

**REGULAMENTO DE EXECUÇÃO (UE) 2017/1153 DA COMISSÃO****de 2 de junho de 2017****que estabelece uma metodologia para determinar os parâmetros de correlação necessários para refletir a mudança no procedimento de ensaio regulamentar e que altera o Regulamento (UE) n.º 1014/2010****(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 CO<sub>2</sub> dos veículos ligeiros <sup>(1)</sup>, nomeadamente o artigo 8.º, n.º 9, primeiro parágrafo, e o artigo 13.º, n.º 7, primeiro parágrafo,

Considerando o seguinte:

- (1) Um novo procedimento de ensaio regulamentar de medição das emissões de CO<sub>2</sub> e do consumo de combustível de veículos ligeiros, o procedimento de ensaio harmonizado a nível mundial para veículos ligeiros (WLTP), definido no Regulamento (UE) 2017/1151 da Comissão <sup>(2)</sup>, substituirá o novo ciclo de condução europeu (NEDC), atualmente utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão <sup>(3)</sup>, a partir de 1 de setembro de 2017. Espera-se que o WLTP permita calcular valores de emissões de CO<sub>2</sub> e de consumo de combustível mais representativos das condições reais de condução.
- (2) De modo a ter em conta a diferença entre os níveis de emissões de CO<sub>2</sub> medidos pelo atual procedimento NEDC e pelo novo método WLTP, deve ser prevista uma metodologia de correlação entre esses valores que permita determinar se os fabricantes cumpriram os seus objetivos de emissões específicas de CO<sub>2</sub> nos termos do Regulamento (CE) n.º 443/2009.
- (3) Esta prevista uma introdução progressiva do WLTP, começando com os novos modelos de veículo a partir de 1 de setembro de 2017 e passando a todos os veículos a partir de 1 de setembro de 2018. A partir de 1 de setembro de 2019, quando também os veículos de fim de série tiverem sido progressivamente retirados do mercado, todos os veículos novos colocados no mercado da União serão ensaiados pelo método WLTP. Durante este período, justifica-se continuar a verificar o cumprimento dos objetivos de emissões específicas utilizando valores das emissões de CO<sub>2</sub> baseados no NEDC.
- (4) Todavia, é desejável limitar o ónus de ensaios tanto para os fabricantes como para as autoridades homologadoras, pelo que deve ser prevista a possibilidade de recorrer a simulações para determinar os valores de referência de emissões de CO<sub>2</sub> pelo método NEDC. Foi desenvolvida para o efeito uma ferramenta específica de simulação de veículos (a ferramenta de correlação). Os dados de entrada para a ferramenta de correlação não devem exigir ensaios suplementares, mas sim provir dos ensaios de homologação pelo método WLTP.
- (5) O rigor dos requisitos de redução de emissões de CO<sub>2</sub> na sequência da mudança para o WLTP deve, nos termos do artigo 13.º, n.º 7, segundo parágrafo, do Regulamento (CE) n.º 443/2009, manter-se comparável, para os fabricantes e veículos das diferentes utilidades, ao definido no Regulamento (CE) n.º 443/2009 com base em níveis de emissões de CO<sub>2</sub> determinados em conformidade com o procedimento NEDC. Por conseguinte, o procedimento de correlação deve ter em conta as condições de ensaio pelo método NEDC explicitamente exigidas para concessão da homologação.

<sup>(1)</sup> JO L 140 de 5.6.2009, p. 1.

<sup>(2)</sup> Regulamento (UE) 2017/1151 da Comissão, de 1 de junho de 2017, que completa 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, que altera a Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, o Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão e o Regulamento (UE) n.º 1230/2012 da Comissão, e revoga o Regulamento (CE) n.º 692/2008 (ver página 1 do presente Jornal Oficial).

<sup>(3)</sup> 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).

- (6) É possível que existam tecnologias de veículos avançadas ou configurações tecnológicas específicas relativamente às quais a ferramenta de correlação não seja capaz de fornecer valores de emissões de CO<sub>2</sub> pelo método NEDC suficientemente exatos. Nesses casos, o fabricante deverá ter como alternativa a possibilidade de realizar um ensaio num veículo físico. A fim de assegurar condições equitativas, devem aplicar-se a esses ensaios as mesmas condições de ensaio NEDC que foram definidas para a ferramenta de correlação.
- (7) O Regulamento (CE) n.º 443/2009 prevê várias modalidades que podem ser aplicadas para alcançar os objetivos de emissões específicas. A fim de assegurar rigor comparável, é necessário proceder a algumas adaptações ao cálculo dos supercréditos especificados no artigo 5.º-A do Regulamento (CE) n.º 443/2009 e às reduções decorrentes deecoinovação referidas no artigo 12.º do mesmo regulamento. Contudo, as condições-quadro dessas modalidades são consideradas não diretamente dependentes do procedimento de ensaio aplicável e devem, consequentemente, ser mantidas sem adaptações, nomeadamente os limites máximos para os supercréditos e para as reduções decorrentes deecoinovação.
- (8) É importante assegurar que as tolerâncias processuais e os resultados da ferramenta de correlação são aplicados conforme previsto e não como meio para reduzir artificialmente os valores das emissões de CO<sub>2</sub> utilizados para fins de cumprimento dos objetivos. Por conseguinte, deve realizar-se um número limitado de ensaios físicos aleatórios com o intuito de verificar se os dados de entrada e os valores de referência NEDC baseados nos resultados da ferramenta de correlação são corretamente determinados. Na eventualidade de se constatar, em resultado de um ensaio aleatório, que um fabricante declarou, para fins de homologação, um valor de CO<sub>2</sub> NEDC inferior à tolerância admissível do resultado da medição ou se tiverem sido fornecidos dados de entrada incorretos, a Comissão deve ter a possibilidade de determinar e aplicar um fator de correção para aumentar as emissões médias específicas do fabricante. Tal deve também funcionar como desincentivo a qualquer abuso ou sobreexploração das tolerâncias de medição.
- (9) A vigilância dos valores de emissões de CO<sub>2</sub> encontra-se estabelecida no Regulamento (UE) n.º 1014/2010 da Comissão <sup>(1)</sup> e essas disposições também necessitam de ser adaptadas ao novo procedimento de ensaio. Com o WLTP, será calculado e registado no certificado de conformidade de cada veículo um valor de emissões específicas de CO<sub>2</sub>. A fim de vigiar e verificar eficazmente esses valores, é necessário que a vigilância se baseie nos números de identificação dos veículos.
- (10) Atendendo às extensas adaptações necessárias da matrícula dos veículos e dos sistemas de vigilância das emissões de CO<sub>2</sub>, justifica-se facultar aos Estados-Membros a possibilidade de introduzirem gradualmente os novos parâmetros de vigilância em 2017 e exigir o novo conjunto de dados completo apenas a partir de 2018. Os dados a comunicar relativamente a 2017 devem incluir, no mínimo, os dados exigidos para fins de cumprimento dos objetivos e para prevenir abusos do procedimento de correlação.
- (11) As medidas previstas no presente regulamento estão em conformidade com o parecer do Comité das Alterações Climáticas,

ADOTOU O PRESENTE REGULAMENTO:

#### *Artigo 1.º*

#### **Objeto**

O presente regulamento prevê:

- a) Uma metodologia de correlação das emissões de CO<sub>2</sub> medidas de acordo com o anexo XXI do Regulamento (UE) 2017/1151 com as determinadas de acordo com o anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008;
- b) Um procedimento de aplicação da metodologia referida na alínea a) na determinação das emissões médias específicas de CO<sub>2</sub> de cada fabricante;
- c) As alterações ao Regulamento (UE) n.º 1014/2010 necessárias para adaptar a vigilância dos dados de emissões de CO<sub>2</sub> a fim de refletir a mudança nos valores de emissão.

<sup>(1)</sup> Regulamento (UE) n.º 1014/2010 da Comissão, de 10 de novembro de 2010, relativo à vigilância e comunicação de dados sobre a matrícula de automóveis novos de passageiros nos termos do Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 293 de 11.11.2010, p. 15).

## Artigo 2.º

### Definições

Para efeitos do disposto no presente regulamento, entende-se por:

- 1) «Valores de CO<sub>2</sub> NEDC», as emissões de CO<sub>2</sub> determinadas de acordo com o anexo I e inscritas nos certificados de conformidade;
- 2) «Valores de CO<sub>2</sub> NEDC medidos», as emissões de CO<sub>2</sub> (por fases e combinadas) determinadas de acordo com o anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008 por meio de ensaios em veículos físicos;
- 3) «Valores de CO<sub>2</sub> WLTP», as emissões de CO<sub>2</sub> (combinadas) determinadas de acordo com o procedimento de ensaio estabelecido no anexo XXI do Regulamento (UE) 2017/1151;
- 4) «Família de interpolação WLTP», a família de interpolação determinada de acordo com o anexo XXI, ponto 5.6, do Regulamento (UE) 2017/1151;
- 5) «Ferramenta de correlação», o modelo de simulação referido no anexo I, ponto 2.

## Artigo 3.º

### Determinação das emissões médias específicas de CO<sub>2</sub> para fins de cumprimento de objetivos no período compreendido entre 2017 e 2020

1. Para os anos civis de 2017 a 2020, inclusive, as emissões médias específicas por fabricante devem ser determinadas utilizando os valores das emissões mássicas (combinadas) de CO<sub>2</sub> que se seguem:
  - a) no caso dos automóveis de passageiros da categoria M1 homologados de acordo com o anexo XXI do Regulamento (UE) 2017/1151, os valores de CO<sub>2</sub> NEDC;
  - b) no caso dos modelos existentes de automóveis de passageiros da categoria M1 homologados de acordo com o anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008, os valores de CO<sub>2</sub> NEDC medidos para o ano civil de 2017 até 31 de agosto de 2018 e os valores de CO<sub>2</sub> NEDC de 1 de setembro de 2018 até 31 de dezembro de 2020;
  - c) no caso dos veículos de fim de série referidos no artigo 27.º da Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho<sup>(1)</sup>, os valores de CO<sub>2</sub> NEDC medidos.
2. Os fabricantes responsáveis por mais de 1 000, mas menos de 10 000 automóveis de passageiros novos matriculados na União em cada um dos anos civis de 2017 a 2020, inclusive, podem utilizar os valores de CO<sub>2</sub> NEDC ou os valores de CO<sub>2</sub> NEDC medidos.

## Artigo 4.º

### Determinação de emissões médias específicas com base em valores de CO<sub>2</sub> WLTP

1. As emissões (combinadas) de CO<sub>2</sub> WLTP ou, quando aplicável, as emissões (ponderadas, combinadas) especificadas na entrada 49.4 do certificado de conformidade devem ser vigiadas em relação a todos os veículos novos matriculados a partir de 1 de janeiro de 2018.
2. A partir de 1 de janeiro de 2018, devem ser determinadas para cada fabricante emissões médias específicas baseadas em valores de CO<sub>2</sub> WLTP.

A partir de 1 de janeiro de 2021, essas emissões médias específicas devem ser utilizadas para determinar se o fabricante cumpre o seu objetivo de emissões específicas.

<sup>(1)</sup> 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 (JO L 263 de 9.10.2007, p. 1).

## Artigo 5.º

**Aplicação do artigo 5.º-A do Regulamento (CE) n.º 443/2009 — supercréditos**

Caso o valor de CO<sub>2</sub> NEDC de um automóvel de passageiros novo seja inferior a 50 g CO<sub>2</sub>/km, o fabricante deve, para efeitos da aplicação do artigo 5.º-A do Regulamento (CE) n.º 443/2009, registar esse valor no certificado de conformidade dos veículos em causa até 31 de dezembro de 2022.

A partir de 1 de janeiro de 2021:

- a) as emissões específicas desses veículos devem ser calculadas de acordo com o artigo 5.º-A do referido regulamento, utilizando os valores de CO<sub>2</sub> WLTP desses veículos;
- b) o limite máximo de 7,5 g CO<sub>2</sub>/km previsto no artigo 5.º-A do referido regulamento deve ser tido em conta do seguinte modo:

$$Cap_{n,r} = \left( \frac{7,5 - SC_{n2020}}{7,5} \right)$$

$$Cap_w = Cap_{n,r} \cdot \left( \frac{SC_{w2020} \cdot 7,5}{SC_{n2020}} \right)$$

Em que:

$Cap_{n,r}$  corresponde à percentagem do limite máximo restante no NEDC em 2020;

$SC_{n2020}$  corresponde às reduções de supercréditos no NEDC em 2020;

$SC_{w2020}$  corresponde às reduções de supercréditos no WLTP em 2020;

$Cap_w$  corresponde ao limite máximo das reduções de supercréditos restante a ser tido em conta no cálculo das emissões médias específicas em 2021 e 2022.

## Artigo 6.º

**Aplicação do artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009 — ecoinovação**

1. A partir de 1 de janeiro de 2021, apenas as reduções de CO<sub>2</sub> obtidas através de ecoinovações, na aceção do artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009, que não se encontrem abrangidas pelo procedimento de ensaio estabelecido no anexo XXI do Regulamento (UE) 2017/... devem ser tidas em conta no cálculo das emissões médias específicas por fabricante.

2. As reduções totais de emissões de CO<sub>2</sub> obtidas por um fabricante através de ecoinovações nos seguintes anos civis são adaptadas do seguinte modo:

a) em 2021:  $\text{reduções } EI_{\text{adaptação } 2021} = \text{reduções } EI, WLTP_{2021} \cdot 1,9;$

b) em 2022:  $\text{reduções } EI_{\text{adaptação } 2022} = \text{reduções } EI, WLTP_{2022} \cdot 1,7;$

c) em 2023:  $\text{reduções } EI_{\text{adaptação } 2023} = \text{reduções } EI, WLTP_{2023} \cdot 1,5.$

Em que:

$\text{reduções } EI_{\text{adaptação } 20xx}$  corresponde às reduções obtidas através de ecoinovações no ano em causa a serem tidas em conta no cálculo das emissões médias específicas;

reduções EI, WLTP<sub>20xx</sub> corresponde às reduções obtidas através deecoinovações no ano em causa determinadas no quadro do WLTP e inscritas no certificado de conformidade.

A partir do ano civil de 2024, as reduções obtidas através deecoinovações devem ser tidas em conta sem adaptação no cálculo das emissões médias específicas.

#### Artigo 7.º

##### Determinação e correção dos valores de CO<sub>2</sub> NEDC para cálculo das emissões médias específicas

1. A partir do ano civil de 2017 e até 2020, inclusive, as emissões médias específicas de CO<sub>2</sub> por fabricante devem ser calculadas utilizando os valores de CO<sub>2</sub> NEDC determinados de acordo com procedimento estabelecido no anexo I, ponto 4, salvo se for aplicável o artigo 3.º, n.º 1, alíneas b) ou c), ou o artigo 3.º, n.º 2.

2. Nos casos em que, para uma família de interpolação WLTP, o fator de desvio, De, determinado de acordo com o anexo I, ponto 3.2.8, exceda o valor 0,04, ou na presença de um fator de verificação «1» determinado de acordo com o referido ponto, as emissões médias específicas de CO<sub>2</sub>, obtidas pelo método NEDC, do fabricante responsável pela família de interpolação em causa são multiplicadas pelo seguinte fator de correção:

$$\text{Fator de correção} = 1 + \frac{\sum_{i=1}^N De_i \cdot r_i}{\sum_{i=1}^N \delta_{3,i} \cdot r_i}$$

Em que:

$De_i$  corresponde ao valor determinado de acordo com o anexo I, ponto 3.2.8;

$r_i$  corresponde ao número de matrículas anuais de veículos pertencentes à família de interpolação  $i$  WLTP em causa;

$\delta_{3,i}$  é igual a 0 se  $De_i$  estiver omissa; caso contrário, é igual a 1;

$N$  corresponde ao número de famílias de interpolação WLTP pelo qual o fabricante é responsável.

#### Artigo 8.º

##### Alterações do Regulamento (UE) n.º 1014/2010

O Regulamento (UE) n.º 1014/2010 é alterado do seguinte modo:

1) O artigo 5.º é alterado do seguinte modo:

a) a alínea b) passa a ter a seguinte redação:

«b) para cada veículo, o fator de desvio (De) e o fator de verificação determinados de acordo com o anexo I, ponto 3.2.8, do Regulamento de Execução (UE) 2017/1153 da Comissão (\*);

(\*) Regulamento de Execução (UE) 2017/1153 da Comissão, de 2 de junho de 2017, que estabelece uma metodologia para determinar os parâmetros de correlação necessários para refletir a mudança no procedimento de ensaio regulamentar e que altera o Regulamento (UE) n.º 1014/2010 (OJ L de 175, 7 de junho de 2017, p. 679).»;

b) é aditado um terceiro parágrafo com a seguinte redação:

«Não obstante os parâmetros de dados pormenorizados referidos no anexo II do Regulamento (CE) n.º 443/2009, cada Estado-Membro deve, no que diz respeito aos dados vigiados até 31 de dezembro de 2017, comunicar, além dos parâmetros já exigidos, apenas o fator de desvio, “De”, e o fator de verificação. A partir de 1 de janeiro de 2018, todos os dados de vigilância pormenorizados especificados no anexo II devem ser vigiados e comunicados.»

- 2) O artigo 6.º é suprimido.
- 3) É aditado um artigo 9.º-A com a seguinte redação:

«Artigo 9.º-A

**Preparação do conjunto de dados provisório**

1. O conjunto de dados provisório a notificar a cada fabricante nos termos do artigo 8.º, n.º 4, segundo parágrafo, do Regulamento (CE) n.º 443/2009 deve incluir os registos que, com base no nome do fabricante e, a partir de 1 de janeiro de 2018, no número de identificação do veículo possam ser atribuídos ao fabricante.

O registo central referido no artigo 8.º, n.º 4, primeiro parágrafo, do Regulamento (CE) n.º 443/2009 não pode incluir quaisquer dados relativos a números de identificação de veículo.

2. O tratamento dos números de identificação de veículo não pode incluir o tratamento de quaisquer dados pessoais que possam estar associados a esses números nem de quaisquer outros dados que permitam a associar dados pessoais a números de identificação de veículo.»

- 4) O anexo I é substituído pelo texto constante do anexo II do presente regulamento.

*Artigo 9.º*

**Entrada em vigor**

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

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

Feito em Bruxelas, em 2 de junho de 2017.

*Pela Comissão*  
*O Presidente*  
Jean-Claude JUNCKER

## ANEXO I

## 1. INTRODUÇÃO

O presente anexo estabelece a metodologia para determinar o valor de CO<sub>2</sub> NEDC de veículos da categoria M1.

2. DETERMINAÇÃO DO VALOR DE CO<sub>2</sub> NEDC PARA FAMÍLIAS DE INTERPOLAÇÃO WLTP

## 2.1. Ferramenta de correlação

A autoridade homologadora assegura que os valores de CO<sub>2</sub> NEDC a utilizar como referência para efeitos do ponto 3 são determinados através de simulações em conformidade com as disposições do presente anexo.

A Comissão fornece uma ferramenta de simulação para o efeito (adiante designada por «ferramenta de correlação») na forma de um *software* descarregável e executável. Presta igualmente orientações sobre a capacidade da ferramenta de correlação de simular veículos com tecnologias avançadas e, quando necessário, recomenda a utilização de medições físicas em vez de simulações.

## 2.1.1. Acesso à ferramenta de correlação

A ferramenta de correlação destina-se a ser instalada num computador da autoridade homologadora ou, quando aplicável, do serviço técnico, seguindo as instruções fornecidas no seguinte *sítio web*:

[[http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/documentation_en.htm)]

A autoridade homologadora assegura que a ferramenta de correlação funciona em conformidade com os requisitos previstos no presente regulamento e as instruções estabelecidas no manual do utilizador <sup>(1)</sup>.

Mediante solicitação, a Comissão presta apoio às autoridades homologadoras e aos serviços técnicos que utilizem a ferramenta de correlação para as finalidades do presente regulamento. Os pedidos de apoio devem ser dirigidos à seguinte caixa de correio funcional:

[co2mpas@jrc.ec.europa.eu](mailto:co2mpas@jrc.ec.europa.eu) <sup>(2)</sup>

A ferramenta de correlação está acessível a outros utilizadores, mas só lhes será prestado apoio em função dos recursos disponíveis.

## 2.1.2. Assinatura eletrónica e selagem dos resultados da ferramenta de correlação

Deve ser disponibilizada às autoridades homologadoras e, quando aplicável, aos serviços técnicos, na sequência de pedido apresentado à Comissão, uma chave de assinatura eletrónica destinada a assinar e selar eletronicamente o ficheiro de resultados original da ferramenta de correlação referido no ponto 3.1. O pedido deve incluir o nome e os dados de contacto relevantes (endereço postal, endereço de correio eletrónico, número de telefone) da pessoa responsável pela execução dos resultados da ferramenta de correlação e ser enviado para a seguinte caixa de correio funcional:

[EC-CO2-LDV-IMPLEMENTATION@ec.europa.eu](mailto:EC-CO2-LDV-IMPLEMENTATION@ec.europa.eu)

## 2.1.3. Atualização anual da ferramenta de correlação

O desempenho da ferramenta de correlação deve ser continuamente supervisionado, tendo em conta as informações fornecidas, nomeadamente, pelas pessoas de contacto referidas no ponto 2.1.2. Sempre que for apropriado, a Comissão prepara uma nova versão da ferramenta, a ser divulgada anualmente a 1 de setembro. A nova versão não afeta a validade dos resultados fornecidos por versões anteriores.

Uma nova versão pode ser aplicada para efeitos do procedimento estabelecido no ponto 3 a partir da data da sua divulgação. Com o consentimento da autoridade homologadora ou do serviço técnico, a versão anterior da ferramenta de correlação poderá, porém, continuar a ser utilizada por um período máximo de dois meses após a divulgação da nova versão.

A versão utilizada, bem como o sistema operativo do computador no qual a ferramenta de correlação foi executada pela autoridade homologadora ou pelo serviço técnico, devem ser indicados no relatório dos resultados da ferramenta de correlação assinado eletronicamente.

<sup>(1)</sup> <https://co2mpas.io/>

<sup>(2)</sup> A partir de 1 de agosto de 2017: [jrc-co2mpas@ec.europa.eu](mailto:jrc-co2mpas@ec.europa.eu)

Nos casos em que a aplicabilidade da nova versão exija a adaptação de quaisquer disposições do presente regulamento, a divulgação da nova versão só deve ocorrer depois de o regulamento ter sido alterado em conformidade.

#### 2.1.4. *Adaptações ad hoc da ferramenta de correlação*

Não obstante o disposto no ponto 2.1.3, no caso de uma anomalia grave da ferramenta de correlação para efeitos do procedimento estabelecido no ponto 3, deve preparar-se e divulgar-se uma nova versão da ferramenta o mais rapidamente possível após a deteção da anomalia. A nova versão é aplicável a partir da data da sua divulgação, não afetando a validade dos resultados fornecidos por versões anteriores.

Nos casos em que a aplicabilidade da nova versão exija a adaptação de quaisquer disposições do presente regulamento, a divulgação da nova versão só deve ocorrer depois de o regulamento ter sido alterado em conformidade.

### 2.2. **Identificação dos resultados do ensaio WLTP a serem utilizados para efeitos da definição dos dados de entrada do modelo de simulação**

Os dados de entrada para as simulações com a ferramenta de correlação devem ser extraídos dos resultados relevantes do ensaio WLTP do veículo H e, quando pertinente, do veículo L, conforme definido no anexo XXI, subanexo 4, ponto 4.2.1, do Regulamento (UE) 2017/1151. Nos casos em que seja realizado mais do que um ensaio de homologação WLTP do veículo H ou L de acordo com o quadro A6/2 do anexo XXI do referido regulamento, devem ser utilizados os resultados do ensaio que se seguem para determinar os dados de entrada:

- a) no caso de serem realizados dois ensaios de homologação, os resultados do ensaio com as emissões de CO<sub>2</sub> mais elevadas;
- b) no caso de serem realizados três ensaios de homologação, os resultados do ensaio correspondente à mediana das emissões de CO<sub>2</sub>.

### 2.3. **Determinação dos dados de entrada e das condições para aplicação da ferramenta de correlação**

As condições de ensaio referidas no anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008 devem ser tidas em conta nas simulações com a ferramenta de correlação, nomeadamente o especificado nos pontos 2.3.1 a 2.3.7 do presente anexo.

As medições no veículo físico referidas no ponto 3 são realizadas em conformidade com as condições indicadas no referido regulamento, de acordo com o especificado no presente anexo, e, quando aplicável, com os dados de entrada definidos no ponto 2.4.

#### 2.3.1. *Determinação da inércia do veículo NEDC*

Determina-se a massa de referência NEDC dos veículos H e L do seguinte modo:

$$RM_{n,L} = (MRO_L - 75 + 100)[kg]$$

$$RM_{n,H} = (MRO_H - 75 + 100)[kg]$$

Em que:

MRO corresponde à massa em ordem de marcha, definida no artigo 3.º, alínea d), do Regulamento (CE) n.º 443/2009, dos veículos H e L.

A massa de referência a utilizar como entrada nas simulações é o valor de inércia estabelecido no quadro 3 do anexo 4a do Regulamento UNECE n.º 83, equivalente à massa de referência, RM, determinada de acordo com este ponto e referida como TM<sub>n,L</sub> e TM<sub>n,H</sub>.

#### 2.3.2. *Determinação do efeito de condicionamento*

Na preparação do banco dinamométrico para o ensaio de homologação, o veículo é condicionado a fim de atingir condições similares às utilizadas no ensaio de desaceleração livre. O procedimento de condicionamento utilizado no ensaio WLTP é diferente do utilizado para efeitos do NEDC, de modo que, com resistências ao avanço em estrada iguais, o veículo é considerado sujeito a forças superiores no WLTP. Esta diferença é fixada em 6 N, sendo este valor utilizado no cálculo das resistências ao avanço em estrada NEDC de acordo com o ponto 2.3.8.

#### 2.3.3. *Condições ambientes referidas no ponto 3.1.1 do Regulamento UNECE n.º 83*

Para efeitos da ferramenta de correlação, a temperatura da câmara de ensaio deve ser regulada a 25 °C.

Também no caso de uma medição num veículo físico de acordo com o ponto 3, a temperatura da câmara de ensaio deve ser regulada a 25 °C. Contudo, a pedido do fabricante, a temperatura da câmara de ensaio pode ser regulada num valor compreendido entre 20 °C e 25 °C para a medição física.

#### 2.3.4. Determinação do estado inicial de carga da bateria

Para efeitos do ensaio com a ferramenta de correlação, o estado inicial de carga da bateria deve ser, pelo menos, de 99%. O mesmo se aplica no caso de ensaio num veículo físico.

#### 2.3.5. Determinação da diferença nas prescrições da pressão dos pneus

Segundo o WLTP, deve ser utilizada a pressão dos pneus mais baixa para a massa de ensaio do veículo, ao passo que no NEDC a mesma não é especificada. Para determinar a pressão dos pneus a ter em conta no cálculo da resistência ao avanço em estrada NEDC de acordo com o ponto 2.3.8, a pressão dos pneus deve, considerando a pressão diferente dos pneus por eixo do veículo, corresponder à média entre os dois eixos da média entre a pressão dos pneus mínima e máxima permitida para os pneus selecionados em cada eixo para a massa de referência NEDC do veículo. O cálculo é realizado para os veículos H e L de acordo com as seguintes fórmulas:

$$\text{Veículo H: } P_{avg,H} = \left( \frac{P_{max,H} + P_{min,H}}{2} \right)$$

$$\text{Veículo L: } P_{avg,L} = \left( \frac{P_{max,L} + P_{min,L}}{2} \right)$$

Em que:

$P_{max}$  corresponde à média das pressões dos pneus máximas dos pneus selecionados para os dois eixos;

$P_{min}$  corresponde à média das pressões dos pneus mínimas dos pneus selecionados para os dois eixos.

Calcula-se o efeito correspondente, em termos de resistência aplicada ao veículo, utilizando as seguintes fórmulas para o veículo H e o veículo L:

$$TP_H = \left( \frac{P_{avg,H}}{P_{min,H}} \right)^{-0,4}$$

$$TP_L = \left( \frac{P_{avg,L}}{P_{min,L}} \right)^{-0,4}$$

#### 2.3.6. Determinação da profundidade do piso dos pneus (TTD)

Segundo o anexo XXI, subanexo 4, ponto 4.2.2.2, do Regulamento (UE) 2017/1151, a profundidade mínima do piso dos pneus é de 80% para o ensaio WLTP, ao passo que, de acordo com o anexo 4a, apêndice 7, ponto 4.2, do Regulamento UNECE n.º 83, a profundidade mínima do piso dos pneus permitida para o ensaio NEDC é igual a 50% do valor nominal. Tal resulta numa diferença média de 2 mm na profundidade do piso entre os dois procedimentos. O efeito correspondente, em termos de resistência aplicada ao veículo, é determinado, para efeitos do cálculo da resistência ao avanço em estrada NEDC no ponto 2.3.8, de acordo com as seguintes fórmulas para o veículo H e o veículo L:

$$TTD_H = \left( 2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,H} \cdot 9,81}{1\,000} \right)$$

$$TTD_L = \left( 2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,L} \cdot 9,81}{1\,000} \right)$$

Em que:

$RM_{n,H}$  e  $RM_{n,L}$  correspondem às massas de referência do veículo H e do veículo L determinadas de acordo com o ponto 2.3.1.

### 2.3.7. Determinação da inércia dos elementos em rotação

Para efeitos da ferramenta de correlação:

Durante a simulação do ensaio WLTP, consideram-se quatro rodas em rotação, ao passo que nos ensaios NEDC apenas são consideradas duas rodas em rotação. O efeito que isto tem nas forças aplicadas ao veículo é tido em conta de acordo com as fórmulas definidas no ponto 2.3.8.1.1, alínea a), subponto 3.

Para a simulação do ensaio NEDC, as forças de aceleração e desaceleração a utilizar na ferramenta de correlação são calculadas tendo em conta a inércia apenas de duas rodas em rotação.

Para efeitos do ensaio físico:

Na regulação da desaceleração livre WLTP, os tempos de desaceleração livre são convertidos em forças, e vice-versa, tendo em conta a massa de ensaio aplicável e o efeito da massa em rotação (3% da soma da MRO e 25 kg). Na regulação da desaceleração livre NEDC, os tempos de desaceleração livre são convertidos em forças, e vice-versa, ignorando o efeito da massa em rotação (apenas é utilizada a inércia do veículo NEDC calculada no ponto 2.3.1)

### 2.3.8. Determinação das resistências ao avanço em estrada NEDC

#### 2.3.8.1. Resistências ao avanço em estrada determinadas de acordo com o anexo XXI, subanexo 4, pontos 1-4 e 6, do Regulamento (UE) 2017/1151

##### 2.3.8.1.1. Determinação dos coeficientes de resistência ao avanço em estrada NEDC do veículo H

a) Determina-se o coeficiente de resistência ao avanço em estrada  $F_{0,n}$ , expresso em newtons (N), do veículo H do seguinte modo:

1) Efeito de inércia diferente:

$$F_{0n,H}^1 = F_{0w,H} \cdot \left( \frac{RM_{n,H}}{TM_{w,H}} \right)$$

Os fatores da fórmula são definidos no ponto 2.3.1, exceto os seguintes:

$F_{0w,H}$  corresponde ao coeficiente de resistência ao avanço em estrada  $F_0$  determinado para o ensaio WLTP do veículo H;  $TM_{w,H}$  corresponde à massa de ensaio utilizada no ensaio WLTP do veículo H.

2) Efeito de pressão dos pneus diferente:

$$F_{0n,H}^2 = F_{0n,H}^1 \cdot TP_H$$

Os fatores da fórmula são definidos no ponto 2.3.5.

3) Efeito da inércia dos elementos em rotação:

$$F_{0n,H}^3 = F_{0n,H}^2 \cdot \left( \frac{1,015}{1,03} \right)$$

No caso de ensaio ao veículo físico, aplica-se a seguinte fórmula:

$$F_{0n,H}^3 = F_{0n,H}^2 \cdot \left( \frac{1}{1,03} \right)$$

4) Efeito de profundidade do piso dos pneus diferente:

$$F_{0n,H}^4 = F_{0n,H}^3 - TTD_H$$

Os fatores da fórmula são definidos no ponto 2.3.6.

5) Efeito do condicionamento:

$$F_{0n,H} = F_{0n,H}^4 - 6$$

No caso de ensaio ao veículo físico, não é aplicada a correção para o efeito de condicionamento.

- b) Determina-se o coeficiente de resistência ao avanço em estrada  $F_{1n}$  do veículo H do seguinte modo:

Efeito da inércia dos elementos em rotação:

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} \cdot \left( \frac{1,015}{1,03} \right)$$

No caso de ensaio ao veículo físico, aplica-se a seguinte fórmula:

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} \cdot \left( \frac{1}{1,03} \right)$$

- c) Determina-se o coeficiente de resistência ao avanço em estrada  $F_{2n}$  do veículo H do seguinte modo:

Efeito da inércia dos elementos em rotação:

$$F_{2n,H} = F_{2w,H}^* \cdot \left( \frac{1,015}{1,03} \right)$$

No caso de ensaio ao veículo físico, aplica-se a seguinte fórmula:

$$F_{2n,H} = F_{2w,H}^* \cdot \left( \frac{1}{1,03} \right)$$

O fator  $F_{2w,L}$  corresponde ao coeficiente de resistência ao avanço em estrada  $F_2$  determinado para o ensaio WLTP do veículo H, excluído o efeito de todo o equipamento aerodinâmico opcional.

#### 2.3.8.1.2. Determinação dos coeficientes de resistência ao avanço em estrada NEDC do veículo L

- a) Determina-se o coeficiente de resistência ao avanço em estrada  $F_{0n}$  do veículo L do seguinte modo:

- 1) Efeito de inércia diferente:

$$F_{0n,L}^1 = F_{0w,L} \cdot \left( \frac{RM_{n,L}}{TM_{w,L}} \right)$$

Os fatores da fórmula são definidos no ponto 2.3.1, com exceção do  $F_{0w,L}$ , que é o coeficiente de resistência ao avanço em estrada  $F_0$  determinado para o ensaio WLTP do veículo L, e do  $TM_{w,L}$ , que é a massa de ensaio utilizada no ensaio WLTP do veículo L.

- 2) Efeito de pressão dos pneus diferente:

$$F_{0n,L}^2 = F_{0n,L}^1 \cdot TP_L$$

Os fatores da fórmula são definidos no ponto 2.3.5.

- 3) Efeito da inércia dos elementos em rotação:

$$F_{0n,L}^3 = F_{0n,L}^2 \cdot \left( \frac{1,015}{1,03} \right)$$

No caso de ensaio ao veículo físico, aplica-se a seguinte fórmula:

$$F_{0n,L}^3 = F_{0n,L}^2 \cdot \left( \frac{1}{1,03} \right)$$

- 4) Efeito de profundidade do piso dos pneus diferente:

$$F_{0n,L}^4 = F_{0n,L}^3 - TTD_L$$

Os fatores da fórmula são definidos no ponto 2.3.6.

5) Efeito do condicionamento:

$$F_{0n,L} = F_{0n,L}^4 - 6$$

No caso de ensaio ao veículo físico, não é aplicada a correção para o efeito de condicionamento.

b) Determina-se o coeficiente de resistência ao avanço em estrada  $F_{1n}$  do veículo L do seguinte modo:

Efeito da inércia dos elementos em rotação:

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} \cdot \left( \frac{1,015}{1,03} \right)$$

No caso de ensaio ao veículo físico, aplica-se a seguinte fórmula:

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} \cdot \left( \frac{1}{1,03} \right)$$

Em que o fator  $F_{1w,L}$  é o coeficiente de resistência ao avanço em estrada  $F_1$  determinado para o ensaio WLTP do veículo L.

c) Determina-se o coeficiente de resistência ao avanço em estrada  $F_{2n}$  do veículo L do seguinte modo:

Efeito da inércia dos elementos em rotação:

$$F_{2n,L} = F_{2w,L}^* \cdot \left( \frac{1,015}{1,03} \right)$$

No caso de ensaio ao veículo físico, aplica-se a seguinte fórmula:

$$F_{2n,L} = F_{2w,L}^* \cdot \left( \frac{1}{1,03} \right)$$

Em que o fator  $F_{2w,L}$  é o coeficiente de resistência ao avanço em estrada  $F_2$  determinado para o ensaio WLTP do veículo L, excluído o efeito de todo o equipamento aerodinâmico opcional.

2.3.8.2. Determinação das resistências ao avanço em estrada quando, para o ensaio WLTP, as resistências ao avanço em estrada foram determinadas de acordo com o anexo XXI, subanexo 4, ponto 5, do Regulamento (UE) 2017/1151

a) No caso de a resistência ao avanço em estrada do veículo ter sido calculada de acordo com o anexo XXI, subanexo 4, ponto 5.1, do Regulamento (UE) 2017/1151, a resistência ao avanço em estrada NEDC a utilizar como entrada nas simulações com a ferramenta de correlação é obtida do seguinte modo:

Veículo H:

$$F_{0n,H} = T_{0n,H} + (F_{0w,M} - A_{w,M})$$

$$F_{1n,H} = F_{1w,M} - B_{w,M}$$

$$F_{2n,H} = T_{2n,H} + (F_{2w,M} - C_{w,M})$$

Veículo L:

$$F_{0n,L} = T_{0n,L} + (F_{0w,M} - A_{w,M})$$

$$F_{1n,L} = F_{1w,M} - B_{w,M}$$

$$F_{2n,L} = T_{2n,L} + (F_{2w,M} - C_{w,M})$$

Em que:

$F_{0n,i}$ ,  $F_{1n,i}$ ,  $F_{2n,i}$ , com  $i = H, L$ , são os coeficientes de resistência ao avanço em estrada NEDC do veículo H ou L;

$T_{0n,i}$ ,  $T_{2n,i}$ , com  $i = H, L$  são os coeficientes do banco dinamométrico NEDC do veículo H ou L, determinados em conformidade com o quadro 3 do anexo 4a do Regulamento UNECE n.º 83;

$A_{W,M}$ ,  $B_{W,M}$ ,  $C_{W,M}$  são os coeficientes do banco dinamométrico do veículo utilizados na preparação do banco dinamométrico de acordo com o anexo XXI, subanexo 4, pontos 7 e 8, do Regulamento (UE) 2017/1151;

- b) No caso de terem sido calculadas resistências ao avanço em estrada por defeito de acordo com o anexo XXI, subanexo 4, ponto 5.2, do Regulamento (UE) 2017/1151, as resistências ao avanço em estrada NEDC são calculadas do seguinte modo:

Veículo H:

$$F_{0n,H} = T_{0n,H} + (F_{0w,H} - A_{w,H})$$

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} - B_{w,H}$$

$$F_{2n,H} = T_{2n,H} + (F_{2w,H} - C_{w,H})$$

Veículo L:

$$F_{0n,L} = T_{0n,L} + (F_{0w,M} - A_{w,M})$$

$$F_{1n,L} = F_{1w,M} - B_{w,M}$$

$$F_{2n,L} = T_{2n,L} + (F_{2w,M} - C_{w,M})$$

Em que:

$F_{0n,i}$ ,  $F_{1n,i}$ ,  $F_{2n,i}$ , com  $i = H, L$ , são os coeficientes de resistência ao avanço em estrada NEDC do veículo H ou L;

$T_{0n,i}$ ,  $T_{2n,i}$ , com  $i = H, L$ , são os coeficientes do banco dinamométrico NEDC do veículo H ou L, determinados em conformidade com o quadro 3 do anexo 4a do Regulamento UNECE n.º 83;

$A_{W,i}$ ,  $B_{W,i}$ ,  $C_{W,i}$ , com  $i = H, L$ , são os coeficientes do banco dinamométrico do veículo H ou L, determinados para a preparação do banco dinamométrico de acordo com o anexo XXI, subanexo 4, pontos 7 e 8, do Regulamento (UE) 2017/1151.

#### 2.4. Matriz de dados de entrada

O fabricante determina os dados de entrada para cada veículo H e veículo L de acordo com o ponto 2.2, completa a matriz definida no quadro 1 e envia-a à autoridade homologadora ou, quando aplicável, ao serviço técnico designado para realizar o ensaio, excetuando as entradas 31, 32 e 33 (as resistências ao avanço em estrada NEDC), que são calculadas pela autoridade homologadora ou pelo serviço técnico de acordo com as fórmulas especificadas no ponto 2.3.8.

A autoridade homologadora ou o serviço técnico verifica e confirma de forma independente a correção dos dados de entrada fornecidos pelo fabricante. Em caso de dúvida, a autoridade homologadora ou o serviço técnico determina os dados de entrada em causa independentemente das informações prestadas pelo fabricante ou, quando apropriado, age em conformidade com os pontos 3.2.7 e 3.2.8.

Quadro 1

## Matriz de dados de entrada para a ferramenta de correlação

N.º	Parâmetros de entrada para a ferramenta de correlação	Unidade	Fonte	Observações
1	Tipo de combustível	—	Anexo I, apêndice 3, ponto 3.2.2.1, do Regulamento (UE) 2017/1151	Gasóleo/gasolina/GPL/GN ou biometano/etanol(E85)/biodiesel
2	Poder calorífico inferior do combustível	kJ/kg	Declaração do fabricante e/ou do serviço técnico	
3	Teor de carbono do combustível	%	Idem	Percentagem ponderal de carbono do combustível (por exemplo 85,5%)
4	Tipo de motor		Anexo I, apêndice 3, ponto 3.2.1.1, do Regulamento (UE) 2017/1151	Ignição comandada ou ignição por compressão
5	Cilindrada	cc	Anexo I, apêndice 3, ponto 3.2.1.3, do Regulamento (UE) 2017/1151	
6	Curso do motor	mm	Anexo I, apêndice 3, ponto 3.2.1.2.2, do Regulamento (UE) 2017/1151	
7	Potência nominal do motor	kW...min <sup>-1</sup>	Anexo I, apêndice 3, ponto 3.2.1.8, do Regulamento (UE) 2017/1151	
8	Velocidade do motor à potência nominal	min <sup>-1</sup>	Anexo I, apêndice 3, ponto 3.2.1.8, do Regulamento (UE) 2017/1151	Velocidade do motor à potência útil máxima
9	Velocidade elevada em marcha lenta sem carga (*)	min <sup>-1</sup>	Anexo I, apêndice 3, ponto 3.2.1.6.1, do Regulamento (UE) 2017/1151	
10	Binário útil máximo (*)	Nm a ... min <sup>-1</sup>	Anexo I, apêndice 3, ponto 3.2.1.10, do Regulamento (UE) 2017/1151	
11	Velocidade do mapa T1 (*)	rpm	Anexo XXI, subanexo 2, do Regulamento (UE) 2017/1151	Matriz
12	Binário do mapa T1 (*)	Nm	Anexo XXI, subanexo 2, do Regulamento (UE) 2017/1151	Matriz
13	Potência do mapa T1 (*)	kW	Anexo XXI, subanexo 2, do Regulamento (UE) 2017/1151	Matriz

N.º	Parâmetros de entrada para a ferramenta de correlação	Unidade	Fonte	Observações
14	Velocidade do motor em marcha lenta sem carga	rpm	Anexo XXI, subanexo 2, do Regulamento (UE) 2017/1151	Marcha lenta sem carga a quente
15	Consumo de combustível com o motor em marcha lenta sem carga	g/s	Declaração do fabricante	Consumo de combustível em marcha lenta sem carga a quente
16	Relações no diferencial	—	Anexo I, apêndice 3, ponto 4.6, do Regulamento (UE) 2017/1151	Relação no diferencial
17	Código dos pneus (**)	—	Anexo I, apêndice 3, ponto 6, do Regulamento (UE) 2017/1151	Código de pneu (por exemplo P195/55R1685H) dos pneus utilizados no ensaio WLTP
18	Tipo de caixa de velocidades	—	Anexo I, apêndice 3, ponto 4.5, do Regulamento (UE) 2017/1151	automática/manual/CVT
19	Conversor de binário	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O veículo utiliza conversor de binário?
20	Relação de transmissão para economia de combustível na transmissão automática	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. A fixação deste valor em 1 permitirá que se utilize na ferramenta de correlação uma relação de transmissão mais alta a velocidade de condução constante do que no caso de condições variáveis.
21	Modo de tração	—	Anexo XXI, subanexo 5, ponto 2.3.1, do Regulamento (UE) 2017/1151	Tração a duas rodas, tração a quatro rodas.
22	Tempo de ativação arranque-paragem	s	Declaração do fabricante	Tempo de ativação arranque-paragem decorrido desde o início do ensaio
23	Tensão nominal do alternador	V	Anexo I, apêndice 3, ponto 3.4.4.5, do Regulamento (UE) 2017/1151	
24	Capacidade da bateria	Ah	Anexo I, apêndice 3, ponto 3.4.4.5, do Regulamento (UE) 2017/1151	

N.º	Parâmetros de entrada para a ferramenta de correlação	Unidade	Fonte	Observações
25	Temperatura ambiente inicial no WLTP	°C		Valor predefinido = 23 °C. Medição do ensaio WLTP.
26	Potência máxima do alternador	kW	Declaração do fabricante	
27	Eficiência do alternador	—	Declaração do fabricante	Valor predefinido = 0,67
28	Relações de transmissão	—	Anexo I, apêndice 3, ponto 4.6, do Regulamento (UE) 2017/1151	Matriz: relação de transmissão 1, relação de transmissão 2, etc.
29	Relação entre a velocidade do veículo e a velocidade do motor (**)	(km/h)/rpm	Declaração do fabricante	Matriz: [relação de transmissão homocinética 1, relação de transmissão homocinética 2, ...]. Alternativa às relações de transmissão.
30	Inércia do veículo NEDC	kg	Anexo I, apêndice 3, ponto 2.6, do Regulamento (UE) 2017/1151	A calcular de acordo com o ponto 2.3.1 do presente anexo.
31	F0 NEDC	N	Ponto 2.3.8 do presente anexo. A preencher pela autoridade homologadora ou pelo serviço técnico.	Coefficiente de resistência ao avanço em estrada F0
32	F1 NEDC	N/(km/h)	Idem	Coefficiente da resistência ao avanço em estrada F1
33	F2 NEDC	N/(km/h) <sup>2</sup>	Idem	Coefficiente de resistência ao avanço em estrada F2
34	Massa de ensaio WLTP	kg	Ponto 2.4.6 do apêndice à ficha de informações do anexo I, apêndice 3, do Regulamento (UE) [...] [...] [WLTP]	Sem correção para os elementos em rotação.
35	F0 WLTP	N	Ponto 2.4.8 do apêndice à ficha de informações do anexo I, apêndice 3, do Regulamento (UE) [...] [...] [WLTP]	Coefficiente de resistência ao avanço em estrada F0
36	F1 WLTP	N/(km/h)	Idem	Coefficiente de resistência ao avanço em estrada F1
37	F2 WLTP	N/(km/h) <sup>2</sup>	Idem	Coefficiente de resistência ao avanço em estrada F2

N.º	Parâmetros de entrada para a ferramenta de correlação	Unidade	Fonte	Observações
38	Valor de CO <sub>2</sub> WLTP, fase 1	g CO <sub>2</sub> /km	Ponto 2.1.1 do relatório de ensaio do anexo I, apêndice 8a, do Regulamento (UE) [.../...] [WLTP]	Fase baixa, valores do saco de recolha não corrigidos em função do RCB, medição do ensaio WLTP não arredondada.
39	Valor de CO <sub>2</sub> WLTP, fase 2	g CO <sub>2</sub> /km	Idem	Fase média, valores do saco de recolha não corrigidos em função do RCB, medição do ensaio WLTP não arredondada.
40	Valor de CO <sub>2</sub> WLTP, fase 3	g CO <sub>2</sub> /km	Idem	Fase alta, valores do saco de recolha não corrigidos em função do RCB, medição do ensaio WLTP não arredondada.
41	Valor de CO <sub>2</sub> WLTP, fase 4	g CO <sub>2</sub> /km	Idem	Fase extra-alta, valores do saco de recolha não corrigidos em função do RCB, medição do ensaio WLTP não arredondada.
42	Turbocompressor ou compressor de sobrealimentação	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O motor está equipado com algum tipo de dispositivo de sobrealimentação?
43	Sistema de arranque-paragem	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O veículo dispõe de um sistema de arranque-paragem?
44	Recuperação da energia de travagem	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O veículo dispõe de tecnologias de recuperação de energia?
45	Atuação variável das válvulas	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O motor dispõe de atuação variável das válvulas?
46	Gestão térmica	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O veículo dispõe de tecnologias de gestão ativa da temperatura da caixa de velocidades?
47	Injeção direta (DI) /Porta de injeção de combustível (PFI)	—	Declaração do fabricante	0 = PFI   1 = DI
48	Mistura pobre	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O motor utiliza mistura pobre?
49	Desativação dos cilindros	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O motor utiliza um sistema de desativação dos cilindros?

N.º	Parâmetros de entrada para a ferramenta de correlação	Unidade	Fonte	Observações
50	Recirculação dos gases de escape	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O veículo dispõe de um sistema externo de recirculação dos gases de escape?
51	Filtro de partículas	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O veículo dispõe de filtro de partículas?
52	Redução catalítica seletiva	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O veículo dispõe de sistema de redução catalítica seletiva?
53	Catalisador de armazenamento de NO <sub>x</sub>	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O veículo dispõe de catalisador de armazenamento de NO <sub>x</sub> ?
54	Tempo WLTP	s	Medição do ensaio WLTP (identificado de acordo com o ponto 2.2 do presente anexo)	Matriz: Dados relativos ao sistema OBD e ao banco dinamométrico, 1 Hz.
55	Velocidade WLTP (teórica)	km/h	Conforme definido no anexo XXI, subanexo 1, do Regulamento (UE) 2017/1151	Matriz: 1 Hz, resolução de 0,1 km/h. Na falta desta, aplica-se o perfil de velocidade definido no anexo XXI, subanexo 1, ponto 6, do Regulamento (UE) 2017/1151, nomeadamente nos quadros A1/7-A1/9, A1/11 e A1/12.
56	Velocidade WLTP (real)	km/h	Medição do ensaio WLTP (identificada de acordo com o ponto 2.2 do presente anexo)	Matriz: Dados relativos ao sistema OBD e ao banco dinamométrico, 1 Hz, resolução de 0,1 km/h.
57	Transmissão WLTP (teórica)	—	Conforme definido no anexo XXI, subanexo 2, do Regulamento (UE) 2017/1151	Matriz: 1 Hz. Na falta desta, aplica-se o cálculo pela ferramenta de correlação.
58	Velocidade do motor WLTP	rpm	Medição do ensaio WLTP (identificada de acordo com o ponto 2.2 do presente anexo)	Matriz: 1 Hz, resolução de 10 rpm, do sistema OBD.
59	Temperatura do fluido de arrefecimento do motor WLTP	°C	Idem	Matriz: Dados OBD, 1 Hz, resolução de 0,5 °C.
60	Corrente do alternador WLTP	A	Conforme definido, para corrente de bateria de baixa tensão, no anexo XXI, subanexo 6, apêndice 2, do Regulamento (UE) 2017/1151	Matriz: 1 Hz, resolução de 0,1 A, dispositivo de medição externo sincronizado com o banco dinamométrico.
61	Corrente de bateria de baixa tensão WLTP	A	Conforme definido no anexo XXI, subanexo 6, apêndice 2, do Regulamento (UE) 2017/1151	Matriz: 1 Hz, resolução de 0,1 A, dispositivo de medição externo sincronizado com o banco dinamométrico.

N.º	Parâmetros de entrada para a ferramenta de correlação	Unidade	Fonte	Observações
62	Carga calculada WLTP	—	Conforme definido no anexo 11 do Regulamento UNECE n.º 83	Matriz: Dados OBD, pelo menos 1 Hz (admitem-se frequências mais altas, 1% resolução), medição do ensaio WLTP.
63	Tempo de condicionamento WLTP	s	Medição do ensaio de condicionamento, anexo XXI, subanexo 6, ponto 1.2.6, do Regulamento (UE) 2017/1151	Matriz: Dados do sistema OBD e do banco dinâmico, 1 Hz.
64	Velocidade de condicionamento WLTP	km/h	Idem	Matriz: Dados do sistema OBD e do banco dinâmico, 1 Hz, resolução de 0,1 km/h.
65	Corrente do alternador de condicionamento WLTP	A	A medir de acordo com a metodologia definida para corrente de bateria de baixa tensão no anexo XXI, subanexo 6, apêndice 2, ponto 2.1, do Regulamento (UE) 2017/1151	Matriz: 1 Hz, resolução de 0,1 A, dispositivo de medição externo sincronizado com o banco dinâmico.
66	Corrente da bateria de baixa tensão do condicionamento WLTP	A	Conforme definido no anexo XXI, subanexo 6, apêndice 2, do Regulamento (UE) 2017/1151	Matriz: 1 Hz, resolução de 0,1 A, dispositivo de medição externo sincronizado com o banco dinâmico.

(\*) São necessários ou a velocidade normal em marcha lenta sem carga, a velocidade elevada em marcha lenta sem carga e o binário útil máximo ou a velocidade, o binário e a potência do mapa T1 (para mudança de velocidade).

(\*\*) São necessárias as dimensões dos pneus ou a relação entre a velocidade do veículo e a velocidade do motor (para mudança de velocidade).

### 3. DETERMINAÇÃO DOS VALORES NEDC DE EMISSÕES DE CO<sub>2</sub> E DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEL DO VEÍCULO H E DO VEÍCULO L

#### 3.1. Determinação dos valores de CO<sub>2</sub> NEDC de referência, dos valores NEDC específicos por fase e dos valores NEDC de consumo de combustível do veículo H e do veículo L

A autoridade homologadora assegura que o valor de CO<sub>2</sub> NEDC de referência do veículo H e, quando aplicável, do veículo L de uma família de interpolação WLTP, bem como os valores específicos por fase e o consumo de combustível, são determinados de acordo com os pontos 3.1.2 e 3.1.3.

Caso as resistências ao avanço em estrada NEDC calculadas de acordo com o ponto 2.3.8 para os veículos H e L sejam as mesmas, determina-se o valor de CO<sub>2</sub> NEDC de referência apenas para o veículo H.

##### 3.1.1. Dados de entrada e de saída da ferramenta de correlação

A autoridade homologadora ou o serviço técnico designado asseguram que o ficheiro de dados de entrada para a ferramenta de correlação está completo. Após um ensaio realizado na ferramenta de correlação, a pessoa designada em conformidade com o ponto 2.1.1 assina digitalmente:

- a) o original do relatório de resultados da correlação;
- b) o ficheiro de texto de síntese.

O relatório de resultados da aplicação da ferramenta de correlação referido na alínea a) deve incluir os dados de entrada utilizados, os dados de saída resultantes da correlação, o valor declarado pelo fabricante e, quando disponível, o resultado dos ensaios no veículo físico. O ficheiro de texto de síntese referido na alínea b) deve incluir o valor declarado pelo fabricante e o valor de emissões de CO<sub>2</sub> resultante da aplicação da ferramenta de correlação, bem como os identificadores pertinentes, tais como o código da família de interpolação em causa.

### 3.1.2. Valor de CO<sub>2</sub> NEDC de referência do veículo H

Recorre-se à ferramenta de correlação para realizar os seguintes ensaios simulados, utilizando o correspondente ficheiro de dados de entrada referido no ponto 3.1.1:

- a) ensaio WLTP do veículo H;
- b) ensaio NEDC do veículo H.

Determina-se o valor de CO<sub>2</sub> NEDC de referência do veículo H do seguinte modo:

$$CO_{2,H} = (WLTP_{ACGcorr,H} + RCB_{corr,H} - DE_{c,H}) \cdot K_{i,H}$$

Em que:

$CO_{2,H}$  corresponde ao valor de CO<sub>2</sub> NEDC de referência do veículo H;

$WLTP_{ACGcorr,H}$  corresponde à média dos valores de CO<sub>2</sub> WLTP do veículo H resultantes dos ensaios referidos no ponto 2.2, corrigidos em função do balanço da carga do REESS (RCB) segundo o procedimento definido no anexo XXI, subanexo 6, apêndice 2, do Regulamento (UE) 2017/1151; a correção em função do RCB deve ser aplicada nos casos de RCB negativo (descarga do REESS) e de RCB positivo (carregamento do REESS) e também nos casos em que o critério de correção «C» especificado no quadro A6. Ap 2/2 desse apêndice seja inferior à tolerância aplicável de acordo com esse quadro;

$RCB_{corr,H}$  corresponde à correção de CO<sub>2</sub> em função do RCB do ensaio WLTP do veículo H selecionada de acordo com o ponto 2.2 para efeitos da definição dos dados de entrada, em g CO<sub>2</sub>/km, calculada segundo o procedimento definido no anexo XXI, subanexo 6, apêndice 2, do Regulamento (UE) 2017/1151 para RCB negativo (descarga do REESS) e RCB positivo (carregamento do REESS);

$DE_{c,H}$  corresponde à diferença entre o resultado do ensaio WLTP do veículo H referido na alínea a) e o resultado do ensaio NEDC do veículo H referido na alínea b);

$K_{i,H}$  corresponde ao valor determinado para o veículo H de acordo com o anexo XXI, subanexo 6, apêndice 1, do Regulamento (UE) 2017/1151.

### 3.1.3. Valor de CO<sub>2</sub> NEDC de referência do veículo L

Quando aplicável, devem ser realizadas as seguintes simulações utilizando a ferramenta de correlação e os dados de entrada pertinentes registados na matriz referida no ponto 2.4:

- a) Ensaio WLTP do veículo L;
- b) Ensaio NEDC do veículo L.

Determina-se o valor de CO<sub>2</sub> NEDC de referência do veículo L do seguinte modo:

$$CO_{2,L} = (WLTP_{ACGcorr,L} + RCB_{corr,L} - DE_{c,L}) \cdot K_{i,L}$$

Em que:

$CO_{2,L}$  corresponde ao valor de CO<sub>2</sub> NEDC de referência do veículo L;

$WLTP_{ACGcorr,L}$  corresponde à média dos valores de CO<sub>2</sub> WLTP resultantes dos ensaios ao veículo L referidos no ponto 2.2, corrigidos em função do balanço da carga do REESS (RCB) segundo o procedimento definido no anexo XXI, apêndice 2, subanexo 6, do Regulamento (UE) 2017/1151; a correção em função do RCB deve ser aplicada nos casos de RCB negativo (descarga do REESS) e de RCB positivo (carregamento do REESS) e também nos casos em que o critério de correção «C» especificado no quadro A6. Ap 2/2 desse apêndice seja inferior à tolerância aplicável de acordo com esse quadro;

$RCB_{corr,L}$	corresponde à correção de $CO_2$ em função do RCB do ensaio WLTP do veículo L selecionada de acordo com o ponto 2.2 para efeitos da definição dos dados de entrada, em g $CO_2/km$ , calculada segundo o procedimento definido no anexo XXI, subanexo 6, apêndice 2, do Regulamento (UE) 2017/1151 para RCB negativo (descarga do REESS) e RCB positivo (carregamento do REESS);
$DE_{c,L}$	corresponde à diferença entre o resultado do ensaio WLTP do veículo L referido na alínea a) e o resultado do ensaio NEDC do veículo L referido na alínea b);
$K_{i,L}$	corresponde ao valor determinado para o veículo L de acordo com o anexo XXI, subanexo 6, apêndice 1, do Regulamento (UE) 2017/1151.

### 3.2. Interpretação dos valores de $CO_2$ NEDC de referência determinados para o veículo H e o veículo L

Para cada família de interpolação WLTP, o fabricante deve declarar à autoridade homologadora o valor combinado de emissões mássicas de  $CO_2$  NEDC do veículo H e, quando aplicável, do veículo L. A autoridade homologadora assegura que os valores de  $CO_2$  NEDC de referência do veículo H e, quando aplicável, do veículo L são determinados de acordo com os pontos 3.1.2 e 3.1.3 e que os valores de referência de cada um destes veículos são interpretados de acordo com os pontos 3.2.1 a 3.2.5.

- 3.2.1. O valor de  $CO_2$  NEDC do veículo de ensaio H ou L a utilizar nos cálculos definidos no ponto 4 é o valor declarado pelo fabricante, se o valor de  $CO_2$  NEDC de referência não exceder esse valor em mais de 4%. O valor de referência pode ser inferior, sem qualquer limitação.
- 3.2.2. Se o valor de  $CO_2$  NEDC de referência exceder o valor declarado pelo fabricante em mais de 4%, pode utilizar-se o valor de referência nos cálculos definidos no ponto 4 para o veículo de ensaio H ou L, ou o fabricante pode pedir que seja realizada uma medição física sob a responsabilidade da autoridade homologadora de acordo com o procedimento referido no anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008, tendo em conta o especificado no ponto 2 do presente anexo.
- 3.2.3. Se a medição física referida no ponto 3.2.2, amplificada pelo fator  $K_i$ , não exceder o valor declarado pelo fabricante em mais de 4%, utiliza-se o valor declarado nos cálculos definidos no ponto 4.
- 3.2.4. Se a medição física, amplificada pelo fator  $K_i$ , exceder o valor declarado pelo fabricante em mais de 4%, deve realizar-se outra medição física do mesmo veículo e amplificam-se os resultados pelo fator  $K_i$ . Se a média dessas duas medições não exceder o valor declarado em mais de 4%, utiliza-se o valor declarado nos cálculos definidos no ponto 4.
- 3.2.5. Se a média das duas medições referidas no ponto 3.2.4 exceder o valor declarado pelo fabricante em mais de 4%, deve realizar-se uma terceira medição e amplificam-se os resultados pelo fator  $K_i$ . Utiliza-se a média das três medições nos cálculos definidos no ponto 4.
- 3.2.6. Nos casos em que o valor de  $CO_2$  NEDC do veículo H ou do veículo L seja determinado de acordo com o ponto 3.2.1, a autoridade homologadora ou o serviço técnico designado utilizam os comandos pertinentes da ferramenta de correlação para enviar o ficheiro de texto de síntese assinado a um servidor com carimbo temporal e à seguinte caixa de correio funcional:

EC-CO2-LDV-IMPLEMENTATION@ec.europa.eu

É então enviada uma resposta com carimbo temporal que inclui um número inteiro gerado eletronicamente no intervalo de 1 a 100, calculado pela ferramenta de correlação. Caso o número esteja compreendido entre 91 e 100, seleciona-se o veículo para uma medição física de acordo com o procedimento referido no anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008, tendo em conta o especificado no ponto 2 do presente anexo. Os resultados do ensaio devem ser documentados de acordo com o anexo VIII da Diretiva 2007/46/CE.

Caso o valor de  $CO_2$  NEDC do veículo H e do veículo L seja determinado de acordo com o ponto 3.2.1, a configuração de veículo selecionada para medição física deve ser o veículo L, se o número aleatório estiver compreendido entre 91 e 95, e o veículo H, se o número aleatório estiver compreendido entre 96 e 100.

3.2.7. Não obstante o ponto 3.2.6, a autoridade homologadora deve, quando aplicável com base numa proposta de um serviço técnico, nos casos em que o valor de CO<sub>2</sub> NEDC seja determinado de acordo com o ponto 3.2.1, pedir que o veículo seja submetido a uma medição física quando, com base na sua experiência independente, existirem razões justificadas para considerar que o valor de CO<sub>2</sub> NEDC declarado é demasiado baixo em relação ao valor de CO<sub>2</sub> NEDC medido. Os resultados do ensaio devem ser documentados de acordo com o anexo VIII da Diretiva 2007/46/CE.

3.2.8. Nos casos em que seja realizado um ensaio físico de acordo com o ponto 3.2.6 ou o ponto 3.2.7, a autoridade homologadora deve, para cada família de interpolação WLTP, registar o desvio relativo (De) entre o valor medido e o valor declarado pelo fabricante, determinado do seguinte modo:

$$De = \frac{RTr - DV}{DV}$$

Em que:

RTr corresponde ao resultado do ensaio aleatório, amplificado pelo fator Ki;

DV corresponde ao valor declarado pelo fabricante.

O fator De deve ser inscrito no certificado de homologação e no certificado de conformidade.

Se a autoridade homologadora verificar que os resultados do ensaio físico não confirmam os dados de entrada fornecidos pelo fabricante, nomeadamente os dados referidos nos pontos 20, 22 e 44 do quadro 1 do ponto 2.4, deve ser fixado e inscrito no certificado de homologação e no certificado de conformidade um fator de verificação 1. Se os dados de entrada se confirmarem ou se o erro nos dados de entrada não beneficiar o fabricante, o fator de verificação é fixado em 0.

### 3.3. Cálculo dos valores de CO<sub>2</sub> NEDC específicos por fase e dos valores NEDC de consumo de combustível do veículo H e do veículo L

A autoridade homologadora ou, quando aplicável, o serviço técnico determina os valores NEDC específicos por fase e os valores NEDC de consumo de combustível do veículo H e do veículo L de acordo com os pontos 3.3.1 a 3.3.4.

#### 3.3.1. Cálculo dos valores de CO<sub>2</sub> NEDC específicos por fase do veículo H

$$NEDC\ CO_{2,p,H} = NEDC\ CO_{2,p,H,c} \cdot CO_{2,AF,H}$$

Em que:

p corresponde à fase NEDC «UDC» ou «EUDC»;

NEDC CO<sub>2,p,H,c</sub> corresponde ao resultado de CO<sub>2</sub> do ensaio NEDC para a fase p a que se refere o ponto 3.1.2, alínea a);

NEDC CO<sub>2,p,H</sub> corresponde ao valor NEDC específico por fase do veículo H para a fase p aplicável, em g CO<sub>2</sub>/km;

CO<sub>2,AF,H</sub> corresponde ao fator de ajustamento do veículo H, calculado pela razão entre o valor de CO<sub>2</sub> NEDC determinado de acordo com o ponto 3.2 e o resultado do ensaio NEDC a que se refere o ponto 3.1.2, alínea b).

#### 3.3.2. Cálculo dos valores de CO<sub>2</sub> NEDC específicos por fase do veículo L

Calculam-se os valores NEDC específicos por fase do seguinte modo:

$$NEDC\ CO_{2,p,L} = NEDC\ CO_{2,p,L,c} \cdot CO_{2,AF,L}$$

Em que:

p corresponde à fase NEDC «UDC» ou «EUDC»;

NEDC CO<sub>2,p,L,c</sub> corresponde ao resultado do ensaio NEDC para a fase p determinado de acordo com o ponto 3.1.3, alínea b);

NEDC CO<sub>2,p,L</sub> corresponde ao valor NEDC específico por fase do veículo L para a fase p aplicável, em g CO<sub>2</sub>/km;

$CO_{2,AF,L}$  corresponde ao fator de ajustamento do veículo L, calculado pela razão entre o valor de  $CO_2$  NEDC determinado de acordo com o ponto 3.2 e o resultado do ensaio NEDC a que se refere o ponto 3.1.3, alínea b).

### 3.3.3. Cálculo do consumo de combustível NEDC do veículo H

#### 3.3.3.1. Cálculo do consumo de combustível NEDC (combinado)

Calcula-se o consumo de combustível NEDC (combinado) do veículo H do seguinte modo:

$$NEDC FC_H = NEDC FC_{H,c} \cdot CO_{2,AF,H}$$

Em que:

$NEDC FC_{H,c}$  corresponde ao resultado do ensaio NEDC de consumo de combustível (combinado) determinado de acordo com o anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008, utilizando as emissões de  $CO_2$  determinadas de acordo com o ponto 3.1.2, alínea b), ou o resultado da medição física referida no ponto 3.2.2; consideram-se iguais a 0 (zero) g/km as emissões dos outros poluentes relevantes para o cálculo do consumo de combustível (hidrocarbonetos, monóxido de carbono);

$NEDC FC_H$  corresponde ao consumo de combustível NEDC (combinado) do veículo H, em l/100km;

$CO_{2,AF,H}$  corresponde ao fator de ajustamento do veículo H, calculado pela razão entre o valor de  $CO_2$  NEDC determinado de acordo com o ponto 3.2 e o resultado do ensaio NEDC a que se refere o ponto 3.1.2, alínea b).

#### 3.3.3.2. Cálculo do consumo de combustível NEDC específico por fase do veículo H

Calcula-se o consumo de combustível NEDC específico por fase do veículo H do seguinte modo:

$$NEDC FC_{p,H} = NEDC FC_{p,H,c} \cdot CO_{2,AF,H}$$

Em que:

$p$  corresponde à fase NEDC «UDC» ou «EUDC»;

$NEDC FC_{p,H,c}$  corresponde ao consumo de combustível NEDC para a fase  $p$  determinado de acordo com o anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008, utilizando as emissões de  $CO_2$  determinadas de acordo com o ponto 3.1.2, alínea b), ou o resultado da medição física referida no ponto 3.2.2; consideram-se iguais a 0 (zero) g/km as emissões dos outros poluentes relevantes para o cálculo do consumo de combustível (hidrocarbonetos, monóxido de carbono);

$NEDC FC_{p,H}$  corresponde ao consumo de combustível NEDC específico por fase do veículo H para a fase  $p$  aplicável, em l/100km;

$CO_{2,AF,H}$  corresponde ao fator de ajustamento do veículo H, calculado pela razão entre o valor de  $CO_2$  NEDC determinado de acordo com o ponto 3.2 e o resultado do ensaio NEDC a que se refere o ponto 3.1.2, alínea b).

### 3.3.4. Cálculo do consumo de combustível NEDC do veículo L

#### 3.3.4.1. Cálculo do consumo de combustível NEDC (combinado) do veículo L

Calcula-se o consumo de combustível NEDC combinado do veículo L do seguinte modo:

$$NEDC FC_L = NEDC FC_{L,c} \cdot CO_{2,AF,L}$$

Em que:

$NEDC FC_{L,c}$  corresponde ao resultado do ensaio NEDC de consumo de combustível (combinado) determinado de acordo com o anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008, utilizando as emissões de  $CO_2$  determinadas de acordo com o ponto 3.1.3, alínea b), ou o resultado da medição física referida no ponto 3.2.2; consideram-se iguais a 0 (zero) g/km as emissões dos outros poluentes relevantes para o cálculo do consumo de combustível (hidrocarbonetos, monóxido de carbono);

$NEDC FC_L$  corresponde ao consumo de combustível NEDC (combinado) do veículo L, em l/100km;

$CO_{2,AF,L}$  corresponde ao fator de ajustamento do veículo L, calculado pela razão entre o valor de  $CO_2$  NEDC determinado de acordo com o ponto 3.2 e o resultado do ensaio NEDC a que se refere o ponto 3.1.3, alínea b).

#### 3.3.4.2. Cálculo do consumo de combustível NEDC específico por fase do veículo L

Calcula-se o consumo de combustível NEDC específico por fase do veículo L do seguinte modo:

$$NEDC FC_{p,L} = NEDC FC_{p,L,c} \cdot CO_{2,AF,L}$$

Em que:

$p$  corresponde à fase NEDC «UDC» ou «EUDC»;

$NEDC FC_{p,L,c}$  corresponde ao resultado do ensaio NEDC de consumo de combustível para a fase  $p$  determinado de acordo com o anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008, utilizando as emissões de  $CO_2$  determinadas de acordo com o ponto 3.1.2, alínea b), ou o resultado da medição física referida no ponto 3.2.2; consideram-se iguais a 0 (zero) g/km as emissões dos outros poluentes relevantes para o cálculo do consumo de combustível (hidrocarbonetos, monóxido de carbono);

$NEDC FC_{p,L}$  corresponde ao consumo de combustível NEDC específico por fase do veículo L para a fase  $p$  aplicável, em l/100km;

$CO_{2,AF,L}$  corresponde ao fator de ajustamento do veículo L, calculado pela razão entre o valor de  $CO_2$  NEDC determinado de acordo com o ponto 3.2 e o resultado do ensaio NEDC a que se refere o ponto 3.1.3, alínea b).

#### 4. CÁLCULO DOS VALORES DE $CO_2$ NEDC E DOS VALORES DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEL NEDC A ATRIBUIR A VEÍCULOS DA CATEGORIA M1

O fabricante deve calcular os valores (específicos por fase e combinados) de  $CO_2$  NEDC e os valores de consumo de combustível NEDC a atribuir a automóveis de passageiros de acordo com os pontos 4.1 e 4.2 e inscrever esses valores nos certificados de conformidade.

São aplicáveis as disposições relativas ao arredondamento estabelecidas no anexo XXI, subanexo 7, ponto 1.3, do Regulamento (UE) 2017/1151.

##### 4.1. **Determinação dos valores de $CO_2$ NEDC no caso de famílias de interpolação WLTP com base no veículo H**

Se as emissões de  $CO_2$  da família de interpolação WLTP forem determinadas apenas com base no veículo H de acordo com o anexo XXI, subanexo 6, ponto 1.2.3.1, do Regulamento (UE) 2017/1151, o valor de  $CO_2$  NEDC a inscrever nos certificados de conformidade dos veículos pertencentes à família em causa deve ser o das emissões de  $CO_2$  NEDC determinado de acordo com o ponto 3.2 do presente anexo, inscrito no certificado de homologação do veículo H em questão.

##### 4.2. **Determinação do valor de $CO_2$ NEDC no caso de famílias de interpolação WLTP com base no veículo L e no veículo H**

###### 4.2.1. *Cálculo da resistência ao avanço em estrada de um veículo*

###### 4.2.1.1. Massa do veículo

Determina-se a massa de referência NEDC do veículo ( $RM_{n,ind}$ ) do seguinte modo:

$$RM_{n,ind} = (MRO_{ind} - 75 + 100) \text{ [kg]}$$

Em que  $MRO_{ind}$  corresponde à massa em ordem de marcha, definida no artigo 3.º, alínea d), do Regulamento (CE) n.º 443/2009, do veículo.

A massa a utilizar no cálculo dos valores de  $CO_2$  NEDC do veículo é o valor de inércia estabelecido no quadro 3 do anexo 4a do Regulamento UNECE n.º 83, equivalente à massa de referência determinada de acordo com este ponto e referida como  $TM_{n,ind}$ .

## 4.2.1.2. Resistência ao rolamento do veículo

Para obter por interpolação o valor de CO<sub>2</sub> NEDC do veículo, utilizam-se os valores da resistência ao rolamento dos pneus determinados de acordo com anexo XXI, subanexo 7, ponto 3.2.3.2.2.2, do Regulamento (UE) 2017/1151.

## 4.2.1.3. Resistência aerodinâmica ao avanço do veículo

Calcula-se a resistência aerodinâmica ao avanço do veículo considerando a diferença de resistência aerodinâmica entre o veículo em causa e o veículo L devida à diferença na forma da carroçaria (m<sup>2</sup>):

$$\Delta[C_d \cdot A_f]_{ind-L,n}$$

Em que:

$C_d$  corresponde ao coeficiente de resistência aerodinâmica ao avanço;

$A_f$  corresponde à parte anterior do veículo, em m<sup>2</sup>.

A autoridade homologadora ou, quando aplicável, o serviço técnico verifica se o túnel aerodinâmico referido no anexo XXI, subanexo 7, ponto 3.2.3.2.2.3, do Regulamento (UE) 2017/1151 satisfaz os requisitos necessários para determinar com exatidão o parâmetro  $\Delta(C_d \times A_f)$  para formas da carroçaria que difiram do veículo L para o veículo H. Se o túnel aerodinâmico não satisfizer esses requisitos, aplica-se ao veículo em causa o parâmetro  $\Delta[C_d \cdot A_f]_{H-L,n}$  do veículo H.

Se os veículos L e H tiverem a mesma forma de carroçaria, o valor de  $\Delta[C_d \cdot A_f]_{ind-L,n}$  para o método de interpolação é fixado em zero.

## 4.2.1.4. Cálculo da resistência ao avanço em estrada de um veículo de uma família de interpolação WLTP

Os coeficientes de resistência ao avanço em estrada  $F_{0,n}$ ,  $F_{1,n}$  e  $F_{2,n}$  dos veículos de ensaio H e L determinados de acordo com o ponto 2.3.8 designam-se, respetivamente, por  $F_{0n,H}$ ,  $F_{1n,H}$  e  $F_{2n,H}$  e  $F_{0n,L}$ ,  $F_{1n,L}$  e  $F_{2n,L}$ .

Calculam-se os coeficientes de resistência ao avanço em estrada  $f_{0n,ind}$ ,  $f_{1n,ind}$  e  $f_{2n,ind}$  do veículo em causa de acordo com as seguintes fórmulas:

Fórmula 1

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n} \cdot \frac{(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,ind} \cdot RR_{n,ind})}{(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,L} \cdot RR_{n,L})}$$

Se  $(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,L} \cdot RR_{n,L}) = 0$  aplica-se a fórmula 2:

Fórmula 2

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n}$$

$$f_{1n,ind} = F_{1n,H}$$

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n} \cdot \frac{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH,n} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind,n})}{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH,n})}$$

Se  $\Delta[C_d \times A_f]_{n,LH} = 0$ , aplica-se a fórmula 3:

Fórmula 3

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n}$$

Em que:

$$\Delta F_{0,n} = F_{0n,H} - F_{0n,L}$$

$$\Delta F_{2,n} = F_{2n,H} - F_{2n,L}$$

## 4.2.1.5. Cálculo do consumo de energia do ciclo

Calculam-se o consumo de energia do ciclo NEDC,  $E_{k,n}$ , e o consumo de energia de todas as fases de ciclo,  $E_{k,p,n}$ , aplicáveis a veículos da família de interpolação WLTP de acordo com o procedimento definido no anexo XXI, subanexo 7, ponto 5, do Regulamento (UE) 2017/1151, para os seguintes conjuntos k de coeficientes de resistência ao avanço em estrada e de massas:

$$k = 1: F_0 = F_{0n,L}, F_1 = F_{1n,H}, F_2 = F_{2n,L}, m = TM_{n,L}$$

(veículo de ensaio L)

$$k = 2: F_0 = F_{0n,H}, F_1 = F_{1n,H}, F_2 = F_{2n,H}, m = TM_{n,H}$$

(veículo de ensaio H)

$$k = 3: F_0 = f_{0n,ind}, F_1 = F_{1n,H}, F_2 = f_{2n,ind}, m = TM_{n,ind}$$

(veículo da família de interpolação WLTP)

Caso se apliquem os coeficientes do banco dinamométrico especificados no quadro 3 do anexo 4a do Regulamento UNECE n.º 83, utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

$$f_{1n,ind} = F_{1n,H} - \Delta F_{1n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

4.2.1.6. Cálculo do valor de CO<sub>2</sub> NEDC de um veículo pelo método de interpolação de CO<sub>2</sub>

A contribuição de cada fase p do ciclo NEDC aplicável a um veículo da família de interpolação WLTP para a massa total de emissões de CO<sub>2</sub> do veículo em causa calcula-se do seguinte modo:

$$M_{CO_2-ind,p,n} = M_{CO_2-L,p,n} + \left( \frac{E_{3,p,n} - E_{1,p,n}}{E_{2,p,n} - E_{1,p,n}} \right) \cdot (M_{CO_2-H,p,n} - M_{CO_2-L,p,n})$$

A massa das emissões de CO<sub>2</sub>, em g/km, atribuída a um veículo da família de interpolação WLTP,  $M_{CO_2-ind,n}$ , calcula-se do seguinte modo:

$$M_{CO_2-ind,n} = M_{CO_2-L,n} + \left( \frac{E_{3,n} - E_{1,n}}{E_{2,n} - E_{1,n}} \right) \cdot (M_{CO_2-H,n} - M_{CO_2-L,n})$$

Os termos  $E_{1,p,n}$ ,  $E_{2,p,n}$ ,  $E_{3,p,n}$  e  $E_{1,n}$ ,  $E_{2,n}$ ,  $E_{3,n}$  são definidos no ponto 4.2.1.5.

## 4.2.1.7. Cálculo do valor NEDC de consumo de combustível de um veículo pelo método de interpolação

O consumo de combustível, em l/100 km, correspondente a cada fase p do ciclo NEDC aplicável a um veículo da família de interpolação WLTP calcula-se do seguinte modo:

$$FC_{p,n} = FC_{L,p,n} + \left( \frac{E_{3,p,n} - E_{1,p,n}}{E_{2,p,n} - E_{1,p,n}} \right) \cdot (FC_{H,p,n} - FC_{L,p,n})$$

O consumo de combustível, em l/100 km, correspondente ao ciclo completo de um veículo da família de interpolação WLTP calcula-se do seguinte modo:

$$FC_{ind,n} = FC_{L,n} + \left( \frac{E_{3,n} - E_{1,n}}{E_{2,n} - E_{1,n}} \right) \cdot (FC_{H,n} - FC_{L,n})$$

Os termos  $E_{1,p,n}$ ,  $E_{2,p,n}$ ,  $E_{3,p,n}$  e  $E_{1,n}$ ,  $E_{2,n}$ ,  $E_{3,n}$  são definidos no ponto 4.2.1.5.

## 5. REGISTO DOS DADOS

A autoridade homologadora ou o serviço técnico designado asseguram que as informações que se seguem são registadas:

- a) o relatório de resultados da aplicação da ferramenta de correlação referido no ponto 3.1.1, incluindo o valor de CO<sub>2</sub> NEDC de referência referido nos pontos 3.1.2 e 3.1.3 e o valor declarado pelo fabricante, sob a forma de um relatório de ensaio de acordo com o anexo VIII da Diretiva 2007/46/CE;
  - b) os valores de CO<sub>2</sub> NEDC resultantes das medições físicas referidas no ponto 3.2 do presente anexo, no certificado de homologação e como especificado no apêndice da adenda ao certificado de homologação estabelecido no anexo I, apêndice 4, do Regulamento (UE) 2017/1151;
  - c) O fator de desvio (De) e o fator de verificação determinados de acordo com o ponto 3.2.8 do presente anexo (se for o caso), no certificado de homologação e como especificado no apêndice da adenda ao certificado de homologação estabelecido no anexo I, apêndice 4, do Regulamento (UE) 2017/1151 e na entrada 49.1 do certificado de conformidade especificado no anexo IX da Diretiva 2007/46/CE;
  - d) os valores NEDC específicos por fase e os valores NEDC de consumo de combustível específicos por fase e combinados determinados de acordo com o ponto 3.3, no certificado de homologação e como especificado no apêndice da adenda ao certificado de homologação estabelecido no anexo I, apêndice 4, do Regulamento (UE) 2017/1151;
  - e) os valores de CO<sub>2</sub> NEDC (todas as fases e combinados) e de consumo de combustível NEDC (todas as fases e combinados) determinados de acordo com o ponto 4.2 do presente anexo, na entrada 49.1 do certificado de conformidade especificado no anexo IX da Diretiva 2007/46/CE.
-

## ANEXO II

## «ANEXO I

## Fontes de dados

Parâmetro	Certificado de conformidade (parte 1, modelo B, no anexo IX da Diretiva 2007/46/CE)	Documentação de homologação (Diretiva 2007/46/CE)
Fabricante	Ponto 0.5	Anexo III, parte I, ponto 0.5
Número de homologação e extensão deste	Ponto 0.10	Certificado de homologação, especificado no anexo VI
Modelo (tipo)	Ponto 0.2	Anexo III, parte I, ponto 0.2 (se aplicável)
Variante	Ponto 0.2	Anexo VIII, ponto 3 (se aplicável)
Versão	Ponto 0.2	Anexo VIII, ponto 3 (se aplicável)
Marca	Ponto 0.1	Anexo III, parte I, ponto 0.1
Designação comercial	Ponto 0.2.1	Anexo III, parte I, ponto 0.2.1
Categoria do veículo homologado	Ponto 0.4	Anexo III, parte I, ponto 0.4
Categoria do veículo matriculado	sem objeto	sem objeto
Massa em ordem de marcha (kg)	Ponto 13	Anexo III, parte I, ponto 2.6 <sup>(1)</sup>
Superfície de apoio das rodas – distância entre eixos (mm)	Ponto 4	Anexo III, parte I, ponto 2.1 <sup>(2)</sup>
Superfície de apoio das rodas – largura de via (mm)	Ponto 30	Anexo III, parte I, pontos 2.3.1 e 2.3.2 <sup>(3)</sup>
Emissões específicas de CO <sub>2</sub> NEDC (g/km) <sup>(4)</sup>	Ponto 49.1	Anexo VIII, ponto 3
Emissões específicas de CO <sub>2</sub> WLTP (g/km) <sup>(4)</sup>	Ponto 49.4	sem objeto
Tipo de combustível	Ponto 26	Anexo III, parte I, ponto 3.2.2.1
Modo do combustível	Ponto 26.1	Anexo III, parte I, ponto 3.2.2.4
Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	Ponto 25	Anexo III, parte I, ponto 3.2.1.3
Consumo de energia elétrica (Wh/km)	Ponto 49.2	Anexo VIII, ponto 3

Parâmetro	Certificado de conformidade (parte 1, modelo B, no anexo IX da Diretiva 2007/46/CE)	Documentação de homologação (Diretiva 2007/46/CE)
Código da(s)ecoinovação(ões)	Ponto 49.3.1	Anexo VIII, ponto 4
Redução total das emissões de CO <sub>2</sub> NEDC devido à(s)ecoinovação(ões)	Ponto 49.3.2.1	Anexo VIII, ponto 4
Redução total das emissões de CO <sub>2</sub> WLTP devido à(s)ecoinovação(ões)	Ponto 49.3.2.2	
Número de identificação do veículo	Ponto 0.10	Anexo III, parte I, ponto 9.17
Massa de ensaio [WLTP]	Ponto 47.1.1	sem objeto
Fator de desvio, De	Ponto 49.1	Apêndice da adenda ao certificado de homologação estabelecido no anexo I, apêndice 4, do Regulamento (UE) 2017/1151
Fator de verificação («1» ou «0»)	Ponto 49.1	Apêndice da adenda ao certificado de homologação estabelecido no anexo I, apêndice 4, do Regulamento (UE) 2017/1151

(<sup>1</sup>) Em conformidade com o artigo 3.º, n.º 8, do presente regulamento.

(<sup>2</sup>) Em conformidade com o artigo 3.º, n.º 8, do presente regulamento.

(<sup>3</sup>) Em conformidade com o artigo 3.º, n.os 7 e 8, do presente regulamento.

(<sup>4</sup>) Em conformidade com os artigos 3.º e 4.º do Regulamento de Execução (UE) 2017/1152.»