


PARÂMETROS DE ENTRADA


**equatorial**  
ENERGIA

CÁLCULO E PARÂMETROS PRELIMINARES DE DIMENSIONAMENTO DE SUBESTAÇÃO AEREA \*

I - DADOS DO CLIENTE

Nome Cliente

MUNICÍPIO DE JATAÍ

Endereço

RUA JOSÉ MANOEL VILELA, ESQUINA COM AVENIDA BRASIL.

Contatos

Higor Rudycelli (64) 98420-0937

Especifique as tensões primárias e secundárias

Tensão Primária

13,8

KV

Tensão Secundário

380/220

V

Carga Instalada

124,82 kVA

115,27 kW

Demanda

85,83 kVA

79,4 kW

Preencha o Quadro de Cargas com seus respectivos valores na aba "QUADRO DE CARGAS"

II - CORREÇÃO DE EXCEDENTE REATIVO - CÁLCULO DE CAPACITOR

Fator de Potência Médio

0,92

Fator de Potência Referência

0,92

Potência reativa do (s) Banco (s) de Capacitor (es) para correção do fator de potência

0,00

kVar

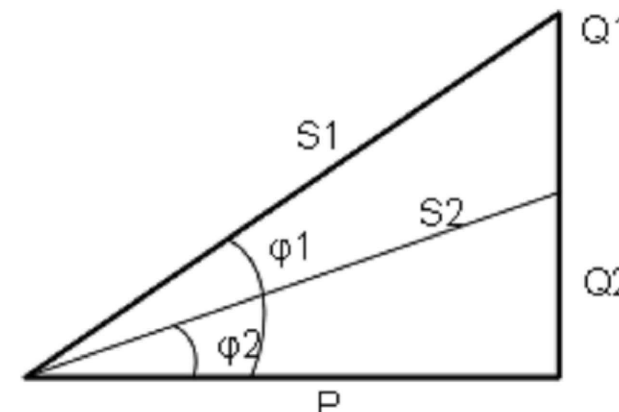


Tabela 25 - NT-002

Tabela 4 - NT.002

Tabela 2 - NT.002

Tabelas 3 a 3A - NT.002

### III - CÁLCULO DO TRANSFORMADOR

Transformador  
Recomendado

112,5 kVA

POSTE (m)  
11

ESFORÇO  
(dN)  
600

Potência Mínima do Banco de Capacitores (kVA) quando o transformador está operando a vazio ou com carga muito baixa

5 kVar

NOTA: Deve ser projetado e dimensionado bancos de capacitores fixos instalados na baixa tensão para compensação do fator de potência quando o transformador está operando a vazio ou carga muito baixa.

### IV - CÁLCULO DO ELO FUSÍVEL

Elo fusível recomendado para Transformador

5H

Elo fusível recomendado para Ponto de derivação

5K

NOTA: Não será utilizada chave fusível em transformador particular, salvo nas situações em que o ponto de derivação fique a uma distância superior a 30 m do ponto de entrega. A chave fusível é obrigatória em subestações localizadas em áreas classificadas como rurais.

### V - DIMENSIONAMENTO DOS CIRCUITOS SECUNDÁRIO

Corrente Secundária (A)

171

A

Disjuntor

175

A

Cabos de cobre com isolamento termofixa (XLPE) 0,6/1kV (mm²)

3#70 (35)

Eletroduto de Aço Galvanizado com Diâmetro nominal mm (pol)

65 (2 1/2")

Condutor de Aterramento

Cobre (mm²)

Aço Cobreado (AWG)

25

2

**VI - DIAGRAMA UNIFILAR DO POSTO DE TRANSFORMAÇÃO**

The diagram illustrates the electrical components and connections of a transformer station. Key elements include:

- Input:** 13,8 kV from the REDE AÉREA EQUATORIAL.
- Busbars:** 5K ELO and 5H ELO.
- Transformers:** 3 Pára-Raios MT (12 kV, 10 kA) and 3 Pára-Raios BT (280 V, 10 kA).
- Transformer Rating:** 112,5 kVA.
- Measurement:** MEDIÇÃO EQUATORIAL INDIRETA.
- CT:** TC'S.
- Disconnector:** DISJ. 30.
- Output:** 380/220 V.
- Cable:** CARGA, CABOS ISOLADO 0,6/1,0 kV, XLPE, EPR ou HEPR 90° Proteção Anti-UV, 3#70 (35) (mm²).
- Poste:** 11 m, ESFORÇO MÍNIMO (daN) 600.

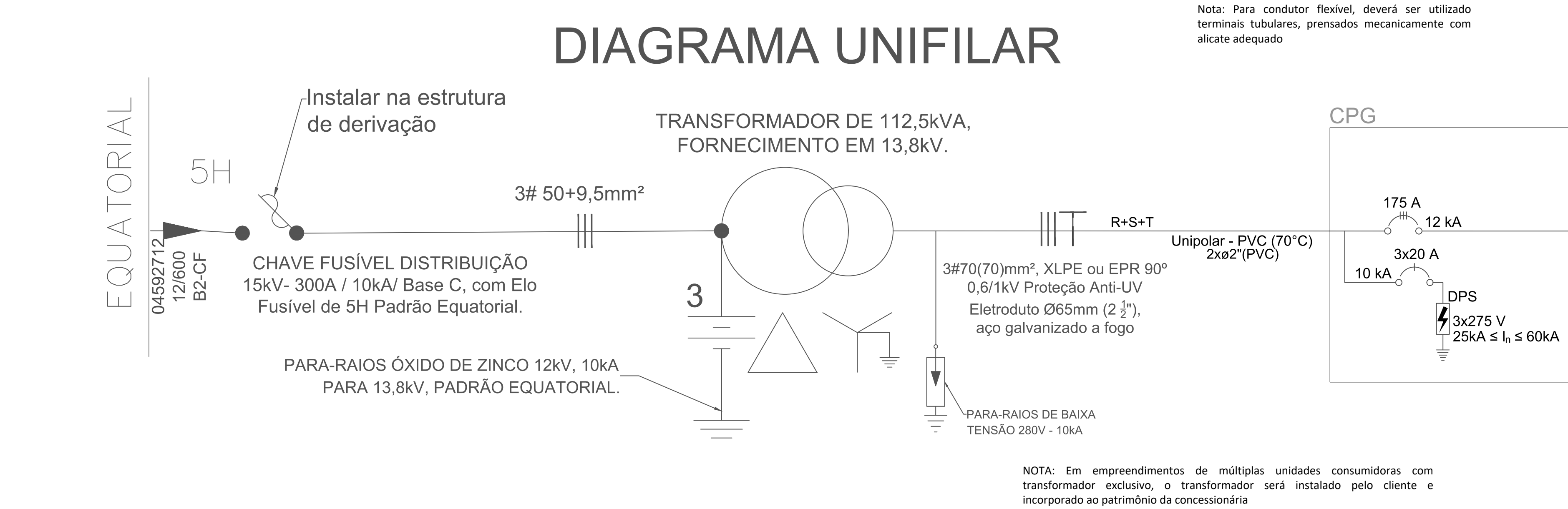
**Legenda:**

- REDE AÉREA EQUATORIAL: 13,80 KV
- POSTE (m): 11
- ESFORÇO MÍNIMO (daN): 600

**Observação:** Os cálculos definitivos devem seguir conforme projeto elétrico realizado por profissional devidamente habilitado.

**Normas Utilizadas na Elaboração desta Planilha de Cálculo:** NT.002.EQ.TL Normas e Padrões / NBR5410 / NBR 14039

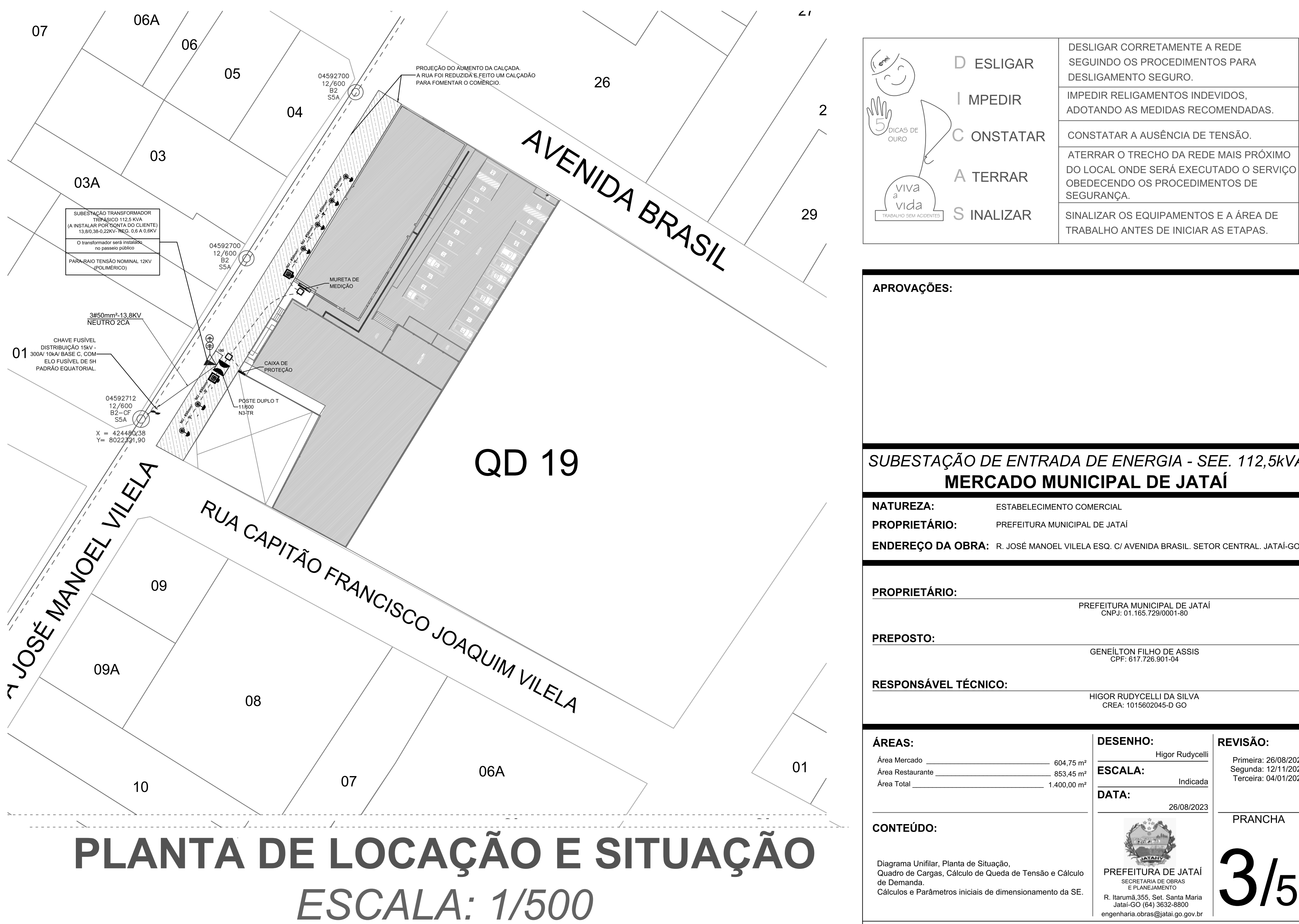
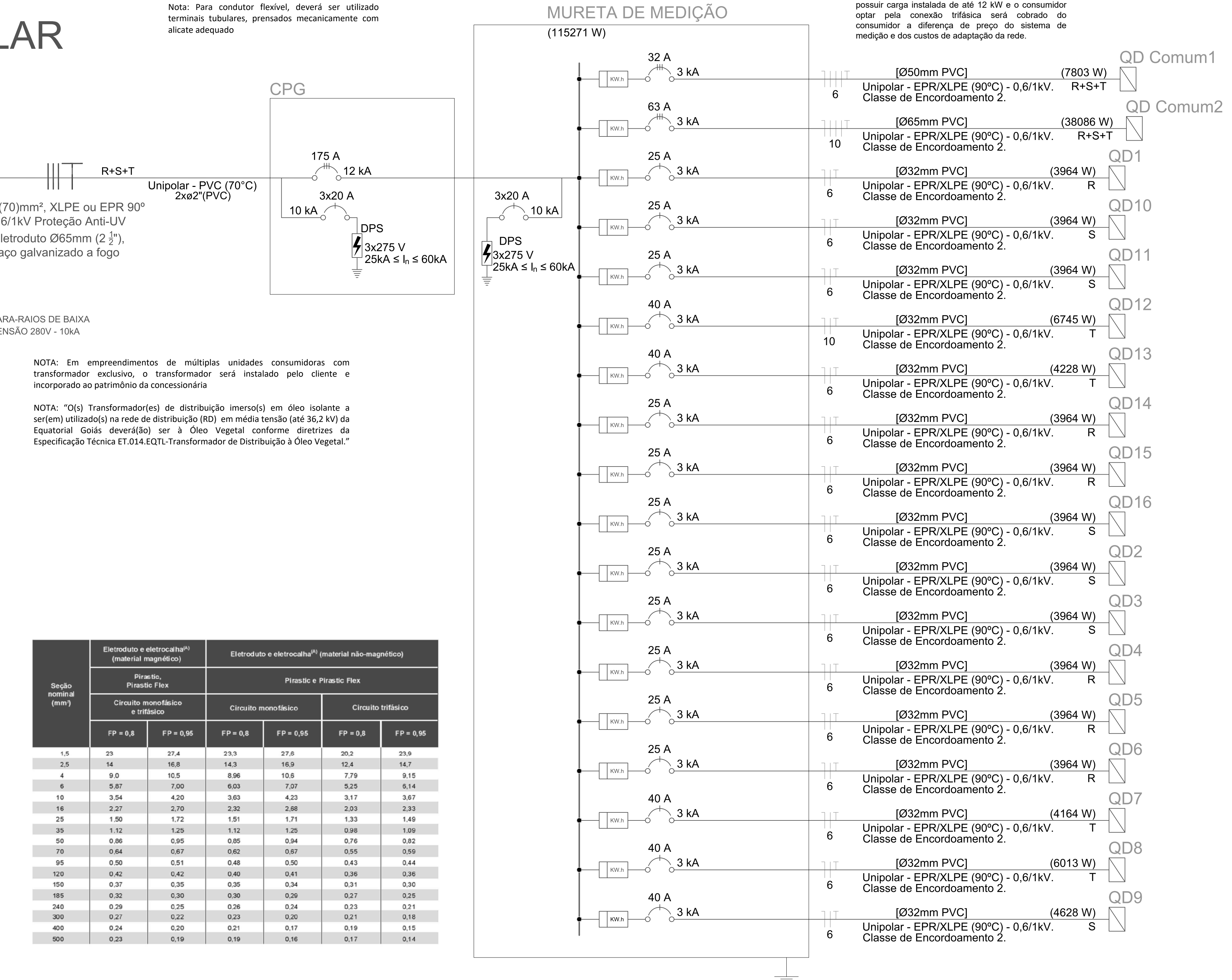
$$\begin{aligned}
 &\text{QUEDA DE TENSÃO NO PONTO CRÍTICO} \\
 &V_{\text{TOTAL}} = V_{f1} + V_{f2} + V_{f3} \\
 &V_{\text{TOTAL}} = 0,354 + 1,4816 + 0,3989 \\
 &V_{\text{TOTAL}} = 2,2319\% < 5\%
 \end{aligned}$$





QUADRO DE CARGAS PARA CÁLCULO PRELIMINAR DA CARGA INSTALADA E DA DEMANDA '1								INSERIR NOVA LINHA	
OBS: Preencher somente campos em branco									
Item	Descrição	Qtd	Potência (kW)	Carga Instalada (kW)	FP	Carga Instalada (kVA)	FD	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
1	Iluminação Box 1 ao 7	7	0,064	0,448	0,92	0,49	1	0,45	0,49
2	TUG + TUE Box 1 ao 6	6	0,9	5,4	0,92	5,87	1	5,40	5,87
3	TUG + TUE Box 7	1	1,1	1,1	0,92	1,20	1	1,10	1,20
4	Iluminação Box 8 e 9	2	0,128	0,256	0,92	0,28	1	0,26	0,28
5	TUG + TUE Box 8	1	1,8	1,8	0,92	1,96	1	1,80	1,96
6	Ar Condicionado: Box 8	1	1,085	1,085	0,92	1,18	1	1,09	1,18
7	TUG + TUE Box 9	1	1,5	1,5	0,92	1,63	1	1,50	1,63
8	Iluminação Box 10 e 11	2	0,064	0,128	0,92	0,14	1	0,13	0,14
9	TUG + TUE Box 10 e 11	2	0,9	1,8	0,92	1,96	1	1,80	1,96
10	Iluminação Box 12	1	0,16	0,16	0,92	0,17	1	0,16	0,17
11	TUG + TUE Box 12	1	2,5	2,5	0,92	2,72	1	2,50	2,72
12	Iluminação Box 13	1	0,128	0,128	0,92	0,14	1	0,13	0,14
13	TUG + TUE Box 13	1	1,1	1,1	0,92	1,20	1	1,10	1,20
14	Iluminação Box 14,15,16	3	0,064	0,192	0,92	0,21	1	0,19	0,21
15	TUG + TUE Box 14,15,16	3	0,9	2,7	0,92	2,93	1	2,70	2,93
16	Iluminação (comum boxes)	1	3,148	3,148	0,92	3,42	1	3,15	3,42
17	TUG+TUE (comum boxes)	1	3,57	3,57	0,92	3,88	0,6	2,14	2,33
18	Ar Condicionado (Depósito)	1	0,6	0,6	0,92	0,65	1	0,60	0,65
19	Reserva Box 1 ao 16	16	3	48	0,92	52,17	0,6	28,80	31,30
20	Iluminação (Restaurante)	1	3,77	3,77	0,92	4,10	1	3,77	4,10
21	TUG + TUE (Restaurante)	1	30,481	30,481	0,92	33,13	0,5	15,24	16,57
22	Chuveiro	1	5,4	5,4	1	5,40	1	5,40	5,40
49									
50									
TOTAL				115,27		124,8196		79,40	85,83
FATOR DE POTÊNCIA DE REFERÊNCIA				0,92					
FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO DA INSTALAÇÃO				0,92					

CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO DE TENSÃO	
QUEDA DE TENSÃO NO ALIMENTADOR GERAL. (TRANSFORMADOR A PROTEÇÃO GERAL).	
Trecho 1. Alimentador GERAL. Cabo 0,6/1kV EPR/ XLPE 90° - [3#7(0/70)135mm"] Encardimento Classe II. Eletroduto magnético, ø65mm (epo carbono zincado por imersão e quente).	
[Circuito Trifásico]	
$d = 0,016\text{km}$	
$I_N = \frac{(S(\text{kVA}) / (0,380 \times 1,732)) / N_{\text{CONDUTORES POR FASE}}}{I_N = 85,63\text{A/V} / (0,380 \times 1,732) / I_N = 130,4052 \text{ A.}}$	
$V_U = 0,64 \text{ (V.A/km)} - \text{Tabela da Pirelli, anexo.}$	
$V_f = d \text{ (km)} \times I_N \text{ (A)} \times V_U \text{ (V.A/km)}$	
$V_{f1} = 0,016 \times 130,4052 \times 0,64 = 1,3353$	
$V_{f1} = (1,3353 / 380) \times 100$	
$V_{f1} = 0,3514\%$	
QUEDA DE TENSÃO DA PROTEÇÃO GERAL AO QD BOX 1.	
Trecho 2. Alimentador do QD Box 1. Cabo 450/750V PVC 70° - [3#(6)16mm"] Eletroduto não-magnético, duto PVC 70°, ø33mm (Circuito Monofásico)	
$d = 0,030\text{km}$	
$I_N = \frac{(S(\text{VA}) / (220) / N_{\text{CONDUTORES POR FASE}}}{I_N = 3.964,00\text{VA} / (220) / I_N = 18,0182 \text{ A.}}$	
$V_U = 6,03 \text{ (V.A/km)} - \text{Tabela da Pirelli, anexo.}$	
$V_f = d \text{ (km)} \times I_N \text{ (A)} \times V_U \text{ (V.A/km)}$	
$V_{f2} = 0,030 \times 18,0182 \times 6,03 = 3,2595$	
$V_{f2} = (3,2595 / 220) \times 100$	
$V_{f2} = 1,4816\%$	
QUEDA DE TENSÃO DO QDC 01 – ao Circuito 02 (TUG e TUE)	
Trecho 3. Alimentador do QD–Box 1. Cabo 450/750V PVC70° - [1#2(2,5)12,5mm"] Eletroduto não-magnético, duto PVC70°, ø32mm (Circuito Trifásico)	
$d = 0,015\text{km}$	
$I_N = \frac{(S(\text{VA}) / (0,380 \times 1,732)) / N_{\text{CONDUTORES POR FASE}}}{I_N = 900\text{VA} / (220) / I_N = 4,9099 \text{ A.}}$	
$V_U = 14,3 \text{ (V.A/km)} - \text{Tabela da Pirelli, anexo.}$	
$V_f = d \text{ (km)} \times I_N \text{ (A)} \times V_U \text{ (V.A/km)}$	
$V_{f3} = 0,015 \times 4,9099 \times 14,3 = 0,8775$	
$V_{f3} = (0,8775 / 220) \times 100$	
$V_{f3} = 0,3989\%$	

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	Transformador de distribuição ENEL instalado.
	Transformador Trifásico de 150KVA a instalar.
	Poste de concreto duplo T a instalar
	Poste de concreto duplo T instalado
	Poste base de concreto circular a instalar
	Poste concreto circular instalado
	Aterramento instalado.
	Aterramento a instalar
	Encabeçamento de rede A.T. instalado
	Encabeçamento de rede A.T. a instalar
	Cabos a instalar
	Cabos existentes
	Trecho Secundário
	Trecho Primário.
	Descrição dos postes e estruturas a instalar
	Descrição dos postes e estruturas a remover instalar
	Descrição dos postes e estruturas existentes
	Chave Fusível



 <p>5 FALAS DE OURO</p> <p><b>viva a vida</b></p> <p>serviço de excelência</p>	<b>D</b> ESLIGAR	DESLIGAR CORRETAMENTE A REDE SEGUINDO OS PROCEDIMENTOS PARA DESLIGAMENTO SEGURO.
	<b>I</b> MPEDIR	IMPEDIR RELIGAMENTOS INDEVIDOS, ADOTANDO AS MEDIDAS RECOMENDADAS.
	<b>C</b> ONSTATAR	CONSTATAR A AUSÊNCIA DE TENSÃO.
	<b>A</b> TERRAR	ATERRAR O TRECHO DA REDE MAIS PRÓXIMO DO LOCAL ONDE SERÁ EXECUTADO O SERVIÇO OBEDECENDO OS PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA.
	<b>S</b> INALIZAR	SINALIZAR OS EQUIPAMENTOS E A ÁREA DE TRABALHO ANTES DE INICIAR AS ETAPAS.

<b>APROVAÇÕES:</b>							
<b>SUBSTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA - SEE 112, 5KVA</b> <b>MERCADO MUNICIPAL DE JATAÍ</b>							
<b>NATUREZA:</b>	ESTABELECIMENTO COMERCIAL						
<b>PROPRIETÁRIO:</b>	PREFEITURA MUNICIPAL DE JATAÍ						
<b>ENDEREÇO DA OBRA:</b> R. JOSÉ MANOEL VILELA ESQ. C/ AVENIDA BRASIL, SETOR CENTRAL - JATAÍ-GO							
<b>PROPRIETÁRIO:</b>  <div style="text-align: right; padding-right: 20px;"> PREFEITURA MUNICIPAL DE JATAÍ  CPF: 01.165.728/0001-80 </div>							
<b>PREPOSTO:</b>	GENEILTON FILHO DE ASSIS CPF: 017.700.05-04						
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b>  <div style="text-align: right; padding-right: 20px;"> HIGOR RUDYCELLI DA SILVA  CREA: 01915002945-00 </div>							
<b>ÁREAS:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Área Mercado</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">604,75 m²</td> </tr> <tr> <td>Área Restaurante</td> <td style="text-align: right;">853,45 m²</td> </tr> <tr> <td>Área Total</td> <td style="text-align: right;">1.458,00 m²</td> </tr> </table>	Área Mercado	604,75 m²	Área Restaurante	853,45 m²	Área Total	1.458,00 m²
Área Mercado	604,75 m²						
Área Restaurante	853,45 m²						
Área Total	1.458,00 m²						
<b>CONTEÚDO:</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p><b>DESENHO:</b> Higor Rudycelli</p> <p><b>ESCALA:</b> Indicado</p> <p><b>DATA:</b> 28/08/2023</p> <div style="text-align: center;">   <b>PREFEITURA DE JATAÍ</b>  SECRETARIA DE OBRAS  E PLANEJAMENTO  R. Itamará, 355, Set. Santa Maria  Jataí-GO 76811-9000  engenharia.obras@jatai.go.gov.br </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p><b>REVISÃO:</b></p> <p>Primeira: 28/08/2023  Segunda: 12/11/2022  Terceira: 04/01/2020</p> <p style="text-align: right; font-size: 24px; font-weight: bold;">PRANCHA</p> <p style="font-size: 48px; font-weight: bold; margin-top: 20px;">3/5</p> </div>						
<p>Diagrama Utilitário, Planta de Situação,  Quadro de Cargas, Cálculo de Densidade de Tensão e Cálculo de Demanda,  Cálculos e Parâmetros Iniciais de Projeto de AE.</p>							