

DECISÃO DE EXECUÇÃO (UE) 2016/160 DA COMISSÃO**de 5 de fevereiro de 2016****relativa à aprovação do sistema de iluminação exterior eficiente que utiliza díodos emissores de luz da Toyota Motor Europe 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) A 15 de abril de 2015, o fabricante Toyota Motor Europe NV/SA (a seguir designado o «requerente») apresentou um pedido de aprovação de um sistema de iluminação exterior eficiente constituído por díodos emissores de luz (LED) como tecnologia inovadora. A completitude do pedido foi avaliada em conformidade com o artigo 4.º do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011 da Comissão ⁽²⁾. A Comissão detetou a falta de certas informações relevantes no pedido inicial e solicitou ao requerente que o completasse. O requerente forneceu as informações requeridas no dia 26 de maio de 2015. O pedido foi considerado completo e o período para a sua avaliação pela Comissão teve início no dia seguinte ao da receção oficial das informações completas, ou seja, 27 de maio de 2015.
- (2) O pedido foi avaliado de acordo com o artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009, com o Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011 e com as orientações técnicas para preparação dos pedidos de aprovação de tecnologias inovadoras em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 ⁽³⁾ (versão de fevereiro de 2013, adiante designadas por «orientações técnicas»).
- (3) O pedido refere-se a um sistema de iluminação exterior eficiente equipado com módulos LED, incluindo faróis de médios, faróis de máximos, luzes de presença da frente, luzes de nevoeiro da frente, luzes de nevoeiro da retaguarda, indicadores de mudança de direção da frente, indicadores de mudança de direção da retaguarda, iluminação da chapa de matrícula e luzes de marcha atrás.
- (4) A Comissão considera que as informações fornecidas no pedido demonstram que as condições e os critérios referidos no artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009 e nos artigos 2.º e 4.º do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011 foram cumpridos.
- (5) O requerente demonstrou que a utilização de módulos LED nos faróis de médios, nos faróis de máximos, nas luzes de presença da frente, nas luzes de nevoeiro da frente, nas luzes de nevoeiro da retaguarda, nos indicadores de mudança de direção da frente, nos indicadores de mudança de direção da retaguarda, na iluminação da chapa de matrícula e nas luzes de marcha atrás não ultrapassou 3 % dos veículos novos de passageiros matriculados no ano de referência de 2009. Em apoio deste valor, o requerente remeteu para as orientações técnicas, das quais consta a síntese do relatório Light Sight Safety da Associação Europeia de Fabricantes de Componentes para Automóveis (CLEPA). O requerente utilizou funções predefinidas e valores médios de dados em conformidade com a abordagem simplificada que as orientações técnicas especificam (versão de fevereiro de 2013).
- (6) O requerente utilizou, em conformidade com a abordagem simplificada descrita nas orientações técnicas, um sistema de iluminação com halogéneos como tecnologia de referência, a fim de demonstrar a capacidade de redução de emissões de CO₂ do sistema de iluminação exterior eficiente que utiliza módulos LED nos faróis de médios, nos faróis de máximos, nas luzes de presença da frente, nas luzes de nevoeiro da frente, nas luzes de nevoeiro da retaguarda, nos indicadores de mudança de direção da frente, nos indicadores de mudança de direção da retaguarda, na iluminação da chapa de matrícula e nas luzes de marcha atrás.

⁽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 (JO L 194 de 26.7.2011, p. 19).

⁽³⁾ <https://circabc.europa.eu/w/browse/42c4a33e-6fd7-44aa-adac-f28620bd436f>

- (7) Para determinar a redução de CO₂, o requerente apresentou uma metodologia de ensaio que inclui fórmulas coerentes com as fórmulas constantes das orientações técnicas para a abordagem simplificada, no que respeita às funções de iluminação. A Comissão considera que essa metodologia de ensaio produzirá resultados verificáveis, reprodutíveis e comparáveis e que a mesma é capaz de demonstrar, de forma realista e com forte significado estatístico, nos termos do artigo 6.º do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011, os benefícios, em termos de emissões de CO₂, da tecnologia inovadora.
- (8) Neste contexto, a Comissão considera que o requerente demonstrou satisfatoriamente que a redução de emissões obtida por meio do sistema de iluminação exterior eficiente, incluindo os faróis de médios, os faróis de máximos, luzes de presença da frente, luzes de nevoeiro da frente, luzes de nevoeiro da retaguarda e luzes da chapa de matrícula é de, pelo menos, 1g CO₂/km. Por conseguinte, deve também concluir-se que um sistema de iluminação exterior eficiente, incluindo não só essas as luzes, mas também os indicadores de mudança de direção da frente e da retaguarda e a luz de marcha atrás equipados com módulos LED ou outra combinação adequada dessas lâmpadas poderá obter uma redução das emissões de CO₂ de, pelo menos, 1g CO₂/km.
- (9) Uma vez que a ativação da iluminação exterior não é exigível para o ensaio de homologação relativo às emissões de CO₂, referido nos Regulamentos (CE) n.º 715/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽¹⁾ e no Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão ⁽²⁾, a Comissão considera que as funções de iluminação em causa não são abrangidas pelo ciclo de ensaio normal.
- (10) A ativação das funções de iluminação em causa é obrigatória para garantir o funcionamento seguro do veículo, não dependendo, portanto, da escolha do condutor. Assim, a Comissão considera que o fabricante deve ser considerado o responsável pela redução das emissões de CO₂ decorrente da utilização de LED.
- (11) A Comissão regista que o relatório de verificação foi elaborado pela Vehicle Certification Agency, que é uma entidade independente e certificada, e que o relatório confirma as conclusões constantes do pedido.
- (12) Neste contexto, a Comissão entende que não devem ser levantadas objeções à aprovação da tecnologia inovadora em causa.
- (13) Todos os fabricantes que desejem beneficiar de uma redução das suas emissões específicas médias de CO₂, para efeitos de cumprimento dos seus objetivos de emissões específicas, mediante a redução das emissões de CO₂ decorrente da utilização da tecnologia inovadora aprovada pela presente decisão, devem, em conformidade com o artigo 11.º, n.º 1, do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011, fazer referência à presente decisão quando apresentarem um pedido de certificado de homologação CE para os veículos em causa.
- (14) Para efeitos da determinação do código geral de eco-inovação 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 ⁽³⁾, importa especificar o código a utilizar para a tecnologia inovadora aprovada pela presente decisão de execução,

ADOTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

1. O sistema de iluminação exterior eficiente, incluindo faróis de médios, os faróis de máximos, as luzes de presença da frente, as luzes nevoeiro da frente, as luzes de nevoeiro da retaguarda, os indicadores de mudança de direção da frente, os indicadores de mudança de direção da retaguarda, a iluminação da chapa de matrícula e as luzes de marcha atrás, equipados com díodos emissores de luz (LED) destinados a ser utilizado em veículos da categoria M1 é aprovado como tecnologia inovadora na aceção do artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009.

⁽¹⁾ Regulamento (CE) n.º 715/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de junho de 2007, 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 171 de 29.6.2007, p. 1).

⁽²⁾ 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).

⁽³⁾ 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 destinados a serem utilizados nesses veículos (Diretiva-Quadro) (JO L 263 de 9.10.2007, p. 1).

2. A redução das emissões de CO₂ decorrente da utilização do sistema de iluminação exterior eficiente, incluindo a utilização total, ou uma combinação adequada, das funções de iluminação a que se refere o n.º 1 deve ser determinada de acordo com a metodologia constante do anexo.
3. O código de eco-inovação a inscrever na documentação de homologação a utilizar para a tecnologia inovadora aprovada pela presente decisão de execução é o «15».

Artigo 2.º

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

Feito em Bruxelas, em 5 de fevereiro de 2016.

Pela Comissão
O Presidente
Jean-Claude JUNCKER

ANEXO

1. Metodologia de ensaio — Introdução

A fim de determinar a redução de emissões de CO₂ que pode ser atribuída ao sistema de iluminação exterior eficiente, incluindo a totalidade, ou uma combinação adequada de faróis de médios, faróis de máximos, luzes de presença da frente, luzes de nevoeiro da frente, luzes de nevoeiro da retaguarda, indicadores de mudança de direção da frente, indicadores de mudança de direção da retaguarda, iluminação da chapa de matrícula e luzes de marcha atrás equipados com díodos emissores de luz (LED) num veículo da categoria M1, é necessário estabelecer:

- a) as condições de ensaio;
- b) o procedimento de ensaio;
- c) as fórmulas para o cálculo da redução de CO₂;
- d) as fórmulas para o cálculo do desvio-padrão;
- e) a determinação da redução das emissões de CO₂, para efeitos da certificação pelas autoridades de homologação.

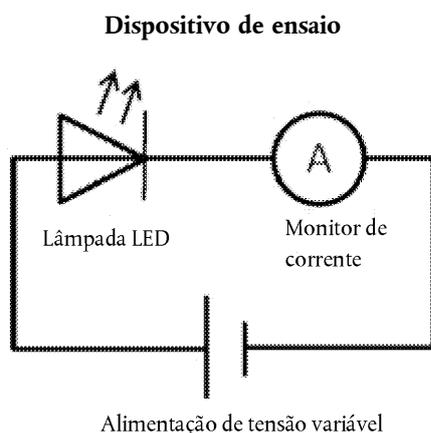
2. Condições de ensaio

É aplicável 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. Para determinar o consumo energético, deve recorrer-se ao disposto no artigo 6.1.4 do Regulamento n.º 112 e nos artigos 3.2.1. e 3.2.2 do seu anexo 10.

3. Procedimento de ensaio

As medições devem ser efetuadas conforme indica a figura. Utiliza-se o seguinte equipamento:

- uma unidade de alimentação de energia (que fornece uma tensão variável);
- dois multímetros digitais, um para medir a corrente contínua, o outro para medir a tensão contínua. Na figura, o dispositivo de ensaio mostra a possibilidade de o multímetro de tensão contínua integrar unidade de alimentação de energia



No total, devem ser efetuadas cinco medições da corrente a 13,2V para cada tipo de iluminação utilizada no veículo (ou seja, faróis de médios, faróis de máximos, luzes de presença da frente, luzes de nevoeiro da frente, luzes de nevoeiro da retaguarda, indicadores de mudança de direção da frente, indicadores de mudança de direção da retaguarda, iluminação da chapa de matrícula e luzes de marcha atrás). O(s) módulo(s) LED acionados por um dispositivo de comando eletrónico de fonte luminosa devem ser medidos nas condições especificadas pelo requerente.

Em alternativa, podem ser efetuadas outras medições da corrente a outras tensões adicionais. O fabricante deve entregar à entidade homologadora documentação verificada sobre a necessidade de efetuar essas medições. No total, devem ser efetuadas 5 medições da corrente a cada uma destas tensões adicionais.

As tensões instaladas exatas e a corrente medida 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, 9.1.2013

4. Fórmulas

Etapas para calcular a redução das emissões de CO₂ e determinar se é atingido o limiar de 1 g de CO₂/km:

Etapa 1: Cálculo da poupança de energia

Etapa 2: Cálculo da redução de CO₂

Etapa 3: Cálculo do erro na redução de CO₂

Etapa 4: Verificação do valor-limiar

4.1. Cálculo da poupança de energia

Para cada uma das cinco medições, calcula-se a potência utilizada multiplicando a tensão instalada pela corrente medida. Quando é utilizado um motor passo-a-passo ou um controlador eletrónico para o fornecimento de electricidade às lâmpadas LED, a carga elétrica deste componente deve ser excluída da medição. São obtidos cinco valores, sendo cada um deles expresso com quatro casas decimais. Calcula-se então o valor médio da potência utilizada, dividindo por 5 a soma dos cinco valores de potência.

Calcula-se a resultante poupança de energia pela seguinte fórmula:

Fórmula 1

$$\Delta P = P_{\text{baseline}} - P_{\text{eco-innovation}}$$

em que:

ΔP Redução da potência [W];

P_{baseline} Potência de referência, indicada no quadro 1 [W];

$P_{\text{eco-innovation}}$ Valor médio da potência utilizada com a eco-inovação [W].

Quadro 1

Requisitos de potência para os diferentes tipos de iluminação de referência

Tipo de iluminação	Potência elétrica total
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

4.2. Cálculo da redução de CO₂

A redução total de CO₂ obtida com a tecnologia inovadora (sistema de iluminação exterioreficiente) é calculada pelas fórmulas (2), (3) e (4).

Para um veículo a gasolina:

Fórmula 2

$$C_{CO_2} = \left(\sum_{j=1}^m \Delta P_j \cdot UF_j \right) \cdot V_{Pe-p} / \eta_A \cdot CF_p / v$$

Para um veículo diesel:

Fórmula 3

$$C_{CO_2} = \left(\sum_{j=1}^m \Delta P_j \cdot UF_j \right) \cdot V_{Pe-D} / \eta_A \cdot CF_D / v$$

Para um veículo a gasolina com turbocompressor:

Fórmula 4

$$C_{CO_2} = \left(\sum_{j=1}^m \Delta P_j \cdot UF_j \right) \cdot V_{Pe-PT} / \eta_A \cdot CF_p / v$$

Estas fórmulas expressam a redução total de CO₂ obtida com a tecnologia inovadora (sistema de iluminação exterior eficiente) em gCO₂/km.

Os dados a introduzir nas fórmulas 2, 3 e 4 são os seguintes:

ΔP_j	redução da potência elétrica obtida com o tipo de iluminação j, em W (resultado da etapa 1)
UF_j	coeficiente de utilização do tipo de iluminação j, indicado no quadro 2
m	número de tipos de iluminação no pacote de tecnologias inovadoras
v	velocidade média de condução do NEDC (33,58 km/h)
V_{Pe-p}	consumo de energia efetiva para os veículos a gasolina (0,264 l/kWh)
V_{Pe-D}	consumo de energia efetiva para os veículos a gasóleo (0,22 l/kWh)
V_{Pe-PT}	consumo de energia efetiva para os veículos a gasóleo com turbocompressor (0,28 l/kWh)
η_A	eficiência do alternador (0,67)
CF_p	fator de conversão para a gasolina (2 330 g de CO ₂ /l)
CF_D	fator de conversão para diesel (2 640 g de CO ₂ /l)

Quadro 2

Coeficiente de utilização para os diferentes tipos de iluminação

Tipo de iluminação	Coeficiente de utilização (UF)
Faróis de médios	0,33
Faróis de médios	0,03
Luzes de presença da frente	0,36

Tipo de iluminação	Coefficiente de utilização (UF)
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

4.3. Cálculo do erro estatístico na redução de CO₂

O erro estatístico na redução de CO₂ é determinado em duas etapas. Na primeira etapa, o valor do erro da energia é determinado como desvio-padrão equivalente a um intervalo de confiança próximo de 68 %.

Esta determinação é feita pela fórmula 5:

Fórmula 5

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

em que:

$s_{\bar{x}}$ desvio-padrão da amostragem [W]

x_i amostragem de dados [W]

\bar{x} Média dos dados da amostra [W]

n Número de observações da amostra, ou seja, 5.

O erro na redução de CO₂ para os veículos a gasolina com turbo compressor e veículos a gasóleo é determinado pela lei da propagação, por meio da fórmula 6.

Fórmula 6

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{\sum_{j=1}^m \left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_j} \Big|_{P_j=\bar{P}_j} \cdot s_{\bar{P}_j} \right)^2}$$

em que:

$s_{C_{CO_2}}$ desvio-padrão da redução total de CO₂ [gCO₂/km]

$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_j} \Big|_{P_j=\bar{P}_j}$ sensibilidade da redução calculada de CO₂ associada a P_j

$s_{\bar{P}_j}$ desvio-padrão de \bar{P}_j [W]

m número de tipos de iluminação no pacote de tecnologias inovadoras

Utilizando, por substituição, a fórmula 2 na fórmula 6, obtém-se a fórmula 7 para o cálculo do erro na redução de CO₂ para veículos a gasolina.

Fórmula 7

$$s_{c_{CO_2}} = 0,0273 \text{ gCO}_2/\text{kmW} \cdot \sqrt{\sum_{j=1}^m (UF_j \cdot s_{\bar{p}_j})^2}$$

Utilizando, por substituição, a fórmula 3 na fórmula 6, obtém-se a fórmula 8 para o cálculo do erro na redução de CO₂ para veículos a gasóleo.

Fórmula 8

$$s_{c_{CO_2}} = 0,0258 \text{ gCO}_2/\text{kmW} \cdot \sqrt{\sum_{j=1}^m (UF_j \cdot s_{\bar{p}_j})^2}$$

Utilizando, por substituição, a fórmula 4 na fórmula 6, obtém-se a fórmula 9 para o cálculo do erro na redução de CO₂ para veículos com turbocompressor.

Fórmula 9

$$s_{c_{CO_2}} = 0,0290 \text{ gCO}_2/\text{kmW} \cdot \sqrt{\sum_{j=1}^m (UF_j \cdot s_{\bar{p}_j})^2}$$

4.4. Verificação do valor-limiar

Para demonstrar que o valor-limiar de 1,0 g de CO₂/km foi excedido com relevância estatística, utiliza-se a fórmula 10.

Fórmula 10

$$MT = 1,0 \text{ gCO}_2/\text{km} \leq C_{CO_2} - s_{c_{CO_2}}$$

em que:

MT limiar de redução mínima (gCO₂/km),

C_{CO₂} redução total de CO₂ [g de CO₂/km], expressa com quatro casas decimais,

s_{c_{CO₂}} desvio-padrão da redução total de CO₂ [g de CO₂/km], expressa com quatro casas decimais,

Quando, em virtude da utilização da fórmula 10, o total da redução de CO₂ obtida com a tecnologia inovadora (sistema de iluminação exterior eficiente) 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.