



MEMORIAL DESCRIPTIVO DE PROCEDIMENTOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

REFEITÓRIO – CAMPUS JANAÚBA



1. INTRODUÇÃO.....	3
2. OBJETIVO.....	3
3. ESCOPO.....	3
4. INSTRUÇÕES GERAIS.....	3
5. NORMAS.....	4
6. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS.....	5
6.1. Mobilização.....	5
6.2. Circuito alimentador geral do refeitório.....	5
6.3. Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT).....	5
6.4. Quadro de Distribuição de Iluminação de Tomadas (QD-IL-TOM).....	6
6.5. Aterramento elétrico.....	6
6.6. Eletrodutos.....	6
6.7. Caixas de passagem/ligações e condutores.....	7
6.8. Interruptores, tomadas e pontos de espera.....	7
6.9. Luminárias e lâmpadas.....	8
6.10. Condutores elétricos.....	8
7. EXECUÇÃO CIVIL.....	9
8. ACOMPANHAMENTO.....	10
9. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	10
10. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL.....	12



1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o Memorial Descritivo do Projeto Elétrico para a nova edificação de refeitório, a ser construída no Campus Janaúba da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), situado na Avenida Um, nº 4.050, Cidade Universitária, CEP 39447-790, Janaúba/MG.

2. OBJETIVO

O Memorial vem estabelecer os conceitos adotados na elaboração do Projeto Elétrico, bem como descrever os materiais, os serviços e os procedimentos técnicos, necessários para a execução das instalações elétricas de baixa tensão da edificação.

3. ESCOPO

De maneira sumária, os seguintes serviços deverão ser executados pela CONTRATADA, sem necessariamente limitar-se a eles, sempre em conformidade com o projeto e a planilha orçamentária:

- Fornecimento e instalação de quadros de distribuição, disjuntores e dispositivos de proteção contra surtos;
- Fornecimento e instalação de eletrodutos, caixas, tomadas, interruptores e luminárias;
- Fornecimento e instalação de condutores elétricos;
- A abertura e fechamento de valas com construção de caixas de passagens para circuitos de alimentação e sistema de aterramento;
- Fornecimento e instalação do sistema de aterramento.

4. INSTRUÇÕES GERAIS

Os serviços deverão ser executados obedecendo ao disposto nos desenhos do projeto, especificações técnicas e sempre em conformidade com as versões atuais das normas NBR-5410, NR-10 e demais normas aplicáveis. Para quaisquer divergências entre os documentos que compõem o projeto (desenhos, memorial descritivo, planilha orçamentária, etc) e sempre que necessário, a FISCALIZAÇÃO técnica deverá ser acionada para esclarecimentos de eventuais dúvidas.

Mesmo que não mencionado em cada descrição, fica estabelecido que todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser novos, da melhor qualidade disponível no mercado, devendo ser aplicados em conformidade com as especificações deste memorial, as instruções dos respectivos fabricantes ou fornecedores, sem deixar de atender às normas aplicáveis.



5. NORMAS

Os projetos foram desenvolvidos segundo as normas vigentes e os preceitos normativos da concessionária de energia local, destacando-se:

- NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419: Proteção de estruturas Contra Descargas Atmosféricas;
- ND-5.30: Requisitos para a Conexão de Acessantes ao Sistema de Distribuição Cemig D – Conexão em Baixa Tensão;
- NR-10: Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade;
- NBR 7285: Cabos de potência com isolação extrudada de polietileno termofixo (XLPE) para tensão de 0,6/1 kV - Sem cobertura - Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR 7286: Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV;
- ABNT NBR 7288: Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;
- NBR-13248: Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR NM 247-3: – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões até 450/750 V;
- NBR IEC – 60439: Proteção de Estruturas contra Descargas Conjunto de Manobra e Controle de baixa tensão;
- NBR NM 60898: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR-5624: Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca.

Obs.: Deverão ser observadas outras normas aplicáveis a depender de especificidade da execução de serviço, do material ou do componente utilizado.



6. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

6.1. Mobilização

6.1.1. A CONTRATADA deverá, dentro do cronograma estabelecido, fornecer todas as ferramentas, equipamentos de proteção individual/coletiva e materiais necessários à completa execução dos serviços, bem como realizar os testes e ensaios necessários.

6.1.2. Conforme as disposições do item [8](#) (Acompanhamento) deste memorial, a CONTRATADA deverá ter um responsável técnico pela execução dos serviços relacionados às instalações elétricas. Desse modo deverá registrar, no CRT/MG, o Termo de Responsabilidade técnica (TRT) ou, junto ao CREA/MG, a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

6.2. Circuito alimentador geral do refeitório

6.2.1. O refeitório será atendido por meio de um circuito a ser definido em projeto futuro, específico para a alimentação geral. (*Obs.: tal projeto envolverá outras edificações nas proximidades, a rede subterrânea de média tensão e o dimensionamento de transformador.*)

6.2.2. Quando executado, o circuito de alimentação chegará por meio da caixa CX1A tipo ZB com eletroduto (PEAD com d=3") que segue até o QGBT.

6.3. Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT)

O QGBT será alimentado pelo circuito previsto para instalação futura, como mencionado no item anterior. O QGBT fornecerá alimentação para os demais quadros de distribuição da instalação. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar O QGBT obedecendo aos diagramas unifilar e trifilar apresentados no projeto. De uma maneira geral, o QGBT deverá ter no mínimo as seguintes especificações técnicas:

6.3.1. **Caixa e barramentos:** barramentos de cobre eletrolítico de alta condutividade, corrente nominal de 225A para fases, neutro e terra (3F+N+T), de SOBREPOR, fabricado em chapa de aço galvanizado, com pintura eletrostática a pó na cor cinza, porta com tranca sem segredo, com espelho de acabamento dos disjuntores, tensão nominal 220/127V, para no mínimo 30 módulos e disjuntor geral. Grau de proteção no mínimo IP 40. Conforme diagramas unifilar e trifilar definidos no projeto.

6.3.2. **Disjuntores:** O disjuntor geral e os disjuntores de circuito (QD-IL-TOM e QD-AC) serão em caixa moldada (IEC 60947-2), possuindo capacidade de interrupção simétrica de no máximo 20kA. As correntes nominais de cada disjuntor estão estabelecidas nos diagramas unifilar e trifilar do projeto.



6.3.3. Dispositivos de proteção contra surtos: Dispositivo de proteção contra surtos monopolar, classe II, com tecnologia MOV, tensão máxima de operação contínua de 175V e corrente máxima de surto (8/20) de 40kA. Referência Clamper ou qualquer outro fabricante com características iguais ou superiores.

6.4. Quadro de Distribuição de Iluminação de Tomadas (QD-IL-TOM)

O QD-IL-TOM será alimentado pelo QGBT, as características dos condutores constam no item [6.10.1](#). A CONTRATADA deverá fornecer e instalar o QD-IL-TOM obedecendo aos diagramas unifilar e trifilar apresentados no projeto. De uma maneira geral, o QD-IL-TOM deverá ter no mínimo as seguintes especificações técnicas:

6.4.1. Caixa e barramentos: barramentos de cobre eletrolítico de alta condutividade, corrente nominal de 225A para fases, neutro e terra (3F+N+T), de EMBUTIR, fabricado em chapa de aço galvanizado, com pintura eletrostática a pó na cor cinza, porta com tranca sem segredo, com espelho de acabamento dos disjuntores, tensão nominal 220/127V, para no mínimo 70 módulos e disjuntor geral. Grau de proteção no mínimo IP 40. Conforme diagramas unifilar e trifilar definidos no projeto.

6.4.2. Disjuntores: O disjuntor geral será em caixa moldada (IEC 60947-2). Os demais disjuntores serão do tipo mini disjuntores (IEC 60947-2 , IEC 60898). O disjuntor geral deverá ter capacidade de interrupção simétrica de no máximo 20kA. Os demais disjuntores deverão ter capacidade de interrupção de 4,5kA. A curva de atuação dos disjuntores será do tipo “C”. As correntes nominais de cada disjuntor estão estabelecidas nos diagramas unifilar e trifilar do projeto.

6.4.3. Dispositivos de proteção contra surtos: Dispositivo de proteção contra surtos monopolar, classe II, com tecnologia MOV, tensão máxima de operação contínua de 175V e corrente máxima de surto (8/20) de 40kA. Referência Clamper ou qualquer outro fabricante com características iguais ou superiores.

6.5. Aterramento elétrico

6.5.1. O sistema de aterramento elétrico será executado conforme indicado no projeto. Composto por cordoalha de cobre nu de 50mm², três hastes de aterramento tipo cantoneira galvanizada a fogo padrão CEMIG e três caixas de inspeção tipo ZA padrão CEMIG (com tampa articulada e aro em ferro fundido). Os barramentos de neutro e terra do QGBT deverão ser interligados com cordoalha de cobre 50mm².

6.6. Eletrodutos

Os eletrodutos deverão possuir as seguintes especificações técnicas:



6.6.1. *Eletrodutos embutidos com diâmetro até 1"*: Eletroduto de PVC flexível, corrugado, reforçado, cor laranja, anti-chama, conforme NBR 15465. Referência Tigreflex ou qualquer outro fabricante com características técnicas equivalentes ou superiores. Os diâmetros estão indicados no projeto e notas correspondentes.

6.6.2. *Eletrodutos embutidos com diâmetro superior a 1"*: Eletroduto flexível, corrugado, de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), fornecido com arame guia galvanizado revestido de PVC, conforme NBR-13.897 e NBR 13.898. **Obs.:** Esse tipo de eletroduto será instalado apenas no trecho subterrâneo (PEAD com d=3") para atender o QGBT e o QD-IL-TOM, ambos os trechos partindo da caixa CX1A tipo ZB.

6.6.3. *Eletrodutos aparentes:* A parte do circuito de iluminação, do ambiente identificado como salão de refeições, será lançada no interior de eletrodutos de aço galvanizado a fogo do tipo leve (diâmetro de 3/4"). Os eletrodutos serão instalados na estrutura metálica do telhado (Banzo inferior das tesouras e terças).

6.7. Caixas de passagem/ligações e condutores

6.7.1. *Caixas octogonais:* Para cada ponto de iluminação instalado na laje, deverá ser instalada uma caixa de passagem/ligação octogonal em PVC reforçado, na cor laranja, com dimensões 4"x4".

6.7.2. *Caixas 4"x2" e 4"x4":* Para cada ponto de comando (interruptores), pontos de força ou caixas de passagem/derivações com placa cega, deverá ser instalada uma caixa em PVC reforçado, na cor laranja, com dimensões conforme estabelecido no projeto.

6.7.3. *Caixas de passagem 15x15x8cm:* Em chapa de aço com pintura epoxi anticorrosiva na cor cinza e com tampa cega de aparafusar. Caixa de passagem no piso: A caixa de passagem CX1 indicada no projeto é do tipo ZB padrão CEMIG - (520 x 440 x 700)mm.

6.7.4. *Condutores:* Junto com os eletrodutos de aço galvanizado a fogo, especificados no item 4.5, deverão ser instalados condutores para passagem dos cabos e ligações das luminárias embutidas no forro. Os condutores serão de alumínio, com placa cega de alumínio, diâmetro de 3/4" e do tipo múltiplo. Serão montados para os tipos C, LR, T ou E conforme a necessidade da instalação. Tampões correspondentes deverão ser instalados nos furos não utilizados.

6.8. Interruptores, tomadas e pontos de espera

6.8.1. Os tipos de interruptores estão estabelecidos no projeto. Todos deverão possuir especificações mínimas de 10/A/250V e com suporte e placa correspondentes.

6.8.2. As tomadas serão para plugues de 10A ou 20A conforme definido no projeto. Todas



deverão atender ao padrão da norma NBR 14136. As tomadas de 220V deverão ser vermelhas.

6.8.3. Os pontos elétricos para condicionadores de ar, câmara fria, exaustor da coifa, chuveiros, máquina de lavar louças e ventiladores de parede, serão de espera em uma caixa de PVC reforçado na cor laranja com dimensões de 4"x2" com placa com furo central. Em cada caixa desses circuitos, deverá ter uma folga de 15cm por condutor.

6.9. Luminárias e lâmpadas

As luminárias e lâmpadas deverão possuir as seguintes características:

6.9.1. Luminária comercial com aletas e refletor em alumínio de alto rendimento, corpo em chapa de aço com tratamento anticorrosivo na cor branca, **de sobrepor**, para duas (2) lâmpadas tubulares LED T8 120cm ~18W, temperatura da cor 6500k, bivolt, vida útil de no mínimo 20.000 horas, soquete/Base G13. Completa. Esse tipo de luminária será instalada nos ambientes que possuem laje conforme indicado no projeto.

6.9.2. Luminária comercial com aletas e refletor em alumínio de alto rendimento, corpo em chapa de aço com tratamento anticorrosivo na cor branca, **de embutir em forro de gesso**, para quatro (4) lâmpadas tubulares LED T8 60cm ~9W, temperatura da cor 6500k, bivolt, vida útil de no mínimo 20.000 horas, soquete/Base G13. Completa. Esse tipo de luminária será instalada apenas no salão de refeições conforme indicado no projeto.

6.9.3. Luminária tipo tartaruga para área externa, corpo e grade em alumínio, com base E27 e lâmpada LED de 15W bivolt (bulbo A60). Esse tipo de luminária será instalada na parede a uma altura de 2,5m do piso acabado conforme indicado no projeto.

6.9.4. Luminária tipo tartaruga (estanque), para câmara frigoríficas, corpo e grade em alumínio, com base E27 e lâmpada LED de 15W bivolt (bulbo A60). Esse tipo de luminária será instalada no teto do ambiente câmara fria conforme indicado no projeto.

6.9.5. Luminária tipo plafon, de sobrepor, com 1 lâmpada LED de 15W, base E27, bivolt (bulbo A60). Esse tipo de luminária será instalada no teto conforme indicado no projeto.

6.10. Condutores elétricos

Os condutores elétricos dos diversos circuitos deverão possuir as seguintes características técnicas:

6.10.1. **Circuito alimentador do QD-IL-TOM terminais:** Cabo de cobre flexível, monopolar, tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 5, isolação em EPR, cobertura de PVC isento de chumbo, conforme normas NBR 7286 ou NBR 13248, seção nominal conforme



indicado no projeto e planilha orçamentária.

6.10.2. **Circuitos terminais:** Cabo de cobre flexível, monopolar, antichama, classe de encordoamento 5, tensão de isolamento 450V/750V em PVC 70°C, conforme norma NBR NM 247-3, seção nominal conforme indicado no projeto e planilha orçamentária.

6.10.3. **Circuitos para os chuveiros (fases e neutros):** Cabo de cobre flexível, monopolar, tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 5, isolação em EPR, cobertura de PVC isento de chumbo, conforme normas NBR 7286 ou NBR 13248, seção nominal conforme indicado no projeto e planilha orçamentária.

6.10.4. **Observação 1:**

Os condutores deverão obedecer ao seguinte código de cores:

- Branco: Cabos para a fase A.
- Preto: Cabos para a fase B.
- Vermelho: Cabos para a fase C.
- Amarelo: Cabos para retorno.
- Azul claro: Cabos para neutro.
- Verde: Cabos para terra.

6.10.5. **Observação 2:** A CONTRATADA deverá ter especial atenção ao adquirir os cabos elétricos obedecendo rigorosamente ao código de cores apresentado anteriormente. Deverá observar os quantitativos apresentados na planilha orçamentária e considerar uma sobra para eventuais perdas bem como folgas nas caixas de passagem/ligações. Caso a CONTRATADA não obedeça ao código de cores, a FISCALIZAÇÃO técnica reprovará a instalação executada e exigir a imediata correção dos serviços sem ônus para a UFVJM.

6.10.6. **Observação 3:** Cada circuito terá o seu condutor terra exclusivo conforme indicado no projeto.

7. EXECUÇÃO CIVIL

A parte civil a ser executada, relacionada às instalações elétricas, contempla os seguintes procedimentos:

- **Escavação e aterro:** para a instalação de eletrodutos no solo, instalação de caixas para passagem de cabos e instalação de caixas de inspeção para o sistema de aterrramento;
- **Cortes na alvenaria e o assentamento:** para as caixas de passagem, eletrodutos e



quadros de distribuição.

8. ACOMPANHAMENTO

Os serviços serão fiscalizados pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri por meio da equipe de FISCALIZAÇÃO. Os serviços serão conduzidos por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca. A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados no CREA ou CRT, com visto no Estado de Minas Gerais, quando for o caso, e que no caso da CONTRATADA deverá ser o ou os responsáveis técnicos, cujos currículos serão apresentados no ato da licitação, e no caso da equipe FISCALIZAÇÃO serão indicados pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, e oficializado através de Portaria. A CONTRATADA não poderá executar, qualquer serviço que não seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança da obra. As autorizações para execução dos serviços serão efetivadas através de anotações no "Diário de Obra".

9. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

9.1. O material e ou equipamento, etc. que, por qualquer motivo, for adquirido sem aprovação da FISCALIZAÇÃO deverá, dentro de 72 horas, ser retirado e substituído pela CONTRATADA, sem ônus adicional para a CONTRATANTE. O mesmo procedimento será adotado no caso do material e ou equipamento entregue não corresponder à amostra previamente apresentada. Ambos os casos serão definidos pela FISCALIZAÇÃO.

9.2. Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA.

9.3. É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas. Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e ou danificados. Todas as instalações, materiais e equipamentos fornecidos e utilizados na obra, bem como os serviços relativos devem atender às normas vigentes aplicáveis aos mesmos.

9.4. Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e ou equipamento especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da FISCALIZAÇÃO, a proposta de substituição, instruindo-a com as



razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência. O estudo e aprovação pela Universidade, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

9.4.1. Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE, no caso de materiais e ou equipamentos equivalentes.

9.4.2. Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, a critério da FISCALIZAÇÃO.

9.4.3. A substituição do material e ou equipamento especificado, de acordo com as normas da ABNT, só poderá ser feita quando autorizada pela FISCALIZAÇÃO e nos casos previstos no contrato.

9.5. Outros casos não previstos serão resolvidos pela FISCALIZAÇÃO, após satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las.

9.6. A FISCALIZAÇÃO deverá ter livre acesso a todos os almoxarifados de materiais, equipamentos, ferramentas, etc., para acompanhar os trabalhos e conferir marcas, modelos, especificações, prazos de validade, etc.

9.7. Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja, de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado.

9.8. Os produtos, materiais, marcas e tipos mencionados caracterizam apenas fabricantes ou fornecedores que informam atender as exigências de especificação. O CONTRATANTE admitirá o emprego de equivalentes, mediante solicitação do construtor, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, que baseará sua decisão no critério da analogia, conforme segue.

9.9. Se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados, a utilização dos mesmos obedecerá ao disposto nos itens subsequentes, e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular e será regulada pelo critério de analogia definido a seguir:

9.9.1. Dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalente, se desempenharem idêntica função construtiva e apresentarem as mesmas características exigidas na especificação ou no serviço afeto a elas.

9.9.2. Dois materiais ou equipamentos apresentam analogia parcial ou semelhante se



desempenharem idêntica função construtiva, mas não apresentarem as mesmas características exigidas na especificação ou no serviço afeto a elas.

9.10. O critério de analogia referido será estabelecido em cada caso pela FISCALIZAÇÃO, sendo objeto de registro no Diário de Obras.

9.11. Nas especificações, a identificação de materiais ou equipamentos por determinada marca, implica apenas a caracterização de uma analogia, ficando a distinção entre equivalência e semelhança subordinada ao critério de analogia estabelecido conforme itens anteriores.

9.12. Deverão ser fornecidas à FISCALIZAÇÃO especificações técnicas completas dos materiais ou equipamentos ofertados como similares, em documento original.

9.13. É facultada à FISCALIZAÇÃO a prerrogativa de exigir, sempre que necessário, a seu juízo, testes e ensaios laboratoriais para comprovação das características técnicas de materiais ou equipamentos ofertados como similares.

10. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL

10.1. Ao término dos serviços, deverá ser efetuada rigorosa limpeza, com remoção total dos detritos, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos, bem como a recuperação de superfícies cujo acabamento tenha sido afetado durante a execução dos serviços de reforma.

10.2. Na hipótese de os serviços apresentarem qualquer deficiência, a CONTRATADA tomará as providências no sentido de saná-la.

10.3. Ainda deverão ser feitos testes das instalações, procedendo-se cuidadosa verificação, pela FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as partes do prédio que sofreram intervenção, de modo que o local possa ser utilizado de imediato.

Diamantina, 14 de fevereiro de 2025

Rossini Leite de Oliveira
Engenheiro Eletricista
CREA-MG: MG-217351/D