OBRA: CONSTRUÇÃO DA POLICLÍNICA DE TABATINGA

PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS - SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO – SEDURB E UNIDADE DE PROJETOS ESPECIAIS – UGPE

LOCAL: R. SANTOS DUMONT, S/N – TABATINGA – AM CEP: 69640-00

MEMORIAL DESCRITIVO
DE SUBESTAÇÃO ELÉTRICA
MS_POT_PE_SUB

Controle de Revisões:

	ORIGINAL	REV. 01	REV. 02	REV. 03	REV. 04	REV. 05
Data	19/11/2025					
Execução	KBB					
Verificação	MPS					
Aprovação						

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	4
2.	INTRODUÇÃO	5
3.	DADOS DO EMPREENDIMENTO	6
3.1.	IDENTIFICAÇÃO	6
3.2.	DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	6
3.3.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
3.3.1.	ÁREAS DO EMPREENDIMENTO	8
4.	CRITÉRIOS PROJETUAIS	9
4.1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	9
5.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO	9
5.1.	ALIMENTAÇÃO EM MÉDIA TENSÃO (MT) – 13,8 kV	9
5.2.	ESTRUTURA DE ENTRADA DE MT	9
5.3.	PAINEL / CÉLULA DE MÉDIA TENSÃO	10
5.4.	TRANSFORMADOR DE 1.500 kVA	10
6.	SISTEMA DE BAIXA TENSÃO (BT) E QGBT	11
6.1.	QGBT – COMPONENTES PRINCIPAIS:	11
7.	CABOS E CONDUTORES	11
7.1.	MÉDIA TENSÃO (MT)	11
7.2.	BAIXA TENSÃO (BT)	11
7.3.	IDENTIFICAÇÃO DE CORES	11
8.	SISTEMA DE ATERRAMENTO E SPDA	12
8.1.	COMPOSIÇÃO:	12
9.	SISTEMA DE PROTEÇÃO	12
9.1.	PROTEÇÕES DE MÉDIA TENSÃO:	12
9.2.	Proteções no lado BT:	12
10.	DIAGRAMA FUNCIONAL DO SISTEMA (DESCRIÇÃO TEXTUAL)	13
11.	CRITÉRIO DE CÁLCULO	13

11.1. CÁLCULO DA DEMANDA DE POTÊNCIA 13
11.2. CORRENTE NOMINAL DO TRANSFORMADOR – LADO MT 14
11.3. CORRENTE NO LADO MT (13,8 KV) — CORRENTE NOMINAL DO TRANSFORMADOR 14
11.4. CORRENTE NO LADO BT (FULL-LOAD) — TENSÃO 220 V (LINHA) 14
11.5. CORRENTE DE DEMANDA (CORRENTE A SER CONSIDERADA PARA DISJUNTORES / CABOS) 15
12. CRITÉRIO DE PROJETO PARA PROTEÇÕES E CONDUTORES 15
12.1. FATOR DE SEGURANÇA / CORREÇÃO 15
12.2. SELEÇÃO DO DISJUNTOR GERAL BT 15
12.3. CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO NO SECUNDÁRIO (ESTIMADA) 15
13. DIMENSIONAMENTO DAS SEÇÕES (CRITÉRIO TÉCNICO) 16
13.1. CRITÉRIO PARA BARRAMENTOS / QGBT 16
13.2. CRITÉRIO PARA CONDUTOR DO PRIMÁRIO MT 16
13.3. CRITÉRIO PARA CONDUTORES DO SECUNDÁRIO (RAMAL TRANSFORMADOR → QGBT) 16
14. QUEDA DE TENSÃO (VERIFICAÇÃO) 16
15. PROTEÇÕES E COORDENAÇÃO 16
16. ATERRAMENTO 16
17. RESUMO DE RESULTADOS (VALORES PARA INSERIR NO MEMORIAL) 17
18. DESENHO TÉCNICO DE AGRUPAMENTO DO TRAFO/GERADOR 18
19. LEVANTAMENTO DE CARGA ELÉTRICA (WATTS) 20
20. DIAGRAMA UNIFILAR 21
21. CONSIDERAÇÕES FINAIS 23
22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 24

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Planta de Localização do Empreendimento. Fonte: Projeto de Localização, 2025. 7
Figura 2 – Desenho técnico do trafo/gerador . Fonte: Projeto de Localização, 2025.18
Figura 3 – Diagrama Unifilar . Fonte: Projeto de Localização, 2025. 21

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Áreas do empreendimento. Fonte: Projeto de Implantação, 2025. 7
Tabela 2 – Levantamento de Carga (Watts). Fonte: Projeto de Implantação, 2025. 20

1. APRESENTAÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo apresentar as diretrizes, critérios técnicos, características construtivas e soluções de engenharia adotadas para o **Projeto Executivo da Subestação Aérea/Abrigada de 13,8 kV**, destinada ao atendimento elétrico do empreendimento, conforme normas vigentes e exigências da concessionária local.

A subestação será equipada com **transformador de 1.500 kVA**, com demanda instalada de **1.087,40 kVA**, equivalente a **72,5% da capacidade nominal**, assegurando operação segura, confiável e com margem operacional adequada.

Todos os serviços e instalações seguirão rigorosamente as Normas Técnicas da ABNT, recomendações de segurança da NR-10 e requisitos da concessionária de energia.

2. INTRODUÇÃO

O memorial descritivo, como parte integrante dos Projetos Executivos da Construção da Policlínica de Tabatinga/AM, tem a finalidade de informar as características técnicas do sistema elétrico projetado, os critérios adotados, bem como os materiais e componentes envolvidos na implantação da subestação de média tensão.

Este documento apresenta e define de forma completa o projeto executivo da Subestação Elétrica em 13,8 kV da Policlínica de Tabatinga, descrevendo em detalhe suas especificidades técnicas, premissas de cálculo e elementos que compõem o sistema de transformação, proteção e distribuição.

O memorial também inclui referência às legislações, normas técnicas, decretos, regulamentos e códigos aplicáveis às instalações elétricas de média e baixa tensão, observando os critérios estabelecidos pelos órgãos públicos e pela concessionária de energia.

O presente Memorial tem como finalidade orientar a execução, fiscalização, operação e manutenção do sistema elétrico da Policlínica de Tabatinga.

3. DADOS DO EMPREENDIMENTO

3.1. IDENTIFICAÇÃO

- **Empreendimento/Interessado:** Construção da Policlínica de Tabatinga
- **Endereço:** Rua Santos Dumont, S/N – Tabatinga – Am CEP: 69640-00

3.2. DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

➢ **UGPE/AM**

- **Nome / Razão Social:** Unidade Gestora de Projetos Especiais
- **CNPJ:** 07.602.404/0001-02
- **Responsável Técnico:** Arq. Reny Moita Porto – CAU: A163950-1BR
- **Responsável Técnico:** Arq. Viviane Kelli Machado – CAU: A38938-2
- **Responsável Técnico:** Arq. Daniela Menezes Emiliano – CAU: A253522-0

➢ **PROJETISTA OBJETIVA**

- **Nome / Razão Social:** Objetiva Projetos e Serviços Ltda.
- **CNPJ:** 19.231.266/0001-73
- **Responsável Técnico:** Bárbara Moreira Ribeiro – CREA: 6978/AM

3.3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Trata-se da implantação da Policlínica de Tabatinga, unidade de saúde destinada ao atendimento ambulatorial especializado, contemplando consultórios médicos, salas de exames, sala de vacinação, farmácia, áreas administrativas e apoio técnico.

A unidade foi concebida para oferecer atendimento contínuo à população, garantindo infraestrutura adequada para equipamentos médicos, climatização hospitalar e sistemas de apoio.

O empreendimento localiza-se na Rua Santos Dumont, S/N, município de Tabatinga/AM.

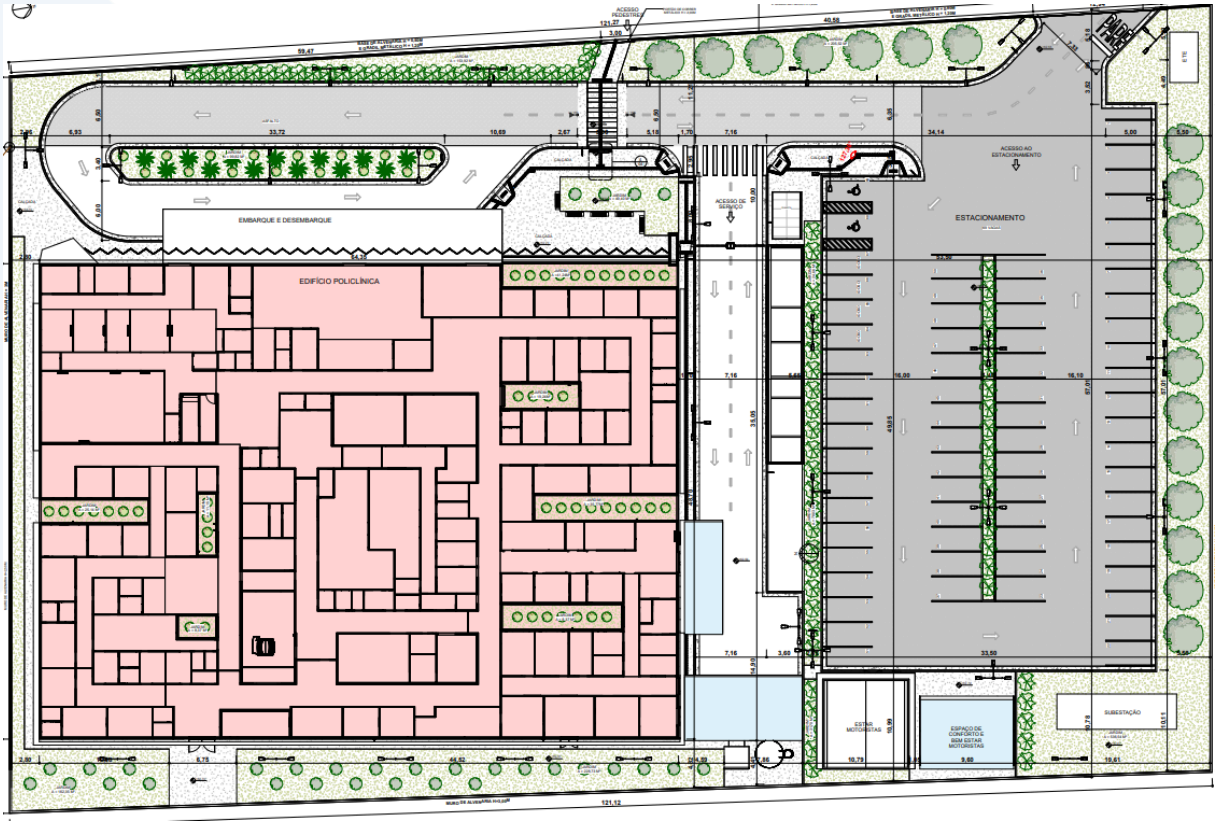


Figura 1 – Planta de Localização do Empreendimento. Fonte: Projeto de Localização, 2025.

3.3.1. ÁREAS DO EMPREENDIMENTO

Área construída (policlínica): 3.400,90m²
Área construída (anexos): 239,68m²
Total Área Construída da Edificação: 3.640,58²
Área do terreno: 9.182,85²

Tabela 1 – Áreas do empreendimento. Fonte: Projeto de Implantação, 2025.

4. CRITÉRIOS PROJETUAIS

4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo tem por objetivo apresentar os critérios técnicos e as diretrizes adotadas no sistema de drenagem pluvial referente à construção da Policlínica de Tabatinga.

A instalação da subestação segue rigorosamente:

- ABNT NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão.
- ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NR-10 – Segurança em Instalações Elétricas.
- NBR 15751 – Aterramento.
- Normas e manuais da concessionária.

5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO

O sistema elétrico projetado para a subestação de 13,8 kV foi concebido com **02 (dois) transformadores**, sendo:

- **01 (um) transformador de 1.000 kVA**, destinado às cargas gerais da edificação;
- **01 (um) transformador de 500 kVA**, dedicado exclusivamente às cargas críticas da Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

A potência total instalada da subestação é de **1.500 kVA**, atendendo à demanda estimada de **1.087,40 kVA**, equivalente a aproximadamente **72,5% da capacidade total instalada**, assegurando margem operacional adequada e possibilidade de expansão futura.

5.1. ALIMENTAÇÃO EM MÉDIA TENSÃO (MT) – 13,8 kV

A subestação recebe energia da rede de distribuição da concessionária por meio de um ramal de média tensão. **Subterrâneo**.

5.2. ESTRUTURA DE ENTRADA DE MT

A estrutura é composta por:

- Poste padrão da concessionária;
- Chave fusível/seccionadora tipo cut-out (proteção primária do transformador);
- Pára-raios poliméricos classe 15 kV (proteção contra surtos atmosféricos);
- Conectores e ferragens galvanizadas.

Função: Garantir proteção primária e permitir manobras de desligamento da subestação durante manutenção ou falhas.

5.3. PAINEL / CÉLULA DE MÉDIA TENSÃO

Após o ponto de entrega, o circuito entra no **Painel de Média Tensão**.

O painel integra:

- **Célula de Entrada com Chave Seccionadora**: permite isolar o sistema interno sem afetar a rede externa.
- **Célula de Proteção**: equipada com disjuntor de MT (a vácuo ou SF6) e **relé digital multifunção** (ANSI 50/51, 50N/51N, 27, 59, 81).
- **TCs (Transformadores de Corrente)** e **TPs (Transformadores de Potencial)** para medição e proteção.
- **Célula de Transformação**: efetua a conexão segura com o transformador.

Função geral: proteger, monitorar e permitir manobras no circuito de média tensão.

5.4. TRANSFORMADOR

Características principais:

Transformador 01 – Cargas Gerais

- Potência: 1.000 kVA
- Tensão primária: 13,8 kV
- Tensão secundária: 220/127 V
- Conexão: Dyn5 ou Dyn11

Transformador 02 – UTI

- Potência: 500 kVA
- Tensão primária: 13,8 kV
- Tensão secundária: 220/127 V

- Conexão: Dyn5 ou Dyn11
- Destinação: Alimentação exclusiva das cargas críticas da UTI

---

6. SISTEMA DE BAIXA TENSÃO (BT) E QGBT

O lado secundário do transformador alimenta o QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão, por meio de cabos dimensionados para suportar correntes acima de **3.600 A**

6.1. QGBT – COMPONENTES PRINCIPAIS:

- **Barramentos de cobre** dimensionados para até 4.000 A;
- **Disjuntor geral tripolar de alta capacidade de interrupção** (36 kA / 50 kA, conforme curto-circuito calculado);
- Disjuntores de saída separados por setores;
- Relé de proteção termomagnética e/ou eletrônica;
- Medidores de grandezas elétricas (V, A, FP, THD, kWh, kVARh);
- Banco de capacitores (opcional) para correção de fator de potência;
- Sistema de ventilação forçada, quando necessário.

Função:

Distribuir energia para toda a instalação, garantindo proteção, seccionamento e flexibilidade operacional.

---

7. CABOS E CONDUTORES

7.1. MÉDIA TENSÃO (MT)

- Cabos isolados em **XLPE 15 kV**, seção calculada para suportar **62,8 A** do lado primário.

7.2. BAIXA TENSÃO (BT)

- Condutores em cobre 0,6/1 kV;
- Seções dimensionadas conforme temperatura ambiente, queda de tensão e corrente máxima da carga.

7.3. IDENTIFICAÇÃO DE CORES

- Fase R: Vermelho
- Fase S: Branco
- Fase T: Preto
- Neutro: Azul

- Terra: Verde/Amarelo

---

8. SISTEMA DE ATERRAMENTO E SPDA

O sistema segue ABNT NBR 15751.

8.1. COMPOSIÇÃO:

- Malha de aterramento em cabos 50 mm² nu de cobre;
- Hastes copperweld 5/8" x 2,4 m;
- Interligação com:
    - Neutro do transformador
    - Carcaças metálicas
    - Painéis
    - Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)

Requisito:

- **Resistência ≤ 10 ohms**

---

9. SISTEMA DE PROTEÇÃO

9.1. PROTEÇÕES DE MÉDIA TENSÃO:

- Relé digital (ANSI):
    - 50/51 – Sobrecorrente instantânea e temporizada
    - 50N/51N – Sobrecorrente de neutro
    - 27 – Subtensão
    - 59 – Sobretensão
    - 81 – Frequência
    - 49 – Temperatura

9.2. Proteções no lado BT:

- Disjuntor geral com curva adequada
- Disjuntores setoriais com seletividade
- Relé de sobrecarga do transformador

10. DIAGRAMA FUNCIONAL DO SISTEMA (DESCRIÇÃO TEXTUAL)

1. A concessionária fornece energia em **13,8 kV** ao poste de entrada.
2. A energia passa pela chave fusível e pelos pára-raios.
3. A corrente segue para o **Painel de Média Tensão**.
4. O relé de proteção monitora e aciona o disjuntor em caso de falhas.
5. A energia é conduzida ao **Transformador de 1.500 kVA**.
6. O transformador abaixa para **220/127 V**.
7. O secundário alimenta o **QGBT**, que distribui às cargas da edificação.
8. A malha de aterramento garante segurança e dissipação de falhas.

11. CRITÉRIO DE CÁLCULO

O dimensionamento da subestação elétrica foi realizado com base em critérios normativos, requisitos da concessionária e metodologias reconhecidas para sistemas de média e baixa tensão. A seguir, são apresentados os métodos, parâmetros e fórmulas aplicados para definição dos equipamentos, condutores e dispositivos de proteção.

11.1. CÁLCULO DA DEMANDA DE POTÊNCIA

A potência instalada total é dada por:

$$S = 1.087,40\ kVA$$

A utilização do transformador foi calculada como:

$$\%\,Uso = \frac{1.087,40}{1500} \times 100 = 72,5\%$$

O valor atende aos critérios de carregamento recomendados por normas e fabricantes (máx. 80% para operação contínua segura).

11.2. CORRENTE NOMINAL DO TRANSFORMADOR – LADO MT

Corrente nominal – Transformador 1.000 KVA

$$I_{MT} = \frac{1.000.000}{1,732 \times 13.800}$$

I MT ≈ **41,8 A**

Corrente nominal – Transformador 500 KVA

$$I_{MT} = \frac{500.000}{1,732 \times 13.800}$$

I_MT ≈ **20,9 A**

$$I_{BT} = \frac{500.000}{1,732 \times 220}$$

I_BT ≈ **1.313 A**

Correntes nominais

11.3. CORRENTE NO LADO MT (13,8 KV) — CORRENTE NOMINAL DO TRANSFORMADOR

Fórmula:

$$I_{MT} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot V_{MT}}$$

Corrente MT (1.000 kVA): ≈ **41,8 A**
Corrente MT (500 kVA): ≈ **20,9 A**

11.4. CORRENTE NO LADO BT (FULL-LOAD) — TENSÃO 220 V (LINHA)

Fórmula:

$$I_{BT_{FL}} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot V_{BT}}$$

Corrente BT (1.000 kVA): ≈ 2.626 A
Corrente BT (500 kVA): ≈ 1.313 A

11.5. CORRENTE DE DEMANDA (CORRENTE A SER CONSIDERADA PARA DISJUNTORES / CABOS)

$$I_d = \frac{S_d}{\sqrt{3} \cdot V_{BT}} = \frac{1.087,400}{381,04} \approx 2\,854\ A$$

Resultado: I_d ≈ 2.854 A

---

12. CRITÉRIO DE PROJETO PARA PROTEÇÕES E CONDUTORES

12.1. FATOR DE SEGURANÇA / CORREÇÃO

Adota-se fator de serviço para condutores e dispositivos:

- Fator de palco: **1,25**
- Logo, corrente a atender pelo condutor/disjuntor:

$$I_{proj} = 1,25 \cdot I_d = 1,25 \times 4\,868 \approx 3.567,5\ A$$

Resultado: I_proj ≈ 3.567,5 A

12.2. SELEÇÃO DO DISJUNTOR GERAL BT

Critérios mínimos:

1. Corrente nominal do disjuntor $I_n \geq I_d$ (recomendado ≥ I_{proj} para operação contínua).
2. Capacidade de interrupção (Icu) ≥ corrente de curto-circuito disponível no secundário (Icc calculada adiante).
3. Curva e ajuste devem garantir seletividade com proteções a montante/aval.

   Disjuntor com **In ≈ 4.000 A**

12.3. CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO NO SECUNDÁRIO (ESTIMADA)

Usando impedância percentual do transformador $Z\% = 5\%$

Trafo 1.000 kVA:

Icc ≈ **52,5 kA**

Trafo 500 kVA:

Icc ≈ **26,3 kA**

disjuntor com Icu comercial ≥ **65 kA**

---

13. DIMENSIONAMENTO DAS SEÇÕES (CRITÉRIO TÉCNICO)

13.1. CRITÉRIO PARA BARRAMENTOS / QGBT

- Barramento principal com capacidade contínua ≥ **I_proj**.
- **Barramento**: **4.000 A** com reserva térmica

13.2. CRITÉRIO PARA CONDUTOR DO PRIMÁRIO MT

Para 1.000 kVA:

I_MT ≈ 41,8 A
Cabo MT ≥ 1,25 × 41,8 = 52 A
→ **XLPE 15 kV – 35 mm²**

Para 500 kVA:

I_MT ≈ 20,9 A
→ **XLPE 15 kV – 25 mm²**

13.3. CRITÉRIO PARA CONDUTORES DO SECUNDÁRIO (RAMAL TRANSFORMADOR → QGBT)

- Corrente de projeto a ser conduzida: **I_proj ≈ 4.000 A**.
- **Barramento de cobre cabos paralelos** por fase (coletora/ducto).
- Se optar por cabos paralelos, calcular número de condutores por fase:
  - $N = \frac{I_{proj}}{I_{ampacidade_1cabo}}$ (arredondar para inteiro superior)

---

14. QUEDA DE TENSÃO (VERIFICAÇÃO)

Critério adotado (NBR 5410):

- Queda máxima recomendada: **≤ 4%** alimentadores principais (transformador → quadro geral).

Fórmula simplificada (trifásica):

$$\Delta V = \sqrt{3} \cdot I \cdot (R cos\varphi + X sin\varphi) \cdot L$$

---

15. PROTEÇÕES E COORDENAÇÃO

- Relé de proteção multifunção
  MT: *50/51 (fase),*
  50N/51N (neutro)

- Disjuntor BT com curva e ajuste coordenados com fusíveis/relés dos alimentadores setoriais.

- Considerar limitador de corrente ou reatâncias se a corrente de falta exceder a capacidade de ruptura disponível comercial.

---

16. ATERRAMENTO

- Objetivo: garantir retorno de correntes de falta e minimizar tensões de passo/toque.

- Resistência máxima: **R ≤ 10 Ω**.
- Projeto de malha deve considerar resistividade do solo; fornecer ρ (rho) para cálculo detalhado.

---

17. RESUMO DE RESULTADOS (VALORES PARA INSERIR NO MEMORIAL)

- Potência nominal: **1.500 kVA**
- Transformadores: **1.000 kVA + 500 kVA (UTI dedicada)**
- Demanda: **1.087,40 kVA**
- Utilização: **72,5%**
- Tensão secundária adotada: **220/127 V**

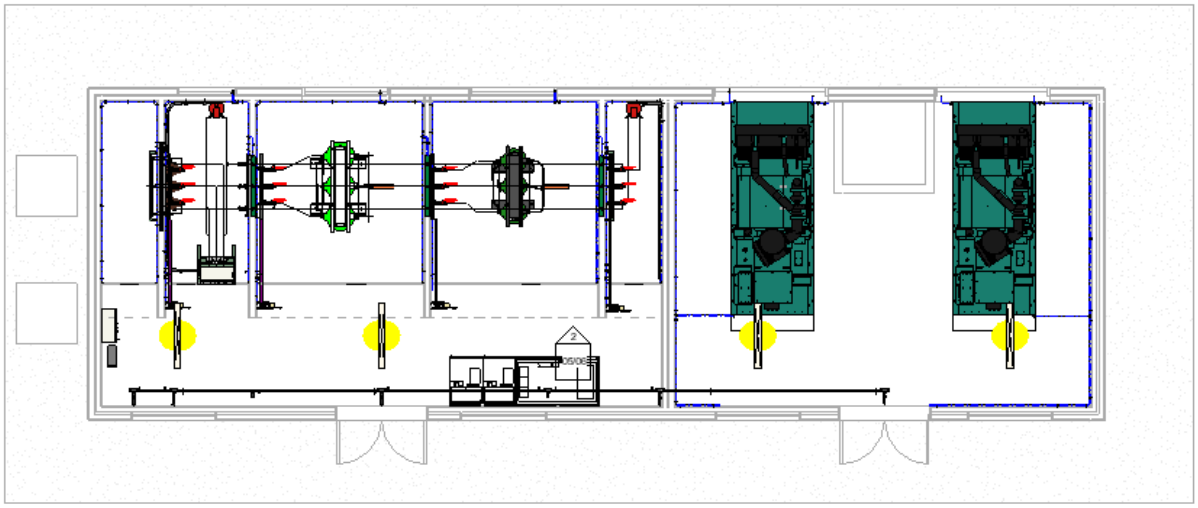
- Corrente MT (1.000 kVA): ≈ 41,8 A
  Corrente MT (500 kVA): ≈ 20,9 A
  Corrente BT (1.000 kVA): ≈ **2.626 A**
  Corrente BT (500 kVA): ≈ **1.313 A**
  Corrente de demanda total: ≈ **2.854 A**
  Corrente de projeto: ≈ **3.568 A**

- Disjuntor geral BT: ≈ **4.000 A**
  Barramentos: ≥ **4.000 A**

-
- Equipamentos:
  - **Disjuntor geral BT**: In ≈ **4.000 A**, Icu ≥ **85 kA** (ajustar conforme estudo de curto-circuito detalhado).
  - **Barramentos/QGBT**: projetados para **≥ 4.000 A** (cálculo térmico e espaçador isolante conforme IEC).
  - **Condutores secundário**: barramento cobre
  - o **Condutores MT**: cabo XLPE 15 kV com capacidade ≥ **78,5** A

18. DESENHO TÉCNICO DE AGRUPAMENTO DO TRAFO/GERADOR

Transformador: 1x1.000 KVA
1x500 KVA
Total: 1.5000 KVA



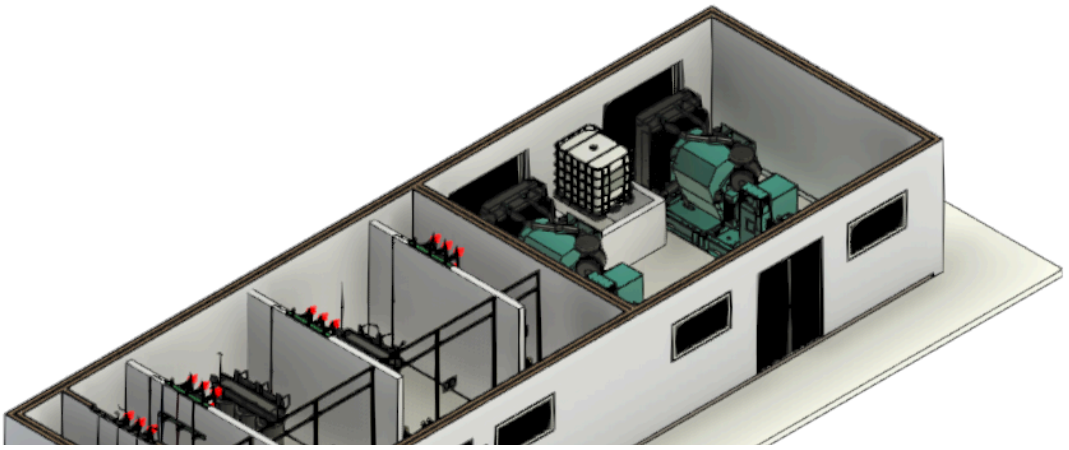


Figura 2 – Planta de Baixa. Fonte: Planta baixa, 2025.

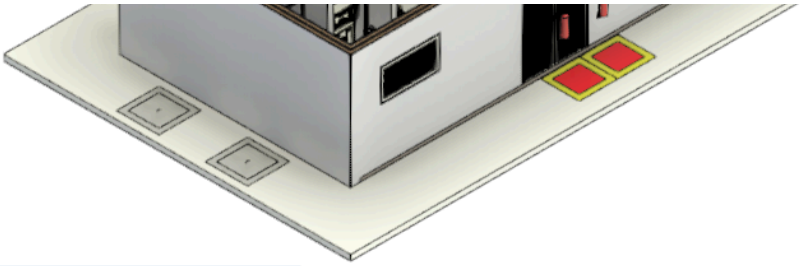
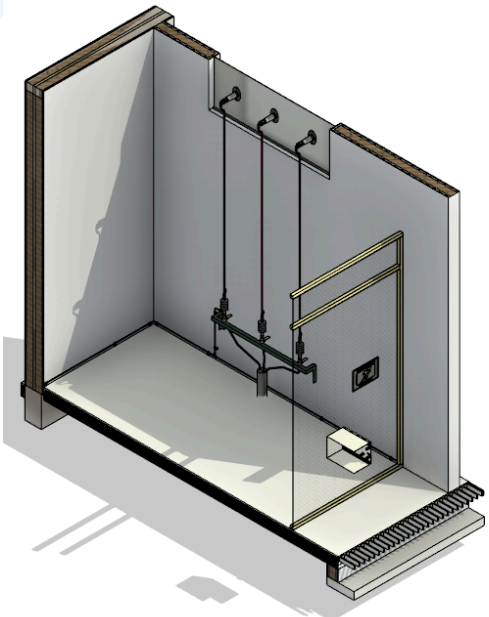


Figura 3 – Perspectiva. Fonte: Perspectiva, 2025.



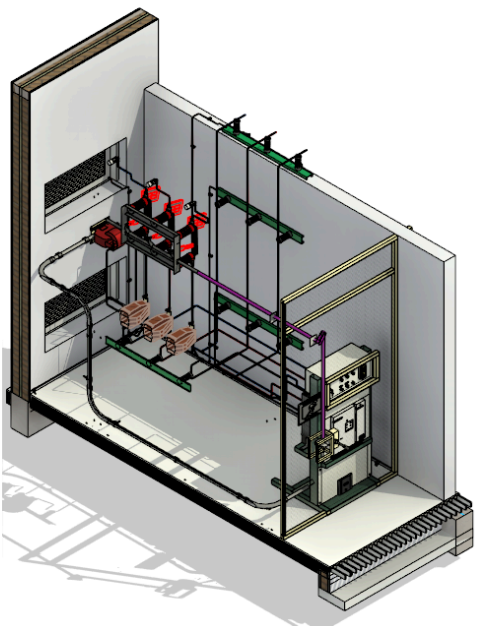


Figura 4 – Perspectiva Mufla de entrada.
Fonte: Perspectiva, 2025.

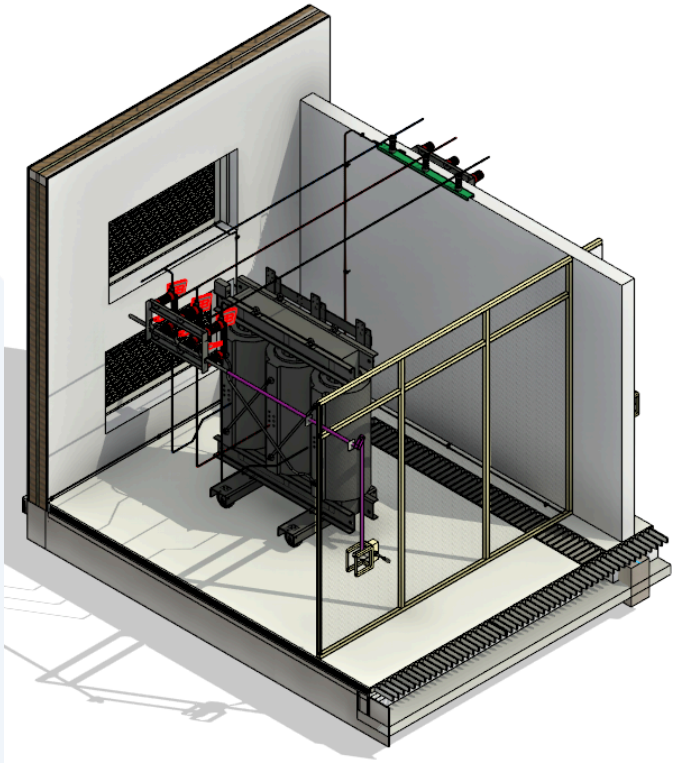


Figura 5 – Perspectiva Proteção.
Fonte: Perspectiva, 2025.

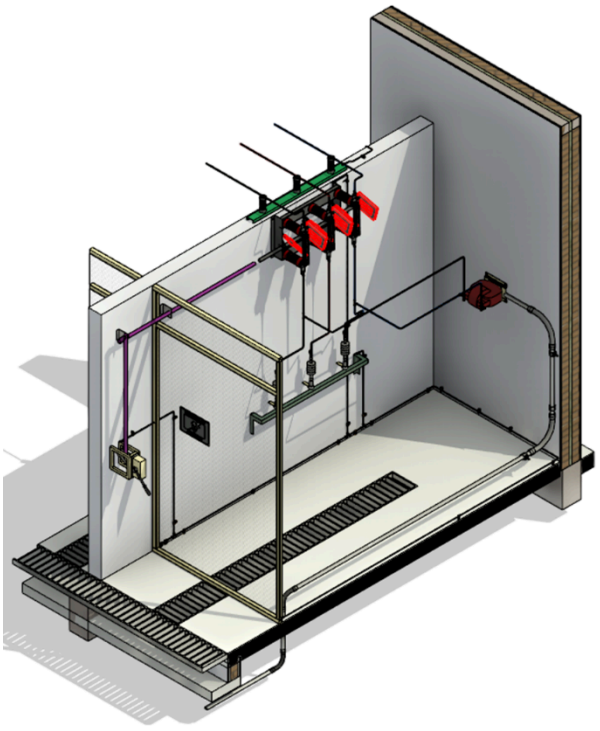


Figura 6 – Perspectiva 1.000kVA.
Fonte: Perspectiva, 2025.

Figura 7 – Perspectiva mufla de saida.
Fonte: Perspectiva, 2025.

19. LEVANTAMENTO DE CARGA ELÉTRICA (WATTS)

QUADRO 1:

Quadro de Demanda (QDGERADOR1) - CALÇADA

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)	42.28	60.00	25.37
	72.27	70.00	50.59
Iluminação e TUG's (Casas e apartamentos)	0.01	88.00	0.01
Iluminação e TUG's (Clínicas e hospitais)	50.00	40.00	20.00
	155.09	20.00	31.02
Motores	427.54	42.00	179.57
Uso Específico	16.16	100.00	16.16
		TOTAL	322.71

QUADRO 2:

Quadro de Demanda (QDG1) - CALÇADA

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Condicionador de ar tipo janela (Não residencial)	17.08	80.00	13.67
Iluminação e TUG's (Clínicas e hospitais)	50.00	40.00	20.00
	17.48	20.00	3.50
Motores	4.11	100.00	4.11
		TOTAL	41.27

QUADRO 3:

Quadro de Demanda (QDG2) - CALÇADA

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)	42.28	60.00	25.37
Condicionador de ar tipo janela (Não residencial)	55.19	75.00	41.39
Iluminação e TUG's (Clínicas e hospitais)	50.00	40.00	20.00
	81.95	20.00	16.39
Uso Específico	6.40	100.00	6.40
		TOTAL	109.55

QUADRO 4:

Quadro de Demanda (QDChillers) - CALÇADA

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Motores	402.78	75.00	302.08
Uso Específico	7.54	100.00	7.54
		TOTAL	309.62

QUADRO 5:

Quadro de Demanda (QD2) - CALÇADA

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Iluminação e TUG's (Casas e apartamentos)	0.01	88.00	0.01
Motores	6.36	57.50	3.66
		TOTAL	3.66

QUADRO 6:

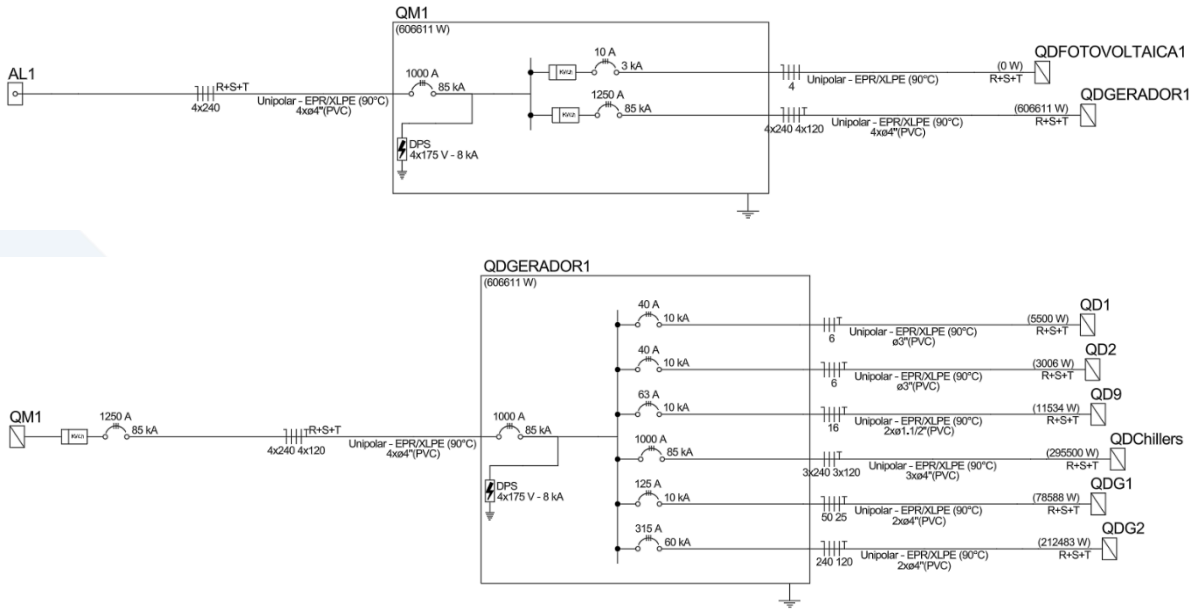
Quadro de Demanda (QD1) - CALÇADA

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Motores	7.54	100.00	7.54
		TOTAL	7.54

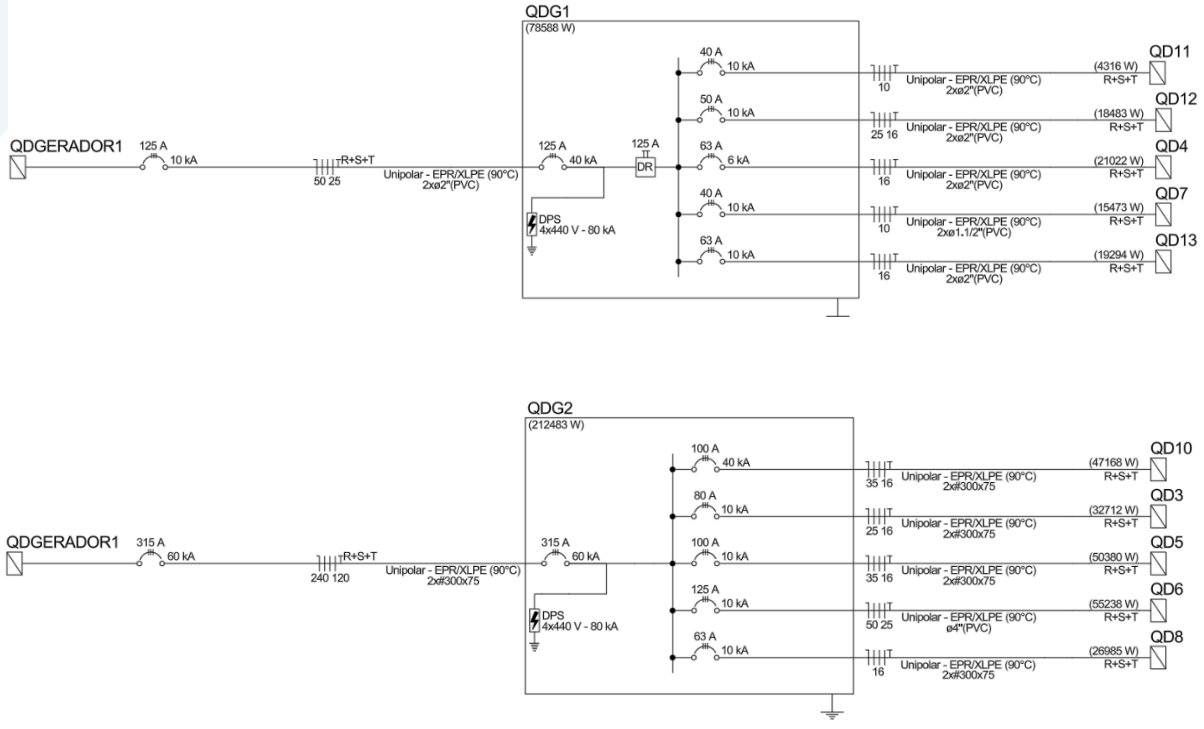
Valor total de carga: 1.087,40 kVA

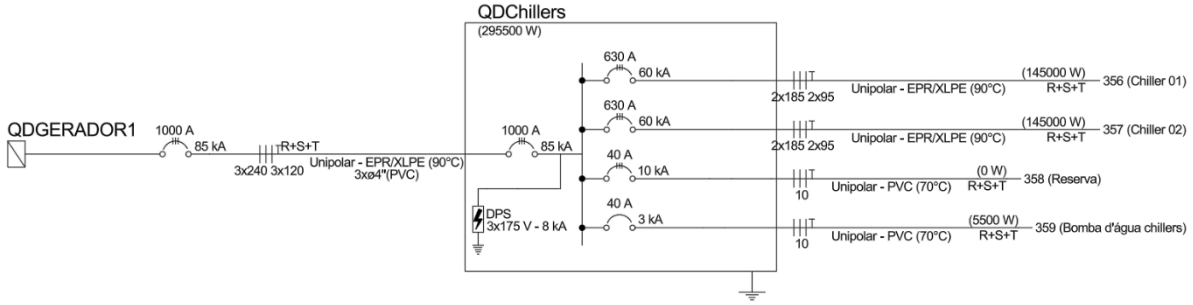
20. DIAGRAMA UNIFILAR

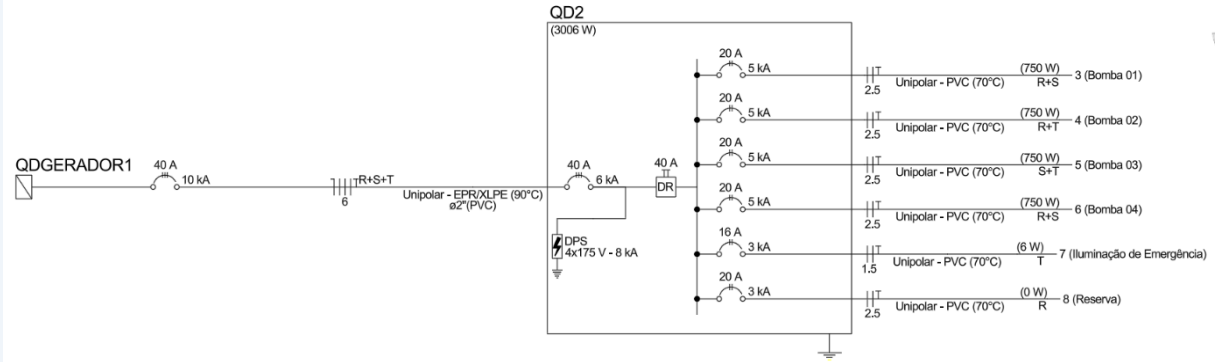
QUADRO 1



QUADRO 2







21. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema elétrico projetado para a Subestação de 13,8 kV foi desenvolvido com base em critérios técnicos rigorosos, atendendo integralmente às normas da ABNT, recomendações da NR-10 e diretrizes da concessionária local. A solução adotada contempla a utilização de **02 (dois) transformadores, sendo 01 (um) transformador de 1.000 kVA para atendimento das cargas gerais da edificação e 01 (um) transformador de 500 kVA dedicado exclusivamente à Unidade de Terapia Intensiva (UTI)**, garantindo maior confiabilidade e segregação elétrica das cargas críticas.

As soluções adotadas asseguram elevado nível de confiabilidade, segurança operacional e eficiência energética, garantindo o atendimento adequado da demanda instalada da edificação, com adequada margem técnica de operação. A separação das cargas críticas da UTI em transformador exclusivo reforça a continuidade de serviço, minimizando impactos operacionais em caso de intervenções ou falhas nas cargas gerais.

A subestação foi dimensionada com margem técnica que permite expansões futuras e suporta variações de carga sem comprometer a estabilidade do sistema. Os dispositivos de proteção selecionados asseguram seletividade e coordenação, reduzindo o risco de falhas sistêmicas, enquanto a integração do sistema de

aterramento, SPDA e malha equipotencial reforça a proteção de pessoas e equipamentos contra choques elétricos e descargas atmosféricas.

As etapas de transformação, proteção, seccionamento, distribuição e aterramento foram configuradas para garantir a operação contínua e segura, permitindo manutenções programadas e intervenções emergenciais de forma adequada. Todo o conjunto foi projetado visando facilidade de manutenção, inspeção e operação, promovendo maior vida útil dos equipamentos e reduzindo custos futuros.

O presente Memorial Descritivo consolida as diretrizes construtivas e os critérios de projeto do sistema elétrico da subestação, servindo como documento de referência para execução, fiscalização, operação e manutenção. Recomenda-se que todas as intervenções posteriores sejam realizadas por profissionais habilitados, mantendo estrita observância às normas vigentes e às recomendações dos fabricantes dos equipamentos.

22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
NBR 14039:2005 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
NBR 5410:2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro: ABNT.
NBR 15751 – Sistemas de Aterramento – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT.
NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Atualizado pelo Ministério do Trabalho e Emprego.
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica.
Procedimentos de Distribuição – PRODIST, Módulo 8: Qualidade da Energia Elétrica. Brasília, 2023.
Concessionária Local de Energia (Amazonas energia).
Normas e Procedimentos Técnicos para Acesso ao Sistema de Distribuição e Padrões de Subestação Consumidor, versão vigente.
IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers.
IEEE Std C37, IEEE Std 399, IEEE Std 242 – Normas sobre proteção, coordenação e sistemas de distribuição.
IEC – International Electrotechnical Commission.
IEC 60909 – Short-Circuit Currents in Three-Phase Systems.
IEC 61439 – Low-voltage Switchgear and Controlgear Assemblies.
Fabricantes de Equipamentos (WEG, ABB, Schneider, Siemens, entre outros).
Catálogos Técnicos, Diagramas, Tabelas de Capacidade de Cabos e Manuais de Instalação – Versões atualizadas.

ELABORAÇÃO:

Lucas Martins Pacheco
Engenheiro Eletricista
CREA – 25093

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Barbara Moreira Ribeiro
Engenheira Civil
CREA - 7968