II

(Atos não legislativos)

REGULAMENTOS

REGULAMENTO (UE) 2016/1718 DA COMISSÃO

de 20 de setembro de 2016

que altera o Regulamento (UE) n.º 582/2011 no que se refere às emissões dos veículos pesados, no respeitante às disposições em matéria de ensaios por meio de sistemas portáteis de medição das emissões (PEMS) e ao procedimento para o ensaio de durabilidade dos dispositivos de substituição para controlo da poluição

(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 595/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de junho de 2009, relativo à homologação de veículos a motor e de motores no que se refere às emissões dos veículos pesados (Euro VI) e ao acesso às informações relativas à reparação e manutenção dos veículos, que altera o Regulamento (CE) n.º 715/2007 e a Diretiva 2007/46/CE e que revoga as Diretivas 80/1269/CEE, 2005/55/CE e 2005/78/CE ([1]), nomeadamente os artigos 4.º, n.º 3, 5.º, n.º 4, e 12.º,

Considerando o seguinte:

(1) O ensaio da conformidade em circulação representa uma das pedras angulares do procedimento de homologação e permite a verificação do desempenho dos sistemas de controlo de emissões durante a vida útil dos veículos. Em conformidade com o Regulamento (UE) n.º 582/2011 da Comissão ([2]), os ensaios são realizados através de sistemas portáteis de medição das emissões (PEMS) que avaliam as emissões de operações normais de utilização. É igualmente aplicada a abordagem PEMS para verificar as emissões fora de ciclo durante a homologação.

(2) O Regulamento (UE) n.º 582/2011 estabelece que quaisquer requisitos adicionais no que diz respeito ao procedimento de ensaio das emissões fora de ciclo em circulação devem ser aditados após a avaliação dos procedimentos de ensaio especificados nesse regulamento.

(3) Por conseguinte, a Comissão realizou uma análise aprofundada do procedimento de ensaio. Essa análise identificou várias lacunas que comprometem a eficácia da legislação europeia em matéria de homologação e que precisam de ser corrigidas, a fim de assegurar o nível adequado de proteção do ambiente.

(4) O desempenho em matéria de emissões dos veículos num período de aquecimento não é atualmente avaliado no âmbito do ensaio de demonstração de homologação ou no âmbito do ensaio da conformidade em circulação. A fim de corrigir as lacunas de conhecimento e preparar um novo procedimento de ensaio para operações de arranque a frio, deve ser criada uma fase de acompanhamento durante a qual os dados dos ensaios de homologação e de conformidade em circulação serão recolhidos.

(5) Em conformidade com o Regulamento (UE) n.º 582/2011, os dispositivos de substituição para controlo da poluição devem ser homologados em conformidade com os requisitos em matéria de emissões Euro VI, uma vez inseridos no regulamento os requisitos específicos em matéria de ensaios de durabilidade.

([1]) JO L 188 de 18.7.2009, p. 1.
([2]) Regulamento (UE) n.º 582/2011 da Comissão, de 25 de maio de 2011, que dá aplicação e altera o Regulamento (CE) n.º 595/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho no que se refere às emissões dos veículos pesados (Euro VI) e que altera os anexos I e III da Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 167 de 25.6.2011, p. 1).

(6) É, por conseguinte, necessário estabelecer um procedimento que avalie corretamente a durabilidade dessas peças de substituição que entram no mercado da União, bem como garantir que cumprem requisitos ambientais compatíveis com os definidos para sistemas semelhantes produzidos como peças de origem.

(7) Um procedimento de ensaio com base no envelhecimento acelerado dos dispositivos de substituição para controlo da poluição devido a efeitos térmicos e de consumo de lubrificantes cumpre o objetivo de abordar a durabilidade dos dispositivos de substituição para controlo da poluição de uma forma precisa e objetiva e que não seja excessivamente onerosa para a indústria.

(8) O Regulamento (UE) n.º 582/2011 estabelece os requisitos relacionados com as medidas que devem ser introduzidas pelos fabricantes de veículos para impedir a modificação abusiva dos sistemas de controlo de emissões. Esses requisitos devem abordar de forma eficaz os meios mais comum de modificação abusiva, sem impor encargos excessivos sobre a indústria.

(9) As referências a normas internacionais no Regulamento (UE) n.º 582/2011 devem ser atualizadas.

(10) A fim de assegurar um prazo suficiente para que os fabricantes de automóveis modifiquem os seus produtos em conformidade com o novo requisito relativo ao limite de potência, esse requisito deve produzir efeitos a partir de 1 de setembro de 2018, para os novos modelos, e a partir de 1 de setembro de 2019, para todos os veículos novos.

(11) É conveniente que os novos requisitos para os ensaios em circulação não se apliquem retroativamente aos motores e veículos que não tenham sido homologados em conformidade com esses requisitos. Por conseguinte, as novas disposições previstas no anexo II devem aplicar-se apenas ao ensaio da conformidade em circulação de novos modelos de motores e veículos que tenham sido homologados em conformidade com a versão alterada do Regulamento (UE) n.º 582/2011.

(12) O Regulamento (UE) n.º 582/2011 deve, por conseguinte, ser alterado em conformidade.

(13) As medidas previstas no presente regulamento estão em conformidade com o parecer do Comité Técnico — Veículos a Motor,

ADOTOU O PRESENTE REGULAMENTO:

Artigo 1.º

O Regulamento (UE) n.º 582/2011 é alterado do seguinte modo:

1) No artigo 14.º, é suprimido o n.º 3.

2) No artigo 15.º, é suprimido o n.º 5.

3) É inserido o seguinte artigo 17.º-A:

«*Artigo 17.º-A*

Disposições transitórias para determinadas homologações e certificados de conformidade

1. Com efeitos a partir de 1 de setembro de 2018, as autoridades nacionais devem recusar, por motivos que se prendam com as emissões, conceder a homologação CE ou a homologação a nível nacional a novos modelos de veículos ou motores ensaiados utilizando procedimentos não conformes com o anexo II, apêndice 1, pontos 4.2.2.2, 4.2.2.2.1, 4.2.2.2.2, 4.3.1.2, 4.3.1.2.1 e 4.3.1.2.2.

2. Com efeitos a partir de 1 de setembro de 2019, as autoridades nacionais devem, no caso de veículos novos que não cumpram o anexo II, apêndice 1, pontos 4.2.2.2, 4.2.2.2.1, 4.2.2.2.2, 4.3.1.2, 4.3.1.2.1 e 4.3.1.2.2, considerar que os certificados de conformidade emitidos relativamente a esses veículos deixam de ser válidos para efeitos do artigo 26.º da Diretiva 2007/46/CE e devem, por motivos que se prendam com as emissões, proibir o registo, a venda e a entrada em circulação de tais veículos.

Com efeitos a partir de 1 de setembro de 2019, e exceto no caso de motores de substituição para veículos em circulação, as autoridades nacionais devem proibir a venda ou utilização de novos motores que não cumpram o disposto no anexo II, apêndice 1, pontos 4.2.2.2, 4.2.2.2.1, 4.3.1.2 e 4.3.1.2.1.»

4) O anexo I é alterado em conformidade com o anexo I do presente regulamento.

5) O anexo II é alterado em conformidade com o anexo II do presente regulamento.

6) O anexo VI é alterado em conformidade com o anexo III do presente regulamento.

7) O anexo XI é alterado em conformidade com o anexo IV do presente regulamento.

8) O anexo XIII é alterado em conformidade com o anexo V do presente regulamento.

9) O anexo XIV é alterado em conformidade com o anexo VI do presente regulamento.

Artigo 2.º

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

Com exceção do ponto 8, alínea c), que é aplicável a todos os veículos a partir da data de entrada em vigor do presente regulamento, o anexo II é aplicável a partir de 1 de janeiro de 2017 aos novos modelos de veículos.

O presente regulamento é obrigatório em todos os seus elementos e diretamente aplicável nos Estados-Membros, em conformidade com os Tratados.

Feito em Bruxelas, em 20 de setembro de 2016.

Pela Comissão

O Presidente

Jean-Claude JUNCKER

ANEXO I

O anexo I do Regulamento (UE) n.º 582/2011 é alterado do seguinte modo:

1) O ponto 1.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«1.1.2. Se o fabricante permitir que a família de motores funcione com combustíveis comerciais que não cumpram a Diretiva 98/70/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (*) e a norma EN 228:2012 (no caso da gasolina sem chumbo) ou a norma EN 590:2013 CEN (no caso do gasóleo), tal como o B100 (EN 14214), o fabricante deve cumprir, para além dos requisitos indicados no ponto 1.1.1, os seguintes requisitos:

a) Declarar os combustíveis com os quais pode funcionar a família de motores no ponto 3.2.2.2.1 da ficha de informações constante da parte 1 do apêndice 4, quer por referência a uma norma oficial ou a uma especificação de produção de um combustível comercial específico de uma marca que não cumpra qualquer norma oficial, tais como as referidas no ponto 1.1.2. O fabricante deve igualmente declarar que a funcionalidade do sistema OBD não é afetada pela utilização do combustível declarado;

b) Demonstrar que o motor precursor cumpre os requisitos especificados no anexo III e no apêndice 1 do anexo VI do presente regulamento respeitantes aos combustíveis declarados; a entidade homologadora pode solicitar que os requisitos de demonstração sejam alargados aos previstos nos anexos VII e X;

c) Garantir o cumprimento dos requisitos da conformidade em circulação especificados no anexo II sobre os combustíveis declarados, incluindo eventuais misturas entre os combustíveis declarados e os combustíveis comerciais constantes da Diretiva 98/70/CE e das normas CEN pertinentes.

A pedido do fabricante, os requisitos definidos no presente ponto são aplicáveis aos combustíveis utilizados para fins militares.

Para efeitos da alínea a) do primeiro parágrafo, sempre que os ensaios de emissões forem realizados para demonstrar a conformidade com os requisitos do presente regulamento, deve ser anexado ao relatório de ensaio um relatório de análise do combustível de ensaio e deve cumprir, pelo menos, os parâmetros referidos na especificação oficial do fabricante de combustíveis.

(*) Diretiva 98/70/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de outubro de 1998, relativa à qualidade da gasolina e do combustível para motores diesel e que altera a Diretiva 93/12/CEE do Conselho (JO L 350 de 28.12.1998, p. 58).»;

2) O ponto 1.1.5 passa a ter a seguinte redação:

«1.1.5. No caso dos motores a gás natural/biometano, deve determinar-se a relação dos resultados das emissões «r» para cada poluente do seguinte modo:

$$r = \frac{\text{resultado das emissões com o combustível de referência 2}}{\text{resultado das emissões com o combustível de referência 1}}$$

ou

$$r_a = \frac{\text{resultado das emissões com o combustível de referência 2}}{\text{resultado das emissões com o combustível de referência 3}}$$

e

$$r_b = \frac{\text{resultado das emissões com o combustível de referência 1}}{\text{resultado das emissões com o combustível de referência 3}}$$»;

3) O ponto 3.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.1. No caso de um motor homologado enquanto unidade técnica ou de um veículo homologado no que respeita às emissões e ao acesso à informação relativa à reparação e manutenção do veículo, o motor deve ostentar:

a) A marca registada ou a designação comercial do fabricante do motor;

b) A descrição comercial do fabricante do motor.»;

4) São aditados os pontos 3.2.1.1 a 3.2.1.6:

«3.2.1.1. No caso de um motor a gás natural/biometano, deve ser colocada uma das seguintes marcações após a marca de homologação CE:

a) H, no caso de o motor estar homologado e calibrado para gases da gama H;

b) L, no caso de o motor estar homologado e calibrado para gases da gama L;

c) HL, no caso de o motor estar homologado e calibrado para gases de ambas as gamas H e L;

d) H_t, no caso de o motor estar homologado e calibrado para uma composição específica de gás da gama H e ser transformável para outro gás específico da gama H por afinação da alimentação de combustível do motor;

e) L_t, no caso de o motor estar homologado e calibrado para uma composição específica de gás da gama L e ser transformável para outro gás específico da gama L por afinação da alimentação de combustível do motor;

f) HL_t, no caso de o motor estar homologado e calibrado para uma composição específica de gás quer da gama H quer da gama L e ser transformável para outro gás específico, quer da gama H quer da gama L, por afinação da alimentação de combustível do motor;

g) GNC_{fr}, em todos os outros casos em que o motor for alimentado com GNC/biometano e concebido para funcionar com um gás de composição da gama de combustíveis restrita;

h) GNL_{fr}, nos casos em que o motor for alimentado com GNL e concebido para funcionar com um gás de composição da gama de combustíveis restrita;

i) GPL_{fr}, nos casos em que o motor for alimentado com GPL e concebido para funcionar com um gás de composição da gama de combustíveis restrita;

j) GNL_{20}, no caso de o motor estar calibrado para uma composição específica de gás GNL de que resulte um fator de desvio λ que não se afaste mais de 3 % em relação ao fator de desvio λ do gás G_{20} especificado no anexo IX, e o respetivo teor de etano não exceder 1,5 %;

k) GNL, no caso de o motor estar homologado e calibrado para qualquer outra composição de GNL.

3.2.1.2. Para motores com duplo combustível, a marca de homologação deve incluir uma série de dígitos após o símbolo nacional, cuja finalidade é distinguir para que tipo de motor com duplo combustível e com que gama de gases a homologação foi concedida. A série de dígitos será constituída por dois dígitos que identificam o tipo de motor com duplo combustível, tal como definido no artigo 2.º, seguidos da(s) letra(s) indicada(s) no ponto 3.2.1.1. correspondente à composição de gás natural/biometano utilizada pelo motor. Os dois dígitos que identificam os tipos de motores de duplo combustível, tal como definidos no artigo 2.º, são os seguintes:

a) 1A, para motores com duplo combustível do tipo 1A;

b) 1B, para motores com duplo combustível do tipo 1B;

c) 2A, para motores com duplo combustível do tipo 2A;

d) 2B, para motores com duplo combustível do tipo 2B;

e) 3B, para motores com duplo combustível do tipo 3B.

3.2.1.3. Para os motores de ignição por compressão alimentados a gasóleo, a marca de homologação deve incluir a letra "D" depois do símbolo nacional.

3.2.1.4. Para os motores de ignição por compressão alimentados a etanol (ED95), a marca de homologação deve incluir as letras "ED" depois do símbolo nacional.

3.2.1.5. Para os motores de ignição comandada alimentados a etanol (E85), a marca de homologação deve incluir "E85" depois do símbolo nacional.

3.2.1.6. Para os motores de ignição comandada alimentados a gasolina, a marca de homologação deve incluir a letra "P" depois do símbolo nacional.»;

5) No ponto 4.2, a alínea b) passa a ter a seguinte redação:

«b) No que respeita à conformidade do sistema que assegura o funcionamento correto das medidas de controlo de NO_x, a instalação deve, de acordo com o apêndice 4 do anexo 11 do Regulamento n.º 49 da UNECE, cumprir os requisitos de instalação do fabricante, tal como especificado na parte 1 do anexo 1 do referido regulamento.»;

6) No apêndice 4, o nono, o décimo e o décimo-primeiro parágrafos passam a ter a seguinte redação:

«Em caso de pedido de homologação CE para um motor ou uma família de motores enquanto unidade técnica, devem preencher-se a parte Generalidades e as partes 1 e 3.

Em caso de pedido de homologação CE para um veículo com um motor homologado no que respeita às emissões e ao acesso às informações relativas à reparação e manutenção dos veículos, devem preencher-se a parte Generalidades e a parte 2.

Em caso de pedido de homologação CE para um veículo no que respeita às emissões e ao acesso às informações relativas à reparação e manutenção dos veículos, devem preencher-se a parte Generalidades e as partes 1, 2 e 3.»;

7) O apêndice 9 passa a ter a seguinte redação:

«Apêndice 9

Sistema de Numeração dos Certificados de Homologação CE

A secção 3 do número de homologação CE emitido nos termos dos artigos 6.º, n.º 1, 8.º, n.º 1, e 10.º, n.º 1, deve ser constituída pelo número do ato regulamentar de execução ou do ato regulamentar de alteração mais recente aplicável à homologação CE. O número deve ser seguido de uma letra que corresponda aos requisitos dos sistemas OBD e SCR, de acordo com o quadro 1.

Quadro 1

Letra	NO_x OTL (1)	PM OTL (2)	CO OTL (6)	IUPR (13)	Qualidade do reagente	Monitores OBD adicionais (12)	Requisitos de limite de potência (14)	Datas de aplicação: novos modelos	Datas de aplicação: todos os veículos	Data do último registo
A (9) (10) B (10)	Linha "período de introdução gradual" dos quadros 1 ou 2	Monitorização do desempenho (3)	N/A	Introdução gradual (7)	Introdução gradual (4)	N/A	20 %	31.12.2012	31.12.2013	31.8.2015 (9) 30.12.2016 (10)
B (11)	Linha "período de introdução gradual" dos quadros 1 e 2	N/A	Linha "período de introdução gradual" do quadro 2	N/A	Introdução gradual (4)	N/A	20 %	1.9.2014	1.9.2015	30.12.2016
C	Linha "requisitos gerais" dos quadros 1 ou 2	Linha "requisitos gerais" do quadro 1	Linha "requisitos gerais" do quadro 2	Requisitos gerais (8)	Requisitos gerais (5)	Sim	20 %	31.12.2015	31.12.2016	31.12.2018
D	Linha "requisitos gerais" dos quadros 1 ou 2	Linha "requisitos gerais" do quadro 1	Linha "requisitos gerais" do quadro 2	Requisitos gerais (8)	Requisitos gerais (5)	Sim	10 %	1.9.2018	1.9.2019	

Legenda:

(1) "NO_x OTL" designa os requisitos de monitorização tal como definidos no quadro 1 do anexo X, para veículos e motores de ignição por compressão e de duplo combustível, e no quadro 2 do anexo X, para motores e veículos de ignição comandada.
(2) "PM OTL" designa os requisitos de monitorização tal como definidos no quadro 1 do anexo X, para veículos e motores de ignição por compressão e de duplo combustível.
(3) "Monitorização do desempenho" designa os requisitos tal como definidos no ponto 2.1.1 do anexo X.
(4) Requisitos do "período de introdução gradual" em matéria de qualidade do reagente, tal como definidos no ponto 7.1 do anexo XIII.
(5) Requisitos "gerais" em matéria de qualidade do reagente, tal como definidos no ponto 7.1.1 do anexo XIII.
(6) "CO OTL" designa os requisitos de monitorização tal como definidos no quadro 2 do anexo X, para veículos e motores de ignição comandada.
(7) Requisitos IUPR do "período de introdução gradual", tal como definidos no ponto 6 do anexo X.
(8) Requisitos IUPR "gerais", tal como definidos no ponto 6 do anexo X.
(9) Para motores de ignição comandada e veículos equipados com esses motores.
(10) Para motores de ignição por compressão e de duplo combustível e veículos equipados com esses motores.
(11) Apenas aplicáveis aos motores de ignição comandada e aos veículos equipados com esses motores.
(12) Disposições suplementares quanto aos requisitos de monitorização enunciados no ponto 2.3.1.2 do anexo 9-A do Regulamento n.º 49 da UNECE.
(13) As especificações IUPR constam do anexo X. Os motores de ignição comandada e os veículos equipados com esses motores não devem ser sujeitos a IUPR.
(14) O requisito ISC definido no apêndice 1 do anexo II.
N/A Não aplicável.».

ANEXO II

O anexo II do Regulamento (UE) n.º 582/2011 é alterado do seguinte modo:

1) O ponto 2.1 passa a ter a seguinte redação:

«2.1. Deve demonstrar-se a conformidade dos motores de uma família de motores ou dos veículos em circulação através da realização de ensaios aos veículos em estrada, em condições, cargas úteis e padrões de condução normais. O ensaio da conformidade em circulação deve ser representativo dos veículos, conduzidos pelo condutor profissional habitual, nas rotas habituais e com a carga normal. Quando um determinado veículo não for conduzido pelo condutor profissional habitual, o condutor do veículo, o condutor alternativo deve ser suficientemente qualificado e formado para conduzir veículos da categoria submetida a ensaio.»;

2) O ponto 2.3 passa a ter a seguinte redação:

«2.3. O fabricante deve demonstrar à entidade homologadora que o veículo, os padrões de condução e as condições são representativos da família de motores. Deve recorrer-se aos requisitos especificados no ponto 4.5 para determinar se os padrões de condução são aceitáveis para os ensaios da conformidade em circulação.»;

3) O ponto 4.1 passa a ter a seguinte redação:

«4.1. **Carga útil do veículo**

A carga útil normal situa-se entre 10 % e 100 % da carga útil máxima.

A carga útil máxima é a diferença entre a massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo e a massa do veículo em ordem de marcha, conforme especificado no anexo I da Diretiva 2007/46/CE.

Para efeitos dos ensaios da conformidade em circulação, pode reproduzir-se a carga útil e utilizar-se uma carga artificial.

A entidade homologadora pode exigir o ensaio do veículo com qualquer carga útil entre 10 % a 100 % da carga útil máxima do veículo. No caso de a massa do equipamento PEMS necessário ao funcionamento ser superior a 10 % da carga útil máxima do veículo, essa massa pode ser considerada uma carga útil mínima.

Os veículos da categoria N_3 são submetidos a ensaio, quando aplicável, com um semirreboque.»;

4) Os pontos 4.4.1 a 4.5.5 passam a ter a seguinte redação:

«4.4.1. O óleo lubrificante de ensaio deve ser óleo comercial e estar em conformidade com as especificações do fabricante do motor.

Devem ser colhidas amostras de óleo.

4.4.2. *Combustível*

O combustível de ensaio deve ser um combustível comercial abrangido pela Diretiva 98/70/CE e as normas CEN pertinentes ou um combustível de referência conforme especificado no anexo IX do presente regulamento. Devem ser colhidas amostras de combustível.

Um fabricante pode solicitar que a amostra de combustível não seja colhida de um motor a gás.

4.4.2.1. Se o fabricante, em conformidade com o ponto 1 do anexo I do presente regulamento, tiver declarado a capacidade para cumprir os requisitos do presente regulamento em matéria de combustíveis comerciais indicados no ponto 3.2.2.2.1 da ficha de informações que consta do apêndice 4 do anexo I do presente regulamento, deve ser realizado pelo menos um ensaio a cada um dos combustíveis comerciais declarados.

4.4.3. Para sistemas de pós-tratamento dos gases de escape que utilizem um reagente para reduzir as emissões, o reagente deve ser comercial e deve estar em conformidade com as especificações do fabricante do motor. Deve ser colhida uma amostra do reagente, não devendo este estar congelado.

4.5. **Requisitos do trajeto**

As quotas de funcionamento devem ser expressas em percentagem da duração total do trajeto.

O trajeto deve consistir numa condução em cidade, seguida de uma condução numa estrada rural e em autoestrada, de acordo com as quotas especificadas nos pontos 4.5.1 a 4.5.4. Caso, por razões práticas, se justifique uma sequência de ensaios diferente, e após o acordo da entidade homologadora, pode utilizar-se uma sequência diferente, devendo, porém, o ensaio começar sempre com a condução em cidade.

Para efeitos do presente ponto, por "aproximadamente" entende-se o valor-alvo de ± 5 %.

As partes urbanas, rurais e em autoestrada podem ser determinadas com base:

— nas coordenadas geográficas (por meio de um mapa), ou

— no método da primeira aceleração.

No caso de a composição do trajeto ser determinada com base nas coordenadas geográficas, o veículo não deve exceder, durante um período cumulativo superior a 5 % da duração total de cada parte do trajeto, as seguintes velocidades:

— 50 km/h na parte urbana

— 75 km/h na parte rural (90 km/h, no caso de veículos das categorias M_1 e N_1)

No caso de a composição do trajeto ser determinada através do método da primeira aceleração, a primeira aceleração superior a 55 km/h (70 km/h no caso dos veículos das categorias M_1 e N_1) indica o início da parte rural e a primeira aceleração superior a 75 km/h (90 km/h no caso dos veículos das categorias M_1 e N_1) indicam o início da parte em autoestrada.

Os critérios de diferenciação entre os trajetos em zonas urbanas, rurais e em autoestrada devem ser acordados com a entidade homologadora antes do início do ensaio.

A velocidade média no trajeto urbano deve situar-se entre 15 e 30 km/h.

A velocidade média no trajeto rural deve situar-se entre 45 e 70 km/h (60 e 90 km/h no caso de veículos das categorias M_1 e N_1).

A velocidade média no trajeto em autoestrada é superior a 70 km/h (90 km/h no caso dos veículos das categorias M_1 e N_1).

4.5.1. Relativamente aos veículos M_1 e N_1, o trajeto deve consistir em, aproximadamente, 34 % de trajeto urbano, 33 % rural e 33 % em autoestrada.

4.5.2. Relativamente aos veículos N_2, M_2 e M_3, o trajeto deve consistir em, aproximadamente, 45 % de trajeto urbano, 25 % rural e 30 % em autoestrada. Os veículos M_2 e M_3 das classes I, II ou A, tal como definido no Regulamento n.º 107 da UNECE, devem ser ensaiados em, aproximadamente, 70 % de trajeto urbano e 30 % de trajeto rural.

4.5.3. Relativamente aos veículos N_3, o trajeto deve consistir em, aproximadamente, 20 % de trajeto urbano, 25 % rural e 55 % em autoestrada.

4.5.4. Para efeitos da avaliação da composição do trajeto, a duração da quota deve ser calculada a partir do momento em que a temperatura do fluido de arrefecimento atinge 343K (70 °C) pela primeira vez, ou depois de a temperatura do fluido de arrefecimento ter estabilizado a ± 2K num período de 5 minutos, consoante o que ocorrer primeiro, mas nunca mais de 15 minutos após o arranque do motor. Em conformidade com o ponto 4.5, o período decorrido até o fluido de arrefecimento atingir a temperatura de 343 K (70 °C) deve funcionar em situações de condução urbana.

É proibido o aquecimento artificial dos sistemas de controlo das emissões antes do ensaio.

4.5.5. A distribuição, abaixo indicada, dos valores característicos de trajeto a partir da base de dados WHDC podem servir de orientação suplementar para a avaliação do trajeto:

a) Aceleração: 26,9 % do tempo;

b) Desaceleração: 22,6 % do tempo;

c) Velocidade de cruzeiro: 38,1 % do tempo;

d) Paragem (velocidade do veículo = 0): 12,4 % do tempo.»;

5) O ponto 4.6.5 passa a ter a seguinte redação:

«4.6.5. A duração do ensaio deve ser suficientemente longa para permitir concluir entre quatro e sete vezes o trabalho realizado durante o WHTC ou produzir entre quatro e sete vezes a massa de referência de CO_2 em kg/ciclo do WHTC, conforme o caso.»;

6) O ponto 4.6.10 passa a ter a seguinte redação:

«4.6.10. Se o sistema de pós-tratamento dos gases de escape for objeto de uma regeneração não contínua durante o trajeto ou se se verificar uma avaria de classe A ou B do sistema OBD durante o ensaio, o fabricante pode solicitar que o trajeto seja anulado.»;

7) O ponto 5.1.2.2 passa a ter a seguinte redação:

«5.1.2.2. Considera-se suficiente a conformidade do sinal do binário da UCE, se o binário calculado permanecer dentro da tolerância do binário de carga plena estabelecida no ponto 5.2.5 do anexo I.»;

8) O apêndice 1 é alterado do seguinte modo:

a) O ponto 1 passa a ter a seguinte redação:

«1. INTRODUÇÃO

O presente apêndice descreve o método para determinar as emissões gasosas a partir das medições efetuadas no veículo quando na estrada, utilizando sistemas portáteis de medição das emissões (a seguir designados por PEMS). Na medição das emissões poluentes provenientes do escape do motor incluem-se os seguintes componentes: monóxido de carbono, hidrocarbonetos totais e óxidos de azoto para motores de ignição por compressão e monóxido de carbono, hidrocarbonetos não metânicos, metano e óxidos de azoto para motores de ignição comandada. Deve ainda medir-se o dióxido de carbono, a fim de poder proceder-se aos cálculos descritos nos pontos 4 e 5.

Para motores alimentados a gás natural, o fabricante, o serviço técnico ou a entidade homologadora podem optar por medir apenas as emissões de hidrocarbonetos totais (THC) em vez de medir as emissões de metano e de hidrocarbonetos não metânicos. Neste caso, o limite para as emissões de hidrocarbonetos totais é o mesmo que o indicado no anexo I do Regulamento (CE) n.º 595/2009 para as emissões de metano. Para efeitos do cálculo dos fatores de conformidade de acordo com os pontos 4.2.3 e 4.3.2, o limite aplicável deve ser, neste caso, apenas o limite das emissões de metano.

Para os motores alimentados a gases diferentes do gás natural, o fabricante, o serviço técnico ou a entidade homologadora podem optar por medir as emissões de hidrocarbonetos totais (THC) em vez de medir as emissões de hidrocarbonetos não metânicos. Neste caso, o limite para as emissões de hidrocarbonetos totais é o mesmo que o indicado no anexo I do Regulamento (CE) n.º 595/2009 para as emissões de hidrocarbonetos não metânicos. Para efeitos do cálculo dos fatores de conformidade de acordo com os pontos 4.2.3 e 4.3.2, o limite aplicável deve ser, neste caso, o limite da emissão de hidrocarbonetos não metânicos.»;

b) No ponto 2.2, a frase «Devem medir-se e registar-se os parâmetros resumidos no quadro 1:» é substituída por:

«Os parâmetros especificados no quadro 1 devem ser medidos e registados a uma frequência constante de 1,0 Hz ou superior. Os dados brutos originais devem ser conservados pelo fabricante e devem ser disponibilizados, a pedido, à entidade homologadora e à Comissão.»;

c) É aditado o seguinte ponto 2.2.1:

«2.2.1. *Formato da comunicação dos dados*

Os valores das emissões, bem como quaisquer outros parâmetros relevantes, devem ser comunicados e trocados como ficheiro de dados em formato CSV. Os valores dos parâmetros devem ser separados por uma vírgula, ASCII-Code #h2C. O indicador decimal de valores numéricos deve ser um ponto, ASCII--Code #h2E. As linhas devem terminar com retorno do carreto, ASCII-Code #h0D. Não devem ser utilizados separadores da casa dos milhares.»;

d) Os pontos 2.6.1 e 2.6.2 passam a ter a seguinte redação:

«2.6.1. ***Início do ensaio***

A amostragem das emissões, a medição dos parâmetros do escape e o registo dos dados relativos ao motor e ao ambiente devem iniciar-se antes do arranque do motor. A temperatura do fluido de arrefecimento não deve exceder 303K (30 °C) antes do início do ensaio. Se a temperatura ambiente for superior a 303K (30 °C) no início do ensaio, a temperatura do fluido de arrefecimento não deve exceder a temperatura ambiente em mais de 2 °C. A avaliação dos dados deve começar depois de a temperatura do fluido de arrefecimento ter atingido 343K (70 °C) pela primeira vez, ou depois de a temperatura do fluido de arrefecimento ter estabilizado a ± 2K num período de 5 minutos, consoante o que ocorrer primeiro, mas nunca mais de 15 minutos após o arranque do motor.

2.6.2. ***Realização do ensaio***

A amostragem das emissões, a medição dos parâmetros do escape e o registo dos dados relativos ao motor e ao ambiente devem prosseguir durante todo o funcionamento normal do motor. O motor pode ser parado e ligado, mas a amostragem das emissões deve prosseguir durante todo o ensaio.

Deve proceder-se a verificações periódicas do valor zero dos analisadores de gás do PEMS de duas em duas horas e os resultados podem ser utilizados para efetuar uma correção do desvio do zero. Os dados registados durante as verificações devem ser marcados, não devendo ser utilizados no cálculo das emissões.

Em caso de interrupção do sinal GPS, os dados do GPS podem ser calculados com base na velocidade do veículo da UCE e num mapa, por um período consecutivo inferior a 60 s. Se a perda acumulada do sinal GPS exceder 3 % da duração total do trajeto, este deve ser declarado nulo.»;

e) O ponto 3.2.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.1. ***Dados dos analisadores e do EFM***

Deve verificar-se a coerência dos dados (caudal mássico dos gases de escape medidos com o EFM e as concentrações de gases) utilizando uma correlação entre o caudal de combustível medido com a UCE e o caudal de combustível calculado com a fórmula indicada no ponto 8.4.1.7 do anexo 4 do Regulamento n.º 49 da UNECE. Deve efetuar-se uma regressão linear dos valores do caudal de combustível tanto medidos como calculados. Deve utilizar-se o método dos mínimos quadrados, tendo a melhor equação a seguinte forma:

$y = mx + b$

em que:

— y é o caudal do combustível calculado [g/s]

— m é o declive da linha de regressão

— x é o caudal do combustível medido [g/s]

— b é a ordenada da linha de regressão com origem no ponto y.

Devem calcular-se o declive (m) e o coeficiente de determinação (r^2) para cada linha de regressão. Recomenda-se a realização desta análise na gama compreendida entre 15 % do valor máximo e o valor máximo, a uma frequência igual ou superior a 1 Hz. Para que um ensaio seja considerado válido, devem ser preenchidos os dois critérios seguintes:

Quadro 2

Tolerâncias

Declive da linha de regressão, m	0,9 a 1,1 — Recomendado
Coeficiente de determinação, r^2	mín. 0,90 — Obrigatório»;

f) O ponto 4.1 passa a ter a seguinte redação:

«4.1. **Princípio da janela de cálculo das médias**

As emissões devem ser integradas mediante recurso ao método da janela de cálculo de médias móveis, com base na massa de CO_2 de referência ou no trabalho de referência. O princípio do cálculo é o seguinte: não se calculam as emissões mássicas para todo o conjunto de dados, mas para subconjuntos do conjunto completo de dados, sendo o comprimento destes subconjuntos determinado de forma a coincidir com a massa de CO_2 ou o trabalho do motor medido durante o ciclo laboratorial de referência em condições transitórias. Os cálculos das médias móveis são efetuados com um aumento de tempo igual ao período de amostragem dos dados. Nos pontos seguintes, estes subconjuntos utilizados para calcular as médias dos dados das emissões designam-se por "janelas de cálculo das médias".

Os dados invalidados não devem ser considerados para o cálculo do trabalho ou da massa de CO_2 nem das emissões da janela de cálculo das médias.

Os dados seguintes não devem ser considerados válidos:

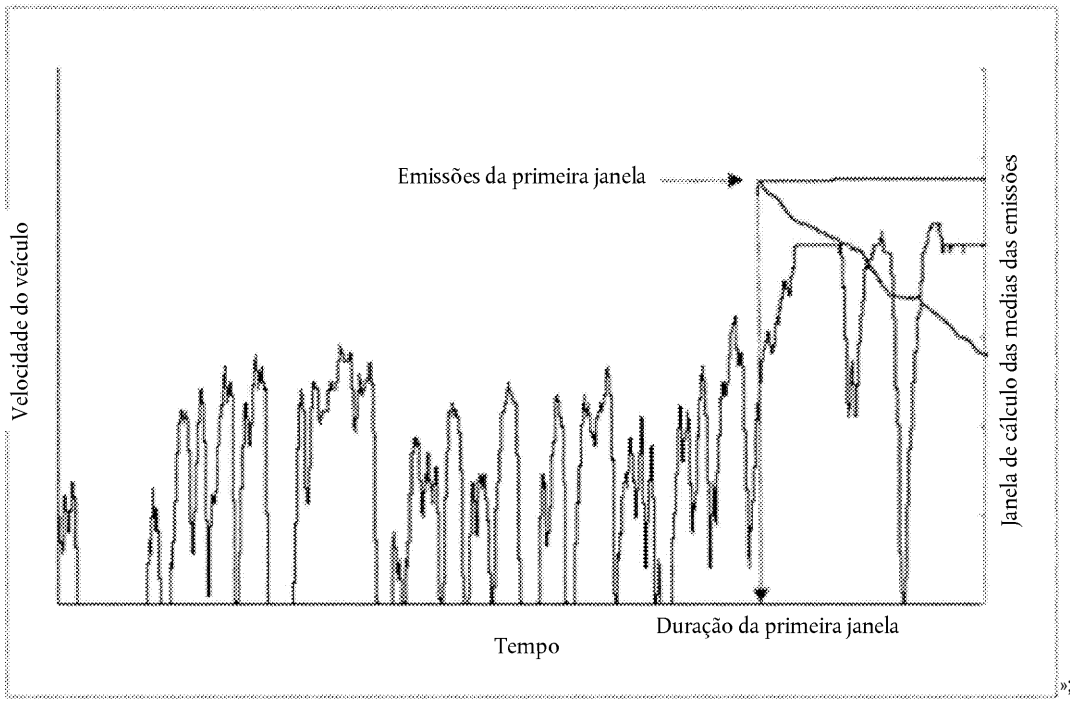
a) verificação de desvio do zero dos instrumentos;

b) os dados não abrangidos pelas condições especificadas nos pontos 4.2 e 4.3 do anexo II.

As emissões mássicas (mg/janela) devem ser determinadas conforme descrito no ponto 8.4.2.3 do anexo 4 do Regulamento n.º 49 da UNECE.

Figura 1

Velocidade do veículo versus tempo e emissões médias do veículo, começando na primeira janela de cálculo de médias, versus tempo



»;

g) O ponto 4.2.2 passa a ter a seguinte redação:

«4.2.2. *Seleção de janelas válidas*

4.2.2.1. Antes das datas referidas no artigo 17.º-A, são aplicáveis os pontos 4.2.2.1.1 a 4.2.2.1.4.

4.2.2.1.1. As janelas válidas são as janelas cuja potência média excede o limite de potência de 20 % da potência máxima do motor. A percentagem de janelas válidas deve ser igual ou superior a 50 %.

4.2.2.1.2. Se a percentagem de janelas válidas for inferior a 50 %, deve repetir-se a avaliação de dados com limites de potência inferiores. O limite de potência deve reduzir-se gradualmente, de 1 % em 1 %, até a percentagem de janelas válidas ser igual ou superior a 50 %.

4.2.2.1.3. O limite inferior nunca deve ser inferior a 15 %.

4.2.2.1.4. O ensaio deve ser nulo se a percentagem de janelas válidas for inferior a 50 %, com um limite de potência de 15 %.

4.2.2.2. A partir das datas referidas no artigo 17.º-A, são aplicáveis os pontos 4.2.2.2.1 e 4.2.2.2.2.

4.2.2.2.1. As janelas válidas são as janelas cuja potência média excede o limite de potência de 10 % da potência máxima do motor.

4.2.2.2.2. O ensaio é considerado nulo se a percentagem de janelas válidas for inferior a 50 %, ou se deixarem de existir janelas válidas em operações exclusivamente urbanas após a aplicação da regra do percentil 90.»;

h) O ponto 4.3.1 passa a ter a seguinte redação:

«4.3.1. ***Seleção de janelas válidas***

4.3.1.1. Antes das datas referidas no artigo 17.º-A, são aplicáveis os pontos 4.3.1.1.1 a 4.3.1.1.4.

4.3.1.1.1. As janelas válidas devem ser as janelas cuja duração não seja superior à duração máxima, calculada a partir de:

$$D_{max} = 3\,600 \cdot \frac{W_{ref}}{0{,}2 \cdot P_{max}}$$

em que:

— D max é a duração máxima da janela, s;

— P max é a potência máxima do motor, em kW.

4.3.1.1.2. Se a percentagem de janelas válidas for inferior a 50 %, deve repetir-se a avaliação dos dados usando janelas de maior duração. Tal obtém-se reduzindo o valor de 0,2 na fórmula indicada no ponto 4.3.1 em parcelas de 0,01, até a percentagem de janelas válidas ser igual ou superior a 50 %.

4.3.1.1.3. O valor reduzido na fórmula acima não deve, em qualquer caso, ser inferior a 0,15.

4.3.1.1.4. O ensaio é considerado nulo se a percentagem de janelas válidas for inferior a 50 %, com a duração máxima das janelas calculada em conformidade com os pontos 4.3.1.1, 4.3.1.1.2 e 4.3.1.1.3.

4.3.1.2. A partir das datas referidas no artigo 17.º-A, são aplicáveis os pontos 4.3.1.2.1 e 4.3.1.2.2.

4.3.1.2.1. As janelas válidas devem ser as janelas cuja duração não seja superior à duração máxima, calculada a partir de:

$$D_{max} = 3\,600 \cdot \frac{W_{ref}}{0{,}1 \cdot P_{max}}$$

em que:

— D max é a duração máxima da janela, s;

— P max é a potência máxima do motor, kW.

4.3.1.2.2. O ensaio é considerado nulo se a percentagem de janelas válidas for inferior a 50 %.»

9) No apêndice 2, o ponto 3.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.1. **Conexão do tubo de escape ao medidor de caudais de gases de escape (EFM)**

A instalação do EFM não deve aumentar a contrapressão em mais do que o valor recomendado pelo fabricante do motor, nem aumentar o comprimento do tubo de escape em mais de 2 m. Em relação a todos os componentes do equipamento PEMS, a instalação do EFM deve cumprir os regulamentos de segurança rodoviária e os requisitos em matéria de seguros aplicados localmente.».

ANEXO III

O anexo VI do Regulamento (UE) n.º 582/2011 é alterado do seguinte modo:

1) O ponto 8 passa a ter a seguinte redação:

«8. **DOCUMENTAÇÃO**

O ponto 11 do anexo 10 do Regulamento n.º 49 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

A entidade homologadora deve solicitar que o fabricante forneça o dossiê de documentação. Este deverá conter uma descrição de todos os elementos do projeto e da estratégia de controlo de emissões do sistema do motor e os meios através dos quais controla as variáveis resultantes, quer se trate de um controlo direto ou indireto.

As informações devem incluir uma descrição completa da estratégia de controlo das emissões. Além disso, essas informações devem incluir dados sobre o funcionamento de todas as estratégias AES e BES, incluindo uma descrição dos parâmetros que são alterados por qualquer AES e as condições-limite em que funciona a AES, bem como uma indicação quanto às AES e BES suscetíveis de funcionar nas condições dos métodos de ensaio do presente anexo.

O dossiê deve ser facultado em conformidade com o disposto no ponto 8 do anexo I do presente regulamento.»

2) O apêndice 1 é alterado do seguinte modo:

a) É aditado o ponto 2.3, com a seguinte redação:

«2.3. Os fabricantes devem garantir que os veículos podem ser ensaiados com PEMS por um terceiro independente, na via pública, através da disponibilização de ligações de tubos de escape adequadas, da concessão de acesso a sinais da UCE e da realização dos necessários acordos administrativos. O fabricante pode exigir o pagamento de uma taxa razoável, conforme estabelecido no artigo 7.º, n.º 1, do Regulamento (CE) n.º 715/2007.»

b) O ponto 3.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.1. **Carga útil do veículo**

Para efeitos do ensaio de demonstração PEMS, pode reproduzir-se a carga útil e utilizar-se uma carga artificial.

A carga útil do veículo deve corresponder a 50-60 % da carga máxima do veículo. São aplicáveis os requisitos adicionais constantes do anexo II.».

ANEXO IV

O anexo XI do Regulamento (UE) n.º 582/2011 é alterado do seguinte modo:

1) O ponto 4.3.2.4 passa a ter a seguinte redação:

«4.3.2.4. Durabilidade do desempenho em matéria de emissões

O sistema de pós-tratamento dos gases de escape ensaiado no ponto 4.3.2.2 e que incorpora o dispositivo de substituição de controlo da poluição é submetido aos procedimentos de durabilidade descritos no apêndice 3.»;

2) É aditado o ponto 4.3.5 seguinte:

«4.3.5. ***Combustíveis***

No caso descrito no ponto 1.1.2 do anexo I, o procedimento de ensaio previsto nos pontos 4.3.1 a 4.3.2.7 do presente anexo deve ser realizado com combustíveis declarados pelo fabricante do sistema motor original. No entanto, com o acordo da entidade homologadora, o procedimento de durabilidade definido no apêndice 3 e a que se refere o ponto 4.3.2.4 apenas pode ser efetuado com o combustível que represente o caso mais desfavorável em termos de envelhecimento.»;

3) São aditados os pontos 4.6 a 4.6.5 com a seguinte redação:

«4.6. Requisitos em matéria de compatibilidade com as medidas de controlo de NO_x (aplicáveis apenas aos dispositivos de substituição para controlo da poluição a instalar em veículos equipados com sensores que medem diretamente a concentração de NO_x no escape)

4.6.1. A demonstração da compatibilidade das medidas de controlo de NO_x é exigida apenas quando o dispositivo de origem para controlo da poluição tiver sido monitorizado na configuração de origem.

4.6.2. A compatibilidade do dispositivo de substituição para controlo da poluição com as medidas de controlo de NO_x é demonstrada pela aplicação dos procedimentos descritos no anexo XIII do presente regulamento, respeitantes aos dispositivos de substituição para controlo da poluição destinados a ser instalados em motores ou veículos homologados nos termos do Regulamento (CE) n.º 595/2009 e do presente regulamento.

4.6.3. As disposições do Regulamento n.º 49 da UNECE aplicáveis a outros componentes diferentes dos dispositivos para controlo da poluição não são aplicáveis.

4.6.4. O fabricante do dispositivo de substituição para controlo da poluição pode utilizar o mesmo método de pré-condicionamento e de ensaio que o utilizado durante a homologação inicial. Nesse caso, a entidade homologadora que concedeu a homologação inicial de um motor ou de um veículo fornece, mediante pedido e sem discriminação, uma ficha de informações apresentada na qualidade de apêndice à ficha de informações prevista no apêndice 4 do anexo I, que contém o número e o tipo de ciclos de pré-condicionamento e o tipo de ciclo de ensaios utilizados pelo fabricante do equipamento de origem para o ensaio das medidas de controlo de NO_x do dispositivo de controlo da poluição.

4.6.5. O ponto 4.5.5 é aplicável às medidas de controlo de NOx monitorizadas pelo sistema OBD.»;

4) O apêndice 3 passa a ter a seguinte redação:

«Apêndice 3

Procedimento de durabilidade para avaliação do desempenho em matéria de emissões de um dispositivo de substituição para controlo da poluição

1. O presente apêndice estabelece o procedimento de durabilidade referido no ponto 4.3.2.4 do anexo XI, para efeitos de avaliação do desempenho em matéria de emissões de um dispositivo de substituição para controlo da poluição.

2. **DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO DE DURABILIDADE**

2.1. O procedimento de durabilidade é constituído por uma fase de recolha de dados e por um calendário de acumulação de horas de funcionamento.

2.2. **Fase de recolha de dados**

2.2.1. O motor selecionado, equipado com o sistema completo de pós-tratamento dos gases de escape que incorpora o dispositivo de substituição para controlo da poluição, deve ser arrefecido até à temperatura ambiente e executar um ciclo de ensaio WHTC de arranque a frio, em conformidade com os pontos 7.6.1 e 7.6.2 do anexo 4 do Regulamento n.º 49 da UNECE.

2.2.2. Imediatamente após o ciclo de ensaio WHTC de arranque a frio, o motor deve executar nove ciclos de ensaio WHTC de arranque a quente consecutivos, em conformidade com o ponto 7.6.4 do anexo 4 do Regulamento n.º 49 da UNECE.

2.2.3. A sequência de ensaios estabelecida nos pontos 2.2.1 e 2.2.2 deve ser efetuada em conformidade com as instruções previstas no ponto 7.6.5 do anexo 4 do Regulamento n.º 49 da UNECE.

2.2.4. Em alternativa, os dados pertinentes podem ser recolhidos através da condução de um veículo com a carga máxima, equipado com o sistema de pós-tratamento dos gases de escape selecionado que incorpora o dispositivo de substituição para controlo da poluição. O ensaio pode ser realizado na estrada, cumprindo os requisitos de trajeto estabelecidos nos pontos 4.5 a 4.5.5 do anexo II do presente regulamento com um registo exaustivo dos dados de condução, ou num banco dinamométrico adequado. Se se optar por um ensaio em estrada, o veículo é conduzido durante um ciclo de ensaio a frio, de acordo com o estabelecido no apêndice 5 do presente anexo, seguido de nove ciclos de ensaio a quente, idênticos ao realizado a frio, de modo a que o trabalho desenvolvido pelo motor seja o mesmo que o realizado nos termos dos pontos 2.2.1 e 2.2.2. Se se optar por um banco dinamométrico, o declive da estrada simulado do ciclo de ensaio do apêndice 5 deve ser adaptado de modo que reflita o trabalho desenvolvido pelo motor durante o ensaio WHTC.

2.2.5. A entidade homologadora deve recusar os dados de temperatura obtidos nos termos do ponto 2.2.4 se os considerar irrealistas e solicitar a repetição do ensaio ou a realização de um ensaio em conformidade com os pontos 2.2.1, 2.2.2 e 2.2.3.

2.2.6. As temperaturas do dispositivo de substituição para controlo da poluição devem ser registadas durante toda a sequência de ensaio, no local com a temperatura mais elevada.

2.2.7. Nos casos em que o local com a temperatura mais elevada varie ao longo do tempo, ou sempre que esse local seja difícil de definir, devem ser registadas várias temperaturas de banco de ensaio em locais adequados.

2.2.8. O número e os locais das medições de temperatura devem ser selecionados pelo fabricante, com o acordo da entidade homologadora, com base nas boas práticas de engenharia.

2.2.9. Com o acordo da entidade homologadora, pode ser utilizada uma única temperatura de banco de ensaio do catalisador ou uma temperatura de entrada do catalisador, caso se comprove que a medição de várias temperaturas de banco de ensaio é impraticável ou demasiado difícil.

Figura 1

Exemplo de localização de sensores de temperatura num dispositivo genérico de pós-tratamento

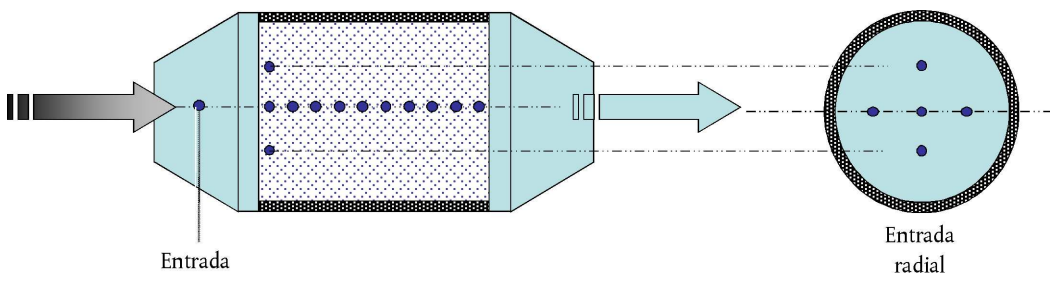
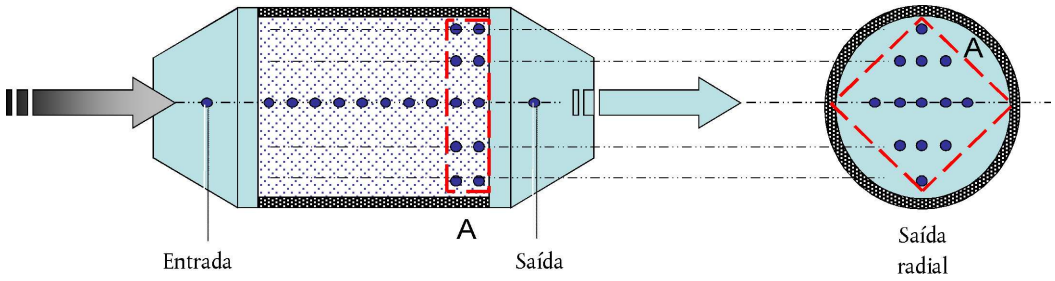


Figura 2

Exemplo de localização de sensores de temperatura para DPF



2.2.10. As temperaturas devem ser medidas e registadas a uma frequência mínima de uma vez por segundo (1 Hz) durante a sequência de ensaio.

2.2.11. As temperaturas medidas são tabeladas num histograma com classes de temperaturas não superiores a 10 °C. No caso referido no ponto 2.2.7, a temperatura mais elevada em cada segundo deve ser a registada no histograma. Cada barra do histograma representa a frequência acumulada em segundos das temperaturas medidas que se inserem na classe específica.

2.2.12. O tempo em horas correspondente a cada classe de temperaturas deve ser determinado e em seguida extrapolado para a vida útil do dispositivo de substituição para controlo da poluição, em conformidade com os valores especificados no quadro 1. A extrapolação deve basear-se no pressuposto de que um ciclo de WHTC corresponde a 20 km de condução.

Quadro 1

Vida útil do dispositivo de substituição para controlo da poluição para cada categoria de veículo e ciclos de ensaio WHTC equivalentes e horas de funcionamento

Categoria do veículo	Quilometragem (km)	Número equivalente de ciclos de ensaio WHTC	Número equivalente de horas
Sistemas motores montados em veículos das categorias M_1, N_1 e N_2	114 286	5 714	2 857
Sistemas motores montados em veículos das categorias N_2, N_3 com uma massa máxima tecnicamente admissível não superior a 16 toneladas e M_3, classes I, II, A e B, com uma massa máxima tecnicamente admissível superior a 7,5 toneladas	214 286	10 714	5 357
Sistemas motores montados em veículos das categorias N_3 com uma massa máxima tecnicamente admissível superior a 16 toneladas e M3, classes III e B, com uma massa máxima tecnicamente admissível superior a 7,5 toneladas	500 000	25 000	12 500

2.2.13. É permitido realizar a fase de recolha de dados simultaneamente para dispositivos diferentes.

2.2.14. No caso de sistemas que funcionam na presença de regeneração ativa, deve ser registado o número, a duração e as temperaturas das regenerações ocorridas durante a sequência de ensaio definida nos pontos 2.2.1 e 2.2.2. Se não tiver ocorrido regeneração ativa, a sequência a quente definida no ponto 2.2.2 deve ser alargada a fim de incluir, pelo menos, duas regenerações ativas.

2.2.15. Deve ser registado o total de lubrificante consumido durante o período de recolha de dados, em g/h, utilizando qualquer método adequado, como, por exemplo, o processo de escoamento e pesagem descrito no apêndice 6. Para o efeito, o motor deve funcionar durante 24 horas, realizando ciclos de ensaio WHTC consecutivos. Nos casos em que não se consiga obter uma medição exata do óleo consumido, o fabricante, com o acordo da entidade homologadora, pode utilizar as seguintes opções para determinar do consumo do lubrificante:

a) um valor por defeito de 30 g/h;

b) um valor solicitado pelo fabricante, com base em dados e informações sólidos, e que obteve o acordo da entidade homologadora.

2.3. **Cálculo do tempo de envelhecimento equivalente correspondente a uma temperatura de referência**

2.3.1. As temperaturas registadas em conformidade com os pontos 2.2 a 2.2.15 devem ser reduzidas a uma temperatura de referência T_r, solicitada pelo fabricante com o acordo da entidade homologadora, de entre o conjunto de temperaturas registadas durante a fase de recolha de dados.

2.3.2. No caso especificado no ponto 2.2.13, o valor da T_r para cada um dos dispositivos pode variar.

2.3.3. O tempo de envelhecimento equivalente correspondente à temperatura de referência é calculado, para cada classe referida no ponto 2.2.11, em conformidade com a seguinte equação:

Equação 1:

$$t_e^i = t_{bin}^i \times e^{\left(\left(\frac{R}{T_r}\right) - \left(\frac{R}{T_{bin}^i}\right)\right)}$$

Em que:

R = reatividade térmica do dispositivo de substituição para controlo da poluição.

Serão utilizados os valores seguintes:

— Catalisador de oxidação diesel (DOC): 18 050.

— DPF catalisado: 18 050

— SCR ou catalisador de oxidação de amoníaco (AMOX) à base de zeólito de ferro (Fe-Z): 5 175

— Zeólito de cobre (Cu-Z) de SCR: 11 550

— Vanádio (V) de SCR: 5 175

— LNT (coletor de NOx de mistura pobre): 18 050

T_r = temperatura de referência, em *K*.

T_{bin}^i = temperatura do ponto médio, em *K*, da classe de temperaturas *i* a que o dispositivo de substituição para controlo da poluição é exposto durante a fase de recolha de dados, registada no histograma de temperaturas.

t_{bin}^i = o tempo, em horas, correspondente à temperatura T_{bin}^i, ajustado a uma base de vida útil completa; por exemplo, se o histograma representar 5 horas, e a vida útil for de 4 000 horas em conformidade com o quadro 1, todas as entradas de tempo do histograma são multiplicadas por $\frac{4\,000}{5} = 800$.

t_e^i = tempo de envelhecimento equivalente, em horas, necessário para alcançar, expondo o dispositivo de substituição para controlo da poluição à temperatura T_r, a mesma quantidade de envelhecimento que resultaria da exposição do dispositivo de substituição para controlo da poluição à temperatura T_{bin}^i durante o tempo t_{bin}^i.

i = número da classe, em que 1 é o número atribuído à classe com a temperatura mais baixa e *n* é o valor atribuído à classe com a temperatura mais elevada.

2.3.4. O tempo de envelhecimento equivalente total é calculado em conformidade com a seguinte equação:

Equação 2:

$$AT = \sum_{i=1}^{n} t_e^i$$

Em que:

AT = tempo de envelhecimento equivalente total, em horas, necessário para alcançar, expondo o dispositivo de substituição para controlo da poluição à temperatura T_r, a mesma quantidade de envelhecimento que resultaria da exposição do dispositivo de substituição para controlo da poluição, durante a sua vida útil, à temperatura T_{bin}^i durante o tempo t_{bin}^i de cada uma das classes i registadas no histograma.

t_e^i = tempo de envelhecimento equivalente, em horas, necessário para alcançar, expondo o dispositivo de substituição para controlo da poluição à temperatura T_r, a mesma quantidade de envelhecimento que resultaria da exposição do dispositivo de substituição para controlo da poluição à temperatura T_{bin}^i durante o tempo t_{bin}^i.

i = número da classe, em que 1 é o número atribuído à classe com a temperatura mais baixa e n é o valor atribuído à classe com a temperatura mais elevada.

n = número total de classes de temperaturas.

2.3.5. No caso referido no ponto 2.2.13, o AT é calculado para cada dispositivo.

2.4. **Calendário de acumulação de horas de funcionamento**

2.4.1. Requisitos gerais

2.4.1.1. O calendário de acumulação de horas de funcionamento permite a aceleração do envelhecimento do dispositivo de substituição para controlo da poluição, utilizando as informações recolhidas durante a fase de recolha de dados prevista no ponto 2.2.

2.4.1.2. O calendário de acumulação de horas de funcionamento consiste num calendário de acumulação térmica e num calendário de acumulação de consumo de lubrificante, em conformidade com o ponto 2.4.4.6. O fabricante, com o acordo da entidade homologadora, pode não ter de executar o calendário de acumulação de consumo de lubrificante no caso de os dispositivos de substituição para controlo da poluição serem colocados a jusante de um componente de filtro de pós-tratamento (por exemplo, filtro de partículas de motor diesel). Tanto o calendário de acumulação térmica como o calendário de acumulação de consumo de lubrificante consistem numa repetição de, respetivamente, uma série de sequências térmicas e de consumo de lubrificante.

2.4.1.3. No caso dos dispositivos de substituição para controlo da poluição que funcionam na presença de regeneração ativa, a sequência térmica é complementada por um modo de regeneração ativa.

2.4.1.4. No que se refere aos calendários de acumulação de horas de funcionamento constituídos por calendários de acumulação de consumo de lubrificante e por calendários de acumulação térmica, as respetivas sequências devem ser alternadas, de modo a que, para cada sequência térmica que tenha de ser executada, a sequência seguinte corresponda ao consumo de lubrificante.

2.4.1.5. É permitido realizar o calendário de acumulação de horas de funcionamento simultaneamente para dispositivos diferentes. Nesse caso, é estabelecido um único calendário de acumulação de horas de funcionamento para todos os dispositivos.

2.4.2. Calendário de acumulação térmica

2.4.2.1. O calendário de acumulação de térmica simula os efeitos do envelhecimento térmico sobre o desempenho de um dispositivo de substituição para controlo da poluição até ao final da sua vida útil.

2.4.2.2. O motor utilizado para a execução do calendário de acumulação de horas de funcionamento, equipado com o sistema de pós-tratamento dos gases de escape que incorpora o dispositivo de substituição para controlo da poluição, é colocado em funcionamento durante, pelo menos, três sequências térmicas consecutivas, de acordo com o estabelecido no apêndice 4.

2.4.2.3. As temperaturas são registadas durante, pelo menos, duas sequências térmicas. A primeira sequência, realizada para aquecimento, não deve ser tida em conta para efeitos de recolha da temperatura.

2.4.2.4. As temperaturas devem ser registadas em locais adequados, escolhidos em conformidade com os pontos 2.2.6 a 2.2.9, a uma frequência mínima de uma vez por segundo (1 Hz).

2.4.2.5. O tempo de envelhecimento efetivo, correspondente às sequências térmicas referidas no ponto 2.4.2.3, deve ser calculado em conformidade com as seguintes equações:

Equação 3:

$$t_e^i = \frac{\sum_{n_C=1}^{C} e^{\left(\left(\frac{R}{T_r}\right) - \left(\frac{R}{T_i}\right)\right)}}{C}$$

Equação 4:

$$AE = \sum_{i=1}^{p} t_e^i$$

Em que:

t_e^i = tempo de envelhecimento efetivo, em horas, necessário para alcançar, expondo o dispositivo de substituição para controlo da poluição à temperatura T_r, a mesma quantidade de envelhecimento que resultaria da exposição do dispositivo de substituição para controlo da poluição à temperatura T_i durante o segundo *i*.

T_i = temperatura, em *K*, medida no segundo *i*, em cada uma das sequências térmicas.

R = reatividade térmica do dispositivo de substituição para controlo da poluição. O fabricante deve acordar com a entidade homologadora o valor *R* a utilizar. É igualmente possível, em alternativa, utilizar os seguintes valores por defeito:

— Catalisador de oxidação diesel (DOC): 18 050.

— DPF catalisado: 18 050

— SCR ou catalisador de oxidação de amoníaco (AMOX) à base de zeólito de ferro (Fe-Z): 5 175

— Zeólito de cobre (Cu-Z) de SCR: 11 550

— Vanádio (V) de SCR: 5 175

— LNT (coletor de NOx de mistura pobre): 18 050

T_r = temperatura de referência, em *K*, correspondendo ao mesmo valor que na equação 1.

AE = tempo de envelhecimento efetivo, em horas, necessário para alcançar, expondo o dispositivo de substituição para controlo da poluição à temperatura T_r, a mesma quantidade de envelhecimento que resultaria da exposição do dispositivo de substituição para controlo da poluição durante a sequência térmica.

AT = tempo de envelhecimento equivalente total, em horas, necessário para alcançar, expondo o dispositivo de substituição para controlo da poluição à temperatura T_r, a mesma quantidade de envelhecimento que resultaria da exposição do dispositivo de substituição para controlo da poluição, durante a sua vida útil, à temperatura T_{bin}^i durante o tempo t_{bin}^i de cada uma das classes *i* registadas no histograma.

i = número de medições de temperatura.

p = número total de medições de temperatura.

n_c = número da sequência térmica, de entre as realizadas para efeitos de recolha de temperatura, em conformidade com o ponto 2.4.2.3.

C = número total de sequências térmicas realizadas para efeitos de recolha de temperatura.

2.4.2.6. O número total de sequências térmicas a incluir no calendário de acumulação de horas de funcionamento é determinado pela aplicação da seguinte equação:

Equação 5:

$$N_{TS} = AT/AE$$

Em que:

N_{TS} = número total de sequências térmicas a realizar durante o calendário de acumulação de horas de funcionamento

AT = tempo de envelhecimento equivalente total, em horas, necessário para alcançar, expondo o dispositivo de substituição para controlo da poluição à temperatura T_i, a mesma quantidade de envelhecimento que resultaria da exposição do dispositivo de substituição para controlo da poluição, durante a sua vida útil, à temperatura T^i_{bin} durante o tempo t^i_{bin} de cada uma das classes *i* registadas no histograma.

AE = tempo de envelhecimento efetivo, em horas, necessário para alcançar, expondo o dispositivo de substituição para controlo da poluição à temperatura T_i, a mesma quantidade de envelhecimento que resultaria da exposição do dispositivo de substituição para controlo da poluição durante a sequência térmica.

2.4.2.7. É permitido reduzir o N_{TS} e, por conseguinte, o calendário de acumulação de horas de funcionamento, aumentando as temperaturas às quais cada dispositivo se encontra exposto em cada modo do ciclo de envelhecimento, mediante a aplicação de uma ou várias das seguintes medidas:

a) isolamento do tubo de escape;

b) deslocação do dispositivo de substituição para controlo da poluição para mais perto do coletor de escape;

c) aquecimento artificial da temperatura do escape;

d) otimização dos parâmetros do motor sem alterar substancialmente o comportamento do motor em matéria de emissões.

2.4.2.8. Aquando da aplicação das medidas referidas nos pontos 2.4.4.6 e 2.4.4.7, o tempo de envelhecimento total calculado a partir do N_{TS} não deve ser inferior a 10 % da vida útil elencada no quadro 1; por exemplo, os veículos da categoria N_1 não devem ter um N_{TS} inferior a 286 sequências térmicas, partindo do princípio de que cada sequência tem a duração de 1 hora.

2.4.2.9. É permitido aumentar o N_{TS} e, por conseguinte, a duração do calendário de acumulação de horas de funcionamento, reduzindo as temperaturas em cada modo do ciclo de envelhecimento, mediante a aplicação de uma ou várias das seguintes medidas:

a) deslocação do dispositivo de substituição para controlo da poluição para mais longe do coletor de escape;

b) arrefecimento artificial da temperatura do escape;

c) otimização dos parâmetros do motor.

2.4.2.10. No caso mencionado no ponto 2.4.1.5, é aplicável o seguinte:

2.4.2.10.1. O N_{TS} deve ser o mesmo para todos os dispositivos, de modo a que possa ser aplicado um único calendário de acumulação de horas de funcionamento.

2.4.2.10.2. A fim de alcançar o mesmo N_{TS} para todos os dispositivos, é calculado um primeiro valor de N_{TS} para cada dispositivo, com os seus próprios valores *AT* e *AE*.

2.4.2.10.3. Se os valores N_{TS} calculados forem diferentes, pode aplicar-se uma ou mais das medidas referidas nos pontos 2.4.2.7 a 2.4.2.10 ao dispositivo ou dispositivos relativamente aos quais o N_{TS} precise de ser modificado, durante as sequências térmicas referidas no ponto 2.4.2.3, a fim de influenciar a T_i medida e, por conseguinte, acelerar ou retardar convenientemente o envelhecimento artificial do dispositivo ou dispositivos em causa.

2.4.2.10.4. Devem ser calculados os novos valores N_{TS} correspondentes às novas temperaturas T_i obtidas no ponto 2.4.2.10.3.

2.4.2.10.5. As medidas referidas nos pontos 2.4.2.10.3. e 2.4.2.10.4. devem ser repetidas até que os valores N_{TS} obtidos para cada dispositivo no sistema estejam em consonância.

2.4.2.10.6. Os valores T_r utilizados para obter os diversos N_{TS} nos pontos 2.4.2.10.4 e 2.4.2.10.5 devem ser os mesmos que os utilizados nos pontos 2.3.2 e 2.3.5 para o cálculo do *AT* relativamente a cada dispositivo.

2.4.2.11. No caso de um conjunto de dispositivos de substituição para controlo da poluição que constitua um sistema na aceção do artigo 3.º, n.º 25, da Diretiva 2007/46/CE, pode ser ponderada uma das duas opções seguintes para efeitos do envelhecimento térmico dos dispositivos:

2.4.2.11.1. Os dispositivos do conjunto podem ser envelhecidos individual ou conjuntamente, em conformidade com o ponto 2.4.2.10.

2.4.2.11.2. Se o conjunto for construído de um modo que não permita dissociar os dispositivos (por exemplo, DOC + SCR num componente), o envelhecimento térmico do conjunto deve ser efetuado com o N_{TS} mais elevado.

2.4.3. Calendário de acumulação térmica modificado para dispositivos que funcionam na presença de regeneração ativa

2.4.3.1. O calendário de acumulação térmica modificado para dispositivos que funcionam na presença de regeneração ativa simula os efeitos do envelhecimento provocado por carga térmica e por regeneração ativa num dispositivo de substituição para controlo da poluição, no final do seu ciclo de vida.

2.4.3.2. O motor utilizado para o calendário de acumulação de horas de funcionamento, equipado com o sistema de pós-tratamento dos gases de escape que incorpora o dispositivo de substituição para controlo da poluição, é colocado em funcionamento durante, pelo menos, três sequências térmicas modificadas, sendo que cada sequência é constituída por uma sequência térmica, de acordo com o estabelecido no apêndice 4, seguida de uma regeneração ativa completa, durante a qual o pico de temperatura alcançado no sistema de pós-tratamento não deve ser inferior ao pico de temperatura registado na fase de recolha de dados.

2.4.3.3. As temperaturas são registadas durante, pelo menos, duas sequências térmicas modificadas. A primeira sequência, realizada para aquecimento, não deve ser tida em conta para efeitos de recolha da temperatura.

2.4.3.4. A fim de minimizar o tempo decorrido entre a sequência térmica, de acordo com o estabelecido no apêndice 4, e a regeneração ativa subsequente, o fabricante pode desencadear artificialmente a regeneração ativa ao colocar o motor em funcionamento, após cada sequência térmica de acordo com o estabelecido no apêndice 4, num modo estabilizado que permita uma elevada produção de fuligem por parte do motor. Nesse caso, o modo estabilizado deve ser igualmente considerado como parte da sequência térmica modificada estabelecida no ponto 2.4.3.2.

2.4.3.5. O tempo de envelhecimento efetivo correspondente a cada sequência térmica modificada é calculado com recurso às equações 3 e 4.

2.4.3.6. O número total de sequências térmicas modificadas a realizar durante o calendário de acumulação de horas de funcionamento é calculado aplicando a equação 5.

2.4.3.7. É permitido reduzir o $N_{TS,}$ e, por conseguinte, a duração do calendário de acumulação de horas de funcionamento, aumentando as temperaturas em cada modo da sequência térmica modificada, mediante a aplicação de uma ou várias das medidas previstas no ponto 2.4.2.7.

2.4.3.8. Para além das medidas referidas no ponto 2.4.3.7, o N_{TS} também pode ser reduzido através do aumento do pico da temperatura da regeneração ativa na sequência térmica modificada, sem exceder uma temperatura de banco de ensaio de 800 °C, em quaisquer circunstâncias.

2.4.3.9. O N_{TS} nunca deve ser inferior a 50 % do número de regenerações ativas ao qual o dispositivo de substituição para controlo da poluição é submetido durante a sua vida útil, calculado de acordo com a seguinte equação:

Equação 5:

$$N_{AR} = \frac{t_{WHTC}}{t_{AR} + t_{BAR}}$$

Em que:

N_{AR} = número de sequências de regeneração ativa durante a vida útil do dispositivo de substituição para controlo da poluição.

t_{WHTC} = número de horas equivalente, correspondente à categoria de veículos à qual se destina o dispositivo de substituição para controlo da poluição, obtido a partir do quadro 1.

t_{AR} = duração, em horas, de uma regeneração ativa.

t_{BAR} = tempo, em horas, entre duas regenerações ativas consecutivas.

2.4.3.10. Se, na sequência da aplicação do número mínimo de sequências térmicas modificadas, de acordo com o estabelecido no ponto 2.4.3.9, o $AE \times N_{TS}$ calculado utilizando a equação 4 exceder a AT calculada utilizando a equação 2, o tempo de cada modo da sequência térmica estabelecida no apêndice 4, e integrada na sequência térmica modificada conforme estabelecido no ponto 2.4.3.2, pode ser reduzido na mesma proporção, a fim de tornar $AE \times N_{TS} = AT$.

2.4.3.11. É permitido aumentar o N_{TS}, e, por conseguinte, a duração do calendário de acumulação de horas de funcionamento, reduzindo as temperaturas em cada modo da sequência térmica-regeneração ativa, mediante a aplicação de uma ou várias das medidas previstas no ponto 2.4.2.9.

2.4.3.12. No caso mencionado no ponto 2.4.1.5, aplicam-se os pontos 2.4.2.10 e 2.4.2.11.

2.4.4. Calendário de acumulação de consumo de lubrificante

2.4.4.1. O calendário de acumulação de consumo de lubrificante simula o efeito do envelhecimento, devido a envenenamento químico ou a formação de depósito em resultado do consumo de lubrificante, sobre o desempenho de um dispositivo de substituição para controlo da poluição no fim do seu ciclo de vida.

2.4.4.2. O lubrificante consumido, expresso em g/h, é determinado durante um mínimo de 24 sequências térmicas ou um número correspondente de sequências térmicas modificadas, utilizando qualquer método adequado, como, por exemplo, o processo de escoamento e pesagem descrito no apêndice 6. É utilizado um lubrificante novo.

2.4.4.3. O motor deve estar equipado com um reservatório de óleo com um volume constante, a fim de evitar a necessidade de «atestar», uma vez que o nível de óleo influencia a taxa de consumo do mesmo. Pode ser utilizado qualquer método adequado, como, por exemplo, o descrito na norma ASTM D7156-09.

2.4.4.4. O tempo teórico, em horas, durante o qual o calendário de acumulação térmica ou o calendário de acumulação térmica modificada, consoante o caso, terá de ser realizado, a fim de obter o mesmo consumo de lubrificante que o correspondente à vida útil do dispositivo de substituição para controlo, é calculado aplicando a seguinte equação:

Equação 6:

$$t_{TAS} = \frac{LCR_{WHTC} \times t_{WHTC}}{LCR_{TAS}}$$

Em que:

t_{TAS} = duração teórica, em horas, do calendário de acumulação de horas de funcionamento necessário para obter o mesmo consumo de lubrificante que o correspondente à vida útil do dispositivo de substituição para controlo da poluição, desde que esse calendário seja exclusivamente constituído por uma série de sequências térmicas consecutivas ou de sequências térmicas modificadas também consecutivas.

LCR_{WHTC} = taxa de consumo de lubrificante, em g/h, determinada de acordo com o estabelecido no ponto 2.2.15.

t_{WHTC} = número de horas equivalente, correspondente à categoria de veículos à qual se destina o dispositivo de substituição para controlo da poluição, obtido a partir do quadro 1.

LCR_{TAS} = taxa de consumo de lubrificante, em g/h, determinada de acordo com o estabelecido no ponto 2.4.4.2.

2.4.4.5. O número de sequências térmicas ou de sequências térmicas modificadas correspondente a t_{TAS} é calculado aplicando a seguinte fórmula:

Equações 7:

$$N = \frac{t_{TAS}}{T_{TS}}$$

Em que:

N = número de sequências térmicas ou de sequências térmicas modificadas correspondentes a t_{TAS}.

t_{TAS} = duração teórica, em horas, do calendário de acumulação de horas de funcionamento necessário para obter o mesmo consumo de lubrificante que o correspondente à vida útil do dispositivo de substituição para controlo da poluição, desde que esse calendário seja exclusivamente constituído por uma série de sequências térmicas consecutivas ou de sequências térmicas modificadas também consecutivas.

t_{TS} = duração, em horas, de uma única sequência térmica ou sequência térmica modificada.

2.4.4.6. O valor de *N*é comparado ao valor de N_{TS} calculado em conformidade com o ponto 2.4.2.6 ou, para os dispositivos que funcionem na presença de regeneração ativa, em conformidade com o ponto 2.4.3.5. Se $N \leq N_{TS}$, não é necessário acrescentar um calendário de acumulação do consumo de lubrificante ao calendário de acumulação de térmica. Se $N > N_{TS}$, é acrescentado um calendário de acumulação do consumo de lubrificante ao calendário de acumulação de térmica.

2.4.4.7. Pode não ter de ser acrescentado um calendário de acumulação do consumo de lubrificante se, mediante o aumento do consumo de lubrificante, tal como descrito no ponto 2.4.4.8.4, o consumo de lubrificante necessário já tiver sido alcançado com a realização do calendário de acumulação térmica correspondente através da execução das sequências térmicas ou sequências térmicas modificadas N_{TS}.

2.4.4.8. Desenvolvimento do calendário de acumulação de consumo de lubrificante

2.4.4.8.1. O calendário de acumulação do consumo de lubrificante é constituído por um conjunto de sequências de consumo de lubrificante repetidas por diversas vezes, sendo cada sequência de consumo de lubrificante alternada com uma sequência térmica ou uma sequência térmica modificada.

2.4.4.8.2. Cada sequência de consumo de lubrificante consiste num modo estabilizado com carga e velocidade constantes, sendo a carga e a velocidade selecionadas de forma a que o consumo de lubrificante seja maximizado e o envelhecimento térmico efetivo seja minimizado. O modo é determinado pelo fabricante, com o acordo da entidade homologadora, com base na melhor prática de engenharia.

2.4.4.8.3. A duração de cada sequência de consumo de lubrificante é determinada do seguinte modo:

2.4.4.8.3.1. O motor é colocado em funcionamento durante um período de tempo adequado, com a carga e à velocidade definidas pelo fabricante, em conformidade com o ponto 2.4.4.8.2., e o lubrificante consumido, expresso em g/h, é determinado utilizando um método adequado, como, por exemplo, o processo de escoamento e pesagem descrito no apêndice 6. As mudanças de lubrificante são executadas de acordo com a periodicidade recomendada.

2.4.4.8.3.2. A duração de cada sequência de consumo de lubrificante é calculada aplicando a seguinte equação:

Equação 8:

$$t_{LS} = \frac{LCR_{WHTC} \times t_{WHTC} - LCR_{TAS} \times N_{TS} \times t_{TS}}{LCR_{LAS} \times N_{TS}}$$

Em que:

t_{LS} = a duração, em horas, de uma única sequência de consumo de lubrificante

LCR_{WHTC} = taxa de consumo de lubrificante, em g/h, determinada de acordo com o estabelecido no ponto 2.2.15.

t_{WHTC} = número de horas equivalente, correspondente à categoria de veículos à qual se destina o dispositivo de substituição para controlo da poluição, obtido a partir do quadro 1.

LCR_{TAS} = taxa de consumo de lubrificante, em g/h, determinada de acordo com o estabelecido no ponto 2.4.4.2.

LCR_{TAS} = taxa de consumo de lubrificante, em g/h, determinada de acordo com o estabelecido no ponto 2.4.4.8.3.1.

t_{TS} = duração, em horas, de uma única sequência térmica, de acordo com o estabelecido no apêndice 4, ou sequência térmica modificada, de acordo com o ponto

N_{TS} = número total de sequências térmicas ou de sequências térmicas modificadas a realizar durante o calendário de acumulação de horas de funcionamento.

2.4.4.8.4. A taxa de consumo de lubrificante deve ser sempre inferior a 0,5 % da taxa de consumo de combustível do motor, a fim de evitar a acumulação excessiva de cinzas na parte dianteira do dispositivo de substituição para controlo da poluição.

2.4.4.8.5. É permitido adicionar o envelhecimento térmico devido à realização da sequência de consumo de lubrificante ao *AE* calculado na equação 4.

2.4.5. Desenvolvimento do calendário de acumulação de horas de funcionamento completo

2.4.5.1. O calendário de acumulação de horas de funcionamento deve ser construído alternando uma sequência térmica ou uma sequência térmica modificada, consoante o caso, com uma sequência de consumo de lubrificante. O padrão referido supra é repetido N_{TS} vezes, sendo o valor N_{TS} o calculado em conformidade com o ponto 2.4.2 ou 2.4.3, conforme adequado. É apresentado no apêndice 7 um exemplo de um calendário de acumulação de horas de funcionamento completo. No apêndice 8 encontra-se um fluxograma que descreve o desenvolvimento de um calendário de acumulação de horas de funcionamento completo.

2.4.6. Execução do calendário de acumulação de horas de funcionamento

2.4.6.1. O motor, equipado com o sistema de pós-tratamento dos gases de escape que incorpora o dispositivo de substituição para controlo da poluição, executa o calendário de acumulação de horas de funcionamento estabelecido no ponto 2.4.5.1.

2.4.6.2. O motor utilizado para realizar o calendário de acumulação de horas de funcionamento pode ser diferente do motor utilizado na fase de recolha de dados, sendo sempre este último aquele para o qual foi concebido o dispositivo de substituição para controlo da poluição a homologar e que será objeto de ensaio em matéria de emissões nos termos do ponto 2.4.3.2.

2.4.6.3. Se o motor utilizado para realizar o calendário de acumulação de horas de funcionamento apresentar uma cilindrada pelo menos 20 % superior à do motor utilizado na fase de recolha de dados, o sistema de escape daquele deve estar equipado com uma derivação a fim de reproduzir, o mais fielmente possível, o caudal de gases de escape deste último nas condições de envelhecimento selecionadas.

2.4.6.4. No caso referido no ponto 2.4.6.2, o motor utilizado para a realização do calendário de acumulação de horas de funcionamento deve ser homologado nos termos do Regulamento (CE) n.º 595/2009. Além disso, se o dispositivo ou dispositivos de ensaio se destinarem a ser instalados num sistema motor com recirculação dos gases de escape (EGR), o sistema motor utilizado para o calendário de acumulação de horas de funcionamento deve estar igualmente equipado com EGR. Se o dispositivo ou dispositivos de ensaio não se destinarem a ser instalados num sistema motor com EGR, o sistema motor utilizado para o calendário de acumulação de horas de funcionamento também não deve estar equipado com EGR.

2.4.6.5. O lubrificante e o combustível utilizados no calendário de acumulação de horas de funcionamento devem ser o mais semelhantes possível aos utilizados durante a fase de recolha de dados prevista no ponto 2.2. O lubrificante deve estar em conformidade com a recomendação do fabricante do motor para o qual se destina o dispositivo para controlo da poluição. Os combustíveis utilizados devem ser comerciais e cumprir os respetivos requisitos da Diretiva 98/70/CE. A pedido do fabricante, podem igualmente ser utilizados combustíveis de referência em conformidade com o presente regulamento.

2.4.6.6. O lubrificante é mudado para efeitos de manutenção, de acordo com a periodicidade estabelecida pelo fabricante do motor utilizado na fase de recolha de dados.

2.4.6.7. No caso de um sistema SCR, a injeção de ureia deve ser efetuada em conformidade com a estratégia definida pelo fabricante do dispositivo de substituição para controlo da poluição.»;

5) São aditados os apêndices 4 a 8 com a seguinte redação:

«Apêndice 4

Sequência para um envelhecimento térmico

Modo	Velocidade (% de velocidade elevada de marcha lenta sem carga)	Carga (% para uma determinada velocidade)	Tempo (s)
1	2,92	0,58	626
2	45,72	1,58	418
3	38,87	3,37	300
4	20,23	11,36	102
5	11,37	14,90	62
6	32,78	18,52	370
7	53,12	20,19	410
8	59,53	34,73	780
9	78,24	54,38	132
10	39,07	62,85	212
11	47,82	62,94	188
Modo de regeneração (se aplicável)	A definir (ver ponto 2.4.3.4.)	A definir (ver ponto 2.4.3.4.)	A definir (ver ponto 2.4.3.4.)
Modo de consumo de lubrificante (se aplicável)	A definir nos termos do ponto 2.4.4.8.2.	A definir nos termos do ponto 2.4.4.8.2.	A definir nos termos do ponto 2.4.4.8.3.

Nota: A sequência dos modos 1 a 11 foi organizada por ordem crescente de carga, a fim de maximizar a temperatura dos gases de escape em modos com carga elevada. Mediante acordo da entidade homologadora, essa ordem pode ser alterada por forma a otimizar a temperatura dos gases de escape, se tal puder contribuir para a redução do tempo de envelhecimento real.

Apêndice 5

Ciclo de ensaio para o banco de rolos ou recolha de dados na estrada

Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
1	0	261	22,38	521	35,46	781	18,33	1 041	39,88	1 301	66,39	1 561	86,88
2	0	262	24,75	522	36,81	782	18,31	1 042	41,25	1 302	66,74	1 562	86,7
3	0	263	25,55	523	37,98	783	18,05	1 043	42,07	1 303	67,43	1 563	86,81
4	0	264	25,18	524	38,84	784	17,39	1 044	43,03	1 304	68,44	1 564	86,81
5	0	265	23,94	525	39,43	785	16,35	1 045	44,4	1 305	69,52	1 565	86,81
6	0	266	22,35	526	39,73	786	14,71	1 046	45,14	1 306	70,53	1 566	86,81
7	2,35	267	21,28	527	39,8	787	11,71	1 047	45,44	1 307	71,47	1 567	86,99
8	5,57	268	20,86	528	39,69	788	7,81	1 048	46,13	1 308	72,32	1 568	87,03
9	8,18	269	20,65	529	39,29	789	5,25	1 049	46,79	1 309	72,89	1 569	86,92
10	9,37	270	20,18	530	38,59	790	4,62	1 050	47,45	1 310	73,07	1 570	87,1
11	9,86	271	19,33	531	37,63	791	5,62	1 051	48,68	1 311	73,03	1 571	86,85
12	10,18	272	18,23	532	36,22	792	8,24	1 052	50,13	1 312	72,94	1 572	87,14
13	10,38	273	16,99	533	34,11	793	10,98	1 053	51,16	1 313	73,01	1 573	86,96
14	10,57	274	15,56	534	31,16	794	13,15	1 054	51,37	1 314	73,44	1 574	86,85
15	10,95	275	13,76	535	27,49	795	15,47	1 055	51,3	1 315	74,19	1 575	86,77
16	11,56	276	11,5	536	23,63	796	18,19	1 056	51,15	1 316	74,81	1 576	86,81
17	12,22	277	8,68	537	20,16	797	20,79	1 057	50,88	1 317	75,01	1 577	86,85
18	12,97	278	5,2	538	17,27	798	22,5	1 058	50,63	1 318	74,99	1 578	86,74
19	14,33	279	1,99	539	14,81	799	23,19	1 059	50,2	1 319	74,79	1 579	86,81
20	16,38	280	0	540	12,59	800	23,54	1 060	49,12	1 320	74,41	1 580	86,7
21	18,4	281	0	541	10,47	801	24,2	1 061	48,02	1 321	74,07	1 581	86,52
22	19,86	282	0	542	8,85	802	25,17	1 062	47,7	1 322	73,77	1 582	86,7
23	20,85	283	0,5	543	8,16	803	26,28	1 063	47,93	1 323	73,38	1 583	86,74
24	21,52	284	0,57	544	8,95	804	27,69	1 064	48,57	1 324	72,79	1 584	86,81
25	21,89	285	0,6	545	11,3	805	29,72	1 065	48,88	1 325	71,95	1 585	86,85
26	21,98	286	0,58	546	14,11	806	32,17	1 066	49,03	1 326	71,06	1 586	86,92

Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
27	21,91	287	0	547	15,91	807	34,22	1 067	48,94	1 327	70,45	1 587	86,88
28	21,68	288	0	548	16,57	808	35,31	1 068	48,32	1 328	70,23	1 588	86,85
29	21,21	289	0	549	16,73	809	35,74	1 069	47,97	1 329	70,24	1 589	87,1
30	20,44	290	0	550	17,24	810	36,23	1 070	47,92	1 330	70,32	1 590	86,81
31	19,24	291	0	551	18,45	811	37,34	1 071	47,54	1 331	70,3	1 591	86,99
32	17,57	292	0	552	20,09	812	39,05	1 072	46,79	1 332	70,05	1 592	86,81
33	15,53	293	0	553	21,63	813	40,76	1 073	46,13	1 333	69,66	1 593	87,14
34	13,77	294	0	554	22,78	814	41,82	1 074	45,73	1 334	69,26	1 594	86,81
35	12,95	295	0	555	23,59	815	42,12	1 075	45,17	1 335	68,73	1 595	86,85
36	12,95	296	0	556	24,23	816	42,08	1 076	44,43	1 336	67,88	1 596	87,03
37	13,35	297	0	557	24,9	817	42,27	1 077	43,59	1 337	66,68	1 597	86,92
38	13,75	298	0	558	25,72	818	43,03	1 078	42,68	1 338	65,29	1 598	87,14
39	13,82	299	0	559	26,77	819	44,14	1 079	41,89	1 339	63,95	1 599	86,92
40	13,41	300	0	560	28,01	820	45,13	1 080	41,09	1 340	62,84	1 600	87,03
41	12,26	301	0	561	29,23	821	45,84	1 081	40,38	1 341	62,21	1 601	86,99
42	9,82	302	0	562	30,06	822	46,4	1 082	39,99	1 342	62,04	1 602	86,96
43	5,96	303	0	563	30,31	823	46,89	1 083	39,84	1 343	62,26	1 603	87,03
44	2,2	304	0	564	30,29	824	47,34	1 084	39,46	1 344	62,87	1 604	86,85
45	0	305	0	565	30,05	825	47,66	1 085	39,15	1 345	63,55	1 605	87,1
46	0	306	0	566	29,44	826	47,77	1 086	38,9	1 346	64,12	1 606	86,81
47	0	307	0	567	28,6	827	47,78	1 087	38,67	1 347	64,73	1 607	87,03
48	0	308	0	568	27,63	828	47,64	1 088	39,03	1 348	65,45	1 608	86,77
49	0	309	0	569	26,66	829	47,23	1 089	40,37	1 349	66,18	1 609	86,99
50	1,87	310	0	570	26,03	830	46,66	1 090	41,03	1 350	66,97	1 610	86,96
51	4,97	311	0	571	25,85	831	46,08	1 091	40,76	1 351	67,85	1 611	86,96
52	8,4	312	0	572	26,14	832	45,45	1 092	40,02	1 352	68,74	1 612	87,07
53	9,9	313	0	573	27,08	833	44,69	1 093	39,6	1 353	69,45	1 613	86,96
54	11,42	314	0	574	28,42	834	43,73	1 094	39,37	1 354	69,92	1 614	86,92

Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
55	15,11	315	0	575	29,61	835	42,55	1 095	38,84	1 355	70,24	1 615	87,07
56	18,46	316	0	576	30,46	836	41,14	1 096	37,93	1 356	70,49	1 616	86,92
57	20,21	317	0	577	30,99	837	39,56	1 097	37,19	1 357	70,63	1 617	87,14
58	22,13	318	0	578	31,33	838	37,93	1 098	36,21	1 358	70,68	1 618	86,96
59	24,17	319	0	579	31,65	839	36,69	1 099	35,32	1 359	70,65	1 619	87,03
60	25,56	320	0	580	32,02	840	36,27	1 100	35,56	1 360	70,49	1 620	86,85
61	26,97	321	0	581	32,39	841	36,42	1 101	36,96	1 361	70,09	1 621	86,77
62	28,83	322	0	582	32,68	842	37,14	1 102	38,12	1 362	69,35	1 622	87,1
63	31,05	323	0	583	32,84	843	38,13	1 103	38,71	1 363	68,27	1 623	86,92
64	33,72	324	3,01	584	32,93	844	38,55	1 104	39,26	1 364	67,09	1 624	87,07
65	36	325	8,14	585	33,22	845	38,42	1 105	40,64	1 365	65,96	1 625	86,85
66	37,91	326	13,88	586	33,89	846	37,89	1 106	43,09	1 366	64,87	1 626	86,81
67	39,65	327	18,08	587	34,96	847	36,89	1 107	44,83	1 367	63,79	1 627	87,14
68	41,23	328	20,01	588	36,28	848	35,53	1 108	45,33	1 368	62,82	1 628	86,77
69	42,85	329	20,3	589	37,58	849	34,01	1 109	45,24	1 369	63,03	1 629	87,03
70	44,1	330	19,53	590	38,58	850	32,88	1 110	45,14	1 370	63,62	1 630	86,96
71	44,37	331	17,92	591	39,1	851	32,52	1 111	45,06	1 371	64,8	1 631	87,1
72	44,3	332	16,17	592	39,22	852	32,7	1 112	44,82	1 372	65,5	1 632	86,99
73	44,17	333	14,55	593	39,11	853	33,48	1 113	44,53	1 373	65,33	1 633	86,92
74	44,13	334	12,92	594	38,8	854	34,97	1 114	44,77	1 374	63,83	1 634	87,1
75	44,17	335	11,07	595	38,31	855	36,78	1 115	45,6	1 375	62,44	1 635	86,85
76	44,51	336	8,54	596	37,73	856	38,64	1 116	46,28	1 376	61,2	1 636	86,92
77	45,16	337	5,15	597	37,24	857	40,48	1 117	47,18	1 377	59,58	1 637	86,77
78	45,64	338	1,96	598	37,06	858	42,34	1 118	48,49	1 378	57,68	1 638	86,88
79	46,16	339	0	599	37,1	859	44,16	1 119	49,42	1 379	56,4	1 639	86,63
80	46,99	340	0	600	37,42	860	45,9	1 120	49,56	1 380	54,82	1 640	86,85
81	48,19	341	0	601	38,17	861	47,55	1 121	49,47	1 381	52,77	1 641	86,63
82	49,32	342	0	602	39,19	862	49,09	1 122	49,28	1 382	52,22	1 642	86,77

Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
83	49,7	343	0	603	40,31	863	50,42	1 123	48,58	1 383	52,48	1 643	86,77
84	49,5	344	0	604	41,46	864	51,49	1 124	48,03	1 384	52,74	1 644	86,55
85	48,98	345	0	605	42,44	865	52,23	1 125	48,2	1 385	53,14	1 645	86,59
86	48,65	346	0	606	42,95	866	52,58	1 126	48,72	1 386	53,03	1 646	86,55
87	48,65	347	0	607	42,9	867	52,63	1 127	48,91	1 387	52,55	1 647	86,7
88	48,87	348	0	608	42,43	868	52,49	1 128	48,93	1 388	52,19	1 648	86,44
89	48,97	349	0	609	41,74	869	52,19	1 129	49,05	1 389	51,09	1 649	86,7
90	48,96	350	0	610	41,04	870	51,82	1 130	49,23	1 390	49,88	1 650	86,55
91	49,15	351	0	611	40,49	871	51,43	1 131	49,28	1 391	49,37	1 651	86,33
92	49,51	352	0	612	40,8	872	51,02	1 132	48,84	1 392	49,26	1 652	86,48
93	49,74	353	0	613	41,66	873	50,61	1 133	48,12	1 393	49,37	1 653	86,19
94	50,31	354	0,9	614	42,48	874	50,26	1 134	47,8	1 394	49,88	1 654	86,37
95	50,78	355	2	615	42,78	875	50,06	1 135	47,42	1 395	50,25	1 655	86,59
96	50,75	356	4,08	616	42,39	876	49,97	1 136	45,98	1 396	50,17	1 656	86,55
97	50,78	357	7,07	617	40,78	877	49,67	1 137	42,96	1 397	50,5	1 657	86,7
98	51,21	358	10,25	618	37,72	878	48,86	1 138	39,38	1 398	50,83	1 658	86,63
99	51,6	359	12,77	619	33,29	879	47,53	1 139	35,82	1 399	51,23	1 659	86,55
100	51,89	360	14,44	620	27,66	880	45,82	1 140	31,85	1 400	51,67	1 660	86,59
101	52,04	361	15,73	621	21,43	881	43,66	1 141	26,87	1 401	51,53	1 661	86,55
102	51,99	362	17,23	622	15,62	882	40,91	1 142	21,41	1 402	50,17	1 662	86,7
103	51,99	363	19,04	623	11,51	883	37,78	1 143	16,41	1 403	49,99	1 663	86,55
104	52,36	364	20,96	624	9,69	884	34,89	1 144	12,56	1 404	50,32	1 664	86,7
105	52,58	365	22,94	625	9,46	885	32,69	1 145	10,41	1 405	51,05	1 665	86,52
106	52,47	366	25,05	626	10,21	886	30,99	1 146	9,07	1 406	51,45	1 666	86,85
107	52,03	367	27,31	627	11,78	887	29,31	1 147	7,69	1 407	52	1 667	86,55
108	51,46	368	29,54	628	13,6	888	27,29	1 148	6,28	1 408	52,3	1 668	86,81
109	51,31	369	31,52	629	15,33	889	24,79	1 149	5,08	1 409	52,22	1 669	86,74
110	51,45	370	33,19	630	17,12	890	21,78	1 150	4,32	1 410	52,66	1 670	86,63

Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
111	51,48	371	34,67	631	18,98	891	18,51	1 151	3,32	1 411	53,18	1 671	86,77
112	51,29	372	36,13	632	20,73	892	15,1	1 152	1,92	1 412	53,8	1 672	87,03
113	51,12	373	37,63	633	22,17	893	11,06	1 153	1,07	1 413	54,53	1 673	87,07
114	50,96	374	39,07	634	23,29	894	6,28	1 154	0,66	1 414	55,37	1 674	86,92
115	50,81	375	40,08	635	24,19	895	2,24	1 155	0	1 415	56,29	1 675	87,07
116	50,86	376	40,44	636	24,97	896	0	1 156	0	1 416	57,31	1 676	87,18
117	51,34	377	40,26	637	25,6	897	0	1 157	0	1 417	57,94	1 677	87,32
118	51,68	378	39,29	638	25,96	898	0	1 158	0	1 418	57,86	1 678	87,36
119	51,58	379	37,23	639	25,86	899	0	1 159	0	1 419	57,75	1 679	87,29
120	51,36	380	34,14	640	24,69	900	0	1 160	0	1 420	58,67	1 680	87,58
121	51,39	381	30,18	641	21,85	901	0	1 161	0	1 421	59,4	1 681	87,61
122	50,98	382	25,71	642	17,45	902	2,56	1 162	0	1 422	59,69	1 682	87,76
123	48,63	383	21,58	643	12,34	903	4,81	1 163	0	1 423	60,02	1 683	87,65
124	44,83	384	18,5	644	7,59	904	6,38	1 164	0	1 424	60,21	1 684	87,61
125	40,3	385	16,56	645	4	905	8,62	1 165	0	1 425	60,83	1 685	87,65
126	35,65	386	15,39	646	1,76	906	10,37	1 166	0	1 426	61,16	1 686	87,65
127	30,23	387	14,77	647	0	907	11,17	1 167	0	1 427	61,6	1 687	87,76
128	24,08	388	14,58	648	0	908	13,32	1 168	0	1 428	62,15	1 688	87,76
129	18,96	389	14,72	649	0	909	15,94	1 169	0	1 429	62,7	1 689	87,8
130	14,19	390	15,44	650	0	910	16,89	1 170	0	1 430	63,65	1 690	87,72
131	8,72	391	16,92	651	0	911	17,13	1 171	0	1 431	64,27	1 691	87,69
132	3,41	392	18,69	652	0	912	18,04	1 172	0	1 432	64,31	1 692	87,54
133	0,64	393	20,26	653	0	913	19,96	1 173	0	1 433	64,13	1 693	87,76
134	0	394	21,63	654	0	914	22,05	1 174	0	1 434	64,27	1 694	87,5
135	0	395	22,91	655	0	915	23,65	1 175	0	1 435	65,22	1 695	87,43
136	0	396	24,13	656	0	916	25,72	1 176	0	1 436	66,25	1 696	87,47
137	0	397	25,18	657	0	917	28,62	1 177	0	1 437	67,09	1 697	87,5
138	0	398	26,16	658	2,96	918	31,99	1 178	0	1 438	68,37	1 698	87,5

Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
139	0	399	27,41	659	7,9	919	35,07	1 179	0	1 439	69,36	1 699	87,18
140	0	400	29,18	660	13,49	920	37,42	1 180	0	1 440	70,57	1 700	87,36
141	0	401	31,36	661	18,36	921	39,65	1 181	0	1 441	71,89	1 701	87,29
142	0,63	402	33,51	662	22,59	922	41,78	1 182	0	1 442	73,35	1 702	87,18
143	1,56	403	35,33	663	26,26	923	43,04	1 183	0	1 443	74,64	1 703	86,92
144	2,99	404	36,94	664	29,4	924	43,55	1 184	0	1 444	75,81	1 704	87,36
145	4,5	405	38,6	665	32,23	925	42,97	1 185	0	1 445	77,24	1 705	87,03
146	5,39	406	40,44	666	34,91	926	41,08	1 186	0	1 446	78,63	1 706	87,07
147	5,59	407	42,29	667	37,39	927	40,38	1 187	0	1 447	79,32	1 707	87,29
148	5,45	408	43,73	668	39,61	928	40,43	1 188	0	1 448	80,2	1 708	86,99
149	5,2	409	44,47	669	41,61	929	40,4	1 189	0	1 449	81,67	1 709	87,25
150	4,98	410	44,62	670	43,51	930	40,25	1 190	0	1 450	82,11	1 710	87,14
151	4,61	411	44,41	671	45,36	931	40,32	1 191	0	1 451	82,91	1 711	86,96
152	3,89	412	43,96	672	47,17	932	40,8	1 192	0	1 452	83,43	1 712	87,14
153	3,21	413	43,41	673	48,95	933	41,71	1 193	0	1 453	83,79	1 713	87,07
154	2,98	414	42,83	674	50,73	934	43,16	1 194	0	1 454	83,5	1 714	86,92
155	3,31	415	42,15	675	52,36	935	44,84	1 195	0	1 455	84,01	1 715	86,88
156	4,18	416	41,28	676	53,74	936	46,42	1 196	1,54	1 456	83,43	1 716	86,85
157	5,07	417	40,17	677	55,02	937	47,91	1 197	4,85	1 457	82,99	1 717	86,92
158	5,52	418	38,9	678	56,24	938	49,08	1 198	9,06	1 458	82,77	1 718	86,81
159	5,73	419	37,59	679	57,29	939	49,66	1 199	11,8	1 459	82,33	1 719	86,88
160	6,06	420	36,39	680	58,18	940	50,15	1 200	12,42	1 460	81,78	1 720	86,66
161	6,76	421	35,33	681	58,95	941	50,94	1 201	12,07	1 461	81,81	1 721	86,92
162	7,7	422	34,3	682	59,49	942	51,69	1 202	11,64	1 462	81,05	1 722	86,48
163	8,34	423	33,07	683	59,86	943	53,5	1 203	11,69	1 463	80,72	1 723	86,66
164	8,51	424	31,41	684	60,3	944	55,9	1 204	12,91	1 464	80,61	1 724	86,74
165	8,22	425	29,18	685	61,01	945	57,11	1 205	15,58	1 465	80,46	1 725	86,37
166	7,22	426	26,41	686	61,96	946	57,88	1 206	18,69	1 466	80,42	1 726	86,48

Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
167	5,82	427	23,4	687	63,05	947	58,63	1 207	21,04	1 467	80,42	1 727	86,33
168	4,75	428	20,9	688	64,16	948	58,75	1 208	22,62	1 468	80,24	1 728	86,3
169	4,24	429	19,59	689	65,14	949	58,26	1 209	24,34	1 469	80,13	1 729	86,44
170	4,05	430	19,36	690	65,85	950	58,03	1 210	26,74	1 470	80,39	1 730	86,33
171	3,98	431	19,79	691	66,22	951	58,28	1 211	29,62	1 471	80,72	1 731	86
172	3,91	432	20,43	692	66,12	952	58,67	1 212	32,65	1 472	81,01	1 732	86,33
173	3,86	433	20,71	693	65,01	953	58,76	1 213	35,57	1 473	81,52	1 733	86,22
174	4,17	434	20,56	694	62,22	954	58,82	1 214	38,07	1 474	82,4	1 734	86,08
175	5,32	435	19,96	695	57,44	955	59,09	1 215	39,71	1 475	83,21	1 735	86,22
176	7,53	436	20,22	696	51,47	956	59,38	1 216	40,36	1 476	84,05	1 736	86,33
177	10,89	437	21,48	697	45,98	957	59,72	1 217	40,6	1 477	84,85	1 737	86,33
178	14,81	438	23,67	698	41,72	958	60,04	1 218	41,15	1 478	85,42	1 738	86,26
179	17,56	439	26,09	699	38,22	959	60,13	1 219	42,23	1 479	86,18	1 739	86,48
180	18,38	440	28,16	700	34,65	960	59,33	1 220	43,61	1 480	86,45	1 740	86,48
181	17,49	441	29,75	701	30,65	961	58,52	1 221	45,08	1 481	86,64	1 741	86,55
182	15,18	442	30,97	702	26,46	962	57,82	1 222	46,58	1 482	86,57	1 742	86,66
183	13,08	443	31,99	703	22,32	963	56,68	1 223	48,13	1 483	86,43	1 743	86,66
184	12,23	444	32,84	704	18,15	964	55,36	1 224	49,7	1 484	86,58	1 744	86,59
185	12,03	445	33,33	705	13,79	965	54,63	1 225	51,27	1 485	86,8	1 745	86,55
186	11,72	446	33,45	706	9,29	966	54,04	1 226	52,8	1 486	86,65	1 746	86,74
187	10,69	447	33,27	707	4,98	967	53,15	1 227	54,3	1 487	86,14	1 747	86,21
188	8,68	448	32,66	708	1,71	968	52,02	1 228	55,8	1 488	86,36	1 748	85,96
189	6,2	449	31,73	709	0	969	51,37	1 229	57,29	1 489	86,32	1 749	85,5
190	4,07	450	30,58	710	0	970	51,41	1 230	58,73	1 490	86,25	1 750	84,77
191	2,65	451	29,2	711	0	971	52,2	1 231	60,12	1 491	85,92	1 751	84,65
192	1,92	452	27,56	712	0	972	53,52	1 232	61,5	1 492	86,14	1 752	84,1
193	1,69	453	25,71	713	0	973	54,34	1 233	62,94	1 493	86,36	1 753	83,46
194	1,68	454	23,76	714	0	974	54,59	1 234	64,39	1 494	86,25	1 754	82,77

Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
195	1,66	455	21,87	715	0	975	54,92	1 235	65,52	1 495	86,5	1 755	81,78
196	1,53	456	20,15	716	0	976	55,69	1 236	66,07	1 496	86,14	1 756	81,16
197	1,3	457	18,38	717	0	977	56,51	1 237	66,19	1 497	86,29	1 757	80,42
198	1	458	15,93	718	0	978	56,73	1 238	66,19	1 498	86,4	1 758	79,21
199	0,77	459	12,33	719	0	979	56,33	1 239	66,43	1 499	86,36	1 759	78,48
200	0,63	460	7,99	720	0	980	55,38	1 240	67,07	1 500	85,63	1 760	77,49
201	0,59	461	4,19	721	0	981	54,99	1 241	68,04	1 501	86,03	1 761	76,69
202	0,59	462	1,77	722	0	982	54,75	1 242	69,12	1 502	85,92	1 762	75,92
203	0,57	463	0,69	723	0	983	54,11	1 243	70,08	1 503	86,14	1 763	75,08
204	0,53	464	1,13	724	0	984	53,32	1 244	70,91	1 504	86,32	1 764	73,87
205	0,5	465	2,2	725	0	985	52,41	1 245	71,73	1 505	85,92	1 765	72,15
206	0	466	3,59	726	0	986	51,45	1 246	72,66	1 506	86,11	1 766	69,69
207	0	467	4,88	727	0	987	50,86	1 247	73,67	1 507	85,91	1 767	67,17
208	0	468	5,85	728	0	988	50,48	1 248	74,55	1 508	85,83	1 768	64,75
209	0	469	6,72	729	0	989	49,6	1 249	75,18	1 509	85,86	1 769	62,55
210	0	470	8,02	730	0	990	48,55	1 250	75,59	1 510	85,5	1 770	60,32
211	0	471	10,02	731	0	991	47,87	1 251	75,82	1 511	84,97	1 771	58,45
212	0	472	12,59	732	0	992	47,42	1 252	75,9	1 512	84,8	1 772	56,43
213	0	473	15,43	733	0	993	46,86	1 253	75,92	1 513	84,2	1 773	54,35
214	0	474	18,32	734	0	994	46,08	1 254	75,87	1 514	83,26	1 774	52,22
215	0	475	21,19	735	0	995	45,07	1 255	75,68	1 515	82,77	1 775	50,25
216	0	476	24	736	0	996	43,58	1 256	75,37	1 516	81,78	1 776	48,23
217	0	477	26,75	737	0	997	41,04	1 257	75,01	1 517	81,16	1 777	46,51
218	0	478	29,53	738	0	998	38,39	1 258	74,55	1 518	80,42	1 778	44,35
219	0	479	32,31	739	0	999	35,69	1 259	73,8	1 519	79,21	1 779	41,97
220	0	480	34,8	740	0	1 000	32,68	1 260	72,71	1 520	78,83	1 780	39,33
221	0	481	36,73	741	0	1 001	29,82	1 261	71,39	1 521	78,52	1 781	36,48
222	0	482	38,08	742	0	1 002	26,97	1 262	70,02	1 522	78,52	1 782	33,8

Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
223	0	483	39,11	743	0	1 003	24,03	1 263	68,71	1 523	78,81	1 783	31,09
224	0	484	40,16	744	0	1 004	21,67	1 264	67,52	1 524	79,26	1 784	28,24
225	0	485	41,18	745	0	1 005	20,34	1 265	66,44	1 525	79,61	1 785	26,81
226	0,73	486	41,75	746	0	1 006	18,9	1 266	65,45	1 526	80,15	1 786	23,33
227	0,73	487	41,87	747	0	1 007	16,21	1 267	64,49	1 527	80,39	1 787	19,01
228	0	488	41,43	748	0	1 008	13,84	1 268	63,54	1 528	80,72	1 788	15,05
229	0	489	39,99	749	0	1 009	12,25	1 269	62,6	1 529	81,01	1 789	12,09
230	0	490	37,71	750	0	1 010	10,4	1 270	61,67	1 530	81,52	1 790	9,49
231	0	491	34,93	751	0	1 011	7,94	1 271	60,69	1 531	82,4	1 791	6,81
232	0	492	31,79	752	0	1 012	6,05	1 272	59,64	1 532	83,21	1 792	4,28
233	0	493	28,65	753	0	1 013	5,67	1 273	58,6	1 533	84,05	1 793	2,09
234	0	494	25,92	754	0	1 014	6,03	1 274	57,64	1 534	85,15	1 794	0,88
235	0	495	23,91	755	0	1 015	7,68	1 275	56,79	1 535	85,92	1 795	0,88
236	0	496	22,81	756	0	1 016	10,97	1 276	55,95	1 536	86,98	1 796	0
237	0	497	22,53	757	0	1 017	14,72	1 277	55,09	1 537	87,45	1 797	0
238	0	498	22,62	758	0	1 018	17,32	1 278	54,2	1 538	87,54	1 798	0
239	0	499	22,95	759	0	1 019	18,59	1 279	53,33	1 539	87,25	1 799	0
240	0	500	23,51	760	0	1 020	19,35	1 280	52,52	1 540	87,04	1 800	0
241	0	501	24,04	761	0	1 021	20,54	1 281	51,75	1 541	86,98		
242	0	502	24,45	762	0	1 022	21,33	1 282	50,92	1 542	87,05		
243	0	503	24,81	763	0	1 023	22,06	1 283	49,9	1 543	87,1		
244	0	504	25,29	764	0	1 024	23,39	1 284	48,68	1 544	87,25		
245	0	505	25,99	765	0	1 025	25,52	1 285	47,41	1 545	87,25		
246	0	506	26,83	766	0	1 026	28,28	1 286	46,5	1 546	87,07		
247	0	507	27,6	767	0	1 027	30,38	1 287	46,22	1 547	87,29		
248	0	508	28,17	768	0	1 028	31,22	1 288	46,44	1 548	87,14		
249	0	509	28,63	769	0	1 029	32,22	1 289	47,35	1 549	87,03		
250	0	510	29,04	770	0	1 030	33,78	1 290	49,01	1 550	87,25		

Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade	Tempo	Velocidade
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
251	0	511	29,43	771	0	1 031	35,08	1 291	50,93	1 551	87,03		
252	0	512	29,78	772	1,6	1 032	35,91	1 292	52,79	1 552	87,03		
253	1,51	513	30,13	773	5,03	1 033	36,06	1 293	54,66	1 553	87,07		
254	4,12	514	30,57	774	9,49	1 034	35,5	1 294	56,6	1 554	86,81		
255	7,02	515	31,1	775	13	1 035	34,76	1 295	58,55	1 555	86,92		
256	9,45	516	31,65	776	14,65	1 036	34,7	1 296	60,47	1 556	86,66		
257	11,86	517	32,14	777	15,15	1 037	35,41	1 297	62,28	1 557	86,92		
258	14,52	518	32,62	778	15,67	1 038	36,65	1 298	63,9	1 558	86,59		
259	17,01	519	33,25	779	16,76	1 039	37,57	1 299	65,2	1 559	86,92		
260	19,48	520	34,2	780	17,88	1 040	38,51	1 300	66,02	1 560	86,59		

Apêndice 6

Processo de escoamento e pesagem

1. O motor é enchido com o óleo novo. Se for utilizado um sistema de reservatório de óleo com um volume constante (conforme descrito na norma ASTM D7156-09), a bomba de óleo está ligada durante o enchimento do motor. É adicionado óleo suficiente para abastecer tanto o motor como o reservatório externo.

2. O motor é ligado e está em funcionamento ao longo do ciclo de ensaio desejado (ver pontos 2.2.15 e 2.4.4.8.3.1) durante, pelo menos, 1 hora.

3. Quando o ciclo estiver concluído, deixa-se estabilizar a temperatura do óleo com o motor a funcionar em condições estabilizadas, antes de desligar o motor.

4. Pesa-se um reservatório de escoamento de óleo limpo e vazio.

5. Todos os materiais limpos destinados a serem utilizados durante o escoamento do óleo (por exemplo, panos) são também pesados.

6. O óleo é escoado durante 10 minutos com a bomba de óleo exterior (se existir) ligada, seguindo-se mais 10 minutos com a bomba desligada. Se não for utilizado um sistema de reservatório de óleo com um volume constante, o óleo é escoado do motor durante um total de 20 minutos.

7. Pesa-se o óleo escoado.

8. O peso determinado em conformidade com o passo 7 é subtraído ao peso determinado em conformidade com o passo 4. A diferença corresponde ao peso total do óleo que é retirado do motor e recolhido no reservatório de escoamento.

9. O óleo é cuidadosamente recolocado no motor.

10. Pesa-se o reservatório de escoamento vazio.

11. O peso determinado em conformidade com o passo 10 é subtraído ao peso determinado em conformidade com o passo 4. O resultado corresponde ao peso do óleo residual no reservatório de escoamento que não foi recolocado no motor.

12. Pesa-se os materiais sujos que tenham sido anteriormente pesados em conformidade com o passo 5.

13. O peso determinado em conformidade com o passo 12 é subtraído ao peso determinado em conformidade com o passo 5. O resultado corresponde ao peso do óleo residual que ficou nos materiais sujos e que não foi recolocado no motor.

14. Os pesos do óleo residual calculados em conformidade com os passos 11 e 13 são subtraídos ao peso total do óleo retirado, calculado em conformidade com o passo 8. A diferença entre esses pesos corresponde ao peso total do óleo recolocado no motor.

15. O motor é colocado em funcionamento de acordo com o(s) ciclo(s) de ensaio pretendido(s) (ver pontos 2.2.15 e 2.4.4.8.3.1).

16. São repetidos os passos 3 a 8.

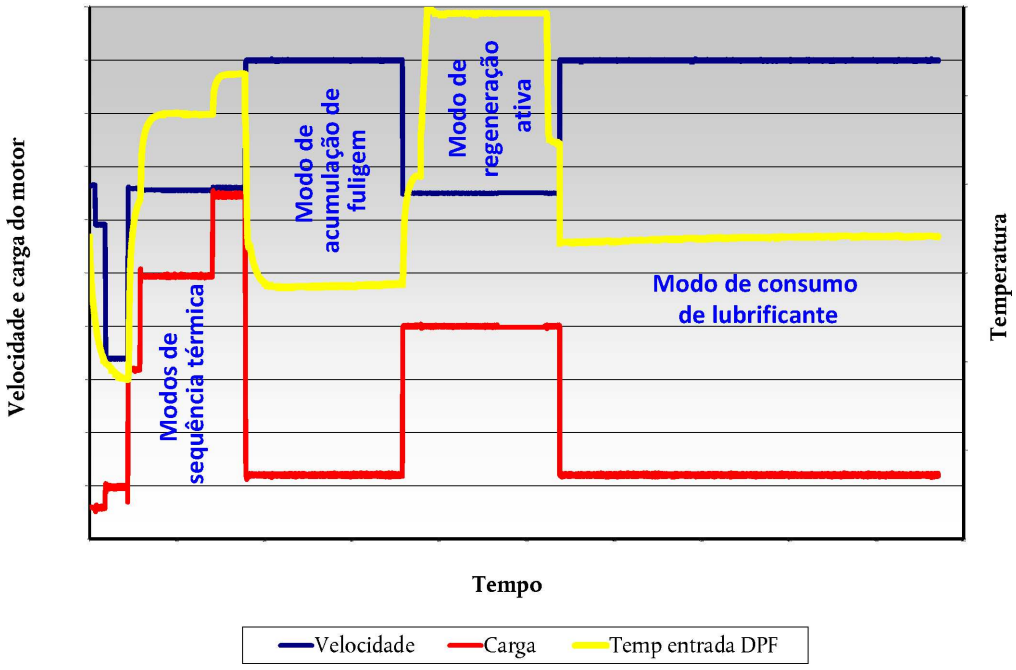
17. O peso do óleo escoado em conformidade com o passo 16 é subtraído ao peso obtido em conformidade com o passo 14. A diferença entre esses pesos corresponde ao peso total do óleo consumido.

18. O peso total do óleo consumido calculado de acordo com o passo 14 é dividido pela duração, em horas, dos ciclos de ensaio executados em conformidade com o passo 15. O resultado constitui a taxa de consumo do lubrificante.

Apêndice 7

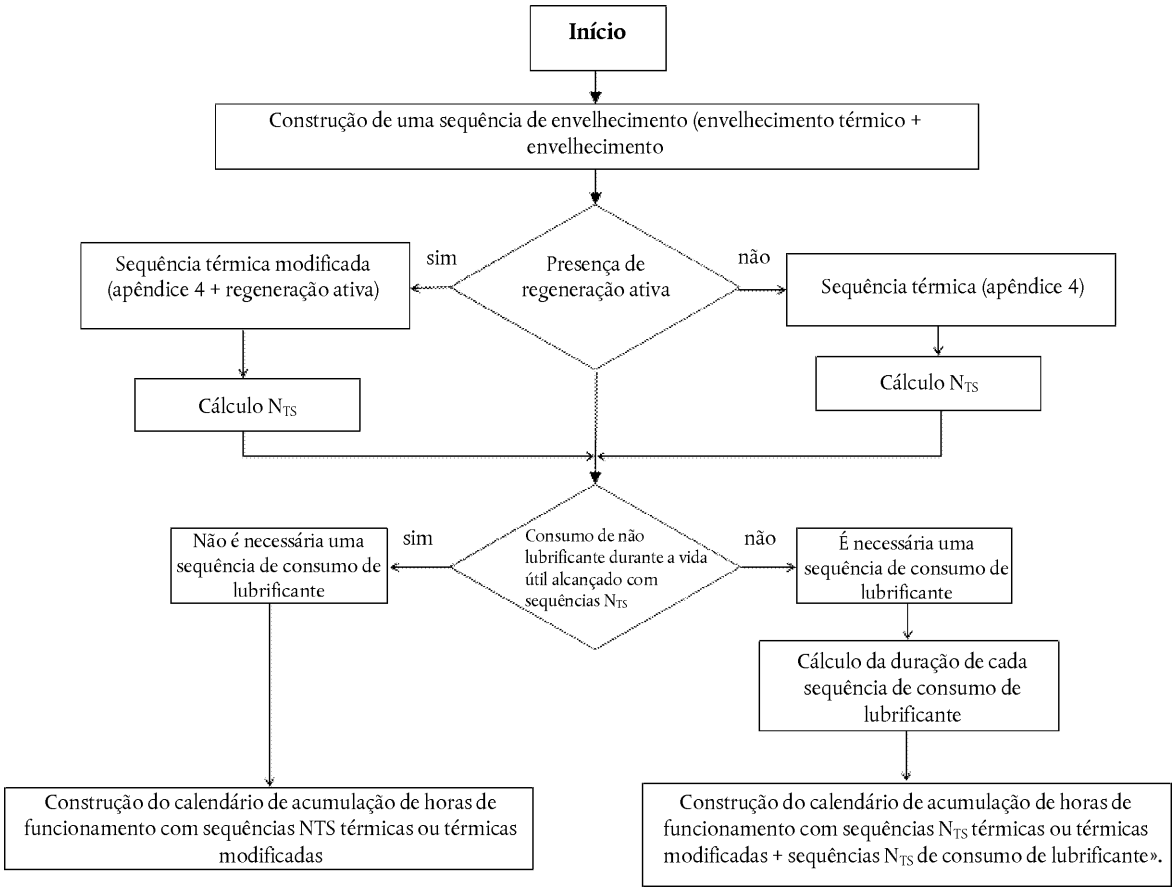
Exemplo de calendário de acumulação de horas de funcionamento, incluindo sequências térmicas, de consumo de lubrificante e de regeneração

Exemplo de ciclo de acumulação de horas de funcionamento



Apêndice 8

Fluxograma relativo à execução do calendário de acumulação de horas de funcionamento



ANEXO V

O anexo XIII do Regulamento (UE) n.º 582/2011 é alterado do seguinte modo:

1) Os pontos 2.1.2.2.1 e 2.1.2.2.2 passam a ter a seguinte redação:

«2.1.2.2.1. Aplicam-se as disposições em matéria de controlo da qualidade do reagente estabelecidas nos pontos 7 a 7.1.3 do presente anexo, em vez dos pontos 4.1 e 4.2 do anexo XVI do Regulamento (CE) n.º 692/2008.

2.1.2.2.2. Aplicam-se as disposições em matéria de controlo do consumo do reagente estabelecidas nos pontos 8, 8.1 e 8.1.1 do presente anexo, em vez dos pontos 5 a 5.5 do anexo XVI do Regulamento (CE) n.º 692/2008.»;

2) Os pontos 8 e 8.1 passam a ter a seguinte redação:

«8. **CONSUMO DO REAGENTE E RESPETIVA ATIVIDADE DE DOSAGEM**

8.1. As medidas em matéria de controlo do consumo do reagente e da respetiva atividade de dosagem são as descritas no ponto 8 do anexo 11 do Regulamento n.º 49 da UNECE.»;

ANEXO VI

O anexo XIV do Regulamento (UE) n.º 582/2011 é alterado do seguinte modo:

1) O ponto 2.2.1 passa a ter a seguinte redação:

«2.2.1. Para os motores de ignição comandada alimentados a gasolina ou a E85, o ponto 5.2.3.1 do Regulamento n.º 85 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

«O combustível utilizado é o que estiver disponível no mercado. Em caso de litígio, o combustível é o combustível de referência apropriado, especificado no anexo IX do Regulamento (UE) n.º 582/2011.»»;

2) O ponto 2.2.4 passa a ter a seguinte redação:

«2.2.4. Para os motores de ignição por compressão, o ponto 5.2.3.4 do Regulamento n.º 85 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

«O combustível utilizado é o que estiver disponível no mercado. Em caso de litígio, o combustível é o combustível de referência apropriado, especificado no anexo IX do Regulamento (UE) n.º 582/2011.»».