Município de Passo Fundo

Memorial Descritivo
Instalações Elétricas

Revitalização
Praça Vera Cruz

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

Sumário

1 Considerações Gerais....4
2 Normas Aplicáveis....5
3 Instalações Elétricas....6
3.1 Entrada de Serviço....6
3.2 Quadros de Distribuição....7
3.2.1 QC....7
3.2.2 QD1....8
3.3 Dispositivos de Proteção....8
3.3.1 Interruptores Diferenciais Residuais (DR)....9
3.3.2 Disjuntores....9
3.3.3 DPS....10
3.4 Tomadas e Interruptores....11
3.4.1 Tomadas....11
3.4.2 Interruptores....12
3.5 Distribuição dos Circuitos....12
3.5.1 Eletrodutos....13
3.6 Caixas de Passagem no Solo....14
3.7 Condutores....15
3.7.1 Cores....16
3.7.2 Conexões e Emendas....16
3.8 Iluminação....17
3.8.1 Iluminação Interna....17
3.8.2 Luminárias LED – Iluminação Pública....18
3.8.2.1 Luminárias LED – Tipo Viária....18
3.8.2.2 Luminárias LED – Tipo Ornamental....20
3.8.2.3 Simulação Luminotécnica....22
3.8.3 Postes Ornamentais....23
4 Outras Instalações....24
4.1 Videomonitoramento....24
4.2 Estação Bicicletas....25

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

5 Projeto “As Built” – Como Construído.....26
6 Requisitos e Condições dos Serviços de Execução.....27
6.1 Serviços.....27
6.1.1 Responsabilidade Técnica.....28
6.2 Materiais.....28
7 Considerações Finais.....29

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

1 Considerações Gerais

O presente memorial trata do projeto das instalações elétricas e de iluminação da Praça Vera Cruz, e do Posto da Brigada Militar anexo, na Rua Palmeira esquina com Av. Moacir da Motta Fortes, no Bairro Vera Cruz, na cidade de Passo Fundo, RS.

Todos os projetos e suas considerações estão baseados no que especificam normas ABNT e padrões da concessionária de energia vigentes, como a NBR 5410, NR-10, NR-35, GED-13, GED18334, e demais diretrizes normatizadas pela ABNT e padrões definidos pela RGE.

Todas as obras de execução das instalações elétricas devem seguir o estabelecido no projeto. Qualquer item não apresentado ou alteração do projeto, deve seguir às normas pertinentes, bem como ser formalmente justificado e ter a concordância da equipe designada pela prefeitura, através da Secretaria de Serviços Gerais – SSG.

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 e luminotécnico.

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 eventuais 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;

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

- 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 isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV;
- NBR 6251 – Cabos de potência com isolação extrudada 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 isolação 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, através de instalações do tipo subterrânea e embutidas, aos equipamentos projetados para o local.

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.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

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

3.1 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 B3, conforme documento GED-13, desta concessionária. A execução deve cumprir os parâmetros definidos nos padrões da concessionária vigentes à época de sua execução.

O ramal de alimentação será confeccionado em cobre com isolação em HEPR/XLPE para 1kV/90ºC, tendo a seção nominal para os condutores Fase e Neutro de 16mm² (3F+N) e seção nominal de 10mm² para o condutor de proteção (terra).

Para proteção será utilizado disjuntor bipolar termomagnético norma DIN 2x63A com capacidade de interrupção de 10 kA, e dispositivo de proteção contra surtos DPS 275V 20kA em acordo com os requisitos da concessionária.

A Entrada de energia deverá ainda ser instalada e montada de acordo com o GED18334, devendo dispor de caixa para medidor com lente para leitura devendo ser instalada a 4 metros de altura em relação ao piso acabado.

3.2 Quadros de Distribuição

Haverá um quadro de comando para a iluminação e quadros para tomadas de corrente, nos quais serão centralizadas as instalações elétricas da praça. Estes quadros devem ser montados de acordo com as especificações indicadas nas pranchas e nos itens descritos a seguir.

Todos os circuitos do local serão distribuídos a partir do quadro de comando, QC/QM, e do quadro de comando, QD1, indicados em planta.

Os quadros deverão ter suas partes metálicas aterradas e todos os contatos energizados dentro dos quadros, como barramentos e bornes de disjuntores, deverão ser protegidos por tampa isolante que permita a quem abrir o quadro apenas acessar as

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

manoplas de operação dos dispositivos instalados, impedindo o acesso ao barramento e aos condutores, eliminando riscos de choque elétrico.

3.2.1 QC

Todos os circuitos da praça partirão do quadro de comando, a ser instalado em face oposta a caixa

O quadro de comando será responsável pela proteção e acionamento do circuito de iluminação da praça, deverá ser de chapa de aço com pintura eletrostática a pó, hermético, com fundo laranja para montagem, próprio para instalações expostas ao tempo.

Deverá ter as dimensões mínimas de 500x400x150 e com montagem conforme desenhos contidos na prancha E1.



Figura 1: Quadro 500x400 sem flange.

Os condutores de alimentação do QC ‘(2F+N+T)’ serão de 16 mm², confeccionados em cobre com isolação HEPR/XLPE para 1 kV, dispostos em eletroduto de aço galvanizado, tipo leve ou pesado, com seção nominal de 2” quando externo e exposto ao tempo, e em eletroduto PEAD Preto com seção nominal de 2” quando instalado de forma subterrânea no solo.

3.2.2 QD1

O quadro de distribuição deverá ser de chapa de aço com pintura eletrostática a pó, com barramentos de Terra ‘PE’ e Neutro com capacidade de condução mínima de 63A.

O quadro será instalado embutido com local de instalação indicado em planta, deverá dispor de trilhos DIN para a conexão dos disjuntores e IDRs.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

O quadro deverá ter capacidade de comportar todos os equipamentos de proteção descritos em projeto e dispor de espaço livre para no mínimo mais 6 disjuntores monopolares, devendo obrigatoriamente ter todas suas peças identificadas com etiquetas conforme seu circuito de utilização que estão indicados em projeto.

Os condutores de alimentação do QD1 '(F+N+T)' serão de 10 mm², confeccionados em cobre com isolação HEPR/XLPE para 1 kV, dispostos em eletroduto com seção nominal de 2" instalados embutidos no solo e em alvenaria.

3.3 Dispositivos de Proteção

A seguir serão descritos os dispositivos de proteção que serão responsáveis por garantir a integridade e seguridade das instalações.

3.3.1 Interruptores Diferenciais Residuais (DR)

Para proteção contra choques elétricos serão instalados interruptores diferenciais, com sensibilidade de 30 mA, em circuitos definidos em projeto, conforme diagrama unifilar em planta.



Figura 2: 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.

3.3.2 Disjuntores

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

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 3: Minidisjuntores IEC/DIN

Todos os disjuntores deverão ser de curva do tipo 'C' e ter capacidade para curto-circuito de no mínimo 4.5 kA, com exceção dos disjuntores 'gerais' que deverão suportar no mínimo 10 kA.

Os dispositivos terão número de polos e capacidade de corrente nominal indicado no projeto. Todos os disjuntores deverão obrigatoriamente ter identificação através de etiquetas conforme seu circuito de utilização que estão indicados em projeto.

3.3.3 DPS

A entrada de energia e o QC 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.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK



Figura 4: Dispositivo de proteção contra surtos

As especificações mínimas do DPS são relacionadas abaixo:

- Tensão nominal (Un): 240 V
- Classe do DPS: Classe II ou Classe I+II
- Corrente nominal de descarga (In): 10 kA (8/20uS)
- corrente máxima de descarga (Imax): 20kA (8/20uS)
- Nível de proteção (Up): < 1,3 kV

3.4 Tomadas e Interruptores

Todos os dispositivos utilizados deverão ser da mesma marca e modelo. Devem ainda serem do tipo modulares com a possibilidade de modificação dos dispositivos (módulos) conforme a necessidade do local.

Cada conjunto deverá dispor de Placa para montagem, módulo (tomada ou interruptor), módulo “cego”, e acabamento (espelho).

3.4.1 Tomadas

Todas as tomadas deverão estar em conformidade com a NBR 14136 e dispor de capacidade de condução de corrente de até 20A.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

Serão instaladas tomadas monofásicas 2P+T (20A) em caixas 4x2”, embutidas, modulares, com quantidade de dispositivos 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.



Figura 5: Tomada dupla em condulete PVC de 1 polegada

3.4.2 Interruptores

Os interruptores serão instalados embutido em caixas 4x2”, 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.

Quando indicado ainda, será utilizado interruptor fotoeletrônico para controle das lâmpadas ao entardecer com posição conforme indicado no projeto.

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.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

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 responsável pela fiscalização.

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, conduletes 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 ou rasgos em alvenaria para a instalação dos eletrodutos ou cabos, a recomposição 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 no interior da edificação, embutidos na alvenaria, serão do tipo PVC Corrugado Reforçado Laranja, tendo suas seções nominais indicadas em planta.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK



Figura 6: Eletroduto Corrugado Reforçado Laranja

Os eletrodutos instalados no solo deverão ser do tipo PEAD corrugado preto, de seção nominal de 2” (60 mm) instalados a uma profundidade mínima de 40 cm e 1” quando realizar derivações para alimentação de dispositivos com postes de iluminação ou outro equipamento alimentado de forma subterrânea.



Figura 7: Eletroduto PEAD Preto

Os dutos sem indicação de seção em planta terão seção nominal de ¾” (25 mm).

Todas as mudanças de direção ou derivações deverão ser realizadas em caixas de passagem, conduletes ou caixas de dispositivos como tomadas e interruptores.

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

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

3.6 Caixas de Passagem no Solo

Quando necessário se utilizar de caixas de passagem no solo para a distribuição dos circuitos e instalação de hastes de aterramento, as caixas utilizadas deverão ter as dimensões internas mínimas de 40 x 40 x 75 cm.

As caixas deverão ser de alvenaria, com fundo aberto, coberto apenas por camada de brita nº 2 ocupando 15 cm da profundidade da caixa.



Figura 8: Caixa de Passagem em Alvenaria/Concreto

Em cada caixa deverá conter uma haste de aterramento, sendo estas interligadas com condutor de cobre através de conector próprio.

Cada caixa será protegida por tampa, construída em concreto armado, com malha POP 10x10, nas dimensões mínimas de 60 x 60 x 3 cm, e que deverá ser fixada à caixa através de chumbadores, barra roscada com porca travante ou ainda cimentada, dificultando assim o vandalismo e/ou furto de cabos.

A tampa de cada caixa deverá permanecer 5 cm abaixo do nível do solo, sendo coberta por grama, como forma de esconder sua localização. Esta localização deve ser indicada em '*as built*' como forma de permitir e facilitar sua localização em casos de manutenção.

Todas as emendas, derivações, bem como quaisquer mudanças de direção nas instalações subterrâneas, deverão ser realizadas exclusivamente dentro das caixas de passagem sendo protegidas por camada de fita autofusão e uma segunda camada de fita isolante.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

3.7 Condutores

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

As seções dos condutores de cada circuito são apresentadas nas pranchas do projeto. Cabe salientar que a seção mínima utilizada é de 2.5 mm², mesmo em circuitos de iluminação interna.

Para a alimentação dos quadros de distribuição secundários serão utilizados cabos unipolares com isolação em HEPR/XLPE para 0./1 kV com temperatura de operação de 90ºC, estes devem estar em conformidade com a NBR 7286 e/ou NBR 13248.

Serão permitidos condutores unipolares com isolação para 750 V nos circuitos em que não houver trechos de instalação subterrânea, como em eletrodutos sobrepostos ou embutidos em paredes ou lajes de edificações, e em conformidade com as normas NBR NM 247-5 ou NBR 13248.

Em circuitos que houver trecho de instalação subterrânea, como os circuitos de Iluminação e Tomadas Externas, serão utilizados cabos unipolares com isolação em HEPR/XLPE para 0./1 kV com temperatura de operação de 90ºC, estes devem estar em conformidade com a NBR 7286 e/ou NBR 13248.



Figura 9: Cabo Flexível 0.6/1kV HEPR 90ºC

Todas as emendas, derivações, bem como quaisquer mudanças de direção nas instalações subterrâneas, deverão ser realizadas exclusivamente dentro das caixas de passagem sendo protegidas por camada de fita autofusão e uma segunda camada de fita isolante.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

3.7.1 Cores

Os cabos utilizados deverão conter inscrição em sua isolação de forma que seja possível identificar sua seção nominal e tipo de composto da isolação.

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.

3.7.2 Conexões e Emendas

Todas as conexões com dispositivos devem ser realizadas com materiais adequados para assegurar a conexão elétrica e a durabilidade das ligações.

Conexões de dispositivos elétricos no interior do quadro devem 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.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

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 isolação 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, bem como devem ser aprovadas pela equipe de fiscalização.

3.8 Iluminação

A seguir serão descritos as especificações mínimas a serem atendidas pelos dispositivos utilizados para a iluminação interna à edificação e da iluminação pública da praça.

3.8.1 Iluminação Interna

A iluminação interna das salas serão realizadas através de luminárias tipo calha com 2 lâmpadas modelo LED tubular T8 de 120 cm.



Figura 11: Luminária tipo calha para 2 lâmpadas T8

Cada uma das lâmpadas utilizadas deverá ter as seguintes características:

- Potência nominal de 18 W.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

- 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.

3.8.2 Luminárias LED – Iluminação Pública

A iluminação da praça será realizada através de luminárias LED, instaladas em postes metálicos com de 4,5 e 8 metros de altura livre, distribuídos conforme indicado em planta na prancha L1.

A alimentação dos equipamentos será realizada por condutores instalados no interior de eletrodutos, com ponto de conexão na derivação realizada em caixas de passagem ao lado de cada poste.

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

3.8.2.1 Luminárias LED – Tipo Viária

Quando utilizadas luminárias do tipo Viária, estas devem possuir as seguintes características mínimas, devidamente comprovadas através de certificações, relatórios, ensaios, declarações:

- Potência máxima de 100 W;
- Tensão de alimentação automática, com funcionamento normal para valores de tensão entre 100 e 250 V;
- Fluxo luminoso inicial de 15.000 lm;
- Eficácia mínima de 150 lm/W;
- Temperatura de cor correlata de 3000 K;
- Temperatura de operação de -5 ºC a 40 ºC;

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

- Índice de Reprodução de Cores (IRC) de 70;
- Vida útil de 70.000 horas, para L70;
- Driver de controle dos LEDs incorporado ao corpo da luminária;
- Driver de controle dos LEDs deve ter grau de proteção IP66;
- Fornecer documentação com especificações técnicas do LED utilizado;
- Fornecer documentação com especificações técnicas do driver utilizado;
- Fornecer documentação com especificações técnicas do DPS utilizado;
- Fixação ao braço através de, no mínimo, 2 parafusos em aço inox A2/70 ou superior;
- Driver e DPS de fácil remoção / substituição, com acesso direto ao compartimento de equipamentos onde são acondicionados, sem prejudicar vedação e grau de proteção;
- Fator de potência superior a 0,95;
- Distorção harmônica inferior a 10 %;
- Protetor contra surtos de 10 kV / 10 kA, nível 'Up' 1,3 kV;
- Fornecer folha de especificação do protetor de surtos utilizado;
- Tomada para relé fotoeletrônico, fornecer com Shorting Cap;
- Funcionamento adequado sem a necessidade de aterramento ou qualquer outro sistema complementar de proteção elétrica;
- Suporte para fixação em braço tubular com diâmetro de 48 mm;
- 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;
- Classificação SCL (BUG) máxima B2-U1-G2;
- Irradiação do fluxo luminoso nos ângulos entre 80º e 90º < 1 % do fluxo da luminária (em lumens);

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

- Irradiação do fluxo luminoso nos ângulos acima de 90º < 1 % do fluxo da luminária (em lumens);
- Cabo de alimentação fixado à carcaça através de prensa cabos;
- A conexão dos condutores ao driver deverá ser feita através de conector tipo Wago ou torção, ou outro modelo superior, que garanta vedação e fácil remoção, disposto internamente na luminária a modo de protegê-lo da ação do tempo;
- Fornecer curva de distribuição fotométrica da luminária, em arquivo digital no formato IES, compatível com ANSI/IES LM63;
- Fornecer relatórios de ensaios demonstrando características técnicas da luminária, emitidos por laboratório acreditado pelo INMETRO, comprovando as características apresentadas em catálogo e as exigências estabelecidas pela Portaria nº 62;
- Possuir selo PROCEL ou demonstrar solicitação de certificação e comprovar que as características do produto atendem aos requisitos para obtenção;
- Garantia de 10 anos, para todas as peças integrantes da luminária (exceto o DPS).

3.8.2.2 Luminárias LED – Tipo Ornamental

As luminárias serão instaladas no topo de postes metálicos, com 4.5 m de altura livre – considerando luminária referência com ponto de luz na altura de 50 cm acima de sua base.

A alimentação dos equipamentos será realizada por condutores, passados através de eletrodutos, instalados no interior de cada poste, com ponto de conexão em derivação realizada nas caixas de passagem ao lado de cada poste.

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

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

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

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

- Potência máxima de 70 W;
- Tensão de alimentação automática, com funcionamento normal para valores de tensão entre 100 e 250 V;
- Fluxo luminoso inicial de 7.000 lm;
- Eficácia mínima de 110 lm/W;
- Temperatura de cor correlata de 2700 K;
- Temperatura de operação de -5 ºC a 40 ºC;
- Índice de Reprodução de Cores (IRC) de 70;
- Vida útil de 70.000 horas, para L70;
- Driver de controle dos LEDs incorporado ao corpo da luminária;
- Driver de controle dos LEDs deve ter grau de proteção IP66;
- Fornecer documentação com especificações técnicas do LED utilizado;
- Fornecer documentação com especificações técnicas do driver utilizado;
- Fixação ao poste através de, no mínimo, 4 parafusos em aço inox A2/70 ou superior;
- Driver e DPS de fácil remoção / substituição, com acesso direto ao seu compartimento, sem prejudicar vedação e grau de proteção;
- Fator de potência superior a 0,95;
- Distorção harmônica inferior a 10 %;
- Protetor contra surtos de 10 kV / 10 kA;
- Fornecer folha de especificação do protetor de surtos utilizado;
- Suporte para fixação em poste tubular com diâmetro de 60 mm;
- 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 fotometría medida de acordo com LM79;

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

- Cabo de alimentação interno (não aparente);
- A conexão dos condutores ao driver deverá ser feita através de conector tipo Wago ou outro modelo superior, que garanta vedação e fácil remoção, disposto internamente na luminária a modo de protegê-lo da ação do tempo;
- Fornecer curva de distribuição fotométrica da luminária, em arquivo digital no formato IES, compatível com ANSI/IES LM63;
- Fornecer relatórios de ensaios demonstrando características técnicas da luminária, emitidos por laboratório acreditado pelo INMETRO, comprovando as características apresentadas em catálogo;
- Garantia de 5 anos, para todas as peças da luminária (exceto o DPS).

3.8.2.3 Simulação Luminotécnica

O responsável pela execução deve garantir os resultados projetados após a instalação dos equipamentos de iluminação.

Além de atender às especificações estabelecidas, os equipamentos de iluminação empregados devem, nas condições estabelecidas para o projeto, assegurar o cumprimento aos resultados luminotécnicos apresentados na prancha L1.

Para cumprir estas exigências, o fornecedor deve comprovar as características dos materiais conforme as especificações e apresentar simulação dos resultados luminotécnicos, que devem ser equivalentes ou superiores aos apresentados na prancha L1.

Estes resultados devem ser obtidos através de simulações realizadas no software DIALux Evo, versão 10.1 ou superior, entregues ao município em arquivo com extensão ".evo".

A aceitação dos equipamentos de iluminação, além de cumprir as especificações apresentadas para cada item, fica condicionada ao atendimento satisfatório aos índices luminotécnicos ao longo do projeto, o que deve ser previamente comprovado através das simulações.

Para realização destas simulações, caso julgue necessário, o fornecedor pode solicitar ao município disponibilizar as plantas com a disposição dos pontos de iluminação.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

Anterior à definição e encomenda das luminárias, o fornecedor deve formalizar e comprovar ao município, através do Núcleo de Iluminação Pública e Energia, que todas as características previstas em projeto estão sendo atendidas.

3.8.3 Postes Ornamentais

Os postes serão instalados engastados, com altura útil de 4,5 m para as luminárias ornamentais e 8 m para as luminárias viárias, tendo ainda o suporte para a luminária viária com inclinação de 5º com relação ao eixo horizontal.

Os postes foram previstos com estrutura telecônica, conforme apresentado em detalhe na prancha E1 e L1, deverão ainda ter espessura de parede mínima de 3 mm em todos os tubos.

Todos os postes, braços e acessórios serão de aço galvanizado a fogo, confeccionados em aço SAE 1010/1020, e deverão atender às normas abaixo:

- NBR 6.323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;
- NBR 14.744 – Produtos em aço para iluminação e seus acessórios.

O fornecedor deve entregar ao município o projeto dos postes utilizados, com indicação de seu responsável técnico e ART referente ao poste.

Os materiais deverão ainda ser de primeira qualidade e assim reconhecidos e aprovados pela equipe designada pelo município, assim como o aço utilizado, a galvanização deve ser de boa qualidade, com excelente acabamento. Serão reprovados postes com manchas, falhas, sobras ou quaisquer outros indícios de mau acabamento do tubo e da galvanização.

Anterior à definição e encomenda dos postes, o fornecedor deve formalizar ao município o projeto com todas as características previstas aos postes.

4 Outras Instalações

Além das instalações elétricas, e de iluminação, previstas neste projeto, há outras infraestruturas existentes ou previstas nas praças.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

A execução deve interagir com estas instalações, de forma a contribuir com as demais instalações quando aplicável e preservar a integridade da infraestrutura presente na praça, conforme exemplificado nos tópicos a seguir.

4.1 Videomonitoramento

Além das instalações tratadas neste projeto, será implantado sistema de videomonitoramento na praça.

A instalação de postes, câmeras, fibras para comunicação e materiais acessórios para o sistema ficará a cargo de outra empresa, contratada especificamente para o sistema de videomonitoramento.

Parte da infraestrutura, contudo, será compartilhada com as instalações de iluminação:

- A alimentação de energia elétrica das câmeras será realizada através de circuito previsto neste projeto, conforme quadro de cargas e demais informações presentes nas pranchas;
- Cada poste de câmera será interligado a uma caixa de passagem existente no projeto de instalações elétricas, de onde a empresa responsável pelas câmeras fará a derivação de tubulações até a câmera;
- O circuito elétrico será executado junto com este projeto de instalações elétricas, deixando uma sobra de cabos de 8 m dentro da caixa de passagem conectada ao poste da câmera, para uso pela empresa responsável pela instalação da câmera;
- A fibra óptica chegará através do poste de medição e passará para a rede de distribuição elétrica subterrânea em eletroduto exclusivo conforme indicado em prancha.

A infraestrutura elétrica deve atender às condições de instalação previstas acima. A empresa contratada deve, ainda, manter canal de comunicação com as equipes indicadas pelo município para a boa execução das instalações dedicadas ao videomonitoramento.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

4.2 Estação Bicicletas

Atualmente existe na praça uma estação de bicicletas de uso compartilhado sob concessão a empresa terceira.

Esta estação de bicicletas será realocada no novo layout arquitetônico da praça. Parte da infraestrutura, contudo, será compartilhada com as instalações de iluminação:

- A alimentação de energia elétrica do terminal será realizada através de circuito previsto neste projeto, conforme quadro de cargas e demais informações presentes nas pranchas;
- O terminal será interligado a uma caixa de passagem existente no projeto de instalações elétricas, de onde a empresa responsável pelas bicicletas fará a derivação de tubulações até o terminal;
- O circuito elétrico será executado junto com este projeto de instalações elétricas, deixando uma sobra de cabos de 8 m dentro da caixa de passagem conectada ao poste da câmera, para uso pela empresa responsável pela instalação da câmera;
- A fibra óptica chegará através do poste de medição e passará para a rede de distribuição elétrica subterrânea em eletroduto exclusivo conforme indicado em prancha.

A infraestrutura elétrica deve atender às condições de instalação previstas acima. A empresa contratada deve, ainda, manter canal de comunicação com as equipes indicadas pelo município para a boa execução das instalações dedicadas ao videomonitoramento.

5 Projeto “As Built” – Como Construído

As infraestruturas previstas neste projeto serão implantadas em praças públicas antigas 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.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

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 e Condições dos Serviços de Execução

Visando garantir os resultados, a qualidade do projeto e a durabilidade da obra, todo material e mão de obra utilizada deverão ser de primeira qualidade. A execução requer o uso de materiais adequados a estes serviços e mão de obra especializada, com competência e 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, os quais devem ser observados no processo de licitação e na execução pela empresa contratada.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

6.1 Serviços

A empresa responsável pela obra deverá ter 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 na praça, como instalações dedicadas às câmeras de videomonitoramento, bicicletas compartilhadas, pisos ou quaisquer outras estruturas existentes. 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.

6.1.1 Responsabilidade Técnica

A empresa deve, obrigatoriamente, possuir profissional responsável técnico com atribuição compatível às atividades previstas neste projeto.

Este deverá emitir ART relativa aos serviços contemplados, como a execução das instalações elétricas, o "*as built*", bem como qualquer outro item pertinente.

A empresa é responsável por todas as atividades por ela executadas, bem como por quaisquer tomadas de decisão que contrariem as indicações expostas no projeto e neste memorial.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

6.2 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 a serem utilizados 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 propostos para a execução deste projeto são elencadas abaixo:

- Disjuntores e contatoras – Schneider, Siemens, WEG.
- Fios e cabos – Nexans, Prysmian, Sil.
- 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

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK

aceitos pela prefeitura, que poderá, quando julgar necessário, solicitar amostras dos materiais antes de aceitá-los.

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.

Eventuais dúvidas sobre materiais, serviços ou quaisquer outros tópicos devem ser previamente esclarecidas junto ao Núcleo de Iluminação Pública e Energia do Município de Passo Fundo.

Kauã Granville Fabiani — Eletrotécnico
Edson de Araujo — Eng. Eletricista
Núcleo de Iluminação e Energia
Secretaria de Serviços Gerais

Passo Fundo, outubro de 2026.

Assinado eletronicamente por **KAUA GRANVILLE FABIANI, Eletrotécnico,** em 06/11/2026 16:13:59
Verifique a autenticidade em https://www.pmpf.rs.gov.br/autentica/ informando a chancela BLRJ.ZFYO.AHXI.SJUK