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

►B

REGULAMENTO 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)

(JO L 175 de 7.7.2017, p. 679)

Alterado por:

		Jornal Oficial		
		n.°	página	data
►M1	Regulamento de Execução (UE) 2017/1231 da Comissão de 6 de junho de 2017	L 177	11	8.7.2017

▼B

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)

Artigo 1.º

Objeto

O presente regulamento prevê:

a) Uma metodologia de correlação das emissões de CO_2 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_2 de cada fabricante;

c) As alterações ao Regulamento (UE) n.º 1014/2010 necessárias para adaptar a vigilância dos dados de emissões de CO_2 a fim de refletir a mudança nos valores de emissão.

Artigo 2.º

Definições

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

1) «Valores de CO_2 NEDC», as emissões de CO_2 determinadas de acordo com o anexo I e inscritas nos certificados de conformidade;

2) «Valores de CO_2 NEDC medidos», as emissões de CO_2 (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_2 WLTP», as emissões de CO_2 (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_2 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_2 que se seguem:

▼B

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_2 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_2 NEDC medidos para o ano civil de 2017 até 31 de agosto de 2018 e os valores de CO_2 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 ([1]), os valores de CO_2 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_2 NEDC ou os valores de CO_2 NEDC medidos.

Artigo 4.º

Determinação de emissões médias específicas com base em valores de CO_2 WLTP

1. As emissões (combinadas) de CO_2 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_2 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.

Artigo 5.º

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

Caso o valor de CO_2 NEDC de um automóvel de passageiros novo seja inferior a 50 g CO_2/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_2 WLTP desses veículos;

b) o limite máximo de 7,5 g CO_2/km previsto no artigo 5.º-A do referido regulamento deve ser tido em conta do seguinte modo:

([1]) 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).

▼B

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

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

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_2 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_2 obtidas por um fabricante através de ecoinovações nos seguintes anos civis são adaptadas do seguinte modo:

a) em 2021: $\textit{reduções } EI_{\textit{adaptação 2021}} = \textit{reduções EI, WLTP}_{\ 2021} \cdot 1{,}9$;

b) em 2022: $\textit{reduções } EI_{\textit{adaptação 2022}} = \textit{reduções EI, WLTP}_{\ 2022} \cdot 1{,}7$;

c) em 2023: $\textit{reduções } EI_{\textit{adaptação }2023} = \textit{reduções EI, WLTP}_{\ 2023} \cdot 1{,}5$.

Em que:

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

$\textit{reduções EI, WLTP}_{\ 20xx}$ corresponde às reduções obtidas através de ecoinovações 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 de ecoinovações devem ser tidas em conta sem adaptação no cálculo das emissões médias específicas.

▼B

Artigo 7.º

Determinação e correção dos valores de CO_2 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_2 por fabricante devem ser calculadas utilizando os valores de CO_2 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_2, obtidas pelo método NEDC, do fabricante responsável pela família de interpolação em causa são multiplicadas pelo seguinte fator de correção:

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

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 omisso; 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,

▼B

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.

▼B

ANEXO I

1. INTRODUÇÃO

O presente anexo estabelece a metodologia para determinar o valor de CO_2 NEDC de veículos da categoria M1.

2. DETERMINAÇÃO DO VALOR DE CO_2 NEDC PARA FAMÍLIAS DE INTERPOLAÇÃO WLTP

2.1. **Ferramenta de correlação**

A autoridade homologadora assegura que os valores de CO_2 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]

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 ([1]).

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 ([2])

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

▼M1

2.1.2. *Indicação dos utilizadores da ferramenta de correlação*

Incumbe aos Estados-Membros informar a Comissão dos pontos de contacto respetivos, na autoridade homologadora e, quando aplicável, nos serviços técnicos, responsáveis pela aplicação prática da ferramenta de correlação. De cada autoridade ou serviço só deve ser indicado um ponto de contacto. As informações fornecidas à Comissão devem contemplar o nome da organização, o nome da pessoa responsável, o endereço postal, o endereço de correio eletrónico e o número de telefone e ser enviadas para a seguinte caixa de correio funcional ([3]):

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

Só se o ponto de contacto o solicitar devem ser fornecidas chaves de assinatura eletrónica para execução da ferramenta de correlação ([4]). A Comissão publicará orientações relativas ao procedimento a seguir nesses pedidos.

([1]) https://co2mpas.io/
([2]) A partir de 1 de agosto de 2017: jrc-co2mpas@ec.europa.eu
([3]) As eventuais atualizações do endereço da caixa de correio eletrónica serão divulgadas através do sítio *web*.
([4]) Estas chaves de assinatura eletrónica são fornecidas pelo Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia

▼B

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.

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:

▼M1

a) No caso de serem realizados dois ensaios de homologação, os resultados do ensaio com as emissões de CO_2 combinadas mais elevadas;

b) No caso de serem realizados três ensaios de homologação, os resultados do ensaio correspondente à mediana das emissões de CO_2 combinadas.

▼B

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.

▼B

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.

▼M1

2.3.1. *Determinação da inércia do veículo NEDC*

Determina-se a massa de referência NEDC do veículo H e, quando aplicável, dos veículos L e R do seguinte modo:

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

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

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

Em que:

O veículo R corresponde ao veículo representativo da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada definida no anexo XXI, subanexo 4, ponto 5.1, do Regulamento (UE) 2017/1151 ([1]);

MRO corresponde à massa em ordem de marcha, definida no artigo 2.º, n.º 4, alínea a), do Regulamento (UE) n.º 1230/2012 da Comissão ([2]), dos veículos H, L e R.

A massa de referência a utilizar como entrada nas simulações e, quando aplicável, no ensaio de um veículo físico 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 $TM_{n,L}$, $TM_{n,H}$ e $TM_{n,R}$.

▼B

2.3.2. *Determinação do efeito de precondicionamento*

Na preparação do banco dinamométrico para o ensaio de homologação, o veículo é precondicionado a fim de atingir condições similares às utilizadas no ensaio de desaceleração livre. O procedimento de precondicionamento 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.

([1]) 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 da Comissão (JO L 175 de 7.7.2017, p. 1).

([2]) Regulamento (UE) n.º 1230/2012 da Comissão, de 12 de dezembro de 2012, que dá execução ao Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de homologação para massas e dimensões dos veículos a motor e seus reboques e altera a Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 353 de 21.12.2012, p. 31).

▼B

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.

▼M1

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

Segundo o anexo I, apêndice 3, ponto 6.6.3, do Regulamento (UE) 2017/1151, a pressão dos pneus a utilizar na desaceleração livre para determinação da resistência ao avanço em estrada deve ser a pressão mais baixa recomendada para a massa de ensaio do veículo; no NEDC, a mesma não é especificada. 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 deve 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 o veículo H e, quando aplicável, para os veículos L e R de acordo com as seguintes fórmulas:

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

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

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

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, o veículo L e o veículo R:

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

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

Veículo R: $TP_R = \left(\frac{P_{avg,R}}{P_{min,R}}\right)^{-0,4}$

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 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, o veículo L e o veículo R:

▼M1

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

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

Veículo R: $TTD_R = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,R} \cdot 9,81}{1\,000}\right)$

Em que:

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

▼B

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

▼M1

Calculam-se os coeficientes de resistência ao avanço em estrada NEDC de acordo com as fórmulas especificadas no ponto 2.3.8.1.1 (veículo H) e no ponto 2.3.8.1.2 (veículo L).

Salvo indicação em contrário, as fórmulas indicadas aplicam-se tanto no caso de simulações como de ensaios de veículos físicos.

▼B

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:

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

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.

▼B

2) Efeito de pressão dos pneus diferente:

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

Os fatores da fórmula são definidos no ponto 2.3.5.

3) Efeito da inércia dos elementos em rotação:

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

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

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

4) Efeito de profundidade do piso dos pneus diferente:

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

Os fatores da fórmula são definidos no ponto 2.3.6.

5) Efeito do precondicionamento:

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

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

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:

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

▼B

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 $F_{0,n}$ do veículo L do seguinte modo:

1) Efeito de inércia diferente:

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

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:

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

Os fatores da fórmula são definidos no ponto 2.3.5.

3) Efeito da inércia dos elementos em rotação:

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

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

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

4) Efeito de profundidade do piso dos pneus diferente:

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

Os fatores da fórmula são definidos no ponto 2.3.6.

5) Efeito do precondicionamento:

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

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

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:

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

▼B

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.

▼M1

2.3.8.2. Determinação das resistências ao avanço em estrada quando, para efeitos do 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

2.3.8.2.1. Família de matrizes de resistência ao avanço em estrada de acordo com o anexo XXI, subanexo 4, ponto 5.1, do Regulamento (UE) 2017/1151

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 determinada do seguinte modo:

a) Valores tabelados de resistência ao avanço em estrada NEDC de acordo com o quadro 3 do anexo 4a do Regulamento UNECE n.º 83

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:

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

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

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

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;

▼M1

$T_{0n,i}$, $T_{2n,i}$, com i = H, L,	são os coeficientes do banco dinamométrico NEDC do veículo H ou L, determinados de acordo com o quadro 3 do anexo 4a do Regulamento UNECE n.º 83;
$A_{W,H/L}$, $B_{W,H/L}$, $C_{W,H/L}$	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) Resistências ao avanço em estrada NEDC obtidas a partir do veículo representativo

No caso dos veículos cuja massa máxima em carga tecnicamente admissível seja igual ou superior a 3 000 kg, as resistências ao avanço em estrada NEDC podem, a pedido do fabricante, ser determinadas do seguinte modo:

1) Determinação dos coeficientes de resistência ao avanço em estrada do veículo representativo da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada

i) Efeito de inércia diferente:

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

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

$F_{0w,R}$ corresponde ao coeficiente de resistência ao avanço em estrada F_0 determinado para o ensaio WLTP do veículo R; $TM_{w,R}$ corresponde à massa de ensaio WLTP utilizada para o veículo representativo R;

ii) Efeito de pressão dos pneus diferente:

$$F^2_{0n,R} = F^1_{0n,R} \cdot TP_R$$

Os fatores da fórmula são definidos no ponto 2.3.5;

iii) Efeito da inércia dos elementos em rotação:

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

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

$$F^3_{0n,R} = F^2_{0n,R} \cdot \left(\frac{1}{1,03}\right);$$

iv) Efeito de profundidade do piso dos pneus diferente:

$$F^4_{0n,R} = F^3_{0n,R} - TTD_R$$

Os fatores da fórmula são definidos no ponto 2.3.6;

v) Efeito do precondicionamento:

$$F_{0n,R} = F^4_{0n,R} - 6$$

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

▼M1

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

Efeito da inércia dos elementos em rotação:

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

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

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

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

Efeito da inércia dos elementos em rotação:

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

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

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

O fator $F^{*}_{2w,R}$ corresponde ao coeficiente de resistência ao avanço em estrada F_2 determinado para o ensaio WLTP do veículo R, excluído o efeito de todo o equipamento aerodinâmico opcional.

2) Determinação dos coeficientes de resistência ao avanço em estrada NEDC do veículo H

As fórmulas a utilizar no cálculo das resistências ao avanço em estrada NEDC do veículo H são as seguintes:

i) Determina-se o coeficiente $F_{0n,H}$ do veículo H do seguinte modo:

$$F_{0n,H} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{0n,R} + 0{,}95 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,H}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_H - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,H}\right)\right);\left(0{,}2 \cdot F_{0n,R} + 0{,}8 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,H}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_H - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,H}\right)\right)\right)$$

Em que:

$F_{0n,R}$ corresponde ao coeficiente de resistência ao avanço em estrada constante do veículo R, em N;

$RM_{n,H}$ corresponde à massa de referência do veículo H;

$RM_{n,R}$ corresponde à massa de referência do veículo R;

RR_H corresponde à resistência ao rolamento dos pneus do veículo H, em kg/t;

RR_R corresponde à resistência ao rolamento dos pneus do veículo R, em kg/t;

▼M1

ii) Determina-se o coeficiente $F_{2n,H}$ do veículo H do seguinte modo:

$$F_{2n,H} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{2n,R} + 0{,}95 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,H}}{A_{f,R}}\right); \left(0{,}2 \cdot F_{2n,R} + 0{,}8 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,H}}{A_{f,R}}\right)\right)$$

Em que:

$F_{2n,R}$ corresponde ao coeficiente de resistência ao avanço em estrada de segunda ordem do veículo R, em N/(km/h)^2;

$A_{f,H}$ corresponde à parte anterior do veículo H, em m^2;

$A_{f,R}$ corresponde à parte anterior do veículo R, em m^2.

iii) Atribui-se ao coeficiente $F_{1n,H}$ do veículo H o valor 0.

3) Determinação do coeficiente de resistência ao avanço em estrada NEDC do veículo L

As fórmulas a utilizar no cálculo das resistências ao avanço em estrada NEDC do veículo L são as seguintes:

i) Determina-se o coeficiente $F_{0n,L}$ do veículo L do seguinte modo:

$$F_{0n,L} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{0n,R} + 0{,}95 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,L}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_L - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,L}\right)\right); \left(0{,}2 \cdot F_{0n,R} + 0{,}8 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,L}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_L - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,L}\right)\right)\right)$$

Em que:

$F_{0n,R}$ corresponde ao coeficiente de resistência ao avanço em estrada constante do veículo R, em N;

$RM_{n,L}$ corresponde à massa de referência do veículo L;

$RM_{n,R}$ corresponde à massa de referência do veículo R;

RR_L corresponde à resistência ao rolamento dos pneus do veículo L, em kg/ton;

RR_R corresponde à resistência ao rolamento dos pneus do veículo R, em kg/ton;

ii) Determina-se o coeficiente $F_{2n,L}$ do veículo L do seguinte modo:

$$F_{2n,L} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{2n,R} + 0{,}95 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,L}}{A_{f,R}}\right); \left(0{,}2 \cdot F_{2n,R} + 0{,}8 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,L}}{A_{f,R}}\right)\right)$$

Em que:

$F_{2n,R}$ corresponde ao coeficiente de resistência ao avanço em estrada de segunda ordem do veículo R, em N/(km/h)^2;

$A_{f,L}$ corresponde à parte anterior do veículo L, em m^2;

$A_{f,R}$ corresponde à parte anterior do veículo R, em m^2.

iii) Atribui-se ao coeficiente $F_{1n,L}$ do veículo L o valor 0.

2.3.8.2.2. Resistências ao avanço em estrada por defeito de acordo com o anexo XXI, subanexo 4, ponto 5.2, do Regulamento (UE) 2017/1151

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 de acordo com o ponto 2.3.8.2.1, alínea a), do presente anexo.

▼M1

No caso de ensaio ao veículo físico, este efetua-se com os coeficientes do banco dinamométrico NEDC do veículo H ou L, determinados de acordo com o quadro 3 do anexo 4a do Regulamento UNECE n.º 83.

▼B

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^{-1}	Anexo I, apêndice 3, ponto 3.2.1.8, do Regulamento (UE) 2017/1151	

▼B

N.º	Parâmetros de entrada para a ferramenta de correlação	Unidade	Fonte	Observações
8	Velocidade do motor à potência nominal	min^{-1}	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^{-1}	Anexo I, apêndice 3, ponto 3.2.1.6.1, do Regulamento (UE) 2017/1151	
10	Binário útil máximo (*)	Nm a … min^{-1}	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
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.

▼B

N.º	Parâmetros de entrada para a ferramenta de correlação	Unidade	Fonte	Observações
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	
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	►M1 Quadro 3 do anexo 4a do Regulamento UNECE n.º 83. *A preencher pela autoridade homologadora ou pelo serviço técnico.* ◄	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.	Coeficiente de resistência ao avanço em estrada F0
32	F1 NEDC	N/(km/h)	Idem	Coeficiente da resistência ao avanço em estrada F1
33	F2 NEDC	$N/(km/h)^2$	Idem	Coeficiente de resistência ao avanço em estrada F2
▼M1 34	Regulação da inércia WLTP	kg	Anexo XXI, subanexo 4, ponto 2.5.3, do Regulamento (UE) 2017/1151	Inércia do banco dinamométrico aplicada no ensaio WLTP
▼B 35	F0 WLTP	N	Ponto 2.4.8 do apêndice à ficha de informações do anexo I, apêndice 3, do Regulamento (UE) […/…] [*WLTP*]	Coeficiente de resistência ao avanço em estrada F0
36	F1 WLTP	N/(km/h)	Idem	Coeficiente de resistência ao avanço em estrada F1

▼B

N.º	Parâmetros de entrada para a ferramenta de correlação	Unidade	Fonte	Observações
37	F2 WLTP	$N/(km/h)^2$	Idem	Coeficiente de resistência ao avanço em estrada F2
38	Valor de CO_2 WLTP, fase 1	g CO_2/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_2 WLTP, fase 2	g CO_2/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_2 WLTP, fase 3	g CO_2/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_2 WLTP, fase 4	g CO_2/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?

▼B

N.º	Parâmetros de entrada para a ferramenta de correlação	Unidade	Fonte	Observações
49	Desativação dos cilindros	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O motor utiliza um sistema de desativação dos cilindros?
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_x	—	Declaração do fabricante	0 = Não, 1 = Sim. O veículo dispõe de catalisador de armazenamento de NO_x?
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	►M1 Matriz: Dados OBD, 1 Hz, resolução de 1 °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.

▼B

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.
▼M1 63	Emissões de CO_2 combinadas NEDC declaradas para o veículo H e o veículo L	g CO_2/km		Valor declarado para o ensaio NEDC. No caso dos veículos equipados com sistemas de regeneração periódica, o valor deve ser corrigido pelo fator Ki.
64	Velocidade NEDC (teórica)	km/h	Conforme definido no anexo 4, ponto 6, do Regulamento UNECE n.º 83	Matriz: 1 Hz, resolução de 0,1 km/h. Na falta desta, aplica-se o perfil de velocidade definido no anexo 4, ponto 6, do Regulamento UNECE n.º 83.
65	Transmissão NEDC (teórica)	—	Idem	Matriz: 1 Hz. Na falta desta, aplica-se o perfil de velocidade definido no anexo 4, ponto 6, do Regulamento UNECE n.º 83.
66	Número de identificação da família de veículos	—	Anexo XXI, ponto 5.0, do Regulamento (UE) 2017/1151	
67	Fator de regeneração K_i	—	Anexo XXI, subanexo 6, apêndice 1, do Regulamento (UE) 2017/1151	No caso dos veículos sem sistema de regeneração periódica, este valor é igual a 1. No caso dos veículos equipados com sistemas de regeneração periódica, se este valor não for fornecido, atribui-se-lhe o valor 1,05.

▼B

(*) 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_2 E DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEL DO VEÍCULO H E DO VEÍCULO L

3.1. **Determinação dos valores de CO_2 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_2 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.

▼M1

Caso a diferença entre o veículo H e o veículo L se deva apenas a diferenças no equipamento opcional (ou seja, a massa em ordem de marcha, a forma da carroçaria e os coeficientes de resistência ao avanço em estrada são idênticos), determina-se o valor de CO_2 NEDC de referência apenas para o veículo H.

▼**M1**

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

3.1.1.1. Relatório original dos resultados da 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 com a ferramenta de correlação, é gerado um relatório original dos resultados da correlação e é-lhe atribuído um código de resumo (*hash*). Este relatório compreende os seguintes subficheiros:

a) Os dados de entrada especificados no ponto 2.4;

b) Os dados de saída resultantes da simulação;

c) O ficheiro de síntese, com os seguintes elementos:

i) Número de identificação da família de veículos;

ii) Desvio entre o valor de CO_2 declarado pelo fabricante e o valor resultante da aplicação da ferramenta de correlação (emissões de CO_2 combinadas);

iii) Dados técnicos não confidenciais (designadamente tipo de combustível, cilindrada, tipo de caixa de velocidades, turbocompressão).

3.1.1.2. Ficheiro de correlação completo

Uma vez gerado o relatório original dos resultados da correlação de acordo com o ponto 3.1.1.1, a autoridade homologadora ou, quando aplicável, o serviço técnico designado recorre aos comandos adequados da ferramenta de correlação para enviar o ficheiro de síntese a um servidor com marcação temporal, enviando este, em seguida, uma resposta com marcação temporal ao remetente (igualmente transmitida aos serviços competentes da Comissão), incluindo um número inteiro gerado aleatoriamente, compreendido entre 1 e 99.

Cria-se um ficheiro de correlação completo, constituído pela resposta com marcação temporal e pelo relatório original dos resultados da correlação referido no ponto 3.1.1.1. Atribui-se um código de resumo (*hash*) ao ficheiro de correlação completo. A autoridade homologadora conserva este ficheiro como relatório de ensaio, em conformidade com o anexo VIII da Diretiva 2007/46/CE.

3.1.2. *Valor de CO_2 NEDC de referência do veículo H*

Recorre-se à ferramenta de correlação para realizar o ensaio NEDC simulado do veículo H utilizando os dados de entrada pertinentes referidos no ponto 2.4.

Determina-se o valor de CO_2 NEDC de referência do veículo H do seguinte modo:

$$CO_{2,\mathrm{H}} = NEDC\ CO_{2,C,H} \cdot K_{i,H}$$

Em que:

$CO_{2,\mathrm{H}}$ corresponde ao valor de CO_2 NEDC de referência do veículo H;

NEDC $CO_{2,C,\mathrm{H}}$ corresponde ao resultado de emissões de CO_2 combinadas NEDC do veículo H obtido por simulação com a ferramenta de correlação;

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

Além do valor de CO_2 NEDC de referência, a ferramenta de correlação fornece igualmente os valores de CO_2 específicos por fase do veículo H.

▼M1

3.1.3. *Valor de CO_2 NEDC de referência do veículo L*

Quando aplicável, realiza-se o ensaio NEDC simulado do veículo L recorrendo à ferramenta de correlação e aos dados de entrada pertinentes referidos no ponto 2.4.

Determina-se o valor de CO_2 NEDC de referência do veículo L do seguinte modo:

$$CO_{2,L} = \text{NEDC } CO_{2,C,L} \cdot K_{i,L}$$

Em que:

$CO_{2,L}$ corresponde ao valor de CO_2 NEDC de referência do veículo L;

NEDC $CO_{2,C,L}$ corresponde ao resultado de emissões de CO_2 combinadas NEDC do veículo L obtido por simulação com a ferramenta de correlação;

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

Além do valor de CO_2 NEDC de referência, a ferramenta de correlação fornece igualmente os valores de CO_2 específicos por fase do veículo L.

▼B

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 Ki, 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 Ki, 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 Ki. 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 Ki. Utiliza-se a média das três medições nos cálculos definidos no ponto 4.

▼M1

3.2.6. Se o número gerado aleatoriamente referido no ponto 3.1.1.2 estiver compreendido entre 90 e 99, ambos inclusive, 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.

Se o valor de CO_2 NEDC do veículo H e do veículo L for 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 90 e 94, e o veículo H, se o número aleatório estiver compreendido entre 95 e 99.

Se o valor de CO_2 NEDC for determinado de acordo com o ponto 3.2.1 unicamente para o veículo H ou para o veículo L da família de interpolação, seleciona-se o veículo em causa para medição física se o número aleatório estiver compreendido entre 90 e 99.

Se os valores de CO_2 NEDC não forem determinados de acordo com o ponto 3.2.1, mas se ensaiarem fisicamente os veículos H e L, não se considera o número aleatório.

▼B

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_2 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_2 NEDC declarado é demasiado baixo em relação ao valor de CO_2 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.

▼M1

O fator De deve ser calculado com três casas decimais e ser inscrito no certificado de homologação e no certificado de conformidade.

▼B

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_2 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.

▼M1

3.3.1. *Cálculo dos valores de CO_2 NEDC específicos por fase do veículo H*

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

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

Em que:

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

$NEDC\ CO_{2,p,H,c}$ corresponde ao valor de CO_2 NEDC obtido por simulação com a ferramenta de correlação para a fase p, referido no ponto 3.1.2, ou, quando aplicável, ao resultado da medição física referido no ponto 3.2.2;

$NEDC\ CO_{2,p,H}$ corresponde ao valor NEDC específico por fase do veículo H para a fase p aplicável, em g CO_2/km;

$CO_{2,AF,H}$ 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 obtido por simulação com a ferramenta de correlação, referido no ponto 3.1.2, ou, quando aplicável, o resultado da medição física.

3.3.2. *Cálculo dos valores de CO_2 NEDC específicos por fase do veículo L*

Calculam-se os valores NEDC específicos por fase do veículo L 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»;

$NEDC\ CO_{2,p,L,c}$ corresponde ao valor de CO_2 NEDC obtido por simulação com a ferramenta de correlação para a fase p, referido no ponto 3.1.2, ou, quando aplicável, ao resultado da medição física referido no ponto 3.2.2;

$NEDC\ CO_{2,p,L}$ corresponde ao valor NEDC específico por fase do veículo L para a fase p aplicável, em g CO_2/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 obtido por simulação com a ferramenta de correlação, referido no ponto 3.1.2, ou, quando aplicável, o resultado da medição física.

3.3.3. *Cálculo do consumo de combustível NEDC do veículo H e do veículo L*

3.3.3.1. Cálculo do consumo de combustível NEDC (combinado)

Calcula-se o consumo de combustível NEDC (combinado) dos veículos H e L utilizando as emissões de CO_2 combinadas NEDC, determinadas de acordo com o ponto 3.2 e com base no disposto no anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008. 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).

3.3.3.2. Cálculo do consumo de combustível NEDC específico por fase

Calcula-se o consumo de combustível NEDC específico por fase dos veículos H e L utilizando as emissões de CO_2 NEDC específicas por fase, determinadas de acordo com o ponto 3.3 e com base no disposto

▼M1

no anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008. 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).

▼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).

▼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:

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

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_2 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^2):

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

Em que:

C_d corresponde ao coeficiente de resistência aerodinâmica ao avanço;

A_f corresponde à parte anterior do veículo, em m^2.

▼B

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 satisfazer 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:

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

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

▼M1

4.2.1.4-A. Resistências ao avanço em estrada NEDC obtidas a partir do veículo representativo de uma família de matrizes de resistência ao avanço em estrada

Se a resistência ao avanço em estrada NEDC do veículo representativo tiver sido calculada a partir de um veículo representativo utilizado num ensaio WLTP, de acordo com o ponto 2.3.8.2.1, alínea b), calcula-se a resistência ao avanço em estrada NEDC do veículo em causa utilizando as seguintes fórmulas:

a) Determina-se o coeficiente $F_{0n,ind}$ do veículo do seguinte modo:

$$F_{0n,ind} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{0n,R} + 0{,}95 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,ind}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_{ind} - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,ind}\right)\right);\right.$$
$$\left.\left(0{,}2 \cdot F_{0n,R} + 0{,}8 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,ind}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_{ind} - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,ind}\right)\right)\right)$$

▼M1

Em que:

$F_{0n,R}$ corresponde ao coeficiente de resistência ao avanço em estrada constante do veículo R, em N;

$RM_{n,ind}$ corresponde à massa de referência do veículo;

$RM_{n,R}$ corresponde à massa de referência do veículo R;

$RR_{,ind}$ corresponde à resistência ao rolamento dos pneus do veículo, em kg/t;

RR_R corresponde à resistência ao rolamento dos pneus do veículo R, em kg/t.

b) Determina-se o coeficiente $F_{2n,ind}$ do veículo do seguinte modo:

$$F_{2n,ind} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{2n,R} + 0{,}95 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,ind}}{A_{f,R}}\right); \left(0{,}2 \cdot F_{2n,R} + 0{,}8 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,ind}}{A_{f,R}}\right)\right)$$

Em que:

$F_{2n,R}$ corresponde ao coeficiente de resistência ao avanço em estrada de segunda ordem do veículo R, em $N/(km/h)^2$;

$A_{f,ind}$ corresponde à parte anterior do veículo, em m^2;

$A_{f,R}$ corresponde à parte anterior do veículo R, em m^2.

c) Atribui-se ao coeficiente $f_{1n,ind}$ do veículo o valor 0.

▼B

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_2 NEDC de um veículo pelo método de interpolação de CO_2

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_2 do veículo em causa calcula-se do seguinte modo:

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

▼B

A massa das emissões de CO_2, 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 ►M1 ficheiro de correlação completo ◄ referido no ponto 3.1.1, incluindo o valor de CO_2 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_2 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_2 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.

▼B

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 ([1])
Superfície de apoio das rodas – distância entre eixos (mm)	Ponto 4	Anexo III, parte I, ponto 2.1 ([2])
Superfície de apoio das rodas – largura de via (mm)	Ponto 30	Anexo III, parte I, pontos 2.3.1 e 2.3.2 ([3])
Emissões específicas de CO_2 NEDC (g/km) ([4])	Ponto 49.1	Anexo VIII, ponto 3
Emissões específicas de CO_2 WLTP (g/km) ([4])	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^3)	Ponto 25	Anexo III, parte I, ponto 3.2.1.3
Consumo de energia elétrica (Wh/km)	Ponto 49.2	Anexo VIII, ponto 3
Código da(s) ecoinovação(ões)	Ponto 49.3.1	Anexo VIII, ponto 4
Redução total das emissões de CO_2 NEDC devido à(s) ecoinovação(ões)	Ponto 49.3.2.1	Anexo VIII, ponto 4
Redução total das emissões de CO_2 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

▼B

Parâmetro	Certificado de conformidade (parte 1, modelo B, no anexo IX da Diretiva 2007/46/CE)	Documentação de homologação (Diretiva 2007/46/CE)
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

([1]) Em conformidade com o artigo 3.º, n.º 8, do presente regulamento.
([2]) Em conformidade com o artigo 3.º, n.º 8, do presente regulamento.
([3]) Em conformidade com o artigo 3.º, n.ºs 7 e 8, do presente regulamento.
([4]) Em conformidade com os artigos 3.º e 4.º do Regulamento de Execução (UE) 2017/1152.»