



ILUMINAÇÃO PÚBLICA CRITÉRIOS DE PROJETO DO MUNICÍPIO DO PORTO

3ª Revisão

Novembro 2022

Índice

Nota Prévia	3
1. Âmbito	4
2. Legislação, Regulamentação e Normas	4
3. Elaboração de Projeto	5
4. Ações Preliminares	6
5. Projeto - Documentação	8
6. Especificações Técnicas	12
6.1. Especificações Gerais de Luminárias	12
6.2. Luminárias Viárias Tradicionais	14
6.3. Luminárias Viárias Circulares.....	15
6.4. Luminárias Decorativas Retangulares	16
6.5. Luminárias de Jardim	17
6.6. Luminárias de Jardim Históricas	19
6.7. Lanternas Históricas	20
6.8. Lanternas Históricas Circulares	21
6.9. Luminárias Projetor	22
6.10. Suportes e Apoios	23
6.11. Instalação Elétrica	24
7. Boas práticas num Projeto de Iluminação Pública	26
8. Requisitos para a Execução da Obra	28
9. Responsável pelo Projeto	29

Nota Prévia

“Não existindo iluminação pública na cidade do Porto nem em Vila Nova de Gaia, é determinado por decreto de 5 de outubro de 1824 que se crie um sistema de iluminação nestas localidades.”

Junta da Iluminação Pública.1824-1834

A iluminação pública é fundamental à qualidade de vida nos centros urbanos e atua como instrumento de cidadania, permitindo aos seus habitantes usufruir inteiramente do espaço público no período noturno. Além de estar diretamente ligada à segurança pública no tráfego, a iluminação pública embeleza áreas urbanas, destaca e valoriza monumentos, previne criminalidade, facilita a hierarquia viária, orienta percursos e permite fazer um melhor aproveitamento das áreas de lazer. Assim, a avaliação da qualidade de vida e segurança dos espaços públicos urbanos – pedonais e viários – das cidades é fortemente influenciada pela sua iluminação pública. É à iluminação pública que cabe a capacidade de criar ambiente luminosos diferenciadores, em função dos espaços, potenciando a atratividade das zonas históricas, culturais, comerciais ou habitacionais.

As características do espaço público onde se pretende concretizar uma intervenção condicionarão a definição dos equipamentos a adotar, uma vez que estes permitirão definir e concretizar os percursos com a segurança, qualidade e conforto necessários à fruição do espaço.

Neste sentido, os projetos de iluminação pública deverão ser desenvolvidos de um modo integrado nos projetos do espaço público tirando partido desta integração, uma vez que a harmonização destes conduz à valorização dos espaços do ponto de vista arquitetónico, social e económico.

1. Âmbito

Nos termos da Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro, compete à Câmara Municipal do Porto “Criar, construir e gerir instalações, equipamentos, serviços, redes de circulação, de transportes, de energia, de distribuição de bens e recursos físicos integrados no património do município ou colocados, por lei, sob administração municipal”.

Em cumprimento com as disposições legais aplicáveis a Câmara Municipal do Porto é responsável pela gestão da rede de iluminação pública, estando a distribuição de energia a esta rede, a sua conservação e manutenção contratualizada a uma entidade concessionária.

Considerando que a iluminação pública se trata de um serviço público prestado pelo Município, importa assegurar a sua eficiência, eficácia e qualidade, reduzindo o impacto ambiental, e contribuindo assim para a redução da fatura energética.

A nível nacional, a iluminação pública é responsável por uma significativa percentagem do consumo total de energia elétrica, representando, ao nível dos Municípios, uma parte considerável dos seus orçamentos.

O presente documento, contribuindo para os objetivos da estratégicos energéticos e ambientais previstos no PNAEE, pretende estabelecer um conjunto de critérios que importam considerar na elaboração de projetos de iluminação pública para o Município do Porto, de modo a assegurar uma maior eficiência e melhor desempenho de funcionamento desta rede, assim como uma maior sustentabilidade, conduzindo a poupanças significativas a médio e longo prazo com o consumo de energia.

Assim, qualquer processo de ampliação, requalificação da rede de iluminação pública, independentemente do seu âmbito, deverá respeitar as disposições do presente documento.

2. Legislação, Regulamentação e Normas

Na elaboração dos projetos observar-se-á o disposto na Portaria n.º 1379/2009, de 30 de outubro, que regulamenta as qualificações específicas profissionais mínimas exigíveis aos técnicos responsáveis pela elaboração de projetos, pela direção de obras e pela fiscalização de obra, considerando-se que a intervenção a nível da Iluminação Pública é a mesma da estrada, arruamento ou espaço exterior que se destinam a iluminar, conforme a Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho. Nos projetos a desenvolver, para além da legislação indicada deverá atender-se a toda a demais legislação, regulamentação e normas aplicáveis.

Complementarmente deverá considerar-se o “Documento de Referência para a Eficiência Energética na Iluminação Pública”, em conjugação com o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE).

3. Elaboração de Projeto

O sistema de iluminação pública pode ser dividido em três grandes categorias de componentes:

- **Sistemas de emissão de luz**, nos quais se consideram as luminárias (incluindo refletores, refratores e lentes), fonte de luz, e equipamento de controlo;
- **Sistemas de apoio** que consistem em postes ou colunas, cabos de suspensão, braços, consolas de parede e nas suas fundações;
- **Instalação elétrica** (incluindo armários de serviço) - cabos elétricos, quadros elétricos e sistemas de proteção associados - alimentados a partir da rede pública de energia elétrica.

A iluminação pública, sendo objeto de um projeto autónomo, deverá ter em consideração os seguintes princípios base:

Segurança

- Garantir a segurança dos utentes do espaço público quando nele circulam;
- Garantir a iluminação de todo o espaço em estudo, assegurando a inexistência de zonas sem iluminação, uma vez que estas são potenciadoras de vandalismo e/ou criminalidade;
- Assegurar a inexistência de situações de encandeamento dos utentes quer na circulação pedonal, quer na circulação viária.

Eficiência Energética

- Utilizar luminárias de tecnologia de elevada eficiência energética – LED;
- Garantir uma adequada relação qualidade/custo tendo em consideração a eficiência energética, a durabilidade e a segurança;
- Possibilidade adotar sistemas reguladores de fluxo luminoso, remoto e/ ou local, integrados num sistema global de telegestão que permita a sua redução para os níveis mínimos admissíveis;
- Restringir a utilização iluminação indireta.

Qualidade

- Garantir a correta iluminação dos espaços em face das suas exigências, identificando de forma integrada e inclusiva os percursos de carácter pedonal e viário;
- Promover a diferenciação de elementos de interesse, devidamente enquadrados na sua envolvente;
- Assegurar que os equipamentos de iluminação pública são implantados em sintonia com o espaço onde se destinam, designadamente com estacionamentos, arvoredo, sinalização, outras infraestruturas e restantes peças de mobiliário urbano;
- Utilizar equipamentos de iluminação pública coerentes com os demais existentes na envolvente em que se inserem.

Manutenção dos equipamentos

- Assegurar que todos os equipamentos e componentes do sistema de iluminação pública previsto no projeto se encontram testados e certificados;
- Adotar equipamentos de iluminação pública uniformes e equivalentes aos já utilizados no Município do Porto de modo a assegurar o menor custo inerente às ações de manutenção;
- Nas intervenções sobre áreas onde exista equipamento de iluminação pública que se revista de interesse histórico a opção de projeto deverá dar preferência à adoção de soluções estéticas compatíveis com as existentes.

4. Ações Preliminares

Aquando do início da elaboração do projeto de iluminação pública a equipa projetista deverá obter a informação necessária ao desenvolvimento do projeto junto da Águas e Energia do Porto, bem como junto da entidade concessionária da manutenção da rede de iluminação pública (cadastros, estado atual da rede, etc).

A elaboração do projeto deverá ser precedida de um estudo e de uma visita ao local para realização de um levantamento in loco com vista à caracterização do mesmo e da identificação de todas as situações que possam carecer de uma atenção especial no desenvolvimento do projeto de iluminação pública, designadamente:

- Passagens inferiores, túneis, zonas ajardinadas, vias de acesso, vias de saída, vias de serviço, zonas de estacionamento, passeios, ciclovias, curvas fechadas, zonas de conflito, número de faixas de rodagem, etc;
- Passagens de peões;
- Estruturas, paredes, vedações, valas, linhas de água, lagos ou rios;
- Hospitais e outros equipamentos de saúde, áreas residenciais, paragens de transporte público – estações ou outros equipamentos de transporte, observatórios, industriais, comerciais, rede natura ou qualquer outro local crítico próximo;
- Cotas das diferentes zonas a iluminar, rampas, viaduto, passagens inferiores, etc. no projeto;
- Largura dos diferentes pavimentos/ segmentos do local a iluminar;
- Limitações à manutenção da instalação para a ideia de disposição que tem para o local;
- Zonas possíveis para a instalação dos pontos de luz, tendo a preocupação de que os mesmos não venham a constituir uma barreira arquitetónica para os possíveis tipos de utilizadores, por exemplo, utilizadores em cadeiras de rodas, carrinhos de bebés, lugares de estacionamento e de cargas e descargas, etc;
- Árvores próximas, identificando o tipo, a envergadura futura, o tipo de copa, etc.

O projeto a elaborar deverá identificar, sempre que tal se verifique necessário, a remoção de equipamentos de iluminação pública existentes na área de intervenção.

Caso se trate de um projeto de iluminação pública destinado a expandir uma rede existente, deve ser atendida à pré-existência de padrões e/ou tipos de pontos de luz existentes que precisam ser combinados.

Parecer Prévio

Considerando que o projeto de Iluminação Pública se desenvolverá de modo faseado, nos termos estabelecidos na Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho, assim que se encontre concluída a fase de Estudo Prévio, na qual se definirão os tipos de equipamentos e a sua implantação, deverá o mesmo ser submetido a parecer prévio da Águas e Energia do Porto para posteriormente se desenvolverem os estudos luminotécnicos em fase de Anteprojecto. Após a aprovação do Anteprojecto, deverá ser desenvolvido o Projeto de Execução para subsequente materialização da intervenção, após aprovação da Águas e Energia do Porto.

Note-se que a proposta de implantação dos equipamentos deverá ter como matriz o projeto de arquitetura sendo que na Memória Descritiva deverá mencionar que esta articulação entre projetistas foi devidamente assegurada.

5. Projeto - Documentação

Na elaboração de projetos de requalificação ou novos projetos, para aprovação pelas entidades competentes, como na execução subsequente das instalações de IP, para além da observância das orientações gerais, normas técnicas correntes em instalações elétricas, deverá observar-se:

1. Classificação Viária;
2. Mapa de Temperaturas de Cor;
3. Definição do Índice de Restituição Cromático;
4. Fator de Manutenção da Instalação;
5. Outras Especificações Técnicas dos Equipamentos.

Deverão, ainda, ser observados os seguintes documentos legais e normativos:

1. Norma EN13201 (Classes de Iluminação);
2. Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
3. Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (DR nº 90/84 de 26/12/1984);
4. Especificações da E-Redes - Luminárias Homologadas pelo operador de rede de distribuição em baixa tensão.

A documentação que deverá seguir na fase de projeto, de forma a ser possível a aprovação do mesmo por parte das entidades competentes é a seguinte:

1. Identificação do Responsável da Obra e Termo de Responsabilidade;
2. Identificação da Obra e a sua Localização;
3. Memória Descritiva e Justificativa:
 - a. Descrição sumária da Instalação, incluindo o conceito por detrás da solução:
 - i. Escolha das Luminárias,
 - ii. Classificação Viária
 - iii. Níveis a obter de acordo com o documento de referência (noma EN 13201 descrita no DREEIP).
4. Peças Desenhadas e cotada, com a marcação dos eventuais constrangimentos da via;
 - a. Planta Topográfica;
 - b. Pormenor de luminárias, colunas e esquema de ligações da caixa de ligações;
 - c. Pormenor de caixas de visita, valas e travessias;
5. Eficiência e Classificação Energética previsível para a rede viária, de acordo com o DREEIP;
6. Especificações Técnicas:
 - a. Descrição da técnica das canalizações e trabalhos necessários para a implementação da solução projetada:
 - i. Descrição das Canalizações da Rede;
 - ii. Dimensionamento de Cabos;

- iii. Dimensionamento de Proteções;
 - iv. Materiais e Equipamentos a Empregar;
 - v. Prazos de Garantia igual ou superior a 12 anos;
7. Especificações Técnicas Especiais:
- a. Descrição da especificação dos trabalhos, materiais e equipamentos:
 - i. Objetivos da Empreitada;
 - ii. Âmbito da Empreitada;
 - iii. Fichas Técnicas de todos os Equipamentos;
 - iv. Estudos Luminotécnicos;
 - v. Implementação dos cálculos luminotécnicos em ficheiro editável DWG;
 - b. Relativamente às luminárias a instalar estas devem apresentar a seguinte documentação, salvo indicação contrária por parte do Município:
 - i. Documento de homologação emitido pelo concessionário da rede;
 - ii. Certificação ENEC da luminária completo, com todos os anexos. À exceção das luminárias de jardim históricas;
 - iii. Declaração de conformidade CE;
 - iv. Ficha técnica dos elementos que constituem a luminária:
 - o Fabricante da Luminária;
 - o Fabricante do Driver;
 - v. Relatórios de fotometria emitidos por laboratório acreditado, segundo a norma EN 13032, **a entregar na fase de obra aquando da submissão à aprovação dos equipamentos**, que incluam os seguintes parâmetros:
 - o Potência nominal da luminária [W];
 - o Fluxo luminoso da luminária à potência nominal [lm];
 - o Eficácia luminosa da luminária [lm/W];
 - o Temperatura de Cor da Luminária (CCT) [°K];
 - o Índice de restituição de cor da luminária (IRC).
 - vi. Entrega dos ficheiros oficiais das fotometrias das luminárias, em formato LDT, para utilização em software Dialux;
 - vii. Driver com Certificação Zhaga-D4i.
 - c. Relativamente às colunas a instalar estas devem apresentar a seguinte documentação:
 - i. Documento de homologação emitido pelo concessionário da rede;
 - ii. Catálogo do fabricante, em PDF, com a descrição total das características da(s) coluna(s), bem como a imagem ilustrativa do equipamento;
 - iii. Declaração de desempenho da coluna.
8. Mapa de Medição e Quantidades;
9. Cálculo das emissões de CO₂ anuais;
10. Estimativa Orçamental;

- a. O orçamento deve incluir todos os custos dos equipamentos, bem como a instalação de acordo com o projeto.

11. Deverão ser apresentados os cálculos luminotécnicos em programa aberto (Dialux) - Ficheiro Editável.

Nas situações de substituição de luminárias existentes por tecnologia LED em que não haverá alteração dos sistemas de apoio existentes, deverá ser apresentada a equivalência optada de acordo com as tabelas definidas.

Considerações a respeitar na elaboração do projeto

Componente Normativa

As luminárias a instalar devem cumprir com as seguintes normas na sua redação mais atual:

1. Segurança:
 - a. **EN 60598-1** Luminárias - Requisitos gerais e ensaios;
 - b. **EN 60598-2-3** Luminárias - Requisitos particulares. Luminárias para iluminação pública;
 - c. **EN 60529** - Graus de proteção dos invólucros de equipamentos elétricos contra matérias estranhas, IP;
 - d. **EN 62262** - Graus de proteção dos invólucros de equipamentos elétricos contra impactos mecânicos externos, IK;
 - e. **EN 62471** - Segurança fotobiológica de lâmpadas e aparelhos que utilizam lâmpadas.
2. Compatibilidade eletromagnética:
 - a. **EN 61000-3-2** - Compatibilidade eletromagnética (CEM). Limites para as emissões de correntes harmónicas;
 - b. **EN 61000-3-3** - Compatibilidade eletromagnética (CEM). Limitação das variações de tensão;
 - c. **EN 55015** - Limites e métodos de medida das características relativas à perturbação radioelétrica dos equipamentos de iluminação e similares;
 - d. **EN 61547** - Equipamentos para iluminação de uso geral. Requisitos de imunidade CEM.
3. Componentes das luminárias:
 - a. **EN 62031** - Módulos LED para iluminação geral. Requisitos de segurança;
 - b. **EN 61347-1** - Dispositivos de controlo da lâmpada. Requisitos gerais e de segurança;
 - c. **EN 61347-2-13** - Dispositivos de controlo da lâmpada. Requisitos particulares para dispositivos de controlo eletrónicos alimentados com corrente contínua ou corrente alternada para módulos LED.
4. Performance:
 - a. **EN 62717** - Módulos leds para iluminação geral. Requisitos de performance;
 - b. **EN 62384** - Dispositivo de controlo eletrónico alimentados com corrente contínua ou corrente alternada para módulos LED. Requisitos de performance;

- c. **EN 62722-1** - Performance da luminária. Requisitos gerais;
- d. **EN 62722-2-1** - Performance da luminária. Requisitos particulares para luminárias LED;
- e. **EN 13032-1 +A1** e **EN 13032-4** - Ensaio fotométrico, matriz de intensidades luminosas e índice de reprodução cromática.

A **definição das classes de vias ou zonas é competência da Câmara Municipal do Porto que indicará previamente a mesma**, mediante consulta do projetista. **A listagem com a classificação integral das vias existentes no território municipal encontra-se no anexo do PDIP municipal.** Nas situações específicas em que o arruamento/via não esteja presente na listagem com as classificações viárias anexa ao PDIP, essa ausência deverá ser comunicada à Águas e Energia do Porto, para que esta se pronuncie sobre a mesma.

Para o cálculo luminotécnico **deverão ser tidas em consideração as classificações de vias e zonas a iluminar**, de acordo com a EN 13201-2/DREEIP, sendo que, de acordo com a mesma, na iluminação pública funcional, **os níveis médios calculados não deverão ultrapassar os 120% nem ser inferiores a 95% dos níveis de referência correspondentes à respetiva classe**, exceto quando se tratar de uma requalificação em que as características da rede não o permitam.

Em situações de impossibilidade de cumprimento destes preceitos, o projeto deverá incluir a respetiva justificação e os índices de desempenho deverão ser maximizados, para apreciação por parte do Município.

Considerações na elaboração do projeto

- Para o cálculo da densidade de energia deverão ser consideradas **4 200 horas anuais** de iluminação, de acordo com a última edição do DREEIP.
- Para efeito de cálculo de níveis luminotécnicos **o fator de manutenção global a utilizar**, por parte do projetista, é de **0.80**.
- Salvo solicitação diferente por parte da Águas e Energia do Porto, nos estudos luminotécnicos devem ser consideradas as contribuições das luminárias existentes nas zonas adjacentes ao local de intervenção.
- Salvo solicitação diferente por parte da Águas e Energia do Porto, sempre que exista uma intervenção parcial (em parte de um arruamento) na rede de iluminação pública deverá ser mantida a arquitetura e cor RAL da luminária já existente no local de intervenção, de forma a manter a uniformidade da via intervencionada.
- Para o cálculo das emissões de CO₂ deverá ser utilizado o valor de **360 g CO₂/kWh**, segundo Despacho nº 15796-D/2013, e aplicada a seguinte fórmula:

$$\text{Emissões Totais [ton/ano]} = \frac{\text{Potência Total [kW]} \times 4200 \times 0.360 \text{ [kg CO}_2\text{/kWh]}}{1000}$$

6. Especificações Técnicas

6.1. Especificações Gerais de Luminárias

Na elaboração do projeto deverão ser considerados os seguintes parâmetros técnicos, transversais a todas as luminárias a instalar no Município do Porto:

- Todos os equipamentos de iluminação pública (luminárias) situados nas proximidades da costa atlântica, na marginal do Douro, devem dispor de proteção contra o nevoeiro salino, devidamente testada segundo a norma **ISO 9227**, através de ensaios com duração mínima de 720 horas;
- Todas as luminárias a instalar no Município do Porto **devem estar equipadas com uma etiqueta QR - Code** no seu interior, preferencialmente no compartimento dos acessórios, e, ainda, ser entregues com etiquetas adicionais (mínimo 2), devendo uma das cópias constar colada na parte interior da tampa da portinhola da coluna, de forma a ser possível fazer o registo, através de uma aplicação para tablet ou telemóvel, permitindo:
 - Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: número de série, marca, modelo, RAL, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, data de produção, potência nominal do sistema e IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto;
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possível de exportar para um documento editável (tipo Excel).
- Todas as luminárias que se encontram em rede aérea na área municipal do Porto devem, obrigatoriamente, deter de um corta-circuitos fusível, devidamente dimensionado;
- Pintura **RAL a definir**;
- Todas as luminárias devem apresentar um prazo de garantia mínimo de 12 (Doze) anos, dados pelo fabricante;

Para além dos parâmetros acima apresentados, todas as luminárias devem cumprir com as especificações mínimas apresentadas na **Tabela 1**.

Tabela 1 – Requisitos Técnicos Mínimos Gerais

Deve ser garantido no mínimo um Índice de Proteção Global da Luminária IP 66	
Índice de Resistência ao Impacto	≥ IK 08
Índice de Restituição Cromático	≥ 80
Fator de Potência	≥ 0.90
Proteção contra descargas atmosféricas externas ao driver estabelecida através de SPD , com LED sinalizador	≥ 10 kV
Corrente máxima de alimentação	≤ 700 mA
A luminária deve apresentar Classe I de Isolamento	
L≥80B10 às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21	
Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento pré-programados de fábrica e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município	
Driver compatível com controlador Zhaga e com certificação Zhaga D4i , salvo solicitação diferente por parte do Município;	

Os drivers de todas as luminárias a instalar no Município do Porto deverão ser programados com o perfil horário apresentado na **Figura 1** salvo solicitação diferente por parte da Águas e Energia do Porto:

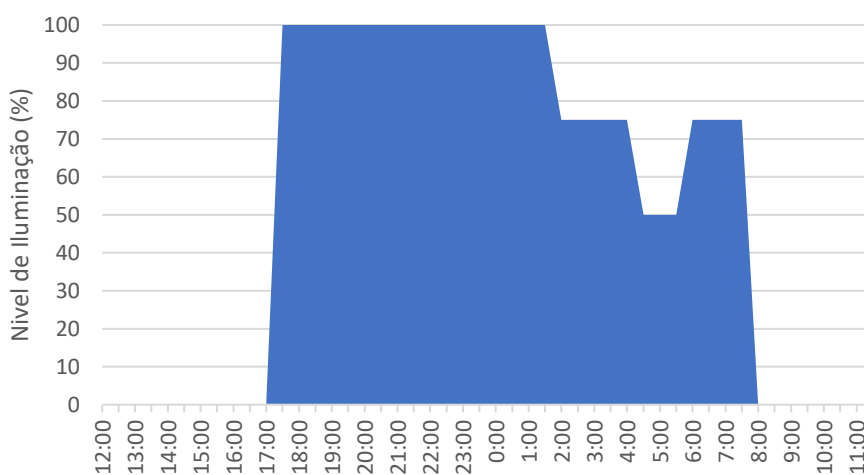


Figura 1 - Perfil Horário para programação dos drivers no Município do Porto

Nota: Luminárias presentes em locais críticos, nomeadamente rotundas, cruzamentos e zonas de acidentes, bem como locais de visibilidade reduzida deverão ser alvo de estudo e especial atenção.

6.2. Luminárias Viárias Tradicionais

As luminárias desta tipologia devem cumprir os seguintes requisitos técnicos:

Tabela 2 – Requisitos Técnicos Luminárias Viárias Tradicionais

Corpo integralmente constituído por liga de alumínio injetado, liso sem alhetas, ranhuras ou orifícios	
Difusor em vidro plano liso e temperado , com 4 mm de espessura mínima	
Deve ser garantido no mínimo um Índice de Proteção Global da Luminária IP 66	
Índice de Resistência ao Impacto	≥ IK 08
Índice de Restituição Cromático	≥ 80
Fator de Potência	≥ 0.90
Temperatura de cor	= 3.000 K ± 200 K
Sem poluição luminosa	ULOR = 0 %
Eficácia Luminosa das Luminárias	≥ 115 lm/W
Proteção contra descargas atmosféricas externas ao driver estabelecida através de SPD , com LED sinalizador	≥ 10 kV
Corrente máxima de alimentação	≤ 700 mA
A luminária deve apresentar Classe I de Isolamento	
L≥80B10 às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21	
Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento pré-programados de fábrica e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município	
Driver compatível com controlador Zhaga e com certificação Zhaga D4i ;	
Luminária deve ser equipada com ficha Zhaga e respetiva tampa protetora , na parte superior da armadura	
Um mínimo de 10 % das luminárias, de cada intervenção/projeto, devem dispor da segunda ficha Zhaga e respetiva tampa protetora, instalada na parte inferior da luminária, devendo o seu driver ser compatível com o funcionamento de duas fichas Zhaga em simultâneo	
Deve permitir a montagem vertical ou lateral, direta ou através de peça universal em liga de alumínio injetado, de forma a permitir a fixação a tubo com diâmetros entre 42 e 60 mm ou 76 mm. Deve ainda ter um sistema de fixação que permita o ajuste da inclinação, pelo menos de 0º a -15º na fixação horizontal e de 0º a 10º na fixação vertical. A regulação deve ser efetuada na própria luminária em incrementos de 5º	
Deve ser assegurado o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos	

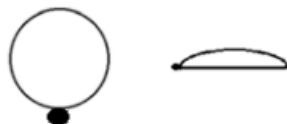
6.3. Luminárias Viárias Circulares

As luminárias desta tipologia devem cumprir os seguintes requisitos técnicos:

Tabela 3 - Requisitos Técnicos Luminárias Viárias Circulares

Corpo integralmente constituído por liga de alumínio injetado de formato circular , apresentando uma altura máxima de 200 mm e um diâmetro máximo de 650 mm	
Difusor em vidro plano liso e temperado , com 4 mm de espessura mínima	
Deve ser garantido no mínimo um Índice de Proteção Global da Luminária IP66	
Índice de Resistência ao Impacto	≥ IK 08
Índice de Restituição Cromático	≥ 80
Fator de Potência	≥ 0.90
Temperatura de cor	= 3.000 K ± 200 K
Sem poluição luminosa	ULOR ≤ 1 %
Eficácia Luminosa das Luminárias	≥ 105 lm/W
Proteção contra descargas atmosféricas externas ao driver estabelecida através de SPD , com LED sinalizador	≥ 10 kV
Corrente máxima de alimentação	≤ 700 mA
A luminária deve apresentar Classe I de Isolamento	
L≥80B10 às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21	
Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento pré-programados de fábrica e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município	
Driver compatível com controlador Zhaga e com certificação Zhaga D4i ;	
Luminária deve ser equipada com ficha Zhaga e respetiva tampa protetora , na parte superior da armadura	
Um mínimo de 10 % das luminárias, de cada intervenção/projeto, devem dispor da segunda ficha Zhaga e respetiva tampa protetora, instalada na parte inferior da luminária, devendo o seu driver ser compatível com o funcionamento de duas fichas Zhaga em simultâneo	
Deve permitir a montagem vertical ou lateral, direta ou através de peça universal em liga de alumínio injetado, de forma a permitir a fixação a tubo com diâmetros entre 42 e 60 mm ou 76 mm, bem como montagem em catenária.	
No caso da fixação em catenária, a luminária deve permitir a montagem em suspensão	
Deve ser assegurado o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos	
Arquétipo da Luminária	

Vista Superior Vista Lateral



6.4. Luminárias Decorativas Retangulares

As luminárias desta tipologia devem cumprir os seguintes requisitos técnicos:

Tabela 4 - Requisitos Técnicos Luminárias Decorativas Retangulares

Luminária deve apresentar formato **retangular sem superfícies curvas**, não sendo permitidas peças plásticas em contacto com o exterior

Difusor em **vidro plano liso e temperado**, com 4 mm de espessura mínima

Deve ser garantido no mínimo um Índice de Proteção Global da Luminária **IP66**

Índice de Resistência ao Impacto **≥ IK 08**

Índice de Restituição Cromático **≥ 80**

Fator de Potência **≥ 0.90**

Temperatura de cor **= 3.000 K ± 200 K**

Sem poluição luminosa **ULOR = 0 %**

Eficácia Luminosa das Luminárias **≥ 105 lm/W**

Proteção contra descargas atmosféricas externas ao driver estabelecida através de **SPD**, com LED sinalizador **≥ 10 kV**

Corrente máxima de alimentação **≤ 700 mA**

A luminária deve apresentar **Classe I** de Isolamento

L≥80B10 às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21

Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de **5 níveis de funcionamento** pré-programados de fábrica e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município

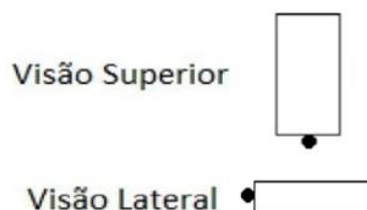
Driver compatível com controlador **Zhaga** e com **certificação Zhaga D4i**;

Luminária deve ser equipada com **ficha Zhaga e respetiva tampa protetora**, na parte superior da armadura

A luminária deve permitir a montagem direta a tubo com diâmetro de 60 mm e também a possibilidade de montagem lateral direta a superfície plana. Possibilidade de montagem lateral ou vertical com recurso a peça de fixação. Sempre que se verificar necessidade devem recorrer a adaptadores que permitam a fixação das luminárias às colunas existentes;

Deve ser assegurado o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos

Arquétipo da Luminária: polígono retangular na sua vista superior, bem como um corpo plano, **largura máxima de 400 mm** e um **comprimento máximo de 600 mm**



6.5. Luminárias de Jardim

As luminárias desta tipologia devem cumprir os seguintes requisitos técnicos:

Tabela 5 - Requisitos Técnicos Luminárias de Jardim

Corpo integralmente constituído por liga de alumínio injetado de elevada resistência à corrosão	
Difusor em vidro temperado e transparente, sem difusores laterais	
Deve ser garantido no mínimo um Índice de Proteção Global da Luminária IP66	
Índice de Resistência ao Impacto	≥ IK 08
Índice de Restituição Cromático	≥ 80
Fator de Potência	≥ 0.90
Temperatura de cor	= 2.700 K ± 200 K
Sem poluição luminosa	ULOR ≤ 3 %
Eficácia Luminosa das Luminárias	≥ 90 lm/W
Proteção contra descargas atmosféricas externas ao driver estabelecida através de SPD , com LED sinalizador	≥ 10 kV
Corrente máxima de alimentação	≤ 700 mA
A luminária deve apresentar Classe I de Isolamento	
L≥80B10 às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21	
Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento pré-programados de fábrica e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município	
Driver compatível com controlador Zhaga e com certificação Zhaga D4i ;	

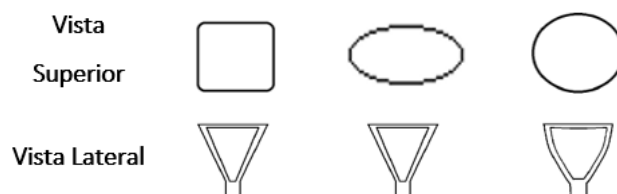
Luminária deve ser equipada com **ficha Zhaga e respetiva tampa protetora**, na parte superior da armadura

A luminária deve permitir utilização de fotometrias simétricas ou assimétricas

Deve permitir a montagem vertical ou lateral, direta ou através de peça universal em liga de alumínio injetado, de forma a permitir a fixação a tubo com diâmetros entre 42 e 60 mm ou 76 mm.

Deve ser assegurado o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos

Arquétipos Aceites:



A iluminação de jardins é uma peça fundamental dos projetos de arquitetura paisagista a realizar nesses locais. É frequente surgirem projetos específicos e personalizados, com assinatura de arquiteto, essenciais para a valorização da arquitetura e da natureza. Contudo, estes projetos podem, em casos excecionais, apresentar modelos diferentes dos arquétipos exigidos pelo Município do Porto, devendo o projetista efetuar uma consulta prévia ao Município, de forma a validar a escolha. Nesse sentido, podem ser instaladas luminárias que não encaixem nos arquétipos apresentados na **Tabela 5** desde que previamente autorizadas pela Câmara Municipal do Porto. É de salientar que a aprovação de uma luminária diferente dos arquétipos definidos não invalida a obrigatoriedade do cumprimento dos requisitos técnicos acima apresentados.

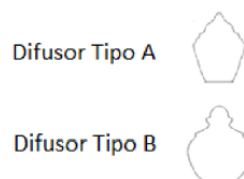
6.6. Luminárias de Jardim Históricas

As luminárias desta tipologia devem cumprir os seguintes requisitos técnicos:

Tabela 6 - Requisitos Técnicos Luminárias de Jardim Históricas

Corpo integralmente constituído por difusor termoformado numa única peça, em policarbonato de cristal texturado, e protegido contra o envelhecimento pela ação dos raios ultravioleta, e com base em policarbonato injetado.	
Deve ser garantido no mínimo um Índice de Proteção Global da Luminária IP66	
Índice de Resistência ao Impacto	≥ IK 10
Índice de Restituição Cromático	≥ 80
Fator de Potência	≥ 0.90
Temperatura de cor ¹	≤ 3.000 K ± 200 K
Eficácia Luminosa das Luminárias	≥ 90 lm/W
Proteção contra descargas atmosféricas externas ao driver estabelecida através de SPD , com LED sinalizador	≥ 10 kV
Corrente máxima de alimentação	≤ 1050 mA
A luminária deve apresentar Classe I de Isolamento	
L≥80B10 às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21	
Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento pré-programados de fábrica e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município	
Driver compatível com controlador Zhaga e com certificação Zhaga D4i ;	
Luminária deve ser equipada com ficha Zhaga e respetiva tampa protetora , na parte superior da armadura	
A luminária deve permitir utilização de fotometrias simétricas ou assimétricas	
Sempre que necessário, luminária deve ser fornecida com peça de adaptação às colunas de forma a garantir o seu encaixe	
Deve ser assegurado o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos	

Arquétipos Aceites:



¹ Temperatura de cor sujeita a validação por parte do Município do Porto, tendo em consideração o local de instalação desta tipologia de luminárias, não podendo nunca ser superior a **Tc = 3.000°K ± 200°K**

São denominadas por Luminárias de Jardim Históricas luminárias de uma tipologia de equipamentos de Iluminação Pública de desenho exclusivo, referentes a projetos emblemáticos executados na cidade do Porto, onde o design da luminária deve ser mantido.

6.7. Lanternas Históricas

As luminárias desta tipologia devem cumprir os seguintes requisitos técnicos:

Tabela 7 - Requisitos Técnicos Lanternas Históricas

Lanterna de formato quadrangular constituída por chapéu e corpo em liga de alumínio injetado	
Difusor do bloco ótico em vidro temperado transparente	
Difusores laterais transparentes texturados	
Deve ser garantido no mínimo um Índice de Proteção Global da Luminária IP66	
Índice de Resistência ao Impacto	≥ IK 08
Índice de Restituição Cromático	≥ 80
Fator de Potência	≥ 0.90
Temperatura de cor	= 2.700 K ± 200 K
Sem poluição luminosa	ULOR ≤ 3 %
Eficácia Luminosa das Luminárias	≥ 95 lm/W
Proteção contra descargas atmosféricas externas ao driver estabelecida através de SPD , com LED sinalizador	≥ 10 kV
Corrente máxima de alimentação	≤ 700 mA
A luminária deve apresentar Classe I de Isolamento	
L≥80B10 às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21	
Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento pré-programados de fábrica e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município	
Driver compatível com controlador Zhaga e com certificação Zhaga D4i ;	
Luminária deve ser equipada com ficha Zhaga e respetiva tampa protetora , na parte superior da armadura	
A luminária deve permitir utilização de fotometrias simétricas ou assimétricas	

Deve permitir a montagem vertical sendo essencial prever os adaptadores necessários à sua instalação, com recurso a aranha ou suspensa, com fixação a tubo com diâmetro de ¾" gás ou 1" gás, e em caso indispensável com recurso aos adaptadores necessários. Em opção deve permitir a fixação vertical a tubo com diâmetro de 60 mm ou 76 mm;

Deve ser assegurado o acesso direto por topo aos módulos LED, driver e acessórios eletrónicos, garantindo a fácil manutenção no local de instalação, permitindo a substituição de todos os equipamentos

Arquétipos Aceites:



6.8. Lanternas Históricas Circulares

As luminárias desta tipologia devem cumprir os seguintes requisitos técnicos:

Tabela 8 - Requisitos Técnicos Lanternas Históricas Circulares

Corpo integralmente constituído por liga de alumínio, aba circular a todo o contorno na transição entre o difusor e o corpo superior	
Difusor em policarbonato de formato cónico, com proteção contra a ação da radiação ultravioleta	
Deve ser garantido no mínimo um Índice de Proteção Global da Luminária IP66	
Índice de Resistência ao Impacto	≥ IK 08
Índice de Restituição Cromático	≥ 80
Fator de Potência	≥ 0.90
Temperatura de cor	= 2.700 K ± 200 K
Sem poluição luminosa	ULOR ≤ 3 %
Eficácia Luminosa das Luminárias	≥ 80 lm/W
Proteção contra descargas atmosféricas externas ao driver estabelecida através de SPD , com LED sinalizador	≥ 10 kV
Corrente máxima de alimentação	≤ 700 mA
A luminária deve apresentar Classe I de Isolamento	
L>80B10 às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21	

Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de **5 níveis de funcionamento** pré-programados de fábrica e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município

Driver compatível com controlador **Zhaga** e com **certificação Zhaga D4i**;

Luminária deve ser equipada com **ficha Zhaga e respetiva tampa protetora**, na parte superior da armadura

Deve ser assegurado o acesso direto por topo aos módulos LED, driver e acessórios eletrónicos, garantindo a fácil manutenção no local de instalação, permitindo a substituição de todos os equipamentos

Arquétipos Aceites:

Vista Superior



Vista Lateral



6.9. Luminárias Projetor

As luminárias desta tipologia devem cumprir os seguintes requisitos técnicos:

Tabela 9 - Requisitos Técnicos Luminárias Tipo Projetor

Corpo integralmente constituído por **liga de alumínio injetado**, não sendo permitidas peças plásticas em contacto com o exterior

Difusor deve ser em **vidro liso plano e temperado**, com 4 mm de espessura;

Deve ser garantido no mínimo um Índice de Proteção Global da Luminária **IP66**

Índice de Resistência ao Impacto **≥ IK 08**

Índice de Restituição Cromático **≥ 80**

Fator de Potência **≥ 0.90**

Temperatura de cor **= 3.000 K ± 200 K**

Eficácia Luminosa das Luminárias **≥ 105 lm/W**

Proteção contra descargas atmosféricas externas ao driver estabelecida através de **SPD**, com LED sinalizador **≥ 10 kV**

Corrente máxima de alimentação **≤ 700 mA**

A luminária deve apresentar **Classe I** de Isolamento

L>80B10 às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21

Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de **5 níveis de funcionamento** pré-programados de fábrica e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município

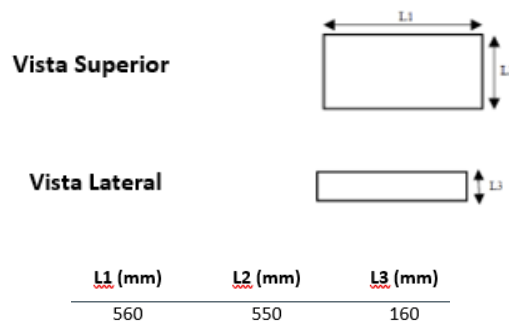
Salvo solicitação diferente por parte da Águas e Energia do Porto, estas luminárias devem dispor de um Driver compatível com ficha Zhaga e ficha Zhaga incluída com tampa protetora na parte superior da luminária.

Disponível com perfis de regulação 1-10 V, DALI-2, sistema de telegestão ou fluxo luminoso constante (CLO)

Deve permitir a montagem através de um garfo de fixação que possua um disco graduado para regulação da inclinação

Deve ser assegurado o acesso direto aos respetivos compartimentos, garantindo uma fácil manutenção no local

Arquétipos Luminária Tipo Projetor (Medidas apresentadas são máximas, e não vinculativas):



6.10. Suportes e Apoios

Salvo solicitação diferente por parte do Município do Porto, todos os suportes (Postes ou Colunas) adquiridos pelo Município do Porto deverão ser metálicos, denominados pela E-Redes como colunas de uso corrente, de forma a não serem constituídos para o Município encargos suplementares com a sua manutenção, exceto as colunas de ferro fundido que devem manter a traça. Assim, estes devem apresentar as seguintes características:

- **Se as colunas incluírem braço este deve ser reto, 0º de inclinação**, projeção horizontal de braço Standard, com ponta de diâmetro 60 mm;
 - A fixação dos braços de aço tubulares de IP e em colunas de aço direitas ou com braço deverá ocorrer dos seguintes modos:
 - Braços de aço tubulares em parede: Sempre que existirem pontos de luz em fachada, estes devem ser mantidos nos seus locais. A fixação de consolas deve ser executada com bucha química, de forma a garantir a impermeabilização/ estanquicidade dos pontos de fixação.
 - Braços de aço tubulares em postes de betão ou de madeira:
 - Braços de IP sem patilhas: com os sem patilhas: Fixação através de 2 abraçadeiras com espigão roscado;
 - Braços de IP com patilhas: através de 3 abraçadeiras de fivela em aço inox
- Se as colunas não incluírem braço deverão apresentar uma ponta de 100*60 mm;

- As colunas devem ter uma portinhola que alojará um quadro de coluna IP44 com posta fusível ou disjuntor de curva de disparo C;
- As colunas devem cumprir a norma EN 40-5;
- As colunas devem ser troncocónicas ou tronco-piramidal octogonal fabricadas em chapa de aço S235, com espessura mínima de 3mm, galvanizado por imersão a quente, epintura RAL a definir pelo Município do Porto, com uma espessura média de filme seco de 170 microns, devendo obedecer à norma ISO 12944-6, para a classe de corrosividade até à C5-I e durabilidade elevada (H);
- A fixação pode ser feita por enterramento ou em flange, sendo que quando é feita a instalação em flange devem ser tomadas as seguintes providências:
 - Na fixação ao maciço, os pernos devem ser protegidos com copo apropriado para o efeito e todo o sistema de aperto deve ficar abaixo do nível do piso e tapado de modo a evitar danos aos utilizadores da via;
 - Os pormenores construtivos dos maciços devem prever uma solução de projeto que nivele o sistema de fixação com o pavimento e não permita que, em caso algum, os pernos de fixação possam ficar acima da cota do pavimento.
- Nas zonas históricas deverão ser consideradas:
 - Colunas de ferro fundido, em RAL a definir pelo Município, aplicando-se igualmente este princípio às consolas;

Todas as colunas devem apresentar as seguintes características:

- Boa resistência a esforços resultantes da ação do vento e a choques mecânicos;
- Boa resistência às intempéries e à corrosão;
- Fácil manutenção;
- Fácil acesso à aparelhagem de proteção;
- Não devem ultrapassar a altura dos edifícios, especialmente nas zonas residenciais;
- Os apoios poderão ser pintados, se previamente autorizado pelo Município, em RAL a definir pelo próprio.

Todos os suportes a adquirir (postes ou colunas) deverão apresentar alturas úteis de 4, 6, 8, 10 ou 12 metros (salvo solicitação diferente por parte do Município):

- Colunas de 4 ou 6 metros: maioritariamente instaladas em zonas pedonais, áreas verdes e caminhos estreitos;
- Colunas 8 metros: instaladas, na sua generalidade, em vias estreitas (≤ 2 vias);
- Colunas de 10 ou 12 metros: instaladas, normalmente, em vias largas (> 2 vias).

6.11. Instalação Elétrica

- A rede de Iluminação Pública deverá ser entubada e enterrada em toda a sua extensão, sendo que nas áreas verdes e travessias viárias a rede deve ser envolvida em betão;
- A alimentação das luminárias, assim como as ligações à terra, deverão cumprir os requisitos estabelecidos pela entidade concessionária;

- O interior da base da coluna deverá ser protegido com uma camada de isolamento adequado, de forma a evitar a ascensão de humidades ou outros elementos causadores de deterioração do apoio e respetiva instalação elétrica.

7. Boas práticas num Projeto de Iluminação Pública

Com o objetivo de tornar a Iluminação Pública mais eficiente e segura, são apresentadas algumas recomendações a ter em consideração no momento da elaboração de um novo projeto ou de remodelação. Dentro destas, destaca-se o **profundo conhecimento do local de implementação**, de forma a **contornar eventuais condicionantes presentes na via**, tais como bocas de incêndio/hidrante, estacionamento, portões, acessos privados, mobiliário urbano, sinalização, ecopontos, floreiras, entre outras.

Distribuição

- **Unilateral:** Aconselhável na situação em que a largura da via (l) \leq altura da luminária (h);
- **Quincôncio/Alternada:** Aconselhável na situação, $l \geq (1 \text{ a } 1,5) h$;
- **Bilateral:** Aconselhável na situação, $l \geq 1,5$;
- **Bilateral com faixa central:** Aconselhável na situação, $l \geq 1,5 h$;
- **Axial:** Colunas situadas na faixa central. Sugere-se nas situações em que $l \geq 2,5 h$;
- **Curvas:** Em curvas, e, se a largura da estrada é menor que $1,5 h$, as luminárias serão instaladas na parte exterior $d > a$ curva, colocando uma luminária no prolongamento dos eixos de circulação;
- **Rotunda com Diâmetro $\geq 18 \text{ m}$:** Aconselha-se a disposição das colunas nas margens da rotunda quando existe arvoredo, arbustos ou canteiros de flores;
- **Rotunda com Diâmetro $< 18 \text{ m}$:** Aconselha-se a disposição de uma coluna no meio da rotunda com braços triplos ou quádruplos quando não existe arvoredo;
- **Cruzamento/entroncamentos:** nos cruzamentos/entroncamentos e pequenos cul-de-sac há necessidade de reforço de iluminação pública pelo que tal situação deve ser atendida na elaboração do projeto.

Arborização

Nas zonas em que se prevê a coexistência de árvores de grande porte e a iluminação deverão ser adotadas medidas de compatibilização tais como:

- Optar por uma disposição dos pontos de iluminação unilateral oposta à colocação das árvores ou bilateral alternada entre ponto de iluminação e árvore, minimizando os impactos na uniformidade da iluminação;
- Utilizar braços que permitam um melhor posicionamento da luminária de forma a evitar que a mesma seja envolvida pela folhagem das árvores;
- Usar iluminação de segundo nível mais baixa como complemento à iluminação dos passeios onde a arborização interfere com o sentimento de segurança dos peões.

Passadeiras

Nas zonas criadas para permitir o atravessamento das vias por parte de peões é importante que sejam respeitadas as boas práticas de projeto:

- Dotar a passadeira com um nível de iluminação que seja visível a uma distância que induza o condutor do veículo automóvel a uma condução mais defensiva;
- Optar por luminárias com óticas assimétricas, posicionadas de forma a que a orientação seja à direita ou à esquerda, conforme os sentidos do trânsito, de forma a não provocar o encandeamento dos automobilistas;
- Colocar postes de iluminação cujas alturas estejam compreendidas entre os 5 e os 6 metros, proporcionando a obtenção de um nível de iluminância do plano vertical não inferior a 5 lux.

Ciclovias

É importante que as infraestruturas de suporte à mobilidade ativa disponham de uma iluminação adequada:

- Colocar os postes de iluminação fora do espaço de manobra das bicicletas, dando margem de segurança aos utentes;
- Escolher postes de iluminação com dimensões apropriadas para o tráfego de bicicletas;
- Instalar os postes de iluminação com espaçamentos mínimos de 3,5 vezes a altura de montagem da luminária;
- Manter a iluminância média horizontal entre os 5 e os 22 lux, devendo ser adotados valores superiores em zonas de conflito (interseções) ou zonas que apresentem problemas de segurança.

Áreas Verdes

Os equipamentos destinados à iluminação de jardim/áreas verdes devem ter em atenção os seguintes pontos:

- Não devem ofuscar o observador;
- Não devem provocar encandeamento aos automobilistas;
- Devem respeitar o espaço e a sua organização.

Passeios

Sempre que a largura dos passeios ou arruamentos permitir, sem prejuízo para a mobilidade pedonal e automóvel, deve optar-se por um sistema de fixação por colunas. Contudo, quando tal não for possível, deverá optar-se por luminárias com fixação em fachada.

Estacionamentos

Os pontos de luz deverão ser localizados nas divisórias dos lugares de estacionamento de modo a não causarem problemas aquando da abertura das portas e no estacionamento e saída dos veículos estacionados.

8. Requisitos para a Execução da Obra

Em fase de execução do projeto é necessário ter em consideração os seguintes pontos:

1. Aquando do início da obra, a Águas e Energia do Porto e a entidade concessionária deverão ser informados para o devido acompanhamento dos trabalhos a realizar;
2. O equipamento e a marcação da sua localização no terreno têm obrigatoriamente de ser validados pelos serviços municipais responsáveis pela iluminação pública, antes da sua instalação;
3. Nas intervenções em que seja necessário proceder à remoção de equipamento de iluminação pública existente, o material retirado deverá ser entregue no armazém ou em outro local a indicar pelos serviços municipais responsáveis pela iluminação pública;

Na fase de ligação dos equipamentos à rede de alimentação, fase final da obra, é necessário:

1. Realizada uma vistoria final, com a presença de um técnico da Águas e Energia do Porto, para acompanhamento dos ensaios, medições e verificações.
2. Para ligação dos equipamentos à rede de alimentação e receção das infraestruturas, deverão ser entregues os seguintes elementos:
 - a. Termo de responsabilidade do técnico responsável pela execução, acompanhada pela declaração da Ordem Profissional;
 - b. Identificação da obra e sua localização;
 - c. Termo de responsabilidade pela execução da instalação;
 - d. Cópia do alvará da empresa instaladora;
 - e. Fichas técnicas dos equipamentos instalados e manuais de operação e manutenção em suporte digital;
 - f. Telas finais e as plantas de cadastro em suporte digital com pontos georreferenciados nos formatos pdf e dwg no sistema Hayford-Gauss, Datum 73;
 - g. Eficiência energética e classificação energética obtida;
 - h. Registo das medições de terra, autenticado pelo técnico responsável pela execução da instalação.

9. Responsável pelo Projeto

Termo de Responsabilidade do Projeto

O responsável pela elaboração do projeto declara que o projeto que está a propor está de acordo com os requisitos definidos pelo Município do Porto, e consequentemente, de acordo com a Norma EN 13201, requisitos esses mencionados ao longo do presente documento.

Nessa continuidade, atesta que a classe associada à via em estudo está em concordância com a classificação estabelecida pelo Município do Porto e todos os equipamentos selecionados cumprem os requisitos mencionados no Ponto “6 – Especificações Técnicas” descrito acima.



ILUMINAÇÃO PÚBLICA CRITÉRIOS DE PROJETO DO MUNICÍPIO DO PORTO

ANEXO I

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Termo de Responsabilidade do Autor do Projeto de Iluminação Pública

(Nome do Responsável), (Profissão do responsável), com morada profissional (morada do responsável), portador do Cartão do cidadão n.º (número de CC), com validade até (data de validade do CC), com o número de contribuinte fiscal (nº contribuinte do responsável), inscrito na Ordem dos Engenheiros com o número (nº da ordem do responsável), vem na qualidade de autor do projeto de Iluminação Pública, declarar que o projeto que está a propor, com efeito (colocar nome(s) da rua(s)), dá cumprimento aos requisitos definidos pelo Município do Porto, e, conseqüentemente, com a Norma EN 13201

Mais se declara que, se atesta que a classe viária associada à(s) via(s) em estudo está(ão) em concordância com definição das classes de vias ou zonas estabelecidas pela Câmara Municipal do Porto, e que todos os equipamentos considerados cumprem os requisitos estabelecidos no Ponto “6 – Especificações Técnicas” do documento “Iluminação Pública - Critérios de Projeto do Município do Porto”, bem como o Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT), disposições regulamentares em vigor, bem como toda a legislação aplicável.

Porto, (Dia) de (Mês) de (Ano)

X

Responsável Autor do Projeto de Rede IP