

Sumário

1.	Introdução	2
2.	Referências	2
3.	Termos e Definições	3
4.	Análise dos projetos de iluminação pública	4
5.	Documentos para aprovação de projeto de iluminação pública	5
6.	Diretrizes de projeto de iluminação pública	9
7.	Iluminação pública em vias de veículos e pedestres	9
8.	Iluminação pública em praças e parques	11
9.	Iluminação pública em ciclovias e ciclofaixas	13
10.	Iluminação pública em áreas de prática esportiva	13
11.	Especificações de equipamentos e materiais	15
12.	Execução e recebimento da obra	16
13.	Anexo I	17

	CADERNO DE DIRETRIZES	Código	IP-CD
		Versão	R.05
		Data	27/08/2026

1. Introdução

Desde 21.02.2024, a IP Canoas tornou-se a responsável pela manutenção e modernização da iluminação pública de Canoas até o ano de 2048.

Qualidade na prestação de serviço, transparência, eficiência, ética, inovação e sustentabilidade são premissas que embasam a operação da empresa.

Ciente do crescimento do parque de iluminação pública, advindo de empreendedores, a IP Canoas está disponibilizando este Caderno de Diretrizes, o qual visa balizar o desenvolvimento dos projetos de iluminação pública e sua execução, estabelecendo os critérios mínimos a serem atendidos, em consonância com as diretrizes e normativas técnicas da CPFL/ RGE, SMSZU e IP Canoas, no que diz respeito ao atendimento luminotécnico, à eficiência energética e à economicidade.

2. Referências

- Contrato Concorrência nº 100/2023 – Anexo V – Caderno de Encargos da Concessionária;
- Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA) de Canoas;
- ISO 9001 – Sistemas de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental;
- ISO 20000 – Tecnologia da Informação – Gestão de Serviços;
- ISO 27001 – Tecnologia da Informação – Técnicas de Segurança;
- ABNT NBR 5101 – Iluminação Pública para consulta de logradouros e classificação viária;
- ABNT NBR 5181 – Sistemas de Iluminação de túneis - Requisitos;
- ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para iluminação pública – Requisitos particulares;
- ABNT NBR 14744 – Postes de aço para iluminação;
- ABNT NBR 8451 – Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica;
- ABNT NBR IEC 60529 – Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP);
- ABNT NBR IEC 62262 – Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (código IK);
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido - Especificação;
- ABNT NBR 16026 Dispositivo de Controle Eletrônico CC. ou CA. para módulo de LED - Requisitos de Desempenho;
- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR IEC 61347-2-13 – Dispositivo de controle da lâmpada Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de controle eletrônicos alimentados em CC ou CA. para os módulos de LED;
- ABNT NBR 15688 – Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus;
- ABNT NBR NM 247-3 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V, inclusive - Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);
- ABNT NBR 9117 – Condutores flexíveis ou não, isolados com policloreto de vinila (PVC/EB), para 105° C e tensões até 750 V, usados em ligações internas de aparelhos elétricos;
- ABNT NBR IEC 61643-1 – Dispositivos de Proteção Contra Surtos em Baixa Tensão – Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 8182 – Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolamento extrudada de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1 kV — Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR 7290 – Cabos de controle com isolamento extrudada de XLPE, EPR ou HEPR para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR 15715 – Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de

	CADERNO DE DIRETRIZES	Código	IP-CD
		Versão	R.05
		Data	27/08/2026

cabos de energia e telecomunicações – Requisitos;

- ABNT NBR 5111 – Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos;
- ABNT NBR IEC 60439-1-2-3 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 1, 2 e 3;
- ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 15749 – Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento;
- Norma Técnica CPFL15132 Fornecimento de Energia Elétrica para Instalação de Conjuntos de Iluminação Pública.
- Norma Técnica CPFL5780 Caixa de Medição Polifásica em Policarbonato Com Leitura Através de Lente
- Norma Técnica CPFL / RGE Fornecimento de Energia Elétrica para iluminação interna de Condomínio ou Loteamento Fechado.
- Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO, portaria nº 62;
- Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel, selo PROCEL.

3. Termos e Definições

- **ABNT NBR:** A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é a instituição responsável por elaborar e administrar as Normas Brasileiras Regulamentadoras (NBR) e regras técnicas para diferentes segmentos do país, incluindo no meio educacional;
- **ART:** Abreviação para Anotação de Responsabilidade Técnica é um documento que define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos por uma execução de obras ou prestação de serviços em profissões como engenharia e arquitetura;
- **As Built:** expressão inglesa que significa “como construído”. Sendo assim, define-se como processo que realiza a identificação e documentação das alterações observadas e realizadas em obra, comparativamente, visando a atualização do projeto executivo;
- **BT:** Baixa Tensão;
- **CPFL / RGE:** Rio Grande Energia. Atualmente administrada pelo Grupo CPFL (Companhia Paulista de Força e Luz);
- **CFAMIP:** Comissão de Fiscalização, Acompanhamento e Monitoramento do contrato de Parceria Público Privada da Iluminação Pública do município de Canoas;
- **Dialux EVO:** Software desenvolvido com objetivo de realizar análise dos índices luminotécnicos, em cenários diversificados, através de simulações em 3D;
- **DPS:** Dispositivo de proteção contra surtos;
- **DR:** Dispositivo de proteção contra fuga de corrente;
- **Eficiência Luminosa:** A eficiência luminosa é a razão entre o fluxo luminoso emitido por uma fonte de luz e a potência elétrica consumida no processo;
- **Fator de Potência:** Indica a eficiência energética de um equipamento, sendo medida pela razão entre potência ativa (W) e potência aparente (VA);
- **Fluxo Luminoso:** É a quantidade total de luz emitida de uma fonte luminosa irradiada em todas as direções. Esta energia radiante é chamada de fluxo luminoso e a sua unidade de medida é o lúmen (lm);
- **Iluminância:** Indica o fluxo luminoso de uma fonte de luz que incide sobre uma superfície, cuja unidade de grandeza é o lux;
- **Índice de Reprodução de Cor (IRC):** parâmetro que expressa a fidelidade com que uma fonte de luz reproduz as cores dos objetos.;
- **IP:** Iluminação Pública;
- **IEC:** International Electrotechnical Commission é a organização que lidera a área eletrotécnica normativa. Muitos países ao redor do mundo têm suas próprias versões nacionais dos padrões IEC;
- **INMETRO:** Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia;
- **LED:** “Light Emitting Diode” (Diodo Emissor de Luz, em português) é a tecnologia utilizada no

	CADERNO DE DIRETRIZES		Código	IP-CD
			Versão	R.05
			Data	27/08/2026

processo de modernização do parque de iluminação pública de Canoas;

- **MT:** Média Tensão;
- **PROCEL:** Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica;
- **SMSZU:** Secretaria Municipal de Serviços e Zeladoria Urbana;
- **SEI:** Sistema Eletrônico de Informações. Desenvolvido pelo Tribunal Regional Federal da 4ª Região (TRF4), é uma ferramenta de gestão de documentos e processos eletrônicos;
- **TRT:** Termo de Responsabilidade Técnica.

4. Análise dos projetos de iluminação pública

O projeto de iluminação pública deverá ser desenvolvido em conformidade com o traçado viário, observando os perfis longitudinal e transversal da via, bem como o detalhamento de seus limites.

Na inexistência de infraestrutura de distribuição em baixa tensão (rede BT) necessária à alimentação do sistema de iluminação pública, caberá ao empreendedor a elaboração dos respectivos projetos e a execução das obras necessárias à sua implantação. As intervenções deverão ser desenvolvidas em conformidade com padrões, normas e procedimentos da concessionária de distribuição de energia elétrica responsável pelo atendimento no município de Canoas, bem como em observância às diretrizes estabelecidas neste documento.

Além da implantação, ampliação, do prolongamento ou remanejamento da rede elétrica, quando aplicável, o projeto deverá contemplar a remoção, adequação e religação de redes e ramais existentes ao longo dos logradouros, sempre que tais intervenções forem necessárias para a execução das obras. Todos os materiais, equipamentos e serviços especificados deverão atender aos padrões, às normas e aos procedimentos técnicos vigentes da concessionária de distribuição de energia elétrica.

Os projetos de iluminação pública deverão ser submetidos à análise da equipe técnica da IP Canoas, que poderá solicitar esclarecimentos, complementações, ajustes ou correções durante o processo de avaliação. A aprovação do projeto de iluminação pública ficará condicionada ao atendimento integral das exigências formuladas pela IP Canoas.

Nos casos em que o empreendimento envolver implantação, ampliação, prolongamento, remanejamento ou qualquer outra intervenção na infraestrutura da rede de distribuição de energia elétrica, à exceção dos circuitos exclusivos de iluminação pública destinados ao atendimento de praças, parques, calçadas e demais áreas similares, os respectivos projetos deverão ser submetidos à concessionária de distribuição de energia elétrica competente, observando seus padrões técnicos, suas normas e seus procedimentos. A análise e a aprovação dessas intervenções constituem atribuição exclusiva da concessionária de distribuição de energia elétrica, não se confundindo com a aprovação do projeto de iluminação pública, que permanece sob responsabilidade da IP Canoas.

As redes de iluminação pública somente poderão ser implantadas após a aprovação dos respectivos projetos pela IP Canoas e, quando aplicável, pela concessionária de distribuição de energia elétrica competente.

A elaboração dos projetos e a execução das obras serão de responsabilidade do loteador ou do responsável pelo empreendimento, às suas expensas, sendo posteriormente transferidas ao patrimônio do Município de Canoas, sem quaisquer ônus.

Todos os elementos constituintes do sistema de iluminação pública serão incorporados ao patrimônio municipal, cabendo sua operação e manutenção à IP Canoas durante o período de vigência da concessão.

Os projetos, as obras e os serviços tratados neste documento somente poderão ser executados por profissionais legalmente habilitados, observadas as atribuições profissionais definidas pela legislação vigente. As obras somente serão recebidas após a conclusão integral dos serviços, a realização dos ensaios, testes e das verificações aplicáveis, bem como mediante aceite formal da IP Canoas.

NOTA 1: Após a aprovação do projeto, o empreendedor receberá as placas metálicas de identificação (placas IP), numeradas conforme o código IP atribuído a cada novo ponto de iluminação, bem como uma planilha digital (**CHECK-LIST – Etapa Projeto**) destinada à correlação entre os pontos indicados no projeto elétrico e a respectiva placa de identificação. As placas IP deverão ser instaladas nos locais definidos pelo estudo luminotécnico e pelo projeto elétrico, em conformidade com a correspondência estabelecida na planilha fornecida.

Figura 1 – Instalação de placa IP em braço metálico

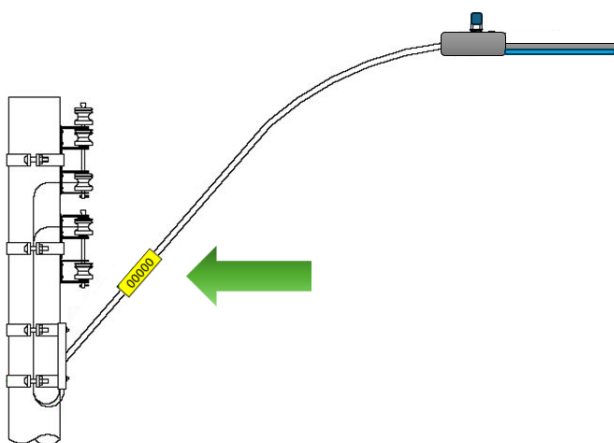
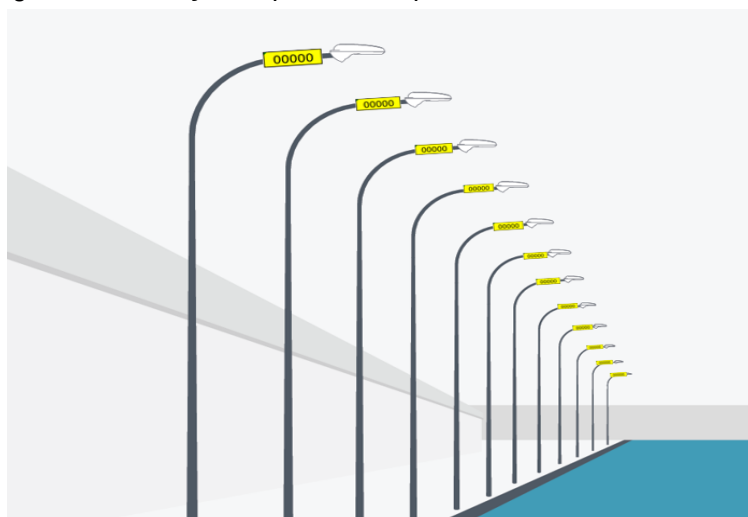


Figura 2 – Instalação de placa IP em poste metálico curvo



5. Documentos para aprovação de projeto de iluminação pública

A avaliação de projetos de iluminação pública, proveniente de empreendedores, ocorrerá através de protocolo, via processo SEI, junto à SMSZU.

Documentação a ser apresentada, minimamente, consiste:

- ART/TRT – Anotação de Responsabilidade Técnica e/ou Termo de Responsabilidade Técnica;
- Projeto elétrico;

	CADERNO DE DIRETRIZES	Código	IP-CD
		Versão	R.05
		Data	27/08/2026

- Matriz de atualização cadastral – planilha (para projeto de iluminação viária);
- Estudo luminotécnico (arquivo PDF e arquivo EVO);
- Memorial descritivo;
- Datasheet da(s) luminária(s).

A IP Canoas reserva-se o direito de solicitar documentos complementares específicos a depender da especificidade do projeto.

5.1. ART/TRT – Anotação de Responsabilidade Técnica e/ou Termo de Responsabilidade Técnica

Documento de Responsabilidade Técnica (Engenheiro ou Técnico – ART ou TRT) de Projeto de Iluminação Pública (ou outro registro de responsabilidade técnica de Conselho com atividades afins), com comprovante de pagamento, em nome do Engenheiro Eletricista ou Técnico responsável, com os seguintes códigos:

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço
12 - Projeto	W0437 - Instalação Elétrica Abaixo de 1000V
12 - Projeto	W0825 - Rede de Iluminação Pública

TRT – Termo de Responsabilidade Técnica

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço
1824 - CFT > Obras e Serviços	Elétrica > Eletrotécnica Aplicada > Iluminação Pública
3146 - CFT > Obras e Serviços	Elétrica > Eletrotécnica Aplicada > Rede de Distribuição de Elétrica > Circuito Secundário
1828 - CFT > Obras e Serviços	Elétrica > Eletrotécnica Aplicada > Luminotécnica

5.2. Projeto elétrico

O projeto elétrico deverá ser apresentado em formato de prancha, constando obrigatoriamente estes itens:

- 5.2.1 Planta de situação, demonstrando o local de intervenção e o entorno imediato;
- 5.2.2 Gabarito das vias onde serão implantados postes de iluminação (perfil da via);
- 5.2.3 Representação da vegetação existente, se for o caso;
- 5.2.4 Planta baixa demonstrando as posições dos pontos de iluminação, por meio de legenda, com os dados da tecnologia da luminária, potência, angulação, tipo de braço, altura da luminária, tipo de poste e o método de instalação (engastado, flangeado), tipo de alimentação do circuito (aérea ou subterrânea), se há prolongamento ou implantação de rede de BT e/ou MT como mostra a figura 3;

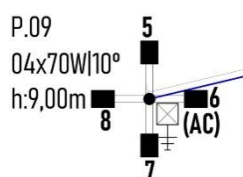


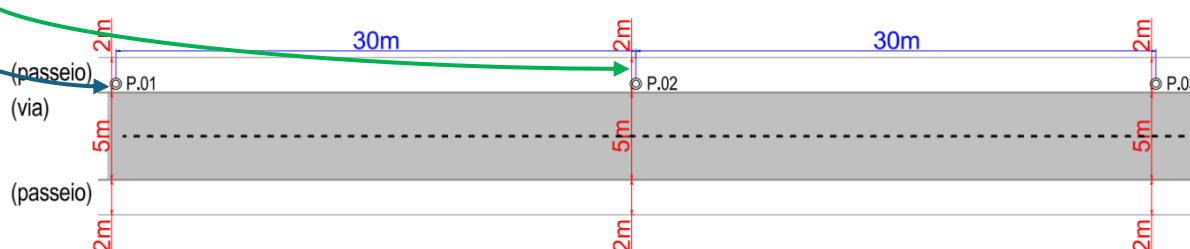
Figura 3 – Informações do ponto de iluminação

P.09 = refere-se à numeração do ponto no projeto elétrico;
04x70W = quatro luminárias de 70W | **10°** = angulação da luminária;
h: 9,00m = altura de instalação da luminária;
(AC) = identificação das fases que alimentam o ponto;
5, 6, 7, 8 = numeração das luminárias;

No exemplo abaixo, é demonstrada a forma de preenchimento da planilha de atualização cadastral em relação à planta baixa. Foram apresentados os dados do “ponto 01” (tipo de poste, altura, braço de iluminação, recuo, etc.) e a distância entre vãos. O “ponto 01” está a uma distância de 28 metros em relação ao “ponto 02”. O “ponto 02” está a uma distância de 30 metros em relação ao “ponto 03”. O “ponto 03” é o último da rua representado na figura 5.

Figura 5 – Preenchimento da Matriz de atualização cadastral

(1)Número	(2)Nome do logradouro	(3)Classe V/P	(4)Poste	(5)Modelo	(6)Altura	(7)Recuo	(8)Largura do passeio	(9)Largura da via	(10)Largura do passeio	(11)Próximo ponto	(12)Vão	(13)Projeção do braço	(14)Alt.inst. da luminária	(15)Ângulo	(16)Potência	(17)Latitude	(18)Longitude
01	Diretriz 2847	V4/P4	CONCRETO	CÔNICO	13,00	0,30	2,00	5,00	2,00	2	30,00	2,00	7,10	10	30W	-29.917631	-51.190550
02	Diretriz 2847	V4/P4	CONCRETO	CÔNICO	13,00	0,30	2,00	5,00	2,00	3	30,00	1,20	6,10	10	30W	-29.917361	-51.190536
03	Diretriz 2847	V4/P4	CONCRETO	CÔNICO	9,00	0,30	2,00	5,00	2,00	ÚLTIMO	-	1,20	6,10	10	26W	-29.917093	-51.190511



5.4. Estudo luminotécnico

O estudo luminotécnico deverá ser desenvolvido no software Dialux EVO, devendo ser fornecido o arquivo na extensão “EVO” e relatório no formato “PDF”.

A concepção do estudo luminotécnico deverá estar em concordância com a NBR5101:2018, classificação dos logradouros de Canoas conforme Anexo 13 do Contrato de Concessão e demais diretrizes, apresentando os seguintes elementos:

- 5.4.1 Identificação das superfícies de cálculo no software Dialux EVO, relacionando ao nível de atendimento normativo e o nome do logradouro;
- 5.4.2 Quando, no software Dialux Evo, for utilizado o método de simulação para ambientes externos, deverá ser demonstrada a angulação da luminária ativando nas configurações o recurso de “rotação da carcaça”;
- 5.4.3 Não exceder a angulação de 15° para evitar a poluição luminosa e o ofuscamento;
- 5.4.4 Apresentar valores do Estudo Luminotécnico utilizando “valor de manutenção” em 0,80.

5.5. Memorial descritivo

O memorial descritivo deverá apresentar, minimamente, os tópicos abaixo relacionados:

- 5.5.1 Concepção do projeto descrevendo, de forma sucinta, qual o objetivo da intervenção proposta (atendimento de loteamento, parque, praça, largo, passagem de pedestre, beco), quantidade de pontos implementados, removidos, deslocados, tipo de infraestrutura (circuito exclusivo, prolongamento de BT e/ou MT, circuito subterrâneo (somente com autorização prévia), tipo de posteamento – unilateral, bilateral frontal, bilateral alternado etc.) e demais informações que se façam necessárias para o fácil entendimento;
- 5.5.2 Parâmetros normativos adotados no projeto, identificando os níveis luminotécnicos aplicados aos logradouros pertinentes à intervenção proposta pelo projeto;
- 5.5.3 Especificações dos materiais, serviços e equipamentos;
- 5.5.4 Memória de Cálculo de dimensionamento dos condutores, inclusive queda de tensão;
- 5.5.5 Lista de Materiais com quantitativos;
- 5.5.6 *Datasheet* com as especificações técnicas das luminárias LED propostas no projeto;
- 5.5.7 Assinatura do responsável e do proprietário do empreendimento e/ou seu representante legal;
- 5.5.8 Garantia de um (01) ano para execução dos serviços.

NOTA 3: Poste metálico recomendado para uso é o modelo telecônico. Havendo a necessidade de aplicação de um modelo diferente do mencionado, será necessário aprovação PRÉVIA específica da concessionária IP Canoas e da Prefeitura Municipal de Canoas.

6. Diretrizes de projeto de iluminação pública

O projeto deverá garantir que a iluminação pública proposta esteja de acordo com os requisitos luminotécnicos e de eficiência estabelecidos neste documento. Nesse sentido, os projetos destinados a logradouros novos ou existentes deverão ser desenvolvidos em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela CFAMIP e pela IP Canoas. Ressalta-se que o parque de iluminação pública é integralmente (100%) gerido por sistema de telegestão com dimerização, devendo todos os projetos abrangidos por este documento ser compatíveis com essa infraestrutura e com seus respectivos requisitos operacionais. Para os projetos executivos, o projetista deverá:

- 6.1 Identificar a classificação das vias do projeto conforme disposições expressas no ANEXO 13 do Contrato de Concessão;
- 6.2 Estabelecer proposta de iluminação pública que evite níveis de ofuscamento e poluição luminosa elevados. Os níveis de iluminação obtidos no projeto luminotécnico não devem exceder o dobro dos requisitos luminotécnicos exigidos ou do padrão de potência já adotado (preexistente) no logradouro;
- 6.3 Definir solução de iluminação com maior eficiência, tendo por base o cumprimento dos requisitos luminotécnicos expressos neste documento;
- 6.4 Considerar, na confecção dos projetos luminotécnicos dos logradouros, o fator de manutenção que incorpore a depreciação natural dos equipamentos de iluminação e a degradação do fluxo luminoso em função da poluição urbana;
- 6.5 Considerar informações sobre a arborização dos logradouros na confecção dos projetos supracitados, com intuito de promover a compatibilidade entre vegetação e iluminação pública;
- 6.6 Apresentar os projetos luminotécnicos à IP Canoas para aprovação, em acordo com as diretrizes, especificações e os requisitos luminotécnicos estabelecidas neste documento, bem como com a legislação pertinente;
- 6.7 Implantar os pontos de iluminação pública observando as seguintes faixas de temperatura de cor correlata (TCC) por tipo de logradouro:
 - 6.8 Rodovias: TCC de 5.000 K;
 - 6.9 Demais vias públicas: TCC de 4.000 K;
 - 6.10 Praças e Parques: TCC de 3.000K;
 - 6.11 Quadras esportivas e campos: 5.000 K.
 - 6.12 Ciclovias anexas a vias públicas: mesma TCC da via em que está localizada;
 - 6.13 Ciclovias exclusivas: 3.000 K.

NOTA 4: Não serão aceitos projetos de iluminação pública com luminárias com lâmpadas de descarga (HID - High Intensity Discharge). Ex.: Vapor de Sódio, Vapor Metálico etc.

7. Iluminação pública em vias de veículos e pedestres

Para a implantação dos pontos de iluminação pública instalados em vias de veículos e de pedestres, o projetista deverá:

- 7.1. Elaborar projetos luminotécnicos desenvolvidos para cada logradouro, cumprindo com as diretrizes e especificações estabelecidas neste documento, incluindo a proposta de instalação de eventuais novos pontos de iluminação pública em logradouros existentes, para atendimento dos requisitos luminotécnicos. Os projetos luminotécnicos deverão ser desenvolvidos em softwares

	CADERNO DE DIRETRIZES	Código	IP-CD
		Versão	R.05
		Data	27/08/2026

específicos compatíveis aos utilizados pela IP Canoas (Dialux EVO), utilizando as especificações técnicas de luminárias em acordo com os dados de ensaios de tipo e de suas certificações. Os projetos luminotécnicos para iluminação de túneis e passagens inferiores deverão considerar os requisitos luminotécnicos mínimos conforme ABNT NBR 5101.

Os projetos deverão conter:

- 7.2. Classe de Iluminação das vias conforme diretrizes estabelecidas no Anexo 13 do Contrato de Concessão;
- 7.3. Largura de vias;
- 7.4. Quantidade de faixas de rolagem e largura;
- 7.5. Tipo de pavimentação da faixa de rolagem, de acordo com as normas CIE 132-1999 e CIE 144-2001 ou IES RP-8;
- 7.6. Distância entre postes;
- 7.7. Recuo do poste em relação à guia da calçada;
- 7.8. Altura do poste;
- 7.9. Tipo e projeção do braço de iluminação;
- 7.10. Altura de montagem da luminária;
- 7.11. Quantidade de luminárias por poste (se houver mais de um braço e/ou aplicação de núcleo);
- 7.12. Grau de inclinação de instalação da luminária;
- 7.13. Tipo de distribuição transversal e longitudinal do fluxo luminoso da luminária proposta;
- 7.14. Temperatura de cor [K];
- 7.15. Fator de Manutenção igual a 0,80. Caso seja utilizado outro valor de fator de manutenção, deve ser justificado à IP Canoas junto com a documentação técnica do projeto;
- 7.16. Para casos em que haverá substituição dos pontos luminosos existentes com tecnologia de vapor de sódio e vapor metálico por LED, deverá ser atendida a redução da potência instalada em, no mínimo, 60%.

NOTA 5: Caso o projetista não consiga atingir este percentual de redução, deverá encaminhar justificativa para análise da IP Canoas, que se manifestará pelo aceite ou não da proposta apresentada.

- 7.17. Obedecer às determinações das normas e regulamentações brasileiras publicadas pela ABNT NBR 5101, para a iluminação em faixas de travessia de pedestres, pontos de parada de ônibus, áreas verdes e outros locais especiais;
- 7.18. Atender aos níveis de iluminância média mínima e uniformidade da iluminância média mínima para todas as classes de iluminação previstas na Tabela 01.

Tabela 01 - Requisitos de iluminância média e fator de uniformidade da iluminância

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{MED, MIN}$ [lux]	Fator de Uniformidade mínimo U_{MIN}
V1	30	0,40
V2	20	0,30
V3	15	0,20
V4	10	0,20

- 7.19. Atender aos níveis mínimos de Iluminância média e fator de uniformidade previstos na Tabela 02 para as vias de pedestres:

Tabela 02 – Requisitos mínimos de iluminação por tipo de via de circulação de pedestres

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{MED, MIN}$ [lux]	Fator de Uniformidade mínimo U_{MIN}
P1	20	0,30
P2	10	0,25
P3	5	0,20
P4	3	0,20

7.20. Atender aos níveis mínimos de iluminação em túneis e passagens inferiores abordados pela ABNT NBR 5181;

7.21. Considerar, no desenvolvimento do projeto luminotécnico, redução da poluição luminosa e redução do nível de ofuscamento provocados a partir do ângulo de inclinação da luminária, da curva e do tipo de distribuição.

7.22. As luminárias LED devem estar certificadas junto ao INMETRO e atenderem no mínimo os requisitos expostos na Portaria n.º 62, de 17 de fevereiro de 2022, publicada pelo INMETRO.

7.23. A simbologia utilizada no projeto deve ser de fácil identificação e diferenciar claramente as luminárias existentes, as luminárias a instalar e as luminárias a retirar ou deslocar, se houver.

7.24. Se os pontos de iluminação novos estiverem sendo projetados em postes existentes, deve ser informado em planta o número do cadastro RGE do poste (se houver) e o número predial localizado em frente ou defronte ao poste.

7.25. Se no projeto houver previsão de extensão de rede BT, devem estar claramente identificados em planta os vãos contemplados, a extensão da rede a instalar, os tipos de condutores com suas seções e quantidade de fases, as características dos postes a instalar (se houver) e eventuais acessórios (isoladores etc.).

7.26. No caso de, no local do projeto, existirem linhas de transmissão, a iluminação deverá ser prevista fora da faixa de segurança dessas linhas. Deverá ser solicitado à RGE (ou empresa proprietária da linha de transmissão) as informações da largura da faixa de segurança e apresentado junto ao projeto de iluminação o documento ou e-mail da RGE contendo essas informações.

7.27. Se houver interferência com vegetação e se constatar a necessidade de poda, esta deve ser identificada na planta, indicando os locais prejudicados.

7.28. As vias de acesso a prédios de serviços públicos de funcionamento noturno – hospitais, postos de saúde, escolas, delegacias e serviços públicos em geral – devem receber, no mínimo, a classificação V3 e P3.

8. Iluminação pública em praças e parques

Para a implantação dos pontos de iluminação pública instalados em praças e parques, o projetista deverá:

8.1. Desenvolver projetos luminotécnicos para o espaço público destinado para praças e parques de tal forma que nos trechos de circulação de pedestres e nas áreas de lazer sejam atendidos os níveis mínimos de Iluminância média e uniformidade conforme classe de iluminação “P2”, recomendada para praças e parques, apresentados na Tabela 02. Deve-se ressaltar que os projetos para praças e parques poderão apresentar nível de Iluminância média até 40 lux a depender de sua utilização, característica e segurança pública;

8.2. Assegurar em praças e parques iluminação pública que permita no mínimo a orientação, o reconhecimento mútuo entre as pessoas, a segurança para o tráfego de pedestres e a identificação

correta de obstáculos, assim como deverá garantir, a uma distância segura, informação visual suficiente a respeito do movimento dos transeuntes;

8.3. Distribuir as estruturas de iluminação pública de modo a não obstruir o acesso dos veículos de emergência, de entrega ou de manutenção, nem competir com a arquitetura local;

8.4. Considerar aplicação de critérios de projetos diferenciados para áreas distintas como jardins, brinquedos, jogos de mesa e quadras, utilizando arranjos de luminárias, iluminações decorativas ou projetores;

8.5. A iluminação destinada a praças e parques deverá ter Índice de Reprodução de Cor (IRC) mínimo de 70% (setenta por cento) e Temperatura de Cor Correlata (TCC) de 3.000 K. O projeto deverá dar atenção especial à iluminação de escadas e rampas de acesso dos pedestres, em particular garantindo que mudanças de níveis fiquem bem visíveis;

8.6. As luminárias e seus equipamentos deverão ser projetados em postes de fibra próprios para iluminação, com altura limite de 9 metros e a alimentação deve ser através de rede aérea com acionamento individual comandado pelo módulo (relé) de controle de telegestão. No caso dos núcleos, são previstas as montagens tipicamente conhecidas como “pétalas”, em configurações de 1 (0°), 2 (0° e 180°) ou 4 luminárias. Para postes de 6 metros, poderão ser de fibra com suporte para as luminárias (braços de sustentação) incorporado à própria estrutura do poste, nas configurações para 1 (0°) ou 2 (0° e 180°) luminárias.

NOTA 6: Não é permitida a utilização de infraestrutura subterrânea em circuitos de iluminação de praças e parques, como medida para mitigação de furtos, vandalismo ou outras ações indevidas de terceiros. Para esses casos, o método construtivo adotado é o sistema aéreo. Situações excepcionais que demandem a implantação de circuitos subterrâneos deverão ser previamente submetidas à análise e validação do setor de Projetos da IP Canoas.

A utilização de postes de quatro (04) metros será admitida apenas em situações excepcionais, mediante análise específica. Para tanto, o empreendedor deverá apresentar justificativa técnica que comprove a inviabilidade da utilização de postes de seis (06) metros. Essa restrição decorre da maior vulnerabilidade dos postes de quatro (04) metros a intervenções de terceiros e a atos de vandalismo. O tipo de instalação do poste (engastado ou flangeado) dependerá do local a ser implantado, sendo que, em praças, é utilizado comumente o método engastado.

Os projetos de iluminação destinados ao atendimento de espaços públicos, com circuito exclusivo de IP, deverão consultar a resolução nº 1000/2021 da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) aprovada em 07 de dezembro de 2021, a qual atualiza os critérios sobre a implementação de quadro de medição. Se houver a necessidade de instalar o quadro de medição, o projetista deverá seguir o caderno de especificações da concessionária CPFL/ RGE – GED 15132 / GED 5780 - Fornecimento de Energia Elétrica para a Instalação de Conjuntos de Iluminação Pública. Do contrário, o circuito deverá ser conectado diretamente à rede de BT (Tensão 220V – (Fase+Fase) priorizando a metodologia de instalação de rede aérea.

As luminárias LED devem estar certificadas junto ao INMETRO e atenderem no mínimo os requisitos expostos na Portaria n.º 62, de 17 de fevereiro de 2022, publicada pelo INMETRO.

A simbologia utilizada no projeto deve ser de fácil identificação e diferenciar claramente as luminárias existentes, as luminárias a instalar e as luminárias a retirar ou deslocar, se houver.

Ressalvadas as restrições e limitações estabelecidas neste caderno de diretrizes para a utilização de infraestrutura subterrânea em parques e praças, decorrentes da suscetibilidade a intervenções de terceiros, os casos excepcionalmente aprovados deverão apresentar, nos respectivos projetos, a indicação clara do trajeto das redes subterrâneas, das distâncias em relação a pontos de referência notáveis, do tipo e da seção da rede a ser instalada, da quantidade de fases, dos condutores de proteção, da seção dos eletrodutos, dos quadros de comando e das interferências relevantes existentes.

No caso de, no local do projeto, existirem linhas de transmissão, a iluminação deverá ser prevista fora da faixa de segurança dessas linhas. Deverá ser solicitado à RGE (ou empresa

proprietária da linha de transmissão) as informações da largura da faixa de segurança e apresentado junto ao projeto de iluminação o documento ou e-mail da RGE contendo essas informações.

Se houver interferência com vegetação e se constatar a necessidade de poda, esta deve ser identificada na planta, indicando os locais prejudicados.

A existência de interferências com outros itens de infraestrutura, principalmente redes de gás, energia elétrica, água, esgotos e telecomunicações, deve estar claramente indicada nas plantas, mencionando os telefones dos prestadores de serviço que devem ser contatados em caso de emergências relacionadas a acidentes com algumas destas redes durante a obra.

Devem constar no memorial descritivo os cálculos de queda de tensão das redes projetadas. A queda de tensão máxima admissível estabelecida pela ABNT NBR 5410 será de 5%, no caso de o circuito ser conectado à rede de distribuição em BT, ou 7% se ligado diretamente ao TR da RGE ou TR particular.

NOTA 7: Não será permitido qualquer tipo de compartilhamento da infraestrutura (caixas, dutos e quadros de comando) de iluminação pública com as demais estruturas de outras disciplinas existentes ao projeto, como telecomunicações, hidráulica, gás, automação etc.

9. Iluminação pública em ciclovias e ciclofaixas

Para a implantação dos pontos de iluminação pública para ciclovias, o projetista deverá:

9.1. Desenvolver projeto luminotécnico que cumpra com os requisitos luminotécnicos mínimos expressos na Tabela 03.

Tabela 03 – Requisitos mínimo de iluminação por tipo de via de ciclovia

Classe de iluminação	Iluminância média (lux)	Fator de Uniformidade
C1	15	0,20
C2	10	0,20

Critérios para aplicação das classes de iluminação:

- Ciclovia posicionada na pista de rolamento dos veículos: classe de iluminação C1;
- Nos trechos em que a ciclovia cruze com uma via de veículos, devem ser atendidos os níveis da classe de iluminação C1;
- Demais ciclovias: classe de iluminação C2;

9.2. Garantir que a iluminação pública dedicada às ciclofaixas e ciclovias não provoque o surgimento de níveis de ofuscamento elevados sobre os condutores de veículos e pedestres;

9.3. Ciclovias anexas a vias públicas deverão usar a mesma TCC da via em que está localizada. Ciclovias exclusivas deverão utilizar TCC 3.000 K.

10. Iluminação pública em áreas de prática esportiva

No exemplo abaixo, considerando as dimensões da FIVB (Federação Internacional de Voleibol), podemos observar a elaboração de estudo luminotécnico para atendimento de quadra de voleibol. Identificadas as dimensões (largura e comprimento) que compreendem a área de cálculo, os valores a serem validados no *software* Dialux EVO para aprovação de projeto serão os seguintes:

10.1. Equipamentos públicos esportivos como campos, quadras e pistas de skate situadas em espaços abertos (Outdoor):

- Iluminância (média): 200 lux (valor mínimo aceitável) – 300 lux (valor máximo aceitável);
- Uniformidade (mín./Méd.): 0,50 (valor mínimo aceitável);

10.2. Equipamentos públicos esportivos como campos, quadras e pistas de skate situadas em espaços cobertos (Indoor):

- Iluminância (média): 100 lux (valor mínimo aceitável) – 150 lux (valor máximo aceitável);
- Uniformidade (mín./Méd.): 0,50 (valor mínimo aceitável);

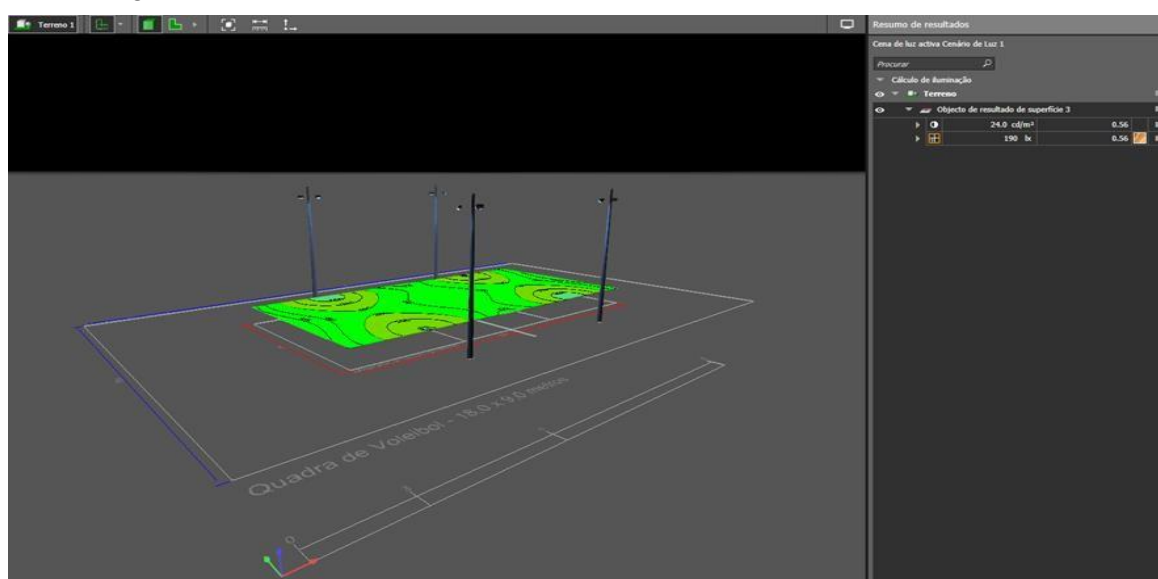
10.3. Faixa de temperatura de cor correlata (TCC): 5.000 K;

Figura 6 – Quadra poliesportiva



A superfície de cálculo deverá estar posicionada a altura de um (01) metro do solo, como demonstrado na figura 7.

Figura 7 – Altura da superfície de cálculo para apresentação dos estudos luminotécnicos



(recorte de imagem do software Dialux EVO)

A IP Canoas não tem gestão sobre a aprovação do projeto arquitetônico, o qual deverá ser

submetido ao Município, para sua respectiva Secretaria. Entretanto, a concepção do projeto deverá abranger questões de dimensionamento e interferência arbórea no que diz respeito à acessibilidade técnica para o atendimento de futura manutenção destes novos pontos destinados aos espaços de prática esportiva (quadras poliesportivas e campos de futebol). A ausência de viabilidade de acesso será tratada como impedimento para o recebimento destes novos pontos, de forma que não sejam assimilados pela concessionária IP Canoas, a qual se isentará do recebimento, da inclusão no circuito do parque de iluminação de Canoas, bem como da responsabilidade legal e técnica por esses pontos.

11. Especificações de equipamentos e materiais

Para as especificações das luminárias e dos projetores LED, deverão ser atendidos os requisitos mínimos estabelecidos na Portaria INMETRO nº 62. A tecnologia LED empregada na rede municipal de iluminação pública deverá atender obrigatoriamente aos parâmetros técnicos, ensaios, dentre outras exigências apresentadas nas referências normativas, bem como as seguintes especificações técnicas mínimas.

- 11.1. Eficiência Energética (EE): luminária com eficiência luminosa mínima de **140 lm/W**;
- 11.2. Manutenção do fluxo luminoso: mínimo 70% após 50.000 h de uso para temperatura ambiente máxima de 35 °C conforme IES LM-80 e TM-21;
- 11.3. Índice de proteção (IP): o invólucro da luminária deve assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da luminária e o código IP marcado na luminária. O grau de proteção deverá ser certificado por ensaios com base na ABNT NBR IEC 60529, mínimo IP 66;
- 11.4. Proteção contra impactos mecânicos externos: luminárias devem possuir uma resistência aos impactos mecânicos externos correspondentes, no mínimo, ao grau de proteção IK-08 conforme ABNT NBR IEC 62262;
- 11.5. Requisitos elétricos: As características elétricas e óticas devem atender às normas IESNA LM-79, ANSI/IEEE C.62.41-1991 – Cat. C2/C3, IEC PAS 62717, IEC PAS 62722-2-1, IEC 61643-11, IEC 62504, IEC 62031, NBR IEC 60598-1, NBR IEC 60529, NBR 15129, NBR NM 247-3,
- 11.6. NBR 9117. As luminárias deverão apresentar limite mínimo de fator de potência indutivo ou capacitivo, conforme regras estabelecidas pela ANEEL no momento da instalação;
- 11.7. Dispositivo de Proteção contra Surtos: As luminárias deverão estar dotadas de dispositivo de proteção contra surtos (DPS) de tensão, incorporado e conectado à alimentação elétrica da luminária LED, com capacidade mínima de 10 kV e 10 kA, em conformidade com a ABNT NBR 5410, com as normas técnicas aplicáveis ao produto e com os requisitos estabelecidos pelos regulamentos de avaliação da conformidade vigentes do INMETRO para luminárias destinadas à iluminação pública;
- 11.8. Aderência a sistemas de telegestão: **luminárias e projetores** deverão apresentar tecnologia compatível com todas as funcionalidades dos sistemas de telegestão e ponto de conexão para instalação de equipamentos de telegestão;
- 11.9. Fotometria: as luminárias devem ser classificadas conforme critérios constantes na NBR 5101 para distribuição longitudinal (Curta, Média e Longa), distribuição transversal (Tipo I, II e III) e controle de distribuição de intensidade luminosa (full cut-off, cut-off e semi cut-off);
- 11.10. Acabamento: todas as peças metálicas não energizadas das luminárias devem receber tratamento anticorrosivo;
- 11.11. Driver eletrônico: O driver deverá atender às normas NBR IEC 60598-1, NBR 15129, NBR IEC 60529, IEC 61347-1, NBR IEC61347-2-13, IEC 61547, NBR 16026, IEC 61000-3-2 C, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8/11, IEC 61000-3-3, EN 55015, CISPR 15/22 e FCC Title 47 CFR part15/18
- 11.12. Aplicação: A luminária deverá ser projetada e certificada para aplicação em sistemas de

iluminação pública, atendendo aos requisitos dos regulamentos de avaliação da conformidade vigentes do INMETRO e às normas técnicas aplicáveis;

11.13. Certificação: As luminárias deverão apresentar os certificados exigidos na Portaria N° 62 do INMETRO;

11.14. Garantia mínima do equipamento: 10 anos.

12. Execução e recebimento da obra

As redes e os pontos de iluminação pública deverão ser executados de acordo com as especificações da CFAMIP/ IP Canoas, os requisitos do INMETRO e as normas da RGE e ABNT NBR vigentes.

A execução deverá seguir rigorosamente o projeto aprovado e as especificações técnicas constantes no Caderno de Diretrizes correspondente. Antes do início das obras, deverá ser fornecido à fiscalização da IP Canoas o nome do profissional responsável pelo andamento dos trabalhos, com a respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou TRT (Termo de Responsabilidade Técnica) de execução da obra.

Quando do requerimento de fiscalização e recebimento, é imprescindível contato direto do Responsável Técnico pela execução com a equipe da SMSZU - CFAMIP para orientações preliminares e agendamento das visitas da fiscalização, as quais deverão ser regulares e contar sempre com a presença do Responsável Técnico.

Ressalta-se ainda que devem ser utilizadas as mesmas luminárias apresentadas no projeto luminotécnico; caso contrário, deverá ser submetido um novo projeto com a luminária que se deseja instalar.

No ANEXO I deste documento encontram-se as especificações técnicas para projetos com rede subterrânea com autorização prévia expedida.

A solicitação de vistoria de recebimento, ocorrerá somente após a comunicação formal, junto à SMSZU – CFAMIP, com o prazo mínimo de dez (10) dias de antecedência da conclusão da obra e o envio das notas fiscais das luminárias para a SMSZU – CFAMIP. Desta forma, se necessário, poderá ser acionada a garantia do equipamento.

Os projetos de iluminação pública com intervenções viárias (prolongamento de BT e/ou MT) destinados à implantação de novos loteamentos e adequação do posteamento existente, após a comunicação de aprovação do projeto, por parte da IP Canoas, receberão o ofício de “Declaração de Responsabilidade Técnica” o qual deverá ser apresentado junto à RGE. Este consiste em reportar à concessionária (RGE) a atualização do mobiliário urbano (posteamento), o qual passará a ser de sua responsabilidade, a atualização da carga do circuito de iluminação pública e o início das atividades da IP Canoas como responsável pela manutenção e preservação dos novos pontos de iluminação.

Os projetos de iluminação destinados ao atendimento de espaços públicos, com circuito exclusivo de IP, deverão consultar a resolução nº1000/2021 da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) aprovada em 07 de dezembro de 2021, a qual atualiza os critérios sobre a implementação de quadro de medição.

Em conformidade com os procedimentos estabelecidos pela RGE, após a comunicação de aprovação do projeto, por parte da IP Canoas, será remetido ao empreendedor o arquivo eletrônico (planilha) referente a GED 15132 - Solicitação de Conexão ou Consulta para IP destinado à ativação da medição. Se houver divergências entre o padrão aplicado pelo empreendedor e o estabelecido na normativa técnica da CPFL / RGE GED 15132 - Fornecimento de Energia Elétrica para Conjuntos de Iluminação Pública, é responsabilidade do empreendedor realizar as correções, garantindo que todos os critérios estabelecidos pela respectiva normativa sejam atendidos.

Somente após a ativação da medição, a IP Canoas iniciará as suas atividades como responsável pela manutenção e preservação dos novos pontos de iluminação.

Até a devida conclusão da obra e formalização do processo, todas as despesas referentes à vigilância, limpeza, manutenção e consumo de energia serão absorvidas pelo executante da obra. Somente após a vistoria e o recebimento da rede de iluminação por parte da IP Canoas,

estando a mesma em perfeito funcionamento, as responsabilidades passarão à Prefeitura Municipal de Canoas, que formalizará a entrega dos pontos recebidos para a operação e manutenção pela IP Canoas.

13. Anexo I

13.1. **SUPRIMENTO DE ENERGIA:** O suprimento de energia para os circuitos deve ser a partir dos pontos de entrega da concessionária de energia elétrica RGE, conforme orientação em projeto. Os circuitos existentes de baixa tensão, da concessionária de energia elétrica, operam em 220V F/F ou 127V F/N e os equipamentos de iluminação pública operam em 220V F/F. As ligações na rede da concessionária deverão ser realizadas utilizando conectores adequados ao tipo de rede e seção dos cabos.

13.2. **QUADROS DE COMANDO:** Para o acionamento do sistema de iluminação em praças e locais com rede subterrânea (com autorização prévia), o projeto deve prever a instalação de quadros de comando novos.

Em caso de circuitos exclusivos, os quadros de comando devem estar no padrão para recebimento de medidores, conforme o Art. 22 da Resolução Normativa ANEEL nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021. Deve ser obedecido, portanto, o padrão RGE para este tipo de ligação.

Todas as proteções elétricas, inclusive disjuntores termomagnéticos, dispositivos/interruptores DR e contadores, devem estar indicadas em planta e na lista de materiais.

Os quadros de comando existentes que acionam os pontos de iluminação a serem retirados deverão ser removidos e devolvidos, conforme indicação em planta e orientação da fiscalização da IP Canoas. As placas de identificação desses quadros também devem ser devolvidas à IP Canoas após a sua remoção.

Os quadros de comando deverão ser montados em caixa de aço para uso ao tempo, contendo chaves magnéticas (contadores) com isolamento mínima de 660V e bobina para 220V/60Hz, disjuntores termomagnéticos de proteção geral das cargas e disjuntores de proteção da bobina. A capacidade de corrente deverá ser indicada em planta.

Deverá ser instalado, também, no quadro de comando, um dispositivo diferencial-residual (DR) tetrapolar (4 módulos), tipo AC, com corrente residual de 30 mA ($I_r = 30 \text{ mA}$) e corrente nominal de operação (I_n) indicada em planta.

Além disso, deverá ser instalada uma chave comutadora/seletora (2 posições) para as opções de acionamento de comando: energizar o(s) circuito(s) ou desenergizá-lo(s).

Cada quadro de comando deverá ser identificado com marcadores, de acordo com a numeração dos circuitos indicada no projeto.

Os quadros de comando deverão ser montados conforme o esquema de referência fornecido pela IP Canoas, devendo as especificações de capacidade de corrente dos componentes elétricos ser indicadas em planta.

Os quadros de comando somente poderão ser instalados a uma altura mínima de 5 metros, a fim de evitar vandalismo. Na descida do quadro, deverá ser utilizada tubulação de aço galvanizado de seção indicada em planta, a qual será fixada ao poste por meio de, no mínimo, quatro abraçadeiras.

13.3. **CONDUTORES:** Para o circuito de distribuição, deverão ser utilizados cabos singelos flexíveis, com cobertura antichama, PVC 70°C, com isolamento mínima para 1000V. Para as ligações dos pontos de iluminação (fiação interna ao poste), deverão ser utilizados condutores PP flexíveis, com cobertura antichama, PVC 70°C, na seção mínima de 2,5mm² (em três vias), com isolamento

	CADERNO DE DIRETRIZES		Código	IP-CD
			Versão	R.05
			Data	27/08/2026

para 1000V. Para os condutores no interior dos braços de iluminação viária, deverão ser utilizados condutores PP flexíveis, com cobertura antichama, PVC 70°C, na seção mínima de 1,5mm² (em três vias), com isolamento para 1000V.

13.4. **LUMINÁRIAS:** As luminárias a serem utilizadas deverão ser de Tecnologia LED, em conformidade com as especificações técnicas apresentadas no item 11 - Especificações de equipamentos e materiais deste caderno. Cada Luminária deverá ter um adesivo indicando sua potência (ex.:100), de modo que possa ser visto por uma pessoa do solo sem dificuldades, e a 'plaqueta' com o código IP.

13.5. **PROJETORES:** Os projetores a serem utilizados deverão ser de Tecnologia LED, em conformidade com as especificações técnicas apresentadas no item 11 - Especificações de equipamentos e materiais deste caderno. Cada projetor deverá ter um adesivo indicando sua potência (ex.:200), de modo que possa ser visto por uma pessoa do solo sem dificuldades, e a 'plaqueta' com o código IP.

13.6. **PLAQUETA IP:** Conforme orientado anteriormente na 'Nota 1', após aprovação de projeto, a IP Canoas disponibilizará ao empreendedor as placas (plaquetas) com os respectivos códigos e orientações para instalação;

13.7. **CAIXAS DE PASSAGEM:** Para os circuitos subterrâneos (somente com autorização prévia) deverão ser utilizadas caixas de passagem de concreto armado (lacrada posterior à vistoria), sem fundo, instaladas 50 cm abaixo do nível do solo, devido ao vandalismo.

O fundo das caixas de passagem deverá ser preenchido com 20 cm de brita e areia média, para possibilitar a drenagem da caixa.

Após fechamento das caixas de passagem, estas deverão ter as suas tampas lacradas e concretadas, no intuito de inibir furtos e vandalismo.

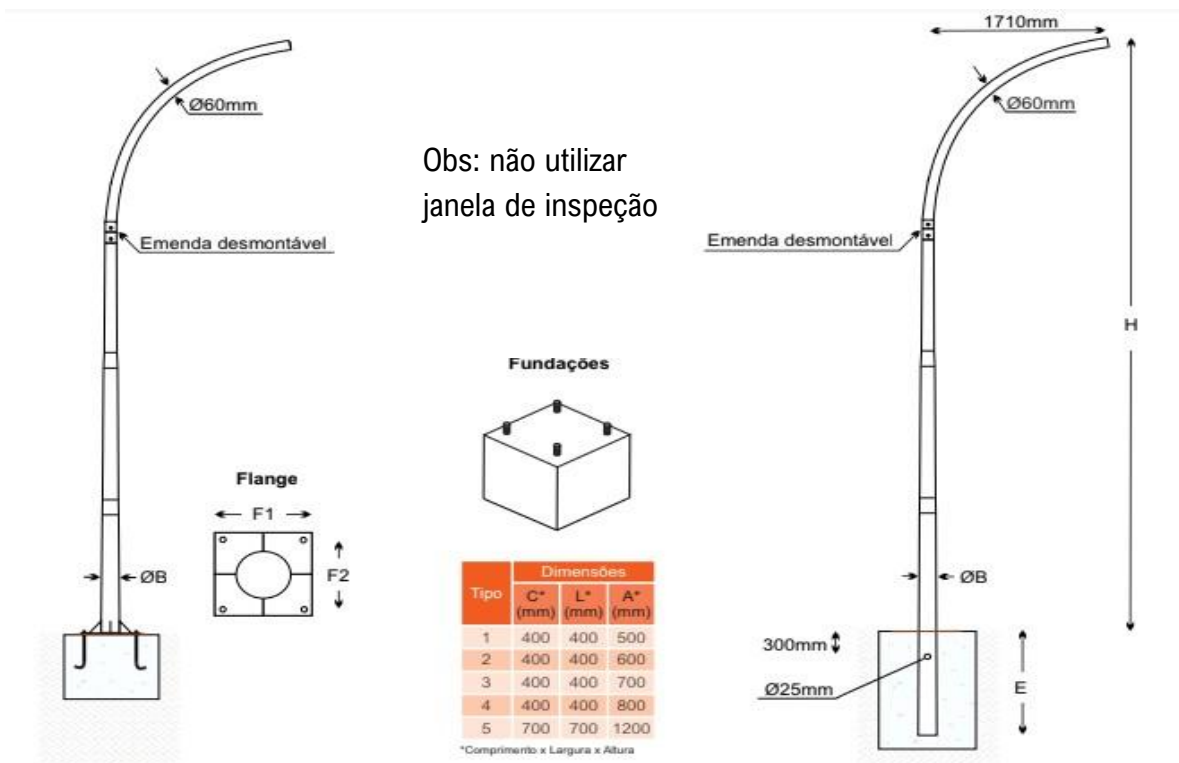
13.8. **POSTES METÁLICOS:** Os postes metálicos deverão ser de aço carbono fornecidos de acordo com as NBRs 14744, 6123, 6323, padrão IP Canoas, demais normas vigentes e devendo suportar ao carregamento da luminária e seus acessórios, e ser devidamente aterrados. Os postes devem possuir placa de identificação do fabricante. Os blocos de fundação dos postes flangeados deverão ser confeccionados com concreto produzido no próprio local do serviço, acompanhado de respectiva ART de projeto e execução emitida por engenheiro civil responsável técnico ou TRT de projeto e execução do técnico responsável, que atestem a segurança na sustentação dos postes. Já as bases dos postes engastados deverão ser confeccionadas com tubulação em concreto, tubulação em PVC, areia grossa e concreto, também produzido no próprio local do serviço. Os detalhes de construção das bases para postes engastados podem ser obtidos junto à IP Canoas.

Para a IP Canoas existem alguns modelos de posteamento amplamente aceitos, para atendimento de projetos viários, em locais onde não existe rede de distribuição da RGE. A seguir, são listados alguns exemplos de forma não exaustiva.

Figura 8 – Exemplos de postes homologados para utilização



Figura 9 – Tipos de engaste



Também deverá ser instalado, internamente ao poste, desde a caixa de passagem na base até o topo, eletroduto de PEAD corrugado flexível de seção mínima 1", promovendo proteção suplementar aos cabos. Da mesma forma, o furo para entrada da fiação deverá ser protegido por um anel de borracha, a fim de evitar danos aos cabos decorrentes do atrito com as arestas do furo do poste.

Nos postes, a alimentação das luminárias deve ser em duas fases (seção mínima de 2,5 mm²), mais cabo de aterramento na cor verde, de mesma seção, subindo desde a caixa de passagem até o topo do poste. Deve ser realizado o balanceamento de cargas por meio da seleção das fases que alimentam cada poste.

13.9. POSTES DE FIBRA: Os postes de fibra deverão ser em poliéster reforçado com fibra de vidro, apresentar carga nominal de trabalho de 75 daN, carga nominal de teste de flexão 105 daN, comprimento total de 7000 mm, comprimento útil de 6000 mm e flecha máxima com carga nominal (10%) de 700 mm. Cor azul com logo da prefeitura de Canoas e sua base devidamente concretada.

13.10. ELETRODUTOS: Para distribuição geral dos circuitos, o projeto deve prever a utilização de eletroduto de PEAD corrugado flexível, tipo Kanaflex, ao longo do trecho e eletroduto de aço galvanizado pesado para realização das travessias de vias carroçáveis.

Nos trechos de travessia onde houver eletroduto de aço deverá ser instalado outro eletroduto de reserva com mesmo diâmetro. Nas extremidades do eletroduto reserva deverão ser instalados tampões apropriados para proteção contra entrada de líquido, terra e entulho.

Nas interligações entre rede de distribuição e pontos de iluminação, ou seja, entre caixa de passagem e poste, deverá ser utilizado eletroduto de PEAD corrugado flexível seção mínima 1", que se estenderá até o topo do poste.

Todos os furos para passagens de tubulações em alvenarias ou painéis, deverão ser

devidamente calafetados para impedir a passagem de roedores e outros.

13.11. **REDE SUBTERRÂNEA:** Para distribuição geral dos circuitos, o projeto deve prever a utilização de cabos instalados em eletroduto PEAD corrugado flexível (tipo Kanaflex) ao longo do trecho e eletroduto de aço galvanizado pesado para realização das travessias de vias, quando houver.

Em passeios e vias não pavimentadas, os eletrodutos devem ser instalados em valas com profundidade mínima de 0,60 m e largura mínima de 0,30 m. Após o lançamento, os dutos devem ser cobertos com uma camada de areia média compactada. Também deve ser aplicado um lastro de concreto magro 20 cm acima dos condutores, com largura mínima de 30 cm e espessura mínima de 5 cm. Após a compactação do lastro, a vala deve ser reaterrada e compactada com o próprio solo escavado.

Para a instalação de eletrodutos em passeios e pavimentos diversos (como paralelepípedos), os eletrodutos deverão ser lançados a uma profundidade mínima de 0,6 metros abaixo do nível do solo em valas com largura mínima de 0,3 metros. Os dutos serão cobertos por uma base compactada de brita graduada. Acima deles, a uma distância de 20 cm, aplica-se um lastro de concreto magro com 5 cm de espessura e 30 cm de largura. A recomposição final da vala deve conter 15 cm de brita graduada, 20 cm de lastro de concreto e a reposição do pavimento original devidamente compactado.

Nas travessias asfaltadas, os eletrodutos devem ser de aço galvanizado, instalados em valas com largura mínima de 0,30 m e profundidade mínima de 0,60 m sob o nível do solo. Após o lançamento, os dutos devem ser recobertos e a vala compactada com brita graduada. A 20 cm acima dos condutores, exige-se a execução de um lastro de proteção em concreto magro (mínimo de 30 cm de largura e 5 cm de espessura). A recomposição final da vala deve ser estruturada com 15 cm de brita graduada, 20 cm de lastro de concreto e 10 cm de CBUQ, devidamente compactados.

Deverá ser instalada fita de advertência a no mínimo 10 cm acima do lastro de concreto, indicando o risco de choque elétrico.

Em locais com recorrência de furtos e vandalismo, e a critério da fiscalização da IP Canoas, o lastro de concreto pode ser substituído por um envelope de concreto, aumentando a proteção dos condutores. Também a critério da fiscalização da IP Canoas, pode ser solicitado o lançamento dos condutores através do modo “diretamente enterrado”, e o preenchimento da caixa de passagem com areia, dificultando o furto.

Outros métodos de mitigação de furtos e vandalismo podem ser adotados a qualquer tempo pela IP Canoas, estando passíveis de ser solicitados nas obras a serem recebidas.

Nos locais onde as valas forem abertas, o pavimento deverá ser recomposto de acordo com o original.

Nas interligações entre rede de distribuição e pontos de iluminação, ou seja, entre caixa de passagem e poste, será utilizado eletroduto de PEAD flexível.

NOTA 8: Nos trechos onde houver duto de aço galvanizado, deverá ser instalado outro duto de reserva com mesmo diâmetro. Nas extremidades do eletroduto reserva, deverão ser instalados tampões apropriados para proteção contra entrada de líquido, terra e entulho. Cada circuito deverá ser identificado com marcadores e de acordo com a numeração indicada no projeto em todas as caixas de passagens.

Todos os furos para passagens de tubulações em caixas ou painéis, deverão ser devidamente calafetados para impedir a passagem de roedores e outros. Antes do início da obra, a executora deverá verificar a localização exata de redes de água, esgoto, gás, telecomunicações e elétrica de Baixa Tensão (BT) e Média Tensão (MT) subterrâneas existentes, no intuito de evitar que sejam feitas quaisquer escavações que possam atingir eventuais redes e provocar acidentes.

13.12. **LIGAÇÕES ELÉTRICAS:** As emendas e derivações de condutores deverão ser realizadas

somente nas caixas de passagens e isoladas com fita autofusão, em duas camadas, e revestidas com fita isolante comum. Deverá ser observado o equilíbrio de fases na ligação dos pontos de iluminação.

13.13. ATERRAMENTOS: Os quadros de comando, os eletrodutos, os postes, as luminárias, os projetores e demais componentes metálicos, que não devem sofrer condução de corrente elétrica, deverão ser aterrados nas caixas de passagens através de condutor singelo e haste de aterramento individual (aterramento ponto-a-ponto). Devem ser respeitadas as orientações de aterramento das luminárias LED dadas pelo fabricante.

Para circuitos na rede de baixa tensão da Distribuidora de energia elétrica, onde não há aterramento, deverão também ser preconizadas as orientações do fabricante da luminária quanto à proteção do equipamento.

A haste de aterramento deverá ser em bastão de aço cobreado Ø 15 x 3000 mm. Deverão ser usados conectores de aperto mecânico, tipo Split Bolt, para conexão da haste de aterramento aos condutores terra (singelo e cobre nu), sendo um conector por condutor. O condutor de aterramento dos circuitos, inclusive luminárias e quadros de comando, deverá ser com cabo singelo flexível, com cobertura antichama, PVC 70°C, com isolamento mínima para 1000 V, na cor verde, de seção igual ou superior à seção do maior condutor fase dos circuitos.

O condutor de aterramento dos postes de iluminação deverá ser em cobre nu, com seção mínima de 10 mm², e os eletrodutos de descida dos quadros de comando deverá ser em cobre nu com seção mínima de 25 mm².

A resistência de terra, nos diversos pontos da instalação, deverá ser menor ou igual a 10 ohms em qualquer época do ano.

13.14. BRAÇO DE ILUMINAÇÃO: Os braços de iluminação pública aplicados ao parque de iluminação de Canoas serão fabricados em aço e galvanizados por imersão a quente, em conformidade com a **ABNT NBR 14744** (postes de aço para iluminação) e com a **ABNT NBR 6323** (galvanização por imersão a quente — requisitos), atendendo às respectivas exigências de dimensionamento estrutural, tolerâncias dimensionais, carga de vento e proteção anticorrosiva.

Os braços estão categorizados em três tipos, com suas correspondentes especificações (projeção horizontal) e altura de instalação das luminárias:

- **Curto:** Projeção horizontal: **2,0** metros – altura de instalação da luminária: **7,0** metros;
- **Médio:** Projeção horizontal: **2,5** metros – altura de instalação da luminária: **8,0** metros;
- **Longo:** Projeção horizontal: **3,1** metros – altura de instalação da luminária: **8,5** metros;

Dependendo do fabricante, podem surgir variações destas dimensões. Portanto, na prancha do projeto elétrico, como detalhe construtivo, deverão constar as especificações dos braços os quais estão sendo aplicados no estudo luminotécnico.

NOTA 9: Para uso de braços ornamentais será necessário aprovação PRÉVIA específica da concessionária IP Canoas e da Prefeitura Municipal de Canoas.

IP CANOAS CONCESSIONÁRIA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA S.A.
MATRIZ DE ATUALIZAÇÃO CADASTRAL - ILUMINAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: _____

DATA: _____

REVISÃO: [illegible]

LEGENDA

- 1 Informar a numeração do ponto conforme identificação no projeto elétrico;
- 2 Informar nome do logradouro conforme identificação no projeto elétrico;
- 3 Informar a classe viária (V1, V2, V3 ou V4) e classe de pedestre (P1, P2, P3 ou P4). A mesma utilizada no estudo luminotécnico;
- 4 Informar se o poste é metálico, concreto, fibra, conforme identificação no projeto elétrico;
- 5 Informar o modelo do poste. "Duplo T", "Concreto Cônico", "Metálico reto", "Metálico Curvo", "Fibra Cônico", "Fibra Facetado", etc, conforme projeto elétrico;
- 6 Informar a altura útil (postes metálicos e/ou fibra) ou a altura total (postes em concreto);
- 7 Informar o recuo do poste (distância entre a demarcação que divide a via ao passeio - "cordão da calçada" - até o poste);
- 8 Se existir, informar a largura do passeio no trecho correspondente aonde encontra-se o ponto de iluminação. A mesma utilizada no estudo luminotécnico e projeto elétrico;
- 9 Informar a largura da via no trecho correspondente aonde encontra-se o ponto de iluminação. A mesma utilizada no estudo luminotécnico e projeto elétrico;
- 10 Se existir, informar a largura do passeio no trecho correspondente aonde encontra-se o ponto de iluminação. A mesma utilizada no estudo luminotécnico;
- 11 Informar, usando este ponto como referência, qual será o próximo ponto a ser listado na Matriz conforme projeto elétrico;
- 12 Informar a distância (vão) entre os pontos. A mesma utilizada no estudo luminotécnico e projeto elétrico;
- 13 Informar a projeção horizontal do braço e/ou núcleo. A mesma utilizada no estudo luminotécnico;
- 14 Informar a altura de instalação da luminária. A mesma utilizada no estudo luminotécnico e projeto elétrico;
- 15 Informar o ângulo de instalação da luminária. A mesma utilizada no estudo luminotécnico e projeto elétrico;
- 16 Informar a potência da luminária. A mesma utilizada no estudo luminotécnico e projeto elétrico;
- 17 Informar a coordenada geográfica (latitude) do ponto em formato decimal. Exemplo: "-30.000000"
- 18 Informar a coordenada geográfica (longitude) do ponto em formato decimal. Exemplo: "-50.000000"