



**MEMORIAL DESCRITIVO**  
**POSTO DE TRANSFORMAÇÃO E REDE DE DISTRIBUIÇÃO URBANA**

**OBRA:**

Execução de rede de distribuição primária em 13.8 kV e posto de transformação de 112,5 kVA para alimentar as instalações elétricas da EMEB WALDEMIRO DELGADO BERTULIO, localizado na rua Candelária, bairro Parque do Lago Várzea Grande- MT.

**PROPRIETÁRIO:**

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE.  
CNPJ: 03507548/0001-10



## ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO.....	3
2 – CRITÉRIOS.....	3
3 – METODOLOGIA.....	3
4 – OBJETIVO.....	3
5 – CONDIÇÕES GERAIS.....	4
6 - PREVISÃO DE CARGA.....	5
6.1 – TABELA 3 - Fatores de demanda para iluminação e pequenos aparelhos .....	5
6.2 – TABELA 4 - Fatores de demanda para aparelhos de aquecimento de água.....	5
6.3 – TABELA 9 - Fatores de demanda para aparelhos de ar-condicionado não-residencial .....	6
6.4 – Quadro de Cargas.....	6
6.5 - TIPO DE FORNECIMENTO.....	7
6.6 – ATENDIMENTO A EDIFICAÇÃO.....	7
7 – MURETA DE PROTEÇÃO.....	7
7.1 MEDIÇÃO.....	7
7.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....	7
8 – CARACTERÍSTICAS DOS CABOS.....	7
8.1 CABOS CONDUTORES – AT.....	7
9 – PROTEÇÃO E OPERAÇÃO.....	8
10 – ATERRAMENTO DOS TRANSFORMADORES, PARA-RAIOS E REDE DE BAIXA.....	8
11 – TRANSFORMADOR.....	10
12 – POSTEAMENTO.....	10
13 – ESTRUTURAS.....	10
14 – ESTAIAMENTOS.....	10
15 – PLANTAS E DESENHOS DO PROJETO.....	10
16 – ANEXOS:.....	11
17 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	11

## 1 – INTRODUÇÃO

O presente memorial tem objetivo orientar a execução das instalações elétricas, prestarem esclarecimentos e fornecer dados referentes ao projeto e execução de rede de distribuição primária em 13.8 kV e posto de transformação de 112.5 kVA para alimentar as instalações elétricas da EMEB WALDEMIRO DELGADO BERTULIO, localizado na rua Candelária, bairro Parque do Lago, Várzea Grande- MT.

## 2 – CRITÉRIOS

A obra será executada dentro dos padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e do Grupo Energisa.

O presente Projeto Elétrico foi elaborado observando-se as seguintes Normas Técnicas:

- NDU 001 FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO SECUNDÁRIA A CONSUMO
- NDU 002 FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO PRIMARIA
- NDU 004.1 INSTALAÇÕES BÁSICAS PARA CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO MT COMPACTAM URBANA
- NDU 004.3 INSTALAÇÕES BÁSICAS PARA CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO MULTIPLEXADAS DE BAIXA TENSÃO
- NDU 006 CRITÉRIOS BÁSICOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREAS URBANAS;
- NBR 14039 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE MÉDIA TENSÃO.
- NBR 5410 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO.

## 3 – METODOLOGIA

O projeto Elétrico foi elaborado seguindo as normas citadas no item dois, e será executado conforme as especificações contidas neste memorial e no projeto elétrico.

Todos os materiais a serem utilizados nas instalações elétricas, devem atender os padrões das normas da concessionária de energia ENERGISA-MT.

## 4 – OBJETIVO

Alimentar a unidade consumidora,



A unidade consumidora se destina para o uso exclusivo com atividade de utilidade pública, sendo dimensionada uma medição destinada a uma unidade escolar.

Deverá ser instalado um transformador particular no interior do terreno escolar, próximo ao muro que o separa do passeio e da via pública.

O presente projeto visa atender a demanda de abastecimento de energia elétrica da edificação, a qual supera o limite máximo de atendimento da concessionária para unidades consumidoras alimentadas em baixa tensão, fazendo-se necessário a alimentação em média tensão e posto de transformação exclusivo.

## 5 – CONDIÇÕES GERAIS

O projeto da rede de distribuição de energia elétrica foi elaborado para atender um planejamento básico que permita um desenvolvimento progressivo, compatível com as possibilidades de crescimento da área considerada no projeto.

Com a finalidade de possibilitar um bom desenvolvimento do sistema de distribuição de energia elétrica, foram observados na elaboração do projeto, os critérios e especificações seguintes:

- ✓ Traçado de rede primária e secundário;
- ✓ Afastamento ou distâncias mínimas;
- ✓ Proteção e manobras;
- ✓ Escolha das estruturas, locação e estaiamento;
- ✓ Áreas verdes ou de arborização



## 6 – PREVISÃO DE CARGA

### 6.1 – TABELA 3 - Fatores de demanda para iluminação e pequenos aparelhos

Garagem, Áreas de Serviço e Similares	-	86
Escritório	para os primeiros 20 kW	86
	para o que exceder de 20 kW	70
Escola e Similares	para os primeiros 12 kW	86
	para o que exceder de 12 kW	50
Clube e Similares	-	86

### 6.2 – TABELA 4 - Fatores de demanda para aparelhos de aquecimento de água

TABELA 4 - Fatores de demanda para aparelhos de aquecimento de água

N.º de aparelhos	Fator de demanda	N.º de aparelhos	Fator de demanda
	(%)		(%)
1	100	14	41
2	75	15	40
3	70	16	39
4	66	17	38
5	62	18	37
6	59	19	36
7	56	20	35
8	53	21	34
9	51	22	33
10	49	23	32
11	47	24	31
12	45	Acima de 24	30
13	43		

### 6.3 – TABELA 9 - Fatores de demanda para aparelhos de ar-condicionado não-residencial

**TABELA 9 - Fatores de demanda para aparelhos de ar-condicionado não-residencial**

N.º de aparelhos	Fator de demanda
	(%)
1 a 10	100
11 a 20	90
21 a 30	82
31 a 40	80
41 a 50	77
Acima de 50	75

### 6.4 – Quadro de Cargas

Quadro de Demanda (QT1)				
Tipo de carga	(Nº)	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Motor portão	1	0.62	100	0.62
Bombas de Recalque	1	1.59	100	1.59
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)		12.00	86	10.32
		6.47	50	3.24
Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)	14	50.40	90	45.36
Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (não residencial)	8	43.20	53	22.89
TOTAL				84.02

A edificação é de uso não residencial, portanto utilizaremos o critério de demanda, ou seja:

$DT = (D1 + D2 + D3)$  onde:

**DT = Demanda total calculada (kVA);**

Deverá ser instalado um transformador de **112,5 kVA** para atender as unidades consumidoras na via pública.

### 6.5 - TIPO DE FORNECIMENTO

A categoria do fornecimento atendido por um transformador de 112,5 KVA em 220/127 V.

- Fornecimento: Trifásica (3 fases + neutro);



- Medição: Trifásico com TC 200:5
- Proteção: Disjuntor principal Tripolar de 300 amperes
- Condutores de entrada: singelo de cobre de 3#185(95)95 mm<sup>2</sup> isolação EPR OU XLPE 0,6/1kV 90°C.
- 01 Eletroduto de aço 100mm.
- Poste: 600 daN

## 6.6 – ATENDIMENTO A EDIFICAÇÃO

Toda edificação será atendida através de uma única entrada de serviço e um só ponto de entrega a partir da rede primária de distribuição aérea, com tensão de fornecimento 13,8kV para um transformador 112,5 kVA.

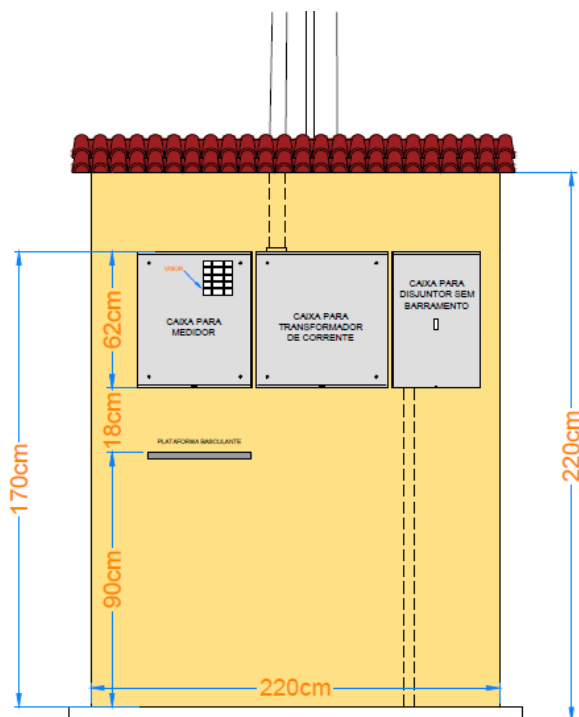
## 7 – MURETA DE PROTEÇÃO

Haverá mureta de proteção junto a Armário de medição, fixadas nas seguintes características:

Do poste Estrutura CE3-T-PR 11/600 sairá um eletroduto com diâmetro interno de 100 mm esta ligação do ramal de ligação será subterrânea.

### 7.1 MEDIÇÃO

- ✓ A medição de energia elétrica será feita em tensão secundaria de distribuição (baixa tensão) instalada em mureta no padrão da concessionária de energia.
- ✓ O tipo de medição que será realizada nesta unidade consumidora vai ser da modalidade tarifaria do grupo B, ou seja, apenas tarifa de consumo.
- ✓ A responsabilidade de instalação, fornecimento dos equipamentos de medição é da concessionária de energia elétrica ENERGISA.



## 7.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A RDU projetada para o loteamento possui as seguintes características gerais:

Tensão nominal primaria..... 13,8 kv  
Tensão nominal secundaria..... 220/127 volts  
Frequência..... 60 HZ  
Nº de circuitos trifásicos..... 01

## 8 – CARACTERÍSTICAS DOS CABOS

### 8.1 CABOS CONDUTORES – AT

Tipo..... Cabo de alumínio singelo protegido XLPE – 15kV – Cinza  
Bitola..... 50mm<sup>2</sup>

## 9 – PROTEÇÃO E OPERAÇÃO

Para operação e proteção dos equipamentos foram adotados os seguintes critérios:

O ramal de ligação e os transformadores serão protegidos através de chaves fusíveis de distribuição com elos adequados com a potência nominal do transformador conforme indicado no projeto pictográfico em anexo e devem ter as seguintes características:

- ✓ Elos de 5 H para o transformador;
- ✓ Tensão de 15 kV;
- ✓ Corrente nominal de 4,71 A;
- ✓ Capacidade de interrupção assimétrica de 10 kA.

Foram previstos Para-Raios no posto de transformação, sendo o mesmo instalado 01 (um) para cada fase e com as seguintes características:

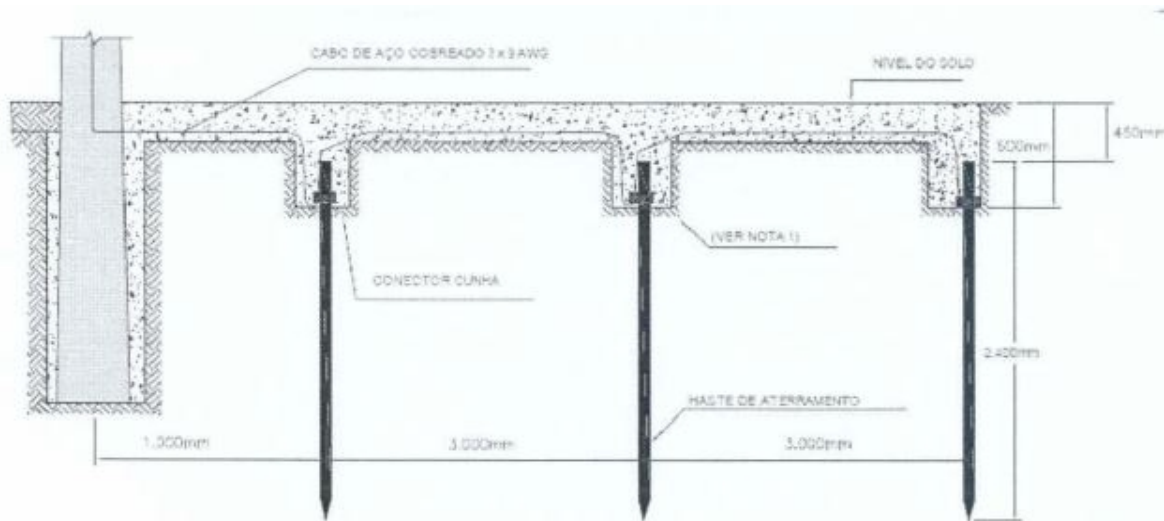
- ✓ Tipo Polimérico;
- ✓ Tensão nominal de 15 kV;
- ✓ Capacidade de Interrupção Assimétrica 10 KA;

## 10 – ATERRAMENTO DOS TRANSFORMADORES, PARA-RAIOS E REDE DE BAIXA.

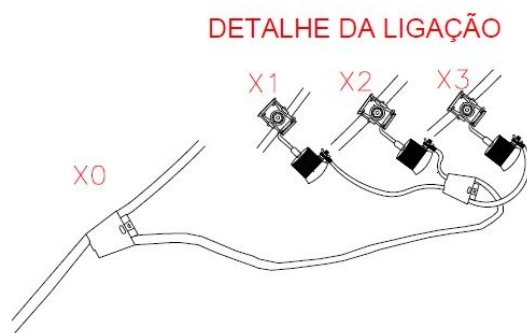
A malha de aterramento do posto de transformação possuirá as seguintes características:

- a) O número mínimo de hastes de aterramento deverá ser de 3 (três) hastes;
- b) A extremidade superior da haste de terra, no interior da caixa ou manilha, deverá aflorar aproximadamente 10 cm para permitir as inspeções e conexões dos equipamentos de teste;
- c) interligação de todo o circuito de aterramento e sua ligação ao neutro deverá ser feita com cabo de cobre nu 50mm<sup>2</sup>.
- d) As partes metálicas das instalações da entrada de serviço, tais como tanques dos transformadores, para-raios, caixas de medição, equipamentos, portas, janelas, suportes metálicos, grades, deverão ser ligadas diretamente ao sistema de aterramento através do cabo de cobre nu 50mm<sup>2</sup>.
- e) O condutor de aterramento quando sujeito a eventuais contatos de pessoas, deverá ser protegido por eletroduto de PVC rígido;
- f) O aterramento da caixa do transformador, dos para-raios e outros acessórios poderão ser conectados ao mesmo condutor de aterramento até a malha de terra;
- g) A distância entre quaisquer hastes deve ser, no mínimo, igual ao comprimento das hastes utilizadas. As hastes de terra serão de aço cobre recozido de diâmetro 5/8", com 2,40 m de comprimento, conforme especificado em norma.
- h) Deverá ser conectada a parte metálica do posto de transformação e medição, como carcaça do transformador.

i) As hastes deverá ser tipo “copperweld” aço cobre, 5/8 “x 2400 mm de comprimento, com conector transversal”.



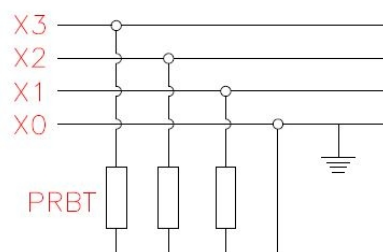
Foram previstos Para-Raios de baixa tensão no posto de transformação, sendo o mesmo instalado 01 (um) para cada fase, conforme a imagem:



**Nota:**

I. Devem ser instalados para-raios de baixa tensão em cada uma das fases do transformador.

**DIAGRAMA ELÉTRICO DE  
LIGAÇÃO DOS PRBT'S**



## 11 – TRANSFORMADOR

O transformador de distribuição deverá ter as seguintes características:

- ✓ Tensão 13.800 V para o primário com ligação em triângulo 220/127 volts para o secundário e ligação em estrela;
- ✓ TAPS: 13.800 V, 13.200 V, 12.600 V, no mínimo (sem carga);
- ✓ Frequência de 60 HZ;
- ✓ Potência: 112,5 KVA
- ✓ Fornecimento: trifásico (3fases + neutro)
- ✓ Condutores: Cabo de Cobre 3#185(95) 95mm².

## 12 – POSTEAMENTO

Os postes propostos no projeto ora apresentados serão de concreto duplo T de 11 metros de altura e resistência acordo com os esforços resultantes, onde estiver ângulo será utilizado poste circular com esforço resultante. Sabendo que distância mínima de um poste em relação a esquina é de 15 metros.

## 13 – ESTRUTURAS

O posto de transformação em projeto tem as seguintes características:

- a) É de fácil acesso.
- b) A disposição dos equipamentos está conforme detalhada no desenho de vistas do posto de transformação.
- c) O posto de transformação será construído em poste de concreto do tipo duplo T de 11 metros de comprimento e 600 Kgf de resistência de topo.
- d) Todo material que será utilizado na obra é padronizado e aprovado pelo Grupo ENERGISA.

À escolha das estruturas foram determinadas em função dos afastamentos mínimos exigidos entre os condutores e edificações, distâncias mínimas entre as estruturas e esforços resultantes.

As cruzetas a serem utilizadas deverão ser todas em concreto, conforme NTE 001- MONTAGEM DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO COMPACTA PROTEGIDA. – CLASSE 15 KV.

## 14 – ESTAIAMENTOS

A fixação dos postes será todos em subsolos com base concretada.

## 15 – PLANTAS E DESENHOS DO PROJETO

As plantas apresentam como nota, as bitolas dos cabos, uma vez que ao longo da rede, a bitola permanece a mesma.

Outras informações são apresentadas, conforme descrição:



- ✓ Localização de posteamento com indicação do número da estrutura, especificação do poste, estrutura AT;
- ✓ Indicação das estruturas primária, estaamentos, seccionamento e aterramentos;
- ✓ Indicação de bitolas e números de condutores primários;
- ✓ Indicação de equipamentos de manobra e proteção;
- ✓ Indicação de ramais de ligação.
- ✓ Localização dos equipamentos de manobra e proteção.

#### 16 – ANEXOS:

Em anexo encontra se os seguintes documentos:

- Termo de manutenção de rede;
- ART de elaboração do projeto e comprovante de pagamento;
- Cálculo da queda tensão primária.

#### 17 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos postes onde houver mais de cinco ramais, as ligações dos ramais através de caixa de ligação medição convencional, conforme NTE 023.

Os conectores a serem utilizados na rede de alta-tensão serão do tipo Cunha.

Referência 626,221-1 para o estribo normal e quando das estruturas, e cruzamentos aéreos (flay-tap) serão utilizados conectores AMP tipo Cunha – vermelho com referência 69336-2.

**O CONSTRUTOR DEVERÁ APRESENTAR A ART DE EXECUÇÃO DA OBRA.  
DEVERÁ AINDA SOLICITAR PREFEITURA DE VÁRZEA GRANDE O ATESTADO DE ALINHAMENTO DE POSTES E  
CARTA DE COMPROMISSO COM A ILUMINAÇÃO.**

*Israel Rosberg Costa*  
**ISRAEL ROSBERG COSTA**  
Engenheiro Eletricista  
CREA: MT- 048484