

## **MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **PROJETO EXECUTIVO**

#### **1. INTRODUÇÃO**


O presente memorial tem como objetivo apresentar dados e informações complementares aos documentos gráficos e planilha quantitativa orçamentária, objetivando a elaboração de uma proposta para a execução das instalações elétricas da reforma do **CME – Hospital Itamed - Foz do Iguaçu - PR**.

Por tratar-se de uma reforma, a proponente deverá visitar o local, avaliar as instalações existentes, as condições de trabalho e na fase de licitação levantar todas as possíveis dúvidas relativas a conceitos de projeto e execução de obra, de maneira que posteriormente não serão aceitas solicitações de aditivos contratuais por falta de informação ou desconhecimento do escopo completo de fornecimento.

A proponente deverá considerar como parte integrante de seu escopo de trabalho, inclusive, a execução de todos os projetos executivos, projetos legais e aprovações junto a todos os órgãos públicos que se fizerem necessárias, bem como a remoção de todas as instalações existentes inoperantes.

Para a execução dos serviços, deverão ser observadas as Normas Técnicas, Códigos e recomendações dos Órgãos Oficiais competentes a nível Federal, Estadual e Municipal entre as quais citamos:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 9077 – Saída de Emergência em Edifícios;
- NBR 10898 – Sistema de Iluminação de Emergência;
- NBR 13534 – Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – Requisitos para Segurança;
- NBR 13570 – Instalações Elétricas em locais de afluência de público;
- NBR 17240 – Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio;
- NBRIEC60050 – Vocabulário Eletrotécnico Internacional – Capítulo 826: Instalações Elétricas em Edificações;
- Resolução – RDC n.º 50, de 21 de fevereiro de 2002;

<div>CLIENTE:</div> <div></div>	<div>OBRA:</div> <div>CME</div>	<div>TÍTULO:</div> <div>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</div>
		<div>DATA:</div> <div>03.03.2025</div>
		<div>ARQUIVO:</div> <div>HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00</div>
		<div>PÁGINA:</div> <div>1 de 25</div>

## 2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto de instalações elétricas foi elaborado visando o retrofit e adequação das instalações do novo Laboratório do Hospital Ministro Costa Cavalcanti.

Em atendimento a reforma, está sendo previsto em projeto, a instalação de novos quadros elétricos e desativação de quadros existentes, conforme indicado em plantas e diagramas.

Os quadros novos contam com a seguinte configuração/divisão básica de quadros de distribuição:

- QDG-E-EQPTOS-CME (220/127V): Quadro de força, sistema emergência;
- QAC-E-CME (220/127V): Quadro de alimentação do HVAC, sistema emergência;
- QLF-E-CME (220/127V): Quadro de luz e força, sistema emergência;
- QLF-OSMOSE REVERSA (220/127V): Quadro de luz e força, sistema emergência;

As alimentações dos novos quadros elétricos, serão trifásicas com tensão 220/127V – 60Hz, derivados do quadro existente QGBT1, conforme indicado em planta e diagrama do projeto. Para a execução da obra em questão os circuitos existentes nos QGBTs mencionados serão desativados, mediante análise técnica da empresa responsável contratada pelo cliente.

Deverá ser realizada uma medição e análise de energia em pico do QGBT1 mencionado, por período mínimo de 15 dias, com a finalidade de analisar a real demanda deste quadro para alimentação do novo quadro e eventuais cargas a serem mantidas após a reforma.

Antes de qualquer intervenção e manobra deverá ser consultado o Departamento de Engenharia e Manutenção do Hospital.


Quadros elétricos e circuitos alimentadores (infraestrutura e cabos), existentes que não serão mantidos ou reaproveitados deverão ser retirados e disponibilizados para o departamento de manutenção do hospital.

Durante a etapa de licitação, as instaladoras deverão visitar os quadros elétricos existentes mencionados acima e avaliar a possibilidade da execução e instalação dos disjuntores novos nos quadros existentes.

A contratada deverá garantir o funcionamento integral de todos os sistemas de instalações nas áreas existentes adjacentes à obra, bem como nas áreas remanejadas em operação, devendo prever toda as infraestruturas provisórias necessárias.

Em todas as áreas compartimentadas deverão ser garantido estanqueidade com material apropriado com resistência ao fogo com TRRF 120, para compartimentação vertical, compartimentação horizontal, passagens de tubulação de gases, passagem de condutores e condutos do sistema elétrico.

A contratada deverá considerar como parte integrante de seu escopo de trabalho, desmontagem e retirada de todas as instalações desativadas, inutilizadas ou provisórias, que deverão ser descartadas para um bota fora apropriado disponibilizado pela Construtora, exceto os itens indicados a serem reaproveitados, que deverão ser entregues ao Hospital.

<b>CLIENTE:</b> 	<b>OBRA:</b>  CME	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>
		<b>DATA:</b> 03.03.2025
		<b>ARQUIVO:</b> HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00
		<b>PÁGINA:</b> 2 de 25

### **3. ALIMENTADORES E QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO, TOMADAS E HVAC**

Antes de qualquer intervenção e manobra deverá ser consultado o Departamento de Engenharia e Manutenção do Hospital.

Os cabos das fases e neutro serão do tipo unipolar flexível composto por fios de cobre eletrolítico nu, temperatura mole, classe 4; isolamento 90°C-0,6/1kV não-propagante de chama, livre de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme NBR 13248; requisitos de desempenho, formação do condutor e resistência elétrica conforme NBR NM 280 (referências Afumex/Prysmian); singelos na cor preta (fases) e cor azul claro (neutro), conforme bitola indicada em projeto.

Os cabos de proteção terra serão do tipo unipolar flexível composto por fios de cobre eletrolítico nu, temperatura mole, classe 4; isolamento 70°C-750V não-propagante de chama, livre de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme NBR 13248; requisitos de desempenho, formação do condutor e resistência elétrica conforme NBR NM 280 (referências Afumex/Prysmian); singelo na cor verde ou verde amarelo, conforme bitola indicada em projeto.

Os quadros serão do tipo de sobrepor ou de embutir, conforme indicado em projeto, com grau de proteção IP-54, quando não indicado o contrário em planta, em caixa de chapa de aço nº 16, com tratamento anti-ferruginoso, acabamento com pintura epóxi na cor cinza, placa de montagem metálica nº 14 (2mm) na cor laranja, barramentos para fases, neutro e terra, contra espelho em acrílico transparente, canaleta de PVC para organização dos cabos, porta dotada de ventilação permanente, contra espelho de arremate, porta dotado de puxador e fechadura. O tipo de fecho deve ser consultado e confirmado com o Departamento de Engenharia do Hospital antes da aquisição dos painéis.

Os quadros deverão ter dimensão suficiente para conter todos os elementos necessários para montagem, utilização e manutenção. Deve ser observado em planta e detalhamento a dimensão máxima que os painéis podem assumir quando montados, em função da posição designada para os mesmos.

Na porta dos quadros, lado externo, deve constar plaqueta de identificação em material acrílico devidamente fixado, em tamanho padrão.

Barramentos serão em lâminas chatas de cobre eletrolítico (99,9%) NBR 6808, devendo ser considerados a capacidade de corrente de no mínimo, duas vezes a corrente nominal dos mesmos.

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico para 2 ou 3 fases, neutro e terra, pintados nas cores padrão da ABNT.

Todos os disjuntores (monopolares e bipolares) dos circuitos parciais serão do tipo mini, modular, conforme norma IEC 947-2 e Curva "C".

O fabricante dos quadros deverá fornecer desenhos mecânicos executivos, diagrama de montagem e trifilar dos mesmos, para prévia aprovação antes de sua fabricação.


As etiquetas de identificação deverão ser em tamanho padrão em acrílico transparente, fundo preto e escrita em branco.

Todos os circuitos (fiação) deverão ter identificação através de anilhas.

Cada disjuntor possuirá uma etiqueta de identificação, em plaqueta de acrílico, do circuito alimentado, conforme respectiva tabela de circuitos.

O quadro deve incluir uma barreira blindando todas as partes energizadas de maneira que elas não possam ser tocadas acidentalmente quando a porta estiver aberta. Deve ser impossível retirar a barreira sem o uso de ferramentas ou chaves.


O padrão de identificação dos novos quadros elétricos deverá ser avaliado e aprovado pelo departamento de Engenharia e Manutenção do hospital.

<b>CLIENTE:</b> 	<b>OBRA:</b>  CME	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>
		<b>DATA:</b> 03.03.2025
		<b>ARQUIVO:</b> HITM-CME-PEEL-9002-TERR-ROO
		<b>PÁGINA:</b> 3 de 25

Todos os quadros elétricos de distribuição e quadros elétricos gerais dos andares deverão possuir certificado tipo **TTA**.

Montadoras homologadas pelos projetistas são os seguintes: Schneider, ABB, Vepan, Novemp ou Mabitec.

Durante a montagem e no término, a contratada deverá comunicar ao gerente da contratante para programar a inspeção na fábrica, para aceitação do mesmo.

<div>CLIENTE:</div> <div></div>	<div>OBRA:</div> <div>CME</div>	<div>TÍTULO:</div> <div>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</div>
		<div>DATA:</div> <div>03.03.2025</div>
		<div>ARQUIVO:</div> <div>HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00</div>
		<div>PÁGINA:</div> <div>4 de 25</div>

#### 4. ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL E ESPECÍFICA

A distribuição da iluminação deste projeto ficou a cargo de empresa específica e especializada em projetos luminotécnicos, de maneira que o presente projeto de instalações elétricas se responsabiliza apenas pela alimentação elétrica das luminárias e seu respectivo comando. A responsabilidade pelo cumprimento das normas específicas que tratam dos níveis de iluminação adequados ao trabalho e outros assuntos relacionados a distribuição da iluminação pelos ambientes, fica a cargo do projeto específico.

As luminárias internas serão sustentadas pelo forro e alimentadas por eletrocalhas, perfilados e eletrodutos que serão utilizados para distribuição da fiação, e estes serão fixados na laje, devendo ser utilizados peças em aço galvanizado eletrolítico apropriado.

Todas as luminárias serão alimentadas através de plugs apropriados 2P+T – 10A ~ 250V, e cabos tipo P.P. 3x1,5mm<sup>2</sup>, conforme indicado em projeto.

Todas as luminárias deverão ser devidamente aterradas e ter etiquetas de identificação de tensão e o respectivo número do circuito.

O projeto prevê o comando da iluminação por interruptores bipolares 220V, conforme indicação em planta e especificação em simbologia.

A bitola mínima dos condutores dos circuitos parciais será de seção 2,5mm<sup>2</sup>.

Foram projetadas tomadas de uso geral e específico nas paredes e no entreforro conforme indicado em projeto. As informações acerca da bitola da fiação, proteção, potência, tensão e corrente dos circuitos indicados em planta constam nas pranchas dos diagramas dos quadros.

Todos os pontos de força deverão sempre possuir identificação quanto à tensão nominal da tomada de energia, circuito de origem e quadro elétrico de origem. Essas informações devem constar devidamente adesivadas ao espelho da caixa ou condutele da tomada de energia, no padrão de identificação do Hospital.

As tomadas de energia normal/emergência em 127V serão do tipo padrão brasileiro, conforme NBR14136:2002, e devidamente sinalizada com “127V”, devidamente aterrada.


As tomadas de energia normal/emergência em 220V serão do tipo padrão brasileiro, conforme NBR14136:2002, na cor vermelha e sinalizada com “220V”, devidamente aterrada.

As tomadas de energia ininterrupta (NOBREAK) em 127V serão do tipo padrão brasileiro, conforme NBR14136:2002, e sinalizada com “127V NOBREAK” nos padrões de identificação de tomadas do Hospital, devidamente aterrada.

As tomadas de energia ininterrupta (NOBREAK) em 220V serão do tipo padrão brasileiro, conforme NBR14136:2002, na cor vermelha e sinalizada com “220V NOBREAK” nos padrões de identificação de tomadas do Hospital, devidamente aterrada.

Padronização de cores dos condutores:

- Condutor Fase: Alimentador na cor preta (com anilhas diferenciadoras de fases A, B e C);
- Condutor Fase: Circuitos terminais de iluminação e tomadas na cor vermelha (com anilhas diferenciadoras de fases A, B e C);
- Condutor Fase: Circuitos terminais de tomadas estabilizada/nobreak na cor branco
- Condutor Neutro: Na cor azul claro
- Condutor de Proteção: (Terra) na cor verde ou verde/amarelo.

<div>CLIENTE:</div> <div></div>	<div>OBRA:</div> <div>CME</div>	<div>TÍTULO:</div> <div>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</div>
		<div>DATA:</div> <div>03.03.2025</div>
		<div>ARQUIVO:</div> <div>HITM-CME-PEEL-9002-TERR-ROO</div>
		<div>PÁGINA:</div> <div>5 de 25</div>

## **5. INSTALAÇÕES DE INFRAESTRUTURA PARA TELEMÁTICA E DEMAIS SISTEMAS**

O presente projeto de instalações elétricas contemplou em plantas a infraestrutura seca para acomodar o cabeamento a atender os pontos de dados, voz e CFTV conforme solicitação e indicação do Hospital.

A empresa contratada deverá fornecer antes da execução o projeto executivo da implementação do sistema, compatível com o já existente no Hospital, e as especificações técnicas para serem submetidas a aprovação do Departamento de Engenharia e Manutenção do Hospital.

A rede de telemática (dados/voz) será nova e o cabeamento se originará de rack de parede novo, localizada no próprio laboratório.

O projeto contempla a interligação dedicada entre o rack de informática e o CPD (centro de processamento de dados) por meio de eletrodutos para acomodar cabeamento em fibra óptica.

Todos os sistemas indicados em projeto contam com infraestrutura própria e não compartilhada para o caminhamento da origem até o ponto de utilização.

Deverão compor o sistema estruturado, ou seja, compartilhando a infraestrutura entre telefonia e informática, em eletroduto e eletrocalhas sobre o forro, conforme indicado em projeto.

Todos os condutos metálicos (eletrocalha e perfilado) devem ser devidamente aterrados através cabo nu 25mm<sup>2</sup> ou fita de cobre.

Caberá à contratada a execução da infraestrutura e passagem dos cabos de dados e voz dos pontos.


Todas as tomadas RJ45, deverão ter etiquetas com identificação com o respectivo número do circuito e devidamente certificado por empresa especializada.

Após o passamento dos cabos lógicos e telefonia, conectorização das tomadas e montagem do rack, deverão ser feitos testes e certificação com empresa especializada.

O comprimento (metragem) do cabeamento não deverá ultrapassar 90 metros, caso exista alguma tomada nestas condições, deverá ser revisto encaminhamento que permita manter o comprimento recomendado.

A montagem dos equipamentos na sala de TI deve ser definida pela contratante. Solicitar testes e fornecer a certificação e garantia de funcionamento do sistema.

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser do tipo aprovado e homologado por órgãos específicos e de acordo com as normas da ABNT.

<div>CLIENTE:</div> <div></div>	<div>OBRA:</div> <div>CME</div>	<div>TÍTULO:</div> <div>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</div>
		<div>DATA:</div> <div>03.03.2025</div>
		<div>ARQUIVO:</div> <div>HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00</div>
		<div>PÁGINA:</div> <div>6 de 25</div>

## **6. INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO.**

O projeto foi elaborado de acordo com a norma NBR 17240 ABNT vigente e das Instruções Técnicas (ITs) do Corpo de Bombeiros.

A infraestrutura indicada no projeto de sistema de detecção e alarme de incêndio prevê a interligação com o futuro laço de detecção. Dessa forma, antes de qualquer execução, deverá ser verificado e consultado com o hospital o sistema a ser empregado neste edifício.

Para evitar incompatibilização de equipamentos, é obrigatório que a solução seja integrada pelo mesmo fornecedor / fabricante do sistema existente, salvo no caso em que o fornecedor / fabricante possua aplicações integradas.

Este sistema deve detectar e avisar qualquer ocorrência de princípio de incêndio, determinando sua localização através de texto pleno, disponível em visor do Painel de Alarme de Incêndio, ou em Painéis de Unidades Remotas, localizados em alguns Postos de Enfermagem, garantindo o monitoramento constante e ininterrupto.

O Sistema previsto deverá permitir a tomada de ações imediatas, seletivas e coordenadas a partir da programação interna, pré-definida, do Painel de Alarme de Incêndio, para:

- A. Indicação precisa do local do alarme, na tela do Painel da Central de Alarme de Incêndio e no Painel da Unidade Remota;
- B. Emissão de avisos de alerta;
- C. Parada do sistema de ar-condicionado;
- D. Comando de dampers corta fogo motorizados;
- E. Ações programáveis coordenadas com a automação;

Todo o sistema de circulação de ar, bem como os dampers corta fogo da edificação, devem ser automaticamente desligados quando da detecção de fumaça em qualquer pavimento.


As ações devem ser coordenadas pelo Painel da Central de Alarme de Incêndio que obedecerá a uma programação a partir de um planejamento prévio de seleção e cargas e escolhas de ações de forma a não interromper todos os sistemas ao mesmo tempo. Um planejamento prévio deverá ser utilizado para programar o Painel de Central de Alarme de Incêndio.

Quando necessário o desligamento de força dos sistemas, deverá ser realizado por dispositivo de comutação de força, tipo contator, na linha principal de força, que deverá ser interrompida em emergência e pânico, sempre coordenadas pelo Painel da Central de Alarme, recebendo sinal para desligamento.

Todos os sistemas de emergência interligados ao Painel da Central de Alarme de Incêndio ao serem desligados, somente podem ser rearmados no local, com a ação humana, não sendo permitido religamentos automáticos.

Todo o sistema foi projetado para operar com laços do tipo Classe A, circuito supervisionado pelo Painel da Central de Alarme de Incêndio, no qual existe uma fiação de retorno ao Painel da Central de Alarme de Incêndio, partindo do último elemento. Este anel formado deve ser alimentado pelos dois extremos desde o Painel Central de Alarme de Incêndio em caso de uma interrupção da continuidade da fiação. A fiação de retorno deve ter trajeto distinto da fiação de ida.

A contratada deverá fornecer antes da execução o projeto executivo e as especificações, elaborado por empresa fabricante ou especializada, mantendo as características do sistema existente de alarme de incêndio.

<div>CLIENTE:</div> <div></div>	<div>OBRA:</div> <div>CME</div>	<div>TÍTULO:</div> <div>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</div>
		<div>DATA:</div> <div>03.03.2025</div>
		<div>ARQUIVO:</div> <div>HITM-CME-PEEL-9002-TERR-ROO</div>
		<div>PÁGINA:</div> <div>7 de 25</div>

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser do tipo aprovado e homologado por órgãos específicos e de acordo com as normas da ABNT e NFPA.

Os eletrodutos aparentes serão em aço galvanizado eletrolítico em trechos abrigados e aço galvanizado a fogo em trechos ao tempo e sujeito a umidade. As caixas de passagem serão em alumínio, conforme indicado em planta.

Os eletrodutos aparentes serão em aço galvanizado e caixas de passagem em alumínio e deverão ser pintadas na cor vermelha.


O eletroduto deve ter dispositivo que impeça a passagem de fumaça e de gás quente dentre dele, e de uma área compartimentada para a outra.

Todo e qualquer tipo de cabo utilizado na instalação de sistemas de detecção e alarme de incêndios (circuitos de alimentação dos painéis, circuitos de laço de detecção, circuitos de sinalizadores, circuitos de áudio-evacuação, circuitos de telefonia de emergência, circuitos de redes de painéis, circuitos de painéis repetidores, circuitos de anunciadores remotos, etc.), deverá atender a normas vigentes e também às especificações técnicas estabelecidas pelo fabricante do sistema.

Para o Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio projetado, o cabo que atende os laços é composto por 2 (dois) fios de cobre eletrolítico nu, de têmpera mole, seção nominal de 1,5mm<sup>2</sup>, em encordoamento classe 2, isolado em PVC especial para temperatura de operação de até 105 °C, nas cores vermelha e preta, torcidos paralelamente e enfaixados com fita separadora em poliéster e blindagem em fita aluminada, munida de dreno em cobre estanhado e isolamento geral em PVC especial (105 °C) não propagante de chamas, livre de halogênios, baixa emissão de fumaça e na cor vermelha.

Os eletrodutos serão de Ø1", quando não bitolado.

Quando da instalação dos eletrodutos metálicos deve-se garantir a continuidade elétrica, rigidez mecânica compatível com o ambiente de instalação e condições satisfatórias de aterramento.

<div>CLIENTE:</div> <div></div>	<div>OBRA:</div> <div>CME</div>	<div>TÍTULO:</div> <div>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</div>
		<div>DATA:</div> <div>03.03.2025</div>
		<div>ARQUIVO:</div> <div>HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00</div>
		<div>PÁGINA:</div> <div>8 de 25</div>



## **7. ATERRAMENTO DE EQUIPAMENTOS**

Todas as partes metálicas não condutoras, tais como estrutura, carcaças dos equipamentos elétricos, forros metálicos, eletrodutos aço galvanizados, eletrocalhas e leito de cabos deverão ser aterrados e equalizados.

Todos os equipamentos novos do sistema de exaustão e de climatizações deverão ser interligados ao sistema de aterramento da edificação.

## **8. SERVIÇOS E PROCEDIMENTOS**

Mobilização de equipamentos e de pessoas;

Todos os materiais que serão utilizados nos serviços deverão ser listados e entregues em cópia para a portaria (segurança da contratante);

O local da atividade será devidamente delimitado, quando for o caso, por tapume ou lona azul, dotados de dispositivos que garantam as condições adequadas de segurança;

A contratada deverá providenciar uma placa de identificação no formato padrão existente e determinado em comum acordo entre os responsáveis de execução da obra;

O canteiro deverá ser organizado e limpo, cabendo à contratada manter estas condições durante toda a obra, retirando quaisquer materiais, equipamentos, entulhos e outros que não sejam necessários à execução (atividade diária);

Caso seja necessária a retirada de equipamentos/materiais com previsão de reaproveitamento, estes deverão ser encaminhados ao local definido pelo fiscal.

Todas as peças, equipamentos, acessórios, etc., devem estar alinhados, nivelados, fixados com toda perfeição, oferecendo excelente aspecto visual com bom acabamento, funcionalidade e segurança.

Todas as perdas, cortes, quebras, reposições de peças defeituosas, por qualquer motivo, correrão por conta da contratada.

As emendas de fios e cabos devem ser feitas eletricamente perfeitas, com as pontas estanhadas, de forma a não sofrerem aquecimento. Devem estar dentro das caixas de derivação ou passagem e ser eletricamente isoladas, com fita de auto fusão e fita isolante.

Em hipótese alguma as emendas poderão ser deixadas dentro dos eletrodutos.

Todos os eletrodutos devem ser devidamente fixados e ligados às caixas de passagem e quadros com buchas e arruelas galvanizadas.


As curvas devem ser pré-fabricadas a partir de  $\phi 19\text{mm}$ , inclusive.

Todas as rebarbas devem ser eliminadas.

Todas as instalações devem ser devidamente testadas a fim de que se verifique seu bom funcionamento.

Antes da colocação das tomadas deve ser feita medição de Isolação. Os mínimos permitidos são os da norma brasileira NBR 5410.

Antes da entrega final da instalação, deve ser verificado se existe equilíbrio de carga nas fases, fazendo-se as correções necessárias.

<b>CLIENTE:</b> 	<b>OBRA:</b>  CME	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>
		<b>DATA:</b> 03.03.2025
		<b>ARQUIVO:</b> HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00
		<b>PÁGINA:</b> 9 de 25

Todas as eletrocalhas, perfilados, eletrodutos, carcaças ou invólucros de todos os equipamentos estacionários, deverão ser ligados à terra, através de um condutor de aterramento, devidamente identificado, não sendo permitido o aterramento através do condutor neutro, eletrocalhas, perfilados e etc.

A contratada deverá fornecer todos os equipamentos e aparelhos para a execução dos testes.

Todos os testes devem ser assistidos pela fiscalização, a qual contará com o apoio necessário da contratada para esta atividade.

A contratada deverá emitir um relatório técnico após cada teste, relatando todas as condições de funcionamento do mesmo. Os testes serão considerados finalizados, somente após o recebimento e aprovação deste relatório pela fiscalização.

Nas enfições dos condutores, só será permitido o uso, como lubrificante, de talco.

Fixações em concreto e laje devem ser feitas com bucha de expansão em nylon, não sendo permitidas fixações tais como toco de madeira. É terminantemente proibido quebrar o concreto e parede para esta finalidade.

Qualquer necessidade de interferência e/ou serviços, sejam de natureza civil, eletromecânica, ambiental e/ou qualquer outra, proveniente de serviço previsto neste memorial, deverá ser de responsabilidade da contratada.

Quando da instalação e ligação dos quadros elétricos, a instaladora deverá revisar todas as ligações e conexões.

## **9. ESPECIFICAÇÕES**

Essas especificações objetivam estabelecer os requisitos mínimos de qualidade a serem obedecidos na execução dos serviços de montagem das instalações elétricas.

Os procedimentos indicados deverão ser obedecidos na execução de todos os projetos de eletricidade, ressaltando os casos em que houver indicação em contrário, nos desenhos.

Nos assuntos em que estas especificações forem omissas, deverão ser obedecidas as recomendações das normas NBR-5410 e NBR-5413 da ABNT ou NEC (National Electrical Code).

Todos os materiais deverão ser novos, não danificados, livres de falhas, em conformidade com as especificações, em todos os aspectos.

Deverá ser substituído todo e qualquer material constatado defeituoso, danificado, com ferragens ou em desacordo com as especificações.


### **Eletrodutos**

#### **Eletrodutos Rígidos**

Os eletrodutos deverão ser rígidos, pesados e ter a superfície interna completamente lisa, sem rebarba e livre de substâncias abrasivas.

No caso de PVC, deverão ainda ser inalteráveis, não sofrendo deformações no decorrer do tempo, sob a ação do calor ou da umidade, suportando as temperaturas máximas previstas para os cabos em serviços.

As conexões entre eletrodutos deverão ser feitas com luvas rosqueáveis, sendo, no entanto, admitido o uso de conexões aparafusáveis do tipo sem rosca. A conexão de eletrodutos às caixas não rosqueáveis deverá ser por meio de buchas e arruelas apropriadas. Não será permitido o uso de solda no caso dos metálicos e de cola no caso de PVC.

<b>CLIENTE:</b> 	<b>OBRA:</b>  CME	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>
		<b>DATA:</b> 03.03.2025
		<b>ARQUIVO:</b> HITM-CME-PEEL-9002-TERR-ROO
		<b>PÁGINA:</b> 10 de 25

As extremidades livres, não rosqueadas diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas.

Os eletrodutos de aço de diâmetro inferior a 1" poderão ser curvados por métodos manuais adequados. No caso de diâmetros superiores, somente por máquinas especiais para dobragem de eletrodutos, devendo o curvamento obedecer aos raios mínimos da tabela a seguir:

Diâmetro Nominal de Eletroduto em Polegadas	Raios de Curvatura Mínima	
	Polegadas	Milímetros
3/4	5	127
1	6	152
1.1/4	8	203
1.1/2	10	254
2	12	305
2.1/2	15	381
3	18	457
3.1/2	21	533
4	24	610

Não será permitido aquecer os eletrodutos para facilitar seu curvamento, sendo que este deverá ser executado sem enrugamento, amassaduras ou avarias no revestimento.

Grupo de eletrodutos em paralelo deverá ser curvado de modo a formar arcos e círculos concêntricos, mesmo que sejam de diâmetros diferentes, a menos que seja expressamente indicada outra forma no projeto.

Nos demais casos, deverão ser obrigatoriamente usadas curvas pré-fabricadas em todas as mudanças de direção. Não deverão ser empregadas curvas com deflexão maior que 90°.

No caso de conexões por luvas rosqueáveis, os eletrodutos poderão ser cortados por meio de corta-tubos ou à serra, sendo as roscas feitas com uso de cossinete e com ajustes progressivos. As roscas que contiverem uma volta completa ou mais de fios cortados deverão ser rejeitadas mesmo que a falha não fique na faixa de aperto.

Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser escareadas para eliminar rebarbas.


Com a finalidade de obter melhor estanqueidade e prevenir corrosão, quando do rosqueamento, deverá ser aplicada sobre as roscas tinta metálica especial; não sendo permitido o uso de material fibroso (cânhamo, juta, estopa, etc.).

O rosqueamento deverá pegar obrigatoriamente no mínimo cinco fios completos de rosca.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos ou depressões onde possa acumular água, devendo apresentar, uma ligeira e contínua declividade (no mínimo de 0,25%) em direção às caixas nos trechos horizontais.

O número máximo de curvas entre duas caixas deverá obedecer à NBR-5410.

Os eletrodutos embutidos, ao sobressaírem dos pisos e paredes, não deverão ser roscados a menos de 15 cm de superfície, de modo a permitirem um eventual corte e rosqueamento.

CLIENTE: 	OBRA:  CME	TÍTULO: <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>
		DATA: 03.03.2025
		ARQUIVO: HITM-CME-PEEL-9002-TERR-ROO
		PÁGINA: 11 de 25

Os eletrodutos aparentes deverão ser convenientemente suportados com fixação espaçada de no máximo 2 metros para eletrodutos de  $\frac{3}{4}$ " e de 2,5 metros para bitolas superiores.

Deverão correr paralelamente ou formando ângulo reto com vigas, pilares e paredes, bem como manter afastamento adequado delas. Deverão ser conectados por meio de condutes nas mudanças de direção.

Após a instalação dos eletrodutos, inclusive aqueles de reserva, deverá ser colocado um arame galvanizado nº 12, a não ser que a fiscalização aprove outro processo que permita a enfição dos condutores.

Durante a montagem e após a mesma; Antes da concretagem e durante a construção, deverão ser vedados os extremos dos eletrodutos por meios adequados a fim de prevenir a entrada de corpos estranhos, água ou umidade.

## Cabos Elétricos

### Geral

Os cabos deverão ser instalados conforme indicado no projeto.

Os cabos deverão ser desenrolados e cortados nos lances necessários, sendo que os comprimentos indicados nas listas de cabo deverão ser previamente verificados, efetuando-se uma medida real do trajeto e não por escala no desenho.

O transporte dos lances e a sua colocação deverão ser feitos sem arrastar os cabos a fim de não danificar a capa protetora, devendo ser observados os raios mínimos de curvatura permissíveis.

Todos os cabos deverão ser identificados em cada extremidade com um número de acordo com o diagrama do projeto.

Os marcadores de fios deverão ser construídos com material resistente ao ataque de óleos, de tipo braçadeira e com dimensões tais que eles não saiam do condutor quando o mesmo for retirado de seu ponto terminal, no caso de instalação em eletrodutos.

Os cabos deverão ter as pontas vedadas para protegê-los contra a umidade durante a armazenagem e a instalação.


Todo cabo encontrado danificado ou em desacordo com as normas e especificações, deverá ser removido e substituído.

Todas as fiações deverão ser feitas de maneira que formem uma aparência limpa e ordenada.

Deverão ser deixados, em todos os pontos de ligações, comprimento adequado de cabo para permitir as emendas que se tornarem necessárias.

Os cabos não devem ser dobrados com raios de curvatura inferiores aos recomendados na tabela a seguir:

TIPO DE CABO	RAIO MÍNIMO DE DOBRAMENTO (Em Múltiplo do Diâmetro Externo)
De 600 ou 1000V com isolamento termoplástica para energia	08
De controle com isolamento termoplástica sem blindagem e armação	10

<b>CLIENTE:</b> 	<b>OBRA:</b>  CME	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>
		<b>DATA:</b> 03.03.2025
		<b>ARQUIVO:</b> HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00
		<b>PÁGINA:</b> 12 de 25

## Instalação dentro dos Eletrodutos

Nenhum cabo deverá ser instalado até que a rede de eletrodutos esteja completa e todos os serviços de construção que os possam danificar, concluídos.

A fiação deverá ser instalada conforme indicado no projeto, onde cada cabo deverá ocupar o eletroduto particular a ele designado.

Antes da instalação dos cabos, deverá ser certificado que o interior dos eletrodutos não tenha rugosidade, rebarbas e substâncias abrasivas que possam danificar o cabo durante o puxamento.

Não serão permitidas emendas de cabos no interior dos eletrodutos, sob hipótese alguma.

O lubrificante para enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de cobertura dos cabos, ou seja, de acordo com as recomendações dos fabricantes.

O puxamento poderá ser manual ou mecanizado, de acordo com as recomendações do fabricante dos cabos.

No puxamento manual, normalmente usados em trechos curtos, a tração manual média deverá ser da ordem de 15 a 20 Kg/pessoa.

No puxamento mecânico, normalmente usados em trechos longos, a tensão máxima permissível será da ordem de 4 Kg/mm<sup>2</sup>

Os cabos deverão ser puxados com um passo lento e uniforme, evitando-se trocas bruscas de velocidade de puxamento, ou inícios e paradas frequentes.

## Emendas dos Cabos

### Geral

As emendas devem ser mecânica e eletricamente tão resistentes quanto os cabos aos quais são aplicadas.

Nas emendas não podem ser utilizadas soldas sob hipótese alguma, devendo ser efetuadas com conectores de pressão ou de compressão (aperto de bico). No caso de fios sólidos até 4mm<sup>2</sup>, poderá ser utilizado processo prático de torção dos condutores.

Os conectores devem preencher os seguintes requisitos:


- Ampla superfície de contato entre condutor e conector;
- Pressão de contato elevada;
- Capacidade de manter a pressão de contato permanentemente;
- Alta resistência mecânica;
- Metais compatíveis de forma a não provocar reação do par galvânico.

## Isolação das Emendas

As emendas em condutores isolados devem ser recobertas para isolação equivalente, em propriedades de isolamento, aquelas dos próprios condutores.

As emendas devem ser limpas com solvente adequado e, apenas após a secagem deste, deve ser aplicada a isolação, a qual será executada da seguinte forma:

- Para condutores com isolação termoplástica; com fita adesiva termoplástica com espessura de 2 vezes a da isolação original do condutor;

<b>CLIENTE:</b> 	<b>OBRA:</b>  CME	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>
		<b>DATA:</b> 03.03.2025
		<b>ARQUIVO:</b> HITM-CME-PEEL-9002-TERR-000
		<b>PÁGINA:</b> 13 de 25

- Para condutores com isolamento de borracha: com fita de borracha com espessura de 1,5 vezes a da isolamento original do condutor.

Os cabos com isolamento termoplástica podem ter suas emendas isoladas através de mufla termoplástica fundida no local.

### Proteção das Emendas

No caso de condutores com capa protetora, sobre a isolamento das emendas, deve ser aplicada uma proteção de acordo com as seguintes prescrições:

- Os condutores de capa externa de material termoplástico devem ter suas emendas protegidas por fita adesiva termoplástica aplicada com uma espessura igual à capa original. Este procedimento é dispensado no caso de emendas executadas com mufla termoplástica fundida no local;
- Os condutores com isolamento de borracha e capa externa de neoprene devem ter suas emendas protegidas por tipo de neoprene aplicada com espessura igual à capa original.

Após a confecção da proteção, a mesma deverá ser envolvida por fita anídrica e pintada com tinta para cabo (verniz impermeabilizante).

### Terminais para Condutores de Baixa Tensão

A terminação de condutores de baixa tensão deve ser feita através de terminais de pressão ou compressão com exceção dos condutores 6mm<sup>2</sup> ou menores, os quais poderão ser conectados diretamente aos bornes do equipamento.

A aplicação correta do terminal ao condutor deverá ser feita de modo a não deixar à mostra nenhum trecho de condutor nu, ficando a isolamento do condutor faceada com o terminal.

Quando não conseguir esse resultado, deve-se completar o interstício com a fita isolante.

### Testes para Instalações de Luz

Devem ser feitas as seguintes verificações e testes, antes da instalação ser entregue à operação normal:


- Verificar se as ligações, nas caixas de derivação e nos pontos de luz, foram executadas de acordo com as normas;
- Verificar se há continuidade nos circuitos;
- Verificar o isolamento da instalação por meio de megger.

### Instalação de Quadros Elétricos

O desembarque e transporte internos deverão ser acompanhados por pessoal habilitado, de modo que sejam feitos de forma adequada.

Após terem sido desembalados, deverão ser inspecionados visualmente para verificar a ocorrência ou não de danos durante o transporte ou desembarque. Caso seja constatado algum dano, este deve ser comunicado ao Hospital para as providências necessárias.

Nota: Eventualmente por conveniência da contratante, poderá ser autorizada a entrega de quadros com falta de componentes. Tal fato, bem como danos que possam ser reparados na obra, não deve evitar que os quadros sejam fixados em suas bases respectivas e interligados ao sistema. O fabricante completará a montagem ou reparará os danos na obra.

<div>CLIENTE:</div> <div></div>	<div>OBRA:</div> <div>CME</div>	<div>TÍTULO:</div> <div>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</div>
		<div>DATA:</div> <div>03.03.2025</div>
		<div>ARQUIVO:</div> <div>HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00</div>
		<div>PÁGINA:</div> <div>14 de 25</div>

Os quadros deverão ser fixados às suas bases conforme indicado nos desenhos do projeto e do fabricante. Após a fixação, os mesmos deverão ser submetidos a um reaperto geral em todos os parafusos e fixações.

Após o reaperto, deverão ser interligados entre si e aos equipamentos conforme indicado nos mapas de bornes respectivos.

Posteriormente, deverão ser testados individualmente quanto ao seu funcionamento integrado, para tanto, deve-se proceder como indicado a seguir:

- Inicialmente, energiza-se o circuito de comando e simula-se os comandos e defeitos, através do deslocamento das posições das boias, jampeamento dos bornes e atuação dos comandos, de acordo com o previsto no projeto;
- Após ser verificada a isolação dos alimentadores e equipamentos acionados pelos quadros, energizam-se as entradas dos mesmos devendo-se verificar os sentidos de rotação dos motores, os quais, se possível, devem ser desacoplados das cargas e testados por um período de duas horas.

### Pré-Operação e Testes de Aceitação

Caberá à empreiteira fornecer os serviços de pré-operação e testes conforme segue.

### Pré-Operação

Esta fase inicia-se somente após a conclusão de todos os trabalhos de construção e montagem, inclusive pintura, devendo compreender as operações de limpeza, testes preliminares dos equipamentos, ajustes e verificações dos sistemas de proteção, calibração das seguranças e ajustes dos controles.

Também se destina essencialmente à verificação e correção de montagens dos equipamentos e o preparo dos mesmos para os testes de aceitação.

A condição final desta fase será a unidade completamente acabada, limpa e em perfeitas condições para submeter-se aos testes de aceitação e nela os operadores do Hospital acompanharão os trabalhos que serão desenvolvidos pela empreiteira e que deverão ser conduzidos por técnicos dos fabricantes de equipamentos.

### Testes de Aceitação

Este teste será realizado com a finalidade de verificação do funcionamento dos vários elementos do sistema, bem como verificação de capacidades.

Durante o teste, será feita a inspeção visual com o objetivo de observar o comportamento operacional dos vários equipamentos e instrumentos.


Os instrumentos necessários à execução dos testes serão de responsabilidade da empreiteira.

### Procedimentos de Operação e Testes

Serviços a executar:

- **Motores:**

Cada motor terá o seu sentido de rotação verificado e as correntes medidas, garantindo-se que as correntes nominais não sejam ultrapassadas e que as fases sejam equilibradas.

<b>CLIENTE:</b> 	<b>OBRA:</b>  CME	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>
		<b>DATA:</b> 03.03.2025
		<b>ARQUIVO:</b> HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00
		<b>PÁGINA:</b> 15 de 25

Deverão ser medidos os isolamentos de todos os motores, sendo submetidos à secagem os que acusarem baixo isolamento.

- **Circuitos de Controle e Comando:**

Verificação da correta continuidade dos circuitos de baixa tensão de controle e comando;

Verificação nas conexões em blocos terminais, fusíveis, botões liga-desliga (locais e no campo), chaves de comando, lâmpadas de sinalização, etc.

Verificação e comprovação da correta operação dos intervalos existentes entre os diversos equipamentos.

Verificação da correta identificação das chaves de alimentação dos equipamentos.

Medição da temperatura de regime dos motores.

- **Cabos de Força e Controle**

Medição de isolamento de todos os cabos de força e de controle.

Verificação dos terminais e conexões.

Identificação de fases nos terminais dos cabos de força em acordo com as fases do sistema principal de alimentação.

- **Disjuntores**

Aberturas e fechamento em posição de operação e de teste.

Inspeção dos contatos principais quanto à pressão, superfície de contato elétrico, isolamento elétrico entre pólos de uma mesma fase e entre fases.

Inspeção da câmara de extinção.

Medição de resistência dos contatos.

Lubrificação de todas as partes móveis.

Alinhamento entre contatos.

Determinação na tensão mínima ou pressão mínima de fechamento e abertura do disjuntor.

Encaixe dos contatos do disjuntor nos terminais de saída e de entrada; para disjuntores removíveis, verificação do correto funcionamento do carro e perfeito encaixe dos contatos móveis.

Inspeção dos contatos auxiliares quanto à pressão, bom estado de conservação e boa conexão dos terminais.

Continuidade de todos os circuitos de ligamento e desligamento do disjuntor.


Outros testes de verificação recomendados pelo fabricante em acordo com o manual de instrução.

- **Barramentos de Baixa Tensão**

Inspeção das conexões e estado de isoladores, conexões entre barras da baixa tensão.

Medição de isolamento entre fases e fase à terra.

Identificação das fases das conexões entre barras.

<b>CLIENTE:</b>  <b>Itamed</b> HOSPITAL	<b>OBRA:</b>  CME	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>
		<b>DATA:</b> 03.03.2025
		<b>ARQUIVO:</b> HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00
		<b>PÁGINA:</b> 16 de 25



- **Relés**

Isolamento entre contatos.

Isolamento entre bobinas e terra.

Inspeção dos elementos internos, inspeção das conexões quanto ao bom contato e correção, boa movimentação dos discos, bom estado das molas de amortecimento, boa fixação dos núcleos magnéticos.

Teste de operação dos relés nos pontos indicados pelo fabricante.

Teste de correta operação dos relés nos pontos de calibração indicados.

Teste dos circuitos indicadores de operação dos relés.

Verificação do estado de conservação dos contatos.

Teste de todos os relés térmicos de proteção dos motores de baixa tensão, no ponto de operação indicado.

Verificação da correta conexão dos relés quanto à polaridade dos tc's alimentação.

Teste de continuidade nos circuitos de desligamento.

Limpeza e condições das gaxetas de vedação das tampas.

Teste do ajuste zero.

Identificação dos relés quanto às fases que protegem.

Outros testes e verificações recomendadas pelo fabricante.

- **Circuitos e instrumentos de medição**

Aferição dos amperímetros e voltímetros.

Verificação da correta conexão das chaves de transferência de amperímetro e voltímetro quanto a circuitos abertos, bom contato, correta identificação da fase do sistema com a fase indicada na chave.


Outros testes ou verificações recomendadas pelo fabricante em acordo com o manual de instrução.

Verificar a tensão e a estabilidade da rede elétrica antes de ligar o equipamento.

O terra da rede deverá ser REAL, e não deverá estar em curto com o neutro.

A tensão máxima entre TERRA e NEUTRO deverá ser de 1,5 Volts.

Verificar a polaridade das tomadas de força durante a execução das instalações das tomadas de força. Dessa forma, as posições de ligação da fase (à direita), do neutro (à esquerda) e do terra (abaixo) deverão ser observadas.

<b>CLIENTE:</b> 	<b>OBRA:</b>  CME	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>
		<b>DATA:</b> 03.03.2025
		<b>ARQUIVO:</b> HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00
		<b>PÁGINA:</b> 17 de 25

## 10. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL

- 1) Eletroduto de aço tipo pesado, galvanização à fogo conforme NBR 5624, massa média mínima 85,6g/m<sup>2</sup> e espessura média mínima 12,0µm.
- O raio de curvatura dos tubos não deve ser inferior a 6 vezes o diâmetro deles;
  - Durante a ancoragem, todas as pontas dos tubos expostas devem ser fechadas por meio de cap's galvanizados;
  - As ligações dos eletrodutos à caixas devem ser feitas por meio de buchas e arruelas de aço galvanizado;
  - Em todas as tubulações, antes das enfições, devem ser deixados arames a fim de facilitar as enfições;

**Fabricantes: Apollo ou Zetone**

- 2) Eletroduto de aço tipo pesado, galvanização eletrolítica conforme NBR 13057, massa média mínima 85,6g/m<sup>2</sup> e espessura média mínima 12,0µm.
- O raio de curvatura dos tubos não deve ser inferior a 6 vezes o diâmetro deles;
  - Durante a ancoragem, todas as pontas dos tubos expostas devem ser fechadas por meio de cap's galvanizados;
  - As ligações dos eletrodutos à caixas devem ser feitas por meio de buchas e arruelas de aço galvanizado;
  - Em todas as tubulações, antes das enfições, devem ser deixados arames a fim de facilitar as enfições;

Aplicação: Instalações aparentes abrigadas

**Fabricantes: Apollo ou Zetone**


- 3) Eletroduto rígido de PVC antichama, classe A, fabricado conforme as normas ABNT-EB 744, NBR 6150 e NBR 15465, rosca paralela em conformidade com a norma NBR 8133.
- O raio de curvatura dos tubos não deve ser inferior a 6 vezes o diâmetro deles;
  - Durante a ancoragem, todas as pontas dos tubos expostas devem ser fechadas por meio de cap's galvanizados;
  - As ligações dos eletrodutos à caixas devem ser feitas por meio de buchas e arruelas de aço galvanizado;
  - Em todas as tubulações, antes das enfições, devem ser deixados arames a fim de facilitar as enfições;

Aplicação: Instalações embutidas

**Fabricantes: Tigre**

- 4) Eletroduto flexível corrugado de PVC antichama, laranja, fabricado conforme as normas ABNT-NBR 15465 e IEC 614, com corrugação paralela, marcação de metro em metro, resistência 750N/5cm.
- As ligações dos eletrodutos à caixas devem ser feitas por meio de clips de PVC;
  - Em todas as tubulações, antes das enfições, devem ser deixados arames a fim de facilitar as enfições;

**Fabricantes: Tigre**

<b>CLIENTE:</b> 	<b>OBRA:</b>  CME	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>
		<b>DATA:</b> 03.03.2025
		<b>ARQUIVO:</b> HITM-CME-PEEL-9002-TERR-ROO
		<b>PÁGINA:</b> 18 de 25

5) Eletrocalha metálica, galvanizado à fogo, com abas sem tampa e incluindo conexões. Fornecida em peças de 3 metros.

- Curva horizontal 90° para eletrocalha, galvanizada à fogo, com abas e sem tampa;
- Curva de inversão 90° para eletrocalha, galvanizada à fogo, com abas e sem tampa;
- Curva vertical interna 90° para eletrocalha, galvanizada à fogo, com abas e sem tampa;
- Curva vertical externa 90° para eletrocalha, galvanizada à fogo, com abas e sem tampa;
- Derivação lateral para eletroduto fixada em eletrocalha;
- Suporte para sustentação para eletrocalha galvanizado à fogo;
- Te horizontal reto para eletrocalha, em chapa lisa galvanizada à fogo, com abas.

**Fabricantes: Sisa; Marvitec; Eletroperfil; Mopa**

6) Perfilado metálico perfurado, galvanizado à fogo, 38x38mm, fornecido em peças de 6 metros.

Acessórios para perfilado, perfurado, galvanizado à fogo, 38x38mm;

- Emenda interna "L" para perfilado 38x38mm;
- Emenda interna "X" para perfilado 38x38mm;
- Ementa interna "I" para perfilado 38x38mm;
- Suspensão para perfilado galvanizado à fogo;
- Derivação dupla lateral para eletroduto – galvanizada à fogo, para perfilado de 38x38mm;
- Caixa para tomada fixo perfil para tomada 2P+T padrão brasileiro;

**Fabricantes: Sisa; Marvitec; Eletroperfil; Mopa**

7) Cabo unipolar flexível composto por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, classe 4; isolamento 70°C-750V não propagante de chama, livre de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos conforme NBR 13248; requisitos de desempenho, formação do condutor e resistência elétrica conforme NBR NM 280.


**Fabricantes: Prysmian (Afumex)**

8) Cabo unipolar flexível composto por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, classe 4; isolamento 90°C-0,6/1kV não propagante de chama, livre de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos conforme NBR 13248; requisitos de desempenho, formação do condutor e resistência elétrica conforme NBR NM 280.

**Fabricantes: Prysmian (Afumex)**

9) Disjuntores - Tipo Modular (mini-disjuntor) IEC 60898 (monopolar/bipolar/tripolar)

- Para proteção de circuitos de iluminação e tomadas de uso geral.
- Tensão 220/127V
- Será do tipo termomagnético
- Proteção contra sobrecarga por elemento para disparo térmico
- Proteção contra curto-circuito por bobina para disparo eletromagnético

CLIENTE: 	OBRA:  CME	TÍTULO: <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b> DATA: 03.03.2025 ARQUIVO: HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00 PÁGINA: 19 de 25
-------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Curva de disparo - "Curva C"
- Corrente de curto-circuito – 10kA (220V) e 6kA (415V)

**Fabricante: Schneider Electric ou ABB.**

10) Interruptor Diferencial Residual "IDR" bipolar e tetrapolar

- Para proteção contra correntes de fuga a terra, conforme especificado no diagrama.
- Contra correntes de fuga à terra por dispositivo DR;
- Tensão nominal (isolamento): 500V;
- Corrente nominal residual: 30mA;
- Frequência: 60Hz;
- Temperatura ambiente: -5 até +45°C;
- Durabilidade mecânica/elétrica: >10.000 manobras;
- Grau de Proteção: IP20 – toque accidental;
- Montagem: qualquer posição;
- Fixação: em trilho 35 x 7,5mm;
- Conformidade com a norma IEC 1009.

**Fabricante: Schneider Electric ou ABB.**

11) Quadros Parciais de Distribuição

Normas de Referência

O Quadro e seus componentes deverão ser projetados, construídos e testados segundo a última edição das Normas da ABNT e outras Normas aplicáveis.

Especificação Técnica


Construção

Os quadros serão constituídos por uma caixa à qual será fixado um painel independente de modo que se possa montar a caixa sem o equipamento.

No painel serão fixados os barramentos com calha DIN, os disjuntores para circuitos de saída e para entrada dos alimentadores e demais componentes elétricos, sobre uma placa isolante.

O espaçamento entre o painel e as faces laterais da caixa será de 100 mm para todos os quadros. Entre o painel e as faces superiores e inferiores haverá 200mm para quadros de distribuição com mais de 20 pólos de 100 mm para os com menos de 20 pólos. A profundidade máxima dos quadros será de 120 mm para quadros embutidos e 200 mm para quadros aparentes, ou conforme indicado em projeto ou diagrama.

O fechamento será feito por um espelho fixo, preso à caixa, com parafusos galvanizados imperdíveis. Este espelho deverá permitir acesso às alavancas dos disjuntores cobrindo, porém, os terminais de "carga" dos disjuntores.

<div>CLIENTE:</div> <div></div>	<div>OBRA:</div> <div>CME</div>	<div>TÍTULO:</div> <div>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</div>
		<div>DATA:</div> <div>03.03.2025</div>
		<div>ARQUIVO:</div> <div>HITM-CME-PEEL-9002-TERR-000</div>
		<div>PÁGINA:</div> <div>20 de 25</div>

O lado “barramento” dos disjuntores será fechado com uma placa isolante onde será afixado os porta etiquetas.

A porta deverá ser do mesmo material da caixa, fixada por meio de dobradiças provida de trinco tipo “Cremona” com fecho fenda.

O quadro deverá ter na porta uma placa de identificação com a sigla tensão, frequência, corrente nominal e de curto-circuito, número de fases e ano de fabricação.

No lado interno da porta haverá um encaixe porta desenho A4.

A caixa terá todas as faces retas sem saliências ou reentrâncias.

### Instalação

Nos quadros para instalação aparente e abrigada a caixa do quadro terá placas removíveis nas faces superiores e inferiores para futura fixação de eletrodutos.

Em todos os quadros deverá haver a previsão para instalação de um terminal de aterramento.

### Barramentos

Os barramentos das fases, neutro e terra serão de cobre eletrolítico ligação, fixados rigidamente ao painel por meio de suportes isolantes capazes de suportar os esforços mecânicos equivalentes aos provocados pela maior capacidade de corrente de curto-circuito do maior disjuntor instalado e serão de perfil retangular.

O barramento das fases terá furação modular que permita o arranjo dos circuitos de modo a equilibrar as cargas nas fases.

A densidade de corrente no barramento 2,40 A/mm<sup>2</sup>.

Na entrada do alimentador nos barramentos haverá etiquetas com o nome das fases na sequência A, B, C, ou R, S, T da esquerda para a direita do observador.

A barra de neutro disporá de terminais para os condutores do alimentador e dos ramais (ou circuitos) com a mesma bitola das fases.

### Dispositivos de Proteção e Controle

Os disjuntores serão do tipo “Caixa Moldada” com proteção térmica, disparo automático e três posições: ligado, desligado (extremas) e disparado (intermediária).

As capacidades de interrupção serão de acordo com o indicado nos desenhos.

A substituição de um disjuntor “A”, ou “C”, deverá ser possível sem retirar os adjacentes.


Os disjuntores do tamanho “A” deverão ter dimensões/ pólos constantes.

Os disjuntores tipo “E” deverão ser de classe de isolamento 600V.

Os disjuntores “A” deverão ser da SCHNEIDER ou equivalente.

### Espaçamento

Sob o ponto de vista de isolamento, devem existir os espaçamentos mínimos definidos por norma.

<b>CLIENTE:</b> 	<b>OBRA:</b>  CME	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>
		<b>DATA:</b> 03.03.2025
		<b>ARQUIVO:</b> HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00
		<b>PÁGINA:</b> 21 de 25

## Ensaaios

### Dielétrico

Este ensaio será feito em corrente alternada para se verificar a eficiência dos valores adotados na tabela nº 02, contra o rompimento da isolação e espaçamento em condições normais.

A tensão aplicada será mil Volts mais duas vezes a tensão nominal, durante sessenta segundos. Para uma tensão 20% maior o tempo será um segundo. A frequência não será inferior à nominal do quadro. O ensaio deve ser realizado, com todos os disjuntores fechados, entre:

- Partes vivas e partes metálicas que são normalmente aterradas.
- Terminais de fases diferentes, tanto no lado de alimentação como da carga.

12) Todos os interruptores deverão ser adquiridos obedecendo à simbologia indicada nas pranchas do projeto e instalados nas caixas/conduletes conforme devida indicação.

**Fabricante: Pial Legrand (Linha Pial Plus / Silentoque)**

13) Todas as tomadas deverão ser adquiridas obedecendo à simbologia indicada nas pranchas do projeto e instaladas nas caixas/conduletes conforme devida indicação. Obedecer ao prescrito pela seção deste memorial da distribuição de tomadas.

**Fabricante: Pial Legrand (Linha Pial Plus / Silentoque)**

14) Tomadas para rede de telefonia e informática, certificadas conforme as normas EIA/TIA 568 e ISO/IEC 11801 ed.2.0. Sistema de conexão rápida LCS sem ferramenta punch down. Bornes auto decapáveis que permitem reconexão. Menor profundidade do mecanismo na caixa. Inserção de plugues RJ45, RJ12 e RJ11. Devem ser instalados em condulete de alumínio com tampa vazada adequada.

**Fabricante: Terminal Furukawa e Acabamento Pial Legrand (Linha Pial Plus – Cor Branco)**

15) Caixa de passagem em alumínio silício fundido, tampa com parafusos bicromatizados e junta de vedação, entradas sem roscas e com anéis de vedação, sem equipamento.

**Fabricante: Wetzel, Daisa e Morfeco**

16) Fita Isolante de 1ª Qualidade;


**Fabricante: Scotch 3M ou Prysmian**

17) Luminárias

Para especificação das luminárias, consultar projeto específico luminotécnico.

18) Abraçadeira de FºGº à fogo com cunha.

19) Terminal para Condutores de Cobre

<div>CLIENTE:</div> <div></div>	<div>OBRA:</div> <div>CME</div>	<div>TÍTULO:</div> <div>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</div>
		<div>DATA:</div> <div>03.03.2025</div>
		<div>ARQUIVO:</div> <div>HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00</div>
		<div>PÁGINA:</div> <div>22 de 25</div>

Terminal de aperto fabricado em bronze de alta resistência mecânica, acabamento estanhado para garantir maior resistência à corrosão.

#### 20) Conector de Parafuso Fendido (Slipt-Bolt)

Conector parafuso fendido com separador, corpo e porca fabricados em bronze de alta resistência mecânica e à corrosão. Separador fabricado em bronze estanhado de alta condutibilidade elétrica, conforme especificações NEMA SG14-1958 e suas revisões.

#### 21) Prensa-Cabos

Prensa - Cabos fabricados em alumínio SAE 305, injetado, alta resistência, rosca conforme NBR 6414, dotado de bucha cônica elástica e arruela de alumínio, para vedação de entradas de cabos em caixas e outros aparelhos.

#### 22) Caixa de Alumínio (Condulete)


Caixa de alumínio fundido, constituída de tampa e corpo de liga de alumínio injetado de alta resistência mecânica e corrosão, parafusos de aço zincado bi cromatizados, junta de vedação pré-montada em PVC flexível, entradas rosqueadas e calibradas para garantir perfeito alinhamento e conexão mecânica. Tampas intercambiáveis que permitam a instalação de interruptores, tomadas, etc. Acabamento em esmalte sintético na cor cinza.

#### 23) Caixa de Alumínio (Condulete) com Equipamentos

Caixas conforme especificado no item anterior, equipamentos montados na tampa sendo estas adaptáveis e montadas nas caixas, obedecendo às especificações técnicas do projeto.

#### 24) Caixa de Passagem em Alumínio.

Caixa de passagem constituída de caixa e tampa em liga de alumínio fundido, junta vedadora, resistente ao calor e envelhecimento, orelhas de fixação reforçadas, parafusos de aço de cabeça sextavada para fixação da tampa, fornecidas com chassi removível, entradas rosqueadas gás, fornecida com parafusos, buchas e arruelas para fixação em alvenaria ou laje.

<div>CLIENTE:</div> <div></div>	<div>OBRA:</div> <div>CME</div>	<div>TÍTULO:</div> <div>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</div>
		<div>DATA:</div> <div>03.03.2025</div>
		<div>ARQUIVO:</div> <div>HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00</div>
		<div>PÁGINA:</div> <div>23 de 25</div>

**A - Generalidades:**

A empresa vencedora do certame licitatório se obriga desde já a fornecer a cópia da via original autenticada da A.R.T. (Anotação de Responsabilidade Técnica) relativa à execução dos serviços aqui propostos, recolhidos pelo responsável técnico de acordo com a modalidade técnica, com base no valor global do contrato que deverá ser entregue no prazo de 3 (três) dias após a expedição da ordem de serviços (O.S.) por parte da contratante ou conforme previsto em contrato.

No caso de serviços e/ou atividades próximos a áreas e/ou linha de transmissão energizadas (vivas), será necessária a apresentação de relação de funcionários com o devido credenciamento para exercer as atividades e serviços de acordo com a NR-10.

As eventuais modificações no projeto ou substituições de materiais especificados deverão estar tecnicamente embasadas e ser apresentadas por escrito ou através de um croqui. A sua aprovação dependerá da análise por parte da empresa projetista e da fiscalização do Hospital.

Mesmo que não conste no projeto, memoriais, especificações de materiais e no quantitativo de materiais, entende-se como incluídos no orçamento da contratada as instalações provisórias, todos os materiais, miudezas etc., para a completa execução dos serviços projetados.

Todas as interferências encontradas durante a execução das atividades com as instalações existentes deverão ser imediatamente comunicadas ao fiscal da atividade.

Após o término das atividades a contratada deverá fornecer o "As-Built" em forma de projeto executivo, elaborado em software AutoCAD, em escala e formatação padronizadas.

Todos os serviços deverão ter seu registro sistemático e fotográfico das etapas executadas para que no final da obra seja entregue a contratante um "Data Book" com todos os seus registros e acompanhamentos.

Todos os serviços contratados apenas serão recebidos pela contratante, após devidamente vistoriados e/ou testados por um Técnico ou Engenheiro da contratada na presença do Fiscal da Contratante.

**B - Fiscalização:**

Entende-se por fiscalização o(s) funcionário(s) do departamento de Engenharia do Hospital especialmente designado(s) para acompanhamento da obra.


**C - Garantia e Responsabilidade:**

Compete à empresa contratada garantir e responsabilizar-se pela perfeita execução das atividades (projetos e memoriais) nos termos da legislação em vigor, obrigando-se a substituir ou refazer, sem ônus para a contratante, qualquer serviço ou substituição de material que não esteja de acordo com as condições estabelecidas neste memorial, normas técnicas ou prazo determinado pela contratante.

Responder, ressalvadas as hipóteses legais de caso fortuito ou de força maior, por todo e qualquer prejuízo que em decorrência da execução deste objeto, for causado aos imóveis, mobiliários, equipamentos e demais pertences da contratante, ficando certo de que os prejuízos eventualmente causados serão ressarcidos à contratante.

**D - Segurança Patrimonial:**

Antes do início das atividades, a contratada deverá fornecer a relação dos funcionários que terão acesso ao local da obra, com suas respectivas funções e número da carteira de identidade (R.G). Todos deverão portar crachá com foto, nome e o respectivo número do R.G, para controle e segurança da contratante.

<div>CLIENTE:</div> <div></div>	<div>OBRA:</div> <div>CME</div>	<div>TÍTULO:</div> <div>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</div>
		<div>DATA:</div> <div>03.03.2025</div>
		<div>ARQUIVO:</div> <div>HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00</div>
		<div>PÁGINA:</div> <div>24 de 25</div>



Visando evitar a ocorrência de danos físicos e materiais aos funcionários da contratada, usuários em geral e ao patrimônio da contratante, são de inteira responsabilidade da contratada a observação e adoção de equipamentos de segurança e a manutenção e preservação das condições de segurança do serviço, conforme as normas de segurança do trabalho vigentes.

A empresa contratada deverá trazer um quadro de força padrão contendo tomadas trifásicas, bifásicas e monofásicas na quantidade adequada para uso na obra. Tais tomadas deverão ser protegidas através de disjuntores adequadamente dimensionados pelo engenheiro responsável pela instalação.

A ligação dos equipamentos elétricos utilizados para a execução de qualquer serviço deve, obrigatoriamente, utilizar plugue macho / fêmea de acordo com as capacidades de corrente de cada equipamento.

Em extensões, todas as emendas devem ter proteção mecânica contra esforços e isolamento elétrica adequados, seguindo as mesmas características do cabo em uso.

A ligação e o desligamento do quadro da contratada no quadro de força da contratante serão feitos exclusivamente pela equipe técnica do Departamento de Manutenção da contratante.

#### **E - Mão de Obra:**

Os serviços deverão ser executados por mão de obra qualificada e especializada para cada tipo de serviço (Engº Residente, Encarregado, Eletricista, Soldador, Montador, Operador de Munck, Empilhador, etc.), buscando o padrão de qualidade das normas supracitadas.

A contratada se obriga a manter todos os funcionários da obra em estrita obediência às leis trabalhistas vigentes. A contratante poderá solicitar a qualquer tempo a apresentação dos documentos trabalhistas para fiscalização.

#### **F - Horário de Trabalho:**

O Horário de Trabalho para a referida obra será das 07h00min às 17h00min de segunda-feira a sexta-feira.


Caso haja necessidade de horários de trabalho alternativos para determinado serviço, deverá ser previsto no orçamento e informado ao Engº. responsável da contratante.

Não será permitida a continuidade de atividades com a mesma equipe de trabalho em um período de trabalho diário que ultrapasse as 21h00min.

Quando houver a necessidade de executar atividades em períodos de 24 horas sem interrupção, deverá ser prevista na cotação a convocação de duas (02) equipes diferentes.

#### **G - Início dos Serviços:**

O início dos serviços se dará em até 3 (três) dias úteis, após a expedição da O.S. (Ordem de Serviços), expedidas pela contratante ou conforme previsto em contrato.

CLIENTE: 	OBRA:  CME	TÍTULO: <b>MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b> DATA: 03.03.2025 ARQUIVO: HITM-CME-PEEL-9002-TERR-R00 PÁGINA: 25 de 25
-------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------