
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

*Direção Geral de Energia e Geologia, Outubro
2016*

ILUMINAÇÃO PÚBLICA

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

DECORATIVA



Coordenação: **João Bernardo**
Direção de Serviços de Sustentabilidade Energética/DGEG

Autoria: **João Bernardo**
Direção de Serviços de Sustentabilidade Energética/DGEG

Paulo Nogueira
Unidade de missão Eco.AP/ADENE

Capa: **Ana Mafalda Lourenço**

Revisão: **Carlos Almeida**
Direção Geral de Energia e Geologia

Direção Geral de Energia e Geologia

04 outubro 2016

Índice

1. Definições	3
2. Introdução	4
3. O papel da iluminação decorativa.....	5
4. Requisitos técnicos.....	7
4.1 Iluminação Jardins	7
4.2. Iluminação Decorativa	9

1. Definições

DLOR	Rácio entre o fluxo emitido para baixo, pela luminária, com a soma dos fluxos luminosos individuais dessas mesmas fontes de luz quando operadas fora da luminária.
Driver	Dispositivo elétrico que auxilia no acendimento e acionamento do LED.
IK	É o grau de proteção contra impactos (resistência ao choque).
IP	Ingress Protection Level, classifica e avalia o grau de proteção oferecido por invólucros mecânicos e caixas elétricas contra intrusão (partes do corpo como mãos e dedos), poeira, contato acidental e água.
LED	Light Emitting Diode (Diodo Emissor de Luz), é um díodo semicondutor que emite radiação ótica sob a ação de uma corrente elétrica.
Luminária	Corpo constituído por uma carcaça que tem no seu interior equipamentos elétricos/eletrônicos e um difusor que permite a emissão de luz.
Regulador de fluxo	Equipamento previsto para controlar o processo de arranque, estabilização e redução do consumo da potência instalada, referente a uma instalação de iluminação, funcionando após a aplicação de uma “ordem” com origem local ou remota. O processo pode ser efetuado através da regulação, por tensão, por corrente ou variação da frequência, através de equipamentos eletromecânicos ou eletrônicos.
Relógio astronómico	Dispositivo eletrónico com um funcionamento automático, que em função das coordenadas geográficas do local onde este é instalado, e da data e hora de nascer e pôr-do-sol, atua os seus contactos de saída.
ULOR	Rácio entre o fluxo emitido para cima, pela luminária, com a soma dos fluxos luminosos individuais dessas mesmas fontes de luz quando operadas fora da luminária.

2. Introdução

O consumo de energia é um das grandes preocupações com que a União Europeia (UE) se debate atualmente, uma vez que a maior parte desse consumo resulta da importação de combustíveis fósseis de fora das fronteiras da União. Consequentemente, a redução da dependência energética e o aumento da segurança de abastecimento tornou-se um dos maiores desafios da UE.

A “Estratégia 20-20-20” lançada pela UE, com o objetivo de reduzir 20% do consumo de energia, 20% das emissões de GEE (Gases com Efeito de Estufa) e aumentar para 20% a energia consumida com origem em fontes renováveis, tornou-se uma das mais importantes iniciativas europeias para limitar o aumento do consumo de energia fóssil na Europa e reduzir as emissões de GEE.

A publicação da Resolução de Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril, vem estabelecer uma nova estratégia para a energia, interligando os aspetos da oferta e da procura de energia e publicar os Planos Nacionais de Ação para as Energias Renováveis e para a Eficiência Energética (PNAER e PNAEE), na sequência da “Estratégia 20-20-20” os quais constituem uma orientação essencial das diretrizes e das medidas destinadas a reduzir a dependência energética e a aumentar a segurança de abastecimento, através do aumento da penetração das fontes de energia renováveis e da utilização racional e sustentável da energia.

O PNAEE, em particular, está essencialmente focado na redução de consumos de energia primária no horizonte de 2020, visando um objetivo de redução de 25%, acima do limite definido pela Diretiva de 20% (no caso de Portugal, equivalente a uma redução de 30 Mtep, projetados com base no ano de 2005, para 24,0 Mtep em 2020). É constituído por 6 áreas e 10 programas, cada um integrando um conjunto de medidas relacionadas que no seu conjunto concorrem para alcançar a meta proposta.

Uma dessas medidas, a Ep1m4 – Iluminação Pública Eficiente, incluída na área Estado do PNAEE, visa precisamente contribuir para a redução do consumo de energia elétrica associado à iluminação das vias de circulação rodoviária, pedonal e outros espaços públicos, o qual constitui um fatia significativa dos consumos e da fatura de eletricidade das autarquias.

Também o Programa de Eficiência Energética na Administração Pública (ECO.AP), criado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/2011, de 12 de Janeiro, visa obter até 2020, nos serviços públicos e nos organismos da Administração Pública, um nível de eficiência energética na ordem dos 30%, face dos atuais valores. Nestes objetivos enquadra-se também a utilização racional de energia e a eficiência energético-ambiental em equipamentos de iluminação pública.

3. O papel da iluminação decorativa

Em Portugal, a Iluminação Pública (incluindo a iluminação das redes viárias e pedonais e a iluminação decorativa de monumentos e jardins) representa cerca de 9% da energia elétrica consumida nos serviços e é responsável por cerca de 3% do consumo energético. Acresce que nos últimos anos se tem verificado uma tendência de aumento da rede de iluminação pública (cerca de 4 a 5% por ano), o que implica a necessidade de tomar um conjunto de medidas direcionadas ao aumento da eficiência energética no parque de iluminação pública.

A iluminação pública é essencial à qualidade de vida nos centros urbanos, atuando como instrumento de cidadania, permitindo aos habitantes desfrutar, plenamente, do espaço público no período noturno.

A iluminação decorativa (monumental e arquitetural) tem como objetivo produzir uma luz que permita que o caráter simbólico dos monumentos seja representado e enfatizado.

O recente aparecimento da tecnologia LED trouxe uma revolução à iluminação decorativa pelo aumento de possibilidades associado a uma redução significativa do consumo e dos custos com energia.

A tecnologia LED tem inúmeras vantagens e versatilidades, o que tem conquistado e atraído cada vez mais consumidores para a sua utilização. Entre essas vantagens destacam-se as seguintes:

- Consegue os mesmos níveis de fluxo luminoso com potências mais reduzidas;
- Dispensa o uso de equipamento auxiliar, como balastros e arrancadores, que também consomem energia no seu funcionamento;
- Têm uma baixa emissão de calor, quando comparado com outras soluções, o que permite atingir os valores de eficiência energética elevados, já que possuem perdas por efeito de Joule bastante reduzidas;
- O seu processo de construção apresenta enormes vantagens no que respeita a robustez, tempo de vida útil e fiabilidade de funcionamento, pelo que praticamente não ocorre degradação do material com a utilização
- Não são utilizados no seu fabrico gases nocivos ao ambiente, como vapor de mercúrio, vapor de sódio, halogéneo ou iodetos metálicos, o que constitui um grande benefício ambiental na fase de encaminhamento dos resíduos.

Além da sua aplicação na iluminação interior, estes equipamentos ganharam também o seu “espaço” nos sistemas de iluminação pública e decorativa, superando em grande medida, as tecnologias convencionais.

A enorme concorrência existente no mercado e os novos modelos que surgem a um ritmo muito acelerado tem vindo a obrigar a uma estreita observância de requisitos

técnicos nos equipamentos comercializados, condição fundamental para garantir os resultados anunciados pelos fabricantes e esperados pelos utilizadores.

Este documento de referência pretende precisamente elencar esses requisitos para a iluminação decorativa, de forma a dotar os utilizadores e donos de obra de uma ferramenta de apoio à decisão em projetos desta natureza.

4. Requisitos técnicos

A intervenção em sistemas de iluminação decorativa e de jardins deve ser realizada tendo em consideração a especificidade da zona a intervencionar e deverá ser sempre acompanhado, sempre que possível, pelo beneficiário da intervenção.

4.1. Iluminação Jardins

A iluminação de Jardins deverá ter em consideração a ambiência que se pretende atribuir. Esta ambiência deve ter em consideração não só os equipamentos já instalados mas também a zona onde se encontram. Isto é, zonas onde existam problemas de segurança deverá existir um aumento da iluminação por forma a aumentar a segurança dos utilizadores, enquanto numa zona de baixa atividade a iluminação já poderá ser inferior ao atualmente instalado (mas nunca inferior a 5 lux).

Nota: Tendo em consideração a diversidade de equipamentos existentes nos jardins (“bolas”, históricas, entre outras), na recuperação de luminárias (*retrofit*), deve ser contemplada a instalação de difusores e/ou refletores eficientes que permitam direcionar a luz emitida.

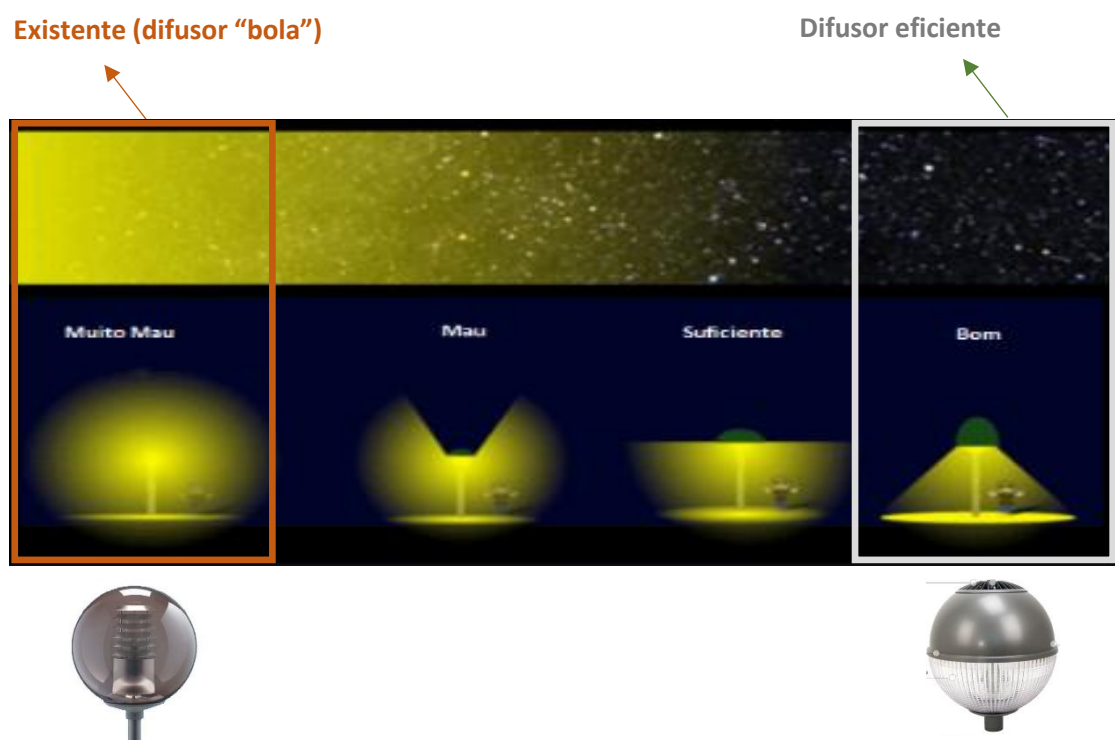


Figura 1 – Exemplo de difusores existentes em jardim.

Deste modo os sistemas a intervencionar devem obedecer aos seguintes requisitos técnicos:

Normas	<i>EN 13201 – 2004</i>
---------------	------------------------

Equipamentos:

Instalação de luminária por substituição de outra luminária	
Luminária	IK – 08 mínimo (Norma: EN 60598)
	IP – 66 mínimo (Norma: EN 60598)
	Certificado – ENEC com todos os anexos
	Marcação – CE
	Proteção externa ao driver contra sobretensões (Norma: EN 61000-4-5)
	Classe elétrica I ou II (Norma: EN 62262)
	10 anos de garantia (luminária e os seus componentes) e indicação das condições da garantia.

Renovação e recuperação da luminária existente (retrofit)	
Nota: o retrofit de luminárias só poderá ser aplicado em luminárias consideradas de valor patrimonial pelos municípios. Todas as outras luminárias deverão ser substituídas por uma luminária nova.	
Difusor	U-LOR \leq 3%
Luminária	IK – 08 (mínimo)
	IP – 66 (mínimo)
	5 anos de garantia (luminária e os seus componentes) e indicação das condições da garantia.

Equipamentos diversos:

Braços de aço tubulares (sempre que aplicável)	Certificado de acordo com a DMA-C71-540/N (EDP Distribuição)
Relógios Astronómicos	Certificado de acordo com a DTT-C71-311/N (EDP Distribuição)

4.2. Iluminação Decorativa

A iluminação decorativa é uma iluminação como o próprio nome indica, utilizada para embelezar ou destacar determinadas traças ou peças arquitetónicas.

Deste modo, as especificações dos equipamentos devem ser de acordo com a iluminação arquitetónica projetada para o efeito.

Para além das especificações técnicas dos equipamentos à que ter em consideração a sua zona de instalação, pelo que não existe nenhuma norma para este efeito, devendo-se aplicar as “regras de boa arte”.

Deste modo os sistemas a intervencionar devem obedecer aos seguintes requisitos técnicos:

Instalação de Projetores	
Projetor (instalação em solo)	IK – 10 mínimo (Norma: EN 60598)
	IP – 66 mínimo (Norma: EN 60598)
	Certificado – ENEC com todos os anexos
	Proteção externa ao driver contra sobretensões (Norma: EN 61000-4-5)
	Marcação – CE
	Classe elétrica I ou II (Norma: EN 62471)
	10 anos de garantia (módulo LED e Driver)
Projetor (instalação fachada)	IK – 06 mínimo (Norma: EN 60598)
	IP – 66 mínimo (Norma: EN 60598)
	Certificado – ENEC com todos os anexos
	Proteção externa ao driver contra sobretensões (Norma: EN 61000-4-5)
	Marcação – CE
	Classe elétrica I ou II (Norma: EN 62262)
	10 anos de garantia (módulo LED e Driver)
Projetor (encastrado no solo)	IK – 10 mínimo (Norma: EN 60598)
	IP – 66 mínimo (Norma: EN 60598)
	Certificado – ENEC com todos os anexos
	Marcação – CE
	Classe elétrica I ou II (Norma: EN 62262)
	10 anos de garantia (módulo LED e Driver)
Réguas (splits)	IK – 06 mínimo (Norma: EN 60598)
	IP – 66 mínimo (Norma: EN 60598)
	Certificado – ENEC
	Proteção externa ao driver contra sobretensões (Norma: EN 61000-4-5)
	Marcação – CE
	Classe elétrica I, II ou III (Norma: EN 62262)
	10 anos de garantia (módulo LED e Driver)



**Direção-Geral
de Energia e Geologia**