

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

IFMA TIMON MA

**AUMENTO DE CARGA DE 300 KVA PARA 900 KVA COM
ADIÇÃO DE 02 TRANSFORMADORES NOVOS DE 300 KVA**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO**

Responsável Técnico do Projeto:

MARIO VICTOR BANDEIRA

Registro nacional: 1916231624

Registro CREA: 30574

Fone: (86) 9 9812-9159

Teresina - PI
FEVEREIRO/2026

SUMÁRIO:

1. – DADOS DA INSTALAÇÃO	3
2. – CONSIDERAÇÕES	3
3. – LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	3
4. – ESTRUTURAS	4
5. – SUPORTE ENERGÉTICO.....	4
6. – CARACTERÍSTICAS DA ENTRADA DE SERVIÇO	4
7. – CABINE DE MEDIÇÃO / PROTEÇÃO EM MÉDIA TENSÃO	4
8. – CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	5
8.1. Subestação Aérea Existente de 300 KVA a ser utilizada	5
9.0. PROTEÇÃO	6
9.1. - Proteção Geral	6
9.2. - Proteção contra curto-circuito.....	6
9.3. - Proteção contra surto	6
9.4. - Proteção contra surtos atmosféricos	6
10. – CONDUTORES	7
11. – ATERRAMENTO	7
12. – CARGA INSTALADA – DEMONSTRATIVO DE DEMANDA PROVÁVEL.....	8
13. - RAMO DE ATIVIDADE.....	8
14. - DATA PREVISTA PARA LIGAÇÃO DEFINITIVA.....	9

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO PARA AUMENTO DE CARGA DE 300 KVA PARA 900 KVA

1. DADOS DA INSTALAÇÃO:

O presente memorial técnico descritivo trata das instalações elétricas para implantação de uma Cabine de Medição e Proteção em Média Tensão com entrada aérea, sendo instalada na entrada do empreendimento, que será responsável por controlar e organizar a carga interna de transformadores tanto existente, quanto novos.

Será feito a utilização de 01 (uma) Subestação aérea de 300 KVA EXISTENTE, em rede 13,8KV-380/220V, somando com de 02 (duas) Subestações aéreas de 300 KVA NOVAS, em rede 13,8KV-380/220V com a finalidade de AUMENTAR A CARGA ATUAL DE 300 KVA para 900 KVA. As referidas Subestações irão suprir a todas as cargas elétricas da unidade IFMA TIMON MA em geral, isso devido a reformas e adições de anexos novos que foram adicionadas ao longo dos anos e com a reforma atual, precisará de transformadores novos para atender a demanda de energia elétrica atual e futura.

Será realizado um RECONCUTORAMENTO de rede nova em cabo de alumínio protegido de 3# 70 XLPE + 9,5 mm², com distância de 320 metros, que substituirá o cabo 3#4AWG CAA existente que está DESPADRONIZADO, isso em concordância com o projeto apresentado, com a finalidade de padronizar a SE DE 300 KVA EXISTENTE. Logo após esta rede construída, após a estrutura CE2DCE3CF _ 12/600, ponto P7, SERÁ FEITA UMA INSTALAÇÃO DE EXTENSÃO DE REDE NOVA em cabo de alumínio protegido de 3# 70 XLPE + 9,5 mm², com distância de 175 metros, QUE ATENDERÁ DUAS SUBESTAÇÕES NOVAS DE 300 KVA, com a finalidade de atender os ANEXOS NOVOS QUE ESTÃO CONSTRUÍDOS E FINALIZADOS EM BREVE. Estas estruturas estarão no seu empreendimento (IFMA TIMON), sendo eles: Refeitório novo, anexo de engenharia e robótica e laboratório de física e outras ciências naturais, que após levantamento de cargas atual, fora verificado a necessidade do aumento da carga PARA 900 KVA NO TOTAL, que por sua vez, hoje é de 300 KVA, ASSIM, SOMAREMOS O TRANSFORMADOR EXISTENTE DE 300 KVA, COM AS DUAS NOVAS DE 300 KVA e DEIXANDO UMA RESERVA TÉCNICA DE 100 KVA PARA SER USADA POSTERIORMENTE.

A escolha de usar transformadores em poste de concreto, será para atender os seus anexos de forma específica usando o CENTRO DE CARGAS DE CADA LOCAL ESPECÍFICO.

O CUBÍCULO ABRIGADO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO EM ALTA TENSÃO em rede existente primária em 13,8 KV será construído no limite da propriedade do IFMA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO, localizada na AV. LUIS FIRMINO DE SOUSA, LOTEAMENTO VILA BANDEIRANTE, ZONA URBANA, N° 3097, CEP: 65.634-620, TIMON - MA, coordenadas geográficas, X: 737952.95 e Y: 9434701.05, em UTM e X: -5. 11069479 e Y: -42. 8535686 em SAD 69.

O IFMA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO, inscrita com o CNPJ de N° 10.735.145/0017-51, tem propriedade no endereço acima citado e está com tudo pronto para realiza TODOS OS PROCEDIMENTOS LEGAIS QUE A EQUATORIAL MA DIRECIONAR.

Foram seguidas as normas ABNT – NBR'S 5356 e 5410 e as Normas e Padrões para Critérios de Projetos e Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão da Equatorial Energia Maranhão.

2. CONSIDERAÇÕES:

Para a elaboração deste projeto, foi levado em consideração os critérios básicos e padrões para rede de distribuição usados pela concessionária local e ABNT, entre elas a NT.002.EQTL, NT.005.EQTL, NT.018.EQTL, além de outras, de modo a garantir as mínimas condições de segurança técnica e econômica, visando um adequado fornecimento de energia elétrica.

3. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO:

Para elaboração do projeto levamos em consideração o levantamento planimétrico utilizando o GPS, observando as situações físicas do terreno tais como: arruamentos, inclinação, edificações e outros; bem como os dados mais importantes da rede existente, anexo cópia do projeto.

4. ESTRUTURAS:

Para elaboração do projeto, seguimos as normas de padronização de estruturas desta concessionária, adotando para a Rede de distribuição em MT 13,8KV interna, as estruturas: NIN3CF / N3-MF / CE2PR / CE1S / CE2DC3CF / CE3TR e CE3PPR, com seus respectivos postes, conforme projeto em anexo.

5. SUPORTE ENERGÉTICO:

A RDU 13,8KV – TIMON - MA, que tem como condutores o cabo de alumínio nu 3#1/0 AWG CAA, é o suporte energético para atender ao Ramal em 13,8kV existente que será remanejado para a Cabine de Medição/Proteção projetada, que deriva da estrutura do tipo N1DNCECF nova, localizada na AV. LUIS FIRMINO DE SOUSA, LOTEAMENTO VILA BANDEIRANTE, ZONA URBANA, Nº 3097, CEP: 65.634-620, TIMON - MA, coordenadas geográficas, X: 737951.61 e Y: 9434705.06, em UTM, X: -5.110661 e Y: -42.853592 em SAD 69, conforme projeto anexo.

6. CARACTERÍSTICAS DA ENTRADA DE SERVIÇO:

O ramal de ligação será aéreo em cabo de alumínio nu bitola 3#1/0 AWG CAA até os isoladores de ancoragem tipo bastão polimérico, fixados na estrutura da Cabine de Medição/Proteção. Aos condutores do ramal de entrada, serão conectados para-raios (um para cada fase) através de fio de cobre nu de 50 mm² e destes até a malha de aterramento, conforme padrão estabelecido pela CONCESSIONÁRIA.

7. CABINE DE MEDIÇÃO / PROTEÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

A cabine de Medição/Proteção será construída para abrigar os equipamentos de medição e proteção geral de média tensão, conforme características construtivas em planta e especificações deste memorial. Dentro da cabine, o barramento geral de média tensão conforme carga instalada será de vergalhão de cobre eletrolítico de 3/8". O mesmo deverá ser apoiado sobre isoladores suporte com isolação de 15 kV. Os barramentos devem ser pintados com as cores padronizadas conforme NBR 14039:

- Fase A – vermelha;
- Fase B – branca;
- Fase C – marrom.

As conexões dos cabos de média tensão dentro da cabine de medição devem ser feitas através de terminais termocontráteis com conectores de compressão, bimetálicos, com dupla compressão. Todas as conexões entre barras, ou barras/equipamentos, serão feitas com conectores específicos tipo borne, de aperto, garantindo assim um perfeito contato elétrico e boa resistência mecânica. NA CABINE, EM ESPECIAL, será obrigatório o uso de Disjuntor Tripolar Automático, 630A, 350 MVA, isolamento para 15 kV, destinado à proteção geral em alta tensão. Para desligamento automático do disjuntor, será instalado relé de proteção secundário com as funções 50 e 51 (fase e neutro), tipo microprocessado digital, auto-alimentado através de uma fonte capacitiva ou nobreak, com autonomia mínima de duas horas, garantindo assim a energia necessária ao acionamento da bobina de abertura do disjuntor, bem como, a sinalização dos eventos ocorridos e o acesso à memória de registro dos relés. Os TC's e o TP serão ligados ao sistema elétrico a montante do disjuntor ou chave seccionadora a ser atuado (a).

O sinal de comando para o relé será feito através dos equipamentos de proteção:

- 2 (dois) transformador de potencial (TP), classe 15kV, 13.800/115V, mínimo 400 VA;
- 3 (Três) transformadores de corrente (TC), classe 15kV.

Para seccionamento geral do barramento de alta tensão será instalada antes do disjuntor geral uma chave seccionadora tripolar, do tipo abertura sem carga, classe 15kV, corrente nominal de 630A e comando simultâneo por punho de manobra.

A cabine deverá possuir iluminação natural, sempre que possível, bem como iluminação artificial com 02 luminárias a prova de explosão, com lâmpadas de 24W IP 65. A iluminação artificial deverá estar localizada em local adequado (área de circulação de profissionais habilitados), nunca sobre locais destinados aos equipamentos principais da cabine. Será obrigatória a instalação de luminárias de emergência em LED, com autonomia mínima de 2 horas. Deverá ser fixada na(s) porta(s) da cabine e na grade do cubículo de medição uma placa de advertência (dimensões: 480 x 330 mm) escrito: "PERIGO DE MORTE - MÉDIA TENSÃO", com pintura de fundo amarelo e caracteres pretos conforme desenhos em projeto.

Junto ao comando das chaves seccionadoras, deverá ser fixada uma placa de advertência com os dizeres "NÃO OPERE SOB CARGA". A cabine deve estar provida de extintor de incêndio junto à porta de acesso adequado para o uso em eletricidade (CO₂, pó químico ou areia seca), conforme norma específica do Corpo de Bombeiros.

8. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS:

8.1. Subestações aéreas em poste duplo T:

- Transformador de 300 Kva EXISTENTE – Área 01;
- Transformadores de 300 Kva NOVOS – Áreas 02 e 03;
- Atendimento em tensão primária: 13,8 kV;
- Tensão no secundário do transformador: 380/220V;
- Frequência: 60 Hz;
- Neutro acessível;
- Ligação em delta - estrela aterrado.

8.1.1 – DIVISÕES DE ÁREA DOS TRANSFORMADORES:

- Transformador de 300 KVA EXISTENTE – Área 01;

- ➔ Esse transformador de 300 KVA que hoje é EXISTENTE, irá atender os setores: VIVÊNCIA, BIBLIOTECA, ADMINISTRAÇÃO PISOS TÉRREO e SUPERIOR, AUDITÓRIO e GUARITA.
- ➔ A subestação terá um QGBT de 500A, com alimentação energética com o cabo de cobre de 95mm² do tipo isolado de 1 KV, sendo que será usado a sua instalação e

distribuição para o centro de cargas na área descrita, tendo uma distância técnica de 40 metros do transformador usado, COMO SEGUE A IDENTIFICAÇÃO NO PROJETO.

- Será lançado uma metragem de 200 metros total dos cabos, sendo as 5 cabos individuais (3 FASES [A,B,C] + 1 NEUTRO + 1 ATERRAMENTO), sendo 40 metros para cada um dos cabos;

- Transformador de 300 KVA NOVO – Área 02;

- Esse transformador de 300 KVA NOVO, irá atender os setores:
BLOCO A, BLOCO B, REFEITÓRIO, ÁREA DA PISCINA e DEPÓSITO DA ÁREA DA PISCINA.
- A subestação terá um QGBT de 500A, com alimentação energética com o cabo de cobre de 95mm² do tipo isolado de 1 KV, sendo que será usado a sua instalação e distribuição para o centro de cargas na área descrita, tendo uma distância técnica de 40 metros do transformador usado, COMO SEGUE A IDENTIFICAÇÃO NO PROJETO.
- Será lançado uma metragem de 200 metros total dos cabos, sendo as 5 cabos individuais (3 FASES [A,B,C] + 1 NEUTRO + 1 ATERRAMENTO), sendo 40 metros para cada um dos cabos;

- Transformador de 300 KVA NOVO – Área 03;

- Esse transformador de 300 KVA NOVO, irá atender os setores:
BLOCO C, LABORATÓRIO, DEPÓSITO DA ÁREA DO LABORATÓRIO, CAIXA D'ÁGUA, GINÁSIO e VESTIÁRIOS.
- A subestação terá um QGBT de 500A, com alimentação energética com o cabo de cobre de 95mm² do tipo isolado de 1 KV, sendo que será usado a sua instalação e distribuição para o centro de cargas na área descrita, tendo uma distância técnica de 40 metros do transformador usado, COMO SEGUE A IDENTIFICAÇÃO NO PROJETO.
- Será lançado uma metragem de 200 metros total dos cabos, sendo as 5 cabos individuais (3 FASES [A,B,C] + 1 NEUTRO + 1 ATERRAMENTO), sendo 40 metros para cada um dos cabos;

9. PROTEÇÃO:

9.1. Proteção Geral:

A proteção geral na média tensão será realizada por meio de um Disjuntor MT acionado por relés secundários com as funções 50/51 e 50N/51N (onde é fornecido o neutro), instalado na cabine de medição/proteção, conforme projeto anexo.

9.2. Proteção contra curto-circuito:

Na estrutura de derivação, do tipo N1DNCECF-11/600 serão instaladas chaves fusíveis, classe 15kV-300A com carga de ruptura de 10.000A, frequência 60Hz, para

proteção contra curto-circuito em MT, com elos fusíveis de 40K, conforme projeto anexo.

9.3. Proteção contra surto:

A proteção da baixa tensão será garantida por para-raios de baixa tensão, na tensão nominal (BT 280V) e corrente de descarga nominal de 10kA, instalados em cada fase na saída dos secundários dos transformadores.

9.4. Proteção contra surtos atmosféricos:

Será através de pára-raios de distribuição do tipo óxido de zinco polimérico, tensão nominal 12kV/10kA, classe de tensão 15kV localizados conforme indicado em projeto anexo.

10. CONDUTORES

Serão utilizados os seguintes condutores:

- Para o ramal de conexão aérea será utilizado o cabo 3# 1/0 AWG CAA, ou outro a critério da concessionária;
- Para a Rede de Distribuição Interna:
Será usado o cabo 3#70mm² - XLPE+6,4mm, em MT da cabine de medição/proteção até a alimentação das SUBESTAÇÕES DE CADA ÁREA DE TRANSFORMAÇÃO.

11. ATERRAMENTO:

Para a cabine de medição/proteção e para as subestações serão utilizadas malhas de aterramentos usando 05 (cinco) hastes de 2400mm e cabeamento de cobre no solo com bitola de 50 mm, de forma que todas as partes metálicas não energizadas da instalação fiquem ligadas à terra, incluindo o neutro da rede e da referida instalação. Ver projeto anexo.

12. CARGA INSTALADA – DEMONSTRATIVO DE DEMANDA PROVÁVEL

12.1 - Carga instalada e cálculo da demanda para as SUBESTAÇÕES DE 300 KVA, sendo 01 EXISTENTE e 02 NOVAS.

13. RAMO DE ATIVIDADE:

IFMA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO.

14. DATA PREVISTA PARA LIGAÇÃO DEFINITIVA:

- MARÇO de 2026 ou conforme a aprovação pela concessionária.

Teresina (PI), 20 de FEVEREIRO de 2026.

IDENTIFICAÇÃO DO ENGENHEIRO

Nome: MARIO VICTOR BANDEIRA - Fone: (86) 9 9812-9159

Registro nacional: 1916231624

Registro CREA: 30574 - **E-mail:** lprojectthe@gmail.com



Documento assinado eletronicamente com
credenciais de login e senha por:
MARIO VICTOR BANDEIRA SOUSA SILVA
RNP: 1916231624
Data: 28/02/26 18:40

Assinatura do Engenheiro

MARIO VICTOR BANDEIRA

Registro nacional: 1916231624 / Registro CREA: 30574