



Município de Passo Fundo

Memorial Técnico Descritivo

Instalações Elétricas Ambulatório Indígena



Sumário

1	Considerações Gerais.....	3
2	Normas Aplicáveis	3
3	Instalações Elétricas	4
3.1	Instalações Existentes.....	Erro! Indicador não definido.
3.1.1	Devolução de Materiais	Erro! Indicador não definido.
3.2	Entrada de Serviço	5
3.3	Quadro de Distribuição 01 – QD1.....	5
3.4	Dispositivos de Proteção	6
3.4.1	Disjuntores	6
3.4.2	Interruptores Diferenciais Residuais (DR)	7
3.4.3	Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS).....	7
3.5	Tomadas e Interruptores	8
3.5.1	Tomadas	8
3.5.2	Interruptores	8
3.6	Distribuição dos Circuitos.....	8
3.6.1	Eletrodutos.....	9
3.7	Condutores	10
3.7.1	Informações dos Condutores	10
3.7.2	Cores dos Condutores	10
3.7.3	Conexões e Emendas	11
4	Iluminação	12
4.1	Luminárias Tubulares	12
4.2	Luminárias Neon LED.....	Erro! Indicador não definido.
4.3	Spot LED de piso	Erro! Indicador não definido.
5	Projeto “As Built” – “Como Construído”	12
6	Requisitos de Qualidade para Materiais e Serviços	13
6.1	Materiais	13
6.2	Serviços	14
7	Considerações Finais	15



1 Considerações Gerais

O presente memorial trata do projeto das instalações elétricas do Ambulatório Indígena, localizada na rodovia BR-285 Km 292,7 - comun. fag nor, bairro São José na cidade de Passo Fundo, RS.

Os projetos e suas considerações estão baseados no que especificam as normas ABNT e padrões da concessionária de energia vigentes, como a NBR 5410, NBR 5419, NR-10, NR-35, GED-13, e demais diretrizes normatizadas pela ABNT.

Todas as obras de execução das instalações elétricas devem seguir o estabelecido no projeto. As indicações deste memorial prevalecem em caso de divergência com o projeto elétrico ou quaisquer outras informações.

Qualquer item não apresentado ou alteração do projeto, deve seguir as normas pertinentes, bem como ser formalmente justificado e ter a concordância da equipe designada pela prefeitura, através da Secretaria de Planejamento – SEPLAN.

Este documento estabelece as condições mínimas a serem cumpridas na execução das instalações previstas, abrangendo seus aspectos principais, de modo que este deve ser utilizado conjuntamente com as pranchas de projeto elétrico.

O memorial descritivo deve, ainda, ser considerado como referência para todas as definições relativas à qualidade de materiais e mão de obra empregada no projeto.

Quaisquer dúvidas, itens não especificados ou divergências, devem ser definidos de acordo com as premissas do projeto e em acordo com a equipe técnica da prefeitura.

Qualquer item executado em desacordo com as determinações do projeto, com normas e padrões vigentes, com qualidade dos materiais ou boa prática de execução, serão considerados inadequados e deverão ser corrigidos.

2 Normas Aplicáveis

A contratada deverá obedecer rigorosamente a todas as normas em vigor, aqui descrita ou não, sendo elas relativas as condições e meio ambiente de trabalho ou ainda pertinentes a execução técnica do projeto, sendo algumas relacionadas a seguir.

- NBR 5410 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- NBR 5419
- NBR 247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- NBR 8995-1– Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior;
- NBR 15.465 – Específica os requisitos para eletrodutos de PVC rígido;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público;
- NBR 14136 – Fixa as dimensões de plugues e tomadas de características nominais até 20A/250 V.
- GED-13 – Fornecimento em tensão secundária de distribuição;



- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- NR 18 – Condições e meio de trabalho na indústria da construção;
- NBR NM 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
- NBR IEC 60898-1 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR NM 61008-2-1 – Interruptores à corrente diferencial-residual para uso doméstico e similar sem dispositivo de proteção de sobrecorrente (IDR);
- NBR IEC 61643-11 – Dispositivos de proteção contra surtos de baixa tensão - Parte 11: Dispositivos de proteção contra surtos conectados aos sistemas de baixa tensão;
- NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 7286 – Cabos de potência com isolamento extrudado de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV;
- NBR 6251 – Cabos de potência com isolamento extrudado para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos;
- NBR 5370 – Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;
- NBR 5474 – Conector Elétrico;
- NBR 9314 – Emendas e terminais para cabos de potência com isolamento para tensões de 3,6/6 kV a 27/35 kV;
- NBR 9513 – Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V;

3 Instalações Elétricas

As instalações elétricas aqui descritas têm como finalidade o suprimento de energia para a edificação e seus equipamentos projetados para o local através de instalações embutidas em paredes de madeira.

Todas as instalações previstas devem ser entregues em conformidade com as determinações do projeto e em perfeito funcionamento, com os materiais adequados para cada finalidade e execução de primeira qualidade.

Itens não relacionados no material – como terminais, conectores, fitas, parafusos etc. – são considerados acessórios que compõem a execução e, portanto, sob responsabilidade da empresa contratada.

As características essenciais das instalações elétricas são apresentadas nos tópicos que seguem.

3.1 Entrada de Serviço

A entrada de energia existente é através de poste com padrão de medição particular na categoria de fornecimento A4 com disjuntor monofásico de 63A e atendida pela concessionária de energia RGE.

O ramal que atenderá o prédio em questão deverá ser feito através de ramal subterrâneo que será interligado com a entrada de energia.

O ramal de alimentação será confeccionado em cobre com isolamento em HEPR/XLPE para 1kV/90°C, tendo a seção nominal para os condutores Fase e Neutro de 6mm² (F+N) e seção nominal de 6mm² para o condutor de proteção (terra). O ramal seguirá de forma subterrânea da medição até o QD1 em caminho novo.

O dispositivo de proteção geral é um disjuntor tripolar de 40A, padrão DIN, com capacidade de interrupção de 10kA, e dispositivo de proteção contra surto 'DPS' de 275V 40kA.

3.2 Quadro de Distribuição 01 – QD1

Todos os circuitos da edificação partirão do QD1, novo, instalado embutido em parede de alvenaria.

O quadro deverá ser na cor branca, deverá possuir espaço para no mínimo 16 disjuntores DIN, devera possuir trilho para fixação dos disjuntores e deverá ser confeccionado em PVC.



Figura 1: Quadro PVC 380mm x 350mm

O quadro deverá dispor das dimensões mínimas de 380x350x115mm, branco, e confeccionado em PVC com tampa produzida em ABS.

Todos os dispositivos dentro do quadro deverão estar identificados com etiquetas conforme seus respectivos circuitos.

A alimentação do QD1 deverá ser realizada através de condutores de cobre com isolamento HEPR/XLPE 90°C 0.6/1kV de seção nominal de 6mm² (F+N) e Terra com seção nominal de 6mm².

Será adotado esquema de aterramento TN-S para casa, devendo ainda a malha de aterramento ser interligada ao barramento de terra do QD1.

3.3 Dispositivos de Proteção

A infraestrutura implantada deverá possuir proteção contra condições anormais das instalações elétricas, com objetivo de proteger as pessoas e as próprias instalações.

Estas funções de proteção são executadas por dispositivos de seccionamento dos circuitos, definidos conforme tópicos abaixo.

3.3.1 Disjuntores

Para proteção e seccionamento dos circuitos elétricos terminais, serão utilizados disjuntores termomagnéticos, padrão IEC e DIN, em conformidade com as normas NBR NM 60947-2 e NBR IEC 60898-1.



Figura 2: Minidisjuntores IEC/DIN

Todos os disjuntores terão sua curva de atuação indicada em diagrama unifilar, deverão ainda ter capacidade para curto-circuito de no mínimo 5 kA, com exceção dos disjuntores 'gerais' que deverão suportar no mínimo 10 kA.

Os dispositivos terão número de polos e capacidade de corrente nominal conforme determinado no projeto. Todos os disjuntores devem ser identificados através de etiquetas, indicando seu circuito de utilização conforme indicado no projeto.

3.3.2 Interruptores Diferenciais Residuais (DR)

As instalações elétricas da edificação possuirão proteção contra choque elétrico através de interruptor diferencial residual, IDR, com sensibilidade de 30 mA nos barramentos de entrada protegendo todos os circuitos.



Figura 3: Interruptor Diferencial Residual (IDR)

A capacidade nominal de condução de corrente elétrica e o esquema de ligação dos dispositivos DR para cada circuito são apresentadas no diagrama unifilar na prancha E1.

Os dispositivos devem estar em conformidade com a norma NBR NM 61008-2-1.

3.3.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS)

A entrada de energia e o QGBT devem ser protegidos por dispositivo de proteção contra surtos, em conformidade com as normas ABNT NBR 5410, NBR 5419 e NBR IEC 61643-11.

Serão utilizados quatro dispositivos de proteção nos quadros de distribuição, interligando cada fase e o neutro ao aterramento.



Figura 4: Dispositivo de proteção contra surtos

As especificações mínimas do DPS são relacionadas abaixo:

- Tensão nominal (U_n): 240 V;
- Classe do DPS: Classe II ou Classe I+II;
- Corrente nominal de descarga (I_n): 10 kA (8/20 μ s);
- Corrente máxima de descarga (I_{max}): 40kA (8/20 μ s);

- Nível de proteção (Up): < 1,5 kV.

3.4 Tomadas e Interruptores

Todos os dispositivos utilizados deverão ser da mesma marca e modelo.

3.4.1 Tomadas

Todas as tomadas deverão estar em conformidade com a NBR 14136.



Figura 5: Tomada dupla embutida

Serão instaladas tomadas monofásicas 2P+T (10A) embutidas na parede de alvenaria, com 1 módulo, conforme indicado em projeto.

As tomadas altas para os aparelhos de ar-condicionado poderão ter sua altura ajustada conforme o local de instalação dos equipamentos, as tomadas médias deverão ficar a 1,20 m do piso acabado. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter no mínimo 0,10 m de distância a contar da guarnição.

3.4.2 Interruptores

Os interruptores serão instalados embutidos, sendo eles com 1 tecla ou mais, simples, conforme indicado no projeto, deverão sempre estar instalados a uma altura de 1,20 m a contar do piso acabado.



Figura 6: Interruptor simples 3 teclas embutido

3.5 Distribuição dos Circuitos

Os circuitos são divididos considerando diversos fatores, como a divisão da iluminação por áreas, menor impacto possível com atuação dos dispositivos de proteção e previsão de simultaneidade de utilização dos pontos elétricos distribuídos na edificação.

A distribuição dos circuitos elétricos é realizada através de eletrodutos cujos percursos são apresentados nas pranchas E1, os quais abrigam os condutores de cada circuito.

É obrigatório que tanto a divisão de circuitos quanto os caminhos definidos para os condutos sejam seguidos. Qualquer eventual necessidade de modificação dos caminhos deve ser aprovada previamente com a equipe da SEPLAN.

A alteração executada sem aprovação deverá ser desmanchada e refeita seguindo as orientações da equipe técnica da Prefeitura.

Em conformidade com normativas técnicas, qualquer mudança de direção ou derivação deve ser executada exclusivamente dentro de caixas de passagem, condutes ou caixas dos dispositivos, jamais poderá haver emendas ou conexões dentro dos próprios dutos ou em locais não designados para esse fim. Adaptações de qualquer natureza são expressamente proibidas.

Após a abertura de valas para enterrar os eletrodutos ou cabos, a recomposição do piso deverá ser realizada seguindo um padrão de primeira qualidade, assegurando um acabamento refinado e uniforme em acordo com o projeto arquitetônico ou ainda encontrar-se nas mesmas condições que estavam antes do início da obra.

3.5.1 Eletrodutos

Os eletrodutos utilizados na edificação para distribuição dos circuitos serão de PVC corrugado na cor amarela e laranja, dependendo do local de instalação, os eletrodutos terão seção nominal indicada na planta. Cabe salientar que a seção mínima de eletroduto adotada em projeto é de 3/4" mesmo quando não houver indicação da seção em planta.



Figura 7: Eletroduto corrugado

Os eletrodutos PVC corrugado deverão estar em conformidade com a NBR 15465.

Todas as mudanças de direção ou derivações deverão ser realizadas em caixas de passagem, condutes ou caixas de dispositivos.

Deverão ser utilizados sempre materiais e acessórios compatíveis com os condutos empregados, não sendo permitidos quaisquer tipos de adaptações.

Na laje deve, obrigatoriamente, ser utilizado eletroduto do tipo reforçado "laranja". Nas paredes de alvenaria pode ser utilizado o eletroduto comum "amarelo".

Para instalações subterrâneas deve ser utilizado, obrigatoriamente, o eletroduto corrugado preto do tipo PEAD e seguir as bitolas indicadas em projeto.

3.6 Condutores

A conexão entre os diversos dispositivos elétricos da instalação será realizada através de condutores instalados em eletrodutos já descritos anteriormente.

As seções específicas dos condutores para cada circuito são apresentadas nas pranchas do projeto.

Para os circuitos terminais serão utilizados cabos unipolares com isolamento em PVC para 750 V com temperatura de operação de 70°C nos circuitos terminais da edificação, estes devem estar em conformidade com a NBR NM247-3 e/ou NBR 13248.



Figura 9: Cabo Flexível Atox 750V 70°C

Para a alimentação dos quadros de distribuição secundários serão utilizados cabos unipolares com isolamento em HEPR/XLPE para 0.6/1 kV com temperatura de operação de 90°C, estes devem estar em conformidade com a NBR 7286 e/ou NBR 13248.

É expressamente proibida a realização de emendas nos cabos dentro das tubulações, sendo admitidas derivações dos circuitos somente em caixas de passagens.

As emendas realizadas em caixas de passagens no solo deverão estar protegidas através de fita autofusão acrescida de uma camada de fita isolante.

Os cabos utilizados deverão, antes de sua instalação, ser previamente aprovados pela equipe técnica designada pela prefeitura.

3.6.1 Informações dos Condutores

Os cabos utilizados deverão possuir marcação em sua capa de proteção em conformidade com o que determina a norma ABNT NBR 6251.

A inscrição deve ser indelével e perfeitamente legível, sem oferecer nenhuma dificuldade para identificação de características essenciais como:

- Identificação do fabricante;
- Número de condutores e sua seção nominal;
- Tensão de isolamento, expressa em kV;
- Material do condutor, da isolação e da cobertura;
- Ano de fabricação;
- Norma seguida pelo cabo.

3.6.2 Cores dos Condutores

Os cabos deverão ser identificados através de suas cores, definidas da seguinte forma para os circuitos:

- O condutor neutro será azul-claro;

- O de terra verde;
- Os condutores fase serão de cores distintas das indicadas acima – preferencialmente vermelho para a fase R, branco para a fase S, preto para a fase T;
- Os condutores de retorno da iluminação, preferencialmente, na cor amarela.
- Será admitido que todos os condutores de fase sejam da mesma cor, entretanto, estes devem estar identificados em cada uma das caixas de passagem com fitas coloridas ou ainda etiquetas, como forma de facilitar a localização e distinção em caso de manutenções ou expansões futuras.

3.6.3 Conexões e Emendas

Todas as conexões com dispositivos devem empregar materiais adequados para garantir a eficácia da conexão elétrica e a durabilidade das ligações.

Conexões de dispositivos elétricos no interior do quadro devem obrigatoriamente ser realizadas com terminais e conectores próprios para estas finalidades.

Os terminais utilizados deverão sempre ser confeccionados em cobre eletrolítico com acabamento estanhado em conformidade com a norma DIN 46228-4, NBR 5370 e demais normas técnicas aplicáveis.



Figura 10: Conectores elétricos diversos

As conexões entre condutores deverão ser feitas através de emendas, sem interrupção do ramal principal. Estas emendas devem ser protegidas por fita isolante.

Sempre que feitas em caixas no solo, as emendas devem ser protegidas por uma camada de fita autofusão, sobreposta por uma segunda camada de fita isolante, de modo a garantir tanto a isolamento elétrico quanto boa vedação contra umidade.

Todas as conexões deverão permanecer, sempre, dentro de caixa de passagem ou outras caixas onde os dispositivos estão abrigados. Em nenhuma hipótese serão aceitas emendas no interior de eletrodutos ou quaisquer outros locais sem acesso fácil e direto.

Deverão seguir o que estabelece a NBR 9314 e NBR 9513, e ser aprovadas pela SEPLAN.

4 Iluminação

Para esta finalidade, são definidas características mínimas dos materiais que comporão a infraestrutura de iluminação. Estas características devem ser comprovadas através de documentação apresentada ao município antes da execução.

Os tópicos a seguir apresentam as características e especificações mínimas a serem atendidas pela infraestrutura prevista para a iluminação da área abrangida pelo projeto.

4.1 Luminárias Tubulares

Para a iluminação interna será utilizado luminárias do tipo calha para duas lâmpadas tubulares T8 de 120 cm.



Figura 11: Luminária tipo calha para 2 lâmpadas T8

Cada uma das lâmpadas deve ainda atender os seguintes requisitos:

- Potência nominal de 18 W.
- Tensão de alimentação de 100 a 240 Vac.
- Temperatura de cor correlata (TCC) de 4000 K.
- Índice de reprodução de cores (IRC) >80.
- Fluxo luminoso mínimo de 1800 Lm.
- Fator de potência > 0,92.
- Vida útil mínima de 25.000 h (L70).
- Garantia mínima de 2 anos.
- Certificação INMETRO.

5 Projeto “As Built” – “Como Construído”

As infraestruturas previstas neste projeto serão implantadas em prédio público antigo da cidade e deverão interagir com outras estruturas existentes e consolidadas.

Entendemos que, ao longo da execução, algumas atividades tendem a demandar ajustes dos projetos originais apresentados, adequações como desvios da tubulação para evitar raízes de árvores ou minimizar o impacto em alguma parte específica de um piso pavimentado.



As características do projeto que podem ser modificadas – como a posição das caixas de passagem, caminho percorrido pela tubulação, localização de medição de energia e quadros etc. – devem estar indicadas no desenho apresentado do projeto “como construído”.

A empresa responsável pela execução deve registrar todos os aspectos construtivos presentes na obra à medida que as instalações são construídas, em projeto denominado ‘*as built*’ ou ‘como construído’.

Quando solicitado, o município disponibilizará as plantas de projeto para servir como base da elaboração do projeto “como construído”. É de responsabilidade exclusiva da empresa contatar o município para solicitar os arquivos, caso necessite destes para elaboração do ‘*as built*’.

O projeto deve ser devidamente apresentado pelo responsável técnico, contemplando todos e quaisquer ajustes realizados, fidedigno às características conforme executadas, impresso e em arquivo de desenho com extensão ‘*dxf*’ ou ‘*dwg*’.

O ‘*as built*’ é parte importante da atividade de execução e as etapas da obra não serão consideradas concluídas sem a entrega deste documento, de modo que as medições poderão ficar travadas até que o documento seja entregue.

6 Requisitos de Qualidade para Materiais e Serviços

O projeto visa alcançar as máximas qualidades do projeto e vida útil das instalações, deste modo, todo material e mão de obra utilizados deverão ser de primeira qualidade. A execução requer o uso de materiais adequados a estes serviços e mão de obra especializada, com experiência em todas as atividades contempladas neste projeto.

Neste capítulo são definidos alguns requisitos estabelecidos para estas instalações, definindo requisitos qualitativos para os materiais e serviços empregados.

6.1 Materiais

Todos os materiais deverão seguir as descrições e especificações apresentadas nas pranchas do projeto e neste memorial.

Sempre que aplicável, deverão possuir selo do INMETRO ou outros órgãos fiscalizadores competentes, bem como atender às especificações definidas pela ABNT e às normas internacionais aplicáveis em caso de ausência de norma nacional.

A avaliação dos materiais propostos fica a critério exclusivo da prefeitura, que recusará os materiais que considerar de qualidade inferior à solicitada, mesmo que os produtos possuam certificação do INMETRO ou qualquer outro órgão, uma vez que estes garantem apenas as especificações mínimas aceitáveis e não definem o que é ou não de primeira qualidade.

Os materiais previstos para a instalação devem ser apresentados à equipe designada pelo município antes de sua aquisição. Os materiais somente poderão ser instalados mediante



aprovação do município, devendo a empresa substituir todo e qualquer material em inconformidade com esta definição e com os requisitos de qualidade estabelecidos.

Algumas referências de marcas e modelos de materiais que podem servir como base para a execução deste projeto são elencadas abaixo:

- Disjuntores e contadoras – Schneider, Siemens, WEG.
- Fios e cabos – Nexans, Prysmian, Sil, Cobrecom.
- Cabos UTP – Furukawa.
- Fita autofusão / isolante – 3M, Prysmian.
- Luminárias Públicas – Orion, Soneres, Tecnowatt.
- Lâmpadas – G-light, Stella, Taschibra.
- Refletores – Orion, Ilumatic, Tecnowatt.
- Tubos e conexões – Kanaflex, Peveduto, Tigre, Wetzel.

As marcas citadas servem apenas como referência de requisitos e qualidade a serem atendidos. Quaisquer outras marcas e modelos podem ser utilizados, desde que mantenham os requisitos mínimos de funcionalidade e qualidade das referências apresentadas e sejam aceitos pela prefeitura, que poderá, quando julgar necessário, solicitar amostras dos materiais antes de aceitá-los.

6.2 Serviços

A empresa responsável pela obra deverá ser de engenharia, bem como, deverá garantir a excelência da mão de obra e material empregado na obra sob sua responsabilidade.

As pranchas anexas contêm detalhamento de diversas características previstas no projeto, as quais devem ser seguidas fielmente pela empresa executora. Sempre que houver dúvida em qualquer item da execução, seja por dúvida na interpretação do detalhamento ou por falta de alguma informação, a empresa deve contatar a equipe da Prefeitura para definir a solução a empregar, buscando sempre a maior qualidade possível para a instalação.

A empresa deve, ainda, observar características de outras instalações contempladas, como instalações dedicadas às câmeras de videomonitoramento, pisos ou quaisquer outras estruturas existentes que possam vir a causar conflito com o projeto a ser executado. A empresa deve tratar sobre estes aspectos com a equipe designada pela prefeitura para tratar de cada assunto.

Detalhes de acabamento e execução de serviços que podem gerar controvérsias com relação ao que a equipe técnica da prefeitura julga como mão de obra de primeira qualidade devem ser apresentados pela empresa executora antes de iniciar a execução.

É de responsabilidade da empresa contratada a busca pela equipe do município para dirimir quaisquer dúvidas.

Os serviços executados poderão ser fiscalizados a qualquer instante pela prefeitura, que poderá solicitar que seja refeito qualquer serviço que considerar realizado de maneira inadequada, sem qualquer ônus ao município.

Rua Dr. João Freitas, 75, Passo Fundo – RS Fone (54)3316-7220

E-mail: seplan@pmpf.rs.gov.br



7 Considerações Finais

Este documento descreve as características projetadas para a execução das novas instalações elétricas e de iluminação, contemplando características técnicas e requisitos dos materiais a serem utilizados, da mão de obra de instalação e atividades correlatas.

Todas as características definidas neste projeto visam promover os melhores resultados para o serviço prestado à população, com características centradas na qualidade superior dos materiais e serviços empregados no projeto, priorizando o interesse público acima de quaisquer outros.

A qualidade da infraestrutura e dos resultados é obtida ao se utilizar materiais de alta qualidade, com características que propiciam a concorrência entre produtos de primeira linha, através de serviços de instalação igualmente de alta qualidade, executados por empresas com reconhecida atuação em instalações elétricas e em atividades equivalentes às descritas neste projeto, seguindo todas as exigências técnicas estabelecidas no projeto.

Passo Fundo, abril de 2026.

Eng.º Vinícius Lucheta
Secretária de Planejamento