	1,0000000	1.991,19	1.991,19
Insumo	09354	Próprio	SINALIZADOR AUDIOVISUAL	Equipamento	UN	1,0000000	85,36	85,36
Insumo	09299	Próprio	NIPLE PVC ROSCA 1"	Material	UN	1,0000000	19,83	19,83
Insumo	00012899	SINAPI	MANOMETRO COM CAIXA EM ACO PINTADO, ESCALA *10* KGF/CM2 (*10* BAR), DIAMETRO NOMINAL DE *63* MM, CONEXAO DE 1/4"	Material	UN	1,0000000	145,30	145,30

MO sem LS => 49,63 LS => 41,19 MO com LS => 90,82

Valor do BDI => 2.653,31 Valor com BDI => 14.445,80

8.35	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	733	Próprio	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, BLOCO AUTÔNOMO COM 2 FÁROIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E	UN	1,0000000	191,64	191,64
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0748000	21,56	1,61
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1795000	25,72	4,61
Insumo	09181	Próprio	BLOCO AUTÔNOMO COM 2 FÁROIS LED	Equipamento	UN	1,0000000	185,42	185,42

MO sem LS => 2,58 LS => 2,15 MO com LS => 4,73

Valor do BDI => 43,11 Valor com BDI => 234,75

8.36	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	739	Próprio	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA BALIZADORA DE LED - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E	UN	1,0000000	93,16	93,16
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0748000	21,56	1,61
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1795000	25,72	4,61
Insumo	09182	Próprio	LUMINÁRIA BALIZADORA LED	Material	UN	1,0000000	86,94	86,94

MO sem LS => 2,58 LS => 2,15 MO com LS => 4,73

Valor do BDI => 20,96 Valor com BDI => 114,12

8.38	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	727	Próprio	RESERVATÓRIO EM POLIETILENO PEAD, 6000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	INHI - INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS	UN	1,0000000	7.628,92	7.628,92	
Composição Auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,4821000	20,55	30,45	
Composição Auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,4821000	25,45	37,71	
Composição Auxiliar	93287	SINAPI	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,2634000	344,42	90,72	
Composição Auxiliar	93288	SINAPI	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	2,3611000	183,84	434,06	
Insumo	00043980	SINAPI	CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIESTER REFORCADO COM FIBRA DE VIDRO, 7000 LITROS, COM TAMPA	Material	UN	2,0000000	3.517,99	7.035,98	
				MO sem LS =>	86,42	LS =>	71,73	MO com LS =>	158,15
				Valor do BDI =>	1.716,50	Valor com BDI =>		9.345,42	

8.41	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	871	Próprio	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO, ABERTURA DE VALA E INSTALAÇÃO	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA	M	1,0000000	51,46	51,46	
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1290000	21,56	2,78	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1290000	25,72	3,31	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0400000	20,08	0,80	
Composição Auxiliar	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	0,1500000	79,43	11,91	
Composição Auxiliar	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	0,1495000	25,73	3,84	
Insumo	00002681	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 2 ", SEM LUVA	Material	M	1,1000000	26,20	28,82	
				MO sem LS =>	8,86	LS =>	7,35	MO com LS =>	16,21
				Valor do BDI =>	11,57	Valor com BDI =>		63,03	

8.43	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	872	Próprio	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA FIXADA EM PAREDE COM BRAÇADEIRA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA	M	1,0000000	42,68	42,68	
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1290000	21,56	2,78	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1290000	25,72	3,31	
Insumo	00002681	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 2 ", SEM LUVA	Material	M	1,1000000	26,20	28,82	
Insumo	00039132	SINAPI	ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 2" E CUNHA DE FIXACAO	Material	UN	1,5000000	5,18	7,77	
				MO sem LS =>	2,50	LS =>	2,08	MO com LS =>	4,58
				Valor do BDI =>	9,60	Valor com BDI =>		52,28	

9.16	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	282	Próprio	CONCRETAGEM DE VIGAS, PILARES E LAJES FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	1,0000000	630,22	630,22	
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,3630000	24,11	8,75	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,5440000	20,08	10,92	
Composição Auxiliar	90586	SINAPI	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0880000	1,25	0,11	
Composição Auxiliar	90587	SINAPI	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0930000	0,49	0,04	
Insumo	00001525	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	Material	m³	1,1030000	553,40	610,40	
MO sem LS =>					7,88	LS =>	6,54	MO com LS =>	14,42
Valor do BDI =>					141,79	Valor com BDI =>			772,01

10.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	597	Próprio	CAIXA EQUIPOTENCIAL COM 11 TERMINAIS	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	UN	1,0000000	581,74	581,74	
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,3206000	21,56	6,91	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,3206000	25,72	8,24	
Insumo	09099	Próprio	CAIXA EQUIPOTENCIAL COM 11 TERMINAIS	Equipamento	UN	1,0000000	566,59	566,59	
				MO sem LS =>	6,23	LS =>	5,17	MO com LS =>	11,40
				Valor do BDI =>	130,89	Valor com BDI =>		712,63	

10.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	594	Próprio	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	UN	1,0000000	288,53	288,53	
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1384000	24,11	3,33	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1088000	20,08	2,18	
Composição Auxiliar	94974	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0,0318100	428,38	13,62	
Composição Auxiliar	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	0,0530100	79,43	4,21	
Insumo	00041474	SINAPI	CAIXA DE INSPECAO PARA ATERRAMENTO OU OUTRO USO, EM PVC, DN = 300 X *300* MM	Material	UN	1,0000000	77,23	77,23	
Insumo	00003380	SINAPI	HASTE DE ATERRAMENTO EM ACO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	Material	UN	0,8000000	98,69	78,95	
Insumo	09128	Próprio	TAMPA FERRO FUNDIDO 30 CM PARA ATERRAMENTO	Material	UN	1,0000000	109,01	109,01	
MO sem LS =>					5,43	LS =>	4,51	MO com LS =>	9,94
Valor do BDI =>					64,91	Valor com BDI =>			353,44

10.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	596	Próprio	CONEXÃO BARRA CHATA COM CABO DE COBRE	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	UN	1,0000000	18,92	18,92	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2500000	25,72	6,43	
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2500000	21,56	5,39	
Insumo	00001578	SINAPI	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 50 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M8	Material	UN	1,0000000	6,22	6,22	
Insumo	00039997	SINAPI	PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	Material	UN	2,0000000	0,32	0,64	
Insumo	00011962	SINAPI	PARAFUSO ZINCADO, SEXTAVADO, COM ROSCA INTEIRA, DIAMETRO 1/4", COMPRIMENTO 1/2"	Material	UN	1,0000000	0,24	0,24	
				MO sem LS =>	4,86	LS =>	4,04	MO com LS =>	8,90
				Valor do BDI =>	4,25			Valor com BDI =>	23,17
10.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	137	Próprio	TERMINAL AEREO 300mm	78	UN	1,0000000	48,28	48,28	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2246000	25,72	5,77	
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2246000	21,56	4,84	
Insumo	09100	Próprio	TERMINAL AEREO 300mm	Equipamento	UN	1,0000000	37,67	37,67	
				MO sem LS =>	4,37	LS =>	3,62	MO com LS =>	7,99
				Valor do BDI =>	10,86			Valor com BDI =>	59,14
10.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	565	Próprio	BARRA CHATA EM ALUMÍNIO 7/8" x 1/8"	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	M	1,0000000	19,89	19,89	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2381000	25,72	6,12	
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2381000	21,56	5,13	
Insumo	00040552	SINAPI	PARAFUSO, AUTO ATARRACHANTE, CABECA CHATA, FENDA SIMPLES, 1/4 (6,35 MM) X 25 MM	Material	CENTO	0,0300000	50,43	1,51	
Insumo	00039997	SINAPI	PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	Material	UN	3,0000000	0,32	0,96	
Insumo	00043701	SINAPI	CHAPA/BOBINA LISA EM ALUMINIO, LIGA 1.200 - H14, QUALQUER ESPESSURA, QUALQUER LARGURA	Material	KG	0,1900000	32,50	6,17	
				MO sem LS =>	4,63	LS =>	3,84	MO com LS =>	8,47
				Valor do BDI =>	4,47			Valor com BDI =>	24,36
10.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	577	Próprio	MALHA DE ATERRAMENTO 50mm² ABERTURA DE VALA E INSTALAÇÃO	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	M	1,0000000	70,94	70,94	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2300000	25,72	5,91	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0400000	20,08	0,80	
Composição Auxiliar	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF 02/2021	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	0,1500000	79,43	11,91	

Composição Auxiliar	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	0,1495000	25,73	3,84
Insumo	00000867	SINAPI	CABO DE COBRE NU 50 MM2 MEIO-DURO	Material	M	1,0000000	47,18	47,18
Insumo	09132	Próprio	FITA SUBTERRANEA PARA ATERRAMENTO	Material	M	1,0000000	1,30	1,30
				MO sem LS =>	8,85	LS =>	7,35	MO com LS => 16,20
				Valor do BDI =>	15,96	Valor com BDI => 86,90		

10.8	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	595	Próprio	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 85 MM (3"), INCLUI FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	M	1,0000000	66,02	66,02
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2150000	21,56	4,63
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2150000	25,72	5,52
Insumo	00002686	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 3 ", SEM LUVA	Material	M	1,0000000	47,93	47,93
Insumo	00000398	SINAPI	ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 3" E PARAFUSO DE FIXACAO	Material	UN	0,7160000	7,95	5,69
Insumo	00011267	SINAPI	ARRUELA LISA, REDONDA, DE LATAO POLIDO, DIAMETRO NOMINAL 5/8", DIAMETRO EXTERNO = 34 MM, DIAMETRO DO FURO = 17 MM, ESPESSURA = *2,5* MM	Material	UN	0,7160000	1,56	1,11
Insumo	00011976	SINAPI	CHUMBADOR, DIAMETRO 1/4" COM PARAFUSO 1/4" X 40 MM	Material	UN	0,7160000	1,29	0,92
Insumo	00039997	SINAPI	PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	Material	UN	0,7160000	0,32	0,22
				MO sem LS =>	4,17	LS =>	3,47	MO com LS => 7,64
				Valor do BDI =>	14,85	Valor com BDI => 80,87		

10.9	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	593	Próprio	EMENDA DE BARRA CHATA (SPDA)	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	UN	1,0000000	37,74	37,74
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0830000	25,72	2,13
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0830000	21,56	1,78
Insumo	00040552	SINAPI	PARAFUSO, AUTO ATARRACHANTE, CABECA CHATA, FENDA SIMPLES, 1/4 (6,35 MM) X 25 MM	Material	CENTO	0,6667000	50,43	33,62
Insumo	00039997	SINAPI	PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	Material	UN	0,6667000	0,32	0,21
				MO sem LS =>	1,61	LS =>	1,34	MO com LS => 2,95
				Valor do BDI =>	8,49	Valor com BDI => 46,23		

10.10	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	598	Próprio	FIXAÇÃO DE BARRA CHATA EM TELHADO - REBITE DE REPUXO DE ALUMINIO 4,8 X 16 mm	INES - INSTALAÇÕES ESPECIAIS	UN	1,0000000	1,98	1,98
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0330000	25,72	0,84
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0330000	21,56	0,71
Insumo	00039961	SINAPI	SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	Material	UN	0,0071430	24,27	0,17
Insumo	09127	Próprio	REBITE 4.16 (4,00 x 16,00 mm)	Material	UN	1,0000000	0,26	0,26

				MO sem LS =>	0,63	LS =>	0,53	MO com LS =>	1,16
				Valor do BDI =>	0,44	Valor com BDI =>			2,42
12.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	606	Próprio	REMOÇÃO DE ENTULHO DE FORMA MANUAL	SEES - SERVIÇOS ESPECIAIS	m³	1,0000000	8,03	8,03	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,4000000	20,08	8,03	
				MO sem LS =>	3,14	LS =>	2,60	MO com LS =>	5,74
				Valor do BDI =>	1,80	Valor com BDI =>			9,83
12.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	532	Próprio	LIMPEZA FINAL DA OBRA	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m²	1,0000000	3,72	3,72	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1400000	20,08	2,81	
Insumo	00000003	SINAPI	ACIDO CLORIDRICO / ACIDO MURIATICO, DILUICAO 10% A 12% PARA USO EM LIMPEZA	Material	L	0,0500000	18,21	0,91	
				MO sem LS =>	1,09	LS =>	0,91	MO com LS =>	2,00
				Valor do BDI =>	0,83	Valor com BDI =>			4,55

Composições Auxiliares

	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	742	Próprio	INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), EM AÇO, PARA VÃOS MENORES QUE 3,0 M, INCLUSO IÇAMENTO.	COBE - COBERTURA	UN	1,0000000	114,30	114,30
Composição Auxiliar	88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,2760000	27,50	35,09
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,7200000	20,08	14,45
Composição Auxiliar	93287	SINAPI	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0566000	344,42	19,49
Composição Auxiliar	93288	SINAPI	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0785000	183,84	14,43
Insumo	00011964	SINAPI	PARAFUSO DE AÇO TIPO CHUMBADOR PARABOLT, DIAMETRO 3/8", COMPRIMENTO 75 MM	Material	UN	12,0000000	2,57	30,84
		MO sem LS =>	24,52	LS =>	20,36	MO com LS =>	44,88	
		Valor do BDI =>	25,71			Valor com BDI =>	140,01	

Total sem BDI
Total do BDI
Total Geral

418.197,76
94.011,43
512.209,19



Documento assinado digitalmente
DORLI PEREIRA DA SILVA
Data: 10/05/2024 16:00:31-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Eng.º Civil Dorli Pereira da Silva
CREA/RS 13.035

Av. Benjamin Constant 852 / 303 - CEP 95900-104 - Lajeado/RS
www.hajel.com - (51)9.9171.3031 - hajelconsultoria@gmail.com



Cotações - EMEF Princesa Isabel									
Item	Distribuidora	Material + frete	Mediana	Data	Link	CNPJ	Razão Social	Contato	Unidade
Protetor anticorrosivo	Astúrias	R\$ 219,14	R\$ 219,14	08.05.24	https://lojaonline.asturiasmc.com.br/produto/protetor-anticorrosivo-a-base-	11.200.437/0001-95	Astúrias Materiais para Construção	(13) 3354-5858	Guarujá - SP
	Apiguana	R\$ 174,81		08.05.24	https://www.apiguana.com.br/protetor-900ml-base-zinco-vedacit-121800/p	07.240.450/0001-09	Apiguana Máquinas e Ferramentas LTDA	(85) 3255-4142	FORTALEZA - CE
	Decora Mat.	R\$ 259,65		08.05.24	https://www.decoramc.com.br/primer-anticorrosivo-armatec-zn-0-9l/7srslid	18.357.620/0001-48	Decora Material de Construção	(79) 3251-3066	ARACAJU - SE
CHAPA EUCATEX	Zzattfull	R\$ 139,86	R\$ 139,86	08.05.24	https://www.zzattfull.com.br/painel-branco-max-21x120-35mm-eucatex	84.987.999/0001-02	Zzat Materiais De Construção LTDA	(41) 3030-8787	Curitiba - PR
	Construção express	R\$ 110,25		08.05.24	https://www.construcaexpress.com.br/divisorias/divisoria-naval/painel-para	02.605.229/0001-85	DIVISYSTEM MATERIAIS E SERVIÇOS LTDA	(41) 99103-3729	Curitiba - PR
	JMDecorações	R\$ 144,15		08.05.24	https://www.jmdecoracoes.com.br/painel-divisoria-eucatex-1200x2110x35m	85.388.320/0001-13	JM Comércio e Prestação de Serviços LTDA	(48) 3623-1777	CAPIVARI DE BAIXO - SC
Perfil Guia eucatex	Artesana	R\$ 42,38	R\$ 42,38	08.05.24	https://www.artesana.com.br/produto/guia-inferior-35mm-n19ae-para-divis	14.987.925/0001-82	ARTESANA SISTEMAS CONSTRUTIVOS LTDA	(11) 2647-1977	SAO PAULO - SP
	Construção express	R\$ 58,41		08.05.24	https://www.construcaexpress.com.br/divisorias/guia-baixa-perfil-para-divis	02.605.229/0001-85	DIVISYSTEM MATERIAIS E SERVIÇOS LTDA	(41) 99103-3729	Curitiba - PR
	JMDecorações	R\$ 23,85		08.05.24	https://www.jmdecoracoes.com.br/perfil-calha-para-divisoria-n19-35x0-43m	85.388.320/0001-13	JM Comércio e Prestação de Serviços LTDA	(48) 3623-1777	CAPIVARI DE BAIXO - SC
Perfil Montante eucatex	Apoio	R\$ 70,49	R\$ 46,27	08.05.24	https://www.comercialapoio.com.br/montante-drywall-90mm-galvanizada-9	07.457.709/0001-60	APOIO FORROS E DIVISÓRIAS LTDA	(11) 2344-1500	SAO PAULO - SP
	Voce constrói	R\$ 46,27		08.05.24	https://www.voceconstroim.com.br/produto/montante-estrito-rollfor-201-cin	61.740.510/0001-90	ESPLANE ESPAÇOS PLANEJADOS LIMITADA	(19) 3785-9244	CAMPINAS - SP
	Artesana	R\$ 46,19		08.05.24	https://www.artesana.com.br/produto/perfil-divisoria-naval-montante-n1-la	14.987.925/0001-82	ARTESANA SISTEMAS CONSTRUTIVOS LTDA	(11) 2647-1977	SAO PAULO - SP
Perfil Travessa eucatex	JMDecorações	R\$ 28,13	R\$ 55,49	08.05.24	https://www.jmdecoracoes.com.br/perfil-divisoria-travessa-ntr-35x0-4mm-ar	85.388.320/0001-13	JM Comércio e Prestação de Serviços LTDA	(48) 3623-1777	CAPIVARI DE BAIXO - SC
	Apoio	R\$ 92,50		08.05.24	https://www.comercialapoio.com.br/travessa-2100mm-cinza-ocidente/p/dv1	07.457.709/0001-60	APOIO FORROS E DIVISÓRIAS LTDA	(11) 2344-1500	SAO PAULO - SP
	Construção express	R\$ 55,49		08.05.24	https://www.construcaexpress.com.br/divisorias/travessa-perfil-para-diviso	02.605.229/0001-85	DIVISYSTEM MATERIAIS E SERVIÇOS LTDA	(41) 99103-3729	Curitiba - PR
TELA MILIMÉTRICA	Leroy	R\$ 57,77	R\$ 57,77	01/03/2024	https://www.leroymerlin.com.br/tela-anti-inseto-magik-1-23-mt-x-1-25-mt-1	01.438.784/0001-05	Leroy Merlin Companhia Brasileira de Bricolagem	(11) 5061-4321	SAO PAULO - SP
	Magazine Luiza	R\$ 68,08		01/03/2024	https://www.magazineluiza.com.br/tela-mosquiteira-123-x-225-m-branca-hu	44.991.290/0001-58	Udtop 2 Comercio De Utilidades Domesticas Ltda	(11) 96827-8989	SAO PAULO - SP
	Amazon	R\$ 28,90		01/03/2024	https://www.amazon.com.br/Tela-Mosquiteiro-Velcro-Proteje-Branca/dp/B07	15.436.940/0001-03	Amazon Serviços de Varejo do Brasil Ltda.	(11) 4130-2000	SAO PAULO - SP
ACIONADOR COM SIRENE	Upperseg	R\$ 71,57	R\$ 81,83	04.03.24	https://www.upperseg.com.br/deteccao-e-alar-me-de-incendio/acionadores/a	17.354.683/0001-88	T.T. dos Santos LTDA	(43) 3024-5144	LAJEADO - RS
	Magalu	R\$ 81,83		04.03.24	https://www.magazineluiza.com.br/acionador-c-sirene-alar-me-central-manua	37.257.768/0001-55	Acabamentos & Cia Materiais Para Construcáo Eireli	(44) 9967-0572	LAJEADO - RS
	Megathor	R\$ 97,74		04.03.24	https://www.megathor.com.br/acionador-manual-convencional-com-sirene-i	40.863.901/0001-21	Mega Thor Materiais Contra Incêndio	(11) 4395-1324	GRAVATÁ - RS
CENTRAL DE ALARME	Portal elétrico	R\$ 596,73	R\$ 508,51	04/03/2024	https://www.portaleletrico.com.br/central-de-alar-me-de-incendio-com-bater	32.212.269/0001-28	PORTAL ELÉTRICO COMERCIAL DE MATERIAIS ELÉTRICOS LTDA	19 98915-7056	Itajaí - SC
	Allever	R\$ 508,51		04/03/2024	https://www.allever.com/central-alar-me-incendio-convencional-12v-c-bater	43.757.816/0001-77	Allever Ltda	(11) 4200-0010	Cornélio Procopio - PR
	Plenobras	R\$ 475,51		04/03/2024	https://www.plenobras.com.br/12473/central-alar-me-incendio-bivolt-com-le	72.313.828/0001-00	PLENOBRAS DISTRIBUIDORA ELETRICA E HIDRAULICA LTDA	(51) 2101-6800	Porto Alegre - RS
CABO BLINDADO PARA ALARME DE INCÊNDIO 4 VIAS 2 X 0,75 MM + 2 X 1,50 MM	Conduscamp	R\$ 49,93	R\$ 31,95	06/05/2024	https://loja.conduscamp.com.br/produto/cabo-comando-control-4x400-mm	02.080.427/0001-72	conduscamp condutores campinas ltda	(19) 97406-4137	Campinas - SP
	MGA Virtual	R\$ 31,95		06/05/2024	https://www.mgavirtual.com.br/cabo-incendio-2x0,75++2x1,50-100m-p3245	92.826.742/0001-99	Mga Comercio e Servicos de Telecomunicacoes LTDA	(51) 3269-6000	Porto Alegre - RS
	Multiseq	R\$ 20,11		06/05/2024	https://www.multiseq.com.br/698/cabo-blindado-para-alar-me-de-incendio-4-	10.498.304/0001-84	MULTISEQ COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA EIRELI.	(47) 3426-1212	Joinville - SC
SUPORTE TIPO "L" PARA TUBULAÇÃO	Magalu	R\$ 64,53	R\$ 50,63	04/03/2024	https://www.magazineluiza.com.br/suporte-mao-francesa-tipo-l-de-ferro-vermelho	18.552.346/0001-68	Olist Servicos Digitais Ltda	(41) 3254-5821	Curitiba - PR
	Extintores Ferreira	R\$ 50,63		04/03/2024	https://extintoresferreira.com.br/produto/215/238/cantoneira-suporte-mao-france	36.401.751/0001-67	Extintores Ferreira LTDA	(17) 9 9118-2996	Olímpia - SP
	D Core Brasil	R\$ 21,86		04/03/2024	https://www.d-corebrasil.com.br/produto/suporte-prateleira-master-leve-l-15cm-e	20.923.441/0001-72	D-CORE BRASIL MODULOS DECORATIVOS LTDA	(11) 4707-5376	Jandira - SP
NIPLE PVC 1"	Teky	R\$ 27,46	R\$ 19,83	04/03/2024	https://www.teky.com.br/646a5b7cd496504d21e0b04c/nipel-pvc-roscaavel-1%22	22.193.309/0001-88	Teky Intermediação de Negócios em Suprimentos Empresarias LTDA	(51) 4042-2076	Porto Alegre - RS
	Hidraconex	R\$ 19,83		04/03/2024	https://www.hidraconex.com.br/nipel-pvc-roscaavel-de-1-polegada7parceiro-34158e	21.951.873/0001-50	Hidraconex Materiais Hidráulicos Ltda	(31) 3568-9125	Belo Horizonte - MG
	Mandelli	R\$ 15,12		04/03/2024	https://grupomandelli.com.br/produto/niple-paralelo-pvc-branco-roscaavel-1-pol/7a	90.294.836/0001-39	GFM Grupo de Ferragens Mandelli	51 3343-2366	Porto Alegre - RS
PRESSOSTATO	Mérito Comercial	R\$ 529,90	R\$ 312,81	05/03/2024	https://www.meritocomercial.com.br/presostato-danfoss-02-a-8-bar-kpi-35-40010	01.582.892/0001-49	MÉRITO Comércio de Equipamentos Ltda	(11) 3055-7600	SAO PAULO - SP
	Loja do Mecânico	R\$ 199,90		05/03/2024	https://www.lojadowmecanico.com.br/produto/141932/21/159/Pressostato-para-Ar	29.302.348/0001-15	GurgelMix Máquinas e Ferramentas S.A.	16 2103-0800	Franca - SP
	Refrigas	R\$ 312,81		05/03/2024	https://www.refrigas.com.br/presostato-de-baixa-kp01-earme-automatico-danfoss	61.649.760/0005-42	Refrigas Comércio e Serviços de Refrigeração LTDA	(14) 2106-1549	SAO PAULO - SP
QUADRO DE COMANDOS	RNC	R\$ 1.479,39	R\$ 1.349,90	05/03/2024	https://www.rncnca.com.br/quadro-de-recalque-bomba/quadro-de-recalque-2-	49.745.364/0001-90	Rnc Eletrica e Automacao Sociedade Unipessoal Ltda	(11) 99516-6551	Ferraz de Vasconcelos - SP
	Mérito Comercial	R\$ 1.349,90		05/03/2024	https://www.meritocomercial.com.br/qrm-03-chave-de-reveamento-de-motores-t	01.582.892/0001-49	MÉRITO Comércio de Equipamentos Ltda	(11) 3055-7600	SAO PAULO - SP
	Megathor	R\$ 1.079,36		05/03/2024	https://www.megathor.com.br/quadro-comando-incendio-5cv-trifasico-2207parcei	40.863.901/0001-21	Mega Thor Materiais Contra Incêndio	(11) 4395-1324	Jjuí - RS
MOTO BOMBA PRINCIPAL DE 7CV	Leomar Bombas	R\$ 5.057,50	R\$ 5.057,50	05/03/2024	https://www.leomarbombas.com.br/bombas-de-agua/bombas-de-incendio/bomba-de-incendio	26.974.897/0001-48	VILA BOMBAS LTDA ME	(27) 3399-7150	Vila Velha - ES
	Merito	R\$ 4.599,90		05/03/2024	https://www.meritocomercial.com.br/bomba-de-incendio-schneider-bpi-22-r-2-12-75-cv-trifase	01.582.892/0001-49	Mérito Comércio de Equipamentos Ltda	(11) 3055-7600	São Paulo - SP
	Hidrovia	R\$ 5.678,04		05/03/2024	https://www.hidrovia.com.br/produto/bomba-de-incendio-bpi-22-r-2-12-75-cv-trifase-2203	08.209.375/0001-78	Hidrovia A. Contini	(48) 3015-3600	Florianópolis - SC
BOMBA JOCKEY 1.1/2	A Casa São Paulo	R\$ 1.676,69	R\$ 1.991,19	05/03/2024	https://www.acasasaopaulo.com.br/bomba-de-incendio-schneider-bpi-me-al-1210-	20.550.456/0001-32	ARF Comércio de Bombas é Máquinas Ltda	(11) 4000-2440	SAO PAULO - SP
	RM	R\$ 2.054,68		05/03/2024	https://www.rmquinas.com.br/motobomba-jockey-injetor-schneider-prevencao-inc	02.669.793/0001-61	RM PEÇAS E MÁQUINAS LTDA	(49) 99928-7700	Concórdia - SC
	Hidrovia	R\$ 1.991,19		05/03/2024	https://www.hidrovia.com.br/produto/bomba-de-prevencao-contra-incendio-bpi-l	08.209.375/0001-78	Hidrovia A. Contini	(48) 3015-3600	Florianópolis - SC
AVISADOR AUDIOVISUAL	Brester	R\$ 85,36	R\$ 85,36	05/03/2024	https://www.brester.com.br/MLB-2613676757-sirene-sinalizador-audiovisual-alar-me-de-incend	41.358.696/0001-00	IMPORTT IMPORTACAO, DISTRIBUICAO E VAREJO LTDA	(48) 99142-3256	Orleans - SC
	Planobras	R\$ 87,22		05/03/2024	https://www.plenobras.com.br/12478/sinalizador-audiovisual-led-sirene-12vcc24vcc-abs-ver	72.313.828/0001-00	PLENOBRAS DISTRIBUIDORA ELETRICA E HIDRAULICA LTDA	(51) 2101-6800	Porto Alegre - RS
	Danieleto	R\$ 84,00		05/03/2024	https://danieleto.com.br/produto/hotoeira-sinalizador-audiovisual-central-incendio-c-sir	22.097.914/0001-55	Danieleto D-Eleto Lojas de Departamento LTDA	(47) 9999 04389	Ituporanga - SC
LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, BLOCO AUTÔNOMO COM 2 FÂLOS	Bravalmi	R\$ 188,04	R\$ 185,42	01/03/2024	https://www.bravalmi.com.br/luminaria-de-emergencia-bloco-autonomo-2-	34.422.017/0001-59	Bravalmi Group Ltda	(47) 3327-2973	Blumenau - SC
	Amazon	R\$ 156,54		01/03/2024	https://www.amazon.com.br/Elgin-Luminaria-Emergencia-Autonomo-Posi%C	15.436.940/0001-03	Amazon Serviços de Varejo do Brasil Ltda	(11) 4130-2000	São Paulo - SP
	Dutra Máquinas	R\$ 185,42		01/03/2024	https://www.dutramaquinas.com.br/p/luminaria-de-emergencia-led-2-000-lu	50.970.342/0001-02	DUTRA MÁQUINAS COMERCIAL E TÉCNICA LTDA	(11) 2795-8830	São Paulo - SP
LUMINÁRIA BALIZADORA LED	Mega Thor	R\$ 121,72	R\$ 86,94	01/03/2024	https://www.megathor.com.br/luminaria-balizamento-dupla-face-intelbras7a	40.863.901/0001-21	Mega Thor Materiais Contra Incêndio	(51) 3500-8248	ITUÍ - RS
	Magazine Luiza	R\$ 86,94		01/03/2024	https://www.magazineluiza.com.br/placa-de-saida-de-emergencia-led-verde-	85.313.971/0001-44	CONTRA FOGO JUNG LTDA	(48) 3466-2875	ORLEANS - SC
	Bravalmi	R\$ 64,12		01/03/2024	https://www.bravalmi.com.br/placa-de-saida-emergencia-c-seletores-led-em	34.422.017/0001-59	Bravalmi Group Ltda	(47) 3327-2973	Blumenau - SC
Caixa Equalização com 11 Terminais	Plenobras	R\$ 867,62	R\$ 566,59	05/03/2024	https://www.plenobras.com.br/118974/caixa-equalizacao-sobrepor-com-nov	72.313.828/0001-00	PLENOBRAS DISTRIBUIDORA ELETRICA E HIDRAULICA LTDA	(51) 2101-6800	PORTO ALEGRE - RS
	Multiseq	R\$ 566,59		05/03/2024	https://www.multiseq.com.br/719/caixa-de-equalizao-equipotencializao-46-x	10.498.304/0001-84	MULTISEQ COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA EIRELI	(47) 3426-1212	JOINVILLE - SC
	Webcontinental	R\$ 347,42		05/03					

Fita Subterrânea para Aterramento	Seton	R\$ 1,15	R\$ 1,30	06/03/2024	https://www.seton.com.br/fita-subterranea-rede-eletrica-abaixo.html	01.111.039/0004-91	W.H.B. do Brasil LTDA	(11) 4166-1202	BARUERI - SP
	Tudo House	R\$ 1,38		06/03/2024	https://www.tudohouse.com.br/fita-subterranea-tubulacao-de-gas-ab	62.404.264/0001-68	RP TUDOGAZ COMERCIO, PROJETOS E INSTALACOES DE EQUIPAME	(16) 3635-0606	RIBEIRÃO PRETO - SP
	NMS Comercio	R\$ 1,30		06/03/2024	https://www.nmscomercio.com.br/fita-de-aviso-eletrico-subterraneo-i	36.252.080/0001-10	NMS COMERCIO DE ELETRONICOS LTDA	(43) 98812-3449	Londrina - PR



Documento assinado digitalmente
DORLI PEREIRA DA SILVA
Data: 10/05/2024 16:06:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng.º Civil Dorli Pereira da Silva
CREA/RS 13.035





Tipo: OBRA OU SERVIÇO Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS137407 Profissional: EDERSON BOECK STRECK E-mail: ederson.streck@hotmail.com
RNP: 2200134274 Título: Engenheiro Eletricista
Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: HAJEL PROJETOS E CONSULTORIA EMPRESARIAL EIRELI E-mail: dorlihajel@gmail.com
Endereço: AVENIDA BENJAMIN CONSTANT 852 SALA 303 Telefone: 51 998995261 CPF/CNPJ: 15777844000110
Cidade: LAJEADO Bairro: CENTRO CEP: 95900104 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE CAMPO BOM
Endereço da Obra/Serviço: Rua MATHIAS MULLER 147 EMEF Princesa Isabel CPF/CNPJ: 90832619000155
Cidade: CAMPO BOM Bairro: BARRINHA CEP: 93900000 UF: RS
Finalidade: PÚBLICO Vlr Contrato(R\$): 600,00 Honorários(R\$):
Data Início: 18/04/2024 Prev.Fim: 30/04/2024 Ent.Classe: SEASC

Atividade Técnica

Projeto
Observações
Observações

Descrição da Obra/Serviço

Sist. Prot. Cont. Descargas Atmosféricas - SPDA
CONTRATO PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS NO 166/2022
PROJETO SPDA EMEF PRINCESA ISABEL

Quantidade Unid.

1.741,78 M²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 18/04/2024



Documento assinado digitalmente
EDERSON BOECK STRECK
Data: 19/04/2024 09:43:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

HAJEL PROJETOS E
CONSULTORIA
EMPRESARIAL
LTDA:15777844000110

Assinado de forma digital por HAJEL
PROJETOS E CONSULTORIA
EMPRESARIAL
LTDA:15777844000110
Dados: 2024.05.06 09:24:08 -03'00'

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima EDERSON BOECK STRECK Profissional	De acordo HAJEL PROJETOS E CONSULTORIA EMPRESARIAL EIRELI Contratante
--------------	--	---

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



Contratado

Nr.Carteira: RS137407 **Profissional:** EDERSON BOECK STRECK **E-mail:** ederson.streck@hotmail.com
Nr.RNP: 2200134274 **Título:** Engenheiro Eletricista
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: HAJEL PROJETOS E CONSULTORIA EMPRESARIAL EIRELI **E-mail:** dorlihajel@gmail.com
Endereço: AVENIDA BENJAMIN CONSTANT 852 SALA 303 **Telefone:** 51 998995261 **CPF/CNPJ:** 15777844000110
Cidade: LAJEADO **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95900104 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS No 166/2022

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	Profissional	Contratante



Tipo: OBRA OU SERVIÇO Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS013035 Profissional: DORLI PEREIRA DA SILVA E-mail: dorlips2023@outlook.com
RNP: 2204554758 Título: Engenheiro Civil
Empresa: HAJEL PROJETOS E CONSULTORIA EMPRESARIAL EIRELI Nr.Reg.: 232043

Contratante


Nome: MUNICÍPIO DE CAMPO BOM E-mail:
Endereço: AVENIDA INDEPENDÊNCIA 800 Telefone: CPF/CNPJ: 90832619000155
Cidade: CAMPO BOM Bairro: CENTRO CEP: 93700000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE CAMPO BOM
Endereço da Obra/Serviço: Avenida MATHIAS MULLER 147 CPF/CNPJ: 90832619000155
Cidade: CAMPO BOM Bairro: BARRINHA CEP: 93700000 UF: RS
Finalidade: PÚBLICO Vlr Contrato(R\$): 13.989,02 Honorários(R\$):
Data Início: 10/06/2022 Prev.Fim: 20/05/2024 Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Edificações - Arquitetônico	1.741,78	M²
Projeto	Reforma	1.741,78	M²
Projeto	Estruturas - Metálicas	91,26	M²
Projeto	Coletores pluviais em edificação/drenagem no lote	1.741,78	M²
Orçamento	ORÇAMENTO	1.741,78	M²
Memorial	MEMORIAL DESCRITIVO	1.741,78	M²
Elaboração	CRONOGRAMA	1.741,78	M²
Observações	PROJETO ESCOLA PRINCESA ISABEL	1.741,78	M²
Observações	CONTRATO PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS NO 166/2022	1.741,78	M²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 18/04/2024

Local e Data	 Documento assinado digitalmente DORLI PEREIRA DA SILVA Data: 10/05/2024 16:06:32-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br	a	De acordo
			MUNICÍPIO DE CAMPO BOM
	DORLI PEREIRA DA SILVA	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



RRT 12846286



Verificar Autenticidade

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: ISABEL CRISTINA RODRIGUES
Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista

CPF: 887.XXX.XXX-34
Nº do Registro: 00A1307568

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI12846286I00CT001
Data de Cadastro: 27/02/2023
Data de Registro: 01/03/2023
Tipologia: Educacional

Modalidade: RRT SIMPLES
Forma de Registro: INICIAL
Forma de Participação: INDIVIDUAL

2.1 Valor do RRT

Valor do RRT: R\$115,18

Pago em: 28/02/2023

3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

3.1 Serviço 001

Contratante: MUNICIPIO DE CAMPO BOM
Tipo: Órgão Público
Valor do Serviço/Honorários: R\$0,10

CPF/CNPJ: 90.XXX.XXX/0001-55
Data de Início: 27/02/2023
Data de Previsão de Término:
20/12/2023

3.1.1 Dados da Obra/Serviço Técnico

CEP: 93700000 Nº: 147
Logradouro: MATHIAS MULLER Complemento:
Bairro: BARRINHA Cidade: Campo Bom
UF: RS Longitude: Latitude:

3.1.2 Descrição da Obra/Serviço Técnico

* PROJETO DE PPCI - PLANO DE PREVENÇÃO E COMBATE CONTRA INCÊNDIO, ÁREA 1.741,78m².

* PROJETO DE PPCI E.M.E.F. PRINCESA ISABEL, ÁREA 1.741,78m².

3.1.3 Declaração de Acessibilidade

Declaro a não exigibilidade de atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015.

3.1.4 Dados da Atividade Técnica

Grupo: PROJETO Quantidade: 1741.78
Atividade: 1.5.5 - Projeto de instalações prediais de prevenção e combate a incêndio Unidade: metro quadrado

4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
-----------	-------------	-------------------	------------------

**CAU/BR**Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT 12846286**Verificar Autenticidade****SI12846286I00CT001****MUNICIPIO DE CAMPO BOM****INICIAL****27/02/2023**

5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista ISABEL CRISTINA RODRIGUES, registro CAU nº 00A1307568, na data e hora: 27/02/2023 22:27:44, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural (**LGPD**)

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <https://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, ou via QRCode.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO SUL



Consulta de licenciamento de edificação (PPCI)

Endereço: **RUA MATHIAS MULLER - 147. BARRINHA, CAMPO BOM.**

Situação: **Em licenciamento**

Estabelecimentos:

* MUNICIPIO DE CAMPO BOM - E.M.E.F. PRINCESA ISABEL / CNPJ: 90.832.619/0001-55

Autenticação Digital

Este documento pode ser validado mediante verificação de autenticidade no item "Autenticação de Documento" na SOLCBM (secweb.procergs.com.br/solcbm). Use o número da assinatura digital.

Número de Autenticação

00202316858951

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO SUL



MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO

EMEF PRINCESA ISABEL

CAMPO BOM / RS

Lajeado/RS, janeiro de 2023.



1. IDENTIFICAÇÃO

Empreendimento: EMEF Princesa Isabel

Localização: Av. Mathias Muller, nº 147, Bairro Barrinha

Cidade: Campo Bom – RS

Área: 1741,78 m²

2. EMPREENDIMENTO

O presente memorial descritivo tem por finalidade descrever e especificar os procedimentos relacionados ao projeto de reforma da edificação em questão.

3. RESPONSABILIDADES E PREMISSAS

É de responsabilidade da empresa executora fornecer todos os materiais e mão de obra capacitada para a execução dos serviços, além de ter o conhecimento total dos projetos fornecidos, detalhes construtivos e normas técnicas vigentes.

É terminantemente proibido a alteração do projeto pela empresa executora sem a autorização do responsável técnico pelo projeto e dos fiscais da obra. Caso haja a necessidade de alguma alteração é indispensável a autorização técnica do responsável técnico do projeto.

A empresa executora deve verificar as dimensões, alinhamentos, prumo e esquadro do local, além das especificações do projeto, sendo que qualquer divergência constatada pela fiscalização deverá ser refeito o serviço até que atenda o solicitado.

Os materiais empregados na construção deverão ser novos, não danificados e de primeira qualidade, obedecendo as especificações e normas técnicas brasileiras, sendo submetidos à análises e aprovação da fiscalização.

Compete ainda à empresa executora os serviços de limpeza geral da obra, sendo que a mesma deverá dar solução adequada aos resíduos sólidos (lixo) dos canteiros.

A empresa construtora deverá proceder, durante o período de execução da obra, a remoção periódica de detritos e entulhos de obra que venham a acumular-se no recinto do canteiro.

Ao concluir os serviços e desativado o canteiro de obras, a empresa executante deve realizar imediatamente a retirada das máquinas, equipamentos, restos de materiais e entulhos em geral. A área deverá ser deixada perfeitamente limpa e em condições de ser usada pelo contratante.

4. SERVIÇOS INICIAIS

Inicialmente será realizada a implantação da placa de obra, nas dimensões de 2,00m x 3,00m, conforme localização indicada pela fiscalização.

Também, será necessária a instalação de tapumes de telha metálica nos locais indicados em projeto e com altura de 2,20m, conforme projeto. Ao final da obra os mesmos deverão ser devolvidos à prefeitura.

5. INSTALAÇÕES PLUVIAIS

Conforme previsto no Projeto Pluvial, será necessária a instalação de novas calhas de 20cm de largura e 20cm de altura, e colunas pluviais com diâmetro igual a 100mm. As colunas seguirão para o sistema pluvial existente.

6. REPARO PILARES

Deverão ser reparados os pilares indicados no projeto, sendo de extrema importância o escoramento da estrutura com escoras metálicas.

Após escorar a estrutura deverá ser removido o concreto parcial dos pilares, até que a armadura existente esteja exposta. Em seguida será necessária a limpeza da armadura para a aplicação do anticorrosivo.

Com o intuito de reforçar a estrutura, deverão ser amarradas com arame as novas barras de aço junto às barras existentes conforme detalhado em projeto, além de estribos a cada 15cm.

Em seguida será montada a forma para preenchimento com graute específico para reforço de estruturas, respeitando o cobrimento mínimo de 30 mm.

Após a cura do graute serão retiradas as formas e aplicado fundo, seguido da pintura.

7. REPARO VIGA

Inicialmente a empresa contratada deverá realizar a inspeção para identificar o foco de infiltração. Em seguida deverá ser realizado o reparo selando os pontos danificados com produtos apropriados para o caso.

Após o devido tratamento da infiltração deverá ser realizado o devido escoramento da estrutura com escoras metálicas, para que em seguida seja removido parcialmente o concreto até que a armadura existente esteja exposta. Logo após deverá ser realizada a limpeza da armadura existente e aplicado anticorrosivo.

Com o intuito de reforçar a estrutura, deverão ser dispostas as novas barras de aço junto às barras existentes, amarradas com estribo a cada 15 cm, conforme detalhado no projeto.

Em seguida serão montadas as formas e preenchidas com graute específico para reforço de estruturas, respeitando o cobrimento mínimo de 30 mm.

Após a cura do graute serão retiradas as formas e aplicado impermeabilizante, fundo e pintura.

8. FUNDAÇÃO RADIER PARA RESERVATÓRIOS DE RESERVA DE INCÊNDIO

Conforme indicado no projeto, deverá ser realizada a construção de uma fundação radier para suportar dois reservatórios de 6000 litros indicados no projeto de PPCI.

Inicialmente será necessário realizar a abertura e preparação de vala, seguida da montagem da forma.

Após, deverá ser disposta uma camada de brita e em seguida uma lona plástica, com o intuito de nivelar o terreno e evitar o contato da armadura com o solo.

Em seguida, deverá ser posicionada a armadura conforme indicado em projeto e realizada a concretagem, considerando um cobrimento mínimo de 30 mm.

Após a devida cura do concreto, deverá ser removida as formas e aterrada a vala.

9. ABRIGO PARA BOMBAS DO SISTEMA DE HIDRANTES

Conforme projeto arquitetônico, deverá ser executada, sobre o radier, a construção de um abrigo para as bombas do sistema de hidrantes. Será executada as alvenarias em tijolos maciços que possuirão 15 cm de espessura ponta acabada conforme localização em planta. Nessa espessura, já está considerada a aplicação dos revestimentos do chapisco e emboço, além da aplicação de uma demão de fundo selador e de duas demãos de pintura acrílica, conforme detalhamento especificado em planta. A cobertura do abrigo será feita com uma laje de concreto moldado in-lo de 10cm de espessura e malha de aço CA-60 de 5mm, executada com no mínimo 2% de inclinação para evitar acúmulo de água. O fechamento deste ambiente será feito com duas portas de grade de aço, devidamente pintadas com anticorrosivo e pintura esmalte brilhante.

10. COBERTURA DE ACESSO À ESCOLA

A execução da estrutura metálica de cobertura deverá respeitar as especificações do respectivo projeto. Todo o material metálico utilizado na estrutura, deverá ser de boa qualidade e devidamente galvanizado.

Para a locação dos tubos metálicos que farão a função de pilares, é necessário executar a escavação de valas de **20x20 cm** com **50 cm** de profundidade, seguido do posicionamento dos tubos, devidamente alinhados e aprumados, por fim devem ser realizadas a concretagem das valas.

As tesouras que suportaram as terças e telhas deverão ser devidamente soldadas sobre os tubos metálicos, conforme projeto. As terças deverão ser parafusadas nas tesouras com parafusos sextavados de ½”, respeitando as especificações do fabricante.

O telhamento será composto por telhas translúcidas fixadas nas terças metálicas.

11. PISOS E RODAPÉS

Conforme projeto arquitetônico, será realizada a substituição do piso cerâmico e dos rodapés dos **corredores que dão acesso às salas de aula e à secretaria** e também deverá ser substituído o piso cerâmico da **Sala do 2º ano**.

12. CORRIMÕES E GUARDA-CORPOS

Conforme indicado no projeto arquitetônico, deverão ser instalados corrimãos e guarda-corpos com tubos circulares de diâmetro máximo igual a 3,50 cm em aço galvanizado. Deverão ser instalados a 92cm do piso acabado, de forma a acompanhar o sentido das rampas e escadas, de acordo com as orientações técnicas da NBR 9050/2015.

Após a devida instalação dos corrimãos e guarda-corpos, a superfície deverá ser devidamente limpa para receber a pintura com tinta alquídica de fundo, seguida da pintura com tinta alquídica de acabamento, cor a ser definida pela Secretaria de Educação.

13. SUBSTITUIÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESQUADRIAS

Conforme projeto arquitetônico será realizada a substituição da porta metálica que dá **acesso a parte interna da escola** e também as portas de madeira das salas **Pré 01 e Nível 02**.

Deverá ser instalada nova tela de mosquitoireiro e estrutura na porta do **Refeitório**, conforme indicado no projeto.

Será necessária a manutenção das esquadrias da **Secretária**, da **Sala Pré 01**, além da substituição das fechaduras das grades da **Sala de Informática** e da **Sala do 3º ano**.

14. PINTURAS**14.1 PINTURA DAS PAREDES**

Após a limpeza de todas as superfícies das paredes internas, externas, muros e muretas, deverá ser realizada a aplicação de fundo selador acrílico. Após a secagem do fundo, deverá ser aplicado uma demão de tinta acrílica na cor definida pela fiscalização.

14.2 PINTURA ESQUADRIAS

As esquadrias as esquadrias externas de aço deverão ser lixadas e devidamente limpas, para receber fundo selador. Após a secagem do fundo deverá ser aplicado uma demão de tinta acrílica na cor definida pela fiscalização.

Lajeado, janeiro de 2023.

Proprietário:
Prefeitura Municipal de Campo Bom



Documento assinado digitalmente
DORLI PEREIRA DA SILVA
Data: 10/05/2024 15:51:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng.º Civil Dorli Pereira da Silva
CREA/RS 13.035



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO SUL



Certificado de Aprovação - PPCI Nº A00010741AA001

O Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul certifica que o **PLANO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO** da edificação/área de risco de incêndio de **MUNICÍPIO DE CAMPO BOM** e identificada por **E.M.E.F. PRINCESA ISABEL**, cadastrada no registro de CNPJ sob o número **90.832.619/0001-55**, com as seguintes informações declaradas em seu **PPCI**:

Ocupação: **E-5 - Educação infantil - Pré-escola**

CNAE: **8512-1/00**

Ocupação: **F-3 - Gestão de instalações de esportes**

CNAE: **9311-5/00**

Grau de risco: **Médio**

Área total construída: **1741,78 m²**

Nº de pavimentos: **1**

Altura descendente: **0 m**

Altura ascendente: **0 m**

Endereço: **RUA MATHIAS MULLER - 147. BARRINHA, CAMPO BOM.**

Foi analisada e aprovada em conformidade com a legislação e regulamentação aplicáveis.

CAMPO BOM, RS, 24 de Novembro de 2023

Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul

Este Certificado de Aprovação não possui validade para a obtenção de habite-se ou licença de funcionamento da edificação ou área de risco de incêndio junto à Prefeitura Municipal e demais órgãos públicos responsáveis.

Autenticação Digital

Este documento pode ser validado mediante verificação de autenticidade no item "Autenticação de Documento" na SOLCBM (secweb.procergs.com.br/solcbm). Use o número da assinatura digital.

Número de Autenticação	02023122074033
-------------------------------	-----------------------



MEMORIAL DESCRITIVO SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO

EMEF PRINCESA ISABEL

CAMPO BOM / RS

Lajeado/RS, janeiro de 2023.



1. IDENTIFICAÇÃO

Empreendimento: EMEf Princesa Isabel

Localização: Av. Mathias Muller, nº 147, Bairro Barrinha

Cidade: Campo Bom – RS

Área: 1754,76 m²

2. DADOS DO SISTEMA**2.1 - Capacidade/ Alimentação do sistema:**

a. Autonomia do sistema: No mínimo 24 horas em estado de vigília e 15 minutos em alarme geral de incêndio.

b. Tensão de alimentação: 24 Vcc.

2.2 - Altura de instalação das botoeiras: entre 0,90 m e 1,35 m do piso acabado.**2.3 - Avisadores**

Tipo sonoro e visual.

a. O visual será pulsante com frequência entre 1 e 6 Hz e intensidade luminosa entre 15 e 300 cd, e, o sonoro, com som diferenciado de todos os demais sons dos ambientes do estabelecimento e em intensidade audível nas condições normais de trabalho do local, sem prejudicar a comunicação verbal (15 dBA acima do nível médio de som do ambiente ou 5 dBA acima do nível máximo de som do ambiente, medidos a 3 m da fonte).

b. Altura de instalação: Entre 2,20 e 3,50 m.

c. Rendimento sonoro: Mínimo 60 min contínuos sem falhas, deformações ou quedas de rendimento sonoro ou visual.

d. O tempo de retardo para alarme geral e evacuação será configurado para ocorrer dentro de: 01 minuto após a indicação na central.

3. Essa instalação deve atender à Norma Brasileira ABNT NBR 17240-2010- Sistema de detecção e alarme de incêndio - projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio-requisitos.

Os avisadores sonoros devem apresentar potência sonora de 15 dBA acima do nível médio de som do ambiente ou 5 dBA acima do nível máximo de som do ambiente, medido a 3 m da

fonte.

Os eletrodutos devem ser preferencialmente metálicos, garantindo a proteção mecânica e eletromagnética da fiação que passa por eles, podem ser aparentes ou embutidos.

Toda rede de eletrodutos desse sistema deve ser identificada com anéis de 2 cm de largura mínima, na cor vermelha, a cada 3m no máximo, tendo cada eletroduto pelo menos uma identificação.

A fiação deve ser de cobre, rígido ou flexível, e ter isolamento não propagante à chama, que resista à temperatura maior que 70 °C os fios e cabos singelos devem possuir tensão de isolamento mínima de 600 Vca e bitola de no mínimo 0,75 mm². Os condutores elétricos de cabos multipares devem possuir tensão de isolamento mínima de 300 Vca e bitola de no mínimo 0,50 mm².

Para o dimensionamento elétrico dos condutores, a máxima queda de tensão admissível para os circuitos de detecção é de 5 %, e para os circuitos de alarme e comando é de 10%.

Descidas de cabos para a interligação de acionadores manuais devem ser protegidas contra danos mecânicos, no mínimo altura de 2 m do piso acabado.

A distância mínima entre cabos ou fios de sistema de detecção e os fios de energia de alimentação 127-220 Vca deve ser de 50 cm.

Lajeado, janeiro de 2023.

Proprietário:
Prefeitura Municipal de Campo Bom

Arq. Isabel Cristina Rodrigues
CAU RS A1307568



MEMORIAL DESCRITIVO SISTEMA DE HIDRANTE E MANGOTINHOS

EMEF PRINCESA ISABEL

CAMPO BOM / RS

Lajeado/RS, janeiro de 2023.



1. IDENTIFICAÇÃO

Empreendimento: EMEF Princesa Isabel

Localização: Av. Mathias Muller, nº 147, Bairro Barrinha

Cidade: Campo Bom – RS

Área: 1754,76 m²

2. DADOS DO SISTEMA

2.1 - Tipo 1² com reserva técnica de 12m³. Reserva técnica de incêndio localização na parte superior ao nível do solo.

- Características de cada hidrante no pavimento: Hidrantes dotados de 01 mangote com 30m (metros), de 01 pol e 01 tomada storz de 40 mm (1^{1/2} pol). Vazão mínima por hidrante 100lmp.

- Diâmetro da canalização: 65 mm.

- Material da canalização: Aço ou Ferro galvanizado atendendo especificações indicadas pela RT CBMRS.

- Autonomia mínima do sistema: 60 min com esguichos de 01 tronco cônico por hidrante e especial regulável para o mangote.

- Pressurização do sistema com motobomba elétrica dotada de alarme áudio visual e quadro de energia independente sinalizado.

3. A instalação deverá possuir um dispositivo de recalque (registro de passeio) na calçada de passeio defronte a edificação, para uso do Corpo de Bombeiros, dotado de registro angular 45º e tampa de ferro fundido, com identificação e pintada na cor vermelha.

O sistema deverá ser dotado de alarme acústico indicativo do uso de qualquer ponto de hidrante, acionado automaticamente. Deve ter níveis de volume para ser audível em toda edificação e ser diferenciado dos demais alarmes já existentes no prédio com funções específicas.

A rede será mantida pressurizada por uma bomba de pressurização (bomba jockey), com vazão máxima de 20 litros minutos.

As automatizações da bomba jockey para ligá-la e desligá-la automaticamente e da bomba principal para somente ligá-la automaticamente será feita através de pressostatos instalados no sistema e ligados nos painéis de comando e chaves de partida dos motores de cada bomba.

A entrada de energia para a motobomba deve ser independente da rede de consumo do prédio devendo possuir disjuntor específico, sinalizado para não ser desligado.

O desligamento da motobomba deve ser somente manual, no seu próprio painel de comando localizado junto a motobomba e através de uma chave manual instalada no Hal de entrada do térreo. Deve ser previsto pelo menos um acionamento manual para motobomba, instalado em lugar seguro da edificação e que fácil acesso. A botoeira está prevista no hall de entrada do térreo.

A reserva de incêndio deve ser em no mínimo de 2 reservatórios de água, para possibilitar a limpeza sem interrupção total do suprimento de água do sistema, ou seja, mantendo pelo menos 50% da reserva.

O sistema de hidrantes previsto para essa edificação é o tipo 1, com saída 1 1/2; e 01 mangotinho de 30metros para cada ponto.

Cada hidrante nas dimensões mínimas de 60cm largura x 90cm altura 17 cm profundidade, e mangueiras semirrígida de 1 polegada de 30 metros de comprimento.

Lajeado, janeiro de 2023.

Proprietário:
Prefeitura Municipal de Campo Bom

Arq. Isabel Cristina Rodrigues
CAU RS A1307568



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. NECESSIDADE DE CONTRATAÇÃO:

A EMEF Princesa Isabel está localizada no Bairro Barrinha, e atende 114 crianças no ensino fundamental. Esta escola necessita de algumas reformas gerais, causadas pelo desgaste do uso diário, e que foram acentuadas em razão da enchente de grandes proporções que ocorreu no Rio Grande do Sul em maio deste ano, e que afetaram muito o bairro onde a escola está inserida. Também se nota a necessidade de uma nova área coberta, para utilização em dias de chuva.

A Constituição Federal do Brasil, em seu artigo 205, educação como um dos fundamentos da República Federativa do Brasil. Nesse aspecto, a conservação e manutenção do prédio da escola é muito importante, pois é o que dá condições para um bom trabalho dos professores e para o bem-estar e segurança das crianças que ali estudam.

O ensino infantil e fundamental desempenha um papel crucial no desenvolvimento integral das crianças, atuando como a base para o aprendizado futuro e para a formação do caráter e da socialização. Investir em ambientes escolares de qualidade é investir no futuro de toda a sociedade. A reforma e a ampliação da EMEF Princesa Isabel são, portanto, essenciais não apenas para atender às necessidades imediatas da comunidade escolar, mas também para assegurar que as gerações futuras tenham as melhores condições possíveis para aprender e crescer em um ambiente seguro e estimulante.

O objeto pretendido na presente licitação é a reforma geral e ampliação da EMEF Princesa Isabel, de modo a continuar dando condições para uma utilização adequada da edificação. Estas ações não são apenas uma medida de melhoria da infraestrutura municipal, mas também um reflexo do compromisso da administração pública com a educação, e cuidado com as crianças do município.

Diante do exposto, a reforma e ampliação da EMEF Princesa Isabel é uma obra necessária para o município de Campo Bom/RS.



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

2. ALINHAMENTO COM PCA:

A contratação pretendida está prevista no Plano de Contratações Anual do município de Campo Bom, estando assim alinhada com o planejamento desta Administração.

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO:

A obra será executada por empresa especializada no ramo, devidamente regulamentada, em conformidade com a legislação vigente e seguindo as especificações do projeto básico e projeto executivo elaborados pela equipe técnica. A compra dos materiais quantificados em planilha orçamentária deverá ser feita pela empresa, bem como a contratação da mão-de-obra especializada, que deverá ser feita seguindo as leis trabalhistas pertinentes.

A contratada deve estar devidamente registrada no conselho de engenharia ou arquitetura e cumprir todas as obrigações constantes no edital, seus anexos e sua proposta, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto, mantendo durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

O regime de execução dos serviços é o de EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO, tendo em vista se tratar de uma obra de reforma, embora os levantamentos tenham sido realizados in loco, não possibilitam uma quantificação absolutamente correta dos exatos volumes a executar, pode haver imprecisão na quantificação de alguns serviços.

No presente caso o objeto se enquadra como comum, podendo ser medido por padrões de mercado, uma vez que se trata de uma obra de engenharia de pequena complexidade, sendo composta basicamente por troca de revestimentos e de equipamentos sanitários.

Para a presente contratação será elaborado Projeto Básico com os elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, de modo a possibilitar a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

4. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES:

A demanda prevista será resultado do programa de necessidades estabelecido, vistoria prévia técnica do imóvel, levantamento detalhado dos serviços e as quantidades dos mesmos, elaboração dos projetos técnicos detalhados, somados aos memoriais descritivos e/ou memorial de especificações de serviços, elaborados por equipe técnica devidamente capacitada, que resultará no orçamento completo da obra a ser executada, inclusive com valor final de referência da contratação.

Preliminarmente, baseados em orçamento prévio estimativo e em valores obtidos em outras obras similares, estimamos em R\$ 513.000,00 (quinhentos e treze mil reais) o valor de referência da contratação ora pretendida.

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO:

O levantamento de mercado da contratação será compatível com os quantitativos levantados no projeto básico e com os preços do SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, que é uma tabela muito utilizada no orçamento de obras em geral, mantida pela Caixa Econômica Federal e pelo IBGE, que informa os custos e índices da Construção Civil no Brasil. Tal sistema de custos da construção civil é disponibilizado na internet pela Caixa Econômica Federal.

Na falta de composição no boletim de referência SINAPI, deve-se apresentar a composição unitária do serviço, contendo as justificativas técnicas para as composições adotadas, com elementos suficientes que permitam o controle da motivação dos atos que fundamentaram os valores adotados (por exemplo, memória de cálculo dos coeficientes de utilização de insumos), bem como a identificação do responsável pela elaboração

Os referidos valores estão discriminados em orçamentos, contendo os preços unitários e totais. Na falta de valores na tabela SINAPI utilizamos a pesquisa com empresas de mercado, visto que como cada obra de engenharia tem características diferentes das anteriores, o valor será mais fiel com uma pesquisa direcionada para a necessidade exata desta obra.

Os custos de execução, apresentados em planilha orçamentária, serão elaborados por equipe técnica devidamente capacitada, que resultará no orçamento completo da obra a



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

ser executada, inclusive com valor final de referência da contratação, que deverá compor a documentação do Projeto Básico e Termo de Referência.

6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO:

A contratação destina-se a execução de obra do tipo convencional, com elementos que deverão ser definidos em projeto básico que deverão prever os seguintes serviços:

- Realização da pintura Externa, interna e das Aberturas de toda a escola, inclusive ginásio;
- Conserto e troca de aberturas conforme indicado em projeto;
- Reforma do telhado;
- Substituição de piso em locais indicados em projeto;
- Manutenção dos 06 pilares dos corredores, pois os mesmos estão com trechos da ferragem aparente;
- Realização da construção de uma área coberta que ligue o portão de entrada até a escola.

As intervenções deverão manter o padrão de qualidade existente e apresentar a melhor prática executiva, com elementos que apresentem vantagens para a contratação e com a caracterização devidamente detalhada no Projeto Básico e Termo de Referência.

7. JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO:

O parcelamento da solução não é recomendável, do ponto de vista da eficiência técnica, considerando que o gerenciamento da obra permanecerá sobre a gestão de um único contratado, resultando num maior nível de controle da execução dos serviços por parte da administração, concentrando a responsabilidade da obra e a garantia dos resultados numa única pessoa jurídica.

Para execução de obras de reforma de edifícios não há viabilidade técnica na divisão dos serviços, que em sua grande maioria são interdependentes, visto que o atraso em uma etapa construtiva implica em atraso nas demais etapas, ocasionando aumento de custo e comprometimento dos marcos intermediários e da entrega da obra.



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

Entende-se também que não há viabilidade econômica, uma vez que a tendência é que o custo seja reduzido para obras maiores em função da diluição dos custos administrativos e lucro. A divisão gera perda de escala, não amplia a competitividade e não melhora o aproveitamento do mercado, pois os serviços são executados por empresas de mesmo ramo de atividade.

8. DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS:

Assegurar que as intervenções proporcionem um espaço adequado ao uso dos alunos, garantindo bem-estar e segurança nas atividades diárias da escola. E a ampliação com uma área coberta para que as crianças possam aproveitar mais o espaço em dias de chuva. O resultado deve ser um edifício íntegro, conservado e preservado.

A empresa contratada deverá atender todos os requisitos estabelecidos no Edital de Licitação, Termo de Referência e Projeto Básico.

A contratação deve ter resultados positivos, com a melhor prática de execução dos serviços de obras de reforma, de acordo com o Projeto Básico, mantendo-se o padrão de qualidade, ou superior, já empregado na atual edificação.

9. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO:

Visando a correta execução do contrato, a administração deverá executar minimamente as seguintes ações antes de contratação:

- Definição do programa de necessidades, elencando as ações de projeto e obra a serem realizados;
- Elaboração do Projeto Básico, contendo o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução;



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

- Elaboração do Termo de Referência, contendo todos os elementos necessários para a contratação de bens e serviços (inciso XXIII do art. 6 da Lei 14.133/21);
- Elaboração do Edital de Licitação;

Após a contratação a administração deverá prover os devidos acessos à contratada, de modo que a mesma possa executar satisfatoriamente os serviços, inclusive definindo horários para execução dos mesmos, local de armazenamento de insumos, formas de acesso dos operários, entre outros.

10. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES:

Não há no âmbito Municipal contratações correlatas e/ou interdependentes com o objeto da contratação em referência.

11. IMPACTOS AMBIENTAIS:

A contratação pretendida caracteriza-se com obra de engenharia e a sua execução implicará diretamente na geração de resíduos de construção civil, de modo que deverá a futura CONTRATADA empreender esforços para minimizar a produção de resíduos, dando destinação adequada aqueles de inevitável produção, visando mitigar os possíveis danos ambientais.

O art. 6º, inciso XXV da Lei nº 14.133 de 2021 dispõe que deve o Projeto Básico conter o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra, de modo que assegure o tratamento apropriado do impacto ambiental.

Diante disso, na execução da reforma deverá a CONTRATANTE e a CONTRATADA a observância das normas de proteção ambiental, cabendo a primeira fiscalização quanto ao estrito cumprimento da legislação e a segunda o respeito às leis ambientais na consecução da obra.



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

12. POSICIONAMENTO SOBRE A VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO:

Trata-se de obra comum de engenharia, que trará benefícios aos estudantes de Campo Bom que frequentam essa escola, e que é necessária para a manutenção e preservação da EMEF Princesa Isabel. Experiências anteriores indicam que a contratação apresenta viabilidade e alta probabilidade de alcance dos resultados pretendidos.

A prefeitura de Campo Bom não possui em seu quadro de servidores profissionais habilitados, em quantitativo suficiente, para a execução da obra de reforma em questão, de modo que para suprir tal necessidade torna-se imprescindível a contratação de serviços especializados, tendo em vista a necessidade de melhorias na EMEF Princesa Isabel.

Assim, os estudos preliminares evidenciam que a contratação de empresa de engenharia para execução de reforma dos sanitários do Centro Administrativo, mostra-se tecnicamente possível e fundamentadamente necessária.

17 de junho de 2024.

Larissa Secchi Da Campo
Arquiteta e Urbanista



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

DOCUMENTO DE FORMALIZAÇÃO DA DEMANDA

SETOR REQUISITANTE: Secretaria de Educação
RESPONSÁVEL PELA DEMANDA: Simone Daise Schneider
DATA DE ENCAMINHAMENTO: 20/05/2022
E-MAIL: sschneider@campobom.rs.gov.br
TELEFONE: 8691

I – JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO:

Trata-se de reforma e ampliação da EMEF Princesa Isabel, do Município de Campo Bom, necessária para dar mais segurança e bem-estar a quem utiliza a edificação.

II – OBJETO:

Contratação de empresa, com fornecimento de material, mão de obra e responsabilidade técnica na reforma e ampliação da EMEF Princesa Isabel.

III – LOCAL DE ENTREGA OU DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS:

Av. Mathias Muller, no 147, Bairro Barrinha, Campo Bom, RS.

IV – DATA PREVISTA PARA A CONTRATAÇÃO:

15/07/2024 até 15/10/2024

V – INFORMAÇÃO ACERCA DA DISPONIBILIDADE ORÇAMENTÁRIA:

06.06.2.109.4.4.90.51.99.02.02.20 (1401/2024)

VI – INDICAÇÃO DE OUTRAS CONTRATAÇÕES INTERDEPENDENTES OU VINCULADAS:

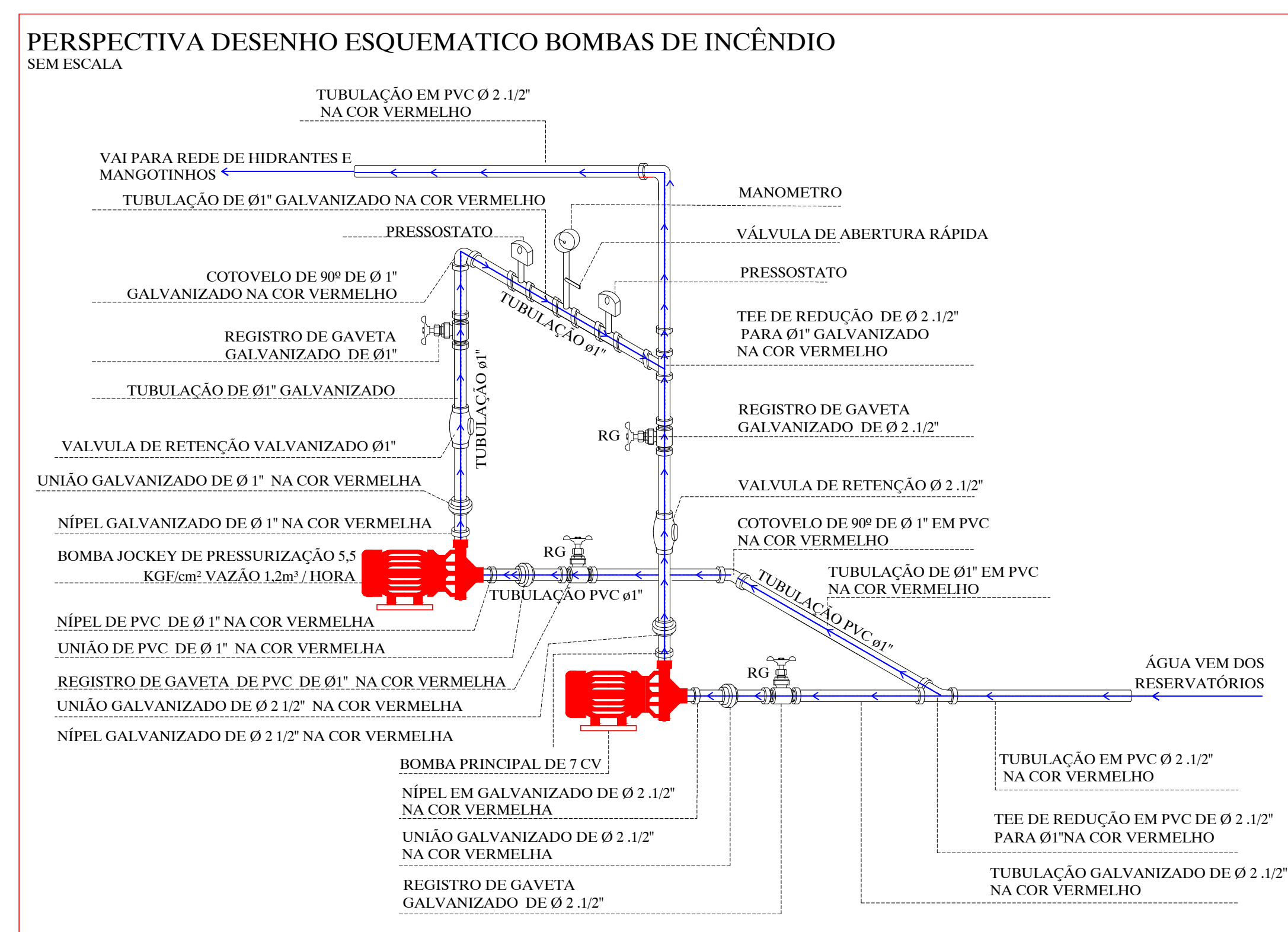
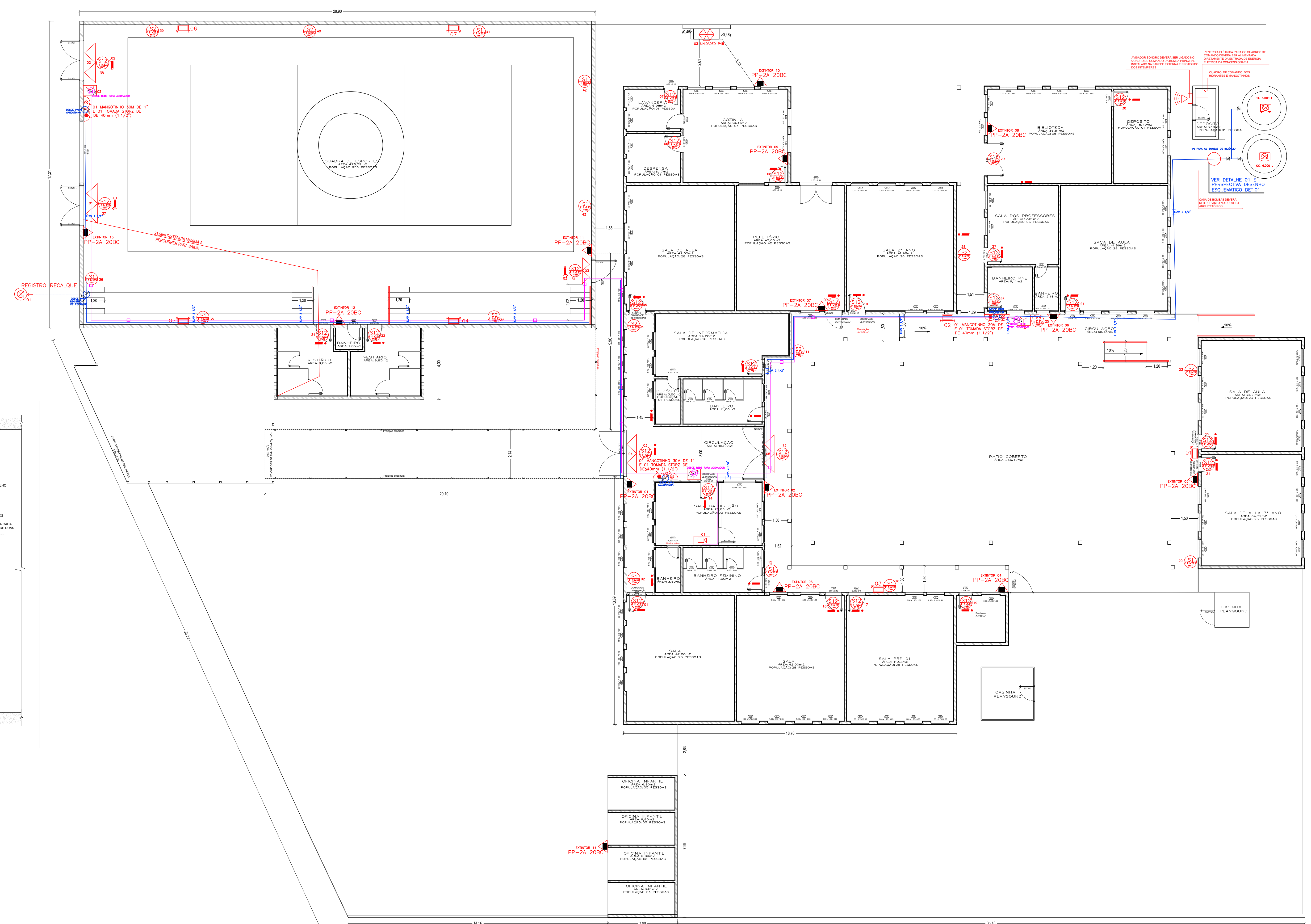
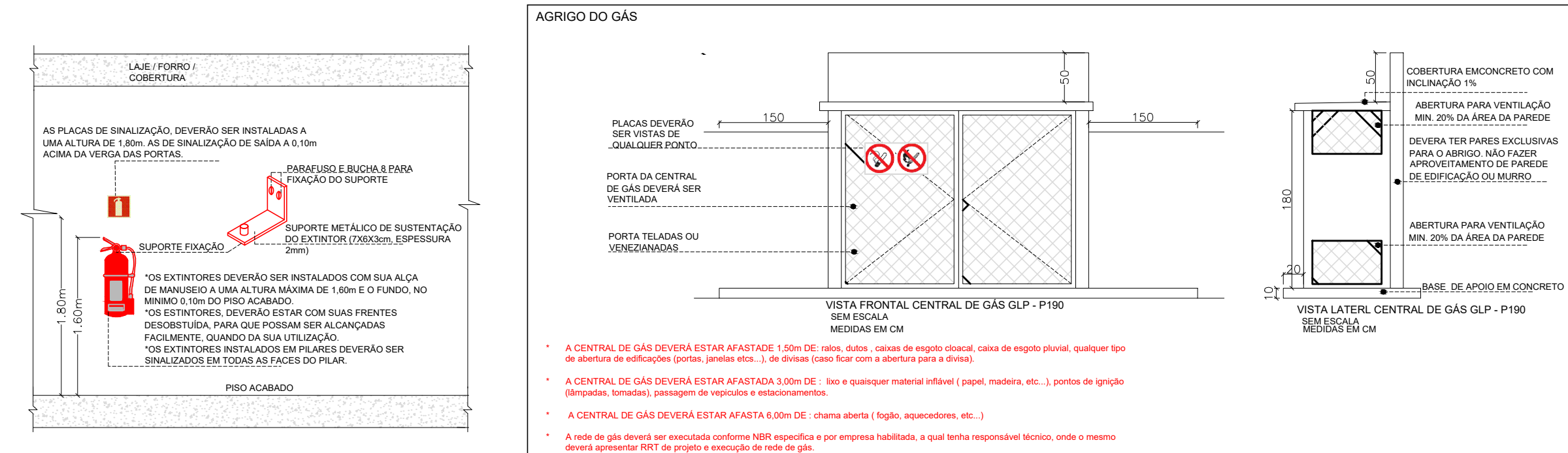
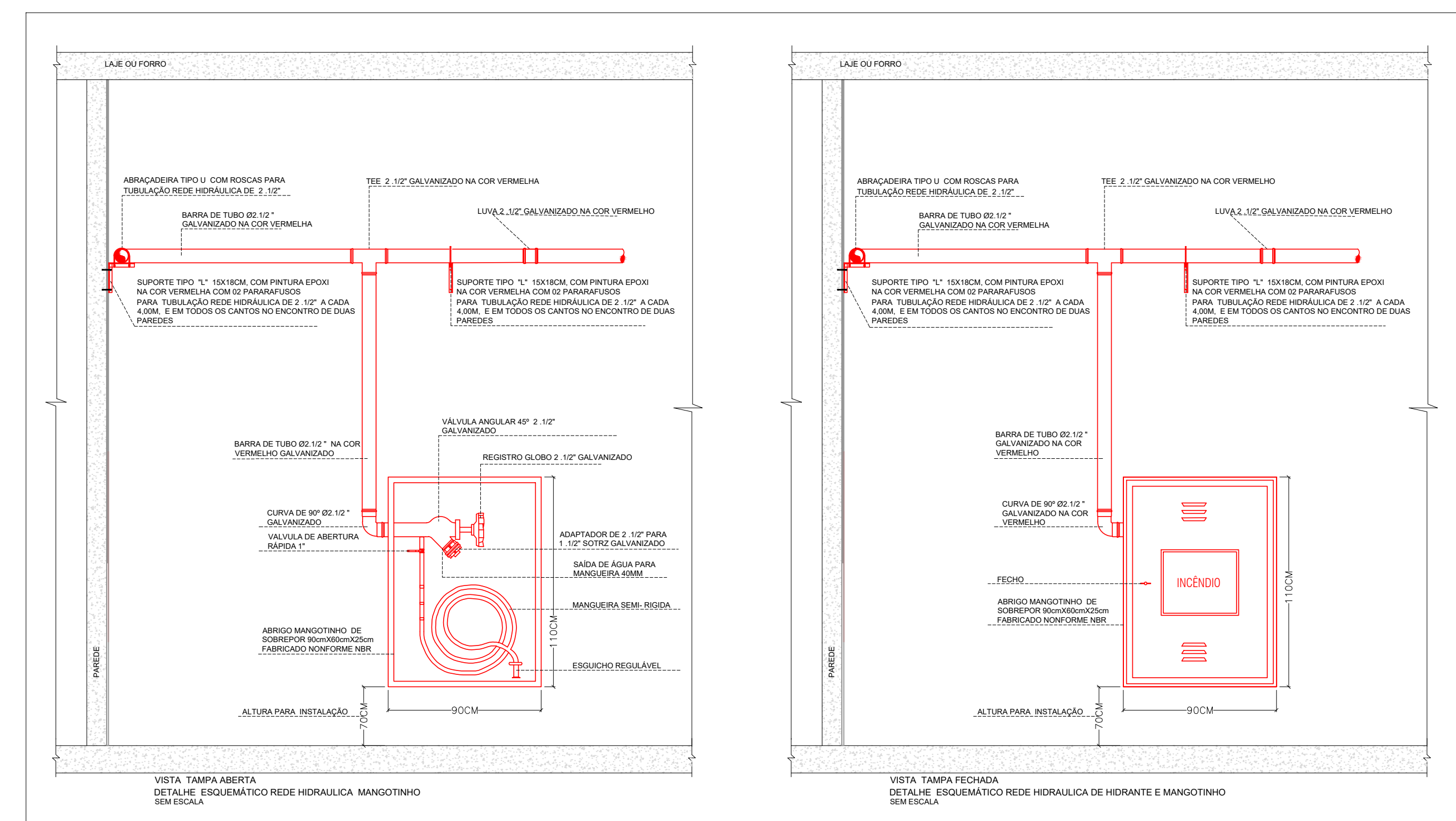
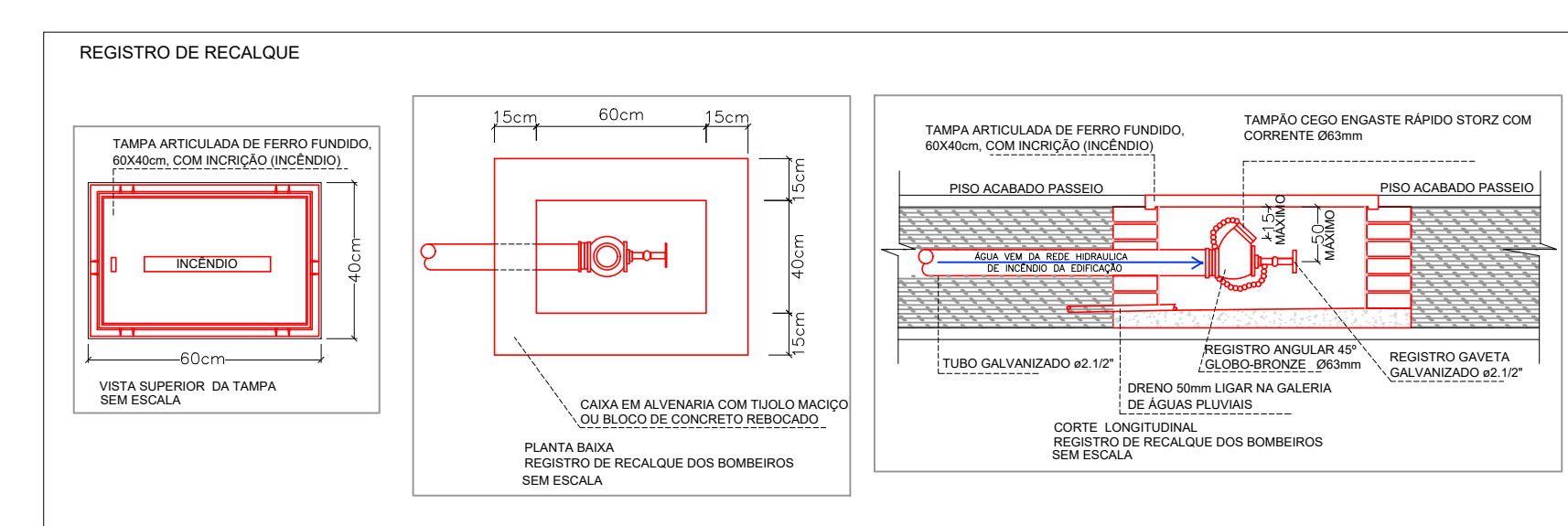
Não há.





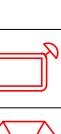



VII – INDICAÇÃO DO(S) INTEGRANTE(S) DA EQUIPE DE PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO:





A Secretaria de Obras indica o servidor Jandrei da Cunha Gallas, como Fiscal do Contrato.

VIII – MODALIDADE DE LICITAÇÃO: Concorrência

Data, 17/06/2023



ÍMAGEM	SIGNAÇÃO	SIGNIFICADO
		Estabelecido de não fumar (PGR) de 20.200.
		Proibição de entrada ou saída de uma área de emergência.
		Proibição de saída ou entrada de uma área de emergência.
		Indicação de saída ou emergência.
		Indicando localização de extintor de incêndio, incluindo as CO2 e 1,25m cúbico de gás.
		Control de emergência e alarme.
		Emergência.
		Indicando área segura.
		Indicando localização de emergência, incluindo as CO2 e 1,25m cúbico de gás.
		Indicando localização de emergência, incluindo as CO2 e 1,25m cúbico de gás.
		Indicando localização de emergência, incluindo as CO2 e 1,25m cúbico de gás.
		Indicando localização de emergência, incluindo as CO2 e 1,25m cúbico de gás.
		Indicando localização de emergência, incluindo as CO2 e 1,25m cúbico de gás.
		Indicando localização de emergência, incluindo as CO2 e 1,25m cúbico de gás.
		Indicando localização de emergência, incluindo as CO2 e 1,25m cúbico de gás.

PROJETO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO -LOCAL- AV. MATHIAS MULLER Nº147 - BAIRRO BARRINHA - CAMPO BOM / RS			
PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE CAMPO BOM		 W.M. ENGENHARIA E ARQUITETURA	
PROJETO:  goulart <small>Engenharia e Arquitetura</small> <small>PROJ. CIVIL, ELÉTRICO, HIDRÁULICO E SANEAMENTO</small> <small>AV. LUIZ JOSÉ DE ALMEIDA, 100 - JARDIM BELVISTA - PORTO ALEGRE - RS</small>		FONE: (51) 99415-8292 e-mail: eduardomw@total.com.br	
ASSINTO: PPCI		PROJETO: ARQUITETO DR. RODRIGUES <small>ARQUITETO - RUA DO COMÉRCIO, 100 - JARDIM BELVISTA - PORTO ALEGRE - RS</small>	
PLANTA: PLANTA BAIXA		ESCALA: <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div>	
DATA: MARÇO DE 2020		ASSIN: <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div>	



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM
Secretaria de Obras/ Divisão de Planejamento
Av. Independência, 800 – 93700-000
(51) 3598 8600 ramal 8773

OBRA: REFORMA E AMPLIAÇÃO EMEF PRINCESA ISABEL

LOCAL: RUA MATHIAS MULLER, 147 – BARRINHA, CAMPO BOM RS

VALOR DA OBRA: R\$ 512.209,19

ÁREA TOTAL: 1.741,78m²

CRONOGRAMA: 06 Meses

SOLICITAÇÃO DE COMPRAS Nº1718/2024

CONTRATO Nº /2024

CENTRO DE CUSTO: 606/2024 – DEPARTAMENTO DE ASSISTÊNCIA AO EDUCANDO

DESPESA: 1401/2024 – EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL

DOTAÇÃO: 06.06.2.109.4.4.90.51.99.02.02.20 (1401/2024)

RESPONSÁVEL PELO PROJETO: ENG.DORLI PEREIRA DA SILVA – CREA RS13035

FISCAL: JANDREI DA CUNHA GALLAS - CAU A262107-0

EMPRESA:

Texto para solicitação de compras: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA COM RESPONSABILIDADE TÉCNICA, MATERIAL E MÃO DE OBRA, PARA EXECUÇÃO DA OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EMEF PRINCESA ISABEL, LOCALIZADA RUA MATHIAS MULLER, 147 – BARRINHA, CAMPO BOM/RS, CONFORME PROJETOS, MEMORIAIS DESCRITIVOS, ESPECIFICAÇÕES, PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, EM ANEXO.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL CAMPO BOM

CNPJ: 90.832.619/0001-55
Av independência Nº 800
C.E.P.: 93700-000 - Campo Bom - RS

Solicitação Nr.: 1718/2024

Data: 22/07/2024

Nr. por Centro de Custo: 36

Folha: 1/1

- [] Execução de Serviço
[] Execução de Obra
[] Compra

SOLICITAÇÃO DE MATERIAIS E/OU EXECUÇÃO DE OBRAS/SERVIÇOS

SOLICITANTE:

Francieli

Centro de Custo:

606 - DEPARTAMENTO DE ASSISTENCIA AO EDUCANDO

Órgão:

6 - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA

Unidade:

6 - Assistência ao Educando

Prazo Entr. Execução:

06 MESES

Identificação:

PLANEJMENT

Local de Entrega:

AV. INDEPENDENCIA Nº 800 - PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Destinação:

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA COM RESPONSABILIDADE TÉCNICA, MATERIAL E MÃO DE OBRA, PARA EXECUÇÃO DA OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EMEF PRINCESA ISABEL, LOCALIZADA RUA MATHIAS MULLER, 147 - BARRINHA, CAMPO BOM RS.

Código da Dotação :

06.06.2.109.4.4.90.51.99.02.02.20 (1401/2024)

Observações: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA COM RESPONSABILIDADE TÉCNICA, MATERIAL E MÃO DE OBRA, PARA EXECUÇÃO DA OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EMEF PRINCESA ISABEL, LOCALIZADA RUA MATHIAS MULLER, 147 - BARRINHA, CAMPO BOM RS, CONFORME PROJETOS, MEMORIAIS DESCRITIVOS, ESPECIFICAÇÕES, PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, EM ANEXO.

ITENS SOLICITADOS:

Item	Quantidade	Unid.	Especificação	Preço Unit. Previsto	Preço Total Previsto
1	1	UN	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS COM RESPONSABILIDADE TÉCNICA NA EXECUÇÃO DE OBRA CIVIL (1038818)	512.209,1900	512.209,1900
				Preço Total:	512.209,1900

Solicitante: Francieli:.....

Campo Bom, 22 de Julho de 2024.

Assinatura do Responsável

Assinado por 3 pessoas: DELMA PORN AGUIAR, LUCIANO LIBORIO BAPTISTA ORSI e SIMONE DE ALMEIDA SCHNEIDER
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campobom.1doc.com.br/verificacao/E70F-4711-1939-5748>





Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

TERMO DE JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS RELEVANTES

Processo nº

OBJETO: Contratação de empresa, com fornecimento de material, mão de obra e responsabilidade técnica na reforma e ampliação da EMEF Princesa Isabel, no Município de Campo Bom.

1. ENQUADRAMENTO DO OBJETO

1.1. Classificação como obra ou serviço de engenharia

JUSTIFICATIVA: O objeto da presente licitação é (X) OBRA ou () SERVIÇO DE ENGENHARIA, de acordo com as diretrizes acima e as seguintes considerações:

Considerando que o objeto dessa contratação será a reforma e ampliação da EMEF Princesa Isabel, e que haverá mudanças significativas e ampliação de área, adota-se a classificação de obra.

1.2. Caso seja serviço de engenharia: classificação como serviço comum ou especial

O objeto da presente licitação é (X) SERVIÇO COMUM DE ENGENHARIA ou () SERVIÇO ESPECIAL DE ENGENHARIA, de acordo com as diretrizes acima e as seguintes considerações:

Por se tratar de uma obra de reforma e ampliação, com serviços de baixa complexidade e de fácil descrição e orçamento, deverá ser considerado um serviço comum de engenharia.

2. ELABORAÇÃO DE PROJETO E DOCUMENTOS TÉCNICOS POR PROFISSIONAL HABILITADO DE ENGENHARIA

JUSTIFICATIVA: No presente feito, o Projeto Básico ou Termo de Referência (X) FOI elaborado por profissional habilitado de engenharia, arquitetura ou técnico industrial, com a emissão da ART/RRT ou TRT.

3. REGIME DE EXECUÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

JUSTIFICATIVA: O regime de execução para a presente contratação é a () EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL ou (X) EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO ou () TAREFA ou () EMPREITADA INTEGRAL, de acordo com as diretrizes acima e as seguintes considerações:



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

Classifica-se a modalidade de execução como empreitada por preço unitário, uma vez que o preço é fixado por unidade determinada. Os pagamentos serão realizados a partir da medição dos serviços efetivamente executados, de modo que não haverá riscos em relação às diferenças de estimativas de quantitativos.

A adoção de regime por empreitada por preço unitário, justifica-se pelo fato de se tratar de uma obra de reforma, não sendo possível definir com clareza os aspectos qualitativos e quantitativos do objeto.

4. ORÇAMENTO DETALHADO EM PLANILHAS DE CUSTOS UNITÁRIOS

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, foram juntadas as planilhas orçamentárias ao processo. A ART relativa às planilhas orçamentárias está incluída no projeto básico.

5. ADOÇÃO DOS CUSTOS UNITÁRIOS DE REFERÊNCIA DO SINAPI

JUSTIFICATIVA: No orçamento da presente obra ou serviço, para os itens não contemplados no SINAPI, (X) FORAM adotados custos obtidos das seguintes fontes admitidas no art. 6º do Decreto nº 7.983, de 2013:

(X) pesquisa de mercado (detalhada no tópico seguinte).

JUSTIFICATIVA: Tais referenciais de custos foram adotados pelos motivos abaixo elencados:

Alguns itens não foram encontrados na tabela SINAPI e, por ser um item específico, foi necessário realizar a pesquisa de mercado para encontrar o valor correto do item.

6. REALIZAÇÃO DE PESQUISA DE MERCADO

JUSTIFICATIVA: No orçamento da presente licitação, (X) FOI realizada pesquisa de mercado para itens do orçamento não contemplados no SINAPI, adotando-se as diretrizes da IN SEGES/ME nº 73, de 2020, conforme documentos juntados aos autos no Projeto Básico.

Foram observados os seguintes aspectos para a elaboração do Mapa de Preços:

Foi realizada a pesquisa direta com fornecedores, mediante solicitação formal de cotação, com orçamentos compreendidos no intervalo de até 6 (seis) meses de antecedência da data de divulgação do instrumento convocatório.



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

7. ELABORAÇÃO DAS COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

JUSTIFICATIVA: No orçamento de referência da presente licitação:

(X) foram adotadas composições “adaptadas” do SINAPI, nos termos do art. 8º do Decreto nº 7.983, de 2013, as quais foram devidamente juntadas aos autos para o conhecimento dos licitantes;

(X) foram adotadas composições “próprias”, extraídas de fontes extra-SINAPI, nos termos do art. 6º do Decreto nº 7.983, de 2013, as quais foram devidamente juntadas aos autos para o conhecimento dos licitantes;

8. ELABORAÇÃO DAS CURVAS ABC DOS SERVIÇOS E INSUMOS

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, pelo tipo de orçamento e situação o profissional entende pela não necessidade de análise da curva ABC.

9. ADOÇÃO DO REGIME DE DESONERAÇÃO TRIBUTÁRIA

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, serão adotados os custos de referência (X) DESONERADOS ou () NÃO DESONERADOS, por se tratar da opção mais vantajosa para a Administração.

10. DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DO PERCENTUAL DE BDI

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, o detalhamento do BDI:

() observa as diretrizes do art. 9º do Decreto nº 7.983, de 2013;

(x) observa os parâmetros do Acórdão nº 2.622/2013 - Plenário do TCU;

JUSTIFICATIVA: Foram adotados os seguintes parâmetros de percentuais para cada item do BDI contemplado no Acórdão nº 2.622/2013 - Plenário do TCU, de acordo com as justificativas técnicas abaixo apresentadas:

Administração central: (X) 1º quartil ou () médio ou () 3º quartil: **3,00%**

Seguro e garantia: (X) 1º quartil ou () médio ou () 3º quartil: **0,80%**

Risco: (X) 1º quartil ou () médio ou () 3º quartil: **0,97%**

Despesa financeira: (X) 1º quartil ou () médio ou () 3º quartil: **0,59%**

Lucro: (X) 1º quartil ou () médio ou () 3º quartil: **6,16%**



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

11. BDI REDUZIDO SOBRE OS CUSTOS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, () SERÁ ou (x) NÃO SERÁ adotado o BDI reduzido sobre os custos dos materiais e equipamentos, de acordo com a seguinte justificativa:

Na reforma em questão não há itens que possam ser fornecidos por empresa com especialidades próprias, por isso não foi utilizado o BDI reduzido.

12. COMPOSIÇÃO DO CUSTO DIRETO DE ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Na presente licitação, o custo direto de administração local:

(X) observa os parâmetros do Acórdão nº 2.622/2013 - Plenário do TCU;

JUSTIFICATIVA: O cronograma físico-financeiro (X) PREVÊ pagamentos proporcionais para o custo de administração local para cada período de execução contratual, refletindo adequadamente a evolução da execução da obra, ao invés de reproduzir percentuais fixos.

13. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

JUSTIFICATIVA: No presente feito, as ARTs relativas aos documentos técnicos da licitação foram juntadas ao processo.

14. ELABORAÇÃO DE CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

JUSTIFICATIVA: No presente feito, o cronograma físico-financeiro consta no processo.

15. ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação:

(X) FORAM elaborados os projetos executivos relativos ao objeto, juntados aos autos e divulgados com o edital da licitação;

() NÃO FORAM elaborados os projetos executivos, sendo tal atribuição expressamente repassada à contratada, com os custos contemplados na planilha orçamentária elaborada.

Nessa hipótese, () ATESTO que o projeto básico e os demais documentos técnicos da licitação possuem nível de detalhamento adequado e suficiente para permitir a elaboração dos projetos executivo pela contratada.



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

16. EXIGÊNCIAS DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

16.1. REGISTRO DA EMPRESA NO CONSELHO PROFISSIONAL

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, será exigido o registro da empresa licitante junto ao (x) CREA ou ao (x) CAU ou ao () CRT, com base na seguinte justificativa técnica:

A exigência de registro ou inscrição na entidade profissional competente, para fins de comprovação de qualificação técnica, deve se limitar ao conselho que fiscaliza a atividade básica ou o serviço preponderante da licitação

16.2. CAPACIDADE TÉCNICO-OPERACIONAL

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, as comprovações de capacidade técnico-operacional serão exigidas quanto às parcelas de maior relevância técnica e valor significativo do objeto, a seguir elencadas:

(x) SERÁ exigida a comprovação de quantitativos mínimos nos atestados, correspondentes aos seguintes serviços das parcelas de maior relevância técnica e valor significativo do objeto:

Execução de obra de reforma ou construção de técnica equivalente e com metragem total semelhante a metragem a ser reformada.

16.3. POSSIBILIDADE DE SOMATÓRIO DOS ATESTADOS

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, será () ACEITO ou (X) VEDADO o somatório de atestados de capacidade técnico-operacional para atingimento dos quantitativos mínimos demandados, com base na seguinte justificativa técnica:

A exigência de apresentação de atestados para fins de qualificação técnica em licitação, tem como finalidade verificar se o licitante possui condições técnicas necessárias e suficientes para cumprir o objeto de forma satisfatória.

“Nesse contexto, entendeu a medida razoável pois, em vista da complexidade e do ineditismo dos estudos a serem exigidos do vencedor da licitação, a soma da execução de vários pequenos serviços, de baixa complexidade e valores, não comprovaria que o licitante possui a experiência necessária para bem cumprir o objeto da licitação.” (Acórdão nº 2.032/2020 – Plenário)



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

16.4. CAPACIDADE TÉCNICO-PROFISSIONAL

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, as comprovações de capacidade técnico-profissional serão exigidas quanto às parcelas de maior relevância técnica e valor significativo do objeto, a serem executadas pelos profissionais abaixo elencados:

Para o cargo de engenheiro civil ou arquiteto: Execução de obra de reforma ou construção de técnica equivalente e com metragem total semelhante a metragem a ser reformada.

16.5. EXIGÊNCIA DE INSTALAÇÕES, APARELHAMENTO E PESSOAL TÉCNICO

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, NÃO SERÁ exigida a indicação de instalações, aparelhamento ou pessoal técnico com determinada qualificação, a seguir elencados:

16.6. EXIGÊNCIA DE VISTORIA PARA A LICITAÇÃO

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, a realização de vistoria será (x) FACULTATIVA ou () OBRIGATÓRIA, e o licitante (x) PODERÁ ou () NÃO PODERÁ substituir o atestado de vistoria pela declaração de pleno conhecimento das condições de execução do objeto, com base na seguinte justificativa técnica:

As informações reunidas no Projeto Básico e anexos são suficientes e claras aos licitantes e, por essa razão, torna-se a vistoria facultativa.

17. POSSIBILIDADE DE SUBCONTRATAÇÃO

JUSTIFICATIVA: O Projeto Básico () ADMITIU ou (x) NÃO ADMITIU a subcontratação na presente licitação, de acordo com as diretrizes acima e as seguintes considerações (preencher se necessário):

18. EXIGÊNCIAS DE QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

18.1. DEFINIÇÃO DO PERCENTUAL DE CAPITAL OU PATRIMÔNIO LÍQUIDO MÍNIMO

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, será exigida a comprovação de (x) CAPITAL MÍNIMO ou (x) PATRIMÔNIO LÍQUIDO MÍNIMO, no percentual de 10% por cento sobre o valor total estimado da contratação.

19. PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIOS

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, será (x) VEDADA ou () PERMITIDA a participação de consórcios.



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

20. PARTICIPAÇÃO DE COOPERATIVAS

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, será (x) VEDADA ou () PERMITIDA a participação de cooperativas.

21. CRITÉRIOS E PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E DE ACESSIBILIDADE

JUSTIFICATIVA: No presente feito, o Projeto Básico ou Termo de Referência (X) ou Projeto Executivo () incluiu critérios/práticas de sustentabilidade socioambiental (X), de acessibilidade (X).

22. EXIGÊNCIA DE GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, será (x) EXIGIDA ou () DISPENSADA a Apresentação de garantia de execução contratual.

23. OPÇÃO PELO SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇOS

JUSTIFICATIVA: Na presente licitação, o sistema de registro de preços () FOI ou (x) NÃO FOI adotado.

24. NATUREZA DA ATIVIDADE SE CONSTITUI OU NÃO ATIVIDADE DE CUSTEIO (DECRETO Nº 10.193/2019)

DECLARAÇÃO: No presente feito, com base nos critérios da Portaria nº 249/2012-MPOG, a natureza da atividade a ser contratada

A - () Não se constitui em Atividade de Custeio.

B - (x) constitui-se em Atividade de Custeio;

Considerando o disposto no art. 3º do Decreto nº 10.193/2019 e o valor estimado da contratação, a autoridade assessorada:

B.1 (x) detém competência para celebrar o contrato;

B.2. () obterá autorização para celebrar o contrato.

17 de junho de 2024.

Larissa Secchi Da Campo
Arquiteta e Urbanista



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

TERMO DE REFERÊNCIA

Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021
SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA - LICITAÇÃO
Processo Administrativo

1. CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO:

Contratação de empresa, com fornecimento de material, mão de obra e responsabilidade técnica na reforma e ampliação da EMEF Princesa Isabel, nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
1	Reforma da EMEF Princesa Isabel, com fornecimento de material, mão de obra e responsabilidade técnica	Serviço	1	R\$ 512.209,19

O serviço objeto desta contratação é caracterizado como comum, conforme justificativa constante do Estudo Técnico Preliminar.

O serviço é enquadrado como não-contínuo tendo em vista que não há necessidade permanente de execução de tarefas, considerando-se os dispostos no Estudo Técnico Preliminar.

O prazo de vigência da contratação é de **03 (três) meses** contados da assinatura do contrato, na forma do artigo 105 da Lei nº 14.133, de 2021.

O contrato oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à vigência da contratação.



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

2. FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO:

A EMEF Princesa Isabel está localizada no Bairro Barrinha, e atende 114 crianças no ensino fundamental. Esta escola necessita de algumas reformas gerais, causadas pelo desgaste do uso diário, e que foram acentuadas em razão da enchente de grandes proporções que ocorreu no Rio Grande do Sul em maio deste ano, e que afetaram muito o bairro onde a escola está inserida. Também se nota a necessidade de uma nova área coberta, para utilização em dias de chuva.

A Constituição Federal do Brasil, em seu artigo 205, educação como um dos fundamentos da República Federativa do Brasil. Nesse aspecto, a conservação e manutenção do prédio da escola é muito importante, pois é o que dá condições para um bom trabalho dos professores e para o bem-estar e segurança das crianças que ali estudam.

O ensino infantil e fundamental desempenha um papel crucial no desenvolvimento integral das crianças, atuando como a base para o aprendizado futuro e para a formação do caráter e da socialização. Investir em ambientes escolares de qualidade é investir no futuro de toda a sociedade. A reforma e a ampliação da EMEF Princesa Isabel são, portanto, essenciais não apenas para atender às necessidades imediatas da comunidade escolar, mas também para assegurar que as gerações futuras tenham as melhores condições possíveis para aprender e crescer em um ambiente seguro e estimulante.

O objeto pretendido na presente licitação é a reforma geral e ampliação da EMEF Princesa Isabel, de modo a continuar dando condições para uma utilização adequada da edificação. Estas ações não são apenas uma medida de melhoria da infraestrutura municipal, mas também um reflexo do compromisso da administração pública com a educação, e cuidado com as crianças do município.

O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual 2024 do município de Campo Bom.

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERADO O CICLO DE VIDA DO OBJETO E ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO:



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

A contratação destina-se a execução de obra do tipo convencional, com elementos que deverão ser definidos em projeto básico que deverão prever os seguintes serviços:

- Realização da pintura Externa, interna e das Aberturas de toda a escola, inclusive ginásio;
- Conserto e troca de aberturas conforme indicado em projeto;
- Reforma do telhado;
- Substituição de piso em locais indicados em projeto;
- Manutenção dos 06 pilares dos corredores, pois os mesmos estão com trechos da ferragem aparente;
- Realização da construção de uma área coberta que ligue o portão de entrada até a escola.

As intervenções deverão manter o padrão de qualidade existente e apresentar a melhor prática executiva, com elementos que apresentem vantagens para a contratação.

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO:

A obra será executada por empresa especializada no ramo, devidamente regulamentada, em conformidade com a legislação vigente e seguindo as especificações do projeto básico e projeto executivo elaborados pela equipe técnica. A compra dos materiais quantificados em planilha orçamentária deverá ser feita pela empresa, bem como a contratação da mão-de-obra especializada, que deverá ser feita seguindo as leis trabalhistas pertinentes.

A contratada deve estar devidamente registrada no conselho de engenharia ou arquitetura e cumprir todas as obrigações constantes no edital, seus anexos e sua proposta, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto, mantendo durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

O regime de execução dos serviços é o de EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO, tendo em vista se tratar de uma obra de reforma, embora os levantamentos tenham sido realizados in loco, não possibilitam uma quantificação absolutamente correta dos exatos volumes a executar, pode haver imprecisão na quantificação de alguns serviços.



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

No presente caso o objeto se enquadra como comum, podendo ser medido por padrões de mercado, uma vez que se trata de uma obra de engenharia de pequena complexidade, sendo composta basicamente por troca de revestimentos e de equipamentos sanitários.

Para a presente contratação será elaborado Projeto Básico com os elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, de modo a possibilitar a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

Além dos critérios de sustentabilidade eventualmente inseridos na descrição do objeto, devem ser atendidos os seguintes requisitos, que se baseiam no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis:

Os serviços a serem executados devem obedecer a Lei n. 12.305/2010, as Instruções Normativas LTI/MP ns. 01/2010 (Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública) e 02/2014 (Dispõe sobre regras para a aquisição ou locação de máquinas e aparelhos consumidores de energia pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, e uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) nos projetos e respectivas edificações públicas federais novas ou que recebam retrofit), bem como os atos normativos editados pelos órgãos de proteção ao meio ambiente.

Não é admitida a subcontratação do objeto contratual.

O contrato oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à garantia da contratação.

Não há necessidade de realização de avaliação prévia do local de execução dos serviços.

A não realização da vistoria não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento das instalações, dúvidas ou esquecimentos de quaisquer detalhes dos locais da prestação dos serviços, devendo o contratado assumir os ônus dos serviços decorrentes.

5. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO:



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

Início da execução do objeto será na data da emissão da ordem de serviço;

Local da prestação de serviço: Av. Mathias Muller, no 147, Bairro Barrinha, Campo Bom, RS.

Cronograma de realização dos serviços:

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%	100,00%		
		44.730,36	44.730,36		
2	PISOS E RODAPÉS	100,00%	50,00%	50,00%	
		9.932,47	4.966,24	4.966,24	
3	ESTRUTURA	100,00%	100,00%		
		6.602,14	6.602,14		
4	PINTURA	100,00%	25,00%	75,00%	
		77.603,40	19.400,85	58.202,55	
5	ESQUADRIAS	100,00%		50,00%	50,00%
		54.606,17		27.303,09	27.303,09
6	COBERTURAS	100,00%		50,00%	50,00%
		52.555,40		26.277,70	26.277,70
7	PLUVIAL	100,00%		100,00%	
		12.806,80		12.806,80	
8	PPCI	100,00%		50,00%	50,00%
		127.666,45		63.833,23	63.833,23
9	RADIER PARA CAIXAS D' AGUA E CASA DE BOMBAS	100,00%		50,00%	50,00%
		15.755,21		7.877,61	7.877,61
10	SPDA	100,00%		50,00%	50,00%
		90.966,84		45.483,42	45.483,42
11	GUARDA-CORPO E CORRIMÃO	100,00%		100,00%	
		10.221,81		10.221,81	
12	LIMPEZA FINAL	100,00%			100,00%
		8.762,14			8.762,14
Porcentagem			14,78%	50,17%	35,05%
Custo			75.699,59	256.972,43	179.537,14
Porcentagem Acumulado			14,78%	64,95%	100,00%
Custo Acumulado			75.699,58	332.672,01	512.209,15

A cada período a contratada emitirá a nota fiscal e planilha de serviços executados. As medições serão feitas por serviço executado, conforme orçamento e cronograma do projeto básico. O controle será feito por meio de planilhas onde devem constar os serviços executados em porcentagens e valores.

O pagamento será mensal e a planilha deverá ter a assinatura do responsável pela fiscalização dos serviços, bem como a do secretário. Somente serão contabilizadas as quantidades efetivamente executadas, todo e qualquer serviço não previsto em memorial, que for julgado indispensável, por parte da fiscalização, para o perfeito e total cumprimento do objeto, deverá ser executado pela contratada e será acrescido ao contrato por meio de aditivo.

6. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO:



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.

As comunicações entre o órgão ou entidade e a contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.

A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos.

O fiscal do contrato acompanhará a execução do contrato, para que sejam cumpridas todas as condições estabelecidas no contrato, de modo a assegurar os melhores resultados para a Administração.

O fiscal do contrato anotará no histórico de gerenciamento do contrato todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, com a descrição do que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observados.

Identificada qualquer inexatidão ou irregularidade, o fiscal do contrato emitirá notificações para a correção da execução do contrato, determinando prazo para a correção.

O fiscal do contrato informará ao gestor do contrato, em tempo hábil, a situação que demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso.

No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprezadas, o fiscal do contrato comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato.



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

O fiscal do contrato comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à tempestiva renovação ou à prorrogação contratual.

O fiscal do contrato verificará a manutenção das condições de habilitação da contratada, acompanhará o empenho, o pagamento, as garantias, as glosas e a formalização de apostilamento e termos aditivos, solicitando quaisquer documentos comprobatórios pertinentes, caso necessário.

Caso ocorra descumprimento das obrigações contratuais, o fiscal do contrato atuará tempestivamente na solução do problema, reportando ao gestor do contrato para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência.

O gestor do contrato coordenará a atualização do processo de acompanhamento e fiscalização do contrato contendo todos os registros formais da execução no histórico de gerenciamento do contrato, a exemplo da ordem de serviço, do registro de ocorrências, das alterações e das prorrogações contratuais, elaborando relatório com vistas à verificação da necessidade de adequações do contrato para fins de atendimento da finalidade da administração.

O gestor do contrato acompanhará os registros realizados pelos fiscais do contrato, de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassarem a sua competência.

O gestor do contrato acompanhará a manutenção das condições de habilitação da contratada, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotar os problemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais.

O gestor do contrato emitirá documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações.

O gestor do contrato tomará providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido pela



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

comissão de que trata o art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, ou pelo agente ou pelo setor com competência para tal, conforme o caso.

O gestor do contrato deverá elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração.

O gestor do contrato deverá enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão nos termos do contrato.

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO:

Ao final de cada etapa da execução contratual, conforme previsto no Cronograma Físico Financeiro, o Contratado apresentará a medição prévia dos serviços executados no período, por meio de planilha e memória de cálculo detalhada.

Uma etapa será considerada efetivamente concluída quando os serviços previstos para aquela etapa, no Cronograma Físico-Financeiro, estiverem executados em sua totalidade.

O contratado também apresentará, a cada medição, os documentos comprobatórios da procedência legal dos produtos e subprodutos florestais utilizados naquela etapa da execução contratual, quando for o caso.

Os serviços serão recebidos provisoriamente, de forma sumária, no ato da entrega, juntamente com a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, pelo(a) responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, mediante termo detalhado, quando verificado o cumprimento das exigências de caráter técnico.

O Contratado fica obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à fiscalização não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório.

Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, sem prejuízo da aplicação das penalidades.



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

Os serviços serão recebidos definitivamente no prazo de 90 dias, contados do recebimento provisório, por comissão designada pela autoridade competente, após a verificação da qualidade e quantidade do serviço e consequente aceitação mediante termo detalhado.

Nenhum prazo de recebimento ocorrerá enquanto pendente a solução, pelo contratado, de inconsistências verificadas na execução do objeto ou no instrumento de cobrança.

O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança do serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

Recebida a Nota Fiscal ou documento de cobrança equivalente, correrá o prazo de 30 dias úteis para fins de liquidação, na forma desta seção, prorrogáveis por igual período.

Para fins de liquidação, o setor competente deve verificar se a Nota Fiscal ou Fatura apresentada expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:

- a) o prazo de validade;
- b) a data da emissão;
- c) os dados do contrato e do órgão contratante;
- d) o período respectivo de execução do contrato;
- e) o valor a pagar; e
- f) eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal/Fatura, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, esta ficará sobrestada até que o contratado providencie as medidas saneadoras, reiniciando-se o prazo após a comprovação da regularização da situação, sem ônus à contratante.

A Nota Fiscal ou Fatura deverá ser obrigatoriamente acompanhada da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no art. 68 da Lei nº 14.133/2021.

A Administração deverá realizar consulta ao SICAF para: a) verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital; b) identificar possível razão que impeça a participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, proibição de contratar com o Poder



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas (INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 3, DE 26 DE ABRIL DE 2018).

Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do contratado, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério do contratante.

Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, o contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência do contratado, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

Persistindo a irregularidade, o contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao contratado a ampla defesa.

Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o contratado não regularize sua situação junto ao SICAF.

O pagamento será efetuado no prazo de até 30 (trinta) dias úteis contados da finalização da liquidação da despesa, conforme item anterior.

No caso de atraso pelo Contratante, os valores devidos ao contratado serão atualizados monetariamente entre o termo final do prazo de pagamento até a data de sua efetiva realização, mediante aplicação do índice de 0,2% ao mês de juros de mora e correção monetária com base INPC.

O pagamento será realizado por meio de ordem bancária, para crédito em banco, agência e conta corrente indicados pelo contratado.

Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.

Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.

Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, quando houver, serão retidos na fonte, quando da realização do pagamento, os percentuais estabelecidos na legislação vigente.



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

O contratado regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime. No entanto, o pagamento ficará condicionado à apresentação de comprovação, por meio de documento oficial, de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar.

8. FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR:

O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de LICITAÇÃO, na modalidade PREGÃO, sob a forma ELETRÔNICA, com adoção do critério de julgamento pelo MENOR PREÇO. 8.2 Para fins de habilitação, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos:

Para fins de habilitação, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos:

Empresário individual: inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

Microempreendedor Individual - MEI: Certificado da Condição de Microempreendedor Individual - CCMEI, cuja aceitação ficará condicionada à verificação da autenticidade no site <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor>;

Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI: inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

Sociedade empresária estrangeira: portaria de autorização de funcionamento no Brasil, publicada no Diário Oficial da União e arquivada na Junta Comercial da unidade federativa onde se localizar a filial, agência, sucursal ou estabelecimento, a qual será considerada como sua sede, conforme Instrução Normativa DREI/ME n.º 77, de 18 de março de 2020.

Sociedade simples: inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

Filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária: inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz.

Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas ou no Cadastro de Pessoas Físicas, conforme o caso;

Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02 de outubro de 2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional.

Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);

Prova de regularidade Estadual.

Prova de regularidade Federal.

Prova de regularidade perante o município sede.

Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943;

O fornecedor enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar n. 123, de 2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal.

Certidão negativa de insolvência civil expedida pelo distribuidor do domicílio ou sede do licitante, caso se trate de pessoa física, desde que admitida a sua participação na licitação, ou de sociedade simples;

Certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede do fornecedor - Lei nº 14.133, de 2021, art. 69, caput, inciso II);

Registro ou inscrição da empresa na entidade profissional, em plena validade;



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

Comprovação de aptidão para o fornecimento de bens similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior com o objeto desta contratação, ou com o item pertinente, por meio da apresentação de certidões ou atestados, por pessoas jurídicas de direito público ou privado, ou regularmente emitido(s) pelo conselho profissional competente, quando for o caso.

Os atestados de capacidade técnica poderão ser apresentados em nome da matriz ou da filial do fornecedor.

O fornecedor disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados, apresentando, quando solicitado pela Administração, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da contratante e local em que foi executado o objeto contratado, dentre outros documentos.

9. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO:

O custo médio estimado total da contratação é de R\$ 512.209,19 (quinhentos e doze mil duzentos e nove reais e dezenove centavos), conforme custos na tabela orçamentária incluída no projeto básico.

10. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA:

As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento do Município.

Despesa: 06.06.2.109.4.4.90.51.99.02.02.20 (1401/2024)

06.06.2.126.4.4.90.51.99.02.01.17 (1485/2024)

06.06.2.141.4.4.90.51.99.02.01.17 (1499/2024)

11. DA FISCALIZAÇÃO

A futura contratação será fiscalizada pelo servidor Jandrei da Cunha Gallas, matrícula 12494.

17 de junho de 2024.



Prefeitura Municipal de Campo Bom
Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos

Larissa Secchi Da Campo
Arquiteta e Urbanista



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: E70F-4711-1939-5748

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



DELMA PORN AGUIAR (CPF 562.XXX.XXX-34) em 26/07/2024 16:26:02 (GMT-03:00)

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)



LUCIANO LIBORIO BAPTISTA ORSI (CPF 440.XXX.XXX-25) em 29/07/2024 10:05:53 (GMT-03:00)

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)



SIMONE DAISE SCHNEIDER (CPF 433.XXX.XXX-68) em 31/07/2024 16:47:07 (GMT-03:00)

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://campobom.1doc.com.br/verificacao/E70F-4711-1939-5748>