CONSÓRCIO SAÚDE

CONCREMAT | MEP

# MEMORIAL DESCRITIVO

## PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS SUBESTAÇÃO

## UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE (CER) 02

JANEIRO/2026
VERSÃO R00

**CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP – CNPJ 60.255.454/0001-35**
**Rua Joaquim Palhares, nº 40, Andar 5 – Rio de Janeiro/RJ**
**CEP: 20.260-080 – Fone: (21) 3535-4131**
0001-PP-UBSI1-ELE-PE-MEM-00

| | | |
|---|---|---|
| **ASSUNTO:** | **MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO EXECUTIVO – ELÉTRICA** | |
| OBRA: | UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE (CER) – 2 | |
| LOCAL: | DIVERSOS | |
| CONTRATANTE: | SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA - SESAB | CNPJ: 13.937.131/0001-41 |
| CONTRATADA: | CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP | CNPJ: 60.255.454/0001-35 |

**CONTRATANTE**
SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA (SESAB)
**CNPJ: 13.937.131/0001-41**

gov.br
Documento assinado digitalmente
CARLOS EDUARDO SILVA SOUZA
Data: 27/01/2026 20:48:09-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

**AUTOR DO MEMORIAL**
CARLOS EDUARDO SILVA SOUZA
ENG ELETRICISTA – **CREA/BA Nº 0506385949**

| | |
|---|---|
| **ESCALA:**<br>INDICADA | **DATA:**<br>JANEIRO/2026 |

**TEXTO:**
CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP

## INDÍCE

1. OBJETIVO ..... 04
2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO ..... 04
3. NORMAS UTILIZADAS ..... 04
4. GENERALIDADES ..... 6
4.1. DESCRIÇÃO DO PROJETO ..... 6
5. DIRETRIZES DE PROJETOS ..... 7
5.1 CONDUTORES ..... 7
5.2 CABOS DE MÉDIA TENSÃO ..... 7
5.3 CABOS DE BAIXA TENSÃO ..... 8
5.4 TRANSFORMADOR ..... 8
5.5 PROTEÇÃO PRIMÁRIA ..... 10
5.6 PROTEÇÃO SURTOS ..... 11
5.7 DISJUNTOR ..... 12
5.8 ELETRODUTOS ..... 15
6. ATERRAMENTO ..... 17
8. SEGURANÇA ..... 18

## 1. OBJETIVO

O objetivo do presente documento é apresentar as soluções de projeto adotadas para **CER - 2**, na disciplina de **Instalações Elétricas** com os requisitos mínimos para que seja realizado um projeto de qualidade, integrando-se de forma harmônica com os demais projetos.

## 2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Proprietário: SESAB - SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA

Resp. Técnico projeto elétrico: Carlos Eduardo Silva Souza – Eng. Eletricista – RPN 050638594-9

Projeto: Centro Especializado em Reabilitação (CER – 2).

## 3. NORMAS UTILIZADAS

Para a elaboração do presente projeto foram utilizadas as seguintes normas técnicas:

• RDC 50 da Anvisa e seus anexos;

• NBR 5410:2004 — Instalações elétricas de baixa tensão;

• NBR 5175:2010 — Código numérico das funções dos dispositivos de manobra, controle e proteção de sistemas de potência;

• NBR 5349:1997 — Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação;

• NBR 5419:2015 — Proteção contra descargas atmosféricas;

• NBR 7286:2015 — Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos de desempenho;

• NBR 7288:1994 — Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;

• NBR ISO/CIE 8995-1:2013 — Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior;

• NBR 9311:2014 — Cabos elétricos isolados – Designação – Classificação;

• NBR 9326:2014 — Conectores para cabos de potência – Ensaios de ciclos térmicos e curto-circuitos – Método de ensaio;

• NBR 9511:1997 — Cabos elétricos – Raios mínimos de curvatura para instalação e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento;

• NBR 9513:2010 — Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V – Requisitos e métodos de ensaio;

• NBR 13570:1996 — Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos;

• NBR 14039:2005 — Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;

• NBR 14136:2012 — Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A / 250 V em corrente alternada – Padronização;

• NBR IEC 60079-14:2009 — Atmosferas explosivas – Parte 14: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas;

• NBR IEC 60439-1:2003 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);

• NBR IEC 60529:2005 — Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);

• NBR IEC 60947-2:2013 — Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores;

• NBR NM 247-3:2002 — Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas;

• NBR NM 280:2011 — Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);

• NBR NM 60669-1:2004 — Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais;

• NBR NM 60884-1:2010 — Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 1: Requisitos gerais;

• NBR NM 60898:2004 — Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;

• NBR NM IEC 60332-3-25:2005 — Métodos de ensaios para cabos elétricos sob condições de fogo Parte 3-25: Ensaio de propagação vertical da chama em condutores ou cabos em feixes montados verticalmente – Categoria D;

• NR 10:2004 — Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

# 4. GENERALIDADES

O projeto de Instalações Elétricas de Média Tensão foi elaborado de acordo com o projeto de layout de arquitetura, e a demanda calculada conforme quadro de cargas do QGBT.

Foram analisadas as interferências com os demais projetos e solicitados elementos que porventura não estavam contemplados nos projetos complementares, principalmente nos projetos de arquitetura.

Todos os equipamentos e materiais utilizados nos projetos deverão ser da melhor qualidade, contendo na especificação todos os elementos e dados completos, obedecendo às normas citadas anteriormente.

## 4.1. DESCRIÇÃO DO PROJETO

A unidade em questão será atendida em média tensão através de uma subestação aérea de 150KVA. Do poste partirão cabos em eletrodutos do tipo galvanizado a fogo de 4" parede dupla, bitola dos cabos de baixa tensão até o medidor serão de 150mm² isolação EPR-0,6/1KV conforme detalhes em projeto. Para atendimento da norma, foi considerada uma malha de terra para subestação, composta por quatro hastes espaçada conforme projeto e enterrada a 50cm de profundidade. A malha de aterramento será interligada ao quadro de Equipotencialização e malhas do SPDA. O fornecimento de energia será em média tensão classe 15KV, através de um transformador de 150KVA isolação a óleo particular – 13.8Kv - 0,380/0,220kv, a medição será de forma indireta com TC 200/5 padrão Coelba conforme detalhes em projeto.

# 5. DIRETRIZES DE PROJETO

## 5.1. CONDUTORES

Os cálculos para dimensionamento dos condutores foram feitos de acordo com a NBR-5410 e levando-se em consideração a demanda calculada e possíveis distorções geradas pela presença de harmônicos na rede, portanto sobre a carga instalada total foram aplicadas às tabelas da concessionária local COELBA, que estipula os valores mínimos para sistema trifásicos 380/220V para cabos e disjuntores.

## 5.2. CABOS MÉDIA TENSÃO

De acordo com tabela da norma da concessionária. Deverão ser em alumínio nú 4AWG, com certificado de conformidade emitido pelo INMETRO, atendendo a Norma NBR-7286. Ou cobre nú 35mm² conforme projeto específico.

**Dimensionamento dos Condutores do Ramal de Conexão Aéreo**

| Tensão | Demanda (kVA) | Cabo | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Cobre nu (mm²) | Alumínio nu (AWG) | Alumínio Protegido (mm²) |
| 13,8 kV | até 2 500 | 35 | 4* ou 2** | 35 |
| | 2 501 a 4 200 | 35 | 2/0 | 70 |
| | 4 201 a 4 400 | 70 | 2/0 | 70 |
| | 4 401 a 6 000 | 70 | 4/0 | 185 |
| 34,5 kV | Até 6 000 | 35 | 4* ou 2** | 70 |

## 5.3. CABOS DE BAIXA TENSÃO

Deverão possuir isolamento em HEPR/0,6/1KV para alimentadores dos quadros elétricos, com características especiais para não propagação de chamas (BWF), auto-extinção do fogo, isento de chumbo e de metais pesados e com certificado de Conformidade emitido pelo INMETRO, atendendo a Norma NBR-5410.

.

## 5.4. TRANSFORMADOR

O transformador da unidade deverá ser do tipo a óleo. Deverá atender requisitos constantes na NBR-5440 e aos padrões COELBA, para tanto o Cliente deverá certificar-se no ato da compra de que o fornecedor está homologado junto a COELBA. O transformador deverá ser ensaiado e cópia dos laudos apresentado a COELBA no ato da solicitação de contrato de fornecimento e qualquer momento que a fiscalização da concessionária o requerer.
Para transformadores a óleo os laudos devem conter, no mínimo, as seguintes informações:

a) Dados de Placa incluindo: Nome do fabricante; número de série; potência nominal; tensão nominal primária e secundária e data de fabricação;

b) Valores de perdas em vazio e corrente de excitação;

c) Valores de perdas em carga e totais;

d) Tensão de curto-circuito a 75°C;

e) Tensão suportável nominal à frequência industrial;

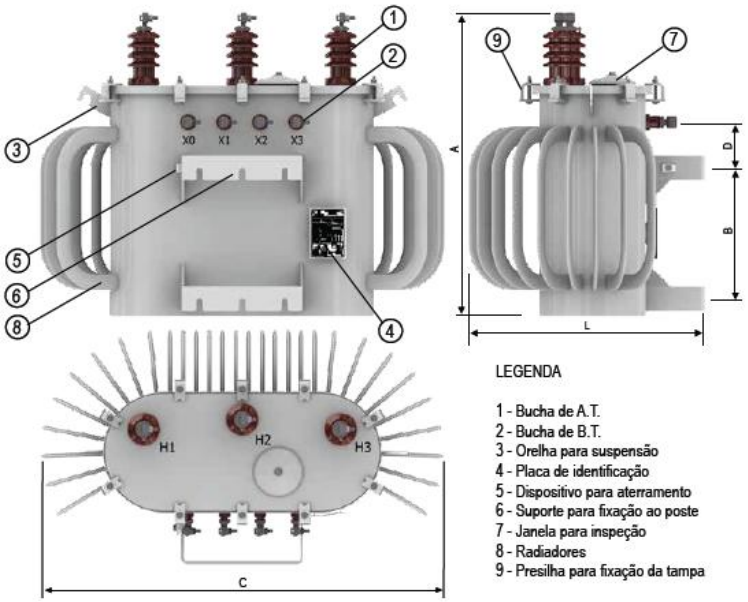
f) Rigidez dielétrica do líquido isolante (valor mínimo de 35 kV / 2,54 mm).

O transformador deverá seguir características conforme tabela abaixo:

**Tabela 5 – Dados dos Transformadores Trifásicos 15 kV – Isolação a Óleo**

| Dados de Transformadores Trifásicos 15 kV - ABNT NBR 5440/2014 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pot. Nom. (KVA) | Corr. Primária (A) | Corr. Secundária (A) | | Corr. Excitação (%) | Perda em vazio (W) | Perdas totais (W) | Tensão de curto-circuito | | |
| | | 220/127 V | 380/220 V | | | | min. | NBR 5440 | Máx. |
| 15 | 0,63 | 39,36 | 22,79 | 4,0 | 85 | 410 | 3,24 | 3,50 | 3,76 |
| 30 | 1,26 | 78,73 | 45,58 | 3,6 | 150 | 695 | | | |
| 45 | 1,88 | 118,09 | 68,37 | 3,2 | 195 | 945 | | | |
| 75 | 3,14 | 196,82 | 113,95 | 2,7 | 295 | 1.395 | | | |
| 112,5 | 4,71 | 295,24 | 170,93 | 2,5 | 390 | 1.890 | | | |
| 150 | 6,28 | 393,65 | 227,90 | 2,3 | 485 | 2.335 | | | |
| 225 | 9,41 | 590,47 | 341,85 | 2,1 | 650 | 3.260 | 4,16 | 4,50 | 4,84 |
| 300 | 12,55 | - | 455,80 | 1,9 | 810 | 4.060 | | | |

Deverá ter isolação para classe 15KV com os seguintes Taps primários: 11.4;12;12.6;13.2 e 13.8KV. A tensão no lado do secundário deverá ser de 380/220V ou 220/127V conforme cidade a ser instalado (verificar tensão da cidade antes da compra).



## 5.5. PROTEÇÃO PRIMÁRIA

Será utilizado um conjunto de 03 (três) Chaves Fusíveis unipolar tipo indicadora, capacidade de condução nominal de corrente de 100A, equipada com elos fusíveis de 10K, classe de tensão de 15 kV, nível de isolamento (NBI) de 110 kV, corpo em porcelana, uso externo.

| Visualização |
| --- |
|  |

**Tabela 8 – Chave Fusível**

| Base | | | Porta Fusível | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tensão Máxima (kV) | NBI (kV) | Corrente Nominal (A) | Corrente Nominal (A) | Capacidade de Interrupção (kA) |
| 15 | 110 | 300 | 100 | 10 |
| | | | 200 | |
| 34,5 | 170 | 300 | 100 | 10 |

## 5.6. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO

Serão utilizados pára-raios de invólucro polimérico, a oxidos metálicos sem centelhador, providos de desligamento automático, classe 15kv - 10ka-zno, uso externo.

| Visualização |
| --- |
|  |

## 5.7. DISJUNTOR

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Local de Aplicação:* | **Quadros de distribuição geral e no quadro barramento principal** | | |
| *Modelo:* | **Tmax PR221DS, 3VT ou equivalente técnico** | Fabricante: | **A B B, Siemens, Schineider ou equivalente** |
| *Fabricante Alternativo:* | **Merlin Gerin, Hager, Moeller** | *Normas Aplicáveis* | **NBR-5361 / 8176, IEC-947-2** |
| *Critério de Medição:* | **Por unidade efetivamente instalada, incluindo o fornecimento do material, transportes acessórios, fixação, suportação, equipamentos, ferramentas, IPI, mão de obra e demais itens necessários ao perfeito funcionamento do equipamento.** | | |

| *Requisito* | **Característica** |
|---|---|
| 1. Características Técnicas: | |
| • **Tipo :** | **Termomagnético em Caixa Moldada** |
| • **Corrente Nominal :** | **até 630 A - conforme projeto** |
| • **Tensão de Serviço :** | **690 Vac** |
| • **Número de Pólos :** | **3** |
| • **Classe de Tensão :** | **800 Vac** |
| • **Instalação/Fixação :** | **Sobre Trilhos** |
| • **Grau de Proteção :** | **IP 20** |
| • **Temperatura Ambiente :** | **40 º** |
| • **Altitude :** | **Até 1000m** |
| • **Vida Mecância :** | **25.000 Manobras** |
| • **Vida Elétricas :** | **8.000 Manobras** |
| • **Capacidade de Interrupção :** | **Conforme Projeto** |
| • **Relé :** | **Termomagnetico** |
| • **Funções do Relé :** | **Sobrecarga (L) e Curto-Circuito Instantâneo (I)** |

| | |
|---|---|
| • **Instalação :** | **Fixa** |
| • **Accessórios :** | **Suporte de Fixação em Trilho e Bobina de Mínima** |
| • **Ajustes :** | **40% - 100% de In.** |

2. Descritivo:

**a) Todos os disjuntores terão número de pólos e capacidade de corrente indicados em projeto.**

**b) Os disjuntores do tipo caixa moldada deverão possuir contato auxiliar para sinalização remota.**

**c) Todos os disjuntores deverão ser fornecidos com placa de identificação contendo, as seguintes informações: nome do fabricante, número de série, ano de fabricação, corrente nominal, tensão máxima de operação, capacidade de ruptura simétrica nominal, corrente de curto instantâneo.**

**d) Na ligação dos diversos circuitos, observar a alternância de fases ( R, S, T ), de modo a se tentar um equilíbrio do carregamento dos alimentadores. Este equilíbrio deverá ser verificado após a ocupação dos ambientes, com o uso de alicates-amperímetros e providenciado o seu remanejamento, caso se faça necessário.**

**Visualização:**



## 5.8. ELETRODUTOS

Os eletrodutos de PVC serão rígidos, roscáveis, anti-chama nas bitolas indicadas em projeto e com todos os acessórios próprios (curvas, luvas, braçadeiras, arruelas e buchas, etc.) de fabricação TIGRE, FORTILIT ou equivalente técnico. Os de aço galvanizado serão do tipo semi-pesado, com costura, parede dupla, nos diâmetros indicados em projeto de fabricação Paschoal Thomeu, Apollo ou equivalente.
Os eletrodutos deverão ser instalados com cuidado, de modo a se evitar mossas que reduzam os seus diâmetros, quando cortados a serra, terão suas bordas limadas para remover as rebarbas e então lixadas e pintadas a uma demão de anti-ferrugem. As emendas serão feitas com luvas atarraxadas e se instalados na área externa serão de PVC rígido ou PEAD internamente lisos e enterrado a 80cm (mínimo) do nível do piso e serão envolvidos por uma camada de concreto de 15cm de espessura.

Não se fará emprego de curvas maiores que 90º, e em cada trecho de canalização, entre duas caixas ou entre extremidades e caixas, só poderão no máximo, ser empregadas duas curvas de 90º. As ligações dos eletrodutos com as caixas de passagem serão feitas com arruelas pelo lado externo e bucha pelo lado interno. Após a instalação dos mesmos, eles devem ser tampados, nas caixas, com papelão umedecido em água ou estopa, para evitar entupimento na fase de acabamento arquitetônico, inviabilizando ou dificultando a passagem dos cabos elétricos.

## 6. ATERRAMENTO

Deverá ser executado uma malha de terra na subestação, conforme detalhado em projeto, com bitola mínima de 50mm².

O condutor de aterramento deve ser o mais curto e retilíneo possível, sem emendas, sem quaisquer dispositivos que possam causar a sua interrupção.

Todas as massas metálicas não energizadas como as caixas de medição, TC deverão ser aterradas e conectadas à malha por meio de cabo de Cobre Nu na bitola mínima de #70mm².

A carcaça do transformador deverá ser aterrada.

O neutro do transformador deverá ser aterrado.

A instalação deverá possuir um sistema de aterramento cujo valor da resistividade da malha da subestação deverá ser menor ou igual a 10 ohms. Após a instalação do sistema deverá ser realizada a medição de resistividade para conferencias dos valores exigidos.

A medição deverá ser realizada por profissional habilitado por meio de equipamento específico devidamente calibrado e com o respectivo atestado de calibração e validade, deverá ser emitido um relatório com ART especifica da medição.

As hastes deverão ser do tipo copperweld 16 x 2400 mm, alta camada.

O sistema de aterramento da unidade deverá ser o TN-S.

## 7. SEGURANÇA

A execução e manutenção das instalações elétricas devem ser realizadas por trabalhador qualificado, e a supervisão por profissional legalmente habilitado. Somente podem ser realizados serviços nas instalações quando o circuito elétrico não estiver energizado.

É proibida a existência de partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos.

Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos.

As redes de alta-tensão devem ser instaladas de modo a evitar contatos acidentais com veículos, equipamentos e trabalhadores em circulação, só podendo ser instaladas pela concessionária.

Os transformadores e estações abaixadoras de tensão devem ser instalados em local isolado, sendo permitido somente acesso do profissional legalmente habilitado ou trabalhador qualificado.

As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos devem ser eletricamente aterradas. Nos casos em que haja possibilidade de contato acidental com qualquer parte viva energizada, deve ser adotado isolamento adequado.

Os quadros gerais de distribuição devem ser mantidos trancados, sendo seus circuitos identificados.

Ao religar chaves no quadro geral de distribuição, todos os equipamentos devem estar desligados.

Quando da necessidade de intervenção nas instalações elétricas deverá atentar para os seguintes procedimentos básicos de segurança:

a) Utilização de medidas de proteção coletiva;
b) Desenergização das instalações elétricas;
c) Seccionamento;
d) Impedimento de reenergização;
e) Constatação da ausência de tensão;
f) Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
g) Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada;

Instalação da sinalização de impedimento de reenergização.