

DOCUMENTAÇÃO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA APROVAÇÃO DE PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

(Revisão 1 – Julho 2020)

1. DOCUMENTAÇÃO PARA APROVAÇÃO DE PROJETOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

1.1. Requerimento Padrão obtido junto ao Escritório de Licenciamento solicitando análise dos projetos;

1.2. ART¹ de Projeto de Iluminação Pública, com comprovante de pagamento, em nome do Engenheiro Eletricista responsável técnico, com os seguintes códigos:

1.2.1. Atividades técnicas: 12 – PROJETO Descrição de trabalho: W0437 – Instalação Elétrica Abaixo de 1.000 V

1.2.2. Atividades técnicas: 12 – PROJETO Descrição de trabalho: W0825 – Rede de Iluminação Pública

1.3. Projeto de Iluminação Pública contendo no mínimo:

- Planta de iluminação com posição dos pontos a serem instalados e de acordo com as especificações técnicas estabelecidas pela CIP/SMSUrb;
- Nome e telefone do Engenheiro Eletricista responsável técnico contratado pelo proprietário;
- Nome e telefone do proprietário;
- Planta de situação localizando o local do projeto;
- Informação de escala utilizada;
- Assinatura do Engenheiro Eletricista responsável técnico e do proprietário do empreendimento ou seu representante legal;
- Gabarito das vias onde serão implantados postes de iluminação (Perfil da via);
- Representação da vegetação existente, se for o caso;
- Quadro de cargas;
- Simbologia e legenda de todos os itens de iluminação a serem instalados;
- No caso de praças, parques e afins, informar dimensionamento dos materiais elétricos projetados (Quadros de comando, condutores,

¹ Ou outro registro de responsabilidade técnica de conselho com atividades afins

- aterramento, etc...) e apresentar desenhos com detalhes da implantação dos postes, quadros de comando e rede subterrânea;
- Caso no projeto estejam sinalizados elementos de projeto referentes à implantação de rede de distribuição MT ou BT, deve constar nota destacada informando: ***“A aprovação é referente ao Projeto de Iluminação Pública. Os projetos de Rede MT e BT são analisados exclusivamente pela CEEE-D”***
 - Outras notas e observações necessárias ao entendimento do projeto.
- Memorial Descritivo;
 - No Memorial descritivo deverá constar:
 - Concepção do projeto;
 - Parâmetros adotados no projeto;
 - Especificações dos materiais, serviços e equipamentos;
 - Memória de Cálculo de dimensionamento dos condutores, inclusive queda de tensão.
 - Lista de Materiais com quantitativos.
 - Documento de Arrecadação Municipal – DAM, e Comprovante de Pagamento.

2. APROVAÇÃO DOS PROJETOS:

Durante a análise dos projetos pela equipe técnica da CIP/SMSUrb, poderão ser solicitadas complementações ou correções, estando a aprovação do projeto condicionada à efetivação da entrega das mesmas.

O projeto deverá se adequar ao traçado viário obedecendo ao perfil e o detalhamento dos limites da via. Além da implantação e deslocamento da rede elétrica, se houver, o projeto deve contemplar a remoção e religação de redes e ramais existentes ao longo dos logradouros quando necessário. O projeto e os materiais necessários deverão estar de acordo com os padrões da CEEE-D e Normas Técnicas e deverá ser avaliado pela CIP/SMSUrb e aprovado pela CEEE-D, se for o caso.

O projeto deverá prever a implantação de iluminação pública nos locais planejados e infraestrutura de alimentação dos pontos/circuitos, caso não haja presença de rede de

distribuição de BT na via. O acionamento da iluminação será em grupo ou individual de acordo com o tipo rede de distribuição a ser implantada. Os equipamentos deverão seguir os padrões da CIP/SMSURB, CEEE-D e Normas Técnicas.

Quando os projetos estiverem em condições de aprovação o projetista deverá entregar à Equipe de Projetos da CIP/SMSUrb:

- 3 (três) cópias dos projetos completos (memorial descritivo, lista de materiais, anexos, plantas e ART² do Engenheiro Eletricista responsável técnico). Uma cópia permanecerá em poder da CIP/SMSURB, uma será devolvida aprovada ao interessado para fins de aprovação na CEEE-D, e a outra cópia ficará no processo;
- Quantas vias mais o interessado necessitar;
- Documento de Arrecadação Municipal – DAM, e Comprovante de Pagamento;
- Projeto em meio digital.

As redes de iluminação pública projetadas, somente poderão ser implantadas se os respectivos projetos forem examinados e aprovados pela Equipe de Projetos da CIP/SMSUrb.

A elaboração dos projetos e a execução das obras serão por conta do Loteador ou responsável pelo empreendimento e, posteriormente, doadas sem quaisquer ônus ao município.

Todos os elementos constituintes do sistema de iluminação pública serão doados ao município, que será responsável por sua manutenção e operação.

Os projetos, obras e serviços que tratam o presente trabalho só poderão ser executados por profissionais legalmente habilitados.

As obras somente serão aceitas após a conclusão dos serviços, a realização dos testes normais de recebimento e do fornecimento do cadastro das redes de iluminação pública.

² Ou outro registro de responsabilidade técnica de conselho com atividades afins

3. DIRETRIZES DE PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

O projeto deverá garantir que a Iluminação Pública proposta esteja em consonância com os requisitos luminotécnicos e de eficiência previstos neste documento. Nesse sentido, os projetos para os logradouros, novos ou existentes, deverão ser desenvolvidos conforme as diretrizes estabelecidas por esta CIP/SMSUrb.

Para os projetos executivos, o projetista deverá:

- i. Identificar a classificação das vias do projeto conforme disposições expressas no **ANEXO 1**;
- ii. 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;
- iii. Definir solução de iluminação com maior eficiência, tendo por base o cumprimento dos requisitos luminotécnicos expressos neste documento;
- iv. 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;
- v. Considerar informações sobre a arborização dos logradouros na confecção dos projetos supracitados, com intuito de promover a compatibilidade entre vegetação e iluminação pública;
- vi. Apresentar os projetos luminotécnicos em acordo com as diretrizes, especificações e requisitos luminotécnicos estabelecidas neste documento, bem como legislação pertinente, à CIP/SMSUrb para aprovação;
- vii. Apresentação de ART³ (Anotação de Responsabilidade Técnica) dos projetos elétricos e luminotécnicos;
- viii. Apresentar especificações técnicas de braços/suportes e postes metálicos de iluminação pública, no caso de substituição ou implantação das referidas estruturas;

³ Ou outro registro de responsabilidade técnica de conselho com atividades afins

- ix. Implantar os pontos de iluminação pública observando as seguintes faixas de temperatura de cor correlata (TCC) por tipo de logradouro:
- a. Vias Públicas classificadas como Trânsito Rápido, Arteriais e Coletoras: TCC até 5.000 K;
 - b. Vias públicas classificadas como Locais: TCC até 4.000 K;
 - c. Ciclovias e Ciclofaixas: TCC até 4.000 K;
 - d. Praças e Parques: TCC até 4.500K

Nota: Em projetos de iluminação pública protocolados a partir de 15/08/2020 não será mais aceito luminárias com lâmpadas de descarga (HID) – Ex. Vapor de Sódio, Vapor Metálico, etc...

3.1. ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM VIAS DE VEÍCULOS E DE PEDESTRES

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

- i. 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 específicos compatíveis aos utilizados pela CIP/SMSUrb (Dialux p. ex.), 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 5181.

Os projetos deverão conter:

- a. Classe de Iluminação das vias conforme diretrizes estabelecidas no **ANEXO 1**;
- b. Largura de vias;

- c. Quantidade e largura das faixas de rolagem;
 - d. Tipo de pavimentação da faixa de rolagem, de acordo com as normas CIE 132-1999 e CIE 144-2001 ou IES RP-8;
 - e. Distância entre luminárias;
 - f. Recuo do poste em relação à guia da calçada;
 - g. Distância entre a base do poste e a via de tráfego de veículos;
 - h. Altura do poste;
 - i. Tipo e projeção do braço de sustentação;
 - j. Altura de montagem da luminária;
 - k. Quantidade de luminárias por poste;
 - l. Grau de inclinação de instalação da luminária;
 - m. Tipo de distribuição transversal e longitudinal do fluxo luminoso;
 - n. Temperatura de cor [K];
 - o. Fator de Manutenção determinado com base na depreciação gradual do fluxo luminoso apurado nos ensaios de tipo e entre outros fatores associados a limpeza e serviços de manutenção;
 - p. Dispersão da Luz (BUG).
-
- ii. Obedecer às determinações das normas e regulamentações brasileiras publicadas pela ABNT, para a iluminação em faixas de travessia de pedestres, pontos de parada de ônibus, áreas verdes e outros locais especiais;
 - iii. Atender aos níveis mínimos de Iluminância média e uniformidade da Iluminância média para todas as classes de iluminação, sendo obrigatório o atendimento da Luminância média e uniformidade global da Luminância média para as vias V1, V2 e V3. previstos na tabela abaixo:

Tabela 1 – 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}	Luminância média mínima $L_{MED, MIN}$ [cd/m ²]	Uniformidade global mínima U_o
V1	30	0,40	2,00	0,40
V2	20	0,30	1,50	0,40
V3	15	0,20	1,00	0,40
V4	10	0,20	-	-
V5	5	0,20	-	-

- iv. Atender aos níveis mínimos de Iluminância média e fator de uniformidade previstos na tabela abaixo para as vias de pedestres:

Tabela 2 – 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

- v. Atender aos níveis mínimos de iluminação em túneis e passagens inferiores abordados pela ABNT NBR 5181;
- vi. Considerar no desenvolvimento do projeto luminotécnico redução da poluição luminosa e redução do nível de ofuscamento provocado a partir do ângulo de inclinação da luminária, da curva e do tipo de distribuição.

As luminárias LED devem estar certificadas junto ao INMETRO e atenderem no mínimo os requisitos expostos na Portaria n.º 20, de 15 de fevereiro de 2017, publicado 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. Sugere-se utilizar as simbologias padrões já utilizadas nos projetos desenvolvidos pela Equipe de Projetos da CIP/SMSUrb.

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

Se o projeto prever extensão de rede BT, deve estar claramente identificado 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...).

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 CEEE (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 email da CEEE 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.

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.

O projeto deve informar que o recebimento da iluminação instalada estará condicionada à entrega do Cadastramento e Georeferenciamento dos pontos de iluminação instalados, conforme diretrizes contidas no DECRETO Nº 18.315, DE 11 DE JUNHO DE 2013, da Prefeitura Municipal de Porto Alegre.

3.2. ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM PRAÇAS E PARQUES

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

- i. Desenvolver projetos luminotécnicos para o espaço público destinado para praças e parques de tal forma que nos trechos de circulação de pedestres e

áreas de lazer seja atendido os níveis mínimos de Iluminância média e uniformidade conforme classe de iluminação P2, recomendada para praças e parques, apresentados na Tabela 2. 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;

- ii. 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;
- iii. 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;
- iv. 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;
- v. Considerar a iluminação adequada de estátuas, coretos e outros pontos especiais das praças e parques, preferencialmente com iluminação destacada.

A iluminação destinada às praças e parques deverá ter Índice de Reprodução de Cor (IRC) mínimo de 70% (setenta por cento) e Temperatura de Cor Correlata (TCC) de no máximo 4.500 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.

As luminárias e seus equipamentos deverão ser projetados em postes e núcleos de aço galvanizado próprios para iluminação e a alimentação deve ser através de rede subterrânea com acionamento por comando em grupo. No caso dos núcleos, são previstas as montagens tipicamente conhecidas como “pétalas”, em configurações de 1 (0°), 2 (0°, 90° e 180°) ou 4 luminárias. A exceção são os postes de 4 e 6m, onde a luminária tipo decorativa é instalada diretamente no topo do poste.

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.

A alimentação dos quadros de comando deverá ser obtida diretamente da rede de baixa tensão BT (Tensão 220V Fase-Fase), conectada através de conectores apropriados.

As luminárias LED devem estar certificadas junto ao INMETRO e atenderem no mínimo os requisitos expostos na Portaria n.º 20, de 15 de fevereiro de 2017, publicado 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. Sugere-se utilizar as simbologias padrões já utilizadas nos projetos desenvolvidos pela Equipe de Projetos da CIP/SMSUrb.

Também devem ser indicadas claramente nos projetos o trajeto das redes subterrâneas, a distância em relação a pontos de referência notáveis, o tipo e seção da rede a instalar, quantidade de fases, condutores de proteção a instalar, seção dos eletrodutos a instalar, quadros de comando a instalar e interferências importantes.

Havendo mais de um tipo de luminária ou núcleo previstos no projeto, deve-se especificar claramente quais postes receberão qual padrão de material e potência da luminária.

Os postes projetados deverão estar localizados no mínimo a 3m de distância de qualquer estrutura metálica, tais como cercas, portões, brinquedos, equipamentos, gradis, etc...

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 CEEE (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 email da CEEE 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, água, dados e telefonia, devem estar claramente indicados nas plantas, mencionando os telefones dos prestadores de serviço que devem ser contatados em caso de emergências relacionadas à acidentes com algumas destas redes durante a obra.

Deve constar no projeto ou memorial descritivo os cálculos de queda de tensão das redes projetadas. A queda de tensão máxima admissível será de até 5% no caso de o circuito ser conectado à rede de distribuição em BT, ou de 7% se ligado diretamente ao TR da CEEE ou TR particular.

O projeto deve informar que o recebimento da iluminação instalada estará condicionada à entrega do Cadastramento e Georeferenciamento dos pontos de iluminação instalados, conforme diretrizes contidas no DECRETO Nº 18.315, DE 11 DE JUNHO DE 2013, da Prefeitura Municipal de Porto Alegre.

Os desenhos com detalhes de simbologia, instalações dos postes, bases, engastamento, caixas de passagem, rede subterrânea, ligações elétricas, quadros de comando, entre outros, podem ser obtidos através de contato com a Equipe de Projetos da CIP/SMSUrb.

3.3. ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM CICLOVIAS E CICLOFAIXAS

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

- i. Desenvolver projeto luminotécnico que cumpra com os requisitos luminotécnicos mínimo expressos a seguir:

Tabela 3 – Requisitos mínimos de iluminação para ciclovias e ciclofaixas

Natureza da ciclovia	Classe de iluminação	Iluminância média (lux)	Fator de Uniformidade
Trechos de ciclovias que cruzam vias de veículos.	C1	15	0,30
Pistas adjacentes às vias de veículos.	C2	10	0,30
Pistas não adjacentes a vias de veículos, ou lotadas em canteiros centrais ou passeios.	C3	5	0,30

- ii. Garantir que a Iluminação Pública dedicada às ciclofaixas e ciclovias não provoque o surgimento de níveis ofuscamento elevados sobre os condutores

de veículos e pedestres, conforme CIE 031 *Glare and uniformity in road lighting installations*.

3.4. ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

Para as especificações das luminárias e projetores LED, deverão ser atendidos os requisitos mínimos estabelecidos na Portaria INMETRO nº 20. 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.

- **EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (EE):** luminária com eficiência energética mínima conforme classe A da Portaria Nº 20 do INMETRO. No cálculo dessa eficiência, devem ser considerados equipamentos auxiliares da luminária;
- **Manutenção do fluxo luminoso:** mínimo 70% após 50.000 h de uso para temperatura ambiente máxima 35 °C conforme IES LM-80 e TM-21;
- **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 na base na ABNT NBR IEC 60529;
- **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;
- **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, NBR 9117. As luminárias deverão apresentar limite mínimo de fator de potência indutivo ou capacitivo, conforme regras estabelecidas pela ANEEL no momento da instalação;

- **Dispositivo de Proteção contra surtos:** As luminárias devem estar dotadas de dispositivo de proteção contra surtos de tensão conectado em série a alimentação elétrica da luminária LED, conforme ABNT 5410;
- **Aderência a sistemas de telegestão:** luminárias deverão apresentar tecnologia compatível com todas as funcionalidades dos sistemas de telegestão e ponto de conexão para instalação de equipamentos de telegestão;
- **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*);
- **Acabamento:** todas as peças metálicas não energizadas das luminárias devem receber tratamento anticorrosivo;
- **Driver eletrônico:** O driver deverá atender às normas NBR IEC 605981, 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 Non-Consumer-Class .
- **Certificação:** As luminárias deverão apresentar os certificados exigidos na Portaria N° 20 do INMETRO.

4. EXECUÇÃO E RECEBIMENTO DA OBRA

As redes e pontos de iluminação pública deverão ser executados de acordo com as especificações da CIP/SMSUrb, requisitos do INMETRO e normas da CEEE-D e ABNT NBR vigentes.

Os serviços deverão ser executados por empresa de engenharia com comprovada capacidade de execução, apresentando atestado de capacitação técnica referente a obras e serviços em eletricidade e redes de baixa tensão, emitido por pessoa jurídica e devidamente certificado pelo CREA.

A execução deverá seguir rigorosamente o projeto aprovado e as especificações técnicas constantes no Caderno de Especificações correspondente.

Antes do início das obras, deverá ser fornecido à fiscalização o nome do profissional responsável pelo andamento dos trabalhos, com a respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica). Este profissional deverá apresentar atestado de capacitação técnica referente a obras e serviços em eletricidade e redes de baixa tensão, emitido por pessoa jurídica e devidamente certificado pelo CREA/CAU.

Quando do requerimento de fiscalização, é imprescindível contato direto do Engenheiro Eletricista Responsável Técnico pela execução com a fiscalização da CIP/SMSUrb, para orientações preliminares, e agendamento das visitas da fiscalização, as quais deverão ser regulares e contar sempre com a presença do Engenheiro Eletricista Responsável Técnico. **Recomenda-se fortemente que antes da aquisição das luminárias, o interessado consulte a Equipe de Projetos da CIP para informar-se dos modelos de luminárias e projetores LED homologados e verificar se o modelo que deseja utilizar está de acordo com os padrões exigidos e se atende os níveis da NBR 5101.**

No ANEXO 2 deste documento encontram-se as especificações técnicas para projetos com rede subterrânea.

Até a devida conclusão da obra e formalização do processo, todas as despesas referentes à vigilância, limpeza, manutenção e consumo energia serão absorvidas pelo executante da obra. Somente após o cadastramento e vistoria de recebimento da rede de iluminação, estando a mesma em perfeito funcionamento, as responsabilidades passarão à PMPA.

Porto Alegre, 31 de Julho de 2020

ANEXO 1

CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE

1. INTRODUÇÃO

O presente ANEXO tem por objetivo informar a classe de iluminação de vias públicas do município, bem como apresentar a metodologia para identificação da classe de iluminação das vias públicas não especificadas neste ANEXO.

As classes de iluminação das vias de veículos e de pedestres servirão como parâmetro para atendimento aos requisitos de qualidade de iluminação pública expressos neste documento.

O rol constante dos itens 2, 3 e 4 não é exaustivo em relação às vias V1, V2 e V3, ou seja, poderão existir outras vias classificáveis como V1, V2 e V3 além das listadas neste ANEXO.

2. VIAS PARA TRÁFEGO DE VEÍCULOS COM CLASSE DE ILUMINAÇÃO V1

Compete ao projeto luminotécnico atender, ao menos, os níveis de iluminação V1 nas vias de veículos listadas abaixo.

Tabela 2.1 – Vias de veículos classificadas como V1

Classe Viária	Logradouro
Trânsito Rápido	Autoestrada Marechal Osório
Trânsito Rápido	Avenida Castelo Branco
Trânsito Rápido	Avenida Engenheiro Régis Bitencourth (BR 290)
Trânsito Rápido	Avenida Zaida Jarros (BR 116)
Arterial 1º Nível	Alameda Três De Outubro
Arterial 1º Nível	Avenida Aparício Borges
Arterial 1º Nível	Avenida Assis Brasil
Arterial 1º Nível	Avenida Augusto Meyer
Arterial 1º Nível	Avenida Baltazar De Oliveira Garcia
Arterial 1º Nível	Avenida Bento Gonçalves
Arterial 1º Nível	Avenida Bernardino Silveira Amorim
Arterial 1º Nível	Avenida Borges De Medeiros
Arterial 1º Nível	Avenida Carlos Gomes
Arterial 1º Nível	Avenida Cavahada
Arterial 1º Nível	Avenida Ceará

Arterial 1º Nível	Avenida Dante Ângelo Pilla
Arterial 1º Nível	Avenida Diário De Notícias
Arterial 1º Nível	Avenida Edgar Pires De Castro
Arterial 1º Nível	Avenida Eduardo Prado
Arterial 1º Nível	Avenida Farrapos
Arterial 1º Nível	Avenida Francisco Silveira Bitencourt
Arterial 1º Nível	Avenida Ipiranga
Arterial 1º Nível	Avenida João Pessoa
Arterial 1º Nível	Avenida Juca Batista
Arterial 1º Nível	Avenida Loureiro da Silva
Arterial 1º Nível	Avenida Manoel Elias
Arterial 1º Nível	Avenida Mauá
Arterial 1º Nível	Avenida Nonoáí
Arterial 1º Nível	Avenida Osvaldo Aranha
Arterial 1º Nível	Avenida Plínio Brasil Milano
Arterial 1º Nível	Avenida Plínio Kroeff
Arterial 1º Nível	Avenida Presidente João Goulart
Arterial 1º Nível	Avenida Princesa Isabel
Arterial 1º Nível	Avenida Protásio Alves
Arterial 1º Nível	Avenida Sen. Tarso Dutra
Arterial 1º Nível	Avenida Sertório
Arterial 1º Nível	Avenida Teresópolis
Arterial 1º Nível	Avenida Wenceslau Escobar
Arterial 1º Nível	Estrada João Antônio Da Silveira
Arterial 1º Nível	Estrada João De Oliveira Remião
Arterial 1º Nível	Rodovia Tapir Rocha (RS-040)
Arterial 1º Nível	Rua Dawid Jozef Kapel
Arterial 1º Nível	Rua Dom Pedro II
Arterial 1º Nível	Rua Dr. Salvador França
Arterial 1º Nível	Rua Edu Chaves
Arterial 1º Nível	Rua Pereira Franco
Arterial 1º Nível	Rua Professor Cristiano Fischer
Arterial 1º Nível	Rua Souza Reis
Arterial 1º Nível	Viaduto Dom Pedro I

3. VIAS PARA TRÁFEGO DE VEÍCULOS COM CLASSE DE ILUMINAÇÃO V2

Compete ao projeto luminotécnico atender, ao menos, os níveis de iluminação V2 nas vias de veículos listadas abaixo.

Tabela 3.1 – Vias de veículos classificadas como V2

Classe Viária	Logradouro
Arterial 2º Nível	Alameda Da Fumaça
Arterial 2º Nível	Avenida A.J. Renner
Arterial 2º Nível	Avenida Adelino Ferreira Jardim
Arterial 2º Nível	Avenida Alberto Bins
Arterial 2º Nível	Avenida Alberto Pasqualini
Arterial 2º Nível	Avenida Amynthas Jacques de Moraes
Arterial 2º Nível	Avenida Antônio De Carvalho
Arterial 2º Nível	Avenida Antônio Giudice
Arterial 2º Nível	Avenida Arlindo Pasqualini
Arterial 2º Nível	Avenida Atílio Supertti
Arterial 2º Nível	Avenida Augusto De Carvalho
Arterial 2º Nível	Avenida Aureliano De Figueiredo Pinto
Arterial 2º Nível	Avenida Benjamin Constant
Arterial 2º Nível	Avenida Bernardino Silveira Pastoriza
Arterial 2º Nível	Avenida Bispo João Scalabrini
Arterial 2º Nível	Avenida Brasília
Arterial 2º Nível	Avenida Brasileiro Índio De Moraes
Arterial 2º Nível	Avenida Carlos Maximiliano Fayet
Arterial 2º Nível	Avenida Carneiro Da Fontoura
Arterial 2º Nível	Avenida Cascais
Arterial 2º Nível	Avenida Cel. Gastão Haslocher Mazon
Arterial 2º Nível	Avenida Cel. Marcos
Arterial 2º Nível	Avenida Chuí
Arterial 2º Nível	Avenida Circular
Arterial 2º Nível	Avenida Cristóvão Colombo
Arterial 2º Nível	Avenida Da Azenha
Arterial 2º Nível	Avenida Delegado Ely Correa Prado
Arterial 2º Nível	Avenida Delmar Rocha Barbosa
Arterial 2º Nível	Avenida Deputado Adão Pretto
Arterial 2º Nível	Avenida Divisa
Arterial 2º Nível	Avenida Do Forte
Arterial 2º Nível	Avenida Do Lami
Arterial 2º Nível	Avenida Dois Jardim Sabará
Arterial 2º Nível	Avenida Dolores Duran

Arterial 2º Nível	Avenida Dos Estados
Arterial 2º Nível	Avenida Dos Gaúchos
Arterial 2º Nível	Avenida Dr. Alberto Viana Rosa
Arterial 2º Nível	Avenida Dr. Luciano Raul Panatieri
Arterial 2º Nível	Avenida Dr. Nilo Peçanha
Arterial 2º Nível	Avenida Economista Nilo Wulff
Arterial 2º Nível	Avenida Ecoville
Arterial 2º Nível	Avenida Edu Las Casas
Arterial 2º Nível	Avenida Edvaldo Pereira Paiva
Arterial 2º Nível	Avenida Elvio Antônio Filipetto
Arterial 2º Nível	Avenida Erico Verissimo
Arterial 2º Nível	Avenida Ernesto Neugebauer
Arterial 2º Nível	Avenida Fernando Ferrari
Arterial 2º Nível	Avenida Francisco Petuco
Arterial 2º Nível	Avenida Francisco Zanella
Arterial 2º Nível	Avenida Gen. Emílio Lúcio Esteves
Arterial 2º Nível	Avenida Germano Schamarczek
Arterial 2º Nível	Avenida Getúlio Vargas
Arterial 2º Nível	Avenida Goethe
Arterial 2º Nível	Avenida Grécia
Arterial 2º Nível	Avenida Icaraí
Arterial 2º Nível	Avenida Ighes E. Fagundes
Arterial 2º Nível	Avenida Independência
Arterial 2º Nível	Avenida Ipê
Arterial 2º Nível	Avenida João Ferreira Jardim
Arterial 2º Nível	Avenida João Moreira Maciel
Arterial 2º Nível	Avenida João Wallig
Arterial 2º Nível	Avenida Joaquim Porto Villanova
Arterial 2º Nível	Avenida Juscelino Kubitschek De Oliveira
Arterial 2º Nível	Avenida Karl Iwers
Arterial 2º Nível	Avenida Mãe Apolinária
Arterial 2º Nível	Avenida Maj. Dionísio Dorneles
Arterial 2º Nível	Avenida Marechal José Inácio Da Silva
Arterial 2º Nível	Avenida Mathilde Trein Renner
Arterial 2º Nível	Avenida Moab Caldas
Arterial 2º Nível	Avenida Moema
Arterial 2º Nível	Avenida Monte Cristo
Arterial 2º Nível	Avenida Neuza Goulart Brizola
Arterial 2º Nível	Avenida Nilópolis
Arterial 2º Nível	Avenida Niterói
Arterial 2º Nível	Avenida Otto Niemeyer
Arterial 2º Nível	Avenida Pe. Cacique

Arterial 2º Nível	Avenida Pe. Leopoldo Brentano
Arterial 2º Nível	Avenida Pinheiro Borba
Arterial 2º Nível	Avenida Praia De Belas
Arterial 2º Nível	Avenida Prof. Emetério Garcia Fernandez
Arterial 2º Nível	Avenida Prof. Oscar Pereira
Arterial 2º Nível	Avenida Prof. Paula Soares
Arterial 2º Nível	Avenida Rodrigues Da Fonseca
Arterial 2º Nível	Avenida Saturnino De Brito
Arterial 2º Nível	Avenida Severo Dullius
Arterial 2º Nível	Avenida Silva Paes
Arterial 2º Nível	Avenida Teixeira Mendes
Arterial 2º Nível	Avenida Tramandaí
Arterial 2º Nível	Avenida Túlio De Rose
Arterial 2º Nível	Avenida Venâncio Aires
Arterial 2º Nível	Avenida Vicente Monteggia
Arterial 2º Nível	Beco Do Paulino
Arterial 2º Nível	Estrada Afonso Lourenço Mariante
Arterial 2º Nível	Estrada Belém Velho
Arterial 2º Nível	Estrada Campo Novo
Arterial 2º Nível	Estrada Chapéu Do Sol
Arterial 2º Nível	Estrada Costa Gama
Arterial 2º Nível	Estrada Cristiano Kraemer
Arterial 2º Nível	Estrada Da Serraria
Arterial 2º Nível	Estrada Do Barro Vermelho
Arterial 2º Nível	Estrada Do Rincão
Arterial 2º Nível	Estrada Francisca De Oliveira Vieira
Arterial 2º Nível	Estrada Gedeon Leite
Arterial 2º Nível	Estrada João Salomoni
Arterial 2º Nível	Estrada Martim Félix Berta
Arterial 2º Nível	Estrada Ponta Grossa
Arterial 2º Nível	Estrada Retiro Da Ponta Grossa
Arterial 2º Nível	Estrada São Caetano
Arterial 2º Nível	Estrada Três Meninas
Arterial 2º Nível	Rua Adão Juvenal De Souza
Arterial 2º Nível	Rua Anita Garibaldi
Arterial 2º Nível	Rua Antônio Carlos Berta
Arterial 2º Nível	Rua Antônio Joaquim Mesquita
Arterial 2º Nível	Rua Antônio Kingler Filho
Arterial 2º Nível	Rua Barão Do Amazonas
Arterial 2º Nível	Rua Carlos Huber
Arterial 2º Nível	Rua Conceição
Arterial 2º Nível	Rua Corrêa Lima

Arterial 2º Nível	Rua Cruzeiro Do Sul
Arterial 2º Nível	Rua Darcy Pereira Pozzi
Arterial 2º Nível	Rua Dep. Hugo Mardini
Arterial 2º Nível	Rua do Parque
Arterial 2º Nível	Rua Dona Adda Mascarenhas de Moraes
Arterial 2º Nível	Rua Dona Alzira
Arterial 2º Nível	Rua Dona Teodora
Arterial 2º Nível	Rua Dos Maías
Arterial 2º Nível	Rua Dr. Campos Velho
Arterial 2º Nível	Rua Dr. Salvador Célia
Arterial 2º Nível	Rua Dr. Sarmento Barata
Arterial 2º Nível	Rua Dr. Vergara
Arterial 2º Nível	Rua Elyseu João Fontana
Arterial 2º Nível	Rua Engenheiro Luiz Englert
Arterial 2º Nível	Rua Ernesto Pellanda
Arterial 2º Nível	Rua Félix Da Cunha
Arterial 2º Nível	Rua Frei Germano
Arterial 2º Nível	Rua Hugo Hermann Filho
Arterial 2º Nível	Rua Humberto De Campos
Arterial 2º Nível	Rua Irmão Inocêncio Luiz
Arterial 2º Nível	Rua Irmão José Otão
Arterial 2º Nível	Rua Irmão Norberto Francisco Rauch
Arterial 2º Nível	Rua João Vieira De Aguiar Sobrinho
Arterial 2º Nível	Rua Jornal Do Povo
Arterial 2º Nível	Rua José Da Silva
Arterial 2º Nível	Rua José De Alencar
Arterial 2º Nível	Rua José Pedro Boéssio
Arterial 2º Nível	Rua Marechal Andréa
Arterial 2º Nível	Rua Mariante
Arterial 2º Nível	Rua Miosótis
Arterial 2º Nível	Rua Mostardeiro
Arterial 2º Nível	Rua Olavo Barreto Viana
Arterial 2º Nível	Rua Osório Tuyuty De Oliveira Freitas
Arterial 2º Nível	Rua Ouro Preto
Arterial 2º Nível	Rua Poesia
Arterial 2º Nível	Rua Primeiro De Março
Arterial 2º Nível	Rua Prof. Carlos De Paula Couto
Arterial 2º Nível	Rua Prof. Cristiano Fisher
Arterial 2º Nível	Rua Prof. Joaquim Louzada
Arterial 2º Nível	Rua Quintino Bandeira
Arterial 2º Nível	Rua Raul Pompéia
Arterial 2º Nível	Rua Santa Rosa De Lima

Arterial 2º Nível	Rua São Benedito
Arterial 2º Nível	Rua São Felipe
Arterial 2º Nível	Rua São Manoel
Arterial 2º Nível	Rua Silva Só
Arterial 2º Nível	Rua Tamandaré
Arterial 2º Nível	Rua Ten. Ary Tarragô
Arterial 2º Nível	Rua Tenente Alpoim
Arterial 2º Nível	Rua Teotônia
Arterial 2º Nível	Rua Therezia Kisslinger
Arterial 2º Nível	Rua Vasco Da Gama
Arterial 2º Nível	Rua Vinte E Dois De Novembro
Arterial 2º Nível	Rua Vinte Quatro De Outubro
Arterial 2º Nível	Rua Vinte Seis De Março
Arterial 2º Nível	Rua Visconde De Macaé
Arterial 2º Nível	Rua Voluntários Da Pátria
Arterial 2º Nível	Túnel Nossa Senhora Da Conceição
Arterial 2º Nível	Viaduto Açorianos
Arterial 2º Nível	Viaduto Tiradentes
Coletora	Avenida Cel. Lucas De Oliveira
Coletora	Avenida Dr. Carlos Barbosa
Coletora	Avenida Eng. Francisco Rodolfo Simch
Coletora	Avenida Ganzo
Coletora	Avenida Jerônimo Ornelas
Coletora	Avenida Júlio De Castilhos
Coletora	Avenida Martins Bastos
Coletora	Avenida Pernambuco
Coletora	Avenida Salvador Leão
Coletora	Avenida São Pedro
Coletora	Avenida Sarandí
Coletora	Avenida Sen. Salgado Filho
Coletora	Avenida Setembrina
Coletora	Avenida Veris Amaral
Coletora	Rua Cel. Bordini
Coletora	Rua Dr. Carlos Flores
Coletora	Rua Dr. Cecílio Monza
Coletora	Rua Fred Mentz
Coletora	Rua Gen. Lima E Silva
Coletora	Rua Joaquim Silveira
Coletora	Rua Ramiro Barcelos
Coletora	Rua República
Coletora	Rua Vicente da Fontoura

4. VIAS PARA TRÁFEGO DE VEÍCULOS COM CLASSE DE ILUMINAÇÃO V3

Compete ao projeto luminotécnico atender, ao menos, os níveis de iluminação V3 nas vias de veículos listadas abaixo.

Tabela 4.1 – Vias de veículos classificadas como V3

Classe Viária	Logradouro
Coletora	Avenida Antunes Ribas
Coletora	Avenida Bastian
Coletora	Avenida Brasil
Coletora	Avenida Capivari
Coletora	Avenida dos Industriários
Coletora	Avenida Escrivão José Antônio Duarte
Coletora	Avenida Figueira
Coletora	Avenida Gen. Flores Da Cunha
Coletora	Avenida Guaíba
Coletora	Avenida Ijuí
Coletora	Avenida José Aloísio Filho
Coletora	Estrada Antônio Borges
Coletora	Estrada Antônio Severino
Coletora	Estrada Armando Inácio Da Silveira
Coletora	Estrada do Varejão
Coletora	Rua Abaeté
Coletora	Rua Bom Jesus
Coletora	Rua Cairú
Coletora	Rua Cel. Corte Real
Coletora	Rua Cel. Feijó
Coletora	Rua Cel. Massot
Coletora	Rua Cel. Timóteo
Coletora	Rua Cons. Xavier Costa
Coletora	Rua Curupaiti
Coletora	Rua Dirson Goulart Bohrer
Coletora	Rua Dom João VI
Coletora	Rua Dona Firmina
Coletora	Rua Dona Margarida
Coletora	Rua Dr. Barcelos
Coletora	Rua Dr. Castro De Menezes
Coletora	Rua Dr. Flores
Coletora	Rua Dr. Pereira Neto
Coletora	Rua Eduardo Chartier

Coletora	Rua Estevão Cruz
Coletora	Rua Felipe de Oliveira
Coletora	Rua Garibaldi
Coletora	Rua Guadalajara
Coletora	Rua Guilherme Alves
Coletora	Rua João Abbott
Coletora	Rua João Alfredo
Coletora	Rua Joaquim Nabuco
Coletora	Rua Joaquim Porto Vila Nova
Coletora	Rua José do Patrocínio
Coletora	Rua José Madrid
Coletora	Rua Lopo Gonçalves
Coletora	Rua Luzitana
Coletora	Rua Mário De Artagão
Coletora	Rua Múcio Teixeira
Coletora	Rua Nove de Junho
Coletora	Rua Otávio Santos
Coletora	Rua Panamá
Coletora	Rua Pereira Passos
Coletora	Rua Portugal
Coletora	Rua Quatorze De Julho
Coletora	Rua Saldanha da Gama
Coletora	Rua Santo Antônio
Coletora	Rua São Mateus
Coletora	Rua Sete De Setembro
Coletora	Rua Siqueira Campos
Coletora	Rua Wolfram Metzler
Coletora	Rua Zeferino Dias

5. PRIORIZAÇÃO DE VIAS LOCAIS

O projeto luminotécnico deverá priorizar vias locais para receberem classificação V4, a partir dos seguintes critérios:

- i. Vias locais em área comercial
- ii. Vias locais de maior tráfego;
- iii. Vias locais que fazem ligação com vias coletoras;
- iv. Vias locais com maior índice de acidentes ou com maior propensão a acidentes.

6. METODOLOGIA PARA CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS

As vias públicas de veículos não listadas neste ANEXO, as vias de pedestres, as ciclovias, as praças e parques deverão ser classificadas no projeto luminotécnico, sob aprovação do da CIP/SMSUrb, a partir das seguintes diretrizes:

- A definição das classes de iluminação para as vias de veículos deverá seguir a metodologia apresentada nas tabelas 6.1 e 6.2 deste ANEXO, cuja aplicação depende de informações relacionadas à classe viária da via (trânsito rápido, arterial, coletora ou local) conforme o Código de Trânsito Brasileiro e ao volume de tráfego de veículos por hora registrado nas vias;

Tabela 6.1 -- Enquadramento das vias para circulação de veículos por classe de iluminação

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias de trânsito rápido; vias de alta velocidade de tráfego (máxima de 80 km/h) com separação de pistas, sem cruzamentos em nível e com controle de acesso; vias de trânsito rápido em geral; Autoestradas Volume de tráfego intenso Volume de tráfego médio	V1 V2
Vias arteriais; vias de alta velocidade de tráfego (máxima de 60 km/h) com separação de pistas; vias de mão dupla, com cruzamentos e travessias de pedestres eventuais em pontos bem definidos; vias rurais de mão dupla com separação por canteiro ou obstáculo Volume de tráfego intenso Volume de tráfego médio	V1 V2
Vias coletoras; vias de tráfego importante; velocidade máxima de 40 km/h; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado Volume de tráfego intenso Volume de tráfego médio Volume de tráfego leve	V2 V3 V4
Vias locais; velocidade máxima de 30 km/h; vias de conexão menos importante; vias de acesso residencial Volume de tráfego médio Volume de tráfego leve	V4 V5

Tabela 6.2 – Definição do volume de tráfego de veículos

Classificação	Volume de tráfego noturno^a de veículos por hora, em ambos os sentidos, em pista única
Leve (L)	150 a 500
Médio (M)	501 a 1.200
Intenso (I)	Acima de 1.200
^a Valor máximo das médias horárias obtidas nos períodos compreendidos entre 18 h e 21 h.	
^b Valores para velocidades regulamentadas por lei.	
NOTA Para vias com tráfego menor do que 150 veículos por hora, consideram-se as exigências mínimas do grupo leve (L) e, para vias com tráfego muito intenso, superior a 2 400 veículos por hora, consideram-se as exigências máximas do grupo de tráfego intenso (I).	

- Quando o projetista não dispuser de informações precisas com relação ao volume de tráfego de veículos, a classificação da via deverá ser definida com base no Anexo 9 do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA) do município, considerando as especificações de gabarito da malha viária e seus respectivos perfis viários. A identificação do gabarito da via é atribuída conforme as larguras da via, passeio, ciclovia, canteiro central, acostamento, entre outras existentes no logradouro;
- Quando não identificado o gabarito da via a partir dos perfis viários constantes no PDDUA, o projetista deverá propor a classificação do gabarito e submeter à aprovação da CIP/SMSUrb. A tabela a seguir apresenta a correspondência entre a classificação do perfil viário pelo gabarito da via, estabelecido no PDDUA, e a classe de iluminação :

Tabela 6.3 - Correspondência entre a classificação do perfil viário pelo gabarito da via e a classe de iluminação

Classe Viária	Perfil Viário/Gabarito	Classe de Iluminação
Arterial	V.2.3, V.2.4 e V.2.5	V1
Arterial	V.2.1 e V.2.2	V2
Coletora	V.3.1 e V.3.2	V2
Coletora	V.3.3 e V.3.4	V3
Coletora	V.3.5	V4
Local	V.4.1	V4
Local	V.4.2, V.4.3, V.4.4 e V.4.5	V5

- Na ausência de informações quanto ao volume de tráfego de veículos por hora em vias de veículos de trânsito rápido, que estabelecem a ligação entre o sistema rodoviário interurbano e o sistema viário urbano, essas vias deverão ter sua classe de iluminação estabelecida como V1;
- Vias públicas de veículo e pedestre com classificação viária local que possuam equipamentos públicos com funcionamento em período noturno, tais como unidades hospitalares, postos de saúde, escolas, delegacias, postos policiais e serviços públicos em geral, devem receber, no mínimo, a classificação V3 e P3, respectivamente;
- Para identificação da classe de iluminação das vias de pedestres o projetista deverá seguir as definições apresentadas nas tabelas a seguir:

Tabela 6.4 – Classes de iluminação para cada tipo de via

Descrição da Via	Classe de Iluminação
Vias de uso noturno intenso por pedestres (por exemplo, calçadas, passeios de zonas comerciais).	P1
Vias de grande tráfego noturno de pedestres (por exemplo, passeios de avenidas, praças, áreas de lazer).	P2
Vias de uso noturno moderado por pedestres (por exemplo, passeios, acostamentos).	P3
Vias de pouco uso por pedestres (por exemplo, passeios de bairros residenciais).	P4

Tabela 6.5 -- Definição do volume de tráfego de pedestres

Classificação	Pedestres cruzando vias com tráfego motorizado
Sem tráfego (S)	Como nas vias arteriais
Leve (L)	Como nas vias residenciais médias
Médio (M)	Como nas vias comerciais secundárias
Intenso (I)	Como nas vias comerciais principais

- A classificação de iluminação para ciclovias deverá seguir as proposições, bem como os requisitos mínimos para Iluminância média e fator de uniformidade, conforme apresentados na tabela a seguir:

Tabela 6.6 – Critérios para definição da classificação de iluminação de ciclovias e respectivos requisitos mínimos

Natureza da ciclovia	Classe de iluminação	Iluminância média (lux)	Fator de Uniformidade
Trechos de ciclovias que cruzam vias de veículos.	C1	15	0,30
Pistas adjacentes às vias de veículos.	C2	10	0,30
Pistas não adjacentes a vias de veículos, ou lotadas em canteiros centrais ou passeios.	C3	5	0,30

- A iluminação pública relacionada às praças e parques deverá respeitar os valores mínimos para Iluminância e fator de uniformidade da classe de

iluminação P2 para via de pedestres. Ressalta-se 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. Nesse sentido o projetista deverá apurar a necessidade de maior fluxo luminoso destinado a praças e parques, e a CIP/SMSUrb poderá demandar níveis superiores de iluminação mediante fundamentação técnica pertinente;

- Em casos onde a metodologia apresentada neste ANEXO resultar em classe de iluminação incondizente com as características do logradouro inspecionadas in loco, o projetista poderá propor outra classe de iluminação. Nesses casos, o projetista deverá apresentar justificativa para a nova classe, submetendo-a à CIP/SMSUrb para aprovação.

ANEXO 2

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE PROJETOS COM REDE SUBTERRÂNEA

SUPRIMENTO DE ENERGIA: O suprimento de energia para os circuitos deve ser a partir dos pontos de entrega da concessionária de energia elétrica CEEE-D, 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.

QUADROS DE COMANDO: Para o acionamento do sistema de iluminação em praças e locais com rede subterrânea, o projeto deve prever instalação de quadros de comando novos.

Todas as proteções elétricas, inclusive fusíveis tipo NH e Dispositivos/Interruptores DR, devem estar indicadas em planta e lista de materiais.

Deverão ser retirados e devolvidos os quadros de comando existentes que acionam os pontos de iluminação a serem retirados, conforme indicado em planta e pela fiscalização da CIP/SMSURB. As placas de identificação dos quadros a serem retirados também devem ser devolvidos à CIP/SMSURB, após remoção dos mesmos.

Os quadros de comando deverão ser montados em caixa de aço para uso ao tempo, contendo chaves magnéticas (contatores), com isolamento mínima para 660V e bobina para 220V/60Hz, fusíveis de proteção do circuito de força do tipo NH (retardado categoria gL/gG) e fusíveis de proteção da bobina do tipo diazed. A capacidade de corrente deverá ser indicada em planta. As contadoras serão comandadas por relés fotoelétricos. Deverá ser instalado também no quadro de comando um Dispositivo Diferencial-Residual (DR), tetrapolar (4 módulos) – tipo AC e corrente residual 30mA ($I_r=30mA$), com corrente nominal de operação (I_n) indicada em planta. Além disso deverá ser instalado uma chave comutadora/seletora para as opções de acionamento automático, manual e desligado. Deverá ser instalado no interior dos quadros de comando um espelho de policarbonato removível transparente com adesivo de alerta de risco de morte, para segurança contra choques elétricos de pessoas que por ventura consigam acessar o interior do quadro.

Também deverá ser identificado cada quadro de comando com marcadores e de acordo com a numeração dos circuitos indicados no projeto.

Os Quadros de Comando deverão ser montados conforme esquema de referência fornecido pela CIP/SMSUrb, sendo que as especificações de capacidade de corrente dos componentes elétricos dos quadros deverão ser indicados em planta.

Na descida do quadro de comando deverá ser utilizada tubulação de aço galvanizado de seção indicada em planta e a mesma será fixada ao poste por meio de abraçadeiras.

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

LUMINÁRIAS: As luminárias a serem utilizadas deverão ser de Tecnologia LED, padrão CIP/SMSURB.

No interior das luminárias e projetores deverão ser colocados fusíveis de proteção de 10A nas fases que estiverem alimentando o ponto, e as mesmas deverão contar com dispositivo DPS .

CAIXAS DE PASSAGEM: Para os circuitos subterrâneos deverão ser utilizadas caixas de passagem de concreto armado, sem fundo, instaladas 30cm 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, as mesmas deverão ter as suas tampas lacradas e concretadas, no intuito de inibir furtos e vandalismo.

POSTES METÁLICOS: Os postes metálicos deverão ser de aço carbono fornecidos de acordo com as NBRs 14744, 6123, 6323, padrão CIP/SMSURB, demais normas vigentes e devendo suportar ao carregamento da luminária e seus acessórios.

Os postes devem possuir placa de identificação do fabricante, e janela de inspeção para instalação de Dispositivo DR, em altura tal que dificulte o máximo possível o furto e o vandalismo. Postes até 10 metros é facultado a utilização do Núcleo para Dispositivo DR em separado, como alternativa à janela de inspeção.

OS blocos de fundação dos postes flangeados deverão ser confeccionadas com concreto produzido no próprio local do serviço. Deverá ser apresentado projeto e cálculos de esforços dos blocos, acompanhado de respectiva ART emitida por engenheiro civil responsável técnico, 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 CIP/SMSUrb.

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 uma proteção suplementar aos cabos. Da mesma forma, o furo para entrada da fiação deverá ser protegido por um anel de borracha, protegendo os cabos contra danos devido ao atrito com as arestas do furo do poste.

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

ELETRODUTOS: Para distribuição geral dos circuitos, o projeto deve prever a utilização de eletroduto de PEAD corrugado flexível, tipo Kanalex, 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.

NÚCLEO PARA SUPORTE DO DISPOSITIVO / INTERRUPTOR DR: Como alternativa à utilização de janela de inspeção nos postes, poderá ser prevista a instalação junto aos postes indicados em projeto um núcleo especial, fabricado em aço carbono galvanizado à fogo, que será utilizado para instalação do dispositivo interruptor diferencial residual (DR). Este núcleo será instalado no topo dos postes de 4m, 6m, 8m e 10m, entre o poste e luminária (ou entre poste e núcleo p/ luminárias montadas em configuração tipo pétalas), além disso deverá conter uma janela de inspeção, com tampa fixada por parafusos Allen, para disponibilizar acesso ao DR em caso de manutenção.

A fixação deste núcleo se dará utilizando pelo menos 6 (seis) parafusos, distribuídos em ângulos de 120°, para manter o núcleo especial firmemente unido ao poste.

Os núcleos especiais deverão ser fornecidos de acordo com as NBRs 6123 e 6323, demais normas vigentes e devendo suportar ao carregamento da luminária e seus acessórios. Também não devem possuir rebarbas que possam causar danos aos cabos e também ferimentos a quem os manusear.

A janela de inspeção e o trilho de fixação dentro do núcleo especial deverão ser fabricados de modo que seja facilitado o manuseio do dispositivo DR na sua colocação e retirada, quando houver manutenção. O trilho de fixação também deverá ser instalado de forma que o dispositivo DR permaneça o mais internamente possível dentro do núcleo especial e o mais longe possível da janela de inspeção, impedindo que eventuais gotas de água, devido à chuva, possam pingar sobre o dispositivo DR a partir de eventuais frestas da tampa da janela de inspeção.

Deverá haver uma lâmina de borracha, com pelo menos 3mm de espessura, fixada na tampa da janela de inspeção, para impedir entrada de água da chuva dentro do núcleo, protegendo o DR. Também exigida a utilização de arruelas plásticas de retenção (nylon, PVC, etc...) nos parafusos Allen da tampa da janela de inspeção, de forma que se evite a queda e extravios dos parafusos durante as manutenções. Estas arruelas devem segurar o parafuso junto a tampa, impedindo a queda dos mesmos, e sua espessura deve ser no máximo de 0,5mm.

Para os postes acima de 10m a instalação do Dispositivo DR será no interior do próprio poste, através da abertura para a janela de inspeção.

DISPOSITIVO INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DR): No interior do núcleo especial descrito no item anterior, ou nas janelas de inspeção, deverá ser instalado um dispositivo interruptor Diferencial Residual (DR) bipolar tipo AC, de corrente residual 30mA ($I_r=30mA$) e corrente nominal de 25A ($I_n=25A$), de forma a proteger cada poste de iluminação contra correntes de fuga e eventuais acidentes com choque elétrico.

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

Nos passeios e locais sem pavimentação, os eletrodutos deverão ser lançados a uma profundidade mínima de 0,6 metros abaixo do nível do solo nas valas a serem abertas, sendo que estas deverão possuir largura mínima de 0,3 metros, devendo ser recobertos com base de areia média e logo após compactado. Também deve ser aplicado um lastro de concreto magro a 20 cm acima dos condutores, com largura mínima 30 cm e espessura mínima 5 cm, e após compactação deverá ser reaterrado com o solo escavado, compactando em seguida.

Nos passeios e locais com pavimentação diversa, inclusive nas travessias em paralelepípedo, os eletrodutos deverão ser lançados a uma profundidade mínima de 0,6 metros abaixo do nível do solo nas valas a serem abertas, sendo que estas deverão possuir largura mínima de 0,3 metros, devendo ser recobertos com base de brita graduada e logo após compactado. Também deve ser aplicado um lastro de concreto magro a 20 cm acima dos condutores, com largura mínima 30 cm e espessura mínima 5 cm, e após compactação deverá ser recomposto com brita graduada (15cm), lastro de concreto (20cm) e o pavimento original.

Nas travessias asfaltadas os eletrodutos a serem instalados deverão ser de aço galvanizado. Estes devem ser lançados a uma profundidade mínima de 0,6 metros abaixo do nível do solo nas valas a serem abertas, sendo que estas deverão possuir largura mínima de 0,3 metros, devendo ser recobertos com base de brita graduada e logo após

compactado. Também deve ser aplicado um lastro de concreto magro a 20 cm acima dos condutores, com largura mínima 30 cm e espessura mínima 5 cm, e após compactação deverá ser recomposto com brita graduada (15cm), lastro de concreto (20cm) e CBUQ (10cm).

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

No locais onde as valas forem abertas, o pavimento deverá ser recomposto de acordo com o original.

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

Notas:

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 contratada deverá verificar a localização exata de redes de água, esgoto, gás, telecomunicações e elétrica de Baixa (BT) e Média Tensão (MT) subterrânea existentes, no intuito de impedir que sejam feitas quaisquer escavações que possam atingir eventuais redes e provocar acidentes.

LIGAÇÕES ELÉTRICAS: As emendas e derivações de condutores deverão ser realizadas somente nas caixas de passagens e isoladas com fita auto fusão, em duas camadas, e revestidas com fita isolante comum.

Deverá ser observado o equilíbrio de fases na ligação dos pontos de iluminação.

ATERRAMENTOS: Os quadros de comando, os eletrodutos, os postes, as luminárias, projetores e demais componentes metálicos, que não devem sofrer condução de corrente elétrica, deverão ser aterrados nas caixas de passagens através de condutor singelo. Cada

circuito de distribuição deverá possuir condutor de aterramento específico e deverá interligar todas as hastes de aterramento do circuito.

A haste de aterramento deverá ser em bastão de aço cobreado $\varnothing 15 \times 3000\text{mm}$. Deverão ser usados conectores de aperto mecânico, tipo Split Bolt, para conexão da haste de aterramento aos condutores terra (singelo e cobre nú), 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 anti-chama, PVC 70°C, com isolação mínima para 1000V, 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 nú na seção mínima de 10mm^2 , e para os eletrodutos de descida dos quadros de comando deverá ser em cobre nú na seção mínima de 25mm^2 .

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