

---

# DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

---

*Direção Geral de Energia e Geologia, Outubro  
2016*

## ILUMINAÇÃO PÚBLICA

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

### Viária e Pedonal



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: **Mafalda Lourenço**

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

**Direção Geral de Energia e Geologia**

**03 outubro 2016**

## Índice

1. Definições .....	3
2. Introdução .....	4
3. O papel da iluminação pública.....	5
4. Requisitos técnicos.....	7

## 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 excesso de consumo de energia é um dos principais problemas com que a União Europeia (UE) se debate atualmente. Se por um lado a Europa, para garantir a segurança de abastecimento energético necessária para ao funcionamento da sua economia, está bastante dependente das importações de gás e petróleo (53% em 2014). Por outro lado, o seu consumo energético está na origem de 80% das emissões de gases com efeito de estufa na UE. Consequentemente, reduzir a dependência energética e as emissões de gases com efeito de estufa implica um menor consumo de energia e uma maior utilização de energia limpa.

É com este objetivo que a UE lança a “Estratégia 20-20-20” para o horizonte de 2020, cujo objetivo é 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.

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.

Destes instrumentos de planeamento, o PNAEE em particular, está essencialmente focado na redução de consumos de energia primária. Tem como meta, para o horizonte de 2020, 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 (municípios e freguesias).

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. Neste objetivo enquadra-se também a utilização racional de energia e a eficiência energético-ambiental em equipamentos de iluminação pública.

### 3. O papel da iluminação pública

Em Portugal, a Iluminação Pública representa cerca de 9% da energia elétrica consumida nos serviços e é responsável por cerca de 3% do consumo energético total. Nos últimos anos tem-se 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 um serviço essencial à qualidade de vida das populações atuando como instrumento de cidadania, permitindo aos habitantes desfrutar, plenamente, do espaço público no período noturno. Quer seja em espaço urbano ou em espaço rural ela desempenha papéis fundamentais em áreas como a segurança rodoviária, a segurança pessoal dos cidadãos ou mesmo o embelezamento de espaços.

O excesso de iluminação pública também não é desejável. Frequentemente encontram-se situações em que a tentativa de proporcionar aos cidadãos uma melhor iluminação pública se traduz apenas em aumentos significativos de encargos com energia e manutenção para os municípios, sem um efetivo aumento da qualidade de vida ou de acréscimo de benefícios.

Há questões que têm vindo a ser levantadas, sobretudo ligadas à iluminação de espaços rurais, relacionadas com a adequabilidade da iluminação ao espaço em que se insere, visto que podem afetar de forma negativa e irreversível os habitats existentes. Nomeadamente existe uma preocupação cada vez maior na limitação e diminuição da crescente poluição luminosa.

Por conseguinte, um ponto que interessa sublinhar é a qualidade da iluminação. O planeamento da iluminação pública deve identificar e ter em conta os espaços a iluminar bem como aqueles que não são para iluminar. Desta conjugação poderiam obter-se dois resultados desejáveis: a diminuição da poluição luminosa resultante de um direcionamento inadequado e a diminuição do consumo de energia e dos encargos associados.

Ao longo dos tempos a tecnologia em iluminação evoluiu no mercado sem grandes revoluções. No entanto, com o aparecimento da tecnologia LED a sua evolução foi “exponencial” fazendo com que vários fornecedores de renome nacional e internacional substituam com regularidade os seus modelos.

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 já ganharam o seu “espaço” nos sistemas de iluminação pública e decorativa, superando em grande parte, as tecnologias convencionais.

No entanto, devido à “agressiva” concorrência do mercado, existe no mercado fornecedores a prometem requisitos técnicos nos seus equipamentos que na prática não são reais, levando muitas vezes a culpar a tecnologia pelo resultado insatisfatório.

Este documento de referência pretende precisamente elencar esses requisitos para a iluminação pública, 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 pública, viária e pedonal, deve ser realizada tendo em consideração a especificidade da zona a intervencionar e deverá ser sempre acompanhado pelo beneficiário da intervenção.

Deste modo, é fundamental garantir o cumprimento de requisitos técnicos mínimos devem ter em consideração os seguintes aspetos e normas:

A iluminação pública viária e pedonal é uma iluminação que deverá permitir às pessoas e automobilistas evitar obstáculos, ver e ser vistos. Deste modo os sistemas a intervencionar devem obedecer aos seguintes requisitos técnicos:

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

### **Equipamentos:**

<b>Instalação de luminária por substituição de outra luminária</b>	
Luminária	Certificado de acordo com a DMA-C71-111/N (EDP Distribuição)
	Certificado – ENEC com todos os anexos
	10 anos de garantia (luminária e seus componentes) e indicação das condições da garantia.

<b>Renovação e recuperação da luminária existente (retrofit)</b>	
<b>Nota:</b> 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 = 0%
Luminária	IK – 08 (mínimo)
	IP – 66 (mínimo)
	5 anos de garantia (luminária e seus componentes) e indicação das condições da garantia.
	O retrofit/recuperação da luminária terá de ser efetuado em fábrica e terá de cumprir com as normas aplicáveis à construção de uma luminária nova.

### **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)







**Direção-Geral  
de Energia e Geologia**