

**MEMORIAL DESCRITIVO**  
**PROJETO AUMENTO DE SUBESTAÇÃO E IMPLANTAÇÃO ELÉTRICA**  
**HOSPITAL MUNICIPAL DE AÇAILÂNDIA**

**Local/implantação:**

**LOCAL: RUA 10 DE OUTUBRO S/N, GETAT, AÇAILÂNDIA**

**Proponente/proprietário:**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE AÇAILÂNDIA - MA**

## **DO OBJETO**

Este memorial tem por objetivo estabelecer requisitos técnicos, definir materiais e normatizar a execução de serviços referentes à construção/reforma de 01(uma) subestação e implantação elétrica para o Hospital municipal de Açailândia com potência de 300kVA.

## **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

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

Em caso de divergências entre projetos, memorial ou obra, a fiscalização deverá ser informada para as devidas providências, prevalecerá sempre padrão de qualidade, não podendo ser inserida qualquer modificação sem o consentimento expresso da fiscalização.

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, devendo ser submetidos amostras à aprovação da Fiscalização antes do seu emprego.

A contratada deverá zelar pela perfeita conservação e limpeza do local, tanto no que se refere às edificações quanto às instalações elétricas e hidráulicas provisórias, inclusive provisionando essas dependências com materiais de limpeza e higiene pessoal.

## **1 DADOS DA INSTALAÇÃO**

O presente memorial técnico descritivo trata do projeto de construção/reforma de uma subestação e implantação elétrica para o Hospital Municipal de Açailândia localizado na Rua 10 de Outubro S/N, bairro Getat- Açailândia - MA, 65930-000. O empreendimento é composto de salas administrativas, salas de emergência, cirurgia, refeitório, maternidade, consultas e etc

### **1.1 Característica das Edificações**

O empreendimento é um ambiente hospitalar.

## **2 RAMO DE ATIVIDADE**

A presente edificação é destinada à atividade de saúde pública.

## **3 NORMAS**

Foram seguidas as normas brasileiras vigentes abaixo e, na falta destas, utiliza-se normas internacionais.

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.004.EQTL.Normas e Padrões-Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações de Múltiplas Unidades Consumidoras

NT.002.EQTL.Normas e Padrões - Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão (13,8 kV e 34,5).

NT.008.EQTL.Padronização de Materiais e Equipamentos por Tipo de Ambiente

## **4 JUSTIFICATIVA**

Devido a possibilidade de utilização simultânea das áreas para as atividades supracitadas, e tecnicamente por ter carga instalada superior a 300kVA, se faz necessária a implantação de uma subestação elétrica para a alimentação do empreendimento. A localização e as coordenadas UTM da mesma, estão disponíveis em planta.

## 5 INFORMAÇÕES GERAIS

### 5.1 Subestação

Prevê-se a instalação de uma subestação de 300kVA. Ela será usada para a alimentação de todas as áreas do empreendimento, tanto livres quanto cobertas, incluindo iluminação e afins. Essas áreas se encontram ilustradas em hachura conforme Figura 1.

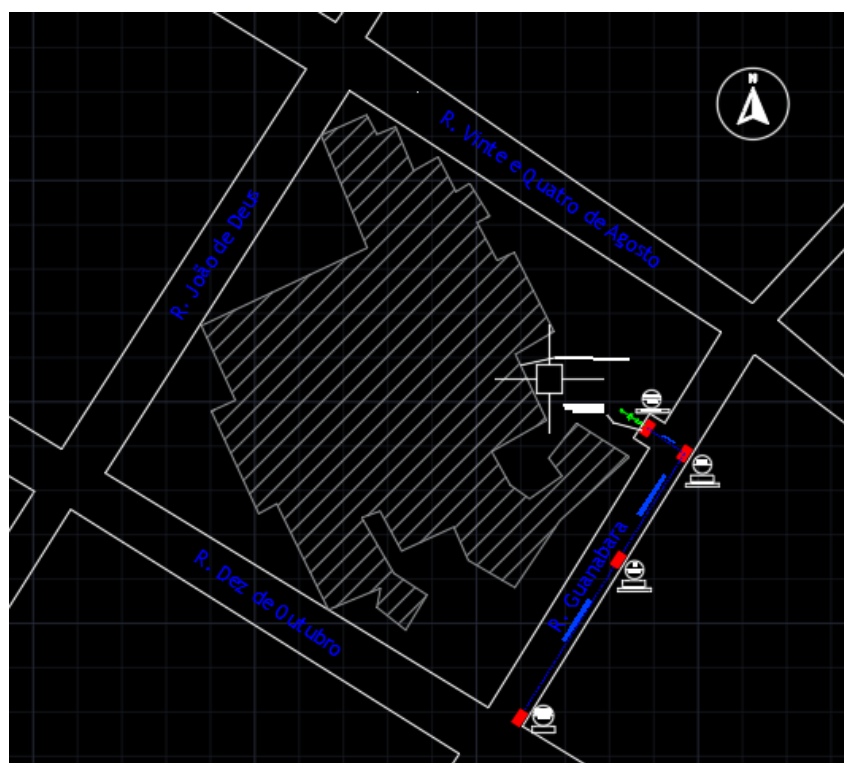


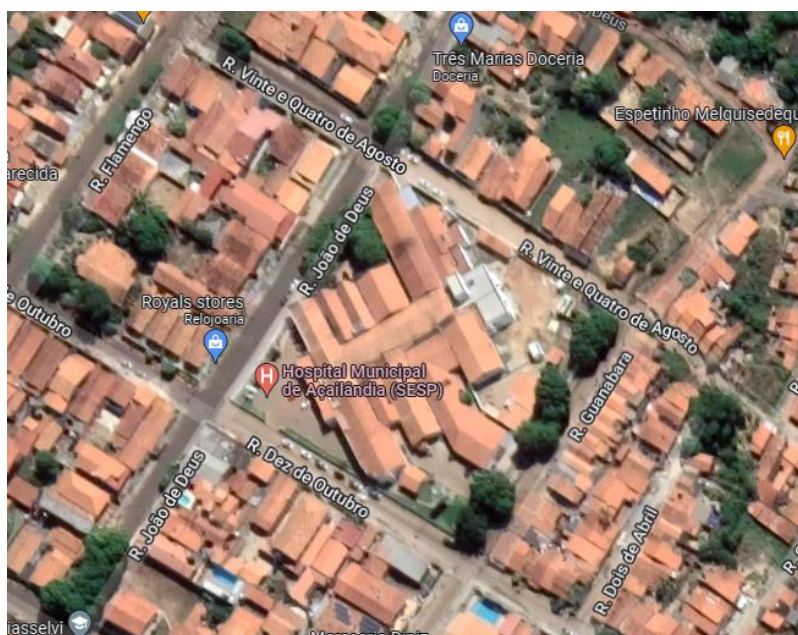
Figura 1. Áreas de atuação da Subestação.

### 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 para proteção do alimentador e seccionamento do sistema de baixa tensão.

### 5.3 Zona de Corrosão Atmosférica

A representação abaixo mostra vista do empreendimento, retirada de software livre, nos mostra a distância a localização do mesmo em Açailândia-MA.



## 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 T 1900 mm a ser instalada em poste de concreto armado DT 11m/1000daN. A chave fusível alimentará através de rede aérea por cabo alumínio de 1/0 AWG-CA o transformador de potência 300 kVA.

Aos condutores do ramal de entrada, tem-se conectados para-raios (um para cada fase) através de fio de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup> até os transformadores, conforme padrão estabelecido pela Concessionária.

Para a rede de derivação, os isoladores devem ser do tipo Pilar em porcelana de 25 kV ou isolador pilar híbrido de 15 kV, recomendados para áreas de fator de agressividade C4, com distância de escoamento nominal mínima de 25 mm por kV, conforme NBR IEC 60815-2.

Será instalado um transformador de 300 kVA em poste Concreto Armado DT1000daN /11m.

O poste e as cruzetas de concreto, tipo CAIII e CAIV, com resistência do concreto de 30 e 40 MPA respectivamente, indicados para áreas de alta corrosividade.

## 7 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- Transformador de 300 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 direta em baixa tensão distribuída em dois centros de medição;
- Frequência: 60 Hz;
- Neutro acessível;
- Ligação em delta estrela aterrado.

## 8 PROTEÇÕES:

### 8.1 Para-raios:

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:

Deve-se utilizar a chave fusível unipolar para uso exterior, ao tempo, conforme Figura 2 Instalação de chave fusível com isolador espaçador. 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: 15K.

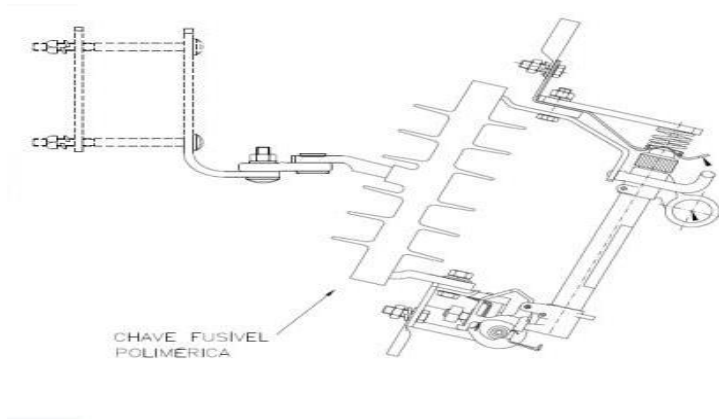


Figura 2. Instalação de chave fusível com isolador espaçador

### 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 500 A,  $U_i = 750$  V,  $I_{cu} = 10,0$  kA.

## 9 CONDUTORES

Serão utilizados os seguintes condutores:

- 3 # Cabo de Alumínio Liga 1/0, para o ramal de AT;
- Os condutores de aterramento deverão ser de têmpera meio dura.
- 3 # 50 mm<sup>2</sup> de cobre nu, do ramal de AT até os para-raios e chaves fusíveis, edestes até o transformador;
- 2x3 # 95(1# 95) mm<sup>2</sup> de cobre, com isolamento XLPE, 1,0 kV da saída do transformador até a chave geral de BT de 500 A que será instalada no centrode medição de energia elétrica.

## 10 TUBULAÇÃO

A tubulação será de ferro galvanizado 100 mm ou 4" da saída do transformador até o Quadro de Medição localizado na base do poste, e deste até uma caixa de passagem a qual será construída ao lado quadro de medição, envelopado em concreto magro. Será executado com eletroduto de flexível PEAD 4" encaminhando o alimentador do quadro de medição a ser



instalado até Quadro de Distribuição Geral através de cabo existente 2x3 # 95(1# 95) 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 3/4" x 2400 mm, 254 µm de camada também interligados por cabo de cobre nu 50mm<sup>2</sup>.

As hastes serão instaladas seguindo alinhamento do passeio do prédio de forma radial com distância entre os eletrodos de, no mínimo, o tamanho do próprio eletrodo de terra utilizado no sistema e enterrados a 30 cm de profundidade mínima.

## 12 CÁLCULO DE DEMANDA

### 12.1 Cargas elétricas

#### 12.1.1 Instalações projetadas

O quadro de 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, que se aplica para atividades de prestação de serviços e atividades industriais.

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 tio ou grupo de equipamentos.

$$D=(a+b+c+d+e+f+g) (1)$$

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 pela TABELA 6, 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 igual a 100%.
- **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 – Hospital Municipal de Açailândia

QUADRO DE CARGAS PARA CÁLCULO PRELIMINAR DA CARGA INSTALADA E DA DEMANDA <sup>1</sup>									
Item	Descrição	Qty	Potência (kW)	Carga Instalada (kW)	FP	Carga Instalada (kVA)	FD	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
1	ILUMINAÇÃO GERAL	500	0,03	15	0,92	16,30	0,7	10,50	11,41
2	TOMADAS GERAL	550	0,1	55	0,92	59,78	0,3	16,50	17,93
3	MÁQ. DE LAVAR	3	5,5	16,5	0,83	19,88	1	16,50	19,88
4	SECADORA	3	10	30	0,92	32,61	1	30,00	32,61
5	AR 9000 BTUS	55	1,35	74,25	0,85	87,35	0,7	51,98	61,15
6	CALANDRA	1	5	5	0,92	5,43	1	5,00	5,43
7	ILUM. UTI GERAL	35	0,04	1,4	0,92	1,52	0,7	0,98	1,07

8	TOM. UTI GERAL	140	0,1	14	0,92	15,22	0,3	4,20	4,57
9	CAMA LEITO UTI	10	0,5	5	0,92	5,43	0,8	4,00	4,35
10	MONITOR UTI'S	18	0,06	1,08	0,92	1,17	0,8	0,86	0,94
11	RESPIRADORES	18	0,07	1,26	0,92	1,37	0,8	1,01	1,10
12	DEFIBRILADOR	5	0,3	1,5	0,92	1,63	0,8	1,20	1,30
13	IMPRESSORA	10	0,8	8	0,92	8,70	0,7	5,60	6,09
14	AR 12000 BTUS	38	1,7	64,6	0,89	72,58	0,7	45,22	50,81
15	AR 18000 BTUS	6	2,6	15,6	0,91	17,14	0,76	11,86	13,03
16	AR 24000 BTUS	5	2,8	14	0,91	15,38	0,78	10,92	12,00
17	COMPRES. 7,5 CV	1	5,5	5,5	0,83	6,63	1	5,50	6,63
18	BOMBA VÁCUO	1	0,736	0,736	0,75	0,98	0,5	0,37	0,49
19	USINA DE OXIGÊNIO	1	40	40	0,9	44,44	0,8	32,00	35,56
20	AUTO CLAVE	1	18	18	0,92	19,57	0,85	15,30	16,63
21									
34									
<b>TOTAL</b>				<b>386,43</b>		<b>433,1356</b>		<b>269,49</b>	<b>302,96</b>
<b>FATOR DE POTÊNCIA DE REFERÊNCIA</b>				<b>0,92</b>					
<b>FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO DA INSTALAÇÃO</b>				<b>0,89</b>					

## 12.4 Informações Calculadas

### 12.4.1 Potências Instaladas

- Potência Aparente Instalada: 424,9 kVA

### 12.4.2 Dados Calculados

- Potência Aparente Demandada 327,27 kVA
- FP: 0,92

A subestação que atende esta demanda é de 300 kVA, 13,8 / 0,38 / 0,22 kV.

## 13 ANEXOS

### 13.1 Projetos

Abaixo relação de pranchas dos projetos em extensão PDF.

- SUBESTAÇÃO AÉREA - HMA

- PLANTA DE SITUAÇÃO – HMA
- IMPLANTAÇÃO – REFORMA ELÉTRICA - HMA

### 13.2 Documentos

- ART Projeto Elétrico

## 14 CONTROLE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	AUTOR	APROV.
00	Emissão Inicial	Mai/22	Jorge Ferreira	Jorge Ferreira

**Responsável:**

---

Jorge Ferreira de Aguiar Neto  
Eng. Eletricista  
CREA/MA 1120461774

