

DECISÃO DE EXECUÇÃO (UE) 2016/587 DA COMISSÃO**de 14 de abril de 2016****relativa à aprovação do sistema eficiente de iluminação exterior dos veículos que utiliza díodos emissores de luz como tecnologia inovadora para a redução das emissões de CO₂ dos automóveis de passageiros, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho****(Texto relevante para efeitos do EEE)**

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,

Tendo em conta o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, que define normas de desempenho em matéria de emissões dos automóveis novos de passageiros como parte da abordagem integrada da Comunidade para reduzir as emissões de CO₂ dos veículos ligeiros ⁽¹⁾, nomeadamente o artigo 12.º, n.º 4,

Considerando o seguinte:

- (1) O pedido apresentado, a 7 de julho de 2015, pela Mazda Motor Europe GmbH, com vista à aprovação do sistema de iluminação com díodos emissores de luz (LED), e o pedido apresentado pela Honda, a 8 de janeiro de 2016, com vista à aprovação de um sistema de iluminação exterior eficiente LED foram avaliados em conformidade com o artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009, o Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011 da Comissão ⁽²⁾ e com as orientações técnicas para a preparação dos pedidos de aprovação de tecnologias inovadoras em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009.
- (2) As informações constantes dos pedidos da Mazda e da Honda demonstram o cumprimento dos critérios e condições a que se refere o artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009 e os artigos 2.º e 4.º do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011. Por conseguinte, os sistemas de iluminação exterior eficiente LED da Mazda e da Honda devem ser aprovados como tecnologias inovadoras.
- (3) Pelas Decisões de Execução 2014/128/UE ⁽³⁾, 2015/206/UE ⁽⁴⁾ e 2016/160/UE ⁽⁵⁾, a Comissão aprovou três pedidos referentes a tecnologias que melhoram a eficiência dos sistemas de iluminação exterior. Com base na experiência adquirida com a avaliação desses pedidos, e com os pedidos da Mazda e da Honda, foi demonstrado de forma satisfatória e conclusiva que a iluminação exterior LED eficiente, incluindo uma ou uma combinação adequada de luzes exteriores LED eficientes como os faróis de médios, os faróis de máximos, as luzes de presença dianteiras, as luzes de nevoeiro dianteiras e traseiras, as luzes dianteiras e traseiras indicadoras de mudança de direção, as luzes de iluminação da chapa de matrícula e as luzes de marcha atrás cumprem os critérios de elegibilidade a que se refere o artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009 e o Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011 e permitem uma redução das emissões de CO₂ de, pelo menos, 1 g de CO₂/km, em comparação com um cenário de base de iluminação exterior que inclui a mesma combinação de luzes do veículo.
- (4) É, por conseguinte, adequado facultar aos fabricantes a possibilidade de certificarem a redução de CO₂ resultante da utilização do sistema de iluminação exterior eficiente que satisfaça essas condições. A fim de garantir que só são propostos para certificação os sistemas de iluminação exterior LED que satisfazem as condições em causa, o fabricante deve apresentar um relatório de um organismo de verificação independente que confirme a conformidade, juntamente com o pedido de certificação apresentado à entidade homologadora.

⁽¹⁾ JO L 140 de 5.6.2009, p. 1.

⁽²⁾ Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011 da Comissão, de 25 de julho de 2011, que estabelece o procedimento de aprovação e certificação de tecnologias inovadoras para redução das emissões de CO₂ dos automóveis de passageiros de acordo com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho. Texto relevante para efeitos do EEE (JO L 194 de 26.7.2011, p. 19).

⁽³⁾ Decisão de Execução 2014/128/UE da Comissão, de 10 de março de 2014, relativa à aprovação do módulo «E-Light» de faróis de médios constituídos por díodos emissores de luz, como tecnologia inovadora para reduzir as emissões de CO₂ dos automóveis de passageiros, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 70 de 11.3.2014, p. 30).

⁽⁴⁾ Decisão de Execução (UE) 2015/206 da Comissão, de 9 de fevereiro de 2015, relativa à aprovação do sistema de iluminação exterior eficiente que utiliza díodos emissores de luz da Daimler AG como tecnologia inovadora para a redução das emissões de CO₂ dos automóveis de passageiros em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 33 de 10.2.2015, p. 52).

⁽⁵⁾ Decisão de Execução (UE) 2016/160 da Comissão, de 5 de fevereiro de 2016, relativa à aprovação do sistema de iluminação exterior eficiente da Toyota Motor Europe que utiliza díodos emissores de luz como tecnologia inovadora para a redução das emissões de CO₂ dos automóveis de passageiros em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho (OJ L 31, de 6.2.2016, p. 70).

- (5) Se a entidade homologadora considerar que a iluminação LED não satisfaz as condições de certificação, o pedido de certificação da redução deve ser indeferido.
- (6) Importa aprovar a metodologia de ensaio para determinar a redução das emissões de CO₂ resultante da utilização da iluminação exterior LED.
- (7) A fim de determinar a redução das emissões de CO₂ resultante da utilização da iluminação exterior LED, é necessário estabelecer a tecnologia de referência que permita avaliar a eficiência dessa iluminação. Com base na experiência adquirida, afigura-se adequado considerar como tecnologia de referência a iluminação de halogéneo.
- (8) A redução resultante da iluminação exterior LED pode ser parcialmente demonstrada por recurso ao ensaio referido no anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão ⁽¹⁾. Por conseguinte, é necessário assegurar que esta cobertura parcial é tida em conta na metodologia de ensaio da redução de CO₂ resultante da utilização da iluminação exterior LED.
- (9) A fim de facilitar a instalação generalizada de iluminação exterior LED em veículos novos, os fabricantes devem também poder candidatar-se à certificação da redução de CO₂ resultante da utilização de vários sistemas de iluminação exterior LED com um único pedido de certificação. No entanto, importa garantir que, quando se recorre a esta possibilidade, é utilizado um mecanismo que incentive apenas a utilização dos sistemas iluminação exterior LED que oferecem a maior eficiência.
- (10) Para efeitos da determinação do código geral deecoinovação a utilizar nos documentos de homologação pertinentes, em conformidade com os anexos I, VIII e IX da Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽²⁾, importa especificar o código individual a utilizar para a tecnologia inovadora da iluminação exterior LED,

ADOTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

Aprovação

As tecnologias do sistema de iluminação da Mazda que utiliza díodos emissores de luz (LED) e do sistema de iluminação LED da Honda são aprovadas como tecnologias inovadoras na aceção do artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009.

Artigo 2.º

Pedido de certificação da redução das emissões de CO₂

1. O fabricante pode requerer a certificação das reduções de emissões de CO₂ de um ou vários sistemas de iluminação exterior LED para veículos da categoria M1 que incluem uma ou várias das seguintes luzes LED:
 - a) faróis de médios;
 - b) faróis de máximos;
 - c) luz de presença dianteira;
 - d) luz de nevoeiro dianteira;
 - e) luz de nevoeiro da retaguarda;
 - f) luz dianteira indicadora de mudança de direção;

⁽¹⁾ Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão, de 18 de julho de 2008, que executa e altera o Regulamento (CE) n.º 715/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à homologação dos veículos a motor no que respeita às emissões dos veículos ligeiros de passageiros e comerciais (Euro 5 e Euro 6) e ao acesso à informação relativa à reparação e manutenção de veículos (JO L 199 de 28.7.2008, p. 1).

⁽²⁾ Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de setembro de 2007, que estabelece um quadro para a homologação dos veículos a motor e seus reboques, e dos sistemas, componentes e unidades técnicas separadas destinados a serem utilizados nesses veículos (Diretiva-Quadro) (JO L 263 de 9.10.2007, p. 1).

- g) luz traseira indicadora de mudança de direção;
- h) luz de iluminação da chapa da matrícula;
- i) luzes de marcha-atrás;

A iluminação LED ou a combinação de luzes LED que integram o sistema de iluminação exterior devem permitir, no mínimo, a redução de CO₂ indicada no artigo 9.º, n.º 1, do Regulamento (UE) n.º 725/2011.

2. O pedido de certificação da redução das emissões CO₂ resultante da utilização de um ou vários sistemas eficientes de iluminação exterior LED deve ser acompanhado de um relatório de verificação que ateste que esse tipo de iluminação satisfaz as condições estabelecidas no n.º 1.

3. A entidade homologadora deve indeferir o pedido de certificação se verificar que um ou vários sistemas de iluminação exterior LED não satisfazem as condições estabelecidas no n.º 1.

Artigo 3.º

Certificação da redução das emissões de CO₂

1. A redução das emissões de CO₂ resultante da utilização dos sistemas eficientes de iluminação exterior LED referidos no artigo 2.º, n.º 1, deve ser determinada de acordo com a metodologia apresentada no anexo.

2. Se um fabricante apresentar um pedido de certificação da redução das emissões de CO₂ resultante de mais de um sistema eficiente de iluminação exterior referido no artigo 2.º, n.º 1, em relação a uma versão de veículo, a entidade homologadora deve determinar qual o sistema eficiente de iluminação exterior LED testado que permite a menor redução nas emissões de CO₂, e registar o valor mais baixo na documentação de homologação. Este valor é indicado no certificado de conformidade, de acordo com o artigo 11.º, n.º 2, do Regulamento (UE) n.º 725/2011.

Artigo 4.º

Código deecoinovação

Sempre que for feita referência à presente decisão, deve ser inscrito na documentação de homologação, em conformidade com o artigo 11.º, n.º 1, do Regulamento (UE) n.º 725/2011, o código deecoinovação n.º 19.

Artigo 5.º

Entrada em vigor

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

Feito em Bruxelas, em 14 de abril de 2016.

Pela Comissão
O Presidente
Jean-Claude JUNCKER

ANEXO

METODOLOGIA PARA DETERMINAR A REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂ DE VEÍCULOS COM ILUMINAÇÃO EXTERIOR QUE UTILIZA DÍODOS EMISSORES DE LÚZ (LED).

1. INTRODUÇÃO

A fim de determinar a redução de emissões de CO₂ que pode ser atribuída a um sistema exterior eficiente de iluminação LED constituído por uma combinação adequada de faróis do veículo a que se refere o artigo 2.º para utilização num veículo da categoria M₁, é necessário estabelecer o seguinte:

- 1) Condições de ensaio;
- 2) Equipamento de ensaio;
- 3) Cálculo da poupança de energia;
- 4) Cálculo da redução de CO₂;
- 5) Cálculo do erro estatístico.

2. SÍMBOLOS, PARÂMETROS E UNIDADES

Símbolos em caracteres latinos

C_{CO_2}	Reduções de emissões de CO ₂ [g CO ₂ /km]
CO ₂	Dióxido de carbono
CF	Coeficiente de conversão (l/100 km)-(g CO ₂ /km) [gCO ₂ /l], tal como definido no quadro 3
m	Número de luzes exteriores eficientes que compõem o sistema de iluminação LED
n	Número de medições da amostra
P	Consumo de energia das luzes do veículo [W]
S_{PEI}	Desvio-padrão do consumo de energia luminosa LED [W]
$\overline{S_{PEI}}$	Desvio-padrão da média de consumo de energia luminosa LED [W]
$S_{C_{CO_2}}$	Desvio-padrão do total da redução das emissões de CO ₂ [g de CO ₂ /km]
UF	Coeficiente de utilização [-], como definido no quadro 4
v	Velocidade média do Novo Ciclo de Condução Europeu (NEDC) [km/h]
V_{Pe}	Consumo de energia efetivo [l/kWh], como definido no quadro 2
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial PEI}$	Sensibilidade das reduções das emissões de CO ₂ calculadas relacionadas com o consumo de energia luminosa LED

Símbolos em caracteres gregos

Δ	Diferença
η_A	Eficiência do alternador [%]

Índices

O índice (i) remete para as luzes do veículo

O índice (j) refere-se à medição da amostra

EI Ecoinovador(a)

RW Condições reais

TA Condições de homologação

B Cenário de base

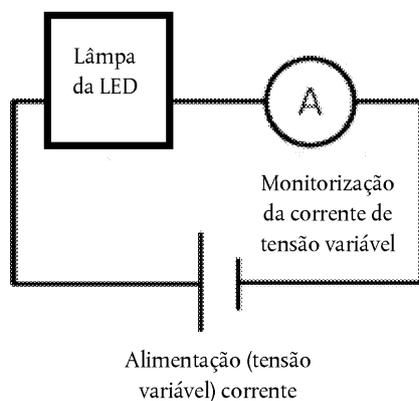
3. CONDIÇÕES DE ENSAIO

As condições de ensaio devem cumprir o disposto no Regulamento UNECE 112/00 ⁽¹⁾ relativo a prescrições uniformes respeitantes à homologação dos faróis para veículos a motor que emitem um feixe de cruzamento assimétrico ou um feixe de estrada, ou ambos, equipados com lâmpadas de incandescência e/ou módulos de LED. O consumo energético deve ser determinado em conformidade com o disposto no artigo 6.1.4 do referido regulamento e nos artigos 3.2.1. e 3.2.2 do seu anexo 10.

4. EQUIPAMENTO DE ENSAIO

Deve utilizar-se o seguinte equipamento (figura 1):

- Unidade de alimentação de energia que forneça uma tensão variável
- Dois multímetros digitais, um para medir a corrente (contínua) e o outro para medir a tensão. A figura 1 apresenta um exemplo de configuração de ensaio, com o multímetro da tensão contínua está integrado na fonte de alimentação.



Configuração de ensaio

5. MEDIÇÕES E DETERMINAÇÃO DAS POUPANÇAS DE ENERGIA

Para cada lâmpada LED eficiente exterior incluída no sistema, a medição da corrente deve ser efetuada conforme indicado na Figura 1, a uma tensão de 13,2 V. O módulo ou módulos LED acionados por um dispositivo de comando eletrônico de fonte luminosa devem ser medidos nas condições especificadas pelo requerente.

O fabricante pode solicitar que sejam efetuadas medições da corrente a tensões adicionais. Nesse caso, o fabricante deve entregar à entidade homologadora documentação comprovada sobre a necessidade de efetuar essas medições. As medições de corrente, a cada uma das tensões adicionais devem ser efetuadas, pelo menos, cinco (5) vezes consecutivas. As tensões exatas e as correntes medidas devem ser registadas com quatro casas decimais.

⁽¹⁾ E/ECE/324/Rev.2/Add.111/Rev.3 — E/ECE/TRANS/505/Rev.2/Add.111/Rev.3, 9 de janeiro de 2013

O consumo de energia é determinado multiplicando a tensão instalada pela corrente medida. É necessário calcular a média do consumo de energia para cada lâmpada LED exterior eficiente ($\overline{P_{Ei}}$), sendo cada valor expresso com quatro casas decimais. Se for utilizado um motor passo-a-passo ou um controlador eletrónico para o fornecimento de eletricidade às lâmpadas LED, a carga elétrica deste componente deve ser excluída da medição.

A poupança de energia resultante de cada luz exterior LED eficiente (ΔP_i) é calculada pela seguinte fórmula:

Fórmula 1

$$\Delta P_i = P_{B_i} - \overline{P_{Ei}}$$

Quando o consumo de energia da luz do veículo de referência é definido no quadro 1.

Quadro 1

Requisitos de energia para as diferentes luzes de referência dos veículos

Iluminação do veículo	Potência elétrica total (P_B) [W]
Faróis de médios	137
Faróis de máximos	150
Luzes de presença da frente	12
Chapa de matrícula	12
Luz de nevoeiro da frente	124
Luzes de nevoeiro da retaguarda	26
Luzes indicadoras de mudança de direção da frente	13
Luzes indicadoras de mudança de direção da frente	13
Luz de marcha atrás	52

6. CÁLCULO DA REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

A redução total das emissões de CO₂ obtida com o sistema de iluminação é calculada pela Fórmula 2.

Fórmula 2

$$C_{CO_2} = \left(\sum_{i=1}^m \Delta P_i \cdot UF_i \right) \cdot \frac{V_{PE} \cdot CF}{\eta_A \cdot v}$$

em que

v: Velocidade média de condução do NEDC [km/h], que é de 33,58 km/h

η_A : Eficiência do alternador [%], que é de 67 %

V_{pe} : Consumo de energia efetivo [l/kWh], como definido no quadro 2.

Quadro 2

Consumo de energia efetiva

Tipo de motor	Consumo de energia efetiva (V_{pe}) [l/kWh]
Gasolina	0,264
Turbo-gasolina	0,280
Gasóleo	0,220

CF: Coeficiente de conversão (l/100 km) – (g CO₂/km) [g CO₂/l], como definido no quadro 3.

Quadro 3

Coeficiente de conversão do combustível

Tipo de combustível	Coeficiente de conversão (l/100 km) — (g CO ₂ /km) (CF) [gCO ₂ /l]
Gasolina	2 330
Gasóleo	2 640

UF: Coeficiente de utilização da iluminação do veículo [-], tal como definido no quadro 4.

Quadro 4

Coeficiente de utilização para os diferentes tipos de iluminação dos veículos

Iluminação do veículo	Coeficiente de utilização (CU) [-]
Faróis de médios	0,33
Faróis de máximos	0,03
Luzes de presença da frente	0,36
Chapa de matrícula	0,36
Luz de nevoeiro da frente:	0,01
Luzes de nevoeiro da retaguarda	0,01
Luzes indicadoras de mudança de direção da frente	0,15
Luzes indicadoras de mudança de direção da frente	0,15
Luz de marcha atrás	0,01

7. CÁLCULO DO ERRO ESTATÍSTICO

Os erros estatísticos nos resultados da metodologia de ensaio, decorrentes das medições, têm de ser quantificados. Para cada luz LED exterior eficiente incluída no sistema, o desvio-padrão é calculado pela fórmula 3.

Fórmula 3

$$S_{P_{El_i}} = \frac{S_{P_{El_i}}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (P_{El_{ij}} - \overline{P_{El_i}})^2}{n(n-1)}}$$

em que:

n: Número de medições da amostra, ou seja, 5.

O desvio-padrão do consumo de energia de cada luz exterior LED eficiente ($S_{\overline{P_{El_i}}}$) produz um erro na redução das emissões de CO₂ ($S_{C_{CO_2}}$). Este erro é calculado por meio da fórmula 4.

Fórmula 4

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{\sum_{i=1}^m \left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{El_i}} \cdot s_{\overline{P_{El_i}}} \right)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^m (UF_i \cdot s_{\overline{P_{El_i}}})^2} \cdot \frac{V_{pe} \cdot CF}{\eta_A \cdot v}$$

8. SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA

É necessário demonstrar, para cada tipo, variante e versão de um veículo equipado com uma combinação de luzes exteriores LED eficientes que o erro na redução de CO₂ calculada pela fórmula 4 não excede a diferença entre a redução total de CO₂ e o limiar de redução mínima especificado no artigo 9.º, n.º 1, do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011 [ver fórmula 5].

Fórmula 5

$$MT \leq C_{CO_2} - S_{C_{CO_2}}$$

em que:

MT: Limiar mínimo [g CO₂/km], que é de 1 g CO₂/km

Se o total da redução das emissões de CO₂ obtido com o pacote de tecnologias inovadoras, em virtude da utilização da fórmula 5, for inferior ao limiar estabelecido no artigo 9.º, n.º 1, do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011, é aplicável o segundo parágrafo do artigo 11.º, n.º 2, do referido regulamento.