

**MEMORIAL DESCRITIVO - SUBESTAÇÃO 112,5 KVA  
CRECHE MARIA SALES**

**Localidade:**

**Av. Kennedy, Qd 73, Lt 01, Residencial Tropical, Açailândia/MA,  
CEP 65930-000**

**Proprietário:**

**Secretaria Municipal de Educação de Açailândia**

## **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Este Memorial Descritivo tem por objetivo estabelecer requisitos técnicos, definir materiais e normatizar a execução de serviços referentes à construção de 01(uma) subestação elétrica para a Creche Maria Sales com potência do posto de transformação de 112,5 kVA.

A obra deverá ser executada rigorosamente de acordo com o memorial descritivo, projetos básicos, normas técnicas da ABNT e normas da concessionária de energia local.

Em caso de divergências entre projetos, memorial ou obra, a fiscalização e/ou projetista deverão ser informados para as devidas providências, prevalecerá sempre padrão de qualidade, não podendo ser inserida qualquer modificação sem o consentimento expresso do projetista.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de primeira qualidade e adquiridos conforme as especificações descritas no projeto e de acordo com as normas brasileiras da ABNT. O mesmo se aplica aos serviços a serem executados.

Todos os materiais a serem empregados serão novos, comprovadamente de primeira linha, de qualidade extra ou superior e certificados pelo INMETRO, sendo rejeitados os classificados como linha popular ou econômica.

## **1 DADOS DA INSTALAÇÃO**

O presente Memorial Descritivo trata do projeto de construção de uma subestação de 112,5 kVA para Creche Maria Sales, localizada na Av. Kennedy, Qd 73, Lt 01, Residencial Tropical no município de Açailândia/MA, CEP 65930-000. O empreendimento é composto por salas de aula, salas administrativas, diretoria, secretaria, cozinha, pátios e etc.

O Empreendimento é um ambiente escolar destinado ao atendimento do ensino público do município.

## **2 RAMO DE ATIVIDADE**

A presente edificação é destinada à atividade de escolar de ensino público na cidade Açailândia/MA.

## **3 NORMAS DE REFERÊNCIA**

Para confecção de projeto foram seguidas as normas ABNT e normas da Concessionária local de energia (Equatorial/MA). Foram utilizadas todas as normas brasileiras vigentes elencadas abaixo:

- NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 13570 – Instalações Elétricas em locais de afluência de público – Requisitos Específicos;
- NBR 5356 – Transformadores de potência e outros;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NT.001 – Normas e Padrões para Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão – Equatorial/MA;
- NT.002 – Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão (13,8 kV e 34,5kV) – Equatorial/MA;
- NT.006 – Estrutura de Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica de 15kV – Equatorial/MA.

## **4 JUSTIFICATIVA**

Devido a possibilidade de utilização simultânea das áreas para as atividades

supracitadas, e tecnicamente por ter carga instalada e demandada superior a 75kW, se faz necessária a implantação de uma subestação elétrica para a alimentação do empreendimento, o dimensionamento da subestação está tabelado em planilha de cargas anexada aos projetos e mencionada neste Memorial Descritivo. A localização e as coordenadas UTM desta, estão disponíveis em Planta de Situação.

## **5 INFORMAÇÕES GERAIS**

### **5.1 Subestação**

Prevê-se a instalação de uma subestação de 112,5 kVA. Ela será usada para a alimentação de todas as áreas do empreendimento, tanto livres quanto cobertas, incluindo iluminação e afins.

### **5.2 Medição**

Será instalado um Quadro de Medição para abrigar um medidor trifásico para todo o empreendimento, 3 TC's para medição de forma indireta e um disjuntor caixa moldada com corrente nominal de 175 A,  $I_{cc}=10kA$  e curva C para proteção do alimentador e seccionamento do sistema de baixa tensão.

### **5.3 Localização do empreendimento**

A representação abaixo mostra a vista do empreendimento, retirada de software livre, a localização do mesmo no município de Açailândia/MA.



Figura 1 - Localização do empreendimento

## **6 CARACTERÍSTICAS DA ENTRADA DE SERVIÇO**

A ligação será feita através de um ramal de ligação aéreo em cabo de alumínio de 1/0 AWG-CA, com origem em uma Chave Fusível para cada fase até os isoladores da cruzeta de concreto Tipo “L” 1700 mm a ser instalada em poste de concreto armado DT 11m/600daN. Este alimentará através de rede aérea por cabo alumínio de 1/0 AWG-CA o transformador de potência 112,5 kVA.

Os condutores do ramal de entrada são sustentados por isoladores de suspensão do tipo polimérico 15kV, tem-se aos condutores de entrada conectados para-raios do tipo polimérico 12kV, 10kA (um para cada fase) através de fio de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup> até os transformadores, conforme padrão estabelecido pela Concessionária.

Será instalado um transformador de 112,5 kVA em poste Concreto Armado DT 11m/600daN, sustentado por suporte tipo cantoneira adequado ao transformador supracitado.

## **7 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

- Transformador de 112,5 kVA, Triângulo-Estrela com Neutro acessível e TAP's 13,8/13,2/12,6/12/11,4 kV;

- Atendimento em tensão primária: 13,8 kV;
- Tensão no secundário do transformador: 380/220V;
- Medição indireta em baixa tensão;
- Frequência: 60 Hz;
- Neutro acessível;
- Ligação em delta estrela aterrado.

## **8 PROTEÇÕES**

### **8.1 Para-raios MT:**

As características dos para-raios serão as seguintes:

- Capacidade de interrupção: 10 kA;
- Classe de tensão: 12 kV;
- Nível Básico de Isolamento: 110 kV.

### **8.2 Chaves Fusíveis (Caso necessário):**

Deve-se utilizar a chave fusível unipolar para uso exterior, ao tempo, conforme a figura 3. As características serão as seguintes:

- Corrente nominal: 300 A;
- Classe de tensão: 15 kV;
- Frequência: 60Hz;
- Capacidade de interrupção: 10 kA;
- Nível básico de isolamento: 95 kV;
- Base tipo C;
- Elo fusível: 5H.



Figura 2 - Chave fusível

### 8.3 Proteção Geral de Baixa Tensão

Para proteção geral de BT, será utilizado um disjuntor tripolar instalado à montante do barramento principal do centro de medição de energia, com acionamento sob carga, de corrente nominal 175 A,  $U_i = 750$  V,  $I_{cu} = 10$  kA. Além destes, serão interligados à saída do secundário do transformador, para-raios de baixa tensão, com  $U_i = 280$  V e  $I_{cu} = 10$  kA

## 9 CONDUTORES

Serão utilizados os seguintes condutores:

- Cabo de Alumínio Liga #1/0 AWG, para o ramal de AT;
- Cabo de cobre nu #50 mm<sup>2</sup> nos para-raios e destes ao transformador, que por

sua vez descerá ao aterramento da subestação, onde este será feito com cabo cobre nu de #50mm<sup>2</sup>;

- Cabo de cobre 3x70(1#35) mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1kV XLPE, EPR ou HEPR 90° Proteção Anti-UV da saída do secundário do transformador até o disjuntor geral de BT de 175 A o qual será instalado no centro de medição de energia elétrica.

## **10 ELETRODUTOS/TUBULAÇÃO**

A tubulação será de aço galvanizado com diâmetro de 2.1/2" (65mm) da saída do transformador até o quadro de medição localizado na base do poste (mureta de medição), e deste até uma caixa de passagem a qual será construída ao lado quadro de medição, envelopado em concreto magro. Será executado com eletroduto flexível PEAD de 2.1/2" (65mm) encaminhando o alimentador do quadro de medição a ser instalado até o quadro geral de distribuição interno com condutores 3x70(1#35) mm<sup>2</sup>.

## **11 ATERRAMENTO**

Conforme orientações contidas na NT.002 da Equatorial Maranhão, o neutro da subestação será aterrado através de cabo de cobre nu 50 mm<sup>2</sup> interligado a 5 eletrodos de aço cobreado, de 5/8"x2400 mm, 254 µm de camada também interligados por cabo de cobre nu 50 mm<sup>2</sup>.

As hastes serão instaladas seguindo alinhamento do passeio da edificação de forma radial com distância entre os eletrodos de, no mínimo, o tamanho do próprio eletrodo de terra utilizado no sistema e enterrados a 50 cm de profundidade mínima.

## **12 CÁLCULO DE DEMANDA**

### **12.1 Cargas elétricas**

#### **12.1.1 Instalações projetadas**

O quadro de cargas com demanda do empreendimento está incorporado a este documento. Verificar o item 12.3.

### **12.2 Critério da Carga Instalada**

Os critérios adotados para o cálculo de demanda foram aqueles apresentados no

item 12 da norma NT 002 da Equatorial/MA.

Em linhas gerais, essa metodologia estabelece que a demanda total da instalação é a soma das diversas demandas dos equipamentos agrupados por tipo de carga, levando em consideração as cargas, fatores de demanda e demanda de cada tipo ou grupo de equipamentos.

$$D=(a+b+c+d+e+f+g)$$

Onde:

- a = demanda referente a iluminação e tomadas (Tabela 3 ou Tabela 4), em kW.
- b = demanda referente aos aparelhos eletrodomésticos e de aquecimento. Os fatores de demanda dados nas normas Equatorial/MA devem ser aplicados separadamente para a carga instalada dos seguintes grupos de aparelhos.

**b1** = chuveiros, torneiras e cafeteiras elétricas;

**b2** = aquecedores de água por acumulação ou por passagem;

**b3** = fornos, fogões e aparelhos tipo "Grill";

**b4** = máquina de lavar e secar roupas, máquinas de lavar louça e ferro;

**b5** = demais aparelhos (TV, conjunto de som, ventilador, geladeira, freezer, torradeira, liquidificador, batedeira, exaustor, ebulidor, etc.).

- c = demanda dos aparelhos condicionadores de ar. Para central de condicionamento de ar, considerar o fator de demanda conforme tabelas NT-001 e NT-002 Equatorial/MA;

- d = demanda relativa a motores elétricos;

- e = demanda de máquinas de solda a transformador, determinado por:

- 100% da potência do maior aparelho;

- 70% da potência do segundo maior aparelho;

- 40% da potência do terceiro maior aparelho e 30% da potência dos demais aparelhos.

- f = demanda dos aparelhos de raio X, determinado por:

- 100 % da potência do maior aparelho.

- 10 % da potência do segundo maior aparelho.

- g = Motobomba.



## 12.3 Quadro de demanda

Tabela 1 - Demanda Geral – Creche Maria Sales

QUADRO DE CARGAS PARA CÁLCULO PRELIMINAR DA CARGA INSTALADA E DA DEMANDA									
Item	Descrição	Qtd	Potência (kW)	Carga Instalada (kW)	FP	Carga Instalada (kVA)	FD	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
1	Iluminação 1	40	0,016	0,64	0,5	1,28	0,5	0,32	0,64
2	Iluminação 2	171	0,032	5,472	0,5	10,94	0,5	2,74	5,47
3	Iluminação 3	24	0,06	1,44	0,5	2,88	0,5	0,72	1,44
4	Iluminação 4	5	0,07	0,35	0,5	0,70	0,5	0,18	0,35
5	Iluminação 5	2	0,025	0,05	0,5	0,10	0,5	0,03	0,05
6	Tomada 1 TUG	1	0,065	0,065	0,92	0,07	0,5	0,03	0,04
7	Tomada 2 TUG	111	0,1	11,1	0,92	12,07	1	11,10	12,07
8	Tomada 3 TUG	10	0,13	1,3	0,92	1,41	0,5	0,65	0,71
9	Tomada 4 TUG	2	0,145	0,29	0,92	0,32	0,5	0,15	0,16
10	Tomada 5 TUG	3	0,2	0,6	0,92	0,65	0,5	0,30	0,33
11	Tomada 6 TUE	18	0,3	5,4	0,92	5,87	0,5	2,70	2,93
12	Tomada 7 TUE	1	0,5	0,5	0,92	0,54	0,5	0,25	0,27
13	Tomada 8 TUE	1	0,55	0,55	0,92	0,60	0,5	0,28	0,30
14	Tomada 9 TUE	4	0,6	2,4	0,92	2,61	0,5	1,20	1,30
15	Tomada 10 TUE	1	0,8	0,8	0,92	0,87	0,5	0,40	0,43
16	Tomada 11 TUE	3	1	3	0,92	3,26	0,5	1,50	1,63
17	Tomada 12 TUE	1	2,5	2,5	0,92	2,72	0,5	1,25	1,36
18	Microondas	2	1,2	2,4	0,92	2,61	1	2,40	2,61
19	Ar-condicionado Tipo 1	6	1,3	7,8	0,85	9,18	1	7,80	9,18
20	Ar-condicionado Tipo 2	5	2	10	0,89	11,24	1	10,00	11,24
21	Ar-condicionado Tipo 3	1	3	3	0,91	3,30	1	3,00	3,30
22	Chuveiro Elétrico	16	4,4	70,4	1	70,40	0,28	19,71	19,71
23	Toneira elétrica banheiras	4	4,4	17,6	1	17,60	0,57	10,03	10,03
24	Bomba Recalque	1	1	1	0,9	1,11	1	1,00	1,11
25	Bomba WC	3	1	3	0,9	3,33	1	3,00	3,33
26	Bomba irrigação	1	1	1	0,9	1,11	1	1,00	1,11
27	Bebedouro industrial	2	0,35	0,7	0,9	0,78	1	0,70	0,78
TOTAL				153,36		167,5389		82,42	91,87
FATOR DE POTENCIA DE REFERENCIA				0,92					
FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO DA INSTALAÇÃO				0,92					

## 12.4 Informações Calculadas

### 12.4.1 Potências Instaladas

- Potência Aparente Instalada: 167,54 kVA

### 12.4.2 Dados Calculados

- Potência Aparente Demandada 91,87 kVA
- FP: 0,92

A subestação que atende esta demanda é de 112,5 kVA, 13,8 / 0,38 / 0,22 kV.

## 13 ANEXOS

### 13.1 Projetos e documentos

Abaixo relação de documentos que compõem o projeto em extensão PDF.

- Subestação aérea 112,5 KVA – Prancha 01;
- Planta de Situação – Prancha 02;
- Lista de materiais – Especificações técnicas;
- Carta de Viabilidade Técnica aprovada pela Concessionária;
- ART Projeto Elétrico.

## 14 CONTROLE DE REVISÕES

Revisão	Descrição	Data	Autor	Aprovação
00	Rev. Inicial	01/2026	Jorge Ferreira de Aguiar Neto	

**Responsável Técnico:**

---

Jorge Ferreira de Aguiar Neto  
CREA: 1120461774  
Eng. Eletricista