



# Município de Passo Fundo

## Memorial Técnico Descritivo

### Reforma Rede Elétrica EMEI Santa Isabel



## Sumário

1	Considerações Gerais.....	4
2	Normas Aplicáveis .....	4
3	Instalações Elétricas .....	5
3.1	Instalações Existentes.....	6
3.1.1	Devolução de Materiais .....	6
3.2	Entrada de Serviço .....	6
3.3	Quadro Geral de Baixa Tensão - QGBT .....	7
3.4	Dispositivos de Proteção .....	7
3.4.1	Disjuntores .....	8
3.4.2	Interruptores Diferenciais Residuais (DR) .....	8
3.4.3	Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS).....	9
3.5	Tomadas e Interruptores .....	9
3.5.1	Tomadas .....	10
3.5.2	Interruptores .....	10
3.6	Distribuição dos Circuitos.....	11
3.6.1	Eletrodutos.....	11
3.6.2	Eletrocalha .....	12
3.7	Condutores .....	12
3.7.1	Informações dos Condutores .....	13
3.7.2	Cores dos Condutores .....	13
3.7.3	Conexões e Emendas .....	13
4	Iluminação .....	14
4.1	Luminárias Tubulares .....	15
4.2	Refletores LED Externos.....	15
5	Projeto “As Built” – “Como Construído” .....	16
6	Requisitos de Qualidade para Materiais e Serviços .....	17
6.1	Materiais .....	17
6.2	Serviços .....	18
7	Considerações Finais .....	19





# 1 Considerações Gerais

O presente memorial trata do projeto de reforma de parte das instalações elétricas das da EMEI Santa Isabel, localizada na R. Pio XII, nº 733 no bairro Vila Lucas Araujo 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 – Especifica 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/250V;



- 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 aparentes e embutidas.

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 Instalações Existentes

A instalação elétrica atual será completamente reformulada, com a remoção integral de todos os quadros de distribuição e dispositivos de tomada atualmente instalados.

Essa medida visa assegurar a substituição por novos componentes devidamente dimensionados e compatíveis com os padrões de segurança, desempenho e normativas técnicas vigentes, de modo a atender às necessidades operacionais específicas do sistema a ser implementado. Na remoção das instalações elétricas a empresa executante deverá contemplar o fechamento de todos os pontos de tomadas que não serão utilizados.

#### 3.1.1 Devolução de Materiais

Alguns materiais existentes estão em boas condições de uso e poderão ser aproveitados manutenções ou outros em serviços prestados, de modo que deverão ser entregues ao município.

O material no Almoxarifado Central, durante o horário de funcionamento do órgão, ou, desde que acordado com a empresa executora, em outro local indicado pela equipe da Prefeitura.

O Almoxarifado Central se encontra na Rua Gaspar Martins, nº 2330, no bairro Petrópolis. O horário para entrega de materiais será entre 08h15min e 11h00min ou entre 13h45min e 16h30min.

São considerados materiais passíveis de reaproveitamento:

- Postes e suportes metálicos.
- Luminárias;
- Lâmpadas;
- Dispositivos de proteção e comando (disjuntores, contadores, relés etc.);
- Cabos.

### 3.2 Entrada de Serviço

A entrada de energia deve seguir os padrões estabelecidos pela concessionária de distribuição de energia, a Rio Grande Energia – RGE.

A categoria de fornecimento desta instalação está classificada como A4, conforme documento GED-13, desta concessionária. Deverá ser contemplado aumento de carga na medição para a categoria C8, com troca do disjuntor de proteção geral, instalação dos DPS e instalação dos condutores de acordo com a nova categoria de fornecimento.

O ramal de entrada/alimentação da medição é confeccionado em cobre com isolamento em PVC para 750V/70°C, tendo a seção nominal para os condutores Fase e Neutro de 165mm<sup>2</sup> (F+N) e seção nominal também de 16mm<sup>2</sup> para o condutor de proteção (terra). Deverá ser complementado mais 2 condutores na bitola 16mm<sup>2</sup> quando do aumento de carga.

O dispositivo de proteção geral é um disjuntor monopolar de 63A, padrão DIN, com capacidade de interrupção de 10kA, e dispositivo de proteção contra surto 'DPS' de 275V 20kA. Deverá ser trocado por um disjuntor tripolar de 63A.

As demais características da entrada de energia devem ser obtidas a partir das determinações da GED-13, em conformidade com as características padronizadas para a categoria C8, e demais documentos que estabelecem os padrões técnicos vigentes da concessionária de energia.

### 3.3 Quadro Geral de Baixa Tensão - QGBT

Todos os circuitos da edificação partirão do QGBT, novo, instalado sobreposto em alvenaria em face oposta ao quadro existente.

O quadro deverá ser fabricado em chapa de aço com pintura eletrostática a pó na cor bege e dispor de fundo laranja para montagem, a montagem deve obrigatoriamente seguir o layout apresentado na prancha E2.



**Figura 1: Quadro 800x600 sem flange.**

O quadro deverá dispor das dimensões mínimas de 800x600x150mm, ser hermético, e possuir fechadura para abertura apenas de pessoal autorizado.

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

A alimentação do QGBT deverá ser realizada através de condutores de cobre com isolamento HEPR/XLPE 90°C 0.6/1kV de seção nominal de 16mm<sup>2</sup> (3F+N) e Terra com seção nominal de 16mm<sup>2</sup>. Os condutores são existentes nesta bitola até o local indicado em planta. Deverá ser previsto emenda do cabo com condutores na mesma bitola e interligação no QGBT, aproveitando parte da infraestrutura existente.

Será adotado esquema de aterramento TN-S para a edificação, devendo ainda a malha de aterramento do SPDA ser interligada ao barramento de terra no QGBT.

### 3.4 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.

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

**E-mail: [seplan@pmpf.rs.gov.br](mailto:seplan@pmpf.rs.gov.br)**

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

### 3.4.1 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.

### 3.4.2 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.

### 3.4.3 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 $\mu$ S);
- corrente máxima de descarga ( $I_{max}$ ): 20kA (8/20 $\mu$ S);
- Nível de proteção ( $U_p$ ): < 1,5 kV.

## 3.5 Tomadas e Interruptores

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

### 3.5.1 Tomadas

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



**Figura 5: Tomada dupla em condutele PVC de 1 polegada**

Serão instaladas tomadas monofásicas 2P+T (20A) em condutes de 1", sobrepostas, 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.

As tomadas médias nos ambientes Sala 01, 02, 03, 04, 05 e Brinquedoteca deverão ser instaladas a uma altura de 160cm.

### 3.5.2 Interruptores

Os interruptores serão instalados sobrepostos em condutes de 1", 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 em condutele PVC de 1 polegada**

## 3.6 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 STSG.

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.

### 3.6.1 Eletrodutos

Os eletrodutos utilizados na edificação para distribuição dos circuitos serão de PVC rígido na cor branca, com conexão do tipo soldável ou rosca, os eletrodutos terão seção nominal indicada na planta. Cabe salientar que a seção mínima de eletroduto adotada em projeto é de 1" mesmo quando não houver indicação da seção em planta.



**Figura 7: Eletroduto PVC rígido branco**

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

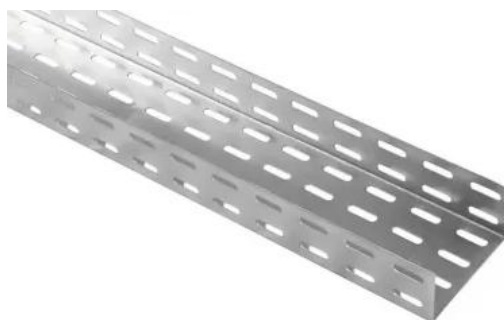
Todas as mudanças de direção ou derivações deverão ser realizadas em caixas de passagem, condutes ou caixas de dispositivos.

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

### 3.6.2 Eletrocalha

Para a distribuição dos circuitos no interior da edificação será utilizado além dos eletrodutos a eletrocalha fazendo a distribuição central no pavimento para então adentrar nas salas.

As eletrocalhas utilizadas deverão ser do tipo U, perfurada e ter as dimensões mínimas de 200x100 mm, confeccionadas em chapa de aço galvanizado nº 18, e ser do tipo estrutural, contendo ainda septo divisor, reservando 50 mm para cabeamento de lógica.



**Figura 8: Eletrocalha perfurada**

As eletrocalhas devem estar em conformidade com a NBR IEC 61084.

Todas as mudanças de direção ou derivações deverão ser realizadas em caixas de passagem, condutores ou caixas de dispositivos, bem como a saída laterais para os eletrodutos deverá ser realizada através de acessório próprio para esta função.

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

## 3.7 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.

### 3.7.1 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 isolamento e da cobertura;
- Ano de fabricação;
- Norma seguida pelo cabo.

### 3.7.2 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.

### 3.7.3 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 elétrica 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 5000 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.

## 4.2 Refletores LED Externos

A iluminação externa do pátio será realizada através de refletores LED, fixados na própria edificação, conforme indicado em planta.

A alimentação dos equipamentos será realizada por condutores instalados no interior de eletrodutos, com ponto de conexão no relé fotoelétrico que será instalado junto com o refletor.

Os detalhes de instalação constam em prancha, complementados pelas características definidas neste descritivo e nas especificações de alguns materiais.

O refletor deve possuir as seguintes características mínimas, devidamente comprovadas através de certificações, relatórios, ensaios, declarações:

- Potência máxima 100 W
- Tensão de alimentação automática, com faixa de tensão entre 100 e 250 V;
- Temperatura de cor correlata (TCC) de 5000 K;

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

E-mail: [seplan@pmpf.rs.gov.br](mailto:seplan@pmpf.rs.gov.br)



- Fluxo luminoso inicial de 10.000 lm;
- Eficácia mínima de 130 lm/W;
- Lente para feixe de abertura luminosa de 60°;
- Temperatura de operação de -5 °C a 40 °C;
- Índice de Reprodução de Cores (IRC) mínimo de 70;
- Vida útil mínima de 50.000 horas, para L70;
- Driver de controle dos LEDs incorporado ao corpo da luminária;
- Suporte tipo “U” para montagem em cruzetas;
- Driver de controle dos LEDs deve ter grau de proteção IP66;
- Fator de potência superior a 0,95;
- Distorção harmônica inferior a 10 %;
- Protetor contra surtos de 10 kV / 10 kA;
- Chassi e bloco de suporte em alumínio injetado ou material de características superiores, resistente ao tempo e adequado a dissipação térmica;
- Pintura eletrostática resistente a corrosão;
- Grau de proteção IP66;
- Grau de proteção IK08;
- Dados de fotometria medida de acordo com LM79;
- Cabo de alimentação fixado através de prensa cabos;
- Fornecer curva de distribuição fotométrica do refletor, em arquivo digital no formato IES, compatível com ANSI/IES LM63;
- Fornecer relatórios de ensaios ou declarações demonstrando características técnicas do refletor, emitidos por laboratório acreditado pelo INMETRO, comprovando as características de catálogo.
- Garantia mínima de 5 anos, para todas as peças integrantes do refletor.

## 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 '*dx*' 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:

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

**E-mail: [seplan@pmpf.rs.gov.br](mailto:seplan@pmpf.rs.gov.br)**



- 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, Illumatic, Tecnowatt.
- Tubos e conexões – Kanaflex, Peveduto, Tigre, Wetzell.

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 elétrica com expertise no tipo de serviço a ser realizado, 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 feito qualquer serviço que considerar realizado de maneira inadequada, sem qualquer ônus ao município.



## 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.

Eng.º Vinícius Lucheta  
Secretária de Planejamento

Passo Fundo, julho de 2025.