

---

# **MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO DA SUBESTAÇÃO DO FÓRUM ELEITORAL DE ITABUNA**

**ITABUNA/BA**

---

**ENTRADA DE ENERGIA EM MÉDIA TENSÃO –  
SUBESTAÇÃO AÉREA MONOPOSTE – 112,5kVA**

---

**CLIENTE:**

**VOLUME**

**REVISÃO**

**DATA**

**TRE**

**01 / 01**

**00**

**06/2024**

## SUMÁRIO DESCRITIVO

1.	APRESENTAÇÃO .....	3
2.	INFORMAÇÕES PRELIMINARES .....	3
2.1.	RELAÇÃO DE PEÇAS GRÁFICAS DO PROJETO DE ELETRICIDADE .....	3
2.2.	MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE ELETRICIDADE .....	4
2.3.	DESCRIÇÃO DO PROJETO .....	4
2.3.1.	Condições Reais .....	4
2.3.1.1.	Entrada de Energia / Subestação .....	4
2.3.1.2.	Este empreendimento terá: .....	5
3.	NORMAS TÉCNICAS .....	6
4.	PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO.....	7
4.1.	ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO DE ELETRICIDADE .....	7
4.1.1.	Ramal de Conexão.....	7
4.1.2.	Ponto de Conexão .....	7
4.1.3.	Proteção contra curto-circuito .....	7
4.1.4.	Proteção contra sobre-tensão .....	7
4.1.5.	Sub Estação / Transformador - Características .....	7
4.1.6.	Aterramento - TN-S .....	8
4.1.7.	Aterramento dos equipamentos .....	8
4.1.8.	Eletrodutos.....	8
4.1.9.	Proteção em BT .....	8
4.1.10.	Quadro de medição.....	8
5.	RELAÇÃO DE MATERIAIS .....	9

## PROJETOS DAS INSTALAÇÕES DO EMPREENDIMENTO FÓRUM ELEITORAL

### Entrada de Energia em Média Tensão – Subestação Aérea Monoposte de 112,5kVA

#### EDIFICAÇÃO: FÓRUM ELEITORAL DE ITABUNA

##### 1. APRESENTAÇÃO

Apresentamos a seguir os **projetos das instalações Elétricas** em média tensão (13,8kV), contendo dados cadastrais físicos e elétricos, visando o suprimento de energia elétrica para nova unidade consumidora, atendendo as normas vigentes e padrão COELBA, situada na Avenida Juca Leão, 463, Duque de Caxias – Itabuna/BA.

O projeto compõe de peças gráficas, memoriais descritivo e cálculo, ele se destina a nortear os construtores para a perfeita execução técnica das instalações do referido Empreendimento.

Os projetos aqui descritos foram desenvolvidos pelo Engenheiro Eletricista João Carlos Cruz Melo – CREA /BA 05004473670BA.

##### *Necessidade e Proposta Futura:*

Este projeto visa apresentar estudo, parâmetros e referências técnicas para criação do sistema elétrico do empreendimento em questão, entendendo a necessidade da unidade em caráter de energia elétrica.

O novo arranjo consiste em uma subestação aérea tipo monoposte de 112,5 kVA, que alimenta todo sistema elétrico da unidade consumidora, atendendo a real necessidade do empreendimento, visto que estão sendo previsto um quadro de medição padrão Coelba, com medição indireta através de transformadores de correntes (TC's), de onde derivará o sistema secundário de distribuição alimentando o quadro geral de baixa tensão (QGBT) já em energia medida, disponibilizando energia elétrica para todas as cargas de consumo da unidade, conforme padrões normativos e representado em projeto, possuirá também geradores para atendimento emergencial.

Eventuais esclarecimentos ou consultas poderão ser solicitados no endereço eletrônico ou fone informados na carta de apresentação, com o Responsável Técnico.

##### 2. INFORMAÇÕES PRELIMINARES

###### 2.1. RELAÇÃO DE PEÇAS GRÁFICAS DO PROJETO DE ELETRICIDADE

- Criação da Entrada de Energia e Casa de Transformação

###### DESENHOS:

TREBA-ITA-SE-PE-01-R00– SITUAÇÃO-ENTRADA DE ENERGIA

TREBA-ITA-SE-PE-02-R00– SUBESTAÇÃO-DIAGRAMA UNIFILAR GERAL



## 2.2. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE ELETRICIDADE

### GENERALIDADES

Este memorial tem a finalidade de descrever o projeto de eletricidade das instalações elétricas, para criação do sistema elétrico do empreendimento em epígrafe, tendo uma entrada de energia em média tensão (13,8kV), onde possuirá uma subestação aérea monoposte com potência de transformação de 112,5kVA, onde derivará o sistema em baixa tensão, através de alimentadores  $(3F+N)\#95\text{mm}^2+\#95\text{mm}^2 - 0,6/1\text{KV(EPR XLPE 90º)}$ , protegidos através de duto de Ø100mm, alimentado um quadro de medição com TC's padrão Coelba, tendo como proteção um disjuntor tripolar de 175A, derivando alimentadores  $(3F+N)\#95\text{mm}^2+\#95\text{mm}^2+T\#50\text{mm}^2 - 0,6/1\text{KV(EPR)}$ , protegidos através de duto de Ø100mm, alimentando um quadro geral de baixa tensão (QGBT), onde através dos seus disjuntores parciais alimentará todos os setores e ambientes da unidade, disponibilizando consumo de energia elétrica, conforme desenhos e detalhamento em anexo.

O projeto da instalação elétrica foi elaborado em AUTOCAD 2018, a luz das informações passadas pelo proprietário, projetos executivos, visitas e vistorias técnicas realizadas, para levantamento das dimensões físicas (área), atualização de layout, cargas instaladas e demanda da nova unidade consumidora, conforme Normas Brasileiras e da Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (COELBA), bem como das recomendações dos fabricantes de equipamentos empregados.

Este memorial é parte integrante do projeto e tem por objetivo fixar diretrizes básicas para seu perfeito entendimento e complementar o contido no projeto gráfico.

Quaisquer modificações que porventura se façam necessárias, só poderão ser executadas após prévia autorização do projetista, tais modificações deverão ser cadastrada e indicada nos desenhos específicos, permitindo, na conclusão dos serviços, a execução do "As Built" final.

### 2.3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

#### 2.3.1. Condições Reais

A Energização da edificação, em pauta, e feita através de ramal de distribuição subterrâneo, derivado de uma rede aérea primária da concessionária Coelba, alimentando uma subestação de força aérea monoposte de 112,5 KVA – 13.8 KV – 380/220V.

A "SE" possuirá 01 (Um) transformador de força de 112,5 kVA – 13.8 KV- 380/220V.

##### 2.3.1.1. Entrada de Energia / Subestação

O ramal de distribuição será subterrâneo derivando da rede aérea da Coelba, suprimindo o centro de transformação particular abrigado.

O sistema de medição será na baixa tensão (380/220V), através de uma medição indireta dotada de TC's.

O sistema de distribuição secundário será através de um quadro de distribuição geral em baixa tensão, denominado QGBT.



**Quadro Geral de Baixa Tensão – Energia Medida  
(QGBT)**

- ❖ 01 (um) barramento geral de distribuição em baixa tensão de 400A, com disjuntor geral tripolar de 175A; que alimenta 01 (um) disjuntor parcial tripolar de 90A, 01 (um) disjuntor parcial tripolar de 40A, 01 (um) disjuntor parcial tripolar de 32A, 01 (um) disjuntor parcial monopolar de 32A e 01 (um) disjuntor parcial monopolar de 25A

**2.3.1.2. Este empreendimento terá:****Quadro Geral de Baixa Tensão – Energia Medida  
(QGBT)**

CARGA INSTALADA = **99,56KW / 112,33kVA**.

DEMANDA = **84,18kVA** (CÁLCULO PELO CRITÉRIO DO PROJETISTA, SEGUINDO ORIENTAÇÕES NORMATIVAS DA CONCESSIONÁRIA LOCAL COELBA).

FATOR DE DEMANDA = 0,78.

ALIMENTADORES: (3F+N)#95mm<sup>2</sup>(95mm<sup>2</sup>)+T#50mm<sup>2</sup> - 0,6/1KV.

PROTEÇÃO: DISJUNTOR – 3x175A.

TENSÃO SECUNDÁRIA: 380/220V.

CONDUTOS: Ø100mm.

**Quadro de Demanda**

Quadro de Demanda

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Condicionador de ar (Não residencial)	61.15	86.00	52.59
Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)	12.00	100.00	12.00
	39.18	50.00	19.59
TOTAL			84.18

A rede de distribuição já executada diretamente pela CONCESSIONÁRIA, não deve fazer parte do escopo do cliente.

No puxamento destes cabos, especial cuidado deve ser tomada de forma a não ofender o isolamento ou provocar escorregamento, ruptura ou qualquer dano à blindagem. É vedado o uso de substâncias graxas, derivadas de petróleo, como lubrificante, na enfição de qualquer condutor da obra, por se tratarem de produtos agressivos ao isolamento.

Em relação ao sistema de telemedição deverá ser seguido os regulamentos normativos Coelba, referente a norma DIS-NOR-036 (Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão de Distribuição à Edificação Individual), no item 7.9.13 – “Para permitir a leitura remota, deve ser previsto um eletroduto com diâmetro de 20 mm, a partir da caixa de medição, para fora do cubículo em área aberta, com no máximo 5 m de distância, saída a no mínimo 3 m de altura e no máximo duas curvas com 90°, para instalação de antena externa, definida em função do nível do sinal na área.” e no item 7.9.14 – “Ocorrendo modificações na edificação que torne o local da medição incompatível com os requisitos já mencionados, o consumidor deve preparar novo local para a instalação dos equipamentos de medição.” A preparação em si deve levar em conta uma tomada que deverá ser alimentada por circuito interno do empreendimento, não podendo ser derivada dos ramais de baixa tensão do TC.



### 3. NORMAS TÉCNICAS

Os equipamentos e serviços a serem fornecidos deverão estar de acordo com as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e normas locais da Concessionária de Energia Elétrica:

- NBR 11301 - ABNT - Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100 %) - Procedimento.
- NBR 14039 – ABNT – Instalações elétricas de média tensão – 1kV até 36,2kV.
- NBR 12912 - ABNT - Rosca NPT para tubos - Dimensões - Padronização.
- NBR/IEC 60898 - ABNT - Disjuntores de Baixa Tensão Residencial - Especificação.
- NBR 5413 - ABNT - Iluminância de interiores - Procedimento.
- NBR 6146 - ABNT - Invólucros de equipamentos elétricos - Proteção - Especificação.
- NBR 6150 - ABNT - Eletroduto de PVC rígido - Especificação.
- NBR 6151 - ABNT - Classificação de equipamentos elétricos e Eletrônicos quanto à proteção contra os choques elétricos - Classificação.
- NBR 6184 - ABNT - Produtos de cobre e ligas de cobre em chapas e tiras - Requisitos gerais - Especificação.
- NBR 6394 - ABNT - Materiais metálicos. Determinação da dureza Brinell - Método de ensaio.
- NBR 6808 - ABNT - Conjunto de manobras e controle de baixa tensão montados em fábrica - CMF - Especificação.
- NBR 6812 - ABNT - Fios e Cabos elétricos - Queima Vertical (fogueira) - Método de ensaio.
- NBR 7285 - ABNT - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno termofixo para tensões até 0,6/1,0 kV sem cobertura - Especificação.
- NBR 9326 - ABNT - Conectores para cabos de potência - Ensaio de ciclos térmicos e curtos-circuitos - Método de Ensaio.
- NBR 9513 - ABNT - Emendas para cabos de potência, isolados para tensões até 750 V - Especificação.
- NBR IEC 50 (826) - Vocabulário eletrotécnico internacional - Capítulo 826 instalações elétricas em edificações.
- NBR 5410 - Instalações elétricas em baixa tensão.
- NBR 5456 - Eletricidade geral - terminologia.
- NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.
- NBR 13534 – Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde.
- NR 10 – Norma regulamentadora – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- DIS-NOR-036 – Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão de Distribuição à Edificação Individual.

Na inexistência destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas outras normas de entidades reconhecidas internacionalmente, tais como:

- ANSI - American National Standard Institute.
- DIN - Deutsche Industrie Normen.
- ASTM - American Society for Testing and Materials.
- IEC - International Electrotechnical Commission.
- ISA - Instrumental Standards Association.



## 4. PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

### 4.1. ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO DE ELETRICIDADE

ENTRADA DE ENERGIA E SUBESTAÇÃO AÉREA MONOPOSTE
---

#### MÉDIA TENSÃO – 13.8 KV

##### 4.1.1. Ramal de Conexão

Será interligada na rede primária da COELBA. O ramal de serviço será com cabos de Cobre 35mm<sup>2</sup> - Nu.

##### 4.1.2. Ponto de Conexão

Será na Chave Fusível a ser Instalada pela COELBA, com elos fusível de 6K, conforme desenho de locação.

##### 4.1.3. Proteção contra curto-circuito

Serão instaladas 03 (três) chaves-fusíveis, com seus respectivos elos fusíveis, de capacidade 100A / 10KA - 15 KV e com Elo Fusível de 6K, instalada na estrutura de primária no poste da SE Simplificada do cliente.

##### 4.1.4. Proteção contra sobre-tensão

Serão instalados no poste da COELBA por seu preposto e no poste da SE particular pelo cliente, 03 (três) para-raios em invólucro de zinco (ZNO) tipo polimérico, classe de tensão 15 KV - 10KA / Série A ZnO.

##### 4.1.5. Sub Estação / Transformador - Características

SE Aérea em monoposte, Poste tipo Duplo "T" – 12m /600 daN:

- Capacidade..... 112,5 KVA
- Classe de tensão..... 15 KV
- Tensão Primária..... 13.8 a 10.2 KV- TAP regulado p/ 13.8KV
- Tensão Secundária..... 380 / 220V
- Frequência..... 60 Hz
- Refrigeração.....Óleo mineral isolante
- Alimentador BT.....3#95(95)mm<sup>2</sup>- PVC – 1KV+T[50]mm<sup>2</sup> - NU(PVC)
- Eletroduto em Aço-Carbono Galvanizado de Ø100mm (Descida do Trafo ao TC)
- Eletroduto em PEAD de Ø100mm do disjuntor ao QGBT.
- Disjuntor tripolar termomagnético 175A /Capacidade de ruptura mínimo 10KA.
- Condutor malha de terra 50mm<sup>2</sup> – Ø20mm.
- Localizada na área interna do terreno. Deverá ter afastamento mínimo de 1,20m do alambrado



#### 4.1.6. Aterramento - TN-S

Será instalada uma malha de terra com 04 hastes cobreadas de 5/8"x 2,40m interligadas através de cabos de cobre Nu 50mm<sup>2</sup>, conforme detalhes no projeto e com caixas de inspeção apresentadas no projeto em epígrafe. O circuito BT terá 3F+N+Terra.

Durante a vistoria para liberação da ligação, ou em qualquer época, a Coelba poderá efetuar a medição da resistência do sistema de aterramento para verificar se o mesmo atende ao valor exigido de 10 ohms, admitindo-se até um valor máximo 12,5 ohms, considerando que a malha se encontra em processo de acomodação em relação ao solo.

#### 4.1.7. Aterramento dos equipamentos

O neutro, carcaça do transformador, para-raios e todas as partes metálicas serão interligados ao sistema de aterramento através de condutor de cobre de 50mm<sup>2</sup>, e a medição com cabos de 35mm<sup>2</sup> protegidos por eletrodutos de 20mm em PVC rígidos roscáveis, conforme detalhes apresentados no projeto.

#### 4.1.8. Eletrodutos

Para proteção do alimentador de BT, será instalado 01 eletroduto de Ø100mm Aço galvanizado dupla parede, fixado ao poste da Subestação, e após a caixa de medição do TC, terá eletroduto de 100mm em PVC. Ver detalhes no projeto.

#### 4.1.9. Proteção em BT

Após a medição, será instalado o disjuntor tripolar de 175A/10KA, na caixa do conjunto de medição p/ seccionamento e proteção geral dos circuitos alimentadores de BT.

#### 4.1.10. Quadro de medição

Será de chapa em alumínio, modelo MPC 513/514 Medidor e TC's – 2(0,80 x 0,80 x 0,30)m e compartimento do disjuntor 0,60 x 0,80 x 0,30m, ver detalhes em projeto, cujo mesmo ficará na mureta acoplada na SE, no estacionamento aberto com frente para via pública no local de acesso livre, de modo a permitir qualquer inspeção ou leitura pelo proposto da COELBA.

Deverá conter nesta caixa uma tomada baixa 220V interligada ao Circuito medido após a proteção geral com disjuntor para ligação de equipamentos componentes da telemedição, assim como um duto de 20mm em PVC instalado na lateral da caixa para colocação do condutor e antena da medição remota.





## 5. RELAÇÃO DE MATERIAIS

### SUBESTAÇÃO AÉREA MONOPOSTE DE 112,5KVA

ÍTEM	DESCRIÇÃO	UN	QTDE
5.1	ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO	PÇ	03
5.2	ARAME DE AÇO ZINCADO Ø2,1MM (14 BWG)	PÇ	04
5.3	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO P/ 0,6/1KV-PVC, 95MM <sup>2</sup>	M	240
5.4	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, SEÇÃO 10MM <sup>2</sup> , ISOL. EM XLPE-0,6/1KV	M	03
5.5	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO P/ 0,6/1KV-PVC, 50MM <sup>2</sup>	M	60
5.6	CABO DE COBRE PROTEGIDO 16MM <sup>2</sup> - 15KV	M	06
5.7	CONECTOR DERIVAÇÃO TIPO ESTRIBO, COMPRESSÃO, DE ALUMÍNIO P/ CABOS CA-CAA	PÇ	03
5.8	CONEC. DERIV. PARALELO, BRONZE, ESTANHADO, C/ 1 PARAF. P/ COND CU ØTR E DR4,5 A 10,7MM	PÇ	03
5.9	CRUZETA DE FIBRA DE VIDRO, SEÇÃO RETANGULAR 90X90X2000M	PÇ	04
5.10	ARRUELA P/ FIXAÇÃO DE ELETRODUTO - 100MM GALVANIZADA	PÇ	06
5.11	BUCHA P/ FIXAÇÃO DE ELETRODUTO - 100 MM GALVANIZADA	PÇ	06
5.12	CABEÇOTE EM ALUMÍNIO - 100MM	PÇ	02
5.13	ELETRODUTO AÇO - CARBONO CLASSE PESADO Ø100MM	PÇ	04
5.14	GRAMPO "U" GALVANIZADO DE 30MM PARA MADEIRA	PÇ	03
5.15	LUVA DE EMENDA PARA ELETRODUTO DE AÇO ZINCADO	PÇ	08
5.16	CHAVE FUSÍVEL DE DISTRIBUIÇÃO, BASE TIPO "C", ABERTURA SOB CARGA, 15KV, IN 100A	PÇ	03
5.17	PARA-RAIOS A ÓXIDOS METÁLICOS, ZNO S/CENTELHADOR, C/DESLIG. AUT. POLIMÉRICO 12KV/10KA	PÇ	03
5.18	GANCHO OLHAL	PÇ	06
5.19	GRAMPO DE LINHA VIVA P/ CONDUTORES DE CU, SEÇÕES TR25 A 185 MM <sup>2</sup> E DR16 A 95 MM <sup>2</sup>	PÇ	03
5.20	HASTE P/ TERRA, COBREADA DE SEÇÃO CIRCULAR 16X2400MM	PÇ	04
5.21	MÃO FRANCESA PLANA DE 619MM	PÇ	04
5.22	OLHAL PARA PARAFUSO	PÇ	03
5.23	SUPORTE ADEQUADO P/INSTALAÇÃO DE EQUIP. EM POSTE DE CONCRETO CIRCULAR TIPO "R"	PÇ	02
5.24	SUPORTE PARA FIXAÇÃO DE PARA-RAIOS E CHAVE FUSÍVEL	PÇ	03
5.25	MÃO FRANCESA PLANA DE 1053MM	PÇ	02
5.26	ISOLADOR DE DISCO P/ CADEIA, DE PORCELANA OU VIDRO TEMPERADO	PÇ	03
5.27	CAIXA METÁLICA P/ INSTALAÇÃO DE MEDIDOR E TC'S EM BT	PÇ	01
5.28	POSTE DUPLO "T" DE CONCRETO 12M DE COMPRIMENTO E 600daN	PÇ	01
5.29	TRANSFORMADOR TRIF. DE DISTRIBUIÇÃO 112,5KVA-13.8KV 380/220V - 60HZ - 15KV	PÇ	01
5.30	ARRUELA P/ FIXAÇÃO DE ELETRODUTO - 25MM GALVANIZADA	PÇ	06
5.31	BUCHA P/ FIXAÇÃO DE ELETRODUTO - 25MM GALVANIZADA	PÇ	01
5.32	ELETRODUTO PVC 20MM PARA ANTENA DA TELEMEDICAÇÃO.	PÇ	01

