

Este texto constitui um instrumento de documentação e não tem qualquer efeito jurídico. As Instituições da União não assumem qualquer responsabilidade pelo respetivo conteúdo. As versões dos atos relevantes que fazem fé, incluindo os respetivos preâmbulos, são as publicadas no Jornal Oficial da União Europeia e encontram-se disponíveis no EUR-Lex. É possível aceder diretamente a esses textos oficiais através das ligações incluídas no presente documento

► **B****REGULAMENTO (UE) 2019/2020 DA COMISSÃO****de 1 de outubro de 2019**

que estabelece os requisitos de conceção ecológica aplicáveis às fontes de luz e aos dispositivos de comando separados nos termos da Diretiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho e que revoga os Regulamentos (CE) n.º 244/2009, (CE) n.º 245/2009 e (UE) n.º 1194/2012 da Comissão

(Texto relevante para efeitos do EEE)

(JO L 315 de 5.12.2019, p. 209)

Alterado por:

		Jornal Oficial		
		n.º	página	data
► <u>M1</u>	Regulamento (UE) 2021/341 da Comissão de 23 de fevereiro de 2021	L 68	108	26.2.2021

Retificado por:► **C1** Retificação, JO L 50 de 24.2.2020, p. 22 (2019/2020)

▼B**REGULAMENTO (UE) 2019/2020 DA COMISSÃO**

de 1 de outubro de 2019

que estabelece os requisitos de conceção ecológica aplicáveis às fontes de luz e aos dispositivos de comando separados nos termos da Diretiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho e que revoga os Regulamentos (CE) n.º 244/2009, (CE) n.º 245/2009 e (UE) n.º 1194/2012 da Comissão

(Texto relevante para efeitos do EEE)

*Artigo 1.º***Objeto e âmbito de aplicação**

1. O presente regulamento estabelece requisitos de conceção ecológica para a colocação no mercado de:

- a) Fontes de luz;
- b) Dispositivos de comando separados.

Os requisitos são igualmente aplicáveis às fontes de luz e aos dispositivos de comando separados colocados no mercado num produto contendor.

2. O presente regulamento não é aplicável às fontes de luz nem aos dispositivos de comando separados especificados no anexo III, pontos 1 e 2.

3. As fontes de luz e os dispositivos de comando separados especificados no anexo III, ponto 3, apenas têm de satisfazer os requisitos especificados no anexo II, ponto 3, alínea e).

*Artigo 2.º***Definições**

Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:

- 1) «Fonte de luz», um produto que funciona a eletricidade, destinado a emitir luz ou, no caso das fontes de luz não-incandescentes, eventualmente a ser regulado para emitir luz, ou a ambas as funções, tendo a luz emitida as seguintes características óticas:

▼C1

- a) Coordenadas cromáticas x e y na gama

$$0,270 < x < 0,530 \text{ e}$$

$$- 2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,2199 < y < - 2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,1595;$$

▼B

- b) Fluxo luminoso < 500 lúmenes por mm² de superfície emissora de luz projetada, definida no anexo I;
- c) Fluxo luminoso entre 60 e 82 000 lúmenes;
- d) Índice de reprodução cromática (IRC) > 0,

que utiliza incandescência, fluorescência, descarga de alta intensidade, díodos emissores de luz inorgânicos (LED) ou díodos emissores de luz orgânicos (OLED), ou combinações dos mesmos, como tecnologia de iluminação e que pode ser verificado como fonte de luz de acordo com o procedimento do anexo IV.

▼B

As fontes de luz de sódio de alta pressão (HPS) que não satisfaçam a condição da alínea a) são consideradas fontes de luz para efeitos do presente regulamento.

As fontes de luz não incluem:

- a) As pastilhas LED nem os circuitos integrados LED;
 - b) Os pacotes LED;
 - c) Os produtos que contenham uma ou mais fontes de luz, dos quais estas possam ser retiradas para verificação;
 - d) Os elementos emissores de luz contidos numa fonte de luz, da qual não possam ser retirados para verificação como fonte de luz;
- 2) «Dispositivo de comando», um ou mais dispositivos, que podem integrar ou não fisicamente a fonte de luz, destinados a preparar a rede elétrica para o formato elétrico exigido por uma ou mais fontes de luz específicas em observância das condições-limite definidas por motivos de segurança elétrica e de compatibilidade eletromagnética. Pode incluir a transformação da tensão de alimentação e de arranque, a limitação da corrente operacional e de pré-aquecimento, a prevenção do arranque a frio, a correção do fator de potência e/ou a redução das interferências radioelétricas.

A designação «dispositivo de comando» não inclui as fontes de alimentação abrangidas pelo Regulamento (CE) n.º 278/2009 da Comissão ⁽¹⁾. A designação também não inclui os elementos de comando da iluminação nem os elementos sem função de iluminação (definidos no anexo I), embora estes elementos possam estar fisicamente integrados num dispositivo de comando ou ser comercializados em conjunto como produto único.

Um interruptor de alimentação elétrica por cabo Ethernet (*Power over Ethernet*, PoE) não é um dispositivo de comando na aceção do presente regulamento. Entende-se por «interruptor de alimentação elétrica por cabo Ethernet» ou «interruptor PoE» um equipamento para alimentação elétrica e tratamento de dados instalado entre a rede elétrica e o equipamento de escritório e/ou as fontes de luz, para efeitos de transferência de dados e de fornecimento de energia elétrica;

- 3) «Dispositivo de comando separado», um dispositivo de comando fisicamente não integrado numa fonte de luz e colocado no mercado como produto separado ou como parte de um produto contentor;
- 4) «Produto contentor», um produto que contém um ou mais dispositivos de comando separados ou fontes de luz, ou de ambos. Exemplos de produtos contentores são luminárias que possam ser desmontadas para permitir a verificação separada da ou das fontes de luz nelas contidas, eletrodomésticos que contenham uma ou mais fontes de luz ou mobiliário (prateleiras, espelhos, estantes) que contenha uma ou mais fontes de luz. Se um produto contentor não puder ser desmontado para verificação da fonte de luz e do dispositivo de comando separado, o produto contentor, na sua totalidade, é considerado fonte de luz;

⁽¹⁾ Regulamento (CE) n.º 278/2009 da Comissão, de 6 de abril de 2009, que dá execução à Diretiva 2005/32/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de conceção ecológica aplicáveis ao consumo de energia elétrica em vazio e à eficiência média no estado ativo das fontes de alimentação externas (JO L 93 de 7.4.2009, p. 3).

▼B

- 5) «Luz», a radiação eletromagnética com comprimento de onda compreendido entre 380 nm e 780 nm;
- 6) «Rede elétrica», o fornecimento de eletricidade de 230 ($\pm 10\%$) volts em corrente alternada de 50 Hz;
- 7) «Pastilha LED» ou «circuito integrado LED», um pequeno bloco de matéria semicondutora emissora de luz, na qual é fabricado um circuito LED funcional;
- 8) «Pacote LED», uma peça elétrica única constituída principalmente por, pelo menos, uma pastilha LED. Não inclui dispositivo de comando ou elementos do mesmo nem casquilho ou componentes eletrónicos ativos e não está ligado diretamente à rede elétrica. Pode incluir um ou mais dos seguintes elementos: elementos óticos, conversores de luz (substâncias luminescentes), interfaces ou peças térmicas, mecânicas ou elétricas para dar resposta a problemas de descarga eletrostática. Os dispositivos emissores de luz similares que se destinem a ser utilizados diretamente em luminárias LED são considerados fontes de luz;
- 9) «Cromaticidade», a propriedade de um estímulo cromático definida pelas suas coordenadas cromáticas («x» e «y»);
- 10) «Fluxo luminoso» ou «fluxo» (Φ), expresso em lúmenes (lm), uma grandeza derivada do fluxo radiante (potência radiante) por meio da avaliação da radiação eletromagnética de acordo com a sensibilidade espectral do olho humano. Refere-se ao fluxo total emitido por uma fonte de luz num ângulo sólido de 4π esterradianos em condições (por exemplo de corrente, tensão ou temperatura) especificadas nas normas aplicáveis. Refere-se ao fluxo inicial da fonte de luz não atenuada por variador, após um período de funcionamento curto, a menos que seja claramente indicado que se refere ao fluxo num estado atenuado por variador ou após determinado período de funcionamento. No caso das fontes de luz que possam ser reguladas para emitir diversos espetros de luz e/ou intensidades luminosas máximas diferentes, diz respeito ao fluxo na «configuração de controlo de referência» definida no anexo I;
- 11) «Índice de reprodução cromática» (IRC), uma grandeza que quantifica o efeito de um iluminante na aparência cromática dos objetos, por comparação consciente ou subconsciente com a aparência cromática destes sob o iluminante de referência, dado pelo valor médio «Ra» da reprodução cromática das oito primeiras cores de ensaio (R1-R8) definidas em normas;
- 12) «Incandescência», o fenómeno em que é produzida luz a partir de calor em fontes de luz, regra geral através de um filamento condutor aquecido pela passagem de corrente elétrica;
- 13) «Fonte de luz de halogéneo», uma fonte de luz incandescente com um filamento condutor de tungsténio rodeado por um gás que contém halogéneos ou compostos halogenados;
- 14) «Fluorescência» ou «fonte de luz fluorescente» (FL), o fenómeno ou a fonte de luz que utiliza uma descarga elétrica num gás do tipo do mercúrio a baixa pressão, na qual a maior parte da luz é emitida por uma ou várias camadas de substâncias luminescentes, excitadas pela radiação ultravioleta da descarga. As fontes de luz fluorescentes podem ter uma («de casquilho simples») ou duas («de casquilho duplo») ligações («casquilhos») à alimentação elétrica. Para efeitos do presente regulamento, as fontes de luz de indução magnética são igualmente consideradas fontes de luz fluorescentes;

▼B

- 15) «Descarga de alta intensidade» (HID), uma descarga elétrica num gás, em que o arco luminoso é estabilizado pela temperatura da parede da lâmpada e a carga na parede da câmara do arco (lâmpada) é superior a 3 watts por centímetro quadrado. Os tipos de fontes de luz HID estão limitados aos de halogeneto metálico e aos de vapor de sódio e de vapor de mercúrio de alta pressão, definidos no anexo I;
- 16) «Descarga em gás», um fenómeno no qual é produzida luz direta ou indiretamente por uma descarga elétrica através de um gás, de um plasma, de um vapor metálico ou de uma mistura de gases e vapores;
- 17) «Díodo emissor de luz inorgânico» (LED), uma tecnologia em que é produzida luz por um dispositivo no estado sólido que integra uma junção p-n de matéria inorgânica. Quando excitada por uma corrente elétrica, a junção emite radiação ótica;
- 18) «Díodo emissor de luz orgânico» (OLED), uma tecnologia em que é produzida luz por um dispositivo no estado sólido que integra uma junção p-n de matéria orgânica. Quando excitada por uma corrente elétrica, a junção emite radiação ótica;
- 19) «Fonte de luz de sódio de alta pressão» (HPS), uma fonte de luz de descarga de alta intensidade na qual é produzida luz principalmente por radiação emitida por vapor de sódio a pressões parciais da ordem dos 10 quilopascals. As fontes de luz HPS podem ter uma («de casquilho simples») ou duas («de casquilho duplo») ligações à alimentação elétrica;
- 20) «Modelo equivalente», um modelo com as mesmas características técnicas pertinentes para efeitos dos requisitos de conceção ecológica, mas colocado no mercado ou colocado em serviço pelo mesmo fabricante ou importador como outro modelo, com um identificador de modelo diferente;
- 21) «Identificador de modelo», o código, geralmente alfanumérico, que distingue um modelo de produto de outros modelos com a mesma marca comercial ou o mesmo nome de fabricante ou de importador;
- 22) «Utilizador final», uma pessoa singular que compra ou pode vir a comprar um produto para fins que estão fora do âmbito da sua atividade comercial, empresarial, artesanal ou profissional.

O anexo I contém definições adicionais para efeitos dos anexos.

Artigo 3.º

Requisitos de conceção ecológica

Os requisitos de conceção ecológica estabelecidos no anexo II são aplicáveis a partir das datas nele indicadas.

Artigo 4.º

Remoção de fontes de luz e de dispositivos de comando separados

1. Os fabricantes, importadores e mandatários de produtos contentores devem garantir que as fontes de luz e os dispositivos de comando separados podem ser substituídos, utilizando ferramentas facilmente disponíveis, sem danificar de forma permanente o produto contentor, a menos que, na documentação técnica, seja fornecida uma justificação técnica relacionada com a funcionalidade do produto contentor, explicando por que motivo a substituição da fonte de luz ou do dispositivo de comando separado não é adequada.

▼B

A documentação técnica deve igualmente fornecer instruções sobre o modo como as fontes de luz e os dispositivos de comando separados podem ser removidos sem que sejam danificados de forma permanente, para efeitos de verificação pelas autoridades de fiscalização do mercado.

2. Os fabricantes, importadores e mandatários de produtos contentores devem fornecer informações sobre a possibilidade ou impossibilidade de substituição das fontes de luz e dos dispositivos de comando, pelos utilizadores finais ou por pessoas qualificadas, sem causar danos permanentes ao produto contentor. Essas informações devem ser disponibilizadas num sítio Web de acesso livre. No caso dos produtos vendidos diretamente aos utilizadores finais, as informações devem constar na embalagem, pelo menos sob a forma de pictograma, e no manual de instruções.

3. Os fabricantes, importadores e mandatários de produtos contentores devem assegurar que as fontes de luz e os dispositivos de comando separados podem ser retirados dos produtos contentores no final da vida útil. As informações sobre o desmantelamento devem ser disponibilizadas num sítio Web de acesso livre.

*Artigo 5.º***Avaliação da conformidade**

1. O procedimento de avaliação da conformidade a que se refere o artigo 8.º da Diretiva 2009/125/CE é o sistema de controlo interno da conceção previsto no anexo IV dessa diretiva ou o sistema de gestão previsto no anexo V da mesma.

2. Para efeitos da avaliação da conformidade nos termos do artigo 8.º da Diretiva 2009/125/CE, a documentação técnica deve incluir as informações referidas no anexo II, ponto 3, alínea d), do presente regulamento, bem como os pormenores e os resultados dos cálculos efetuados em conformidade com o anexo II, pontos 1 e 2, e o anexo V do mesmo.

3. Se as informações constantes da documentação técnica de determinado modelo forem obtidas:

- a) a partir de um modelo com as mesmas características técnicas pertinentes para as informações técnicas a fornecer, mas produzido por um fabricante diferente; ou
- b) por cálculo com base na conceção, por extrapolação a partir de outro modelo do mesmo fabricante ou de um fabricante diferente ou por ambos os métodos,

a documentação técnica deve incluir os pormenores desses cálculos ou extrapolações, a avaliação efetuada pelo fabricante para verificar a exatidão dos cálculos e, se for caso disso, a declaração da identidade dos modelos de fabricantes diferentes.

A documentação técnica deve incluir uma lista dos modelos equivalentes, incluindo os identificadores de modelo.

4. A documentação técnica deve incluir as informações estabelecidas no anexo VI do Regulamento (UE) 2019/2015, pela ordem nele indicada. Para efeitos de fiscalização do mercado, sem prejuízo do disposto no anexo IV, ponto 2, alínea g), da Diretiva 2009/125/CE, os fabricantes, importadores ou mandatários podem remeter para documentação técnica carregada na base de dados sobre produtos que contenha informações idênticas às estabelecidas no Regulamento (UE) 2019/2015.

▼B*Artigo 6.º***Procedimento de verificação para efeitos de fiscalização do mercado**

Ao realizarem as atividades de fiscalização do mercado a que se refere o artigo 3.º, n.º 2, da Diretiva 2009/125/CE, os Estados-Membros devem aplicar o procedimento de verificação estabelecido no anexo IV do presente regulamento.

▼M1*Artigo 7.º***Práticas de evasão e atualizações de *software***

Os fabricantes, importadores ou mandatários não podem colocar no mercado produtos concebidos de modo a ser capazes de detetar que estão a ser ensaiados (por exemplo, por reconhecimento das condições de ensaio ou do ciclo de ensaio) e de reagir, especificamente, alterando de forma automática o seu desempenho durante o ensaio com o objetivo de alcançar um nível mais favorável em relação a qualquer parâmetro incluído na documentação técnica ou em qualquer documentação fornecida.

O consumo de energia do produto e qualquer outro parâmetro declarado não podem alterar-se desfavoravelmente após uma atualização do *software* ou do *firmware*, medidos segundo a norma de ensaio originalmente utilizada para a declaração de conformidade, exceto com o consentimento explícito do utilizador final antes da atualização. A rejeição da atualização não pode originar alterações de desempenho.

Nenhuma atualização de *software* pode alterar o desempenho do produto de forma que este deixe de estar conforme com os requisitos de conceção ecológica aplicáveis à declaração de conformidade.

▼B*Artigo 8.º***Parâmetros de referência indicativos**

O anexo VI estabelece os parâmetros de referência indicativos para os produtos e tecnologias mais eficientes disponíveis no mercado no momento da adoção do presente regulamento.

*Artigo 9.º***Revisão**

O mais tardar até 25 de Dezembro de 2024, a Comissão deve rever o presente regulamento à luz do progresso tecnológico e apresentar os resultados dessa avaliação ao Fórum de Consulta, incluindo, se for caso disso, um projeto de proposta de revisão.

A revisão deve avaliar, nomeadamente, a pertinência de:

- a) Estabelecer requisitos de eficiência energética mais rigorosos para todos os tipos de fontes de luz, em especial dos tipos de fontes de luz distintas dos LED, e dos dispositivos de comando separados;
- b) Estabelecer requisitos dos elementos de comando da iluminação;
- c) Estabelecer requisitos mais rigorosos em relação à cintilação e aos efeitos estroboscópicos, alargando-os concomitantemente aos dispositivos de comando separados;
- d) Estabelecer requisitos sobre a atenuação da luz, incluindo a interação com cintilação;

▼B

- e) Estabelecer requisitos mais rigorosos em modo de espera (de espera em rede);
- f) Reduzir ou suprimir o bónus energético das fontes de luz de cor regulável e abolir a isenção relativa à pureza cromática elevada;
- g) Estabelecer requisitos para o tempo de vida útil;
- h) Estabelecer melhores requisitos de informação em matéria de tempo de vida útil, incluindo para os dispositivos de comando;
- i) Substituir a métrica IRC de reprodução cromática por uma métrica mais adequada;
- j) Verificar a adequação do lúmen como unidade de medição autónoma da quantidade de luz visível;
- k) Isenções;
- l) Estabelecer requisitos adicionais dos produtos em matéria de eficiência na utilização dos recursos, em conformidade com os princípios da economia circular, especialmente no que diz respeito à removibilidade e à intermutabilidade das fontes de luz e dos dispositivos de comando.

*Artigo 10.º***Revogação**

Os Regulamentos (CE) n.º 244/2009, (CE) n.º 245/2009 e (UE) n.º 1194/2012 são revogados com efeitos a partir de 1 de setembro de 2021.

*Artigo 11.º***Entrada em vigor e aplicação**

O presente regulamento entra em vigor no vigésimo dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

O presente regulamento é aplicável a partir de 1 de setembro de 2021. No entanto, o artigo 7.º é aplicável a partir de 25 de Dezembro de 2019.

O presente regulamento é obrigatório em todos os seus elementos e diretamente aplicável em todos os Estados-Membros.



ANEXO I

Definições aplicáveis aos anexos

Entende-se por:

- 1) «Fonte de luz de rede» (MLS), uma fonte de luz capaz de funcionar alimentada diretamente pela rede elétrica. As fontes de luz que funcionam alimentadas diretamente pela rede, podendo fazê-lo igualmente, de forma indireta, utilizando um dispositivo de comando separado, consideram-se fontes de luz de rede;
- 2) «Fonte de luz fora da rede» (NMLS), uma fonte de luz que exige um dispositivo de comando separado para funcionar ligada à rede;
- 3) «Fonte de luz direcional» (DLS), uma fonte de luz com, pelo menos, 80 % do fluxo luminoso concentrado num ângulo sólido de π sr (correspondente a um cone com um ângulo de 120°);
- 4) «Fonte de luz não direcional» (NDLS), uma fonte de luz que não é uma fonte de luz direcional;
- 5) «Fonte de luz conectada» (CLS), uma fonte de luz que inclui elementos de ligação de dados fisicamente ou funcionalmente inseparáveis dos elementos emissores de luz para manter a «configuração de controlo de referência». A fonte de luz pode ter elementos de ligação de dados fisicamente integrados numa caixa única inseparável ou pode ser combinada com elementos de ligação de dados fisicamente separados, colocados no mercado em conjunto com a fonte de luz como produto único;
- 6) «Dispositivo de comando separado conectado» (CSCG), um dispositivo de comando separado que inclui elementos de ligação de dados fisicamente ou funcionalmente inseparáveis dos elementos do dispositivo que efetivamente comandam para manter a «configuração de controlo de referência». O dispositivo de comando separado pode ter elementos de ligação de dados fisicamente integrados numa caixa única inseparável, ou pode ser combinado com elementos de ligação de dados, fisicamente separados e colocados no mercado em conjunto com o dispositivo de comando como produto único;
- 7) «Elemento de ligação de dados», um elemento que desempenha qualquer das seguintes funções:
 - a) Receção ou transmissão, por fios ou sem fios, de sinais de dados e o tratamento destes (utilizados para comandar a função de emissão de luz e, eventualmente, para outros fins);
 - b) Detecção e tratamento de sinais detetados (utilizados para comandar a função de emissão de luz e, eventualmente, para outros fins);
 - c) Uma combinação das funções anteriores;
- 8) «Fonte de luz de cor regulável» (CTLS), uma fonte de luz que pode ser regulada para emitir luz num vasto espetro de cores fora da gama definida no artigo 2.º, mas que pode ser igualmente regulada para emitir luz branca da gama definida no artigo 2.º, caso este em que a fonte de luz é abrangida pelo presente regulamento.

Não são consideradas fontes de luz de cor regulável as fontes de luz branca regulável que só possam ser reguladas para emitir luz com diferentes temperaturas de cor correlacionada da gama definida no artigo 2.º nem as fontes de luz de temperatura de cor alterável por variador que possam ser reguladas para emitir luz branca de temperatura de cor correlacionada mais baixa, simulando o comportamento das fontes de luz incandescentes;

▼B

- 9) «Pureza de excitação», a percentagem calculada para uma fonte de luz de cor regulável ajustada para emitir luz de determinada cor, segundo um procedimento definido mais pormenorizadamente nas normas, traçando um segmento de reta num gráfico do espaço colorimétrico (x e y) a partir de um ponto com as coordenadas cromáticas $x = 0,333$, $y = 0,333$ (ponto de estímulo acromático), passando pelo ponto que representa as coordenadas cromáticas « x » e « y » da fonte de luz (ponto 2) e terminando no limite exterior do espaço colorimétrico (*locus*; ponto 3). A pureza de excitação é calculada como a distância entre os pontos 1 e 2, dividida pela distância entre os pontos 1 e 3. O comprimento total da linha representa 100 % de pureza de cor (ponto no *locus*). O ponto de estímulo acromático representa 0 % de pureza de cor (luz branca);
- 10) «Fonte de luz de alta luminância» (HLLS), uma fonte de luz LED cuja luminância média na direção do pico de intensidade é superior a 30 cd/mm².
- 11) «Luminância» (numa dada direção, num ponto determinado de uma superfície real ou imaginária), o quociente entre o fluxo luminoso transmitido por um feixe elementar que passa no ponto determinado e se propaga no ângulo sólido que contém a direção dada e a área de uma secção desse feixe que contém o ponto determinado em causa (cd/m²);
- 12) «Luminância média» (Luminância HLLS) de uma fonte de luz LED, a luminância média numa superfície emissora de luz na qual a luminância excede 50 % do pico de luminância (cd/mm²);
- 13) «Elemento de comando da iluminação», um elemento integrado numa fonte de luz ou num dispositivo de comando separado, ou fisicamente separado da fonte de luz ou do dispositivo de comando separado, mas comercializado em conjunto com os mesmos como produto único, que não é estritamente necessário para que a fonte de luz possa emitir luz a plena carga ou para que o dispositivo de comando separado forneça a alimentação elétrica necessária para que uma ou mais fontes de luz possam emitir luz a plena carga, mas que permite o comando manual, automático, direto ou à distância da intensidade luminosa, da cromaticidade, da temperatura de cor correlacionada, do espectro de luz e/ou do ângulo do feixe. Os variadores de luz são igualmente considerados elementos de comando da iluminação.

Este termo também abrange os elementos de ligação de dados, mas não os produtos abrangidos pelo Regulamento (CE) n.º 1275/2008;

- 14) «Elemento sem função de iluminação», um elemento integrado numa fonte de luz ou num dispositivo de comando separado, ou fisicamente separado da fonte de luz ou do dispositivo de comando separado, mas comercializado em conjunto com os mesmos como produto único, que não é necessário para que a fonte de luz emita luz a plena carga ou para que o dispositivo de comando separado forneça a alimentação elétrica necessária para que uma ou mais fontes de luz emitam luz a plena carga nem é elemento de comando da iluminação. Constituem exemplos, numa lista não exaustiva: altifalantes, aparelhos de captação de imagens, repetidores de sinais de telecomunicações, para aumentar o alcance (por exemplo WiFi), elementos de reforço do equilíbrio da rede elétrica (comutação com as baterias internas, quando necessário), o carregamento de baterias, o anúncio visual de ocorrências (chegada de correio, toque de campainha de porta, avisos) e a utilização de Light Fidelity (Li-Fi, uma tecnologia de telecomunicação sem fios, bidirecional, de alta velocidade e totalmente em rede).

Este termo também abrange elementos de ligação de dados cuja função não seja a de comandar a função de emissão de luz;

- 15) «Fluxo luminoso útil» ($\Phi_{\text{útil}}$), a parte do fluxo luminoso de uma fonte de luz tida em conta na determinação da eficiência energética desta:

— no caso das fontes de luz não direcionais, é o fluxo total emitido num ângulo sólido de 4π sr (correspondente a uma esfera de 360°);

▼B

- no caso das fontes de luz direcionais com ângulo de feixe $\geq 90^\circ$, é o fluxo emitido num ângulo sólido de π sr (correspondente a um cone com um ângulo de 120°);
 - no caso das fontes de luz direcionais com ângulo de feixe $< 90^\circ$, é o fluxo emitido num ângulo sólido de $0,586\pi$ sr (correspondente a um cone com um ângulo de 90°);
- 16) «Ângulo de feixe» de uma fonte de luz direcional, o ângulo entre duas linhas imaginárias situadas num plano que contém o eixo ótico do feixe de luz, passando aquelas pelo centro da face frontal da fonte de luz e por pontos nos quais a intensidade luminosa é 50 % da intensidade no centro do feixe, sendo esta última o valor da intensidade luminosa medida no eixo do feixe ótico.
- No caso das fontes de luz que têm ângulos de feixe diferentes em planos diferentes, considera-se o maior ângulo de feixe.
- No caso das fontes de luz com ângulo de feixe regulável pelo utilizador, considera-se o ângulo de feixe correspondente à «configuração de controlo de referência»;
- 17) «Plena carga»,
- o estado de uma fonte de luz, incluído nas condições de funcionamento declaradas, no qual aquela emite o fluxo luminoso máximo (sem atenuação); ou
 - as cargas e condições de funcionamento do dispositivo de comando submetido à medição da eficiência especificadas nas normas pertinentes;
- 18) «Modo em vazio», o estado de um dispositivo de comando separado cuja entrada está ligada à alimentação elétrica da rede e cuja saída está, intencionalmente, desligada das fontes de luz e, se for caso disso, dos elementos de comando da iluminação e dos elementos sem função de iluminação. Se não puderem ser desligados do dispositivo de comando separado, estes elementos devem ser desligados da corrente e o seu consumo de energia deve ser minimizado seguindo as instruções do fabricante. O modo em vazio aplica-se apenas a dispositivos de comando separados em relação aos quais o fabricante ou o importador tenha declarado na documentação técnica que os mesmos foram concebidos para este modo;
- 19) «Modo de espera», o estado no qual uma fonte de luz ou um dispositivo de comando separado se encontra ligado à alimentação elétrica, mas a fonte de luz não está, intencionalmente, a emitir luz e a fonte de luz ou o dispositivo de comando aguarda um sinal de comando para regressar a um estado com emissão de luz. Os elementos de comando da iluminação que ativam a função de espera devem estar no seu modo de comando. Os elementos sem função de iluminação devem estar desligados do produto, desligados da corrente ou com o consumo de energia minimizado seguindo as instruções do fabricante;
- 20) «Modo de espera em rede», o estado no qual uma fonte de luz conectada ou um dispositivo de comando separado conectado se encontra ligado à alimentação elétrica, mas a fonte de luz não está, intencionalmente, a emitir luz ou o dispositivo de comando não fornece a alimentação elétrica que permite que a ou as fontes de luz emitam luz, um ou outro aguardando um acionamento à distância para regressar a um estado com emissão de luz. Os elementos de comando da iluminação devem estar no seu modo de comando. Os elementos sem função de iluminação devem estar desligados do produto, desligados da corrente ou com o consumo de energia minimizado seguindo as instruções do fabricante;
- 21) «Modo de comando», o estado no qual os elementos de comando da iluminação se encontram ligados à fonte de luz e/ou ao dispositivo de comando separado e desempenham as suas funções de maneira que possa ser gerado internamente um sinal de comando ou ser recebido, por fios ou sem fios, um acionamento à distância que é tratado de forma a produzir uma alteração na emissão de luz da fonte de luz ou a mudança desejada correspondente na alimentação elétrica pelo dispositivo de comando separado;

▼B

- 22) «Acionamento à distância», um sinal proveniente do exterior da fonte de luz ou do exterior do dispositivo de comando separado, por intermédio de uma rede;
- 23) «Sinal de comando», um sinal analógico ou digital enviado à fonte de luz ou ao dispositivo de comando separado por transmissão sem fios ou com fios, por modulação de tensão em cabos de comando separados ou por um sinal modulado na tensão de alimentação. A transmissão dos sinais não se efetua por meio de uma rede, mas sim, por exemplo, a partir de uma fonte interna ou de um comando à distância fornecidos com o produto;
- 24) «Rede», uma infraestrutura de telecomunicações com uma topologia de ligações, uma arquitetura (componentes físicos), princípios organizacionais e procedimentos e formatos (protocolos) de comunicação;
- 25) «Potência no modo ligado» (P_{lig}), o consumo de energia elétrica, expresso em watts, de uma fonte de luz a plena carga com todos os elementos de comando da iluminação e elementos sem função de iluminação desligados. Se estes elementos não puderem ser desligados da fonte de luz, devem ser desligados da corrente ou o seu consumo de energia deve ser minimizado seguindo as instruções do fabricante. No caso das fontes de luz fora da rede cujo funcionamento requeira um dispositivo de comando separado, P_{lig} pode ser medida diretamente à entrada da fonte de luz ou determinada utilizando um dispositivo de comando de eficiência conhecida, cujo consumo de energia elétrica é, em seguida, subtraído ao valor medido da alimentação de energia elétrica da rede;
- 26) «Potência em vazio» (P_{vaz}), o consumo de energia elétrica no modo em vazio, expresso em watts, de um dispositivo de comando separado;
- 27) «Potência em espera» (P_{esp}), o consumo de energia elétrica no modo de espera, expresso em watts, de uma fonte de luz ou de um dispositivo de comando separado;
- 28) «Potência em espera em rede» (P_{rede}), o consumo de energia elétrica no modo de espera em rede, expresso em watts, de uma fonte de luz conectada ou de um dispositivo de comando separado conectado;
- 29) «Configuração de controlo de referência», uma configuração de controlo, ou uma combinação de configurações de controlo, utilizada para verificar se a fonte de luz cumpre o presente regulamento. Estas configurações são pertinentes para as fontes de luz que permitem que o utilizador final regule, manual ou automaticamente, diretamente ou à distância, a intensidade luminosa, a cor, a temperatura de cor correlacionada, o espectro e/ou o ângulo de feixe da luz emitida.

Em princípio, a configuração de controlo de referência é a configuração previamente definida pelo fabricante como valores predefinidos de fábrica, que o utilizador encontra na primeira instalação (valores de fábrica). Se o processo de instalação prever uma atualização automática de *software* durante a primeira instalação, ou se o utilizador tiver a opção de realizar essa atualização, devem ser tidas em conta as eventuais alterações de configuração daí resultantes.

Se o valor de fábrica for deliberadamente diferente da configuração de controlo de referência (por exemplo a baixa potência, por razões de segurança), o fabricante deve indicar na documentação técnica como retomar a configuração de controlo de referência, para verificação da conformidade, e justificar tecnicamente por que razão o valor de fábrica é diferente da configuração de controlo de referência.

O fabricante da fonte de luz deve definir a configuração de controlo de referência de modo que:

- a fonte de luz seja abrangida pelo presente regulamento, de acordo com o artigo 1.º, e nenhuma das condições de isenção se aplique;
- os elementos de comando da iluminação e os elementos sem função de iluminação estejam desligados da fonte de luz ou desligados da corrente ou, caso isso não seja possível, o consumo de energia destes elementos seja mínimo;

▼B

- seja atingido o estado de plena carga;
- se optar por repor os valores de fábrica, o utilizador final obtenha a configuração de controlo de referência.

No caso das fontes de luz que permitam que o fabricante de um produto contentor escolha opções de execução que influenciem as características da fonte de luz (por exemplo a definição da ou das correntes de funcionamento ou a conceção térmica) e não possam ser reguladas pelo utilizador final, não é necessário definir a configuração de controlo de referência. Nesse caso, aplicam-se as condições nominais de ensaio definidas pelo fabricante da fonte de luz;

- 30) «Fonte de luz de mercúrio de alta pressão», uma fonte de luz de descarga de alta intensidade na qual a maior parte da luz é produzida, direta ou indiretamente, por radiação emitida por mercúrio predominantemente vaporizado, a pressões parciais superiores a 100 kPa;
- 31) «Fonte de luz de halogenetos metálicos» (MH), uma fonte de luz de descarga de alta intensidade na qual é produzida luz por radiação emitida por uma mistura de vapor metálico, halogenetos metálicos e produtos da dissociação de halogenetos metálicos. As fontes de luz MH podem ter uma («de casquilho simples») ou duas («de casquilho duplo») ligações à alimentação elétrica. O tubo de descarga das fontes de luz MH pode ser de quartzo (QMH) ou cerâmico (CMH);
- 32) «Fonte de luz fluorescente compacta» (CFL), uma fonte de luz fluorescente de casquilho único em forma de tubo dobrado, concebida para caber em espaços reduzidos. Habitualmente, as CFL são espiraladas (ou seja, com uma forma enrolada) ou constituídas por múltiplos tubos paralelos ligados entre eles, com ou sem segundo invólucro em forma de lâmpada. As CFL estão disponíveis com (CFLi) ou sem (CFLni) dispositivo de comando fisicamente integrado;
- 33) «T2», «T5», «T8», «T9» e «T12», uma fonte de luz tubular com diâmetro de cerca de 7, 16, 26, 29 e 38 mm, respetivamente, como definido nas normas. O tubo pode ser direito (linear) ou dobrado (por exemplo em forma de «U» ou circular);
- 34) «LFL T5-HE», uma fonte de luz fluorescente T5 linear de alta eficiência, com intensidade de corrente de funcionamento inferior a 0,2 A;
- 35) «LFL T5-HO», uma fonte de luz fluorescente T5 linear de alto rendimento, com intensidade de corrente de funcionamento igual ou superior a 0,2 A;
- 36) «LFL T8 600 mm», «LFL T8 1 200 mm» ou «LFL T8 1 500 mm», uma fonte de luz fluorescente T8 linear, com comprimento de cerca de 600 mm (2 pés), 1 200 mm (4 pés) ou 1 500 mm (5 pés), respetivamente, tal como definido nas normas;
- 37) «Fonte de luz de indução magnética», uma fonte de luz que utiliza tecnologia de fluorescência e na qual é transferida energia para o tubo de descarga de gás por meio de um campo magnético induzido de alta frequência, em vez de se utilizarem eletrodos colocados no interior do tubo. O indutor magnético pode ser externo ou interno ao tubo de descarga;
- 38) «G4», «GY6.35» e «G9», uma interface elétrica de fontes de luz, constituída por dois pequenos pinos à distância de 4, 6.35 e 9 mm, respetivamente, tal como definido nas normas;
- 39) «HL R7s», uma fonte de luz de halógeno, linear, de casquilho duplo de 7 mm de diâmetro, alimentada à tensão da rede;
- 40) «K39d», uma interface elétrica de fontes de luz, constituída por dois fios com ilhós que podem ser fixados com parafusos;
- 41) «G9.5», «GX9.5», «GY9.5», «GZ9.5», «GZX9.5», «GZY9.5», «GZZ9.5», «G9.5HPL», «G16», «G16d», «GX16d», «GY16», «G22», «G38», «GX38» e «GX38Q», uma interface elétrica de fontes de luz, constituída por dois pinos à distância de 9.5, 16, 22 e 38 mm, respetivamente, tal como definido nas normas. A interface «G9.5HPL» inclui um dissipador térmico de dimensões específicas, como os utilizados nas lâmpadas de halógeno de elevado desempenho, e pode incluir outros pinos para fins de ligação à terra;

▼B

- 42) «P28s», «P40s», «PGJX28», «PGJX36» e «PGJX50», uma interface elétrica de fontes de luz que utiliza um contacto de flange para posicionar corretamente (pré-focagem) a fonte de luz num refletor, tal como definido nas normas;
- 43) «QXL» (Quick eXchange Lamp), uma interface elétrica de fontes de luz que consiste, no lado da fonte de luz, de duas saliências laterais, que incluem as superfícies de contacto elétrico, e, no lado oposto (retaguarda), de uma protuberância central que permite agarrar a fonte de luz com dois dedos. Este mecanismo é especificamente concebido para utilização num tipo específico de luminárias de iluminação cénica, no qual a fixação ou remoção da fonte de luz requer que a mesma seja inserida por trás da luminária e rodada um quarto de volta;
- 44) «Alimentado por bateria», um produto que funciona apenas em corrente contínua proveniente de uma fonte nele contida, sem estar ligado, direta ou indiretamente, à alimentação elétrica da rede;
- 45) «Segundo invólucro», o segundo invólucro exterior das fontes de luz de descarga de alta intensidade (HID), que não é necessário para a produção de luz, como, por exemplo, uma proteção exterior destinada a evitar a libertação de mercúrio e de vidro para o ambiente, caso a lâmpada se parta. Para a determinação da presença do segundo invólucro, os tubos de descarga HID não são considerados invólucros;
- 46) «Invólucro fosco», no caso das fontes de luz HID, um invólucro ou tubo exterior não transparente, que não permite ver o tubo de descarga interior que produz luz;
- 47) «Proteção contra encandeamento», um defletor impenetrável mecânico ou ótico, refletor ou não refletor, destinado a bloquear a radiação visível direta emitida pelo emissor de luz de uma fonte de luz direcional, para evitar o encandeamento temporário (clarão incapacitante) do observador que olhe diretamente para ela. Não abrange revestimentos da superfície do emissor de luz na fonte de luz direcional;
- 48) «Eficiência do dispositivo de comando», a potência de saída que alimenta a fonte de luz, dividida pela potência de entrada do dispositivo de comando separado, segundo as condições e os métodos definidos nas normas. Os eventuais elementos de comando da iluminação e elementos sem função de iluminação devem estar desligados do produto, desligados da corrente ou regulados para o consumo mínimo de energia, de acordo com as instruções do fabricante e subtraindo esse consumo de energia da potência total de entrada;
- 49) «Funcionalidade após os ensaios de resistência», a funcionalidade de uma fonte de luz LED ou OLED após os ensaios de resistência, tal como definida no anexo V;
- 50) «Cintilação», a percepção, para um observador estático num ambiente estático, de uma instabilidade visual induzida por um estímulo luminoso cuja luminância ou distribuição espectral varia com o tempo. Estas variações podem ser periódicas ou não periódicas e ser induzidas pela própria fonte de luz, pela fonte de alimentação ou por outros fatores.

Para medir a cintilação no âmbito do presente regulamento utiliza-se o parâmetro «P_{st} LM», em que «st» significa «curto prazo» (*short term*) e «LM» o método de medição da cintilação luminosa definido nas normas. Um valor P_{st} LM = 1 significa que o observador médio tem 50 % de probabilidade de detetar cintilação;

- 51) «Efeito estroboscópico», uma mudança da percepção de movimento, para um observador estático num ambiente não estático, induzida por um estímulo luminoso cuja luminância ou distribuição espectral varia com o tempo. Estas variações podem ser periódicas ou não periódicas e ser induzidas pela própria fonte de luz, pela fonte de alimentação ou por outros fatores.

Para medir o efeito estroboscópico no âmbito do presente regulamento utiliza-se a medida de visibilidade estroboscópica «SVM» definida nas normas. SVM = 1 representa o limiar de visibilidade de um observador médio;

▼B

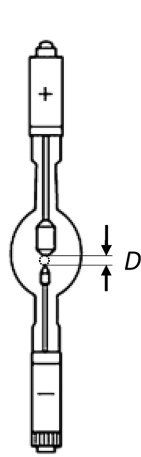
- 52) «Valor declarado» de um parâmetro, o valor indicado pelo fabricante ou importador na documentação técnica referida no anexo IV, ponto 2, da Diretiva 2009/125/CE;
- 53) «Potência radiante ativa específica no UV» (mW/klm), a razão entre a potência ativa de radiação ultravioleta da fonte de luz, ponderada pelos fatores de correção espectral, e o fluxo luminoso da fonte de luz;
- 54) «Intensidade luminosa» (candela ou cd), o quociente entre o fluxo luminoso emitido pela fonte, propagado no elemento de ângulo sólido que contém a direção dada, e o elemento de ângulo sólido em causa;
- 55) «Temperatura de cor correlacionada» [TCC (K)], a temperatura de um radiador de Planck (corpo negro) cuja cor aparente é mais semelhante à cor de um dado estímulo com o mesmo brilho, em condições de observação específicas;
- 56) «Coerência cromática», o desvio máximo do valor médio, ponderado no espaço, das coordenadas de cromaticidade (x e y) iniciais (após um período curto) de uma fonte de luz única em relação ao ponto central de cromaticidade (cx e cy) declarado pelo fabricante ou importador, expresso como a dimensão (em fases) da elipse de MacAdam formada em torno do ponto central de cromaticidade (cx e cy);
- 57) «Fator de desfasamento (cos ϕ_1)», o cosseno do ângulo de fase ϕ_1 entre a harmónica fundamental da tensão de alimentação da rede e a harmónica fundamental da corrente elétrica da rede. É utilizado no caso de fontes de luz de rede que utilizam tecnologia LED ou OLED. O fator de desfasamento é medido a plena carga, na configuração de controlo de referência, se for caso disso, com os eventuais elementos de comando da iluminação em modo de comando e os elementos sem função de iluminação desligados do produto, desligados da corrente ou regulados para o consumo mínimo de energia, de acordo com as instruções do fabricante;
- 58) «Fator de conservação do fluxo luminoso» (X_{FCF}), a razão entre o fluxo luminoso emitido pela fonte de luz num determinado momento do seu ciclo de vida e o fluxo luminoso inicial dessa fonte;
- 59) «Fator de sobrevivência» (FS), a fração definida do número total de fontes de luz que se mantém em funcionamento num determinado momento, em condições e frequência de comutação definidas;
- 60) «Vida útil» das fontes de luz LED e OLED, o tempo, em horas, entre o início da utilização das fontes de luz e o momento em que, para 50 % delas, a emissão de luz se tiver degradado gradualmente para um valor inferior a 70 % do fluxo luminoso inicial. Também designada por vida útil $L_{70B_{50}}$;
- 61) «Doentes fotossensíveis», pessoas num estado específico que se manifesta por sintomas de fotossensibilidade e reações adversas à luz natural e/ou a certas formas de tecnologia de iluminação artificial;
- 62) «Área emissora de luz projetada» (A), a área, em milímetros quadrados (mm²), da vista, em projeção ortográfica, da superfície emissora de luz na direção de maior intensidade luminosa, sendo área emissora de luz a área da fonte de luz que emite luz com as características óticas declaradas, tal como a correspondente à superfície aproximadamente esférica de um arco (a), à superfície aproximadamente cilíndrica de um filamento espiralado (b) ou de uma lâmpada de descarga de gás (c, d) ou à superfície aproximadamente plana ou semiesférica do invólucro de um diodo emissor de luz (e).

No caso das fontes de luz com invólucro fosco ou com proteção contra encandeamento, a área emissora de luz é a área total através da qual sai luz da fonte de luz.

No caso das fontes de luz com mais de um emissor de luz, toma-se como superfície emissora de luz a projeção do menor volume que envolve todos os emissores.

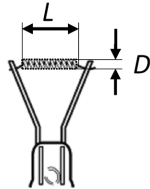
▼ B

No caso das fontes de luz HID, aplica-se a definição (a), a menos que se apliquem as dimensões definidas em (d), com $L > D$, sendo L a distância entre as extremidades dos elétrodo e D o diâmetro interior do tubo de descarga.



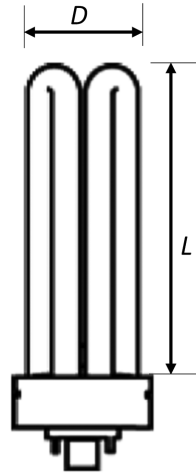
(a)

$$A = \frac{1}{4}\pi D^2$$



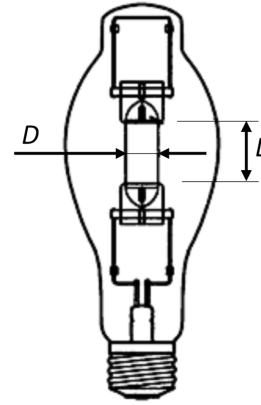
(b)

$$A = L \cdot D$$



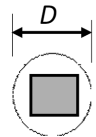
(c)

$$A = L \cdot D$$



(d)

$$A = L \cdot D$$



(e)

$$A = \frac{1}{4}\pi D^2$$



ANEXO II

Requisitos de conceção ecológica

Para efeitos de cumprimento e de verificação do cumprimento dos requisitos do presente regulamento, os cálculos e medições devem ser efetuados segundo normas harmonizadas, cujos números de referência tenham sido publicados para o efeito no *Jornal Oficial da União Europeia*, ou segundo outros métodos fiáveis, exatos e reprodutíveis que tomem em consideração as técnicas geralmente reconhecidas como mais avançadas.

1. Requisitos de eficiência energética

- a) A partir de 1 de setembro de 2021, o consumo de energia, P_{lig} , declarado de uma fonte de luz não pode ser superior à potência máxima permitida, $P_{lig\ máx}$ (em W), definida em função do fluxo luminoso útil, $\Phi_{útil}$, declarado (em lm) e do índice de reprodução cromática, IRC (-), declarado como se segue:

$$P_{lig\ máx} = C \times (L + \Phi_{útil}/(F \times \eta)) \times R$$

em que:

— os valores do limiar de eficácia (η , em lm/W) e do fator de perda nas extremidades (L, em W) são especificados no quadro 1, em função do tipo de fonte de luz. São constantes utilizadas nos cálculos e não refletem parâmetros verdadeiros das fontes de luz. O limiar de eficácia não é a eficácia mínima exigida; esta última pode ser calculada por divisão do fluxo luminoso útil pelo valor calculado de potência máxima permitida;

— os valores de base do fator de correção (C) por tipo de fonte de luz e acréscimos a C devido a características especiais da fonte de luz são especificados no quadro 2;

— o fator de eficácia (F) é:

1,00 para as fontes de luz não direcionais (NDLS, utilizando o fluxo total),

0,85 para as fontes de luz direcionais (DLS, utilizando o fluxo num cone);

— o fator IRC (R) é:

0,65 para $IRC \leq 25$,

$(IRC+80)/160$ para $IRC > 25$ arredondado às centésimas.

Quadro 1

Limiar de eficácia (η) e fator de perda nas extremidades (L).

Descrição da fonte de luz	η	L
	[lm/W]	[W]
LFL T5-HE	98,8	1,9
LFL T5-HO, $4\,000\text{lm} \leq \Phi \leq 5\,000\text{lm}$	83,0	1,9
LFL T5-HO, outros fluxos luminosos	79,0	1,9
FL T5 circulares	79,0	1,9
FL T8 (incluindo FL T8 em U)	89,7	4,5
A partir de 1 de setembro de 2023, para FL T8 de 600 mm (2 pés), 1 200 mm (4 pés) ou 1 500 mm (5 pés)	120,0	1,5

▼B

Descrição da fonte de luz	η	L
	[lm/W]	[W]
Fontes de luz de indução magnética, de qualquer comprimento/fluxo	70,2	2,3
CFLni	70,2	2,3
FL T9 circulares	71,5	6,2
HPS de casquilho simples	88,0	50,0
HPS de casquilho duplo	78,0	47,7
MH ≤ 405 W de casquilho simples	84,5	7,7
MH > 405 W de casquilho simples	79,3	12,3
MH de casquilho duplo cerâmico	84,5	7,7
MH de casquilho duplo de quartzo	79,3	12,3
Díodos emissores de luz orgânicos (OLED)	65,0	1,5
Até 1 de setembro de 2023: HL, G9, G4 e GY6.35	19,5	7,7
HL R7s $\leq 2\,700$ lm	26,0	13,0
Outras fontes de luz abrangidas, mas não mencionadas acima	120,0	1,5 (*)

(*) Às fontes de luz conectadas (CLS), aplica-se o fator L = 2,0.

*Quadro 2***Fator de correção C em função das características da fonte de luz.**

Tipo de fonte de luz	Valor C de base
Não direcional (NDLS) fora da rede (NMLS)	1,00
Não direcional (NDLS) de rede (MLS)	1,08
Direcional (DLS) fora da rede (NMLS)	1,15
Direcional (DLS) de rede (MLS)	1,23
Característica especial da fonte de luz	Acréscimo (bónus) a C
FL ou HID com TCC $> 5\,000$ K	+0,10
FL com IRC > 90	+0,10
HID com segundo invólucro	+0,10
MH NDLS > 405 W com invólucro fosco	+0,10

▼B

Tipo de fonte de luz	Valor C de base
DLS com proteção contra encandeamento	+0,20
Fonte de luz de cor regulável (CTLS)	+0,10
Fonte de luz de alta luminância (HLLS)	$+0,0058 \cdot \text{Luminância-HLLS} - 0,0167$

▼C1**▼B**

Se for caso disso, os bónus que acrescem ao fator de correção C são cumulativos.

No caso das HLLS, o bónus não pode ser combinado com o valor C de base das DLS (neste caso, deve utilizar-se o valor C de base das NDLS).

As fontes de luz que permitam que o utilizador final adapte o espetro e/ou o ângulo de feixe da luz emitida, modificando dessa forma os valores do fluxo luminoso útil, do índice de reprodução cromática (IRC) e/ou da temperatura de cor correlacionada (TCC) e/ou o estado direcional/não direcional da fonte de luz, devem ser avaliadas utilizando a configuração de controlo de referência.

A potência em espera, P_{esp} , de uma fonte de luz não pode ser superior a 0,5 W.

A potência em espera em rede, P_{rede} , de uma fonte de luz conectada não pode ser superior a 0,5 W.

Os valores admissíveis para P_{esp} e P_{rede} não podem ser adicionados.

- b) A partir de 1 de setembro de 2021, são aplicáveis aos dispositivos de comando separados a plena carga requisitos mínimos de eficiência energética com os valores estabelecidos no quadro 3:

Quadro 3

Eficiência energética mínima dos dispositivos de comando separados a plena carga.

Potência de saída do dispositivo de comando (P_{dc}) declarada ou potência da fonte de luz (P_{fl}) declarada, em W, consoante o caso	Eficiência energética mínima
<u>Dispositivos de comando de fontes de luz HL</u>	
todas as potências P_{dc}	0,91
<u>Dispositivos de comando de fontes de luz FL</u>	
$P_{\text{fl}} \leq 5$	0,71
$5 < P_{\text{fl}} \leq 100$	$P_{\text{fl}} / (2 \times \sqrt{(P_{\text{fl}}/36)} + 38 / (36 \times P_{\text{fl}} + 1))$
$100 < P_{\text{fl}}$	0,91
<u>Dispositivos de comando de fontes de luz HID</u>	
$P_{\text{fl}} \leq 30$	0,78
$30 < P_{\text{fl}} \leq 75$	0,85
$75 < P_{\text{fl}} \leq 105$	0,87
$105 < P_{\text{fl}} \leq 405$	0,90
$405 < P_{\text{fl}}$	0,92

▼B

Potência de saída do dispositivo de comando (P_{dc}) declarada ou potência da fonte de luz (P_n) declarada, em W, consoante o caso	Eficiência energética mínima
<u>Dispositivos de comando de fontes de luz LED ou OLED</u>	
todas as potências P_{dc}	$P_{dc}^{0,81}/(1,09 \times P_{dc}^{0,81} + 2,10)$

Os dispositivos de comando separados de potência variável devem satisfazer os requisitos definidos no quadro 3 de acordo com a potência máxima declarada a que podem funcionar.

A potência em vazio, P_{vaz} , de um dispositivo de comando separado não pode ser superior a 0,5 W. Este limite aplica-se apenas a dispositivos de comando separados cujo fabricante ou importador tenha declarado na documentação técnica que o mesmo foi concebido para o modo em vazio.

A potência em espera, P_{esp} , de um dispositivo de comando separado não pode ser superior a 0,5 W.

A potência em espera em rede, P_{rede} , de um dispositivo de comando separado conectado não pode ser superior a 0,5 W. Os valores admissíveis para P_{esp} e P_{rede} não podem ser adicionados.

2. Requisitos funcionais

A partir de 1 de setembro de 2021, são aplicáveis às fontes de luz os requisitos funcionais especificados no quadro 4:

Quadro 4

Requisitos funcionais das fontes de luz.

Reprodução cromática	IRC ≥ 80 (exceto no caso de HID com $\Phi_{\text{útil}} > 4 \text{ klm}$ e de fontes de luz destinadas a aplicações em espaços exteriores, aplicações industriais ou outras aplicações nas quais as normas de iluminação permitam IRC < 80 , sempre que uma indicação clara nesse sentido figure na embalagem da fonte de luz e em toda a documentação impressa e eletrónica pertinente)
Fator de desfasamento (FD, $\cos \phi_1$) à potência de entrada P_{lig} (MLS LED e OLED)	Sem limite a $P_{lig} \leq 5 \text{ W}$, FD $\geq 0,5$ a $5 \text{ W} < P_{lig} \leq 10 \text{ W}$, FD $\geq 0,7$ a $10 \text{ W} < P_{lig} \leq 25 \text{ W}$, FD $\geq 0,9$ a $25 \text{ W} < P_{lig}$
Fator de conservação do fluxo luminoso (LED e OLED)	O valor do fator de conservação do fluxo luminoso, X_{FCF} (%), após o ensaio de resistência realizado segundo o anexo V deve ser, pelo menos, o $X_{FCF, \text{MÍN}}$ (%) calculado do seguinte modo: $X_{FCF, \text{MÍN}} \% = 100 \times e^{\frac{(3000 \times \ln(0.7))}{L_{70}}}$ em que L_{70} é a vida útil $L_{70}B_{50}$ declarada (em horas); se o valor calculado de $X_{FCF, \text{MÍN}}$ for superior a 96,0 %, deve usar-se o valor $X_{FCF, \text{MÍN}}$ de 96,0 %;
Fator de sobrevivência (fontes de luz LED e OLED)	Após o ensaio de resistência indicado no anexo V, o estado de funcionamento das fontes de luz deve ser o especificado na linha «Fator de sobrevivência (LED e OLED)» do anexo IV, quadro 6.
Coerência cromática (fontes de luz LED e OLED)	Variação das coordenadas de cromaticidade no interior de uma elipse de MacAdam de seis fases ou menos.

▼B

Cintilação (MLS LED e OLED)	$P_{st} LM \leq 1,0$ a plena carga
Efeito estroboscópico (MLS LED e OLED)	$SVM \leq 0,4$ a plena carga (exceto no caso de HID com $\Phi_{util} > 4$ klm e de fontes de luz destinadas a aplicações em espaços exteriores, aplicações industriais ou outras aplicações nas quais as normas de iluminação permitam $IRC < 80$)

3. Requisitos de informação

A partir de 1 de setembro de 2021, são aplicáveis os seguintes requisitos de informação:

a) Informações a figurar na própria fonte de luz:

Em todas as fontes de luz, exceto CTLS, LFL, CFLni, outras FL e HID, devem ser indicados, em caracteres legíveis, na superfície da fonte, o valor e a unidade física do fluxo luminoso útil (lm) e da temperatura de cor correlacionada (K), se, após inclusão das informações relacionadas com a segurança, restar espaço suficiente para essa menção, sem obstruir indevidamente a emissão de luz.

No caso das fontes de luz direcionais, deve também ser indicado o ângulo de feixe (°).

Se existir espaço para apenas dois valores, devem ser indicados o fluxo luminoso útil e a temperatura de cor correlacionada. Se existir espaço para apenas um valor, deve ser indicado o fluxo luminoso útil.

b) Informações a figurar de forma bem visível na embalagem:

1) Fontes de luz colocadas no mercado, mas não num produto contentor

Se uma fonte de luz for colocada no mercado, mas não num produto contentor, em embalagens que contenham informações a apresentar de forma bem visível no ponto de venda antes da aquisição, as seguintes informações devem figurar na embalagem de forma clara e destacada:

- Fluxo luminoso útil (Φ_{util}), em caracteres de dimensão pelo menos dupla da dos utilizados para indicar a potência no modo ligado (P_{lig}), indicando claramente se é o fluxo numa esfera (360 °), num cone de ângulo largo (120 °) ou num cone de ângulo estreito (90 °);
- Temperatura de cor correlacionada, arredondada à centena de graus kelvin mais próxima, igualmente expressa por meio de um gráfico ou de uma descrição, ou a gama de temperaturas de cor correlacionadas que podem ser reguladas;
- Ângulo de feixe, em graus (fontes de luz direcionais), ou gama de ângulos de feixe que podem ser regulados;
- Detalhes da interface elétrica, designadamente tipo de casquilho ou de ligação, tipo de fonte de alimentação (por exemplo 230 V CA 50 Hz ou 12 V CC);
- Vida útil $L_{70B_{50}}$, em horas (fontes de luz LED e OLED);
- Potência no modo ligado (P_{lig}), expressa em watts;
- Potência em espera (P_{esp}), expressa em watts e arredondada às centésimas. Se o valor for zero, esta informação pode ser omitida na embalagem;
- Potência em espera em rede (P_{rede}), no caso das fontes de luz conectadas, expressa em watts e arredondada às centésimas. Se o valor for zero, esta informação pode ser omitida na embalagem;

▼B

- i) Índice de reprodução cromática, arredondado ao número inteiro mais próximo, ou gama de valores de IRC que podem ser regulados;
- j) Se $IRC < 80$ e a fonte de luz se destinar a aplicações em espaços exteriores, aplicações industriais ou outras aplicações nas quais as normas de iluminação permitam $IRC < 80$, indicação clara disso. Esta indicação não é obrigatória no caso das fontes de luz HID com fluxo luminoso útil $> 4\,000\text{ lm}$;
- k) No caso das fontes de luz concebidas para utilização otimizada em condições não normalizadas (por exemplo temperatura ambiente, T_a , diferente de 25 °C ou necessidade de gestão térmica específica), informações sobre essas condições;
- l) Um aviso, se a fonte de luz não for atenuável por variador ou só o puder ser por meio de variadores específicos ou de métodos específicos, com ou sem fios, de atenuação. Nestes últimos casos, deve ser fornecida no sítio Web do fabricante uma lista dos variadores e/ou métodos compatíveis;
- m) Se a fonte de luz contiver mercúrio: um aviso disso, incluindo a quantidade de mercúrio, em miligramas, arredondada à primeira casa decimal;
- n) Se a fonte de luz for abrangida pela Diretiva 2012/19/UE, sem prejuízo das obrigações de marcação nos termos do artigo 14.º, n.º 4, dessa diretiva, ou contiver mercúrio: um aviso de que não pode ser eliminada como resíduo urbano não triado.

Os elementos referidos nas alíneas a) a d) devem figurar na embalagem do lado destinado a estar voltado para o comprador potencial; o mesmo se recomenda relativamente aos restantes elementos, desde que o espaço disponível o permita.

No caso das fontes de luz que possam ser reguladas para emitir luz de diferentes características, as informações a fornecer devem referir-se à configuração de controlo de referência. Pode igualmente ser indicada a gama de valores obteníveis.

Não é necessário utilizar, nestas informações, uma redação idêntica à da lista *supra*. Em alternativa, as informações em causa podem ser apresentadas sob a forma de gráficos, desenhos ou símbolos.

2) Dispositivos de comando separados

Se um dispositivo de comando separado for colocado no mercado como produto autónomo e não como parte de um produto contendor, em embalagens que contenham informações a apresentar de forma bem visível aos potenciais compradores, antes da aquisição, as seguintes informações devem figurar na embalagem de forma clara e destacada:

- a) Potência de saída máxima do dispositivo de comando (HL, LED e OLED) ou potência da fonte de luz à qual se destina o dispositivo de comando (FL e HID);
- b) Tipo ou tipos de fonte de luz a que se destina;
- c) Eficiência a plena carga, expressa em percentagem;
- d) Potência em vazio (P_{vaz}), expressa em watts e arredondada às centésimas, ou indicação de que o dispositivo não se destina a funcionar no modo em vazio. Se o valor for zero, esta informação pode ser omitida na embalagem, mas deve ser declarada na documentação técnica e em sítios Web;

▼B

- e) Potência em espera (P_{esp}), expressa em W e arredondada às centésimas. Se o valor for zero, esta informação pode ser omitida na embalagem, mas deve ser declarada na documentação técnica e em sítios Web;
- f) Se aplicável, a potência em espera em rede (P_{rede}), expressa em W e arredondada às centésimas. Se o valor for zero, esta informação pode ser omitida na embalagem, mas deve ser declarada na documentação técnica e em sítios Web;
- g) Um aviso, se o dispositivo de comando não for compatível com a atenuação de fontes de luz por variador ou só puder ser utilizado com tipos específicos de fontes de luz atenuáveis por variador ou por meio de métodos específicos, com ou sem fios, de atenuação. Nestes últimos casos, devem ser fornecidas no sítio Web do fabricante ou do importador informações pormenorizadas sobre as condições de utilização do dispositivo de comando na atenuação de fontes de luz;
- h) Código QR que encaminhe para um sítio Web de acesso livre do fabricante, importador ou mandatário, ou o endereço Internet desse sítio Web, no qual se possam encontrar informações completas sobre o dispositivo de comando.

Não é necessário utilizar, nestas informações, uma redação idêntica à da lista acima. Em alternativa, as informações em causa podem ser apresentadas sob a forma de gráficos, desenhos ou símbolos.

- c) Informações a apresentar de forma bem visível num sítio Web de acesso livre do fabricante, importador ou mandatário:

1) Dispositivos de comando separados

No caso de qualquer dispositivo de comando separado colocado no mercado da UE, as seguintes informações devem ser apresentadas, pelo menos, num sítio Web de acesso livre:

- a) Informações especificadas no ponto 3, alínea b), subponto 2, exceto as da subalínea h) desse subponto;
- b) Dimensões exteriores, em milímetros;
- c) Massa, em gramas, do dispositivo de comando, sem embalagem e sem elementos de comando da iluminação e elementos sem função de iluminação, caso existam e possam ser fisicamente separados do dispositivo de comando;
- d) Instruções sobre a forma de remover os elementos de comando da iluminação e os elementos sem função de iluminação, caso existam, ou como os desligar da corrente, ou minimizar o seu consumo de energia, durante os ensaios do dispositivo de comando para efeitos de fiscalização do mercado;
- e) Se o dispositivo de comando puder ser utilizado com fontes de luz atenuáveis por variador, uma lista das características mínimas que as fontes de luz devem ter para serem plenamente compatíveis com o dispositivo de comando nessa atenuação e, eventualmente, uma lista de fontes de luz atenuáveis compatíveis;
- f) Recomendações sobre a forma de eliminar o dispositivo no final da sua vida útil, em conformidade com a Diretiva 2012/19/UE.

Não é necessário utilizar, nas informações, uma redação idêntica à da lista *supra*. Em alternativa, as informações em causa podem ser apresentadas sob a forma de gráficos, desenhos ou símbolos.

▼B

d) Documentação técnica:

1) Dispositivos de comando separados

As informações especificadas no ponto 3, alínea c), subponto 2, do presente anexo devem igualmente constar do ficheiro de documentação técnica elaborado para efeitos de avaliação da conformidade nos termos do artigo 8.º da Diretiva 2009/125/CE.

e) Informações relativas aos produtos especificados no anexo III, ponto 3:

No caso das fontes de luz e dos dispositivos de comando separados especificados no anexo III, ponto 3, a finalidade prevista deve ser indicada na documentação técnica para efeitos da avaliação de conformidade nos termos do artigo 5.º do presente regulamento e em todas as formas de embalagem e de informações e publicidade sobre o produto, juntamente com uma indicação explícita de que a fonte de luz ou o dispositivo de comando separado não se destina a outras aplicações.

A documentação técnica elaborada para efeitos da avaliação de conformidade nos termos do artigo 5.º do presente regulamento deve indicar os parâmetros técnicos que tornam a conceção do produto específica para beneficiar de isenção.

No caso específico das fontes de luz indicadas no anexo III, ponto 3, alínea p), deve ser indicado: «Fonte de luz destinada apenas a doentes fotosensíveis. O custo energético da utilização desta fonte de luz é superior ao da utilização de produtos equivalentes com maior eficiência energética.»



ANEXO III

Isenções

1. O presente regulamento não se aplica às fontes de luz nem aos dispositivos de comando separados especificamente ensaiados e aprovados para funcionamento:
 - a) Em atmosferas potencialmente explosivas, definidas na Diretiva 2014/34/UE do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽¹⁾;
 - b) Em casos de urgência, na aceção da Diretiva 2014/35/UE do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽²⁾;
 - c) Em instalações radiológicas e de medicina nuclear, na aceção do artigo 3.º da Diretiva 2009/71/Euratom ⁽³⁾;
 - d) Em estabelecimentos, equipamento, veículos terrestres, equipamentos marítimos ou aeronaves militares ou de defesa civil, tal como indicado na regulamentação dos Estados-Membros ou em documentos emitidos pela Agência Europeia de Defesa;
 - e) Em veículos a motor, reboques e sistemas de veículos a motor, equipamentos rebocados intermutáveis, componentes e unidades técnicas, na aceção dos Regulamentos (CE) n.º 661/2009 ⁽⁴⁾, (UE) n.º 167/2013 ⁽⁵⁾ e (UE) n.º 168/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽⁶⁾;
 - f) Em máquinas móveis não rodoviárias, na aceção do Regulamento (UE) 2016/1628 do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽⁷⁾, e em reboques dessas máquinas;
 - g) Em equipamentos intermutáveis, na aceção da Diretiva 2006/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽⁸⁾, destinados a serem rebocados, ou montados e inteiramente transportados, por veículos ou que não possam articular-se em torno de um eixo vertical durante a circulação rodoviária do veículo ao qual se encontram ligados, nas aceções do Regulamento (UE) n.º 167/2013;

⁽¹⁾ Diretiva 2014/34/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014, relativa à harmonização da legislação dos Estados-Membros relativa a aparelhos e sistemas de proteção destinados a ser utilizados em atmosferas potencialmente explosivas (reformulação) (JO L 96 de 29.3.2014, p. 309).

⁽²⁾ Diretiva 2014/35/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014, relativa à harmonização da legislação dos Estados-Membros respeitante à disponibilização no mercado de material elétrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão (JO L 96 de 29.3.2014, p. 357).

⁽³⁾ Diretiva 2009/71/Euratom do Conselho, de 25 de junho de 2009, que estabelece um quadro comunitário para a segurança nuclear das instalações nucleares (JO L 172 de 2.7.2009, p. 18).

⁽⁴⁾ Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de julho de 2009, relativo às prescrições para homologação no que se refere à segurança geral dos veículos a motor, seus reboques e sistemas, componentes e unidades técnicas a eles destinados (JO L 200 de 31.7.2009, p. 1).

⁽⁵⁾ Regulamento (UE) n.º 167/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de fevereiro de 2013, relativo à homologação e fiscalização do mercado de tratores agrícolas e florestais (JO L 60 de 2.3.2013, p. 1).

⁽⁶⁾ Regulamento (UE) n.º 168/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de janeiro de 2013, relativo à homologação e fiscalização do mercado dos veículos de duas ou três rodas e dos quadriciclos (JO L 60 de 2.3.2013, p. 52).

⁽⁷⁾ Regulamento (UE) 2016/1628 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de setembro de 2016, relativo aos requisitos respeitantes aos limites de emissão de gases e partículas poluentes e à homologação de motores de combustão interna para máquinas móveis não rodoviárias, que altera os Regulamentos (UE) n.º 1024/2012 e (UE) n.º 167/2013 e que altera e revoga a Diretiva 97/68/CE (JO L 252 de 16.9.2016, p. 53).

⁽⁸⁾ Diretiva 2006/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de maio de 2006, relativa às máquinas e que altera a Diretiva 95/16/CE (reformulação) (JO L 157 de 9.6.2006, p. 24).

▼B

- h) Em aeronaves da aviação civil, na aceção do Regulamento (UE) n.º 748/2012 da Comissão ⁽⁹⁾;
- i) Na iluminação de veículos ferroviários, na aceção da Diretiva 2008/57/CE do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽¹⁰⁾;
- j) Em equipamentos marítimos, na aceção da Diretiva 2014/90/UE do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽¹¹⁾;
- k) Em dispositivos médicos, na aceção da Diretiva 93/42/CEE do Conselho ⁽¹²⁾ ou do Regulamento (UE) 2017/745 do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽¹³⁾, e em dispositivos médicos *in vitro*, na aceção da Diretiva 98/79/CE do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽¹⁴⁾.

Para efeitos do presente ponto, «especificamente ensaiado e aprovado» significa que a fonte de luz ou o dispositivo de comando separado:

- foi submetido a ensaios específicos da situação de funcionamento ou da aplicação mencionada, em conformidade com a legislação europeia referida ou com medidas de execução conexas, ou com normas europeias ou internacionais pertinentes ou, na falta destas, de acordo com a legislação dos Estados-Membros em causa; e
- é acompanhado de elementos comprovativos, sob forma de certificado, marca de homologação ou relatório de ensaio, a incluir na documentação técnica, de que o produto foi especificamente aprovado para a situação de funcionamento ou a aplicação mencionada; e
- foi colocado no mercado especificamente para a situação de funcionamento ou a aplicação mencionada, a comprovar, pelo menos, pela documentação técnica e, com exceção da alínea d), por informações no exterior da embalagem e pelo eventual material promocional ou publicidade.

2. O presente regulamento também não se aplica a:

- a) Fontes de luz fluorescentes T5 de casquilho duplo com potência $P \leq 13$ W;
- b) Ecrãs eletrónicos (por exemplo de televisores, monitores de computador, computadores portáteis, tablets, telemóveis, leitores de livros eletrónicos e consolas de jogos), nomeadamente os abrangidos pelo Regulamento (UE) 2019/2021 ⁽¹⁵⁾ da Comissão e pelo Regulamento (UE) n.º 617/2013 da Comissão ⁽¹⁶⁾;

⁽⁹⁾ Regulamento (UE) n.º 748/2012 da Comissão, de 3 de agosto de 2012, que estabelece as normas de execução relativas à aeronavegabilidade e à certificação ambiental das aeronaves e dos produtos, peças e equipamentos conexas, bem como à certificação das entidades de projeto e produção (JO L 224 de 21.8.2012, p. 1).

⁽¹⁰⁾ Diretiva 2008/57/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de junho de 2008, relativa à interoperabilidade do sistema ferroviário na Comunidade (reformulação) (JO L 191 de 18.7.2008, p. 1).

⁽¹¹⁾ Diretiva 2014/90/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de julho de 2014, relativa aos equipamentos marítimos e que revoga a Diretiva 96/98/CE do Conselho (JO L 257 de 28.8.2014, p. 146).

⁽¹²⁾ Diretiva 93/42/CEE do Conselho, de 14 de junho de 1993, relativa aos dispositivos médicos (JO L 169 de 12.7.1993, p. 1).

⁽¹³⁾ Regulamento (UE) 2017/745 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de abril de 2017, relativo aos dispositivos médicos, que altera a Diretiva 2001/83/CE, o Regulamento (CE) n.º 178/2002 e o Regulamento (CE) n.º 1223/2009 e que revoga as Diretivas 90/385/CEE e 93/42/CEE do Conselho (JO L 117 de 5.5.2017, p. 1).

⁽¹⁴⁾ Diretiva 98/79/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa aos dispositivos médicos de diagnóstico *in vitro* (JO L 331 de 7.12.1998, p. 1).

⁽¹⁵⁾ Regulamento (UE) 2019/2021 da Comissão, de 1 de outubro de 2019, que estabelece os requisitos de conceção ecológica aplicáveis aos ecrãs eletrónicos nos termos da Diretiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, que altera o Regulamento (CE) n.º 1275/2008 da Comissão e que revoga o Regulamento (CE) n.º 642/2009 da Comissão (ver página 241 do presente Jornal Oficial).

⁽¹⁶⁾ Regulamento (UE) n.º 617/2013 da Comissão, de 26 de junho de 2013, que dá execução à Diretiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no que diz respeito a requisitos de conceção ecológica aplicáveis a computadores e servidores informáticos (JO L 175 de 27.6.2013, p. 13).

▼B

- c) Fontes de luz e dispositivos de comando separados de produtos alimentados por baterias, nomeadamente, mas não exclusivamente, lanternas, telemóveis com lanterna integrada, brinquedos com fontes de luz, candeeiros de secretária que funcionam apenas a pilhas, braçadeiras luminosas para ciclistas e candeeiros de jardim alimentados a energia solar;
 - d) Fontes de luz para aplicações em espectroscopia e fotometria, por exemplo espectroscopia UV-VIS, espectroscopia molecular, espectroscopia de absorção atómica, espectroscopia no infravermelho não dispersiva (NDIR) ou espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), em análise médica, em elipsometria, em medições da espessura de camadas e na monitorização de processos ou ambiental;
 - e) Fontes de luz e dispositivos de comando separados montados em bicicletas e noutros veículos não motorizados.
3. Qualquer fonte de luz ou dispositivo de comando separado abrangido pelo presente regulamento fica isento da aplicação do disposto no mesmo, com exceção dos requisitos de informação estabelecidos no anexo II, ponto 3, alínea e), se for especificamente concebido e comercializado para utilização em, pelo menos, uma das seguintes aplicações:
- a) Sinalização (nomeadamente, mas não exclusivamente, sinalização rodoviária, ferroviária, marítima ou do tráfego aéreo ou de controlo de tráfego ou luzes de aeródromos);
 - b) Captação de imagens e projeção de imagens (nomeadamente, mas não exclusivamente, fotocópia, impressão direta ou pré-tratamento, litografia, projeção de filmes e de vídeo e holografia);
 - c) Fontes de luz de potência ativa específica no ultravioleta > 2 mW/klm, para utilização em aplicações que requeiram radiação ultravioleta elevada;
 - d) Fontes de luz com pico de radiação em redor de 253,7 nm, para uso germicida (destruição de ADN);
 - e) Fontes de luz para desinfeção ou atração e captura de insetos voadores (armadilhas luminosas), em que 5 % ou mais da energia radiante total emitida na gama 250-800 nm se situa na gama 250-315 nm e/ou 20 % ou mais da energia radiante total emitida na gama 250-800 nm se situa na gama 315-400 nm;
 - f) Fontes de luz cuja função principal é a emissão de radiação em redor de 185,1 nm, para utilização na geração de ozono;
 - g) Fontes de luz para simbioses entre corais e zooxantelas, em que 40 % ou mais da energia radiante total emitida na gama 250-800 nm se situa na gama 400-480 nm;
 - h) Fontes de luz FL para bronzamento, em que 80 % ou mais da energia radiante total emitida na gama 250-800 nm se situa na gama 250-400 nm;
 - i) Fontes de luz HID para bronzamento, em que 40 % ou mais da energia radiante total emitida na gama 250-800 nm se situa na gama 250-400 nm;
 - j) Fontes de luz para utilização em horticultura, com eficácia fotossintética > 1,2 $\mu\text{mol/J}$ e/ou em que 25 % ou mais da energia radiante total emitida na gama 250-800 nm se situa na gama 700-800 nm;

▼B

- k) Fontes de luz HID com temperatura de cor correlacionada $TCC > 7\,000$ K, para utilização em aplicações que exijam uma TCC tão alta;
- l) Fontes de luz com ângulo de feixe inferior a 10° e destinadas a aplicações de iluminação por projetor que exijam um feixe luminoso muito estreito;
- m) Fontes de luz de halógeno com casquilho do tipo G9.5, GX9.5, GY9.5, GZ9.5, GZX9.5, GZY9.5, GZZ9.5, K39d, G9.5HPL, G16d, GES/E40 [apenas de baixa tensão (24 V) com coroa prateada], GX16, GX16d, GY16, G22, G38, GX38, GX38Q, P28s, P40s, PGJX28, PGJX 36, PGJX50, R7s com fluxo luminoso $> 12\,000$ lm ou QXL, especificamente concebidas e comercializadas para iluminação de cena em estúdios cinematográficos, estúdios de televisão e estúdios fotográficos ou para iluminação de palco em teatros, discotecas e durante concertos ou outros espetáculos recreativos;
- n) Fontes de luz de cor regulável que podem ser reguladas para, pelo menos, as cores enumeradas neste ponto, que têm, para cada uma destas cores, efetuando a medição no comprimento de onda dominante, uma pureza de excitação mínima de:

Azul	440 nm – 490 nm	90 %
Verde	520 nm – 570 nm	65 %
Vermelho	610 nm – 670 nm	95 %

e que se destinam a aplicações que requeiram luz colorida de alta qualidade;

- o) Fontes de luz acompanhadas de um certificado individual de calibração que especifique com exatidão o espectro e/ou o fluxo radiométrico em determinadas condições, para calibração fotométrica (por exemplo do comprimento de onda, do fluxo, da temperatura de cor ou do índice de reprodução cromática) ou para utilizações laboratoriais ou aplicações de controlo de qualidade na avaliação de superfícies e materiais coloridos em condições de observação normalizadas (por exemplo iluminantes normalizados);
- p) Fontes de luz para utilização específica por doentes fotossensíveis, para venda em farmácias e noutros pontos de venda autorizados (por exemplo fornecedores de produtos para deficiências) mediante apresentação de receita médica;
- q) Fontes de luz incandescentes (não incluindo fontes de luz de halógeno) que satisfaçam cumulativamente as seguintes condições: potência ≤ 40 W, comprimento ≤ 60 mm, diâmetro ≤ 30 mm, declaradas aptas para funcionamento a temperatura ambiente ≥ 300 °C e destinadas a aplicações de alta temperatura, como fornos;
- r) Fontes de luz de halógeno que satisfaçam cumulativamente as seguintes condições: casquilho do tipo G4, GY6.35 ou G9, potência ≤ 60 W, declaradas aptas para funcionamento a temperatura ambiente ≥ 300 °C e destinadas a aplicações de alta temperatura, como fornos;
- s) Fontes de luz de halógeno com interface elétrica de contacto por lâmina, de orelha metálica, de cabo, de fios entrançados (Litz) ou personalizada não normalizada, especificamente concebidas e comercializadas para equipamento de eletrotermia industrial ou profissional (por exemplo em processos de moldagem por estiramento e sopro na indústria de PET, impressão 3D, colagem, tintas e endurecimento de revestimentos);
- t) Fontes de luz de halógeno que satisfaçam cumulativamente as seguintes condições: casquilho R7s, $TCC \leq 2\,500$ K, comprimento não compreendido nas gamas 75-80 mm e 110-120 mm, especificamente concebidas e comercializadas para equipamento de eletrotermia industrial ou profissional (por exemplo em processos de moldagem por estiramento e sopro na indústria de PET, impressão 3D, colagem, tintas e endurecimento de revestimentos);

▼B

- u) Lâmpadas fluorescentes de casquilho simples (CFLni) com 16 mm de diâmetro (T5), base de quatro pinos 2G11, TCC = 3 200 K e coordenadas cromáticas $x = 0,415$, $y = 0,377$ ou TCC = 5 500 K e coordenadas cromáticas $x = 0,330$, $y = 0,335$, especificamente concebidas e comercializadas para aplicações vídeo e de estúdio para filmagens tradicionais;
- v) Fontes de luz LED ou OLED abrangidas pela definição de «obra de arte original» estabelecida na Diretiva 2001/84/CE do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽¹⁷⁾, executadas pelo próprio artista em quantidade limitada (número inferior a 10 unidades);
- w) Fontes de luz branca
 - 1) Especificamente concebidas e comercializadas para iluminação de cena em estúdios cinematográficos, estúdios e locais de televisão e estúdios e locais fotográficos ou para iluminação de palco em teatros e durante concertos ou outros espetáculos recreativos;
- e
 - 2) Com duas ou mais das seguintes especificações:
 - a) LED com IRC elevado (> 90);
 - b) Tomada GES/E40, K39d, com temperatura de cor variável mais baixa até 1 800 K (sem atenuação), utilizada com alimentação de baixa tensão;
 - c) LED de potência igual ou superior a 180 W orientados para incidirem diretamente numa superfície menor do que a superfície emissora de luz;
 - d) Lâmpada de tipo DWE, ou seja, uma lâmpada de tungsténio definida pela sua potência (650 W), tensão (120 V) e soquete (terminal de aperto por parafuso);
 - e) Fontes LED bicolores emissoras de luz branca;
 - f) Tubos fluorescentes: «Min BI Pin T5» e «Bi Pin T12» com IRC ≥ 85 e TCC de 2 900 K, 3 000 K, 3 200 K, 5 600 K ou 6 500 K.
- 4. As fontes de luz conectadas e os dispositivos de comando separados conectados especificamente concebidos e comercializados para iluminação de cena em estúdios cinematográficos, estúdios e locais de televisão e estúdios e locais fotográficos ou para iluminação de palco em teatros, discotecas e durante concertos ou outros espetáculos recreativos, para ligação a redes de comando de alta velocidade (velocidades binárias iguais ou superiores a 250 000 bits por segundo) em modo de escuta permanente, estão isentos dos requisitos relativos à potência em espera (P_{esp}) e à potência em espera em rede (P_{rede}), estabelecidos no anexo II, ponto 1, alíneas a) e b).

⁽¹⁷⁾ Diretiva 2001/84/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de setembro de 2001, relativa ao direito de sequência em benefício do autor de uma obra de arte original que seja objeto de alienações sucessivas (JO L 272 de 13.10.2001, p. 32).

*ANEXO IV***Procedimento de verificação para efeitos de fiscalização do mercado**

As tolerâncias de verificação definidas no presente anexo dizem apenas respeito à verificação, pelas autoridades dos Estados-Membros, dos parâmetros medidos e não podem ser utilizadas pelos fabricantes, importadores ou mandatários como tolerâncias admitidas para o estabelecimento dos valores constantes da documentação técnica ou para a interpretação desses valores a fim de obter a conformidade ou de comunicar, por quaisquer meios, um melhor nível de desempenho.

Se um modelo tiver sido concebido de modo a ser capaz de detetar que está a ser ensaiado (por exemplo por reconhecimento das condições de ensaio ou do ciclo de ensaio) e de reagir, especificamente, alterando de forma automática o seu desempenho durante o ensaio, com o objetivo de alcançar um nível mais favorável em relação a qualquer parâmetro indicado no presente regulamento ou incluído na documentação técnica ou em qualquer documentação fornecida, o modelo em causa e todos os modelos equivalentes devem ser considerados não conformes.

Ao verificarem a conformidade de um modelo de produto com o prescrito no presente regulamento, em aplicação do artigo 3.º, n.º 2, da Diretiva 2009/125/CE, as autoridades dos Estados-Membros devem proceder do seguinte modo:

1. No caso do ponto 2, alínea a), e do ponto 2, alínea b), do presente anexo, devem verificar uma só unidade do modelo.

Nos outros casos, devem verificar dez unidades (fontes de luz) ou três unidades (dispositivos de comando separados) do modelo. As tolerâncias de verificação são estabelecidas no quadro 6 do presente anexo;

2. Deve considerar-se que o modelo satisfaz os requisitos aplicáveis se:

- a) Os valores indicados na documentação técnica, nos termos do anexo IV, ponto 2, da Diretiva 2009/125/CE (valores declarados), e, quando for caso disso, os valores utilizados para os calcular não forem mais favoráveis para o fabricante, importador ou mandatário do que os resultados das medições correspondentes efetuadas em conformidade com a alínea g) daquela disposição; e
- b) Os valores declarados satisfizerem os requisitos estabelecidos no presente regulamento e a informação necessária relativa ao produto publicada pelo fabricante, importador ou mandatário não apresentar valores mais favoráveis para o fabricante, importador ou mandatário do que os valores declarados; e
- c) Quando as autoridades do Estado-Membro procederem ao ensaio das unidades do modelo, os valores determinados se situarem dentro dos limites das respetivas tolerâncias de verificação constantes do quadro 6 do presente anexo, em que «valor determinado» designa a média aritmética dos valores de um determinado parâmetro medidos nas unidades ensaiadas ou a média aritmética dos valores desse parâmetro calculados a partir de valores medidos;

3. Se não se obtiverem os resultados referidos no ponto 2, alíneas a), b) ou c), deve considerar-se que o modelo em causa e todos os modelos equivalentes não estão conformes com o presente regulamento.

4. Assim que tomarem uma decisão de não conformidade do modelo de acordo com o disposto no ponto 3 do presente anexo, as autoridades do Estado-Membro devem facultar, sem demora, todas as informações relevantes às autoridades dos outros Estados-Membros e à Comissão.

As autoridades dos Estados-Membros devem aplicar apenas as tolerâncias de verificação que constam do quadro 6 e aplicar apenas o procedimento descrito no presente anexo. Não podem aplicar-se outras tolerâncias aos parâmetros indicados no quadro 6, tais como as estabelecidas em normas harmonizadas ou em qualquer outro método de medição.

▼B

Quadro 6

Tolerâncias de verificação.

Parâmetro	Dimensão da amostra	Tolerâncias de verificação
Potência no modo ligado a plena carga, P_{lig} [W]:		
$P_{lig} \leq 2 \text{ W}$	10	O valor determinado não pode ser superior ao valor declarado em mais de 0,20 W.
$2 \text{ W} < P_{lig} \leq 5 \text{ W}$	10	O valor determinado não pode ser superior ao valor declarado mais de 10 %.
$5 \text{ W} < P_{lig} \leq 25 \text{ W}$	10	O valor determinado não pode ser superior ao valor declarado mais de 5 %.
$25 \text{ W} < P_{lig} \leq 100 \text{ W}$	10	O valor determinado não pode ser superior ao valor declarado mais de 5 %.
$100 \text{ W} < P_{lig}$	10	O valor determinado não pode ser superior ao valor declarado mais de 2,5 %.
Fator de desfasamento [0-1]	10	O valor determinado não pode ser inferior ao valor declarado menos 0,1 unidades.
Fluxo luminoso útil, $\Phi_{\text{útil}}$ [lm]	10	O valor determinado não pode ser inferior ao valor declarado menos 10 %.
Potência em vazio, P_{vaz}, potência em espera, P_{esp}, e potência em espera em rede, P_{rede} [W]	10	O valor determinado não pode ser superior ao valor declarado em mais de 0,10 W.
IRC [0-100]	10	O valor determinado não pode ser inferior ao valor declarado em mais de 2,0 unidades.
Cintilação, P_{st} LM, e efeito estroboscópico, SVM	10	O valor determinado não pode ser superior ao valor declarado mais de 10 %.
Coerência cromática [fases de elipses de MacAdam]	10	O número de fases determinado não pode ser superior ao número de fases declarado. A tolerância admitida na localização do centro da elipse de MacAdam relativamente ao centro declarado pelo fornecedor é de 0,005 unidades.
Ângulo de feixe [graus]	10	O valor determinado não pode desviar-se do valor declarado mais de 25 %.
Eficiência do dispositivo de comando [0-1]	3	O valor determinado não pode ser inferior ao valor declarado menos 0,05 unidades.
Fator de conservação do fluxo luminoso (LED e OLED)	10	O X_{FCF} (%) da amostra, determinado segundo o ensaio previsto no anexo V do presente regulamento, não pode ser inferior a $X_{FCF, \text{MIN}}$ (%) ⁽¹⁾ .
Fator de sobrevivência (LED e OLED)	10	Pelo menos 9 fontes de luz da amostra de ensaio devem estar em estado de funcionamento após a conclusão do ensaio previsto no anexo V do presente regulamento.
Pureza de excitação [%]	10	O valor determinado não pode ser inferior ao valor declarado menos 5 %.
Temperatura de cor correlacionada [K]	10	O valor determinado não pode desviar-se do valor declarado mais de 10 %.

⁽¹⁾ Não há tolerância para este mensurando, uma vez que se trata de um requisito fixo, cabendo ao fabricante declarar um valor L_{70B50} que cumpra essa obrigação.

▼B

No caso das fontes de luz de geometria linear segmentáveis, mas de grande comprimento, como as fitas e as cordas LED, as autoridades de fiscalização do mercado efetuam os ensaios de verificação a um comprimento de 50 cm ou, caso a fonte de luz não se possa segmentar nesse ponto, ao comprimento segmentável mais próximo de 50 cm. O fabricante ou importador da fonte de luz deve indicar que dispositivo de comando separado é adequado para este comprimento.

Ao verificarem se um produto é uma fonte de luz, as autoridades de fiscalização do mercado devem comparar os valores medidos das coordenadas cromáticas (x e y), do fluxo luminoso, da densidade de fluxo luminoso e do índice de reprodução cromática diretamente com os valores-limite estabelecidos na definição de fonte de luz no artigo 2.º do presente regulamento, sem aplicação de qualquer tolerância. Se alguma das dez unidades da amostra preencher as condições necessárias para ser uma fonte de luz, o modelo de produto é considerado fonte de luz.

As fontes de luz que permitem que o utilizador final regule, manual ou automaticamente, diretamente ou à distância, a intensidade luminosa, a cor, a temperatura de cor correlacionada, o espetro e/ou o ângulo de feixe da luz emitida devem ser avaliadas na configuração de controlo de referência.



ANEXO V

Funcionalidade após os ensaios de resistência

Os modelos de fontes de luz LED e OLED devem ser submetidos a ensaios de resistência para verificar o seu fator de conservação do fluxo luminoso e o seu fator de sobrevivência. Este ensaio de resistência consiste no método de ensaio descrito a seguir. As autoridades do Estado-Membro devem ensaiar dez unidades do modelo neste ensaio.

O ensaio de resistência das fontes de luz LED e OLED realiza-se do seguinte modo:

a) Condições ambientes e configuração do ensaio:

- i) Os ciclos de comutação são realizados numa sala à temperatura ambiente de $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ e com velocidade média do ar inferior a $0,2\text{ m/s}$;
- ii) Os ciclos de comutação efetuados à amostra são realizados em ar livre, na posição vertical, com a base para cima. No entanto, se o fabricante ou importador tiver declarado ser a fonte de luz adequada para uso apenas numa orientação específica, a amostra deve ser montada nessa orientação;
- iii) A tolerância aplicável à tensão durante os ciclos de comutação é de 2 %. O total de harmónicas da tensão de alimentação não pode ultrapassar 3 %. As normas fornecem orientações sobre a fonte da tensão de alimentação. As fontes de luz concebidas para funcionar à tensão da rede devem ser ensaiadas a 230 V e 50 Hz, mesmo que possam funcionar em condições de alimentação variáveis;

b) Método de ensaio de resistência:

- i) Medição do fluxo inicial: medir o fluxo luminoso da fonte de luz antes de iniciar o primeiro ciclo de comutação do ensaio de resistência;
- ii) Ciclos de comutação: fazer funcionar a fonte de luz durante 1 200 ciclos repetidos de comutação contínuos, sem interrupções. Um ciclo de comutação completo é composto por 150 minutos da fonte de luz acesa (ligada à corrente) à potência plena, seguidos de 30 minutos da fonte de luz apagada (desligada da corrente). As horas de funcionamento registadas (ou seja, 3 000 horas) incluem apenas os períodos do ciclo de comutação em que a fonte de luz esteve acesa, ou seja, a duração total do ensaio é de 3 600 horas;
- iii) Medição do fluxo final: após os 1 200 ciclos de comutação, verificar se alguma fonte de luz deixou de funcionar (ver «fator de sobrevivência» no anexo IV, quadro 6, do presente regulamento) e medir o fluxo luminoso das fontes de luz que se mantêm em funcionamento;
- iv) Para cada uma das unidades da amostra que se mantêm em funcionamento, dividir o fluxo final medido pelo fluxo inicial medido. Calcular a média dos valores resultantes em relação a todas as unidades que se mantêm em funcionamento, a fim de determinar o valor do fator de conservação do fluxo luminoso, X_{FCF} (%).

*ANEXO VI***Parâmetros de referência**

No momento da entrada em vigor do presente regulamento, as melhores tecnologias disponíveis no mercado, no que respeita aos aspetos ambientais considerados significativos e quantificáveis, são as que se indicam a seguir.

A melhor tecnologia disponível no mercado, em termos de eficácia das fontes de luz, com base no fluxo luminoso útil, é a seguinte:

— Fontes de luz não direcionais de tensão de rede: 120-140 lm/W

— Fontes de luz direcionais de tensão de rede: 90-100 lm/W

— Fontes de luz direcionais que não funcionam na rede: 85-95 lm/W

— Fontes de luz lineares (tubos): 140-160 lm/W

A melhor tecnologia disponível no mercado para dispositivos de comando separados apresenta uma eficiência energética de 95 %.

As características exigidas em determinadas aplicações (por exemplo reprodução cromática elevada) podem impedir que os produtos que as apresentem atinjam estes valores de referência.

A melhor tecnologia disponível no mercado para fontes de luz e dispositivos de comando separados está isenta de mercúrio.