II

(Atos não legislativos)

REGULAMENTOS

REGULAMENTO (UE) 2018/1832 DA COMISSÃO

de 5 de novembro de 2018

que altera a Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, o Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão e o Regulamento (UE) 2017/1151 da Comissão com o objetivo de melhorar os ensaios e procedimentos de homologação no que respeita às emissões dos veículos ligeiros de passageiros e comerciais, incluindo os que dizem respeito à conformidade em circulação e às emissões reais de condução, e de introduzir dispositivos para a monitorização do consumo de combustível e energia elétrica

(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 715/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de junho de 2007, relativo à homologação dos veículos a motor no que respeita às emissões dos veículos ligeiros de passageiros e comerciais (Euro 5 e Euro 6) e ao acesso à informação relativa à reparação e manutenção de veículos ([1]), nomeadamente o artigo 5.º, n.º 3, e o artigo 14.º, n.º 3,

Tendo em conta a Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de setembro de 2007, que estabelece um quadro para a homologação dos veículos a motor e seus reboques, e dos sistemas, componentes e unidades técnicas destinados a serem utilizados nesses veículos (Diretiva-Quadro) ([2]), nomeadamente o artigo 39.º, n.º 2,

Considerando o seguinte:

(1) O Regulamento (CE) n.º 715/2007 é um ato específico no âmbito do procedimento de homologação instituído pela Diretiva 2007/46/CE. Exige que os novos veículos ligeiros de passageiros e comerciais cumpram determinados limites de emissões e estabelece requisitos adicionais para o acesso à informação relativa à reparação e manutenção de veículos. As disposições técnicas específicas necessárias para a aplicação desse regulamento estão estabelecidas no Regulamento (UE) 2017/1151 da Comissão ([3]), que substitui e revoga o Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão ([4]).

(2) Alguns dos efeitos do Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão continuarão em vigor até serem revogados a partir de 1 de janeiro de 2022. No entanto, é necessário esclarecer que tais efeitos incluem a possibilidade de solicitar uma prorrogação das homologações existentes concedidas ao abrigo do presente regulamento.

([1]) JO L 171 de 29.6.2007, p. 1.
([2]) JO L 263 de 9.10.2007, p. 1.
([3]) Regulamento (UE) 2017/1151 da Comissão, de 1 de junho de 2017, que completa o Regulamento (CE) n.º 715/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à homologação dos veículos a motor no que respeita às emissões dos veículos ligeiros de passageiros e comerciais (Euro 5 e Euro 6) e ao acesso à informação relativa à reparação e manutenção de veículos, que altera a Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, o Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão e o Regulamento (UE) n.º 1230/2012 da Comissão, e revoga o Regulamento (CE) n.º 692/2008 (JO L 175 de 7.7.2017, p. 1).
([4]) Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão, de 18 de julho de 2008, que executa e altera o Regulamento (CE) n.º 715/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à homologação dos veículos a motor no que respeita às emissões dos veículos ligeiros de passageiros e comerciais (Euro 5 e Euro 6) e ao acesso à informação relativa à reparação e manutenção de veículos (JO L 199 de 28.7.2008, p. 1).

(3) Através do Regulamento (UE) 2017/1151, foi introduzido na legislação da União um novo procedimento de ensaio regulamentar que implementa o procedimento de ensaio de veículos ligeiros harmonizados a nível mundial (WLTP). O WLTP contém condições mais rigorosas e mais pormenorizadas para a execução dos ensaios de emissões no contexto da homologação.

(4) Adicionalmente, os Regulamentos (UE) 2016/427 ([1]), (UE) 2016/646 ([2]) e (UE) 2017/1154 ([3]) da Comissão introduziram uma nova metodologia de ensaio das emissões dos veículos em situação de condução real, o procedimento de ensaio RDE.

(5) É necessária alguma margem de tolerância para que seja possível realizar o ensaio WLTP. No entanto, a tolerância do ensaio não deve ser explorada para obter resultados diferentes dos associados à execução do ensaio em condições de ponto de controlo. Portanto, a fim de proporcionar condições equitativas entre os diferentes fabricantes de veículos e assegurar que os valores medidos de CO_2 e de consumo de combustível estão mais consentâneos com os valores na vida real, deve introduzir-se um método para normalizar o impacto de tolerâncias de ensaio específicas nos resultados dos ensaios de CO_2 e de consumo de combustível.

(6) Os valores de consumo de combustível e/ou de energia elétrica resultantes dos procedimentos de ensaios laboratoriais regulamentares devem ser complementados por informações relativas ao consumo médio real dos veículos quando utilizados em circulação. Essas informações, uma vez anonimizadas, recolhidas e agregadas, são essenciais para avaliar se os procedimentos de ensaios regulamentares refletem de forma adequada as emissões médias reais de CO_2, assim como o consumo de combustível e/ou energia elétrica. Além disso, a disponibilidade de informações sobre consumo de combustível instantâneo no veículo deve facilitar os ensaios em estrada.

(7) Para garantir uma avaliação atempada da representatividade dos novos procedimentos de ensaio regulamentares, em especial para os veículos com grandes quotas de mercado, o âmbito dos novos requisitos para a monitorização do consumo de combustível a bordo deve, numa primeira fase, limitar-se aos veículos convencionais e híbridos que funcionem a combustíveis líquidos e aos veículos híbridos recarregáveis, uma vez que, até ao momento, são os únicos grupos motopropulsores abrangidos por normas técnicas correspondentes.

(8) A quantidade de combustível e/ou energia elétrica utilizada já está a ser determinada e guardada a bordo da maioria dos veículos novos; no entanto, atualmente, os dispositivos utilizados para monitorizar tais informações não estão sujeitos a requisitos uniformes. De forma a assegurar que os dados disponibilizados por estes dispositivos estão acessíveis e podem ser utilizados como uma base harmonizada para comparação entre diferentes categorias de veículos e fabricantes, devem ser estabelecidos requisitos básicos de homologação no que diz respeito aos dispositivos.

(9) O Regulamento (UE) 2016/646 introduziu o requisito de os fabricantes declararem a utilização de estratégias auxiliares em matéria de emissões. Adicionalmente, o Regulamento (UE) 2017/1154 aumentou a supervisão das estratégias de emissão pelas entidades homologadoras. No entanto, a aplicação destes requisitos sublinhou a necessidade de harmonizar a aplicação das regras relativas às estratégias auxiliares em matéria de emissões pelas diferentes entidades homologadoras. Por conseguinte, importa estabelecer um formato comum para o dossiê alargado e uma metodologia comum para a avaliação das estratégias auxiliares em matéria de emissões.

(10) Cabe às autoridades nacionais a decisão de permitir o acesso, caso este seja solicitado, ao dossiê alargado do fabricante e, portanto, a cláusula de confidencialidade associada a esse documento deve ser eliminada do Regulamento (UE) 2017/1151. Esta eliminação não deverá prejudicar a aplicação uniforme da legislação na União, bem como a possibilidade de todas as partes terem acesso a todas as informações relevantes para a realização de ensaios RDE.

(11) Após a introdução dos ensaios RDE na fase de homologação, é agora necessário atualizar as regras que dizem respeito às verificações da conformidade em circulação com o objetivo de assegurar que as emissões reais de condução também sejam efetivamente limitadas durante a vida útil dos veículos em condições normais de utilização.

([1]) Regulamento (UE) 2016/427 da Comissão, de 10 de março de 2016, que altera o Regulamento (CE) n.º 692/2008 no que respeita às emissões dos veículos ligeiros de passageiros e comerciais (Euro 6) (JO L 82 de 31.3.2016, p. 1).

([2]) Regulamento (UE) 2016/646 da Comissão, de 20 de abril de 2016, que altera o Regulamento (CE) n.º 692/2008 no que respeita às emissões dos veículos ligeiros de passageiros e comerciais (Euro 6) (JO L 109 de 26.4.2016, p. 1).

([3]) Regulamento (UE) 2017/1154 da Comissão, de 7 de junho de 2017, que altera o Regulamento (UE) 2017/1151 que completa o Regulamento (CE) n.º 715/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à homologação dos veículos a motor no que respeita às emissões dos veículos ligeiros de passageiros e comerciais (Euro 5 e Euro 6) e ao acesso à informação relativa à reparação e manutenção de veículos, que altera a Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, o Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão e o Regulamento (UE) n.º 1230/2012 da Comissão, e que revoga o Regulamento (CE) n.º 692/2008 e a Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no que diz respeito às emissões em condições reais de condução dos veículos ligeiros de passageiros e comerciais (Euro 6) (JO L 175 de 7.7.2017, p. 708).

(12) A aplicação do novo RDE durante as verificações da conformidade em circulação exigirá mais recursos para a realização dos ensaios de conformidade em circulação de um veículo e a avaliação dos seus resultados. A fim de equilibrar as necessidades de realização de ensaios de conformidade em circulação eficazes com o aumento dos encargos com os ensaios, deve adaptar-se o número máximo de veículos numa amostra estatística e os critérios de aprovação e rejeição para a amostra aplicável a todos os ensaios de conformidade em circulação.

(13) Atualmente, as verificações da conformidade em circulação abrangem apenas as emissões de poluentes medidas através do ensaio do tipo 1. No entanto, a fim de garantir o cumprimento dos requisitos do Regulamento (CE) n.º 715/2007, estes devem ser alargados às emissões de escape e por evaporação. Por conseguinte, devem introduzir-se os ensaios do tipo 4 e 6 para efeitos de ensaios de conformidade em circulação. Devido ao custo e à complexidade de tais ensaios, estes devem permanecer facultativos.

(14) Uma análise dos atuais ensaios de conformidade em circulação, realizada pelos fabricantes, revelou que foram comunicadas às entidades homologadoras um número muito reduzido de falhas, embora os fabricantes tenham implementado campanhas de recolha e outras ações voluntárias relacionadas com as emissões. Desta forma, é necessário introduzir mais transparência e supervisão nas verificações da conformidade em circulação.

(15) Com vista a supervisionar de forma mais eficaz o processo de conformidade em circulação, as entidades homologadoras devem ser responsáveis pela realização de ensaios e verificações de uma percentagem dos modelos de veículos homologados todos os anos.

(16) A fim de facilitar os fluxos de informação gerados pelos ensaios de conformidade em circulação, bem como para auxiliar as entidades homologadoras no processo de tomada de decisões, a Comissão deverá desenvolver uma plataforma eletrónica.

(17) Para melhorar o processo de seleção de veículos para o ensaio por parte das entidades homologadoras, são necessárias informações que possam identificar potenciais problemas e tipos de veículos com emissões elevadas. Sistemas simplificados de monitorização das emissões a bordo (SEMS) de deteção remota e ensaios com sistemas portáteis de medição de emissões (PEMS) devem ser reconhecidos como ferramentas válidas para fornecer informações às entidades homologadoras que podem orientar a seleção dos veículos a submeter a ensaio.

(18) É essencial garantir a qualidade dos ensaios de conformidade em circulação. Portanto, é necessário estabelecer as regras relativas à acreditação dos laboratórios de ensaio.

(19) Para permitir a realização dos ensaios, é necessário que todas as informações relevantes estejam publicamente acessíveis. Além disso, algumas das informações necessárias para o desempenho das verificações da conformidade em circulação devem estar facilmente disponíveis e, por conseguinte, ser indicadas no certificado de conformidade.

(20) Com vista a aumentar a transparência do processo de conformidade em circulação, as entidades homologadoras devem publicar um relatório anual com os resultados das suas verificações da conformidade em circulação.

(21) As metodologias prescritas para garantir que apenas os percursos realizados em condições normais sejam considerados ensaios RDE válidos levaram a demasiados ensaios inválidos, pelo que devem ser revistas e simplificadas.

(22) Uma análise das metodologias para a avaliação das emissões poluentes de um percurso válido demonstrou que os resultados dos dois métodos atualmente permitidos não são coerentes. Como tal, deve estabelecer-se uma nova metodologia simples e transparente. Os fatores de avaliação utilizados na nova metodologia devem ser alvo de avaliação constante por parte da Comissão, de forma a refletir o estado atual da tecnologia.

(23) A utilização de híbridos recarregáveis, utilizados em parte no modo elétrico e em parte com o motor de combustão interna, deve ser tida na devida conta para fins dos ensaios RDE e, portanto, as emissões RDE calculadas devem refletir essa vantagem.

(24) Foi desenvolvido um novo procedimento de ensaio das emissões por evaporação ao nível da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas (UNECE) que tem em conta o progresso tecnológico no controlo das emissões por evaporação dos veículos a gasolina, adapta esse procedimento ao procedimento de ensaio WLTP e introduz novas disposições para reservatórios selados. Por conseguinte, afigura-se adequado atualizar as atuais normas da União relativas aos ensaios de emissões por evaporação com o objetivo de refletir as alterações ao nível da UNECE.

(25) Também sob a égide da UNECE, o procedimento de ensaio do WLTP foi melhorado e completado com uma série de novos elementos, incluindo formas alternativas de medir os parâmetros da resistência ao avanço em estrada de um veículo, disposições mais claras para veículos bicombustíveis, melhorias do método de interpolação de CO_2, atualizações relacionadas com os requisitos do dinamómetro de eixo duplo e com as resistências de rolamento dos pneus. Esses novos desenvolvimentos deverão agora ser incorporados na legislação da União.

(26) A experiência prática com a aplicação do WLTP desde o momento da sua introdução obrigatória para novos modelos de veículos na União em 1 de setembro de 2017 mostrou que este procedimento deve ser adaptado ao sistema de homologação da União, nomeadamente no que diz respeito à informação a incluir na documentação relevante.

(27) As modificações realizadas na documentação de homologação resultantes das alterações do presente regulamento têm de refletir-se também no certificado de conformidade e em toda a documentação relativa à homologação de veículos prevista na Diretiva 2007/46/CE.

(28) Por conseguinte, é conveniente alterar o Regulamento (UE) 2017/1151, o Regulamento (CE) n.º 692/2008 e a Diretiva 2007/46/CE em conformidade.

(29) 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

Alterações ao Regulamento (UE) 2017/1151

O Regulamento (UE) 2017/1151 é alterado do seguinte modo:

1) O artigo 2.º é alterado do seguinte modo:

a) O ponto 1, alínea b), passa a ter a seguinte redação:

«b) Estão incluídos numa única "gama de interpolação de CO_2", nos termos do anexo XXI, subanexo 6, ponto 2.3.2;»;

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

«6) "Sistema de regeneração periódica", um dispositivo antipoluição (por exemplo, catalisador, coletor de partículas) que requer um processo de regeneração periódica;»;

c) Os pontos 11 e 12 passam a ter a seguinte redação:

«11) "Veículo bicombustível", um veículo equipado com dois sistemas diferentes de armazenamento de combustível, concebido para funcionar essencialmente apenas com um tipo de combustível de cada vez;

12) "Veículo bicombustível a gás", um veículo bicombustível em que os dois combustíveis são, por um lado, gasolina (modo gasolina), e, por outro, quer GPL quer GN/biometano quer hidrogénio;»;

d) É aditado o seguinte ponto 33:

«33) "Veículo MCI puro", um veículo em que todos os conversores de energia de propulsão são motores de combustão interna;»;

e) O ponto 38 passa a ter a seguinte redação:

«38) "Potência nominal do motor" (P_{rated}), a potência útil máxima do motor em kW medida em conformidade com os requisitos do anexo XX;»;

f) Os pontos 45 a 48 passam a ter a seguinte redação:

«45) "Sistema de reservatório de combustível", os dispositivos que permitem armazenar o combustível, que incluem o reservatório, o orifício de enchimento, o tampão do reservatório e a bomba de combustível quando instalada dentro ou sobre o reservatório de combustível;

46) "Fator de permeabilidade" (FP), o fator determinado com base nas perdas de hidrocarbonetos durante um período de tempo e utilizado para determinar as emissões por evaporação finais;

47) "Reservatório monocamada não metálico", um reservatório de combustível construído com uma única camada de material não metálico, incluindo materiais fluorados/sulfonados;

48) "Reservatório multicamadas", um reservatório de combustível construído com pelo menos duas camadas de materiais diferentes, uma das quais impermeável aos hidrocarbonetos;»;

2) O artigo 3.º é alterado do seguinte modo:

1) O n.º 1 passa a ter a seguinte redação:

«1. Para obter uma homologação CE no que respeita às emissões e à informação relativa à reparação e manutenção de veículos, o fabricante deve demonstrar que os veículos cumprem os requisitos do presente regulamento quando ensaiados em conformidade com os procedimentos de ensaio especificados nos anexos III-A a VIII, XI, XIV, XVI, XX, XXI e XXII. O fabricante deve ainda garantir que os combustíveis de referência são conformes com as especificações estabelecidas no anexo IX.»;

2) O n.º 7 passa a ter a seguinte redação:

«7. Para o ensaio do tipo 1 estabelecido no anexo XXI, os veículos alimentados a GPL ou GN/biometano devem ser submetidos ao ensaio do tipo 1 para determinar as variações da composição de ambos os combustíveis referidos, conforme estabelecido no anexo 12 do Regulamento n.º 83 da UNECE para as emissões de poluentes, com o combustível utilizado para a medição da potência útil, em conformidade com o anexo XX do presente regulamento.

Os veículos que podem ser alimentados tanto a gasolina como a GPL ou GN/biometano devem ser ensaiados com ambos os combustíveis, sendo os ensaios com o GPL ou o GN/biometano realizados para determinar as variações da composição de ambos os combustíveis referidos, conforme estabelecido no anexo 12 do Regulamento n.º 83 da UNECE, e com o combustível utilizado para a medição da potência útil, em conformidade com o anexo XX do presente regulamento.».

3) É inserido o seguinte artigo 4.º-A:

«*Artigo 4.º-A*

Requisitos de homologação no que diz respeito aos dispositivos de monitorização do consumo de combustível e/ou de energia elétrica

O fabricante deve garantir que os veículos a seguir enumerados das categorias M1 e N1 estão equipados com um dispositivo para determinar, armazenar e disponibilizar dados quanto à quantidade de combustível e/ou energia elétrica utilizada para o funcionamento do veículo:

1) Veículos MCI puros e veículos híbridos elétricos sem carregamento do exterior (NOVC-HEV) alimentados exclusivamente por gasóleo mineral, biodiesel, gasolina, etanol ou qualquer outra combinação destes combustíveis;

2) Veículos híbridos elétricos carregáveis do exterior (OVC-HEV) alimentados por eletricidade e qualquer um dos combustíveis mencionados no ponto 1.

O dispositivo de monitorização do consumo de combustível e/ou de energia elétrica deve cumprir os requisitos estabelecidos no anexo XXII.»;

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

a) O n.º 11 é alterado do seguinte modo:

a) O segundo parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«O dossiê alargado deve ser identificado e datado pela entidade homologadora e conservado pela mesma durante, pelo menos, dez anos após ter sido concedida a homologação.»;

b) São aditados os seguintes terceiro a sexto parágrafos:

«A pedido do fabricante, a entidade homologadora deve realizar uma avaliação preliminar da AES para novos modelos de veículos. Nesse caso, a documentação pertinente deve ser entregue à entidade homologadora num prazo entre 2 e 12 meses antes do início do processo de homologação.

A entidade homologadora deve realizar uma avaliação preliminar com base no dossiê alargado, conforme descrito na alínea b) do apêndice 3-A do anexo I, fornecido pelo fabricante. A entidade homologadora deve realizar a avaliação de acordo com a metodologia descrita no apêndice 3-B do anexo I. A entidade homologadora pode não seguir essa metodologia em casos excecionais e devidamente justificados.

A avaliação preliminar da AES para novos modelos de veículos permanece válida para efeitos de homologação por um período de 18 meses. Esse período pode ser prorrogado por mais 12 meses se o fabricante comprovar à entidade homologadora que não ficaram acessíveis no mercado quaisquer novas tecnologias que alterariam a avaliação preliminar da AES.

A lista de AES consideradas não aceitáveis pelas entidades homologadoras deve ser elaborada anualmente pelo Grupo de Peritos das Entidades Homologadoras (TAAEG) e disponibilizada ao público pela Comissão.»;

b) É inserido o seguinte n.º 12:

«12. O fabricante deve igualmente fornecer à entidade homologadora que concedeu a homologação no âmbito do presente regulamento ("entidade que concede a homologação") um dossiê sobre a transparência dos ensaios que contenha as informações necessárias para permitir a realização dos ensaios em conformidade com o anexo II, parte B, ponto 5.9.»;

5) O artigo 9.º é alterado do seguinte modo:

a) Os n.ºs 2 a 6 passam a ter a seguinte redação:

«2. As verificações da conformidade em circulação devem ser adequadas para confirmar que as emissões de escape e por evaporação estão efetivamente limitadas durante a vida útil dos veículos em condições normais de utilização.

3. Deve verificar-se a conformidade em circulação em veículos sujeitos a uma manutenção e utilização corretas, em conformidade com o apêndice 1 do anexo II, entre os 15 000 km, ou 6 meses, consoante o que ocorrer mais tarde, e os 100 000 km, ou 5 anos, consoante o que ocorrer primeiro. Deve verificar-se a conformidade em circulação no que respeita às emissões por evaporação em veículos sujeitos a uma manutenção e utilização corretas, em conformidade com o apêndice 1 do anexo II, entre os 30 000 km, ou 12 meses, consoante o que ocorrer mais tarde, e os 100 000 km, ou 5 anos, consoante o que ocorrer primeiro.

Aplicam-se os requisitos para as verificações da conformidade em circulação até cinco anos após a última emissão do Certificado de Conformidade ou certificado de homologação individual para veículos dessa família de conformidade em circulação.

4. As verificações da conformidade em circulação não são obrigatórias se, no ano anterior, as vendas anuais da família de conformidade em circulação forem inferiores a 5 000 veículos na União. Para essas famílias, o fabricante deve entregar à entidade homologadora um relatório de quaisquer reclamações, reparações e anomalias do OBD dentro da garantia relacionadas com as emissões, conforme estabelecido no ponto 4.1 do anexo II. Continua a ser possível selecionar essas famílias de conformidade em circulação para ensaios de acordo com o anexo II.

5. O fabricante e a entidade que concede a homologação devem realizar verificações da conformidade em circulação de acordo com o anexo II.

6. Após uma avaliação da conformidade, a entidade que concede a homologação deve decidir se uma família não cumpriu as disposições em matéria de conformidade em circulação e aprovar o plano de medidas corretivas apresentado pelo fabricante em conformidade com o anexo II.»;

b) São aditados os seguintes pontos 7 e 8:

«7. Se uma entidade homologadora determinar que uma família de conformidade em circulação não obteve aprovação na verificação da conformidade em circulação, deve notificar de imediato a entidade que concede a homologação, nos termos do artigo 30.º, n.º 3, da Diretiva 2007/46/CE.

Na sequência dessa notificação e sob reserva do disposto no artigo 30.º, n.º 6, da Diretiva 2007/46/CE, a entidade que concede a homologação deve informar o fabricante de que uma família de conformidade em circulação não obteve aprovação nas verificações da conformidade em circulação e de que se devem seguir os procedimentos dos pontos 6 e 7 do anexo II.

Se a entidade que concede a homologação concluir que não é possível chegar a acordo com uma entidade homologadora que tenha estabelecido que uma família de conformidade em circulação não obteve aprovação na verificação da conformidade em circulação, deverá dar-se início ao procedimento previsto no artigo 30.º, n.º 6, da Diretiva 2007/46/CE.

8. Para além do disposto nos pontos 1 a 7, aplica-se o seguinte a veículos homologados em conformidade com o anexo II, parte B:

a) No que respeita aos veículos submetidos a homologação em várias fases, conforme definidos no artigo 3.º, n.º 7, da Diretiva 2007/46/CE, a verificação da sua conformidade em circulação deve ser efetuada de acordo com as regras para a homologação em várias fases previstas no anexo II, parte B, ponto 5.10.6, do presente regulamento.

b) Os veículos blindados, carros funerários e os veículos acessíveis em cadeira de rodas, conforme definidos no anexo II, parte A, pontos 5.2 e 5.5, da Diretiva 2007/46/CE, respetivamente, não estão sujeitos às disposições do presente artigo. No que respeita a todos os outros veículos para fins especiais, conforme definidos no anexo II, parte A, ponto 5, da Diretiva 2007/46/CE, a verificação da sua conformidade em circulação deve ser efetuada de acordo com as regras para a homologação em várias fases previstas no anexo II, parte B, do presente regulamento.»;

6) O artigo 15.º é alterado do seguinte modo:

a) No n.º 2, o segundo parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Com efeitos a partir de 1 de setembro de 2019, as autoridades nacionais devem recusar conceder, por motivos relacionados com as emissões ou o consumo de combustível, a homologação CE ou a homologação nacional no que diz respeito a novos modelos de veículos que não cumpram o anexo VI. A pedido do fabricante, até 31 de agosto de 2019, o procedimento de ensaio de emissões por evaporação previsto no anexo 7 do Regulamento n.º 83 da UNECE, ou o procedimento de ensaio de emissões por evaporação estabelecido no anexo VI do Regulamento (CE) n.º 692/2008 pode ainda ser utilizado para efeitos de homologação nos termos do presente regulamento.»;

b) Ao n.º 3 é aditado o seguinte parágrafo:

«Com exceção dos veículos aprovados quanto às emissões por evaporação nos termos do procedimento estabelecido no anexo VI do Regulamento (CE) n.º 692/2008, com efeitos a partir de 1 de setembro de 2019, as autoridades nacionais devem proibir a matrícula, a venda ou a entrada em circulação de veículos novos que não cumpram o anexo VI do presente regulamento.»;

c) No n.º 4, são suprimidas as alíneas d) e e);

d) O n.º 5 é alterado do seguinte modo:

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

«b) No que diz respeito aos veículos de uma família de interpolação WLTP que cumprem as regras de extensão especificadas no anexo I, ponto 3.1.4, do Regulamento (CE) n.º 692/2008, os procedimentos efetuados em conformidade com o anexo III, ponto 3.13, do Regulamento (CE) n.º 692/2008 até três anos após as datas indicadas no artigo 10.º, n.º 4, do Regulamento (CE) n.º 715/2007 devem ser aceites pela entidade homologadora para efeitos do cumprimento dos requisitos previstos no anexo XXI, subanexo 6, apêndice 1, do presente regulamento;»

ii) é aditada a alínea c) seguinte:

«Para efeitos do presente ponto, a possibilidade de utilizar os resultados dos ensaios dos procedimentos executados e completados em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 692/2008 deve aplicar-se apenas aos veículos de uma família de interpolação WLTP que cumpram as regras de extensão especificadas no anexo I, ponto 3.3.1, do Regulamento (CE) n.º 692/2008»;

e) São aditados os n.ºs 8 a 11 seguintes:

«8. A parte B do anexo II aplica-se às categorias M1, M2 e à categoria N1, classe I, com base nas homologações concedidas a partir de 1 de janeiro de 2019 e à categoria N1, classes II e III, e à categoria N2 com base nas homologações concedidas a partir de 1 de setembro de 2019. Aplica-se igualmente a todos os veículos matriculados a partir de 1 de setembro de 2019 para as categorias M1, M2 e N1, classe I, e a todos os veículos matriculados a partir de 1 de setembro de 2020 para a categoria N1, classes II e III, e a categoria N_2. Em todos os outros casos, aplica-se a parte A do anexo II.

9. Com efeitos a partir de 1 de janeiro de 2020, no caso dos veículos referidos no artigo 4.º-A das categorias M1 e N1, classe I, e a partir de 1 de janeiro de 2021, no caso dos veículos referidos no artigo 4.º-A da categoria N1, classes II e III, as autoridades nacionais devem recusar a homologação CE ou a homologação nacional, por motivos relacionados com as emissões ou o consumo de combustível, a novos modelos de veículos que não cumpram os requisitos do artigo 4.º-A.

Com efeitos a partir de 1 de janeiro de 2021, no caso dos veículos referidos no artigo 4.º-A das categorias M1 e N1, classe I, e a partir de 1 de janeiro de 2022, no caso dos veículos da categoria N1, classes II e III, referidos no artigo 4.º-A, as autoridades nacionais devem proibir o registo, a venda ou a entrada em circulação de veículos novos que não respeitem o referido artigo.

10. Com efeitos a partir de 1 de setembro de 2019, as autoridades nacionais devem proibir o registo, a venda ou a entrada em circulação de veículos novos que não cumpram os requisitos estabelecidos no anexo IX da Diretiva 2007/46/CE, com a redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) 2018/1832 (*).

Para todos os veículos matriculados entre 1 de janeiro e 31 de agosto de 2019 ao abrigo de novas homologações concedidas no mesmo período e em que as informações enumeradas no anexo IX da Diretiva 2007/46/CE com a redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) 2018/1832 não estejam ainda incluídas no Certificado de Conformidade, o fabricante deve disponibilizar tais informações de forma gratuita no prazo de cinco dias úteis após o pedido por parte de um laboratório acreditado ou de um serviço técnico para fins de ensaio ao abrigo do anexo II.

11. Os requisitos do artigo 4.º-A não são aplicáveis a homologações concedidas a pequenos fabricantes.

(*) Regulamento (UE) 2018/1832, de 5 de novembro de 2018, que altera a Diretiva 2007/46/CE, o Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão e o Regulamento (UE) 2017/1151 da Comissão com o objetivo de melhorar os ensaios e procedimentos de homologação no que respeita às emissões dos veículos ligeiros de passageiros e comerciais, incluindo os que dizem respeito à conformidade em circulação e às emissões reais de condução, e de introduzir dispositivos para a monitorização do consumo de combustível e energia elétrica (JO L 301 de 27.11.2018, p. 1).»;

7) O artigo 18.º-A é suprimido.

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

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

10) O anexo III-A é alterado em conformidade com o anexo III do presente regulamento.

11) No anexo V, o ponto 2.3 passa a ter a seguinte redação:

«2.3. Os coeficientes da resistência ao avanço em estrada a utilizar são os do veículo baixo (VL). Se não houver VL, aplica-se a resistência ao avanço em estrada do veículos alto (VH). Os veículos VL e VH estão definidos no anexo XXI, subanexo 4, ponto 4.2.1.1.2. Em alternativa, o fabricante pode optar por utilizar resistências ao avanço em estrada que tenham sido determinadas em conformidade com o disposto no apêndice 7 do anexo 4-A do Regulamento n.º 83 da UNECE, para um veículo incluído na família de interpolação.»;

12) O anexo VI é substituído pelo texto constante do anexo IV do presente regulamento.

13) O anexo VII é alterado do seguinte modo:

1) No ponto 2.2, no quadro, na legenda, a designação do fator de deterioração «P» é substituída por «PN»;

2) O ponto 3.10 passa a ter a seguinte redação:

«3.10. Os coeficientes da resistência ao avanço em estrada a utilizar são os do veículo baixo (VL). Se não houver VL ou a carga total do veículo (VH) a 80 km/h for mais elevada do que a carga total do VL a 80 km/h + 5 %, aplica-se a resistência ao avanço em estrada do VH. Os veículos VL e VH estão definidos no anexo XXI, subanexo 4, ponto 4.2.1.1.2.»;

14) No anexo VIII, o ponto 3.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.3. Os coeficientes da resistência ao avanço em estrada a utilizar são os do veículo baixo (VL). Se não houver VL, aplica-se a resistência ao avanço em estrada do veículo alto (VH). Os veículos VL e VH estão definidos no anexo XXI, subanexo 4, ponto 4.2.1.1.2. Em alternativa, o fabricante pode optar por utilizar resistências ao avanço em estrada que tenham sido determinadas em conformidade com o disposto no apêndice 7 do anexo 4-A do Regulamento n.º 83 da UNECE, para um veículo incluído na família de interpolação. Em ambos os casos, é necessário ajustar o dinamómetro de forma a simular o funcionamento de um veículo em estrada a – 7 °C. Essa regulação pode basear-se na determinação de um perfil de resistência ao avanço em estrada a – 7 ° C. Em alternativa, pode adaptar-se a resistência ao avanço determinada mediante uma redução de 10 % do tempo de desaceleração em roda livre. O serviço técnico pode autorizar a utilização de outros métodos para a determinação da resistência ao avanço.»;

15) O anexo IX é alterado em conformidade com o anexo V do presente regulamento;

16) O anexo XI é substituído pelo texto constante do anexo VI do presente regulamento;

17) O anexo XII é alterado em conformidade com o anexo VII do presente regulamento;

18) No anexo XIV, no apêndice 1, a expressão «anexo I, pontos 2.3.1 e 2.3.5 do Regulamento de Execução (UE) 2017/1151» é substituída pela expressão «anexo I, pontos 2.3.1 e 2.3.4, do Regulamento (UE) 2017/1151»;

19) O anexo XVI é substituído pelo texto do anexo VIII do presente regulamento;

20) O anexo XXI é alterado em conformidade com o anexo IX do presente regulamento;

21) É aditado o anexo XXII, cujo texto figura no anexo X do presente regulamento.

Artigo 2.º

Alterações ao Regulamento (CE) n.o 692/2008

O Regulamento (CE) n.º 692/2008 é alterado do seguinte modo:

1) Ao primeiro parágrafo do artigo 16.º-A do Regulamento (CE) n.º 692/2008 é aditada a alínea d) com a seguinte redação:

«d) Extensão das homologações concedidas ao abrigo do presente regulamento, até que se tornem aplicáveis novos requisitos para novos veículos.»;

2) No anexo 1, apêndice 3, é aditado o seguinte ponto 3.2.12.2.5.7:

«3.2.12.2.5.7. Fator de permeabilidade ([1]): …»;

3) No anexo XII, é suprimido o ponto 4.4.

Artigo 3.º

Alterações à Diretiva 2007/46/CE

Os anexos I, III, VIII, IX e XI da Diretiva 2007/46/CE são alterados em conformidade com o anexo XI do presente regulamento.

Artigo 4.º

Entrada em vigor

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

É aplicável a partir de 1 de janeiro de 2019.

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

Feito em Bruxelas, em 5 de novembro de 2018.

Pela Comissão

O Presidente

Jean-Claude JUNCKER

ANEXO I

O anexo I do Regulamento (UE) 2017/1151 é alterado do seguinte modo:

1) É aditado o seguinte ponto 1.1.3:

«1.1.3. No caso de GPL ou GN, deve ser utilizado o combustível selecionado pelo fabricante para medir a potência útil nos termos do anexo XX do presente regulamento. O combustível selecionado deve ser especificado na ficha de informações prevista no anexo I, apêndice 3, do presente regulamento.»;

2) Os pontos 2.3.1, 2.3.2 e 2.3.3 passam a ter a seguinte redação:

«2.3.1. Os veículos equipados com um computador de controlo das emissões devem ser à prova de modificações, salvo se autorizadas pelo fabricante. O fabricante deve autorizar modificações se estas forem necessárias para efeitos de diagnóstico, manutenção, inspeção, adaptação ou reparação do veículo. Todos os códigos ou parâmetros de funcionamento reprogramáveis devem ser resistentes a qualquer intervenção abusiva e permitir um nível de proteção pelo menos equivalente ao disposto na norma ISO 15031-7:2013. Todas as pastilhas de memória de calibração amovíveis devem ser envolvidas em cera ou resina, encerradas numa cápsula selada ou protegidas por algoritmos eletrónicos e não devem poder ser substituídas sem recurso a ferramentas e procedimentos especializados. Apenas os elementos diretamente associados à calibração das emissões ou à prevenção do roubo de veículos podem ser protegidos deste modo.

2.3.2. Os parâmetros de funcionamento do motor codificados pelo computador não devem poder ser alterados sem recorrer a ferramentas e procedimentos especializados [por exemplo, componentes soldados ou encapsulados ou caixas seladas (ou soldadas)].

2.3.3. A pedido do fabricante, a entidade homologadora pode conceder isenção do cumprimento das disposições dos pontos 2.3.1 e 2.3.2 no caso de veículos para os quais essa proteção não seja provavelmente necessária. Os critérios a que a entidade homologadora atenderá, ao deliberar sobre a isenção, incluirão, sem que sejam estes os únicos critérios a considerar, a disponibilidade de pastilhas (*chips*) de controlo de desempenho, a capacidade do veículo para atingir altos desempenhos e o volume provável de vendas do veículo em causa.»;

3) São aditados os seguintes pontos 2.3.4, 2.3.5 e 2.3.6:

«2.3.4. Os fabricantes que utilizem sistemas informáticos de codificação programáveis devem tomar as medidas necessárias para impedir a sua reprogramação não autorizada. Tais medidas devem incluir estratégias reforçadas de proteção contra intervenções abusivas e elementos de proteção dos dados registados que requeiram o acesso eletrónico a um computador externo na posse do fabricante, a que os operadores independentes também terão acesso fazendo uso da proteção conferida no anexo XIV, pontos 2.3.1 e 2.2. Os métodos que forneçam um nível adequado de proteção contra intervenções abusivas devem ser aprovados pela entidade homologadora competente.

2.3.5. No caso das bombas de injeção de combustível mecânicas montadas em motores de ignição por compressão, os fabricantes devem tomar medidas adequadas para proteger a regulação do débito máximo de combustível, a fim de impedir a sua modificação abusiva enquanto o veículo estiver em circulação.

2.3.6. Os fabricantes devem prever meios de dissuasão efetivos no tocante à reprogramação das leituras do conta-quilómetros no circuito do painel, na unidade de controlo do grupo motopropulsor, bem como na unidade transmissora de intercâmbio de dados à distância, se aplicável. Os fabricantes devem incluir estratégias de proteção contra transformações abusivas e elementos de proteção contra alterações das leituras do conta-quilómetros. Os métodos que forneçam um nível adequado de proteção contra intervenções abusivas devem ser aprovados pela entidade homologadora competente.»;

4) o ponto 2.4.1 passa a ter a seguinte redação:

«2.4.1. A figura I.2.4 ilustra a aplicação dos ensaios para homologação de veículos. Os procedimentos de ensaio específicos estão descritos nos anexos II, III-A, IV, V, VI, VII, VIII, XI, XVI, XX, XXI e XXII.

Figura I.2.4

Aplicação dos requisitos de ensaio para a homologação e extensão da homologação

Categoria do veículo	Veículos com motor de ignição comandada, incluindo híbridos (1) (2)								Veículos com motor de ignição por compressão, incluindo híbridos	Veículos elétricos puros	Veículos com pilha de combustível hidrogénio
	Monocombustível				Bicombustível (3)			Multicombustível (3)			
Combustível de referência	Gasolina (E10)	GPL	GN/biometano	Hidrogénio (motores de combustão interna)	Gasolina (E10) / GPL	Gasolina (E10) / GN/biometano	Gasolina (E10) / Hidrogénio (motores de combustão interna) (4)	Gasolina (E10) / Etanol (E85)	Gasóleo (B7)	—	Hidrogénio (pilha de combustível)
Poluentes gasosos (Ensaio do tipo 1)	Sim	Sim	Sim	Sim (4)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim	—	—
Partículas sólidas (Ensaio do tipo 1)	Sim	—	—	—	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim	—	—
Número de partículas (PN)	Sim	—	—	—	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim	—	—
Poluentes gasosos, RDE (ensaio de tipo 1A)	Sim	Sim	Sim	Sim (4)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim	—	—
PN, RDE (ensaio de tipo 1A) (5)	Sim	—	—	—	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim	—	—
ATCT (ensaio a 14 °C)	Sim	Sim	Sim	Sim (4)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim	—	—
Emissões em marcha lenta (Ensaio do tipo 2)	Sim	Sim	Sim	—	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (só gasolina)	Sim (ambos os combustíveis)	—	—	—

Categoria do veículo	Veículos com motor de ignição comandada, incluindo híbridos (1) (2)								Veículos com motor de ignição por compressão, incluindo híbridos	Veículos elétricos puros	Veículos com pilha de combustível hidrogénio
	Monocombustível				Bicombustível (3)			Multicombustível (3)			
Emissões do cárter (Ensaio do tipo 3)	Sim	Sim	Sim	—	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	—	—	—
Emissões por evaporação (Ensaio do tipo 4)	Sim	—	—	—	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	—	—	—
Durabilidade (Ensaio do tipo 5)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim	—	—
Emissões a baixas temperaturas (Ensaio do tipo 6)	Sim	—	—	—	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (só gasolina)	Sim (ambos os combustíveis)	—	—	—
Conformidade em circulação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim (aquando da homologação)	Sim (aquando da homologação)	Sim (aquando da homologação)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim	—	—
Diagnóstico a bordo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	—	—
Emissões de CO_2, consumo de combustível, consumo de energia elétrica e autonomia elétrica	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim (ambos os combustíveis)	Sim	Sim	Sim
Opacidade dos fumos	—	—	—	—	—	—	—	—	Sim	—	—
Potência do motor	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

(1) Os procedimentos de ensaio específicos para os veículos movidos a hidrogénio e para os veículos multicombustível a biodiesel serão definidos numa fase posterior.
(2) Os limites de massa e de número de partículas e respetivos procedimentos de medição aplicam-se apenas aos veículos com motores de injeção direta.
(3) Se um veículo bicombustível for combinado com um veículo multicombustível, aplicam-se ambos os requisitos de ensaio.
(4) Quando se tratar dos veículos movidos a hidrogénio, só serão determinadas as emissões de NO_x.
(5) O ensaio de emissões de partículas em condições reais de condução (RDE) só é aplicável aos veículos cujos limites de emissão de PN Euro 6 constem no anexo I, quadro 2, do Regulamento (CE) n.º 715/2007.»;

5) O ponto 3.1.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.1.1. A homologação deve ser estendida a veículos que cumpram os critérios do artigo 2.º, n.º 1, ou que estejam em conformidade com o artigo 2.º, n.º 1, alíneas a) e c), e cumpram todos os seguintes critérios:

a) A emissão de CO_2 do veículo ensaiado resultante do passo 9 do quadro A7/1 do subanexo 7 do anexo XXI é inferior ou igual à emissão de CO_2 obtida a partir da linha de interpolação correspondente à procura de energia durante o ciclo do veículo ensaiado;

b) A nova gama de interpolação não ultrapassa o intervalo máximo estabelecido no anexo XXI, subanexo 6, ponto 2.3.2.2;

c) As emissões poluentes respeitam os limites definidos no quadro 2 do anexo I do Regulamento (CE) n.º 715/2007.»;

6) É aditado o seguinte ponto 3.1.1.1:

«3.1.1.1. A homologação não deve ser objeto de extensão para criar uma família de interpolação se tiver sido concedida apenas relativamente a veículos altos.»;

7) No ponto 3.1.2, o primeiro parágrafo a seguir ao título passa a ter a seguinte redação:

«Para os ensaios Ki realizados nos termos do anexo XXI (WLTP), subanexo 6, apêndice 1, a homologação deve estendida aos veículos conformes aos critérios do anexo XXI, ponto 5.9.»;

8) O ponto 3.2, incluindo todas os subpontos, passa a ter a seguinte redação:

«3.2. **Extensões relativas às emissões por evaporação (ensaio de tipo 4)**

3.2.1. Para ensaios realizados em conformidade com o anexo 6 do Regulamento n.º 83 da UNECE [NEDC de 1 dia] ou com o anexo do Regulamento (UE) 2017/1221 [NEDC de 2 dias], a homologação deve ser estendida a veículos equipados com um sistema de controlo de emissões por evaporação que satisfaçam as seguintes condições:

3.2.1.1. O princípio básico de regulação da mistura combustível/ar (por exemplo, injeção ponto único) é o mesmo.

3.2.1.2. A forma do reservatório de combustível é idêntica e os materiais do reservatório e das condutas de combustível são tecnicamente equivalentes.

3.2.1.3. O veículo que corresponde ao caso mais desfavorável deve ser ensaiado no que respeita à secção transversal e ao comprimento aproximado das tubagens. A aceitação ou não de separadores vapor/líquido não idênticos deve ser objeto de decisão por parte do serviço técnico responsável pelos ensaios de homologação.

3.2.1.4. O volume do reservatório de combustível não varia mais de ± 10 %.

3.2.1.5. A regulação da válvula de descarga do reservatório de combustível é idêntica.

3.2.1.6. O método de armazenamento dos vapores de combustível é idêntico, por exemplo, no que respeita à forma e volume do coletor, ao meio de armazenamento e ao purificador de ar, (caso seja utilizado no controlo das emissões por evaporação), etc.

3.2.1.7. O método de purga do vapor armazenado é idêntico, por exemplo, fluxo de ar, ponto de início ou volume de purga ao longo do ciclo de pré-condicionamento.

3.2.1.8. O método de vedação e ventilação do sistema de medição do combustível é idêntico.

3.2.2. Para os ensaios realizados em conformidade com o anexo VI [WLTP de 2 dias], a homologação deve ser estendida a veículos equipados com um sistema de controlo de emissões por evaporação que satisfaçam os requisitos do anexo VI, ponto 5.5.1.

3.2.3. A homologação é estendida a veículos com:

3.2.3.1. diferentes dimensões do motor;

3.2.3.2. diferentes potências do motor;

3.2.3.3. caixas de velocidades automáticas e manuais;

3.2.3.4. transmissões às duas ou às quatro rodas;

3.2.3.5. diferentes tipos de carroçaria; e

3.2.3.6. diferentes tipos de rodas e pneus.»;

9) O ponto 4.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«4.1.2. O fabricante deve verificar a conformidade da produção mediante ensaios de emissões de poluentes [indicados no anexo I, quadro 2, do Regulamento (CE) n.º 715/2007], emissão de CO_2 (juntamente com a medição do consumo de energia elétrica, CE, e, se for caso disso, a monitorização da exatidão do dispositivo OBFCM), emissões do cárter, emissões por evaporação e ensaios do sistema OBD, em conformidade com os procedimentos de ensaio descritos nos anexos V, VI, XI, XXI e XXII. A verificação deve, por conseguinte, incluir os ensaios dos tipos 1, 3, 4 e o ensaio do OBD, conforme descritos no ponto 2.4.

A entidade homologadora deve conservar, durante um período mínimo de cinco anos, toda a documentação relacionada com os resultados dos ensaios relativos à conformidade da produção e disponibilizá-la à Comissão, a pedido desta.

Os procedimentos específicos relativos à conformidade da produção são definidos nos pontos 4.2 a 4.7 e nos apêndices 1 e 2.»;

10) O ponto 4.1.3 passa a ter a seguinte redação:

«4.1.3. Para efeitos de verificação da conformidade da produção pelos fabricantes, entende-se por família, a família de conformidade da produção (COP) para ensaios do tipo 1, incluindo a monitorização da exatidão do dispositivo OBFCM, e do tipo 3, e inclui, para o ensaio de tipo 4, as extensões descritas no ponto 3.2 e a família de sistemas OBD com as extensões descritas no ponto 3.4 para os ensaios OBD.»;

11) São aditados os seguintes pontos 4.1.3.1, 4.1.3.1.1 e 4.1.3.1.2:

«4.1.3.1. Critérios para a família de conformidade da produção

4.1.3.1.1. Para veículos da Categoria M e para veículos da categoria N1, classe I e classe II, a família de conformidade da produção é idêntica à família de interpolação, conforme descrito no anexo XXI, ponto 5.6.

4.1.3.1.2. Para veículos da categoria N1, classe III e da categoria N2, só podem fazer parte da mesma família de conformidade da produção os veículos que sejam idênticos quanto às seguintes características do veículo/do grupo motopropulsor/da transmissão:

a) Tipo de motor de combustão interna: tipo de combustível (ou tipos, no caso de veículos multicombustível ou bicombustível), processo de combustão, cilindrada do motor, características a plena carga, tecnologia do motor e sistema de carregamento, bem como outros subsistemas ou características com uma influência significativa nas emissões mássicas de CO_2 em condições WLTP;

b) Estratégia de funcionamento de todos os componentes que influenciam as emissões mássicas de CO_2 no grupo motopropulsor;

c) Tipo de transmissão (p. ex., manual, automática, CVT) e modelo de transmissão (por exemplo, binário nominal, número de velocidades, número de embraiagens, etc.);

d) Número de eixos motrizes.»;

12) O ponto 4.1.4 passa a ter a seguinte redação:

«4.1.4. A frequência de verificação do produto efetuada pelo fabricante deve assentar numa metodologia de avaliação de riscos em conformidade com a norma internacional ISO 31000:2018 — Gestão de riscos — Princípios e orientações e, no mínimo, para o tipo 1, com uma frequência mínima, por família de conformidade da produção, de uma verificação por 5 000 veículos produzidos ou uma vez por ano, consoante o que ocorrer em primeiro lugar.»;

13) No ponto 4.1.5, o terceiro parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Se a entidade homologadora não aceitar o procedimento de auditoria do fabricante, procede-se imediatamente a ensaios físicos a efetuar em veículos de série, tal como descrito nos pontos 4.2 a 4.7.»;

14) No ponto 4.1.6, no primeiro parágrafo, a segunda frase passa a ter a seguinte redação:

«A entidade homologadora deve realizar estes ensaios físicos de emissões e OBD em veículos de série, em conformidade com os pontos 4.2 a 4.7.»;

15) Os pontos 4.2.1 e 4.2.2 passam a ter a seguinte redação:

«4.2.1. Efetua-se o ensaio de tipo 1 em veículos de série de um membro válido da família de conformidade da produção, tal como descrito no ponto 4.1.3.1. Os resultados dos ensaios são valores obtidos depois de aplicadas todas as correções previstas no presente regulamento. Os valores-limite para verificar a conformidade dos poluentes são os indicados no anexo I, quadro 2, do Regulamento (CE) n.º 715/2007. No que diz respeito às emissões de CO_2, o valor-limite deve ser o valor determinado pelo fabricante para cada veículo selecionado em conformidade com o método de interpolação estabelecido no anexo XXI, subanexo 7. O cálculo da interpolação deve ser verificado pela entidade homologadora.

4.2.2. Seleciona-se aleatoriamente uma amostra de três veículos da família de conformidade da produção. Após seleção pela entidade homologadora, o fabricante não deve efetuar nenhuma regulação nos veículos selecionados.»;

16) O ponto 4.2.2.1 é suprimido;

17) No ponto 4.2.3, o segundo e terceiro parágrafos passam a ter a seguinte redação:

«4.2.3. O método estatístico para o cálculo dos critérios de ensaio é descrito no apêndice 1.

A produção de uma família de conformidade da produção é considerada não conforme se se obtiver uma decisão negativa para um ou mais dos poluentes e para os valores de CO_2, de acordo com os critérios de ensaio do apêndice 1.

A produção de uma família de conformidade da produção é considerada conforme se se obtiver uma decisão positiva para todos os poluentes e para os valores de CO_2, de acordo com os critérios de ensaio do apêndice 1.»;

18) O ponto 4.2.4 passa a ter a seguinte redação:

«4.2.4. A pedido do fabricante, e mediante a aceitação da entidade homologadora, os ensaios podem ser realizados num veículo da família de conformidade da produção com 15 000 km no máximo a fim de estabelecer coeficientes de evolução medidos (EvC) para os poluentes/o CO_2 respeitantes a cada família de conformidade da produção. A rodagem fica a cargo do fabricante, que não deve fazer quaisquer adaptações ou regulações nos veículos.»;

19) No ponto 4.2.4.1, alínea c), a parte introdutória passa a ter a seguinte redação:

«c) Os outros veículos da família de conformidade da produção não serão sujeitos a rodagem, mas as emissões/CE/CO_2 aos zero quilómetros são multiplicadas pelo coeficiente de evolução do primeiro veículo rodado. Neste caso, os valores a adotar para o ensaio descrito no apêndice 1 são:»;

20) O ponto 4.4.3.3 passa a ter a seguinte redação:

«4.4.3.3. O valor determinado em conformidade com o ponto 4.4.3.2 deve ser comparado com o valor determinado em conformidade com o apêndice 2, ponto 2.4.»;

21) O apêndice 1 é alterado do seguinte modo:

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

«1. O presente apêndice descreve o procedimento a seguir para verificar os requisitos de conformidade da produção no que respeita ao ensaio de tipo 1 relativo a poluentes/CO_2, incluindo os requisitos de conformidade aplicáveis aos PEV e aos OVC-HEV e para monitorizar a exatidão do dispositivo OBFCM.»;

b) No ponto 2, o primeiro parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Medições dos poluentes indicados no anexo I, quadro 2, do Regulamento (CE) n.º 715/2007, sendo a emissão de CO_2 efetuada num mínimo de três veículos, aumentando-a consecutivamente, até se chegar a uma decisão positiva ou negativa. A exatidão do dispositivo OBFCM deve ser determinada para cada um dos *N* ensaios.»;

c) No ponto 3, alínea iii), após a parte introdutória, o texto

$$\text{«A} \times L - VAR/L \leq X_{tests} < \text{A} \times L - ((N-3)/13) \times VAR/L\text{»}$$

passa a ter a seguinte redação:

$$\text{«A} \times L - VAR/L \leq X_{tests} \leq \text{A} \times L - ((N-3)/13) \times VAR/L\text{»;}$$

d) No ponto 4, alínea iii), após a parte introdutória, o texto

$$\text{«A} - VAR \leq X_{tests} < \text{A} - ((N-3)/13) \times VAR\text{»}$$

passa a ter a seguinte redação:

$$\text{«A} - VAR \leq X_{tests} \leq \text{A} - ((N-3)/13) \times VAR\text{»;}$$

e) No ponto 4, é suprimido o último parágrafo.

f) É aditado o ponto 5 com a seguinte redação:

«5. Para veículos referidos no artigo 4.º-A, a exatidão do dispositivo OBFCM deve ser calculada da seguinte forma:

$x_{i,OBFCM}$ = exatidão do dispositivo OBFCM, determinada para cada ensaio i de acordo com as fórmulas do anexo XXII, ponto 4.2.

A entidade homologadora deve manter um registo das exatidões determinadas para cada família de conformidade da produção ensaiada.»;

23) O apêndice 2 é alterado do seguinte modo:

a) No ponto 1.2, os termos «anexo XXI, subanexo 6, ponto 1.1.2.3» são substituídos por «anexo XXI, subanexo 6, ponto 1.2.3».

b) No ponto 2.3, os termos «anexo XXI, ponto 4.1.1» são substituídos por «anexo XXI, subanexo 8, ponto 4.1.1».

c) No ponto 2.4, os termos «anexo XXI, subanexo 6, ponto 1.1.2.3» são substituídos por «anexo XXI, subanexo 6, ponto 1.2.3»;

24) O apêndice 3 é alterado do seguinte modo:

a) São aditados os seguintes pontos 0.2.2.1 a 0.2.3.9:

«0.2.2.1. Valores de parâmetros permitidos para homologação em várias etapas para usar os valores de emissão do veículo de base (inserir intervalo, se aplicável):

Massa final do veículo em ordem de marcha (em kg): …

Área frontal do veículo final (em cm^2): …

Resistência ao rolamento (kg/t): …

Secção transversal da entrada de ar da grelha dianteira (em cm^2): …

0.2.3. Identificadores:

0.2.3.1. Identificador da família de interpolação: …

0.2.3.2. Identificador da família ATCT: …

0.2.3.3. Identificador da família PEMS: …

0.2.3.4. Identificador da família de resistência ao avanço em estrada

0.2.3.4.1. Família de resistência ao avanço em estrada do veículo alto (VH): …

0.2.3.4.2. Família de resistência ao avanço em estrada do veículo baixo (VL): …

0.2.3.4.3. Famílias de resistência ao avanço em estrada aplicáveis na família de interpolação: …

0.2.3.5. Identificador da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada: …

0.2.3.6. Identificador da família de regeneração periódica: …

0.2.3.7. Identificador da família do ensaio de emissões por evaporação: …

0.2.3.8. Identificador da família OBD: …

0.2.3.9. identificador de outra família: …»;

b) O ponto 2.6, alínea b), é suprimido.

c) É aditado o seguinte ponto 2.6.3: …

«2.6.3. Massa em rotação: 3 % da soma da massa em ordem de marcha e 25 kg ou valor, por eixo (kg): …»;

d) O ponto 3.2.2.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.2.1. Gasóleo/gasolina/GPL/GN ou biometano/etanol (E 85)/biodiesel/hidrogénio ([1]), ([6])»;

e) O ponto 3.2.12.2.5.5 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.12.2.5.5. Desenho esquemático do reservatório de combustível (apenas motores a gasolina e etanol): …»;

f) São aditados os seguintes pontos 3.2.12.2.5.5.1 a 3.2.12.2.5.5.5:

«3.2.12.2.5.5.1. Capacidade, material e construção do sistema do reservatório de combustível: …

3.2.12.2.5.5.2. Descrição do material do tubo de vapor, do material da linha de combustível e técnica de ligação do sistema de combustível: …

3.2.12.2.5.5.3. Sistema de reservatório selado: sim/não

3.2.12.2.5.5.4. Descrição da regulação da válvula de descompressão do reservatório de combustível (admissão e escape de ar): …

3.2.12.2.5.5.5. Descrição do sistema de controlo de purga: …»;

g) O ponto 3.2.12.2.5.6 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.12.2.5.6. Descrição e esquemas da blindagem térmica entre o reservatório e o sistema de escape: …»;

h) É aditado o seguinte ponto 3.2.12.2.5.7:

«3.2.12.2.5.7. Fator de permeabilidade: …»;

i) É aditado o seguinte ponto 3.2.12.2.12:

«3.2.12.2.12. Injeção de água: sim/não ([1])»;

j) O ponto 3.2.19.4.1 é suprimido;

k) O ponto 3.2.20 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.20. Informações relativas ao armazenamento térmico»;

l) O ponto 3.2.20.2 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.20.2. Materiais de isolamento: sim/não ([1])»;

m) São aditados os seguintes pontos 3.2.20.2.5, 3.2.20.2.5.1, 3.2.20.2.5.2, 3.2.20.2.5.3 e 3.2.20.2.6:

«3.2.20.2.5. Arrefecimento do veículo na abordagem mais desfavorável: sim/não ([1])

3.2.20.2.5.1. (não é a abordagem mais desfavorável) Tempo mínimo de impregnação, t_{soak_ATCT} (horas): …

3.2.20.2.5.2. (não a abordagem mais desfavorável) Localização da medição da temperatura do motor: …

3.2.20.2.6. Família de interpolação única dentro da abordagem da família ATCT: sim/não ([1])»;

n) É aditado o seguinte ponto 3.3:

«3.3. Máquina elétrica

3.3.1. Tipo (enrolamento, excitação): …

3.3.1.1. Potência horária máxima: … kW

(valor declarado pelo fabricante)

3.3.1.1.1. Potência útil máxima (a) … kW

(valor declarado pelo fabricante)

3.3.1.1.2. Potência máxima durante 30 minutos (a) … kW

(valor declarado pelo fabricante)

3.3.1.2. Tensão de funcionamento:… V

3.3.2. REESS

3.3.2.1. Número de células: …

3.3.2.2. Massa: … kg

3.3.2.3. Capacidade: … Ah (Ampere-hora)

3.3.2.4. Posição: …»;

o) Os pontos 3.5.7.1 e 3.5.7.1.1 passam a ter a seguinte redação:

«3.5.7.1. Parâmetros do veículo de ensaio

Veículo	Veículo baixo (VL) se aplicável	Veículo alto (VH)	VM se aplicável	V representativo (apenas para família de matrizes de resistência ao avanço em estrada (*))	Valores por defeito
Tipo de carroçaria do veículo			—		
Método de medição da resistência ao avanço em estrada (medição ou cálculo por família de resistência ao avanço em estrada)			—	—	

Veículo	Veículo baixo (VL) se aplicável	Veículo alto (VH)	VM se aplicável	V representativo (apenas para família de matrizes de resistência ao avanço em estrada (*))	Valores por defeito
Informação sobre a resistência ao avanço em estrada:					
Marca e tipo de pneus, se existir uma medição			—		
Dimensões dos pneus (dianteiros/traseiros), se existir uma medição			—		
Resistência ao rolamento dos pneus (dianteiros/traseiros) (kg/t)					
Pressão dos pneus (dianteiros/traseiros) (kPa), se existir uma medição					
Delta C_D × A do veículo L comparado com o veículo H (IP_H menos IP_L)	—		—	—	
Delta C_D × A em comparação com o veículo da família de resistência ao avanço em estrada L (IP_H/L menos RL_L), em caso de cálculo por família de resistência ao avanço em estrada			—	—	
Massa de ensaio do veículo (kg)					
Coeficientes da resistência ao avanço em estrada					
f_0 (N)					
f_1 (N/(km/h))					
f_2 (N/(km/h)^2)					
Superfície frontal m^2 (0,000 m^2)	—	—	—		
Procura de energia durante o ciclo (J)					

(*) o veículo representativo é ensaiado para a família de matrizes de resistência ao avanço em estrada

3.5.7.1.1. Combustível utilizado no ensaio de tipo 1 e selecionado para medir a potência útil em conformidade com o anexo XX do presente regulamento (apenas para veículos a GPL ou GN): ..... »;

p) São suprimidos os pontos 3.5.7.1.1.1 a 3.5.7.1.3.2.3;

q) Os pontos 3.5.7.2.1 a 3.5.7.2.1.2.0 passam a ter a seguinte redação:

«3.5.7.2.1. Emissões mássicas de CO_2 para veículos com motor de combustão interna puros e NOVC-HEV

3.5.7.2.1.0. Valores de CO_2 mínimo e máximo dentro da família de interpolação

3.5.7.2.1.1. Veículo alto: ..... g/km

3.5.7.2.1.1.0. Veículo alto (NEDC): ..... g/km

3.5.7.2.1.2. Veículo baixo (se aplicável): ..... g/km

3.5.7.2.1.2.0. Veículo baixo (se aplicável) (NEDC): ..... g/km

3.5.7.2.1.3. Veículo M (se aplicável): ..... g/km

3.5.7.2.1.3.0. Veículo M (se aplicável) (NEDC): ..... g/km»;

r) Os pontos 3.5.7.2.2 a 3.5.7.2.2.3.0 passam a ter a seguinte redação:

«3.5.7.2.2. Emissões mássicas de CO_2 em conservação de carga no caso de OVC-HEV

3.5.7.2.2.1. Emissões mássicas de CO_2 em conservação de carga no caso de veículo alto: g/km

3.5.7.2.2.1.0. Emissões mássicas de CO_2 combinadas no caso de veículo alto (NEDC, Condição B): g/km

3.5.7.2.2.2. Emissões mássicas de CO_2 em conservação de carga no caso de veículo baixo (se aplicável): g/km

3.5.7.2.2.2.0. Emissões mássicas de CO_2 combinadas no caso de veículo baixo (se aplicável) (NEDC, Condição B): g/km

3.5.7.2.2.3. Emissões mássicas de CO_2 em conservação de carga no caso de veículo M (se aplicável): g/km

3.5.7.2.2.3.0. Emissões mássicas de CO_2 combinadas no caso de veículo M (se aplicável) (NEDC, Condição B): g/km»;

s) Os pontos 3.5.7.2.3 a 3.5.7.2.3.3.0 passam a ter a seguinte redação:

«3.5.7.2.3. Emissão mássica de CO_2 em perda de carga e emissão mássica de CO_2 ponderada para OVC--HEV

3.5.7.2.3.1. Emissões mássicas de CO_2 em perda de carga no caso de veículo alto: … g/km

3.5.7.2.3.1.0. Emissões mássicas de CO_2 em perda de carga no caso de veículo alto (NEDC, Condição A): … g/km

3.5.7.2.3.2. Emissões mássicas de CO_2 em perda de carga no caso de veículo baixo (se aplicável): … g/km

3.5.7.2.3.2.0. Emissões mássicas de CO_2 em perda de carga no caso de veículo baixo (se aplicável) (NEDC, Condição A): … g/km

3.5.7.2.3.3. Emissões mássicas de CO_2 em perda de carga no caso de veículo M (se aplicável): … g/km

3.5.7.2.3.3.0. Emissões mássicas de CO_2 em perda de carga no caso de veículo M (se aplicável) (NEDC, Condição A): … g/km»;

t) É aditado o ponto 3.5.7.2.3.4 com a seguinte redação:

«3.5.7.2.3.4. Valores de CO_2 ponderado mínimo e máximo dentro da família de interpolação OVC»;

u) É suprimido o ponto 3.5.7.4.3;

v) O ponto 3.5.8.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.5.8.3. Dados de emissões relacionados com a utilização de ecoinovações (repetir o quadro para todos os combustíveis de referência ensaiados) (w[1])

Decisão que aprova a ecoinovação (w[2])	Código da ecoinovação (w[3])	1. Emissões de CO_2 do veículo de referência (g/km)	2. Emissões de CO_2 do veículo ecoinovador (g/km)	3. Emissões de CO_2 do veículo de referência no ciclo de ensaio de tipo 1 (w[4])	4. Emissões de CO_2 do veículo ecoinovador no ciclo de ensaio de tipo 1	5. Taxa de utilização (TU), ou seja, proporção de tempo de utilização da tecnologia em condições normais de funcionamento	Redução das emissões de CO_2 ((1 – 2) – (3 – 4))*5
xxxx/201x							

Total das reduções de emissões de CO_2 NEDC (g/km) (w[5])
Total das reduções de emissões de CO_2 WLTP (g/km) (w[5])»

w) É aditado o seguinte ponto 3.8.5:

«3.8.5. Especificação do lubrificante: …W…»;

x) São suprimidos os pontos 4.5.1.1, 4.5.1.2 e 4.5.1.3;

y) No ponto 4.6, é suprimida a palavra «Marcha-atrás» na parte inferior da primeira coluna do quadro;

z) São aditados os seguintes pontos 4.6.1 a 4.6.1.7.1:

«4.6.1. Mudança de velocidade

4.6.1.1. Mudança de velocidade 4.6.1.1. Velocidade 1 excluída: sim/não ([1])

4.6.1.2. $n_{_95_high}$ para cada velocidade: …min^{-1}

4.6.1.3. n_{min_drive}

4.6.1.3.1. 1.ª velocidade: …min^{-1}

4.6.1.3.2. 1.ª velocidade para 2.ª:…min^{-1}

4.6.1.3.3. 2.ª velocidade até à imobilização: …min^{-1}

4.6.1.3.4. 2.ª velocidade: …min^{-1}

4.6.1.3.5. 3.ª velocidade e acima: …min^{-1}

4.6.1.4. $n_{_min_drive_set}$ para fases de aceleração/velocidade constante ($n_{_min_drive_up}$):…min^{-1}

4.6.1.5. $n_{_min_drive_set}$ para fases de desaceleração ($n_{min_drive_down}$):

4.6.1.6. período de tempo inicial

4.6.1.6.1. $t_{_start_phase}$:…s

4.6.1.6.2. $n_{_min_drive_start}$:….min^{-1}

4.6.1.6.3. $n_{_min_drive_up_start}$:….min^{-1}

4.6.1.7. utilização de ASM: sim/não ([1])

4.6.1.7.1. Valores ASM: …»;

aa) É aditado o seguinte ponto 4.12:

«4.12. Lubrificante da caixa de velocidades: …W…»;

ab) São suprimidos os pontos 9.10.3 e 9.10.3.1;

ac) São aditados os seguintes pontos 12.8 a 12.8.3.2:

«12.8. Dispositivos ou sistemas com modos a selecionar pelo condutor que influenciam as emissões de CO_2 e/ou as emissões-critérios e não têm um modo predominante: sim/não ([1])

12.8.1. Ensaio de conservação de carga (se aplicável) (indicar para cada dispositivo ou sistema)

12.8.1.1. Modo mais favorável: …

12.8.1.2. Modo mais desfavorável: …

12.8.2. Ensaio de perda de carga (se aplicável) (indicar para cada dispositivo ou sistema)

12.8.2.1. Modo mais favorável: …

12.8.2.2. Modo mais desfavorável: …

12.8.3. Ensaio do tipo 1 (se aplicável) (indicar para cada dispositivo ou sistema)

12.8.3.1. Modo mais favorável: …

12.8.3.2. Modo mais desfavorável: …»;

ad) No apêndice 3, é suprimido o «*Apêndice à ficha de informações*»;

23) O apêndice 3-A é alterado do seguinte modo:

a) A alínea d) passa a ter a seguinte redação:

«d) Fundamentação técnica detalhada de qualquer AES, incluindo uma avaliação dos riscos com uma estimativa do risco com e sem a AES e informações sobre o que se segue:

i) os motivos por que se aplicam quaisquer cláusulas de exceção à proibição do dispositivo manipulador estabelecidas no artigo 5.º, n.º 2, do Regulamento (CE) n.º 715/2007;

ii) equipamento informático que tem de ser protegido pela AES, se for caso disso;

iii) prova de danos súbitos e irreparáveis no motor que não possam ser evitados pela manutenção regular e que ocorreriam na ausência da AES, se aplicável;

iv) uma justificação fundamentada sobre os motivos por que é necessário utilizar uma AES após arranque do motor, se aplicável;»;

b) São aditados os segundo e terceiro parágrafos seguintes:

«O dossiê alargado deve ser limitado a 100 páginas e incluir todos os elementos principais para permitir que a entidade homologadora avalie a AES. O dossiê pode ser complementado com anexos e outros documentos apensos, contendo elementos adicionais e complementares, se necessário. O fabricante deve enviar uma nova versão do dossiê alargado à entidade homologadora sempre que forem inseridas alterações na AES. A nova versão deverá ser limitada às alterações e ao seu efeito. A nova versão da AES deverá ser avaliada e aprovada pela entidade homologadora.

O dossiê alargado deverá ser estruturado da seguinte forma:

Dossiê alargado para aplicação da AES n.º YYY/OEM em conformidade com o Regulamento (UE) 2017/1151

Partes	número	ponto	Explicação
Documentos introdutórios		Carta de apresentação para a entidade homologadora	Referência do documento com a versão, a data de emissão do documento, a assinatura da pessoa relevante na organização do fabricante
		Quadro de controlo de versões	Conteúdo das alterações de cada versão com a parte alterada
		Descrição dos tipos (de emissão) em causa	
		Quadro de documentos apensos	Lista de todos os documentos apensos
		Referências cruzadas	Ligação para as alíneas a) a i) do apêndice 3-A (onde encontrar cada requisito do regulamento)
		Declaração sobre a ausência de dispositivo manipulador	+ assinatura
Documento de base	0	Acrónimos/abreviaturas	
	1	DESCRIÇÃO GERAL	
	1.1	Apresentação geral do motor	Descrição das principais características: cilindrada, após tratamento,…
	1.2	Arquitetura geral do sistema	Diagrama de blocos do sistema: lista de sensores e atuadores, explicação das funções gerais do motor
	1.3	Leitura da versão de software e de calibração	Por exemplo, explicação do instrumento genérico de exploração

Partes	número	ponto	Explicação
	2	Estratégias de base em matéria de emissões	
	2.x	BES x	Descrição da estratégia x
	2.y	BES y	Descrição da estratégia y
	3	Estratégias auxiliares em matéria de emissões	
	3.0	Apresentação das AES	Relações hierárquicas entre as AES: descrição e justificação (por exemplo, segurança, fiabilidade, etc.)
	3.x	AES x	3.x.1 Justificação da AES 3.x.2 Parâmetros medidos e/ou modelizados para caracterização da AES 3.x.3 Modo de ação da AES – Parâmetros usados 3.x.4 Efeito da AES nos poluentes e CO_2
	3.y	AES y	3.y.1 3.y.2 etc.
	O limite de 100 páginas termina aqui		
	Anexo		Lista dos tipos abrangidos por esta BES-AES: incluindo referência da homologação, referência de software, número de calibração, valores de controlo de cada versão e de cada CU (motor e/ou pós-tratamento, se aplicável)
Documentos apensos		Nota técnica para a justificação da AES n.º xxx	Avaliação dos riscos ou justificação por ensaio ou exemplo de dano súbito, se aplicável
		Nota técnica para a justificação da AES n.º yyy	
		Relatório do ensaio para quantificação de impacto de uma AES específica	Relatório de ensaio de todos os ensaios específicos realizados para justificação da AES, detalhes das condições do ensaio, descrição do veículo / data dos ensaios impacto do CO_2/da emissão com/sem ativação da AES»;

24) É aditado o seguinte apêndice 3-B:

«*Apêndice 3-B*

Metodologia para a avaliação da AES

A avaliação da AES realizada pela entidade homologadora deve incluir, pelo menos, as verificações a seguir:

1) Deve manter-se o aumento das emissões induzidas pela AES no nível mais baixo possível:

(a) O aumento das emissões totais aquando da utilização de uma AES deve ser mantido ao nível mais baixo possível durante a utilização e a vida útil normal dos veículos;

(b) Sempre que uma tecnologia ou conceção que permita um melhor controlo das emissões esteja disponível no mercado aquando da avaliação preliminar da AES, deve ser utilizada sem modulação injustificada.

2) Quando utilizado para justificar uma AES, deve demonstrar-se e documentar de forma adequada o risco de danos súbitos e irreparáveis no "conversor de energia de propulsão e na transmissão", conforme definido na Resolução Mútua n.º 2 (MR2) dos acordos da UNECE, de 1958 e 1998, que contêm Definições do Sistema de Propulsão do Veículo ([1]), incluindo as informações a seguir:

(a) A prova de danos catastróficos do motor (ou seja, súbitos e irreparáveis) deve ser apresentada pelo fabricante, juntamente com uma avaliação de risco que inclua uma avaliação da probabilidade de ocorrência do risco e da gravidade das consequências possíveis, incluindo os resultados de ensaios realizados para esse efeito;

(b) Quando estiver disponível no mercado uma tecnologia ou conceção aquando da aplicação da AES que elimine ou reduza tal risco, esta deve ser utilizada tanto quanto tecnicamente possível (ou seja, sem modulação injustificada);

(c) A durabilidade e a proteção a longo prazo do motor ou dos componentes do sistema de controlo das emissões contra o desgaste e o funcionamento defeituoso não devem ser consideradas uma razão aceitável para conceder uma isenção da proibição de utilização de dispositivos manipuladores.

3) Uma descrição técnica adequada deve documentar as razões pelas quais é necessário utilizar uma AES para garantir uma utilização segura do veículo:

(a) A prova de um risco acrescido para o funcionamento seguro do veículo deve ser fornecida pelo fabricante, juntamente com uma avaliação de risco que inclua uma avaliação da probabilidade de ocorrência do risco e da gravidade das consequências possíveis, incluindo os resultados de ensaios realizados para esse efeito;

(b) Quando estiver disponível no mercado uma tecnologia ou conceção que permita um melhor controlo das emissões aquando da aplicação da AES que permita a redução do risco de segurança, esta deve ser utilizada tanto quanto tecnicamente possível (ou seja, sem modulação injustificada).

4) Uma descrição técnica adequada deve documentar as razões por que é necessário utilizar uma AES durante o arranque do motor:

(a) A prova da necessidade de utilizar uma AES durante o arranque do motor deve ser apresentada pelo fabricante, juntamente com uma avaliação de risco que inclua uma avaliação da probabilidade de ocorrência do risco e da gravidade das consequências possíveis, incluindo os resultados de ensaios realizados para esse efeito;

(b) Quando estiver disponível no mercado uma tecnologia ou conceção diferente aquando da aplicação da AES que permita um melhor controlo das emissões após o arranque do motor, deve ser utilizada tanto quanto tecnicamente possível.».

25) O apêndice 4 é alterado do seguinte modo:

a) No modelo de certificado de homologação CE, na secção I, é aditado o seguinte ponto 0.4.2:

«0.4.2. veículo de base ([5a]) ([1]): sim/não ([1])»;

b) A «*Adenda ao certificado de homologação CE*» é alterada do seguinte modo:

i) O ponto 0 passa a ter a seguinte redação:

«0. Identificador da família de interpolação, tal como definido no anexo XXI, ponto 5.0, do Regulamento (UE) 2017/1151.

0.1. Identificador: …

0.2. Identificador do veículo de base ([5a]) ([1]):…»;

ii) Os pontos 1.1, 1.2 e 1.3 passam a ter a seguinte redação:

«1.1. Massa do veículo em ordem de marcha:

VL ([1]): …

VH: …

1.2. Massa máxima:

VL ([1]): …

VH: …

([1]) Documento ECE/TRANS/WP.19/1121 que se encontra no sítio que se segue: https://ec.europa.eu/docsroom/documents/31821

1.3. Massa de referência:

VL ([1]): …

VH: …»;

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

«2.1. Resultados do ensaio de emissões de escape

Classificação das emissões: …

Resultados do ensaio de tipo 1, se aplicável

Número de homologação, caso não se trate do veículo precursor ([1]): …

Ensaio 1

Resultados do ensaio de tipo 1	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	Partículas sólidas (mg/km)	Número de partículas (PN) (#.10^{11}/ /km)
Medido ([8]) ([9])							
Ki × ([8]) ([10])					([11])		
Ki + ([8]) ([10])					([11])		
Valor médio calculado com Ki (M×Ki ou M +Ki) ([9])					([12])		
DF (+) ([8]) ([10])							
DF (×) ([8]) ([10])							
Valor médio final calculado com Ki e DF ([13])							
Valor-limite							

Ensaio 2 (se aplicável)

Repetir o ensaio 1 com os resultados do segundo ensaio.

Ensaio 3 (se aplicável)

Repetir o ensaio 1 com os resultados do terceiro ensaio.

Repetir o ensaio 1, o ensaio 2 (se aplicável) e o ensaio 3 (se for caso disso) para veículos baixos (se aplicável) e VM (se aplicável)

Ensaio ATCT

Emissões de CO_2 (g/km)	Combinados
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
Tipo 1 (23 °C) $M_{CO2,23.^o}$	
Fator de correção da família (FCF)	

Resultado do ensaio ATCT	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	Partículas sólidas (mg/km)	Número de partículas (PN) (#.10^{11}/km)
Medido (1) (2)							
Valores-limite							

(1) Se aplicável.
(2) Arredondar para duas casas decimais.

Diferença entre a temperatura final do fluido de arrefecimento do motor e a temperatura média da zona de impregnação das últimas 3 horas ΔT_ATCT (°C) para o veículo de referência: …

Tempo mínimo de impregnação t_{soak}_ATCT (s): …

Localização do sensor de temperatura: …

Identificador da família ATCT:…

Tipo 2: (incluindo os dados exigidos para a inspeção técnica):

Ensaio	Valor CO (% vol)	Lambda (1)	Velocidade do motor (min^{-1})	Temperatura do óleo do motor (°C)
Ensaio à velocidade baixa de marcha lenta sem carga		N/A		
Ensaio à velocidade elevada de marcha lenta sem carga				

Tipo 3: …

Tipo 4: … g/ensaio;

procedimento de ensaio em conformidade com: Anexo 6 do Regulamento n.º 83 da UNECE [NEDC de 1 dia] / anexo do Regulamento (CE) 2017/1221 [NEDC de 2 dias] / anexo VI do Regulamento (UE) 2017/1151 [WLTP de 2 dias] (1).

Tipo 5:

— Ensaio de durabilidade: ensaio do veículo completo/ensaio de envelhecimento em banco de ensaio/nenhum (1)

— Fator de deterioração DF: calculado/atribuído (1)

— Especificar os valores: …

— Ciclo do tipo 1 aplicável (anexo XXI, subanexo 4, do Regulamento (UE) 2017/1151 ou Regulamento n.º 83 da UNECE) (14): …

Tipo 6	CO (g/km)	THC (g/km)
Valor medido		
Valor-limite»;		

iv) O ponto 2.5.1 passa a ter a seguinte redação:

«2.5.1. Veículo MCI puro e veículo híbrido elétrico sem carregamento do exterior (NOVC)»;

v) É aditado o seguinte ponto 2.5.1.0:

«2.5.1.0. Valores de CO_2 mínimo e máximo dentro da família de interpolação»;

vi) Os pontos 2.5.1.1.3 e 2.5.1.1.4 passam a ter a seguinte redação:

«2.5.1.1.3. Emissões mássicas de CO_2 (indicar valores para todos os combustíveis de referência ensaiados; para as fases: indicar os valores medidos; para valores combinados ver anexo XXI, subanexo 6, pontos 1.2.3.8 e 1.2.3.9, do Regulamento (UE) 2017/1151)

Emissões de CO_2 (g/km)	Ensaio	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combinados
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	média					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$ final						

2.5.1.1.4. Consumo de combustível (indicar valores para todos os combustíveis de referência ensaiados; para as fases: indicar os valores medidos; para valores combinados ver anexo XXI, subanexo 6, pontos 1.2.3.8 e 1.2.3.9)

Consumo de combustível(l/ /100 km) ou m^3/100 km ou kg/100 km (1)	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combinados
Valores finais $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$»;					

vii) Os pontos 2.5.1.2 a 2.5.1.3 passam a ter a seguinte redação:

«2.5.1.2. Veículo baixo (se aplicável)

2.5.1.2.1. Procura de energia durante o ciclo: … J

2.5.1.2.2. Coeficientes da resistência ao avanço em estrada

2.5.1.2.2.1. f_0, N: …

2.5.1.2.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.1.2.2.3. f_2, N/(km/h) (2): …

2.5.1.2.3. Emissões mássicas de CO_2 (indicar valores para todos os combustíveis de referência ensaiados; para as fases: indicar os valores medidos; para valores combinados ver anexo XXI, subanexo 6, pontos 1.2.3.8 e 1.2.3.9)

Emissões de CO_2 (g/km)	Ensaio	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combinados
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	média					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$ final						

2.5.1.2.4. Consumo de combustível (indicar valores para todos os combustíveis de referência ensaiados; para as fases: indicar os valores medidos; para valores combinados, ver anexo XXI, subanexo 6, pontos 1.2.3.8 e 1.2.3.9)

Consumo de combustível(l/ /100 km) ou m³/100 km ou kg/100 km (1)	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combinados
Valores finais $FC_{p,L}$ / $FC_{c,L}$					

2.5.1.3. Veículo M para NOVC-HEV (se aplicável)»;

viii) São aditados os seguintes pontos 2.5.1.3.1 a 2.5.1.3.4:

«2.5.1.3.1. Procura de energia durante o ciclo: … J

2.5.1.3.2. Coeficientes da resistência ao avanço em estrada

2.5.1.3.2.1. f_0, N: …

2.5.1.3.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.1.3.2.3. f_2, N/(km/h) (2): …

2.5.1.3.3. Emissões mássicas de CO_2 (indicar valores para todos os combustíveis de referência ensaiados; para as fases: indicar os valores medidos; para valores combinados ver anexo XXI, subanexo 6, pontos 1.2.3.8 e 1.2.3.9)

Emissões de CO_2 (g/km)	Ensaio	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combinados
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	média					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$ final						

2.5.1.3.4. Consumo de combustível (indicar valores para todos os combustíveis de referência ensaiados; para as fases: indicar os valores medidos; para valores combinados ver anexo XXI, subanexo 6, pontos 1.2.3.8 e 1.2.3.9)

Consumo de combustível(l/ /100 km) ou m³/100 km ou kg/100 km (1)	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combinados
Valores finais $FC_{p,L}$ / $FC_{c,L}$»;					

ix) É suprimido o ponto 2.5.1.3.1;

x) São aditados os seguintes pontos 2.5.1.4 e 2.5.1.4.1:

«2.5.1.4. No caso de veículos movidos por motor de combustão interna equipados com sistemas de regeneração periódica, definidos no artigo 2.º, ponto 6, do presente regulamento, os resultados dos ensaios são corrigidos pelo fator Ki, conforme especificado no anexo XXI, subanexo 6, apêndice 1.

2.5.1.4.1. Informação acerca da estratégia de regeneração relativa às emissões de CO_2 e ao consumo de combustível

D — número de ciclos de funcionamento entre dois ciclos em que ocorrem fases de regeneração: …

d — número de ciclos de funcionamento necessários para a regeneração: …

Ciclo do tipo 1 aplicável (anexo XXI, subanexo 4, do Regulamento (UE) 2017/1151 ou Regulamento n.º 83 da UNECE) (14): …

	Combinados
Ki (aditivo / multiplicativo) (1)	
Valores de CO_2 e do consumo de combustível (10)	

Repetir o ponto 2.5.1, no caso do veículo de base»;

xi) Os pontos 2.5.2.1 a 2.5.2.1.2 passam a ter a seguinte redação:

«2.5.2.1. Consumo de energia elétrica

2.5.2.1.1. Veículo alto

2.5.2.1.1.1. Procura de energia durante o ciclo: … J

2.5.2.1.1.2. Coeficientes da resistência ao avanço em estrada

2.5.2.1.1.2.1. f_0, N: …

2.5.2.1.1.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.2.1.1.2.3. f_2, N/(km/h)²: …

CE (Wh/km)	Ensaio	Cidade	Combinados
CE calculado	1		
	2		
	3		
	média		
Valor declarado		—	

2.5.2.1.1.3. Tempo total em que não foram respeitadas as tolerâncias para a realização do ciclo: … s

2.5.2.1.2. Veículo baixo (se aplicável)

2.5.2.1.2.1. Procura de energia durante o ciclo: … J

2.5.2.1.2.2. Coeficientes da resistência ao avanço em estrada

2.5.2.1.2.2.1. f_0 N: …

2.5.2.1.2.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.2.1.2.2.3. f_2, N/(km/h)²: …

CE (Wh/km)	Ensaio	Cidade	Combinados
CE calculado	1		
	2		
	3		
	média		
Valor declarado		—	

2.5.2.1.2.3. Tempo total em que não foram respeitadas as tolerâncias para a realização do ciclo: … s»;

xii) O ponto 2.5.2.2 passa a ter a seguinte redação:

«2.5.2.2. Autonomia em modo elétrico puro

2.5.2.2.1. Veículo alto

PER (km)	Ensaio	Cidade	Combinados
Autonomia em modo elétrico puro medida	1		
	2		
	3		
	média		
Valor declarado		—	

2.5.2.2.2. Veículo baixo (se aplicável)

PER (km)	Ensaio	Cidade	Combinados
Autonomia em modo elétrico puro medida	1		
	2		
	3		
	média		
Valor declarado		—»;	

xiii) Os pontos 2.5.3.1 a 2.5.3.2 passam a ter a seguinte redação:

«2.5.3.1. Emissões mássicas de CO_2 em conservação de carga

2.5.3.1.1. Veículo alto

2.5.3.1.1.1. Procura de energia durante o ciclo: … J

2.5.3.1.1.2. Coeficientes da resistência ao avanço em estrada

2.5.3.1.1.2.1. f_0, N: …

2.5.3.1.1.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.3.1.1.2.3. f_2, N/(km/h)²: …

Emissões de CO_2 (g/km)	Ensaio	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combinados
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	Média					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$ final						

2.5.3.1.2. Veículo baixo (se aplicável)

2.5.3.1.2.1. Procura de energia durante o ciclo: … J

2.5.3.1.2.2. Coeficientes da resistência ao avanço em estrada

2.5.3.1.2.2.1. f_0, N: …

2.5.3.1.2.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.3.1.2.2.3. f_2, N/(km/h)²: …

Emissões de CO_2 (g/km)	Ensaio	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combinados
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	Média					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$ final						

2.5.3.1.3. Veículo M (se aplicável)

2.5.3.1.3.1. Procura de energia durante o ciclo: … J

2.5.3.1.3.2. Coeficientes da resistência ao avanço em estrada

2.5.3.1.3.2.1. f_0, N: …

2.5.3.1.3.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.3.1.3.2.3. f_2, N/(km/h)²: …

Emissões de CO_2 (g/km)	Ensaio	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combinados
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	Média					
$M_{CO2,p,M}$ / $M_{CO2,c,M}$						

2.5.3.2. Emissões mássicas de CO_2 em perda de carga

Veículo alto

Emissões de CO_2 (g/km)	Ensaio	Combinados
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
	Média	
$M_{CO2,CD,H}$ final		

Veículo baixo (se aplicável)

Emissões de CO_2 (g/km)	Ensaio	Combinados
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
	Média	
$M_{CO2,CD,L}$ final		

Veículo M (se aplicável)

Emissões de CO_2 (g/km)	Ensaio	Combinados
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
	Média	
$M_{CO2,CD,M}$ final»;		

xiv) A seguir ao ponto 2.5.3.3 é aditado o seguinte ponto 2.5.3.3.1:

«2.5.3.3.1. Valores de CO_2 mínimo e máximo dentro da família de interpolação»;

xv) O ponto 2.5.3.5 passa a ter a seguinte redação:

«2.5.3.5. Consumo de combustível em perda de carga

Veículo alto

Consumo de combustível (l/100 km)	Combinados
Valores finais $FC_{CD,H}$	

Veículo baixo (se aplicável)

Consumo de combustível (l/100 km)	Combinados
Valores finais $FC_{CD,L}$	

Veículo M (se aplicável)

Consumo de combustível (l/100 km)	Combinados
Valores finais $FC_{CD,M}$»;	

xvi) O ponto 2.5.3.7.1 passa a ter a seguinte redação:

«2.5.3.7.1. Autonomia em modo elétrico total (AER)

AER (km)	Ensaio	Cidade	Combinados
Valores AER	1		
	2		
	3		
	Média		
Valores finais AER»;			

xvii) O ponto 2.5.3.7.4 passa a ter a seguinte redação:

«2.5.3.7.4. Autonomia do ciclo de perda de carga, R_{CDC}

R_{CDC} (km)	Ensaio	Combinados
Valores R_{CDC}	1	
	2	
	3	
	Média	
Valores finais R_{CDC}»;		

xviii) Os pontos 2.5.3.8.2 e 2.5.3.8.3 passam a ter a seguinte redação:

«2.5.3.8.2. Consumo de energia elétrica em perda de carga, ponderado pelo fator de utilização (UF) $CE_{AC,CD}$ (combinado)

$CE_{AC,CD}$ (Wh/km)	Ensaio	Combinados
Valores $CE_{AC,CD}$	1	
	2	
	3	
	Média	
Valores finais $CE_{AC,CD}$		

2.5.3.8.3. Consumo de energia elétrica ponderado pelo fator de utilização $CE_{AC,\ weighted}$ (combinado)

$CE_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Ensaio	Combinados
Valores $CE_{AC,weighted}$	1	
	2	
	3	
	Média	
Valores finais $CE_{AC,weighted}$		

Repetir o ponto 2.5.3, no caso do veículo de base»;

xix) É aditado o seguinte ponto 2.5.4:

«2.5.4. Veículos com pilha de combustível (FCV)

Consumo de combustível (kg/100 km)	Combinados
Valores finais FC_c	

Repetir o ponto 2.5.4, no caso do veículo de base»;

xx) É aditado o seguinte ponto 2.5.5:

«2.5.5. Dispositivo para monitorização do consumo de combustível e/ou energia elétrica: sim/não aplicável ….»;

xxi) Nas notas explicativas, é aditada a seguinte nota de rodapé 5a:

«([5a]) Conforme definida no artigo 3.º, ponto 18, da Diretiva 2007/46/CE»;

c) O «*Apêndice à adenda ao certificado de homologação CE*» é alterado do seguinte modo:

i) O título do ponto 1 passa a ter a seguinte redação:

«1. Emissões de CO_2 determinadas em conformidade com o anexo I, ponto 3.2, dos Regulamentos de Execução (UE) 2017/1152 e (UE) 2017/1153»;

ii) O ponto 2.1.1 passa a ter a seguinte redação:

«2.1.1. Emissões mássicas de CO_2 (para todos os combustíveis de referência ensaiados) para veículos MCI puros e NOVC-HEV

Emissões de CO_2 (g/km)	Urbanas	Extraurbanas	Combinados
$M_{CO2,NEDC_H,test}$»			

iii) São aditados os seguintes pontos 2.1.2 e 2.1.2.1:

«2.1.2. Resultados dos ensaios OVC

2.1.2.1. Emissões mássicas de CO_2 para OVC-HEV

Emissões de CO_2 (g/km)	Combinados
$M_{CO2,NEDC_H,test,condition\ A}$	
$M_{CO2,NEDC_H,test,condition\ B}$	
$M_{CO2,NEDC_H,test,weighted}$»;	

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

«2.2.1. Emissões mássicas de CO_2 (para todos os combustíveis de referência ensaiados) para veículos MCI puros e NOVC-HEV

Emissões de CO_2 (g/km)	Urbanas	Extraurbanas	Combinados
$M_{CO2,NEDC_L,test}$»;			

v) São aditados os seguintes pontos 2.2.2 e 2.2.2.1:

«2.2.2. Resultados dos ensaios OVC

2.2.2.1. Emissões mássicas de CO_2 para OVC-HEV

Emissões de CO_2 (g/km)	Combinados
$M_{CO2,NEDC_L,test,condition\ A}$	
$M_{CO2,NEDC_L,test,condition\ B}$	
$M_{CO2,NEDC_L,test,weighted}$»;	

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

«3. Fatores de desvio e verificação [determinados em conformidade com o ponto 3.2.8 dos Regulamentos de Execução (UE) 2017/1152 e (UE) 2017/1153]:

Fator de desvio (se aplicável)	
Fator de verificação (se aplicável)	"1" ou "0"
Código de identificação (*hash code*) do ficheiro de correlação completo (anexo I, ponto 3.1.1.2, dos Regulamentos de Execução (UE) 2017/1152 e (UE) 2017/1153»;	

vii) são aditados os seguintes pontos 4 a 4.2.3:

«4. Valores de NEDC CO_2 e do consumo de combustível finais

4.1. Valores NEDC finais (para todos os combustíveis de referência ensaiados) para veículos MCI puros e NOVC-HEV

		Urbanas	Extraurbanas	Combinados
Emissões de CO_2 (g/km)	$M_{CO2,NEDC_L,\ final}$			
	$M_{CO2,NEDC_H,\ final}$			
Consumo de combustível (l/ /100 km)	$FC_{NEDC_L,\ final}$			
	$FC_{NEDC_H,\ final}$			

4.2. Valores NEDC finais (para todos os combustíveis de referência ensaiados) para veículos OVC-HEV

4.2.1. Emissões de CO_2 (g/km): ver pontos 2.1.2.1 e 2.2.2.1

4.2.2. Consumo de energia elétrica (Wh/km): ver pontos 2.1.2.2 e 2.2.2.2

4.2.3. Consumo de combustível (l/100 km)

Consumo de combustível (l/100 km)	Combinados
$FC_{NEDC_L,test,condition\ A}$	
$FC_{NEDC_L,test,condition\ B}$	
$FC_{NEDC_L,test,weighted}$»;	

26) O apêndice 6 é alterado do seguinte modo:

a) O quadro 1 é alterado do seguinte modo:

i) As linhas AG a AL passam a ter a seguinte redação:

«AG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 classe I	PI, CI	1.9.2017 (1)		31.8.2019
BG	Euro 6d-TEMP-EVAP	Euro 6-2	M, N1 classe I	PI, CI			31.8.2019
CG	Euro 6d-TEMP-ISC	Euro 6-2	M, N1 classe I	PI, CI	1.1.2019		31.8.2019
DG	Euro 6d-TEMP-EVAP- -ISC	Euro 6-2	M, N1 classe I	PI, CI	1.9.2019	1.9.2019	31.12.2020
AH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 classe II	PI, CI	1.9.2018 (1)		31.8.2019
BH	Euro 6d-TEMP-EVAP	Euro 6-2	N1 classe II	PI, CI			31.8.2019
CH	Euro 6d-TEMP-EVAP- -ISC	Euro 6-2	N1 classe II	PI, CI	1.9.2019	1.9.2020	31.12.2021

AI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 classe III, N2	PI, CI	1.9.2018 [1]		31.8.2019
BI	Euro 6d-TEMP-EVAP	Euro 6-2	N1 classe III, N2	PI, CI			31.8.2019
CI	Euro 6d-TEMP-EVAP--ISC	Euro 6-2	N1 classe III, N2	PI, CI	1.9.2019	1.9.2020	31.12.2021
AJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 classe I	PI, CI			31.8.2019
AK	Euro 6d	Euro 6-2	N1 classe II	PI, CI			31.8.2020
AL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 classe III, N2	PI, CI			31.8.2020
AM	Euro 6d-ISC	Euro 6-2	M, N1 classe I	PI, CI			31.12.2020
AN	Euro 6d-ISC	Euro 6-2	N1 classe II	PI, CI			31.12.2021
AO	Euro 6d-ISC	Euro 6-2	N1 classe III, N2	PI, CI			31.12.2021
AP	Euro 6d-ISC-FCM	Euro 6-2	M, N1 classe I	PI, CI	1.1.2020	1.1.2021	
AQ	Euro 6d-ISC-FCM	Euro 6-2	N1 classe II	PI, CI	1.1.2021	1.1.2022	
AR	Euro 6d-ISC-FCM	Euro 6-2	N1 classe III, N2	PI, CI	1.1.2021	1.1.2022»;	

b) Após o quadro 1, após a legenda relativa à norma EURO 6d-TEMP, é aditado o seguinte texto:

«Norma de emissões "Euro 6d-TEMP-ISC" = ensaios RDE com os fatores de conformidade temporários, todos os requisitos relativos a emissões de escape Euro 6 (incluindo PN RDE) e novo procedimento ISC;

Norma de emissões "Euro 6d-TEMP-EVAP-ISC" = ensaios RDE NOx com os fatores de conformidade temporários, todos os requisitos relativos a emissões de escape Euro 6 (incluindo PN RDE), procedimento de ensaio das emissões por evaporação em 48 h e novo procedimento ISC;»;

c) Após o quadro 1, após a legenda relativa à norma EURO 6d, é aditado o seguinte texto:

«"Euro 6d-ISC" = ensaios RDE com os fatores de conformidade definitivos, todos os requisitos relativos a emissões de escape Euro 6, procedimento de ensaio das emissões por evaporação em 48H e novo procedimento ISC;

"Euro 6d-ISC-FCM" = ensaios RDE com os fatores de conformidade definitivos, todos os requisitos relativos a emissões de escape Euro 6, procedimento de ensaio das emissões por evaporação em 48 h, dispositivos para monitorização do consumo de combustível e/ou energia elétrica e novo procedimento ISC.»;

27) Os apêndices 8-A a 8-C passam a ter a seguinte redação:

«*Apêndice 8-A*

Relatórios de ensaio

O relatório de ensaio é um relatório emitido pelo serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de acordo com o presente regulamento.

PARTE I

As seguintes informações, se aplicáveis, são os dados mínimos para o ensaio do tipo 1.

Número do relatório

REQUERENTE			
Fabricante			
OBJETO	…		
Identificador(es) da família de resistência ao avanço em estrada		:	
Identificador(es) da família de interpolação		:	
Objeto submetido aos ensaios			
	Marca	:	
	Identificador da IP	:	
CONCLUSÃO	O objeto submetido a ensaios é conforme aos requisitos mencionados em epígrafe.		

LOCAL,	DD/MM/AAAA

Aspetos gerais:

Se existirem várias opções (referências), a opção ensaiada deve ser descrita no relatório de ensaio.

Caso contrário, basta uma simples referência à ficha de informações no início do relatório de ensaio.

Cada serviço técnico é livre de incluir informações suplementares:

a) Específicas para veículos com motor de ignição comandada

b) Específicas para veículos com motor de ignição por compressão

1. DESCRIÇÃO DO(S) VEÍCULO(S) ENSAIADO(S): ALTO, BAIXO E M (SE APLICÁVEL)

1.1. **Generalidades**

Números do veículo	:	Número do protótipo e NIV
Categoria	:	
Carroçaria	:	
Rodas motrizes	:	

1.1.1. *Arquitetura do grupo motopropulsor*

Arquitetura do grupo motopropulsor	:	MCI puro, híbrido, elétrico ou pilha de combustível

1.1.2. *MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA (se aplicável)*

Para mais do que um motor de combustão interna, repetir o ponto

Marca	:					
Tipo	:					
Princípio de funcionamento	:	dois tempos/quatro tempos				
Número e disposição dos cilindros	:					
Cilindrada (cm^3)	:					
Motor em marcha lenta sem carga (min^{-1})	:		+			
Velocidade do motor acelerado sem carga (min^{-1}) (a)	:		+			
Potência nominal do motor	:		kW	a		rpm
Binário útil máximo	:		Nm	a		rpm
Lubrificante do motor	:	marca e tipo				
Sistema de arrefecimento	:	Tipo: ar/água/óleo				
Isolamento	:	material, quantidade, localização, volume e peso				

1.1.3. *COMBUSTÍVEL DE ENSAIO para o ensaio de tipo 1 (se aplicável)*

Para mais do que um combustível de ensaio, repetir o ponto

Marca	:	
Tipo	:	Gasolina E10 — diesel B7 — GPL – GN — ...
Densidade a 15 °C	:	
Teor de enxofre	:	Apenas no que diz respeito aos motores diesel B7 e a gasolina E10
	:	
Número do lote	:	
Fatores de Willans (para MCI) para emissões de CO_2 (gCO_2/MJ)	:	

1.1.4. *SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEL (se aplicável)*

Para mais do que um sistema de alimentação de combustível, repetir o ponto

Injeção direta	:	sim/não ou descrição
Tipo de combustível do veículo	:	monocombustível/bicombustível/multicombustível
Unidade de controlo		
Referência da peça	:	a mesma da ficha de informações
Software ensaiado	:	por exemplo, leitura efetuada através de um instrumento genérico de exploração
Medidor de caudais de ar	:	
Corpo do acelerador	:	
Sensor de pressão	:	
Bomba de injeção	:	
Injetor(es)	:	

1.1.5. *SISTEMA DE ADMISSÃO (se for caso disso)*

Para mais do que um sistema de admissão, repetir o ponto

Sobrealimentador	:	Sim/não marca e tipo (1)
Permutador intermédio de calor	:	sim/não tipo (ar/ar – ar/água) (1)
Filtro de ar (elemento) (1)	:	marca e tipo
Silencioso de admissão (1)	:	marca e tipo

1.1.6. *SISTEMA DE ESCAPE E SISTEMA ANTI-EVAPORAÇÃO (se aplicável)*

Para mais do que um, repetir o ponto

Primeiro catalisador	:	marca e referência (1) princípio: de três vias / oxidante / coletor de NOx / sistema de armazenamento de NOx / redução catalítica seletiva...
Segundo catalisador	:	marca e referência (1) princípio: de três vias / oxidante / coletor de NOx / sistema de armazenamento de NOx / redução catalítica seletiva...
Coletor de partículas	:	com/sem/não aplicável catalisado: sim/não marca e referência (1)
Referência e posicionamento do(s) sensor(es) de oxigénio	:	antes do catalisador/depois do catalisador
Injeção de ar	:	com/sem/não aplicável
Injeção de água	:	com/sem/não aplicável
EGR	:	com/sem/não aplicável com arrefecimento/sem arrefecimento HP/LP
Sistema de controlo das emissões por evaporação	:	com/sem/não aplicável
Referência e posicionamento do(s) sensor(es) de NOx	:	Antes / depois
Descrição geral (1)	:	

1.1.7. *DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO TÉRMICO (se aplicável)*

Para mais do que um dispositivo de armazenamento térmico, repetir o ponto

Dispositivo de armazenamento térmico	:	sim/não
Capacidade térmica (entalpia armazenada J)	:	
Tempo de libertação de calor (s)	:	

1.1.8. *TRANSMISSÃO (se aplicável)*

Para mais do que uma transmissão, repetir o ponto

Caixa de velocidades	:	manual / automática / variação contínua
Procedimento de mudança de velocidades		
Modo predominante (*)	:	sim/não normal / *drive* / eco/...
Modo mais favorável para as emissões de CO_2 e o consumo de combustível (se aplicável)	:	
Modo mais desfavorável para as emissões de CO_2 e o consumo de combustível (se aplicável)	:	
Modo de consumo de energia elétrica mais elevado (se aplicável)	:	
Unidade de controlo	:	
Lubrificante da caixa de velocidades	:	marca e tipo
Pneus		
Marca	:	
Tipo	:	
Dimensões dos pneus (dianteiros/traseiros)	:	
Circunferência dinâmica (m)	:	
Pressão dos pneus (kPa)	:	

(*) para OVC-HEV, especificar para condições de funcionamento de conservação de carga e de perda de carga.

Relações de transmissão (RT), relações primárias (RP) e [velocidade do veículo (km/h)] / (velocidade do motor (1 000 (min^{-1})) (V_{1000}) para cada uma das relações da caixa de velocidades (RB).

RB	RP	RT	$V_{1\ 000}$
1.ª	1/1		
2.ª	1/1		
3.ª	1/1		
4.ª	1/1		
5.ª	1/1		
…			

1.1.9. *MÁQUINA ELÉTRICA (se aplicável)*

Para mais do que uma máquina elétrica, repetir o ponto

Marca	:	
Tipo	:	
Potência de pico (kW)	:	

1.1.10. *REESS DE TRAÇÃO (se aplicável)*

Para mais do que um REESS de tração, repetir o ponto

Marca	:	
Tipo	:	
Capacidade (Ah)	:	
Tensão nominal (V)	:	

1.1.11. *PILHA DE COMBUSTÍVEL (se aplicável)*

Para mais do que uma pilha de combustível, repetir o ponto

Marca	:	
Tipo	:	
Potência máxima (kW)	:	
Tensão nominal (V)	:	

1.1.12. *ELETRÓNICA DE POTÊNCIA (se for caso disso)*

Poderá haver mais do que uma eletrónica de potência, PE (conversor de propulsão, rede de baixa tensão ou carregador)

Marca	:	
Tipo	:	
Potência (kW)	:	

1.2. **Descrição do veículo alto**

1.2.1. *MASSA*

Massa de ensaio do veículo alto (VH) (kg)	:	

1.2.2. *PARÂMETROS DA RESISTÊNCIA AO AVANÇO EM ESTRADA*

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Procura de energia durante o ciclo (J):	:	
Referência do relatório de ensaio da resistência ao avanço em estrada	:	
Identificador da família de resistência ao avanço em estrada	:	

1.2.3. *PARÂMETROS DE SELEÇÃO DO CICLO*

Ciclo (sem redução)	:	classe 1 / 2 / 3a / 3b
Razão entre a potência nominal e a massa em ordem de marcha (PMR, sigla inglesa) (W/kg)	:	(se aplicável)
Processo de limitação da velocidade utilizado durante a medição	:	sim/não
Velocidade máxima do veículo (km/h)	:	

Redução (se aplicável)	:	sim/não
Fator de redução fdsc	:	
Distância do ciclo (m)	:	
Velocidade constante (no caso de procedimento de ensaio simplificado)	:	se aplicável

1.2.4. *PONTO DE MUDANÇA DE VELOCIDADE (SE APLICÁVEL)*

Versão do cálculo de mudança de velocidade		(indicar a alteração aplicável ao Regulamento (UE) 2017/1151)
Mudança de velocidade	:	Velocidade média para v ≥ 1 km/h, arredondado à quarta casa decimal
nmin drive		
1.ª velocidade	:	…min^{-1}
1.ª velocidade para 2.ª	:	…min^{-1}
2.ª velocidade até à imobilização	:	…min^{-1}
2.ª velocidade	:	…min^{-1}
3.ª velocidade e acima	:	…min^{-1}
Velocidade 1 excluída	:	sim/não
n_95_high para cada velocidade	:	…min^{-1}
n_min_drive_set para fases de aceleração/velocidade constante (n_min_drive_up)	:	…min^{-1}
n_min_drive_set para fases de desaceleração (nmin_drive_down)	:	…min^{-1}
t_start_phase	:	…s
n_min_drive_start	:	…min^{-1}
N_min_drive_up_start	:	…min^{-1}
Utilização de ASM	:	sim/não
Valores ASM	:	

1.3. **Descrição do veículo baixo (se aplicável)**

1.3.1. *MASSA*

Massa de ensaio do veículo baixo (VL) (kg)	:	

1.3.2. *PARÂMETROS DA RESISTÊNCIA AO AVANÇO EM ESTRADA*

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)²)	:	
Procura de energia durante o ciclo (J):	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ (m^2)	:	

Referência do relatório de ensaio da resistência ao avanço em estrada	:	
Identificador da família de resistência ao avanço em estrada	:	

1.3.3. *PARÂMETROS DE SELEÇÃO DO CICLO*

Ciclo (sem redução)	:	classe 1 / 2 / 3a / 3b
Razão entre a potência nominal e a massa em ordem de marcha (PMR) (W/kg)	:	(se aplicável)
Processo de limitação da velocidade utilizado durante a medição	:	sim/não
Velocidade máxima do veículo	:	
Redução (se aplicável)	:	sim/não
Fator de redução fdsc	:	
Distância do ciclo (m)	:	
Velocidade constante (no caso de procedimento de ensaio simplificado)	:	se aplicável

1.3.4. *PONTO DE MUDANÇA DE VELOCIDADE (SE APLICÁVEL)*

Mudança de velocidade	:	Velocidade média para $v \geq 1$ km/h, arredondado à quarta casa decimal

1.4. **Descrição do veículo m (se aplicável)**

1.4.1. *MASSA*

Massa de ensaio do VL (kg)	:	

1.4.2. *PARÂMETROS DA RESISTÊNCIA AO AVANÇO EM ESTRADA*

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Procura de energia durante o ciclo (J):	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ (m^2)	:	
Referência do relatório de ensaio da resistência ao avanço em estrada	:	
Identificador da família de resistência ao avanço em estrada	:	

1.4.3. *PARÂMETROS DE SELEÇÃO DO CICLO*

Ciclo (sem redução)	:	classe 1 / 2 / 3a / 3b
Razão entre a potência nominal e a massa em ordem de marcha (PMR) (W/kg)	:	(se aplicável)
Processo de limitação da velocidade utilizado durante a medição	:	sim/não
Velocidade máxima do veículo	:	

Redução (se aplicável)	:	sim/não
Fator de redução fdsc	:	
Distância do ciclo (m)	:	
Velocidade constante (no caso de procedimento de ensaio simplificado)	:	se aplicável

1.4.4. *PONTO DE MUDANÇA DE VELOCIDADE (SE APLICÁVEL)*

Mudança de velocidade	:	Velocidade média para v ≥ 1 km/h, arredondado à quarta casa decimal

2. RESULTADOS DOS ENSAIOS

2.1. **Ensaio do tipo 1**

Método de regulação do dinamómetro	:	Percurso fixo/iterativo/alternativo, com o seu próprio ciclo de aquecimento
Dinamómetro em funcionamento de tração às duas/tração às quatro rodas	:	Tração às duas/tração às quatro rodas
Para o funcionamento de tração às duas rodas, o eixo não motriz estava em rotação?	:	sim/não/não aplicável
Modo de funcionamento do dinamómetro		sim/não
Modo de desaceleração livre	:	sim/não
Pré-condicionamento adicional	:	sim/não descrição
Fatores de deterioração	:	atribuído/ensaiado

2.1.1. *Veículo alto*

Data dos ensaios	:	(dia/mês/ano)
Local do ensaio	:	Banco dinamométrico, localização, país
Altura da aresta inferior acima do solo da ventoinha de arrefecimento (cm)	:	
Posição lateral do centro da ventoinha (se alterada conforme pedido pelo fabricante)	:	no eixo do veículo/...
Distância a partir da parte da frente do veículo (cm)	:	
IWR: Índice de desaceleração livre (%)	:	x,x
RMSSE: Erro quadrático médio da velocidade (km/h)	:	x,xx
Descrição do desvio aceite do ciclo de condução	:	PEV antes dos critérios de desconexão automática ou Pedal de aceleração totalmente acionado

2.1.1.1. Emissões poluentes (se aplicável)

2.1.1.1.1. Emissões poluentes dos veículos com pelo menos um motor de combustão, dos NOVC-HEV e dos OVC-HEV no caso de um ensaio de tipo 1 em conservação de carga

É necessário repetir os pontos seguintes para cada modo ensaiado a selecionar pelo condutor (modo predominante, modo mais favorável ou modo mais desfavorável, se aplicável)

Ensaio 1

Poluentes	CO	THC (a)	NMHC (a)	NO_x	THC +NOx (b)	Partículas	Número de partículas
	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(#.10^{11}/km)
Valores medidos							
Fatores de regeneração (Ki) (2) aditivo							
Fatores de regeneração (Ki) (2) multiplicativo							
Fatores de deterioração (DF) aditivo							
Fatores de deterioração (DF) multiplicativo							
Valores finais							
Valores-limite							

2) Ver relatório(s) da família Ki	:	
Tipo 1/I para a determinação de Ki	:	anexo XXI, subanexo 4 ou Regulamento n.º 83 da UNECE (2)
Identificador da família de regeneração	:	

(2) Indicar, conforme aplicável

Ensaio 2 (se aplicável): por motivos ligados ao CO_2 (d_{CO2} 1)/por motivos ligados aos poluentes (90 % dos limites)/por ambos os motivos

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Ensaio 3 (se aplicável): por motivos ligados ao CO_2 (d_{CO2} 2)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

2.1.1.1.2. Emissões poluentes dos OVC-HEV no caso de um ensaio de tipo 1 em perda de carga

Ensaio 1

É necessário respeitar os limites das emissões poluentes e repetir as disposições do ponto seguinte para cada ciclo de ensaio executado.

Poluentes	CO	THC (a)	NMHC (a)	NO_x	THC +NOx (b)	Partículas	Número de partículas
	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(#.10^{11}/km)
Valores medidos ciclo único							
Valores-limite ciclo único							

Ensaio 2 (se aplicável): por motivos ligados ao CO_2 (d_{CO2} 1)/por motivos ligados aos poluentes (90 % dos limites)/por ambos os motivos

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Ensaio 3 (se aplicável): por motivos ligados ao CO_2 (d_{CO2} [2])

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

2.1.1.1.3. EMISSÕES DE POLUENTES DOS OVC-HEV PONDERADAS PELO FATOR DE UTILIZAÇÃO

Poluentes	CO	THC (a)	NMHC (a)	NO_x	THC +NOx (b)	Partículas	Número de partículas
	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(#.10^{11}/km)
Valores calculados							

2.1.1.2. Emissões de CO_2 *(se aplicável)*

2.1.1.2.1. Emissões de CO_2 dos veículos com pelo menos um motor de combustão, dos NOVC-HEV e dos OVC--HEV no caso de um ensaio de tipo 1 em conservação de carga

É necessário repetir os pontos seguintes para cada modo ensaiado a selecionar pelo condutor (modo predominante, modo mais favorável ou modo mais desfavorável, se aplicável)

Ensaio 1

Emissões de CO_2	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combinados
Valor medido $M_{CO2,p,1}$					—
Valor corrigido de velocidade e distância $M_{CO2,p,1b}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Coeficiente de correção RCB: (5)					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					
Fatores de regeneração (Ki) aditivos					
Fatores de regeneração (Ki) multiplicativos					
$M_{CO2,c,4}$	—				
$AF_{Ki=}$ $M_{CO2,c,3}$ / $M_{CO2,c,4}$	—				
$M_{CO2,p,4}$ / $M_{CO2,c,4}$					—
Correção ATCT (FCF) (4)					
Valores temporários $M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$					
Valor declarado	—	—	—	—	
Valor declarado d_{CO2} *	—	—	—	—	

(4) FCF: fator de correção da família para corrigir as condições de temperatura regionais representativas (ATCT)

Ver relatório(s) da família FCF	:	
Identificador da família ATCT	:	

(5) Correção tal como referida no anexo XXI, apêndice 2, subanexo 6, do Regulamento (UE) 2017/1151 para veículos MCI puros e no anexo XXI, apêndice 2, subanexo 8, do Regulamento (UE) 2017/1151 para HEV (K_{CO2})

Ensaio 2 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Ensaio 3 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Conclusão

Emissões de CO_2 (g/km)	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combinados
Determinação das médias $M_{CO2,p,6}$ / $M_{CO2,c,6}$					
Alinhamento $M_{CO2,p,7}$ / $M_{CO2,c,7}$					
Valores finais $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$					

Informações relativas à conformidade da produção dos veículos OVC-HEV

	Combinados
Emissões de CO_2 (g/km) $M_{CO2,CS,COP}$	
$AF_{CO2,CS}$	

2.1.1.2.2. Emissões mássicas de CO_2 dos OVC-HEV no caso de um ensaio de tipo 1 em perda de carga

Ensaio 1:

Emissões mássicas de CO_2 (g/km)	Combinados
Valor calculado $M_{CO2,CD}$	
Valor declarado	
d_{CO2} [1]	

Ensaio 2 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Ensaio 3 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Conclusão

Emissões mássicas de CO_2 (g/km)	Combinados
Determinação das médias $M_{CO2,CD}$	
Valor final $M_{CO2,CD}$	

2.1.1.2.4. EMISSÕES MÁSSICAS DE CO_2 dos OVC-HEV ponderadas pelo fator de utilização

Emissões mássicas de CO_2 (g/km)	Combinados
Valor calculado $M_{CO2,weighted}$	

2.1.1.3 CONSUMO DE COMBUSTÍVEL (SE APLICÁVEL)

2.1.1.3.1. Consumo de combustível dos veículos com um só motor de combustão, dos NOVC-HEV e dos OVC--HEV no caso de um ensaio de tipo 1 em conservação de carga

É necessário repetir os pontos seguintes para cada modo ensaiado a selecionar pelo condutor (modo predominante ou modo mais favorável e modo mais desfavorável, se aplicável)

Consumo de combustível (l/100 km)	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combi-nados
Valores finais $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$ (6)					

(6) Calculado a partir dos valores de CO_2 alinhados

A-Monitorização do consumo de combustível e/ou de energia a bordo dos veículos referidos no artigo 4.º-A

a. Acesso aos dados

Estão acessíveis os parâmetros enumerados no anexo XXII, ponto 3: sim/não aplicável

b. Exatidão (se aplicável)

$Fuel_Consumed_{WLTP}$ (litros) (8)	Veículo ALTO – Ensaio 1	x,xxx
	Veículo ALTO – Ensaio 2 (se aplicável)	x,xxx
	Veículo ALTO – Ensaio 3 (se aplicável)	x,xxx
	Veículo BAIXO – Ensaio 1 (se aplicável)	x,xxx
	Veículo BAIXO – Ensaio 2 (se aplicável)	x,xxx
	Veículo BAIXO – Ensaio 3 (se aplicável)	x,xxx
	Total	x,xxx
$Fuel_Consumed_{OBFCM}$ (litros) (8)	Veículo ALTO – Ensaio 1	x,xx
	Veículo ALTO – Ensaio 2 (se aplicável)	x,xx
	Veículo ALTO – Ensaio 3 (se aplicável)	x,xx
	Veículo BAIXO – Ensaio 1 (se aplicável)	x,xx
	Veículo BAIXO – Ensaio 2 (se aplicável)	x,xx
	Veículo BAIXO – Ensaio 3 (se aplicável)	x,xx
	Total	x,xx
Exatidão (8)		x,xxx

(8) Em conformidade com o anexo XXII.

2.1.1.3.2. Consumo de combustível dos OVC-HEV no caso de um ensaio de tipo 1 em perda de carga

Ensaio 1:

Consumo de combustível (l/100 km)	Combinados
Valor calculado FC_{CD}	

Ensaio 2 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Ensaio 3 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Conclusão

Consumo de combustível (l/100 km)	Combinados
Determinação das médias FC_{CD}	
Valor final FC_{CD}	

2.1.1.3.3. Consumo de combustível dos OVC-HEV ponderado pelo fator de utilização

Consumo de combustível (l/100 km)	Combinados
Valor calculado $FC_{weighted}$	

2.1.1.3.4. Consumo de combustível dos NOVC-FCHV no caso de um ensaio de tipo 1 em conservação de carga

É necessário repetir os pontos seguintes para cada modo ensaiado a selecionar pelo condutor (modo predominante ou modo mais favorável e modo mais desfavorável, se aplicável)

Consumo de combustível (kg/100 km)	Combinados
Valores medidos	
Coeficiente de correção RCB	
Valores finais FC_c	

2.1.1.4. AUTONOMIAS (SE APLICÁVEL)

2.1.1.4.1. Autonomias para os OVC-HEV (se aplicável)

2.1.1.4.1.1. Autonomia em modo elétrico total (AER)

Ensaio 1

AER (km)	Cidade	Combinados
Valores AER medidos/calculados		
Valor declarado	—	

Ensaio 2 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Ensaio 3 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Conclusão

AER (km)	Cidade	Combinados
Determinação das médias AER (se aplicável)		
Valores finais AER		

2.1.1.4.1.2. Autonomia equivalente em modo elétrico total (EAER)

EAER (km)	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Cidade	Combinados
Valores finais EAER						

2.1.1.4.1.3. Autonomia efetiva EM perda de carga

R_{CDA} (km)	Combinados
Valor final R_{CDA}	

2.1.1.4.1.4. Autonomia do ciclo em perda de carga

Ensaio 1

R_{CDC} (km)	Combinados
Valor final R_{CDC}	
Número de índice do ciclo de transição	
REEC do ciclo de confirmação (%)	

Ensaio 2 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Ensaio 3 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

2.1.1.4.2. Autonomias para PEV — autonomia em modo elétrico puro (PER) (se aplicável)

Ensaio 1

PER (km)	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Cidade	Combinados
Valores PER calculados						
Valor declarado	—	—	—	—	—	

Ensaio 2 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Ensaio 3 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Conclusão

PER (km)	Cidade	Combinados
Determinação das médias PER		
Valores finais PER		

2.1.1.5. CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (SE APLICÁVEL)

2.1.1.5.1. Consumo de energia elétrica dos OVC-HEV (se aplicável)

2.1.1.5.1.1. Consumo de energia elétrica (CE)

CE (Wh/km)	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Cidade	Combinados
Valores CE finais						

2.1.1.5.1.2. Consumo elétrico em perda de carga, ponderado pelo fator de utilização

Ensaio 1

$CE_{AC,CD}$ (Wh/km)	Combinados
Valores $CE_{AC,CD}$ calculados	

Ensaio 2 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Ensaio 3 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Conclusão (se aplicável)

$CE_{AC,CD}$ (Wh/km)	Combinados
Determinação das médias $CE_{AC,CD}$	
Valor final	

2.1.1.5.1.3. Consumo de energia elétrica ponderado pelo fator de utilização

Ensaio 1

$CE_{AC,weighted}$ (Wh)	Combinados
Valores $CE_{AC,weighted}$ calculados	

Ensaio 2 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Ensaio 3 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Conclusão (se aplicável)

$CE_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Combinados
Determinação das médias $CE_{AC,weighted}$	
Valor final	

2.1.1.5.1.4. Informações para a conformidade da produção

	Combinados
Consumo de energia elétrica (Wh/km) $CE_{DC,CD,COP}$	
$AF_{EC,AC,CD}$	

2.1.1.5.2. Consumo de energia elétrica dos PEV (se aplicável)

Ensaio 1

CE (Wh/km)	Cidade	Combinados
Valores CE calculados		
Valor declarado	—	

Ensaio 2 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

Ensaio 3 (se aplicável)

Registar os resultados do ensaio em conformidade com o quadro do Ensaio 1

CE (Wh/km)	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Cidade	Combinados
Determinação das médias CE						
Valores finais CE						

Informações para a conformidade da produção

	Combinados
Consumo de energia elétrica (Wh/km) $CE_{DC,COP}$	
AF_{EC}	

2.1.2. *VEÍCULO BAIXO (SE APLICÁVEL)*

Repetir o ponto 2.1.1.

2.1.3. *VEÍCULO M (SE APLICÁVEL)*

Repetir o ponto 2.1.1.

2.1.4. *VALORES DE EMISSÕES-CRITÉRIOS FINAIS (SE APLICÁVEL)*

Poluentes	CO	THC (a)	NMHC (a)	NO_x	THC +NOx (b)	Partículas sólidas	Número de partículas (PN)
	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(#.10^{11}/km)
Valores mais elevados ([3])							

([3]) Para cada poluente relativamente a todos os resultados dos ensaios de VH, VL (se aplicável) e VM (se aplicável)

2.2. **Ensaio do tipo 2 (a)**

Estão incluídos os dados de emissões necessários à realização dos ensaios relativos à inspeção técnica

Ensaio	CO (% vol)	Lambda ([x])	Velocidade do motor (min^{-1})	Temperatura do óleo (°C)
Marcha lenta sem carga		—		
Velocidade elevada de marcha lenta sem carga				

([x]) Riscar o que não interessa (há casos em que nada precisa de ser suprimido, quando for aplicável mais de uma entrada)

2.3. **Ensaio do tipo 3 (a)**

Controlo das emissões de gases do cárter para a atmosfera: nenhum

2.4. **Ensaio do tipo 4 (a)**

Identificador da família	:	
Ver relatório(s)	:	

2.5. **Ensaio do tipo 5**

Identificador da família	:	
Ver relatório(s) da família de durabilidade	:	
Ciclo do tipo 1/I para ensaios das emissões-critérios	:	anexo XXI, subanexo 4 ou Regulamento n.º 83 da UNECE ([3])

([3]) Indicar conforme aplicável

2.6. **Ensaio RDE**

Número da família RDE	:	MSxxxx
Ver relatório(s) da família	:	

2.7. **Ensaio do tipo 6 (a)**

Identificador da família		
Data dos ensaios	:	(dia/mês/ano)
Local dos ensaios	:	
Método de regulação do banco dinamométrico	:	desaceleração em roda livre (referência da resistência ao avanço em estrada)
Massa de inércia (kg)	:	
Se houver desvio relativamente ao veículo do ensaio de tipo 1	:	
Pneus	:	
Marca	:	
Tipo	:	
Dimensões dos pneus (dianteiros/traseiros)	:	
Circunferência dinâmica (m)	:	
Pressão dos pneus (kPa)	:	

Poluentes		CO (g/km)	HC (g/km)
Ensaio	1		
	2		
	3		
Média			
Limite			

2.8. **Sistema de diagnóstico a bordo**

Identificador da família	:	
Ver relatório(s) da família	:	

2.9. **Ensaio de opacidade dos fumos (b)**

2.9.1. *ENSAIO A VELOCIDADES ESTABILIZADAS*

Ver relatório(s) da família	:	

2.9.2. *ENSAIO DE ACELERAÇÃO LIVRE*

Valor de absorção medido (m^{-1})	:	
Valor de absorção corrigido (m^{-1})	:	

2.10. **Potência do motor**

Ver relatório(s) ou número de homologação	:	

2.11. **INFORMAÇÕES RELATIVAS À TEMPERATURA DO VEÍCULO ALTO (VH)**

Arrefecimento do veículo na abordagem mais desfavorável	:	sim/não (7)
Família ATCT composta por uma única família de interpolação	:	sim/não (7)
Temperatura do líquido de arrefecimento do motor no final do tempo de impregnação (°C)	:	
Temperatura média da zona de impregnação das últimas três horas (°C)	:	
Diferença entre a temperatura final do fluido de arrefecimento do motor e a temperatura média da zona de impregnação das últimas 3 horas Δ_{T_ATCT} (°C)	:	
Tempo mínimo de impregnação t_{soak_ATCT} (s)	:	
Localização do sensor de temperatura	:	
Temperatura do motor medida	:	óleo/fluido de arrefecimento

(7) Se "sim", não se aplicam as seis últimas linhas.

Anexos do relatório de ensaio

(não aplicável ao ensaio ATCT e aos PEV),

1. Todos os dados da ferramenta de correlação enumerados no anexo I, ponto 2.4, dos Regulamentos (UE) 2017/1152 e (UE) 2017/1153 (Regulamentos de Correlação);

   e

   Referência do processo original: …

2. Ficheiro de correlação completo mencionado no anexo I, ponto 3.1.1.2, dos Regulamentos de Execução (UE) 2017/1152 e (UE) 2017/1153:

3. MCI puros e NOVC-HEV

Resultados da correlação NEDC		Veículo alto	Veículo baixo
Valor declarado NEDC CO_2		xxx,xx	xxx,xx
Resultado CO_2 de CO_2MPAS (incluindo Ki)		xxx,xx	xxx,xx
Resultado CO_2 de ensaio duplo ou ensaio de triagem (incluindo Ki)		xxx,xx	xxx,xx
Número de identificação (*hash code*)			
Decisão da triagem			
Fator de desvio (valor ou não aplicável)			
Fator de verificação (0/1/não aplicável)			
Valor declarado confirmado por (CO_2MPAS/ensaio duplo)			
Resultado CO_2 de CO_2MPAS (excluindo Ki)	urbano		
	extraurbano		
	combinado		

Resultados das medições físicas

Data do(s) ensaio(s)	Ensaio 1		dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa
	Ensaio 2			
	Ensaio 3			
Emissões mássicas de CO_2 combinadas	Ensaio 1	urbano	xxx,xxx	xxx,xxx
		extraurbano	xxx,xxx	xxx,xxx
		combinado	xxx,xxx	xxx,xxx
	Ensaio 2	urbano		
		extraurbano		
		combinado		
	Ensaio 3	urbano		
		extraurbano		
		combinado		

Resultados da correlação NEDC			Veículo alto	Veículo baixo
Ki CO_2			1,xxxx	
Emissões de CO_2 combinadas, incluindo Ki	Média	combinado		
Comparação com o valor declarado (média declarada)/declarado %				

Valores de resistência ao avanço em estrada para ensaios

f_0 (N)		x,x	x,x
f_1 (N/(km/h))		x,xxx	x,xxx
f_2 (N/(km/h)^2)		x,xxxxx	x,xxxxx
classe de inércia (kg)			

Resultados finais

NEDC CO_2 [g/km]	urbano	xxx,xx	xxx,xx
	extraurbano	xxx,xx	xxx,xx
	combinado	xxx,xx	xxx,xx
NEDC FC [l/100 km]	urbano	x,xxx	x,xxx
	extraurbano	x,xxx	x,xxx
	combinado	x,xxx	x,xxx

4. Resultados do ensaio para OVC-HEV

4.1. Veículo alto

4.1.1. Emissões mássicas de CO_2 para OVC-HEV

Emissões de CO_2 (g/km)	Combinado (incluindo Ki)
Ki CO_2	1,xxxx
$M_{CO2,NEDC_H,test,condition\ A}$	
$M_{CO2,NEDC_H,test,condition\ B}$	
$M_{CO2,NEDC_H,test,weighted}$	

4.1.2. Consumo de energia elétrica para OVC-HEV

Consumo de energia elétrica (Wh/km)	Combinado
$CE_{NEDC_H,test,condition\ A}$	
$CE_{NEDC_H,test,condition\ B}$	
$CE_{NEDC_H,test,weighted}$	

4.1.3. Consumo de combustível (l/100 km)

Consumo de combustível (FC) (l/100 km)	Combinado
$FC_{NEDC_L,test,condition\ A}$	
$FC_{NEDC_L,test,condition\ B}$	
$FC_{NEDC_L,test,weighted}$	

4.2. Veículo baixo (se aplicável)

4.2.1. Emissões mássicas de CO_2 para OVC-HEV

Emissões de CO_2 (g/km)	Combinado (incluindo Ki)
Ki CO_2	1,xxxx
$M_{CO2,NEDC_L,test,condition\ A}$	
$M_{CO2,NEDC_L,test,condition\ B}$	
$M_{CO2,NEDC_L,test,weighted}$	

4.2.2. Consumo de energia elétrica para OVC-HEV

Consumo de energia elétrica (Wh/km)	Combinado
$CE_{NEDC_L,test,condition\ A}$	
$CE_{NEDC_L,test,condition\ B}$	
$CE_{NEDC_L,test,weighted}$	

4.2.3. Consumo de combustível (l/100 km)

Consumo de combustível (l/100 km)	Combinado
$FC_{NEDC_L,test,condition\ A}$	
$FC_{NEDC_L,test,condition\ B}$	
$FC_{NEDC_L,test,weighted}$	

PARTE II

As seguintes informações, se aplicáveis, são os dados mínimos para o ensaio ATCT.

Número do relatório

REQUERENTE	
Fabricante	
OBJETO	…

Identificador(es) da família de resistência ao avanço em estrada	:	
Identificador(es) da família de interpolação	:	
Identificador(es) ATCT	:	

Objeto submetido aos ensaios

	Marca	:	
	Identificador da IP	:	

CONCLUSÃO	O objeto submetido a ensaios é conforme aos requisitos mencionados em epígrafe.

LOCAL,	DD/MM/AAAA

Aspetos gerais:

Se existirem várias opções (referências), a opção ensaiada deve ser descrita no relatório de ensaio.

Caso contrário, basta uma simples referência à ficha de informações no início do relatório de ensaio.

Cada serviço técnico é livre de incluir informações suplementares:

a) Específicas para veículos com motor de ignição comandada;

b) Específicas para veículos com motor de ignição por compressão.

1. **DESCRIÇÃO DO VEÍCULO ENSAIADO**

1.1. GENERALIDADES

Números dos veículos	:	Número do protótipo e NIV
Categoria	:	
Número de lugares sentados, incluindo o do condutor	:	
Carroçaria	:	
Rodas motrizes	:	

1.1.1. Arquitetura do grupo motopropulsor

Arquitetura do grupo motopropulsor	:	MCI puro, híbrido, elétrico ou pilha de combustível

1.1.2. MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA (se aplicável)

Para mais do que um motor de combustão interna, repetir o ponto

Marca	:					
Tipo	:					
Princípio de funcionamento	:	dois tempos/quatro tempos				
Número e disposição dos cilindros	:	…				
Cilindrada (cm^3)	:					
Velocidade do motor em marcha lenta sem carga (min^{-1})	:		±			
Velocidade do motor acelerado sem carga (min^{-1}) (a)	:		±			
Potência nominal do motor	:		kW	a		rpm
Binário útil máximo	:		Nm	a		rpm
Lubrificante do motor	:	marca e tipo				
Sistema de arrefecimento	:	Tipo: ar/água/óleo				
Isolamento	:	material, quantidade, localização, volume e peso				

1.1.3. COMBUSTÍVEL DE ENSAIO para o ensaio de tipo 1 (se aplicável)

Para mais do que um combustível de ensaio, repetir o ponto

Marca	:	
Tipo	:	Gasolina E10 — diesel B7 — GPL – GN — ...
Densidade a 15 °C	:	
Teor de enxofre	:	Apenas no que diz respeito aos motores diesel B7 e a gasolina E10
Anexo IX	:	
Número do lote	:	
Fatores de Willans (para MCI) para emissões de CO_2 (gCO_2/MJ)	:	

1.1.4. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEL (se aplicável)

Para mais do que um sistema de alimentação de combustível, repetir o ponto

Injeção direta	:	sim/não ou descrição
Tipo de combustível do veículo	:	monocombustível/bicombustível/multicombustível
Unidade de controlo		
Referência da peça	:	a mesma da ficha de informações
Software ensaiado	:	por exemplo, leitura efetuada através de um instrumento genérico de exploração
Medidor de caudais de ar	:	
Corpo do acelerador	:	
Sensor de pressão	:	
Bomba de injeção	:	
Injetor(es)	:	

1.1.5. SISTEMA DE ADMISSÃO (se for caso disso)

Para mais do que um sistema de admissão, repetir o ponto

Sobrealimentador	:	Sim/não marca e tipo (1)
Permutador intermédio de calor	:	sim/não tipo (ar/ar – ar/água) (1)
Filtro de ar (elemento) (1)	:	marca e tipo
Silencioso de admissão (1)	:	marca e tipo

1.1.6. SISTEMA DE ESCAPE E SISTEMA ANTI-EVAPORAÇÃO (se aplicável)

Para mais do que um, repetir o ponto

Primeiro catalisador	:	marca e referência (1) princípio: de três vias / oxidante / coletor de NOx / sistema de armazenamento de NOx / redução catalítica seletiva...

Segundo catalisador	:	marca e referência (1) princípio: de três vias / oxidante / coletor de NOx / sistema de armazenamento de NOx / redução catalítica seletiva...
Coletor de partículas	:	com/sem/não aplicável catalisado: sim/não marca e referência (1)
Referência e posicionamento do(s) sensor(es) de oxigénio	:	antes do catalisador/depois do catalisador
Injeção de ar	:	com/sem/não aplicável
EGR	:	com/sem/não aplicável com arrefecimento/sem arrefecimento HP/LP
Sistema de controlo das emissões por evaporação	:	com/sem/não aplicável
Referência e posicionamento do(s) sensor(es) de NOx	:	Antes / depois
Descrição geral (1)	:	

1.1.7. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO TÉRMICO (se aplicável)

Para mais do que um dispositivo de armazenamento térmico, repetir o ponto

Dispositivo de armazenamento térmico	:	sim/não
Capacidade térmica (entalpia armazenada J)	:	
Tempo de libertação de calor (s)	:	

1.1.8. TRANSMISSÃO (se aplicável)

Para mais do que uma transmissão, repetir o ponto

Caixa de velocidades	:	manual / automática / variação contínua
Procedimentos de mudança de velocidades		
Modo predominante	:	sim/não normal / *drive* / eco/...
Modo mais favorável para as emissões de CO_2 e o consumo de combustível (se aplicável)	:	
Modo mais desfavorável para as emissões de CO_2 e o consumo de combustível (se aplicável)	:	
Unidade de controlo	:	
Lubrificante da caixa de velocidades	:	marca e tipo
Pneus		
Marca	:	
Tipo	:	
Dimensões dos pneus (dianteiros/traseiros)	:	
Circunferência dinâmica (m)	:	
Pressão dos pneus (kPa)	:	

Relações de transmissão (RT), relações primárias (RP) e [velocidade do veículo (km/h)] / (velocidade do motor (1 000 (min^{-1})) (V_{1000}) para cada uma das relações da caixa de velocidades (RB).

RB	RP	RT	V_{1000}
1.ª	1/1		
2.ª	1/1		
3.ª	1/1		
4.ª	1/1		
5.ª	1/1		
…			

1.1.9. MÁQUINA ELÉTRICA (se aplicável)

Para mais do que uma máquina elétrica, repetir o ponto

Marca	:	
Tipo	:	
Potência de pico (kW)	:	

1.1.10. REESS DE TRAÇÃO (se aplicável)

Para mais do que um REESS de tração, repetir o ponto

Marca	:	
Tipo	:	
Capacidade (Ah)	:	
Tensão nominal (V)	:	

1.1.11. ELETRÓNICA DE POTÊNCIA (se for caso disso)

Poderá haver mais do que uma eletrónica de potência, PE (conversor de propulsão, rede de baixa tensão ou carregador)

Marca	:	
Tipo	:	
Potência (kW)	:	

1.2. DESCRIÇÃO DO VEÍCULO

1.2.1. MASSA

Massa de ensaio do veículo alto (VH) (kg)	:	

1.2.2. PARÂMETROS DA RESISTÊNCIA AO AVANÇO EM ESTRADA

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)²)	:	
f_{2_TReg} (N/(km/h)²)	:	
Procura de energia durante o ciclo (J):	:	

Referência do relatório de ensaio da resistência ao avanço em estrada	:	
Identificador da família de resistência ao avanço em estrada	:	

1.2.3. PARÂMETROS DE SELEÇÃO DO CICLO

Ciclo (sem redução)	:	classe 1 / 2 / 3a / 3b
Razão entre a potência nominal e a massa em ordem de marcha (PMR) (W/kg)	:	(se aplicável)
Processo de limitação da velocidade utilizado durante a medição	:	sim/não
Velocidade máxima do veículo (km/h)	:	
Redução (se aplicável)	:	sim/não
Fator de redução fdsc	:	
Distância do ciclo (m)	:	
Velocidade constante (no caso de procedimento de ensaio simplificado)	:	se aplicável

1.2.4. PONTO DE MUDANÇA DE VELOCIDADE (SE APLICÁVEL)

Versão do cálculo de mudança de velocidade		(Indicar a alteração aplicável ao Regulamento (UE) 2017/1151)
Mudança de velocidade	:	Velocidade média para v ≥ 1 km/h, arredondado à quarta casa decimal
nmin drive		
1.ª velocidade	:	…min^{-1}
1.ª velocidade para 2.ª	:	…min^{-1}
2.ª velocidade até à imobilização	:	…min^{-1}
2.ª velocidade	:	…min^{-1}
3.ª velocidade e acima	:	…min^{-1}
Velocidade 1 excluída	:	sim/não
n_95_high para cada velocidade	:	…min^{-1}
n_min_drive_set para fases de aceleração/velocidade constante (n_min_drive_up)	:	…min^{-1}
n_min_drive_set para fases de desaceleração (nmin_drive_down)	:	…min^{-1}
t_start_phase	:	…s
n_min_drive_start	:	…min^{-1}
n_min_drive_up_start	:	…min^{-1}
Utilização de ASM	:	sim/não
Valores ASM	:	

2. **RESULTADOS DOS ENSAIOS**

Método de regulação do dinamómetro	:	Percurso fixo/iterativo/alternativo, com o seu próprio ciclo de aquecimento
Dinamómetro em funcionamento de tração às duas/tração às quatro rodas	:	Tração às duas/tração às quatro rodas
Para o funcionamento de tração às duas rodas, o eixo não motriz estava em rotação?	:	sim/não/não aplicável
Modo de funcionamento do dinamómetro		sim/não
Modo de desaceleração livre	:	sim/não

2.1 ENSAIO A 14 °C

Data do ensaio	:	(dia/mês/ano)
Local do ensaio	:	
Altura da aresta inferior acima do solo da ventoinha de arrefecimento (cm)	:	
Posição lateral do centro da ventoinha (se alterada conforme pedido pelo fabricante)	:	no eixo do veículo/...
Distância a partir da parte da frente do veículo (cm)	:	
IWR: Índice de desaceleração livre (%)	:	x,x
RMSSE: Erro quadrático médio da velocidade (km/h)	:	x,xx
Descrição do desvio aceite do ciclo de condução	:	Pedal de aceleração totalmente acionado

2.1.1. Emissões poluentes dos veículos com pelo menos um motor de combustão, dos NOVC-HEV e dos OVC--HEV no caso de conservação de carga

Poluentes	CO	THC (a)	NMHC (a)	NO_x	THC+NOx (b)	Partículas sólidas	Número de partículas
	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(#.10^{11}/km)
Valores medidos							
Valores-limite							

2.1.2. Emissões de CO_2 dos veículos com pelo menos um motor de combustão, dos NOVC-HEV e dos OVC-HEV no caso de um ensaio em conservação de carga

Emissões de CO_2 (g/km)	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combinados
Valor medido $M_{CO2,p,1}$					—
Valor medido corrigido de velocidade e distância $M_{CO2,p,1b}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Coeficiente de correção RCB (2)					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

(2) Correção tal como referida no anexo XXI, apêndice 2, subanexo 6, do presente regulamento para veículos com MCI, K_{CO2} para HEV

2.2 ENSAIO A 23 °C

Forneça informações ou consulte o relatório de ensaio de tipo 1

Data do ensaio	:	(dia/mês/ano)

Local do ensaio	:	
Altura da aresta inferior acima do solo da ventoinha de arrefecimento (cm)	:	
Posição lateral do centro da ventoinha (se alterada conforme pedido pelo fabricante)	:	no eixo do veículo/...
Distância a partir da parte da frente do veículo (cm)	:	
IWR: Índice de desaceleração livre (%)	:	x,x
RMSSE: Erro quadrático médio da velocidade (km/h)	:	x,xx
Descrição do desvio aceite do ciclo de condução	:	Pedal de aceleração totalmente acionado

2.2.1. Emissões poluentes dos veículos com pelo menos um motor de combustão, dos NOVC-HEV e dos OVC--HEV no caso de conservação de carga

Poluentes	CO	THC (a)	NMHC (a)	NO_x	THC+NOx (b)	Partículas	Número de partículas
	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(mg/km)	(#.10^{11}/km)
Valores finais							
Valores-limite							

2.2.2. Emissões de CO_2 dos veículos com pelo menos um motor de combustão, dos NOVC-HEV e dos OVC-HEV no caso de um ensaio em conservação de carga

Emissões de CO_2 (g/km)	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Combinados
Valor medido $M_{CO2,p,1}$					—
Valor medido corrigido de velocidade e distância $M_{CO2,p,1b}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Coeficiente de correção RCB ([2])					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

([2]) Correção tal como referida no anexo XXI, apêndice 2, subanexo 6, do presente regulamento para veículos MCI e no anexo XXI, apêndice 2, subanexo 8, do Regulamento (UE) 2017/1151 para HEV (K_{CO2})

2.3 CONCLUSÃO

Emissões de CO_2 (g/km)	Combinados
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
Tipo 1 (23 °C) $M_{CO2,23.°}$	
Fator de correção da família (FCF)	

2.4. INFORMAÇÕES RELATIVAS À TEMPERATURA DO VEÍCULO DE REFERÊNCIA APÓS UM ENSAIO A 23 °C

Arrefecimento do veículo na abordagem mais desfavorável	:	sim/não ([3])
Família ATCT composta por uma única família de interpolação	:	sim/não ([3])
Temperatura do líquido de arrefecimento do motor no final do tempo de impregnação (°C)	:	
Temperatura média da zona de impregnação das últimas três horas (°C)	:	
Diferença entre a temperatura final do fluido de arrefecimento do motor e a temperatura média da zona de impregnação das últimas 3 horas Δ_{T_ATCT} (°C)	:	
Tempo mínimo de impregnação t_{soak_ATCT} (s)	:	
Localização do sensor de temperatura	:	
Temperatura do motor medida	:	óleo/fluido de arrefecimento

([3]) se "sim", não se aplicam as seis últimas linhas.

Apêndice 8-B

Relatório do ensaio da resistência ao avanço em estrada

As seguintes informações, se aplicáveis, são os dados mínimos exigidos para o ensaio de determinação da resistência ao avanço em estrada são as seguintes.

Número do relatório

REQUERENTE			
Fabricante			
OBJETO	Determinação da resistência ao avanço do veículo em estrada / ...		
Identificador(es) da família de resistência ao avanço em estrada		:	
Objeto submetido aos ensaios			
	Marca	:	
	Tipo	:	
CONCLUSÃO	O objeto submetido a ensaios é conforme aos requisitos mencionados em epígrafe.		

LOCAL,	DD/MM/AAAA

1. VEÍCULO(S) EM CAUSA

Marca(s) em causa	:	
Tipo(s) em causa	:	
Designação comercial	:	
Velocidade máxima (km/h)	:	
Eixo(s) motriz(es)	:	

2. DESCRIÇÃO DOS VEÍCULOS ENSAIADOS

Na ausência de interpolação: descrever o veículo correspondente à hipótese mais desfavorável (no que diz respeito à procura de energia)

2.1. Método do túnel aerodinâmico

Combinação com	:	Banco de correias/banco dinamométrico

2.1.1 Generalidades

	Túnel aerodinâmico		Dinamómetro	
	H_R	L_R	H_R	L_R
Marca				
Tipo				
Versão				
Procura de energia durante um ciclo WLTC completo da classe 3 (kJ)				
Desvio da série de produção	—	—		
Quilometragem (km)	—	—		

Ou (no caso da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada):

Marca	:	
Tipo	:	
Versão	:	
Procura de energia durante um ciclo WLTC completo (kJ)	:	
Desvio da série de produção	:	
Quilometragem (km)	:	

2.1.2 Massas

	Dinamómetro	
	H_R	L_R
Massa de ensaio (kg)		
Massa média m_{av} (kg)		
Valor de m_r (kg por eixo)		
Veículo da categoria M: proporção da massa do veículo em ordem de marcha no eixo dianteiro (%)		
Veículo da categoria N: distribuição de peso (kg ou %)		

Ou (no caso da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada):

Massa de ensaio (kg)	:	
Massa média m_{av} (kg)	:	(média antes e depois do ensaio)
Massa máxima em carga tecnicamente admissível	:	
Média aritmética estimada da massa do equipamento opcional	:	
Veículo da categoria M: proporção da massa do veículo em ordem de marcha no eixo dianteiro (%)	:	
Veículo da categoria N: distribuição de peso (kg ou %)	:	

2.1.3 Pneus

	Túnel aerodinâmico		Dinamómetro	
	H_R	L_R	H_R	L_R
Designação da dimensão				
Marca				
Tipo				

	Túnel aerodinâmico		Dinamómetro	
	H_R	L_R	H_R	L_R
Resistência ao rolamento				
Dianteiros (kg/t)	—	—		
Traseiros (kg/t)	—	—		
Pressão dos pneus				
Dianteiros (kPa)	—	—		
Traseiros (kPa)	—	—		

Ou (no caso da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada):

Designação da dimensão		
Marca	:	
Tipo	:	
Resistência ao rolamento		
Dianteiros (kg/t)	:	
Traseiros (kg/t)	:	
Pressão dos pneus		
Dianteiros (kPa)	:	
Traseiros (kPa)	:	

2.1.4. Carroçaria

	Túnel aerodinâmico	
	H_R	L_R
Tipo	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD	
Versão		
Dispositivos aerodinâmicos		
Peças aerodinâmicas móveis da carroçaria	s/n e lista, se for caso disso	
Lista das opções aerodinâmicas instaladas		
Delta $(C_D \times A_f)_{LH}$ em comparação com H_R (m^2)	—	

Ou (no caso da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada):

Descrição da forma da carroçaria	:	Caixa quadrada (se não puder ser determinada uma forma representativa da carroçaria de um veículo completo)
Superfície frontal Afr (m^2)	:	

2.2 EM ESTRADA

2.2.1. Generalidades

	H_R	L_R
Marca		
Tipo		
Versão		
Procura de energia durante um ciclo WLTC completo da classe 3 (kJ)		
Desvio da série de produção		
Quilometragem		

Ou (no caso da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada):

Marca	:	
Tipo	:	
Versão	:	
Procura de energia durante um ciclo WLTC completo (kJ)	:	
Desvio da série de produção	:	
Quilometragem (km)	:	

2.2.2 Massas

	H_R	L_R
Massa de ensaio (kg)		
Massa média m_{av} (kg)		
Valor de m_r (kg por eixo)		
Veículo da categoria M: proporção da massa do veículo em ordem de marcha no eixo dianteiro (%)		
Veículo da categoria N: distribuição de peso (kg ou %)		

Ou (no caso da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada):

Massa de ensaio (kg)	:	
Massa média m_{av} (kg)	:	(média antes e depois do ensaio)
Massa máxima em carga tecnicamente admissível	:	
Média aritmética estimada da massa do equipamento opcional	:	
Veículo da categoria M: proporção da massa do veículo em ordem de marcha no eixo dianteiro (%)		
Veículo da categoria N: distribuição de peso (kg ou %)		

2.2.3 Pneus

	H_R	L_R
Designação da dimensão		
Marca		
Tipo		
Resistência ao rolamento		
Dianteiros (kg/t)		
Traseiros (kg/t)		
Pressão dos pneus		
Dianteiros (kPa)		
Traseiros (kPa)		

Ou (no caso da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada):

Designação da dimensão	:	
Marca	:	
Tipo	:	
Resistência ao rolamento		
Dianteiros (kg/t)	:	
Traseiros (kg/t)	:	
Pressão dos pneus		
Dianteiros (kPa)	:	
Traseiros (kPa)	:	

2.2.4. Carroçaria

	H_R	L_R
Tipo	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD	
Versão		
Dispositivos aerodinâmicos		
Peças aerodinâmicas móveis da carroçaria	s/n e lista, se for caso disso	
Lista das opções aerodinâmicas instaladas		
Delta $(C_D \times A_f)_{LH}$ em comparação com H_R (m2)	—	

Ou (no caso da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada):

Descrição da forma da carroçaria	:	Caixa quadrada (se não puder ser determinada uma forma representativa da carroçaria de um veículo completo)
Superfície frontal A_{fr} (m^2)	:	

2.3. GRUPO MOTOPROPULSOR

2.3.1. Veículo alto

Código do motor	:			
Tipo de transmissão	:	manual, automática, CVT		
Modelo de transmissão (códigos do fabricante)	:	(binário nominal e número de embraiagens à para inclusão na ficha de informação)		
Modelos de transmissão abrangidos (códigos do fabricante)	:			
Velocidade de rotação do motor dividida pela velocidade do veículo	:	Velocidade	Relação de transmissão	Relação N/V
		1.ª	1/..	
		2.ª	1..	
		3.ª	1/..	
		4.ª	1/..	
		5.ª	1/..	
		6.ª	1/..	
		..		
		..		
Máquina(s) elétrica(s) acoplada(s) em posição N	:	sem efeito (ausência de máquina elétrica ou de modo de desaceleração livre)		
Tipo e número de máquinas elétricas	:	tipo de construção: assíncrono/síncrono…		
Tipo de líquido de arrefecimento	:	ar, líquido, etc.		

2.3.2. Veículo baixo

Repetir o ponto 2.3.1 com dados VL.

2.4. RESULTADOS DOS ENSAIOS

2.4.1. Veículo alto

Datas dos ensaios	:	dd/mm/aaaa (túnel aerodinâmico) dd/mm/aaaa (dinamómetro) ou dd/mm/aaaa (em estrada)

EM ESTRADA

Método de ensaio	:	desaceleração livre ou método do medidor de binário
Instalação (designação / localização / referência da pista)	:	
Modo de desaceleração livre	:	sim/não
Alinhamento das rodas	:	Valores de convergência e sopé
Velocidade máxima de referência (km/h)	:	

Medições anemométricas	:	estacionárias ou a bordo: influência das medições anemométricas (C_D × A) e sua eventual correção
Número de fragmentações	:	
Vento	:	média, picos e sentido em conjunção com a direção da pista de ensaio
Pressão de ar	:	
Temperatura (valor médio)	:	
Correção do vento	:	sim/não
Regulação da pressão dos pneus	:	sim/não
Resultados brutos	:	Método do binário: c_0 = c_1 = c_2 = Método de desaceleração livre: f_0 f_1 f_2
Resultados finais		Método do binário: c_0 = c_1 = c_2 = e f_0 = f_1 = f_2 = Método de desaceleração livre: f_0 = f_1 = f_2 =

Ou

MÉTODO DO TÚNEL AERODINÂMICO

Instalação (designação/localização/referência do dinamómetro)	:	
Qualificação das instalações	:	Referência e data do relatório
Dinamómetro		
Tipo de dinamómetro	:	banco de correias ou banco dinamométrico
Método	:	método de desaceleração ou velocidades estabilizadas
Aquecimento	:	aquecimento através do dinamómetro ou da condução do veículo
Correção da curva de rolos	:	(para o banco dinamométrico, se aplicável)
Método de regulação do banco dinamométrico	:	Percurso fixo/iterativo/alternativo, com o seu próprio ciclo de aquecimento

Coeficiente da resistência aerodinâmica ao avanço medido, multiplicado pela superfície frontal	:	Velocidade (km/h)	$C_D \times A$ (m^2)
		…	…
		…	…
Resultado	:	f_0 = f_1 = f_2 =	

Ou

MATRIZ DE RESISTÊNCIA AO AVANÇO EM ESTRADA

Método de ensaio	:	desaceleração livre ou método do medidor de binário
Instalação (designação/localização/referência da pista)	:	
Modo de desaceleração livre	:	sim/não
Alinhamento das rodas	:	Valores de convergência e sopé
Velocidade máxima de referência (km/h)	:	
Medições anemométricas	:	estacionárias ou a bordo: influência das medições anemométricas ($C_D \times A$) e sua eventual correção.
Número de fragmentações	:	
Vento	:	média, picos e sentido em conjunção com a direção da pista de ensaio
Pressão de ar	:	
Temperatura (valor médio)	:	
Correção do vento	:	sim/não
Regulação da pressão dos pneus	:	sim/não
Resultados brutos	:	Método do binário: c_{0r} = c_{1r} = c_{2r} = Método de desaceleração livre: f_{0r} = f_{1r} = f_{2r} =
Resultados finais		Método do binário: c_{0r} = c_{1r} = c_{2r} = e f_{0r} (veículo calculado H_M) = f_{2r} (veículo calculado H_M) =

		f_{0r} (veículo calculado L_M) = f_{2r} (veículo calculado L_M) = Método de desaceleração livre: f_{0r} (veículo calculado H_M) = f_{2r} (veículo calculado H_M) = f_{0r} (veículo calculado L_M) = f_{2r} (veículo calculado L_M) =

Ou

MÉTODO DO TÚNEL AERODINÂMICO DA MATRIZ DE RESISTÊNCIA AO AVANÇO EM ESTRADA

Instalação (designação/localização/referência do dinamómetro)	:		
Qualificação das instalações	:	Referência e data do relatório	
Dinamómetro			
Tipo de dinamómetro	:	banco de correias ou banco dinamométrico	
Método	:	método de desaceleração ou velocidades estabilizadas	
Aquecimento	:	aquecimento através do dinamómetro ou da condução do veículo	
Correção da curva de rolos	:	(para o banco dinamométrico, se aplicável)	
Método de regulação do banco dinamométrico	:	Percurso fixo/iterativo/alternativo, com o seu próprio ciclo de aquecimento	
Coeficiente da resistência aerodinâmica ao avanço medido, multiplicado pela superfície frontal	:	Velocidade (km/h)	$C_D \times A$ (m^2)
		…	…
		…	…
Resultado	:	f_{0r} = f_{1r} = f_{2r} = f_{0r} (veículo calculado H_M) = f_{2r} (veículo calculado H_M) = f_{0r} (veículo calculado L_M) = f_{2r} (veículo calculado L_M) =	

2.4.2. Veículo baixo

Repetir o ponto 2.4.1 com dados VL.

Apêndice 8-C

Modelo da ficha de ensaio

A "ficha de ensaio" deve incluir os dados do ensaio que são registados, mas não incluídos em nenhum relatório de ensaio.

A(s) ficha(s) de ensaio devem ser conservadas pelo serviço técnico ou pelo fabricante durante pelo menos 10 anos.

As seguintes informações, se aplicáveis, são os dados mínimos exigidos para as fichas de ensaio.

Informações do anexo XXI, subanexo 4, do Regulamento (UE) 2017/1151			
Parâmetros reguláveis do alinhamento das rodas	:		
Coeficientes c_0, c_1 e c_2	:	c_0 = c_1 = c_2 =	
Tempos de desaceleração livre medidos no banco dinamométrico	:	Velocidade de referência (km/h)	Tempo(s) de desaceleração livre
		130	
		120	
		110	
		100	
		90	
		80	
		70	
		60	
		50	
		40	
		30	
		20	
Pode ser colocado peso adicional no interior do veículo, ou sobre o mesmo, a fim de eliminar a derrapagem dos pneus	:	peso (kg) sobre o veículo/no interior do veículo	
Tempos de desaceleração livre depois de ter sido efetuado o procedimento de desaceleração em roda livre do veículo	:	Velocidade de referência (km/h)	Tempo(s) de desaceleração livre
		130	
		120	
		110	
		100	
		90	
		80	
		70	
		60	
		50	
		40	
		30	
		20	

Informações do anexo XXI, subanexo 5, do Regulamento (UE) 2017/1151		
Eficiência do conversor de NOx Concentrações indicadas a), b), c), d), e concentração quando o analisador de NOx está em modo NO para que o gás de calibração não passe através do conversor	:	a) = b) = c) = d) = Concentração em modo NO =
Informações do anexo XXI, subanexo 6, do Regulamento (UE) 2017/1151		
Distância efetivamente percorrida pelo veículo	:	
Para veículos com caixa de velocidades manual, veículo MT que não pode acompanhar o traçado do ciclo: Desvios do ciclo de condução	:	
Índices do traçado de condução: Devem ser calculados os seguintes índices nos termos da norma SAE J2951 (revisão de janeiro de 2014): IWR: Índice de desaceleração livre RMSSE: Erro quadrático médio da velocidade	: : : : : :	
Pesagem do filtro de recolha de amostras de partículas Filtro antes do ensaio Filtro depois do ensaio Filtro de referência	: : :	
Teor de cada um dos compostos medido após a estabilização do dispositivo de medição	:	
Determinação do fator de regeneração Número de ciclos D entre dois WLTC em que ocorrem fases de regeneração Número de ciclos em que são efetuadas medições das emissões n Medição das emissões mássicas M'_{sij} para cada composto i ao longo de cada ciclo j	: : :	
Determinação do fator de regeneração Número de ciclos de ensaios aplicáveis d medidos para regeneração completa	:	
Determinação do fator de regeneração Msi Mpi Ki	: : :	
Informações do anexo XXI, subanexo 6-A do Regulamento (UE) 2017/1151		
ATCT Temperatura e humidade da câmara de ensaio medidas à saída da ventoinha de arrefecimento do veículo a uma frequência mínima de 0,1 Hz.	:	Ponto de regulação de temperatura = T_{reg} Valor da temperatura efetiva ±3 °C no início do ensaio ±5 °C durante o ensaio
Temperatura da zona de impregnação medida continuamente a uma frequência mínima de 0,033 Hz.	:	Ponto de regulação de temperatura = T_{reg} Valor da temperatura efetiva ±3 °C no início do ensaio ±5 °C durante o ensaio

Momento da transferência do pré-condicionamento para a zona de impregnação	:	≤ 10 minutos
Período que medeia entre o fim do ensaio de tipo 1 e o procedimento de arrefecimento	:	≤ 10 minutos
Tempo de impregnação medido, a registar em todas as fichas de ensaio pertinentes.	:	período entre a medição da temperatura final e o fim do ensaio de tipo 1 a 23 °C
Informações do anexo VI do Regulamento (UE) 2017/1151		
Ensaio diurno Temperatura ambiente durante os dois ciclos diurnos (registada, no mínimo, a cada minuto)	:	
Carga do coletor de vapor com perdas por evaporação Temperatura ambiente durante o primeiro perfil de 11 horas (registada, no mínimo, a cada 10 minutos)	:».	

28) É aditado o apêndice 8-D seguinte:

«*Apêndice 8-D*

Relatório do ensaio das emissões por evaporação

As seguintes informações, se aplicáveis, são os dados mínimos exigidos para o ensaio das emissões por evaporação.

Número do relatório

REQUERENTE			
Fabricante			
OBJETO	…		
Identificador de família de emissões por evaporação		:	
Objeto submetido aos ensaios			
	Marca	:	
CONCLUSÃO	O objeto submetido a ensaios é conforme aos requisitos mencionados em epígrafe.		

LOCAL,	DD/MM/AAAA

Cada serviço técnico é livre de incluir informações suplementares

1. DESCRIÇÃO DO VEÍCULO ALTO ENSAIADO

Números dos veículos	:	Número do protótipo e NIV
Categoria	:	

1.1. **Arquitetura do grupo motopropulsor**

Arquitetura do grupo motopropulsor	:	combustão interna, elétrico, híbrido ou de pilha de combustível

1.2. **Motor de combustão interna**

Para mais do que um MCI, repetir o ponto

Marca	:	
Tipo	:	
Princípio de funcionamento	:	dois tempos/quatro tempos
Número e disposição dos cilindros	:	
Cilindrada (cm^3)	:	
Sobrealimentação	:	sim/não
Injeção direta	:	sim/não ou descrição
Tipo de combustível do veículo	:	monocombustível/bicombustível/multicombustível
Lubrificante do motor	:	Marca e tipo
Sistema de arrefecimento	:	Tipo: ar/água/óleo

1.4. **Sistema de combustível**

Bomba de injeção	:	
Injetor(es)	:	
Reservatório de combustível		
Camada(s)	:	monocamada / multicamada
Material do reservatório de combustível	:	metal / …
Material de outras partes do sistema de combustível	:	…
Selado	:	sim/não
Capacidade nominal do reservatório (l)	:	
Coletor de vapor		
Marca e tipo	:	
Tipo de carvão ativado	:	
Volume do carvão (l)	:	
Massa do carvão (g)	:	
BWC declarada (g)	:	xx,x

2. RESULTADOS DOS ENSAIOS

2.1. **Envelhecimento do coletor em banco de ensaio**

Data do ensaio	:	(dia/mês/ano)
Local do ensaio	:	
Relatório do ensaio de envelhecimento do coletor	:	
Taxa de carga	:	
Especificações do combustível		
Marca	:	
Densidade a 15 °C (kg/m^3)	:	

Teor de etanol (%)	:	
Número do lote	:	

2.2. **Determinação do fator de permeabilidade (FP)**

Data do ensaio	:	(dia/mês/ano)
Local do ensaio	:	
Relatório do ensaio do fator de permeabilidade	:	
Medição de HC na semana 3, HC_{3W} (mg/24 h)	:	xxx
Medição de HC na semana 20, HC_{20W} (mg/24 h)	:	xxx
Fator de permeabilidade, FP (mg/24 h)	:	xxx

No caso de reservatórios multicamadas ou reservatórios metálicos

Fator de permeabilidade alternativo, FP (mg/24 h)	:	sim/não

2.3. **Ensaio de emissões por evaporação**

Data do ensaio	:	(dia/mês/ano)
Local do ensaio	:	
Método de regulação do dinamómetro	:	Percurso fixo/iterativo/alternativo, com o seu próprio ciclo de aquecimento
Modo de funcionamento do dinamómetro		sim/não
Modo de desaceleração livre	:	sim/não

2.3.1. **Massa**

Massa de ensaio do veículo alto (VH) (kg)	:	

2.3.2. **Parâmetros da resistência ao avanço em estrada**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	

2.3.3. **Ciclo e ponto de mudança de velocidade (se aplicável)**

Ciclo (sem redução)	:	Classe 1 / 2 / 3
Mudança de velocidade	:	Velocidade média para v ≥ 1 km/h, arredondado à quarta casa decimal

2.3.4. **Veículo**

Veículo ensaiado	:	VH ou descrição
Quilometragem (km)	:	
Idade (semanas)	:	

2.3.5. **Procedimento de ensaio e resultados**

Procedimento de ensaio	:	Contínuo (sistemas de reservatório de combustível selados) / Contínuo (sistemas de reservatório de combustível não selados)/Individual (sistemas de reservatório de combustível selados)
Descrição dos períodos de impregnação (tempo e temperatura)	:	
Valor da carga com perdas por evaporação (g)	:	xx,x (se aplicável)

Ensaio de emissões por evaporação	Impregnação a quente, M_{HS}	Diurno 1.º dia, M_{D1}	Diurno 2.º dia, M_{D2}
Temperatura média (°C)		—	—
Emissões por evaporação (g/ensaio)	x,xxx	x,xxx	x,xxx
Resultado final, $M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+(2xFP)$ (g/ensaio)	x,xx		
Limite (g/ensaio)	2,0»		

ANEXO II

O anexo II do Regulamento (UE) 2017/1151 é alterado do seguinte modo:

1) Após o título, é aditado o seguinte texto:

«PARTE A»

2) O ponto 1.1 passa a ter a seguinte redação:

«1.1. A presente parte é aplicável aos veículos das categorias M e N1, classe I, com base nos modelos homologados até 31 de dezembro de 2018 e matriculados até 31 de agosto de 2019 e aos veículos das categorias N1, classes II e III, e N2 com base nos modelos homologados até 31 de agosto de 2019 e matriculados até 31 de agosto de 2020»;

3) O ponto 2.10 passa a ter a seguinte redação:

«2.10. No apêndice 4, pontos 3.2.1 e 4.2 e notas de rodapé 1 e 2, do Regulamento n.º 83 da UNECE, a referência aos valores-limite apresentados no quadro 1 do ponto 5.3.1.4 deve ser entendida como uma referência ao anexo I, quadro 2, do Regulamento (CE) n.º 715/2007.»;

4) É aditada a seguinte parte B:

«PARTE B

NOVA METODOLOGIA DE CONFORMIDADE EM CIRCULAÇÃO

1. Introdução

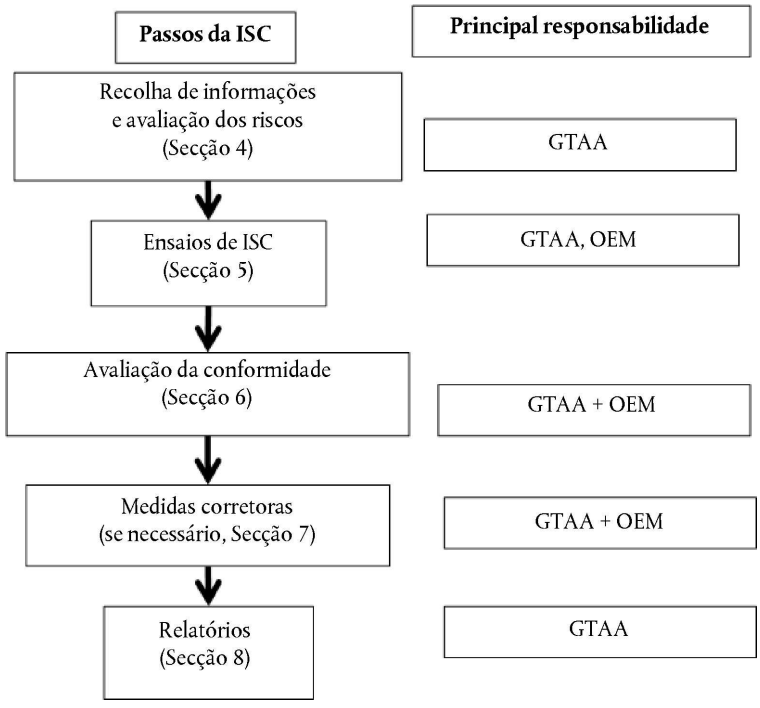
A presente parte é aplicável aos veículos das categorias M e N1, classe I, com base nos modelos homologados após 1 de janeiro de 2019 e a todos os veículos matriculados após 1 de setembro de 2019, bem como aos veículos das categorias N1, classes II e III, e N2 com base nos modelos homologados após 1 de setembro de 2019 e matriculados após 1 de setembro de 2020.

Estabelece os requisitos de conformidade em circulação (ISC) para a verificação do cumprimento dos limites de emissões de escape (incluindo temperatura baixa) e emissões por evaporação durante toda a vida útil normal do veículo até cinco anos ou 100 000 km, consoante o que ocorrer primeiro.

2. Descrição do processo

Figura B.1

Ilustração do processo de conformidade em circulação (em que GTAA diz respeito à entidade que concede a homologação e OEM diz respeito ao fabricante)



3. Definição da família de ISC

Uma família de ISC deve ser composta pelos seguintes veículos:

(a) No que respeita às emissões de escape (ensaios do tipo 1 e do tipo 6), os veículos abrangidos pela família de ensaios PEMS, descritos no anexo III-A, apêndice 7,

(b) No que diz respeito às emissões por evaporação (ensaio de tipo 4), os veículos incluídos na família de emissões por evaporação, conforme descritos no anexo VI, ponto 5.5.

4. Recolha de informações e avaliação inicial dos riscos

A entidade que concede a homologação deve reunir todas as informações relevantes quanto a possíveis não conformidades de emissões relevantes para decidir que famílias de ISC devem ser verificadas num determinado ano. A entidade que concede a homologação deve ter em especial consideração informações que indiquem modelos de veículos com emissões elevadas em condições reais de condução. Tal informação deve ser obtida através de métodos adequados, que podem incluir deteção remota, sistemas simplificados de monitorização das emissões a bordo (SEMS) e ensaios com PEMS. O número e a importância das excedências observadas durante tais ensaios podem ser utilizados para dar prioridade aos ensaios de ISC.

Como parte da informação fornecida para as verificações de ISC, cada fabricante deve comunicar à entidade que concede a homologação as reclamações dentro da garantia relacionadas com as emissões, quaisquer trabalhos de reparação dentro da garantia relacionados com as emissões executados ou registados durante a manutenção, de acordo com um formato acordado entre a entidade que concede a homologação e o fabricante na homologação. Devem facultar-se informações pormenorizadas sobre a frequência e o teor das anomalias de componentes e sistemas que estejam relacionadas com as emissões por cada família de ISC. Os relatórios devem ser apresentados pelo menos uma vez por ano para cada família de ISC de veículos durante o período em que as verificações de conformidade em circulação devam ser efetuadas em conformidade com o artigo 9.º, n.º 3.

Com base nas informações referidas nos primeiro e segundo parágrafos, a entidade que concede a homologação deve efetuar uma avaliação inicial dos riscos de uma família de ISC não cumprir as normas de conformidade em circulação e, nessa base, tomar uma decisão quanto às famílias a ensaiar e aos tipos de ensaios que devem ser realizados de acordo com as disposições da ISC. Além disso, a entidade que concede a homologação pode escolher aleatoriamente famílias de ISC para ensaiar.

5. Ensaios de ISC

O fabricante deve realizar os ensaios de ISC para emissões de escape, incluindo, pelo menos, o ensaio de tipo 1 para todas as famílias de ISC. O fabricante pode igualmente realizar ensaios RDE, do tipo 4 e do tipo 6, para todas ou parte das famílias de ISC. O fabricante deve comunicar à entidade que concede a homologação todos os resultados dos ensaios de ISC através da plataforma eletrónica para a conformidade em circulação descrita no ponto 5.9.

A entidade que concede a homologação deve verificar anualmente um número adequado de famílias de ISC, conforme disposto no ponto 5.4. A entidade que concede a homologação deve incluir todos os resultados dos ensaios de ISC na plataforma eletrónica para a conformidade em circulação descrita no ponto 5.9.

Todos os anos, os laboratórios acreditados ou serviços técnicos podem realizar verificações em qualquer número de famílias de ISC. Os laboratórios acreditados ou serviços técnicos devem comunicar à entidade que concede a homologação todos os resultados dos ensaios de ISC através da plataforma eletrónica para a conformidade em circulação descrita no ponto 5.9.

5.1. Garantia de qualidade dos ensaios

Os organismos de inspeção e os laboratórios que realizam as verificações de ISC, que não sejam serviços técnicos designados, devem estar acreditados em conformidade com a norma EN ISO IEC 17020:2012 para o procedimento de ISC. Os laboratórios que realizam ensaios de ISC e que não sejam serviços técnicos designados na aceção do artigo 41.º da Diretiva 2007/46/CE, apenas podem realizar ensaios de ISC se estiverem acreditados de acordo com a norma EN ISO IEC 17025:2017.

A entidade que concede a homologação deve auditar anualmente as verificações de ISC realizadas pelo fabricante. A entidade que concede a homologação pode igualmente auditar as verificações de ISC realizadas por laboratórios acreditados e serviços técnicos. A auditoria deve ter como base as informações disponibilizadas pelos fabricantes, pelo laboratório acreditado ou pelo serviço técnico, as quais devem incluir, pelo menos, o relatório detalhado de ISC, de acordo com o apêndice 3. A entidade que concede a homologação pode exigir que os fabricantes, laboratórios acreditados ou serviços técnicos disponibilizem informações adicionais.

5.2. Divulgação dos resultados dos ensaios por laboratórios acreditados e serviços técnicos

A entidade que concede a homologação deve comunicar, assim que ficarem disponíveis, os resultados da avaliação da conformidade e as medidas corretoras relativas a uma determinada família de ISC aos laboratórios acreditados ou aos serviços técnicos que disponibilizaram os resultados dos ensaios para essa família.

Os resultados dos ensaios, incluindo os dados detalhados relativos a todos os veículos ensaiados, apenas podem ser divulgados ao público após a entidade que concede a homologação publicar o relatório anual ou os resultados de um procedimento de ISC individual ou após o encerramento do procedimento estatístico (ver ponto 5.10) sem resultado. Se os resultados dos ensaios de ISC forem publicados, a entidade que concede a homologação deve fazer referência ao relatório anual que incluiu esses resultados.

5.3. Tipos de ensaios

Os ensaios de ISC apenas devem ser realizados em veículos selecionados em conformidade com o apêndice 1.

Os ensaios de ISC com o ensaio de tipo 1 devem ser realizados em conformidade com o anexo XXI.

Os ensaios de ISC com os ensaios RDE devem ser realizados em conformidade com o anexo III-A, os ensaios do tipo 4 devem ser realizados em conformidade com o apêndice 2 do presente anexo e os ensaios do tipo 6 devem ser realizados em conformidade com o anexo VIII.

5.4. Frequência e âmbito dos ensaios de ISC

O período que medeia entre o início das duas verificações da conformidade em circulação pelo fabricante para uma determinada família de ISC não deve ser superior a 24 meses.

A frequência dos ensaios de ISC realizados pela entidade que concede a homologação deve basear-se numa metodologia de avaliação dos riscos consistente com a norma internacional ISO 31000:2018 — Gestão de Riscos — Princípios e orientações, que deve incluir os resultados da avaliação inicial efetuada em conformidade com o ponto 4.

A partir de 1 de janeiro de 2020, as entidades que concedem a homologação devem realizar os ensaios do tipo 1 e RDE num mínimo de 5 % das famílias de ISC por fabricante por ano ou, pelo menos, duas famílias de ISC por fabricante por ano, quando disponíveis. O requisito para ensaiar um mínimo de 5 % ou pelo menos duas famílias de ISC por fabricante por ano não se aplica a pequenos fabricantes. A entidade que concede a homologação deve assegurar a cobertura mais ampla possível das famílias de ISC e de idades dos veículos numa determinada família de ISC a fim de assegurar o cumprimento do disposto no artigo 8.º, n.º 3. A entidade que concede a homologação deve completar o procedimento estatístico para cada família de ISC que tenha iniciado num prazo de 12 meses.

Os ensaios de ISC do tipo 4 ou 6 não têm qualquer requisito de frequência mínima.

5.5. Financiamento para ensaios de ISC pelas entidades que concedem a homologação

A entidade que concede a homologação deve assegurar que estão disponíveis recursos suficientes para cobrir os custos para os ensaios de conformidade em circulação. Sem prejuízo do disposto na legislação nacional, tais custos serão recuperados por taxas que podem ser cobradas ao fabricante pela entidade que concede a homologação. Tais taxas devem cobrir ensaios de ISC de até 5 % das famílias de conformidade em circulação por fabricante por ano ou pelo menos duas famílias de ISC por fabricante por ano.

5.6. Plano dos ensaios

Quando da realização dos ensaios de RDE para ISC, a entidade que concede a homologação deve elaborar um plano dos ensaios. Tal plano inclui ensaios para verificar a conformidade da ISC sob uma grande diversidade de condições, em conformidade com o anexo III-A.

5.7. Seleção de veículos para ensaios de ISC

As informações reunidas devem ser suficientemente abrangentes para assegurar que se pode avaliar o comportamento em circulação de veículos adequadamente mantidos e utilizados. Os quadros do apêndice 1 devem ser utilizados para decidir se o veículo pode ser selecionado para fins de ensaio de ISC. Durante a verificação relativamente aos quadros do apêndice 1, alguns veículos podem ser declarados defeituosos e não serem ensaiados durante a ISC, quando houver provas de que partes do sistema de controlo das emissões se encontram danificadas.

O mesmo veículo pode ser usado para realizar e estabelecer relatórios de mais do que um tipo de ensaios (Tipo 1, RDE, Tipo 4, Tipo 6), mas apenas se deve considerar o primeiro ensaio válido de cada tipo para o procedimento estatístico.

5.7.1. Requisitos gerais

O veículo deve pertencer a uma família de ISC, tal como descrito no ponto 3, e deve cumprir as verificações estabelecidas no quadro do apêndice 1. Deve estar matriculado na União e ter estado em utilização na União durante pelo menos 90 % do tempo de condução. Os ensaios de emissões podem ser realizados numa região geográfica diferente daquela onde se selecionaram os veículos.

Os veículos selecionados devem ser acompanhados de um registo de manutenção que demonstre que a manutenção do veículo foi corretamente efetuada e ter sido sujeito às revisões previstas nas recomendações do fabricante, utilizando apenas peças originais para substituir peças relacionadas com as emissões.

Os veículos que apresentem sinais de má utilização, utilização incorreta que possa afetar o seu desempenho em termos de emissões, intervenção abusiva ou condições que possam levar a um funcionamento inseguro devem ser excluídos da ISC.

Os veículos não devem ter sofrido alterações aerodinâmicas que não possam ser removidas antes do ensaio.

Deve excluir-se um veículo do ensaio de ISC se a informação armazenada no computador de bordo indicar que o veículo foi utilizado após a apresentação de um código de anomalia e que não foi realizada uma reparação de acordo com as especificações do fabricante.

Deve excluir-se um veículo do ensaio de ISC se o combustível do reservatório do veículo não cumprir as normas aplicáveis estabelecidas na Diretiva 98/70/CE do Parlamento Europeu e do Conselho ([1]) ou se existirem provas ou registos de abastecimento com um tipo de combustível impróprio.

5.7.2. Exame e manutenção de veículos

Antes ou depois da realização dos ensaios de ISC, os veículos aceites para ensaio devem ser objeto de um diagnóstico de anomalias e de qualquer operação de manutenção normal que seja necessária em conformidade com o apêndice 1.

Devem ser realizadas as seguintes verificações: verificações OBD (realizadas antes ou após o ensaio), verificações visuais de luzes indicadoras de avarias acesas, verificações da integridade do filtro de ar, de todas as correias de transmissão, todos os níveis de fluidos, radiador e tampa do reservatório de combustível, todos os tubos de vácuo e do sistema de combustível e cabos elétricos relacionados com o sistema de pós-tratamento; verificação da ignição, do indicador de consumo de combustível e dos componentes do dispositivo de controlo da poluição para ver se estão mal regulados e/ou se houve transformação abusiva.

Se o veículo se encontrar a menos de 800 km de um serviço de manutenção programado, deve proceder-se à manutenção prevista.

Antes do ensaio de tipo 4, deve retirar-se o líquido de lavagem dos vidros e substituí-lo por água quente.

Deve recolher-se uma amostra de combustível e conservá-la em conformidade com os requisitos do anexo III-A para análise posterior em caso de anomalia.

Todas as anomalias devem ser anotadas. Em caso de anomalia nos dispositivos de controlo da poluição, o veículo deve ser comunicado como defeituoso e deve deixar de ser utilizado para ensaio, mas deve ter-se em conta a anomalia para efeitos da avaliação de conformidade realizada em conformidade com o ponto 6.1.

([1]) 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, p. 58).

5.8. Dimensão da amostra

Quando os fabricantes aplicam o procedimento estatístico estabelecido no ponto 5.10 para o ensaio de tipo 1, o número de lotes de amostras é determinado com base no volume anual de vendas de uma família de veículos em circulação na União, conforme descrito no quadro seguinte:

Quadro B.1

Número de lotes de amostras para ensaios de ISC com ensaios do tipo 1

Matrículas na UE por ano civil de veículos no período de amostragem	Número de lotes de amostras (para ensaios do tipo 1)
Até 100 000	1
100 001 a 200 000	2
acima de 200 000	3

Cada lote de amostras deve incluir modelos de veículos suficientes de forma a garantir uma cobertura de, pelo menos, 20 % do total das vendas da família. Se for necessário, para uma família, ensaiar mais de um lote de amostras, os veículos dos segundo e terceiro lotes de amostras devem refletir condições de utilização dos veículos que sejam diferentes das selecionadas para a primeira amostra.

5.9. Utilização da Plataforma Eletrónica para a conformidade em circulação e acesso aos dados necessários para os ensaios

A Comissão deve criar uma plataforma eletrónica de forma a facilitar o intercâmbio de dados entre, por um lado, os fabricantes, laboratórios acreditados ou serviços técnicos e, por outro, a entidade que concede a homologação e a tomada de decisão quanto à aprovação ou rejeição da amostra.

O fabricante deve preencher o dossiê sobre a transparência dos ensaios mencionado no artigo 5.º, n.º 12, no formato especificado nos quadros 1 e 2 do apêndice 5 e no quadro do presente ponto e enviá-lo à entidade que concede a homologação das emissões. Utiliza-se o quadro 2 do apêndice 5 para permitir a seleção de veículos da mesma família para ensaios e, juntamente com o quadro 1, disponibilizar informações suficientes para os veículos a ensaiar.

Quando a plataforma eletrónica mencionada no primeiro parágrafo ficar disponível, a entidade que concede a homologação das emissões deve carregar as informações dos quadros 1 e 2 do apêndice 5 para a plataforma no prazo de cinco dias úteis após a sua receção.

Todas as informações dos quadros 1 e 2 do apêndice 5 devem estar acessíveis ao público de forma eletrónica gratuita.

As informações a seguir farão igualmente parte do dossiê sobre a transparência dos ensaios e serão disponibilizadas pelo fabricante gratuitamente no prazo de cinco dias úteis após um laboratório acreditado ou serviço técnico ter efetuado o pedido.

ID	Entrada	Descrição
1.	Procedimento especial para converter veículos (tração às quatro rodas para tração às duas rodas) para ensaios dinamométricos, se disponíveis	Conforme definida no anexo XXI, subanexo 6, ponto 2.4.2.4.
2.	Instruções do modo dinamométrico, se disponíveis	Como ativar o modo dinamométrico, tal como se faz também durante os ensaios de homologação
3.	Modo de desaceleração livre utilizado durante os ensaios de homologação	Se o veículo tiver instruções sobre como ativar o modo de desaceleração livre
4.	Procedimento de descarga da bateria (OVC-HEV, PEV)	Procedimento OEM para esgotar a bateria para preparar o OVC-HEV para ensaios de conservação de carga e PEV para carregar a bateria
5.	Procedimento para desativar todos os equipamentos auxiliares	Se utilizado durante a homologação

5.10. Procedimento estatístico

5.10.1. Generalidades

A verificação da conformidade em circulação deve basear-se num método estatístico que siga os princípios gerais da amostragem sequencial para inspeção por atributos. A dimensão da amostra para um resultado de aprovação é de três veículos e o número cumulativo máximo de unidades da amostra é de dez veículos para os ensaios do tipo 1 e RDE.

Para os ensaios dos tipos 4 e 6, pode ser utilizado um método simplificado em que a amostra consistirá em três veículos e será considerada reprovada se os três veículos não obtiverem aprovação no ensaio e aprovada se os três veículos obtiverem aprovação no ensaio. Nos casos em que dois de um total de três foram aprovados ou reprovados, a entidade homologadora pode decidir realizar novos ensaios ou avançar para a obtenção da conformidade de acordo com o ponto 6.1.

Os resultados dos ensaios não devem ser multiplicados por fatores de deterioração.

Para os veículos com valores máximos declarados em condições RDE indicados no ponto 48.2 do Certificado de Conformidade, conforme descrito no anexo IX da Diretiva 2007/46/CE, inferiores aos limites de emissões estabelecidos no anexo I do Regulamento (CE) n.º 715/2007, verificar-se-á a conformidade relativamente ao valor máximo declarado em condições RDE aumentado pela margem estabelecida no anexo III-A, ponto 2.1.1, e ao limite a não ultrapassar estabelecido no ponto 2.1. desse anexo. Se se demonstrar que a amostra não está em conformidade com os valores máximos declarados em condições RDE acrescidos da margem de incerteza de medição aplicável, mas obtiver aprovação com o limite a não ultrapassar, a entidade que concede a homologação deve exigir que o fabricante tome ações corretoras.

Antes da realização do primeiro ensaio de ISC, o fabricante, laboratório acreditado ou serviço técnico ("parte") deve notificar à entidade que concede a homologação a intenção de realizar ensaios de conformidade em circulação de uma determinada família de veículos. Após esta notificação, a entidade que concede a homologação abre uma nova pasta estatística para processar os resultados de cada combinação relevante dos seguintes parâmetros para essa parte específica/ou esse agrupamento de partes: família de veículos, tipo de ensaio de emissões e poluente. Devem abrir-se procedimentos estatísticos separados para cada combinação relevante desses parâmetros.

A entidade que concede a homologação deve incluir em cada pasta estatística apenas os resultados fornecidos pela parte relevante. A entidade que concede a homologação deve registar o número de ensaios realizados, o número de ensaios reprovados e aprovados e outros dados necessários de apoio ao procedimento estatístico.

Embora seja possível abrir mais do que um procedimento estatístico ao mesmo tempo para uma determinada combinação de tipo de ensaio e família de veículos, uma parte só deve estar autorizada a fornecer resultados dos ensaios para um procedimento estatístico aberto para uma determinada combinação de tipo de ensaio e família de veículos. Cada ensaio só pode ser comunicado uma vez e todos os ensaios (válidos, inválidos, reprovados ou aprovados, etc.) têm de ser comunicados.

Cada procedimento estatístico de ISC deve permanecer aberto até se alcançar um resultado, quando o procedimento estatístico chegar a uma decisão de aprovação ou reprovação para a amostra, em conformidade com o ponto 5.10.5. No entanto, se não se obtiver um resultado num prazo de 12 meses após a abertura de uma pasta estatística, a entidade que concede a homologação deve encerrar a pasta estatística, a menos que decida completar o ensaio dessa pasta estatística nos seis meses seguintes.

5.10.2. Agrupamento dos resultados de ISC

Os resultados dos ensaios de dois ou mais laboratórios acreditados ou serviços técnicos podem ser agrupados para efeitos de um procedimento estatístico comum. O agrupamento dos resultados dos ensaios requer o consentimento por escrito de todas as partes interessadas que disponibilizam resultados de ensaios para um agrupamento de resultados, bem como uma notificação à entidade que concede a homologação antes do início do ensaio. Uma das partes que agrupa os resultados dos ensaios deve ser designada como líder do agrupamento e é responsável pela notificação de dados e pela comunicação com a entidade que concede a homologação.

5.10.3. Resultado aprovado/reprovado/inválido para um único ensaio

Um ensaio de ISC relativo a emissões deve ser considerado "aprovado" para um ou mais poluentes quando o resultado das emissões for igual ou inferior ao limite de emissão definido no anexo I do Regulamento (CE) n.º 715/2007 para esse tipo de ensaio.

Considera-se que um ensaio de emissões foi "reprovado" para um ou mais poluentes quando o resultado das emissões for superior ao limite de emissões correspondente para esse tipo de ensaio. Cada resultado do ensaio reprovado aumentará a contagem "f" (ver ponto 5.10.5) num ponto para essa instância estatística.

Um ensaio de ISC relativo a emissões deve ser considerado inválido se não respeitar os requisitos de ensaio referidos no ponto 5.3. Os resultados dos ensaios inválidos devem ser excluídos do procedimento estatístico.

Os resultados de todos os ensaios de ISC devem ser enviados à entidade que concede a homologação no prazo de dez dias úteis após a realização de cada ensaio. Após a conclusão dos ensaios, os resultados devem ser acompanhados de um relatório detalhado dos ensaios. Os resultados devem ser incorporados na amostra por ordem cronológica de execução.

A entidade que concede a homologação deve incorporar todos os resultados dos ensaios de emissões válidos no procedimento estatístico aberto relevante até que se obtenha um resultado de "amostra reprovada" ou "amostra aprovada", em conformidade com o ponto 5.10.5.

5.10.4. Tratamento de valores anómalos

A presença de resultados com valores anómalos no procedimento estatístico da amostra pode levar a um resultado de "reprovação" de acordo com o processo a seguir indicado:

Os valores anómalos devem ser classificados como intermédios ou extremos.

Deve considerar-se um resultado do ensaio de emissões como valor anómalo intermédio se este for igual ou superior a 1,3 vezes o limite de emissões aplicável. A presença de dois valores anómalos deste tipo numa amostra deverá dar origem à reprovação da amostra.

Deve considerar-se um resultado de emissões como valor anómalo extremo se este for igual ou superior a 2,5 vezes o limite de emissões aplicável. A presença de um valor anómalo deste tipo numa amostra deverá dar origem à reprovação da amostra. Neste caso, o número de identificação do veículo deve ser comunicado ao fabricante e à entidade que concede a homologação. Esta possibilidade deve ser comunicada aos proprietários do veículo antes dos ensaios.

5.10.5. Decisão de aprovação/reprovação de uma amostra

Para decidir se a amostra é aprovada ou reprovada, "p" é a contagem de resultados aprovados e "f" a contagem de resultados reprovados. Cada resultado do ensaio aprovado aumenta a contagem de "p" num ponto e cada resultado do ensaio reprovado aumenta a contagem de "f" num ponto para o procedimento estatístico aberto relevante.

Após a incorporação de resultados válidos dos ensaios de emissões numa instância aberta do procedimento estatístico, a entidade homologadora deve executar as ações a seguir:

— atualizar o número cumulativo de unidades da amostra "n" para essa instância refletir o número total de ensaios de emissões válidos incorporados no procedimento estatístico;

— após uma avaliação dos resultados, atualizar a contagem dos resultados aprovados "p" e a contagem dos resultados reprovados "f";

— calcular o número de valores anómalos extremos e intermédios na amostra, em conformidade com o ponto 5.10.4.

— verificar se se alcançou uma decisão com o procedimento a seguir descrito.

A decisão depende do número cumulativo de unidades da amostra "n", das contagens de resultados aprovados e reprovados "p" e "f", bem como do número de valores anómalos intermédios e/ou extremos na amostra. Para a decisão quanto à aprovação/reprovação de uma amostra de ISC, a entidade que concede a homologação deve utilizar o gráfico de decisão da figura B.2 para veículos baseados nos modelos homologados a partir de 1 de janeiro de 2020 e o gráfico de decisão na figura B.2.a para veículos baseados em modelos homologados até 31 de dezembro de 2019. Os gráficos indicam a decisão a tomar para um determinado número cumulativo de unidades de amostra "n" e resultado da contagem de reprovações "f".

São possíveis duas decisões para um procedimento estatístico para uma determinada combinação de família de veículos, tipo de ensaio de emissões e poluente:

Chega-se ao resultado "Amostra aprovada" quando o gráfico de decisão aplicável da figura B.2 ou da figura B.2.a apresentar um resultado "APROVAÇÃO" para o número cumulativo de unidades da amostra "n" e a contagem de resultados reprovados "f".

Chegar-se à decisão "Amostra reprovada" quando, para um determinado número cumulativo de unidades da amostra "n", se mostrar cumprida pelo menos uma das seguintes condições:

— A decisão aplicável da figura B.2 ou da figura B.2.a apresentar uma decisão de "REPROVAÇÃO" para o número cumulativo de unidades da amostra "n" e a contagem de resultados reprovados "f";

— Existem dois valores anómalos intermédios;

— Existe um valor anómalo extremo.

Se não for alcançada nenhuma decisão, o procedimento estatístico permanecerá aberto e serão incorporados resultados adicionais até que se chegue a uma decisão ou até que o procedimento seja encerrado em conformidade com o ponto 5.10.1.

Figura B.2

Quadro de decisão para o procedimento estatístico para veículos baseados em modelos homologados a partir de 1 de janeiro de 2020 (em que "IND" significa "indeciso").

contagem de resultados reprovados (f)	3	4	5	6	7	8	9	10
10								REP
9							REP	REP
8						REP	REP	REP
7					REP	REP	REP	REP
6				REP	REP	REP	REP	REP
5			REP	REP	REP	IND	IND	APR
4		REP	REP	IND	IND	IND	IND	APR
3	REP	REP	IND	IND	IND	IND	APR	APR
2	IND	IND	IND	IND	APR	APR	APR	APR
1	IND	APR	APR	APR	APR	APR	APR	APR
0	APR	APR	APR	APR	APR	APR	APR	APR

Número cumulativo de unidades da amostra (n)

Figura B.2.a

Quadro de decisão para o procedimento estatístico para modelos veículos homologados até 31 de dezembro de 2019 (em que "IND" significa "indeciso").

contagem de resultados reprovados (f)	3	4	5	6	7	8	9	10
10								REP
9							REP	REP
8						REP	REP	REP
7					REP	REP	REP	REP
6				REP	REP	REP	REP	REP
5			REP	IND	IND	IND	IND	APR
4		IND	IND	IND	IND	IND	APR	APR
3	IND	IND	IND	IND	IND	APR	APR	APR
2	IND	IND	IND	APR	APR	APR	APR	APR
1	IND	APR	APR	APR	APR	APR	APR	APR
0	APR	APR	APR	APR	APR	APR	APR	APR

Número cumulativo de unidades da amostra (n)

5.10.6. ISC para veículos completados e veículos para fins especiais

O fabricante do veículo de base deve determinar os valores permitidos para os parâmetros listados no quadro B.3. Os Valores dos Parâmetros permitidos para cada família serão registados no documento informativo da homologação de emissões (ver anexo I, apêndice 3) e na Lista de transparência 1 do apêndice 5 (linhas 45 a 48). O fabricante de segunda etapa apenas poderá utilizar os valores de emissões do veículo de base se o veículo completado permanecer dentro dos Valores dos Parâmetros permitidos. Os valores dos parâmetros para cada veículo completado devem ser registados no seu Certificado de Conformidade.

Quadro B.3

Valores dos Parâmetros permitidos para que os veículos completados em várias fases e os veículos para fins especiais utilizem a homologação de emissões do veículo de base

Valores dos Parâmetros:	Valores permitidos de - até:
Massa final do veículo em ordem de marcha (em kg)	
Área frontal do veículo final (em cm^2)	
Resistência ao rolamento (kg/t)	
Área frontal projetada da entrada de ar da grelha dianteira (em cm^2)	

Se um veículo completado ou para fins especiais for ensaiado e o resultado do ensaio estiver abaixo do limite de emissões aplicável, o veículo será considerado como aprovado para a família de ISC para efeitos do ponto 5.10.3.

Se o resultado do ensaio num veículo completado ou para fins especiais ultrapassar os limites de emissões aplicáveis, mas não for superior a 1,3 vezes os limites de emissões aplicáveis, o ensaiador verificará se esse veículo está em conformidade com os valores indicados no quadro B.3. Qualquer incumprimento destes valores deve ser comunicado à entidade que concede a homologação. Se o veículo não cumprir estes valores, a entidade que concede a homologação deve investigar os motivos da não conformidade e tomar as medidas adequadas relativamente ao fabricante do veículo completado ou para fins especiais para repor a conformidade, incluindo a revogação da homologação. Se o veículo cumprir os valores do quadro B.3, será considerado um veículo marcado para a família de conformidade em circulação para efeitos do ponto 6.1.

Se o resultado do ensaio ultrapassar 1,3 vezes os limites de emissões aplicáveis, será considerado reprovado para a família de conformidade em circulação para efeitos do ponto 6.1., mas não um valor anómalo para a família de ISC relevante. Se o veículo completado ou para fins especiais não cumprir os valores do quadro B.3, tal será comunicado à entidade que concede a homologação, a qual deve investigar os motivos da não conformidade e tomar as medidas adequadas relativamente ao fabricante do veículo completado ou para fins especiais para repor a conformidade, incluindo a revogação da homologação.

6. Avaliação da conformidade

6.1. No prazo de 10 dias após o final dos ensaios de ISC para a amostra, tal como mencionado no ponto 5.10.5, a entidade que concede a homologação deve dar início a investigações exaustivas junto do fabricante, de forma a decidir se a família de ISC, ou parte da mesma, cumpre as normas da ISC e se necessita de medidas corretoras. No caso dos veículos completados em várias fases ou dos veículos para fins especiais, a entidade que concede a homologação deve igualmente realizar investigações exaustivas quando existirem pelo menos três veículos defeituosos com a mesma anomalia ou cinco veículos marcados na mesma família de ISC, conforme estabelecido no ponto 5.10.6.

6.2. A entidade que concede a homologação deve assegurar que estão disponíveis recursos suficientes para cobrir os custos para a avaliação da conformidade. Sem prejuízo do disposto na legislação nacional, tais custos serão recuperados por taxas que podem ser cobradas ao fabricante pela entidade que concede a homologação. Tais taxas devem cobrir todos os ensaios ou auditorias necessários para se conseguir a avaliação da conformidade.

6.3. A pedido do fabricante, a entidade que concede a homologação pode prorrogar as investigações a veículos em circulação do mesmo fabricante pertencentes a outras famílias de ISC que possam estar afetadas pelos mesmos defeitos.

6.4. A investigação exaustiva deve demorar, no máximo, 60 dias úteis após o início da investigação por parte da entidade que concede a homologação. A entidade que concede a homologação pode realizar ensaios de ISC adicionais concebidos para determinar por que razão os veículos não foram aprovados durante os ensaios originais de ISC. Os ensaios adicionais devem ser realizados em condições semelhantes às dos ensaios originais de ISC em que não obtiveram aprovação.

A pedido da entidade que concede a homologação, o fabricante deve disponibilizar informações adicionais que mencionem, nomeadamente, a possível causa das anomalias, as partes da família que poderão estar afetadas, se outras famílias poderão estar afetadas ou por que razão o problema que deu origem à reprovação nos ensaios de ISC não está relacionado com a conformidade em circulação, se aplicável. Deve ser dada ao fabricante a oportunidade de provar que se cumpriram as disposições relativas à conformidade em circulação.

6.5. No prazo previsto no ponto 6.3, a entidade que concede a homologação deverá tomar uma decisão quanto à conformidade e à necessidade de aplicar medidas corretoras à família de ISC abrangida pelas investigações exaustivas e deve notificar o fabricante desse facto.

7. Medidas corretoras

7.1. O fabricante deve elaborar um plano de medidas corretoras e apresentá-lo à entidade que concede a homologação no prazo de 45 dias úteis após a notificação referida no ponto 6.4. Este período pode ser prorrogado por um período adicional de 30 dias úteis quando o fabricante demonstrar à entidade que concede a homologação que necessita de mais tempo para investigar a não conformidade.

7.2. As medidas corretoras exigidas pela entidade que concede a homologação devem incluir ensaios necessários e concebidos razoavelmente dos componentes e veículos de forma a demonstrar a eficácia e a durabilidade das medidas corretoras.

7.3. O fabricante deve atribuir um nome ou número de identificação único ao plano de medidas corretoras. O plano de medidas corretoras deve incluir pelo menos o seguinte:

a. Uma descrição de cada modelo de veículo no que respeita às emissões incluído no plano de medidas corretoras;

b. Uma descrição das modificações, alterações, reparações, correções, regulações ou outras transformações específicas a efetuar para repor a conformidade dos veículos, incluindo um pequeno resumo dos dados e estudos técnicos em que se baseia a decisão do fabricante de adotar as medidas corretoras específicas a tomar;

c. Uma descrição do método que o fabricante utilizará para informar os proprietários dos veículos acerca das medidas corretoras planeadas;

d. Se for caso disso, uma descrição da manutenção ou utilização corretas, das quais o fabricante faz depender a elegibilidade para a execução de uma reparação no âmbito do plano de medidas corretoras, acompanhada de uma explicação da necessidade de tal condição;

e. Uma descrição do procedimento a seguir pelos proprietários dos veículos para a correção da não conformidade; esta descrição deve indicar a partir de que data é possível tomar as medidas corretoras, o tempo previsto para a reparação em oficina e o lugar onde essa reparação pode ser efetuada;

f. Um exemplo das informações transmitidas ao proprietário do veículo;

g. Uma descrição sucinta do sistema que o fabricante utiliza para assegurar um fornecimento adequado dos componentes ou sistemas necessários à ação corretora, incluindo informações sobre quando estaria disponível um fornecimento adequado dos componentes, do software ou dos sistemas necessários para iniciar a aplicação de medidas corretoras;

h. Um exemplo de todas as instruções a enviar às oficinas que realizarão a reparação;

i. Uma descrição dos efeitos da correção proposta nas emissões, no consumo de combustível, na dirigibilidade e na segurança de cada um dos modelos de veículos no que respeita às emissões abrangidos pelo plano de medidas corretoras, acompanhada de dados e estudos técnicos comprovativos;

j. Se o plano de medidas corretoras incluir uma convocação dos veículos, deve ser apresentada à entidade que concede a homologação uma descrição do método que será utilizado para registar a reparação. Se se pretender utilizar um dístico, deve ser igualmente fornecido um exemplo do mesmo.

Para efeitos da alínea d), o fabricante não pode impor condições de manutenção ou utilização que não estejam comprovadamente relacionadas com a não conformidade e com as medidas corretoras.

7.4. A reparação deve ser executada de modo expedito e num prazo razoável após o fabricante receber o veículo para reparação. No prazo de 15 dias úteis após a receção do plano proposto de medidas corretoras, a entidade que concede a homologação deve aprová-la ou pedir um novo plano em conformidade com o ponto 7.5.

7.5. Se a entidade que concede a homologação não aprovar o plano das medidas corretoras, o fabricante deve elaborar um novo plano e apresentá-lo à entidade que concede a homologação no prazo de 20 dias úteis após a notificação da decisão desta entidade.

7.6. Se a entidade que concede a homologação não aprovar o segundo plano apresentado pelo fabricante, deve tomar todas as medidas adequadas, em conformidade com o artigo 30.º da Diretiva 2007/46/CE, para repor a conformidade, incluindo a revogação da homologação, se necessário.

7.7. A entidade que concede a homologação deve notificar a sua decisão a todos os Estados-Membros e à Comissão no prazo de cinco dias úteis.

7.8. As medidas corretoras aplicam-se a todos os veículos da família de ISC (ou outras famílias relevantes identificadas pelo fabricante em conformidade com o ponto 6.2) que possam ser afetados pelo mesmo defeito. A entidade que concede a homologação deve decidir se é necessário alterar a homologação.

7.9. O fabricante é responsável pela execução do plano aprovado de medidas corretoras em todos os Estados-Membros e pelo registo de todos os veículos retirados do mercado ou recolhidos e reparados e da oficina que realizou a reparação.

7.10. O fabricante deve conservar uma cópia de todas as comunicações com os clientes com veículos afetados relacionadas com o plano de medidas corretoras. O fabricante deve igualmente manter registos da campanha de recolha, incluindo o número total de veículos afetados por Estado-Membro e o número total de veículos já recolhidos por Estado-Membro, juntamente com uma explicação de eventuais atrasos na aplicação das medidas corretoras. O fabricante deve entregar esse registo da campanha de recolha à entidade que concede a homologação, às entidades homologadoras de cada Estado-Membro e à Comissão, de dois em dois meses.

7.11. Os Estados-Membros devem tomar medidas para garantir a aplicação do plano aprovado de medidas corretoras no prazo de dois anos em, pelo menos, 90 % dos veículos afetados matriculados no seu território.

7.12. As reparações, modificações ou a introdução de novos equipamentos devem ser registadas num certificado passado ao proprietário do veículo, que incluirá o número da campanha de correção.

8. Relatório anual da entidade que concede a homologação

Num sítio Web de acesso público, gratuitamente e sem necessidade de o utilizador revelar a sua identidade ou inscrever-se, a entidade que concede a homologação deve disponibilizar um relatório com os resultados de todas as investigações de ISC do ano anterior finalizadas, o mais tardar até 31 de março de cada ano. Caso algumas investigações de ISC do ano anterior ainda se encontrem abertas até essa data, devem ser comunicadas assim que a investigação terminar. O relatório deve conter, pelo menos, os itens enumerados no apêndice 4.

Appendix 1

Criteria for vehicle selection and failed vehicles decision

Seleção de veículos para os ensaios de conformidade em circulação no que respeita às emissões

			Confidencial
Data:			**x**
Nome do investigador:			**x**
Local do ensaio:			**x**
País de matrícula (apenas na UE):		**x**	
Características do veículo	**x = Critérios de exclusão**	**X = Verificado e comunicado**	
Número da chapa de matrícula:		**x**	**x**
Quilometragem: *O veículo deve ter entre 15 000 km (ou 30 000 km para os ensaios de emissões por evaporação) e 100 000 km*	**x**		
Data da primeira matrícula: *O veículo deve ter entre 6 meses (ou 12 meses para os ensaios de emissões por evaporação) e 5 anos*	**x**		
VIN:		**x**	
Classe de emissão e caráter:		**x**	
País de matrícula: *O veículo deve estar matriculado na UE*	**x**	**x**	
Modelo:		**x**	
Código do motor:		**x**	
Volume do motor (l):		**x**	
Potência do motor (kW):		**x**	
Tipo de caixa de velocidades (automática/manual):		**x**	
Eixo motriz (FWD/AWD/RWD):		**x**	
Dimensão dos pneus (dianteiros e traseiros, se diferentes):		**x**	
O veículo está envolvido numa campanha de recolhas ou revisões? **Em caso afirmativo: Qual? Já foram efetuadas as reparações da campanha?** *As reparações devem ter sido efetuadas*	**x**	**x**	

Entrevista com o proprietário do veículo

(apenas se devem colocar as questões principais ao proprietário e este não deve ter conhecimento das implicações das respostas)

Nome do proprietário (disponível apenas para o organismo de controlo ou laboratório/serviço técnico acreditado)			x
Contacto (endereço/telefone) disponível apenas para o organismo de controlo ou laboratório/serviço técnico acreditado)			x

Quantos proprietários teve o veículo?		**x**	
O conta-quilómetros não funcionou? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo.*	**x**		
O veículo foi utilizado para um dos fins que se segue?			
Como carro utilizado em salões de exposições?		**x**	
Como um táxi?		**x**	
Como veículo de entregas?		**x**	
Para automobilismo/desporto automóvel?	**x**		
Como um carro de aluguer?		**x**	
O veículo transportou cargas pesadas acima das especificações do fabricante? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo.*	**x**		
Sofreu grandes reparações no motor ou no veículo?		**x**	
Sofreu grandes reparações no motor ou no veículo não autorizadas? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo.*	**x**		
Foi aplicado um aumento de potência/tuning? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo.*	**x**		
Substituiu-se alguma parte do sistema de pós-tratamento de emissões e/ou de combustível? Utilizaram-se peças originais? *Se não tiverem sido utilizadas peças originais, não é possível selecionar o veículo.*	**x**	**x**	
Removeu-se permanentemente alguma parte do sistema de pós-tratamento de emissões? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo.*	**x**		
Existia algum dispositivo não autorizado instalado (produto de dissolução de ureia, emulador, etc.)? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo.*	**x**		
O veículo esteve envolvido num acidente grave? Disponibilize uma lista dos danos e reparações realizados posteriormente		**x**	

O carro foi alguma vez utilizado com um tipo de combustível errado (ou seja, gasolina em vez de gasóleo)? O carro foi utilizado com combustível de qualidade UE não disponível comercialmente (mercado negro ou mistura de combustível)? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo.*	**x**		
Utilizou ambientador, spray para tablier, produto de limpeza para travões ou outra fonte de emissões elevadas de hidrocarbonetos ao redor do veículo durante o último mês? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo para ensaio de emissões por evaporação.*	**x**		
Ocorreu algum derramamento de gasolina no interior ou no exterior do veículo durante os últimos três meses? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo para ensaio de emissões por evaporação.*	**x**		
Alguém fumou dentro do carro durante os últimos 12 meses? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo para ensaio de emissões por evaporação.*	**x**		
Aplicou no carro proteção contra corrosão, autocolantes, proteção do chassi e outras potenciais fontes de compostos voláteis? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo para ensaio de emissões por evaporação.*	**x**		
O carro foi novamente pintado? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo para ensaio de emissões por evaporação.*	**x**		
Onde utiliza o veículo mais frequentemente?			
% autoestrada		**x**	
% rural		**x**	
% urbano		**x**	
Conduziu o veículo num Estado não-membro da União Europeia durante mais de 10 % do tempo de condução? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo.*	~~**x**~~	—	
Em que país reabasteceu o veículo nas duas últimas vezes? *Se o veículo foi reabastecido nas duas últimas vezes fora de um Estado que tenha em vigor as Normas para Combustíveis da UE, não é possível selecionar o veículo.*	**x**		
Utilizou-se um aditivo de combustível não aprovado pelo fabricante? *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo.*	**x**		
A manutenção do veículo e a sua utilização foram feitas de acordo com as instruções do fabricante? *Caso contrário, não é possível selecionar o veículo.*	**x**		
Histórico completo das assistências e reparações, incluindo grandes modificações *Se não for possível entregar a documentação completa, não é possível selecionar o veículo.*	**x**		

	Exame e manutenção do veículo	X = Critérios de exclusão / F = Veículo defeituoso	X = Verificado e comunicado
1	**Nível do reservatório de combustível (cheio/vazio)** A luz de reserva de combustível está acesa? *Em caso afirmativo, reabasteça antes do ensaio.*		**x**
2	**Existe alguma luz de advertência no painel de instrumentos ativada que indique uma anomalia do veículo ou do sistema de pós-tratamento dos gases de escape que não pode ser resolvida através da manutenção normal? (Luz indicadora de anomalias, luz de manutenção do motor, etc.)** *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo.*	**x**	
3	**A luz SCR acende após ligar o motor?** *Em caso afirmativo, deve abastecer de AdBlue ou realizar a reparação antes de o veículo ser utilizado para ensaios.*	**x**	
4	**Inspeção visual do sistema de escape** Verifique se existem fugas entre o coletor de escape e a extremidade do tubo de escape. Verifique e documente (com fotografias) *Se existirem danos ou fugas, o veículo será declarado* **defeituoso.**	**F**	
5	**Componentes relevantes dos gases de escape** Verifique e documente (com fotografias) todos os componentes relevantes para as emissões quanto a danos. *Se existirem danos, o veículo será declarado* **defeituoso.**	**F**	
6	**Sistema de gases de evaporação** Pressurize o sistema de combustível (do lado do coletor), verificando se existem fugas num ambiente de temperatura ambiente constante, ensaio de aspiração com detetor de ionização de chama (FID) à volta e dentro do veículo. *Se o ensaio de aspiração FID não for positivo, o veículo será declarado* ***defeituoso***.	**F**	
7	**Amostra de combustível** Recolha a amostra de combustível a partir do reservatório de combustível.		**x**
8	**Filtro de ar e filtro de óleo** Verifique se existe contaminação ou danos e substitua se estiver danificado ou muito contaminado ou menos de 800 km antes da substituição seguinte recomendada.		**x**
9	**Líquido limpa-vidros (apenas para ensaios de emissões por evaporação)** Retire o líquido limpa-vidros e encha o depósito com água quente.		**x**
10	**Rodas (dianteiras e traseiras)** Verifique se as rodas se movem livremente ou se estão bloqueadas pelo travão. *Caso contrário, não é possível selecionar o veículo.*	**x**	

11	**Pneus (apenas para ensaios de emissões por evaporação)** Retire o pneu sobresselente, mude para pneus estabilizados se os pneus tiverem sido mudados há menos de 15 000 km. Utilize apenas pneus de verão e para todas as estações.		**x**
12	**Correias de transmissão e cobertura do radiador** *Se existirem danos, o veículo será declarado defeituoso. Documente com fotografias*	**F**	
13	**Verifique os níveis dos líquidos** Verifique os níveis máx. e mín. (óleo do motor, líquido de arrefecimento) / ateste se estiverem abaixo do mínimo		**x**
14	**Tampa do reservatório (apenas para ensaios de emissões por evaporação)** Verifique se a linha de transbordamento na tampa do reservatório está completamente livre de resíduos ou lave a mangueira com água quente.		**x**
15	**Tubos de vácuo e cabos elétricos** Verifique a integridade de todos os elementos. *Se existirem danos, o veículo será declarado defeituoso. Documente com fotografias*	**F**	
16	**Válvulas / cabos de injeção** Verifique todos os cabos e linhas de combustível. *Se existirem danos, o veículo será declarado defeituoso. Documente com fotografias*	**F**	
17	**Cabo de ignição (gasolina)** Verifique as velas de ignição, os cabos, etc. Caso existam danos, substitua-os.		**x**
18	**EGR e catalisador, filtro de partículas** Verifique todos os cabos, fios e sensores. *Em caso de adulteração, não é possível selecionar o veículo.* *Se existirem danos, o veículo será declarado defeituoso. Documente com fotografias*	**x/F**	
19	**Condição de segurança** Verifique se os pneus, a carroçaria do veículo, o estado do sistema elétrico e de travagem estão seguros para realizar o ensaio e se respeitam as regras de trânsito. *Caso contrário, não é possível selecionar o veículo.*	**x**	
20	**Semirreboque** Existem cabos elétricos para a ligação de semirreboques, quando necessário?		**x**
21	**Modificações aerodinâmicas** Verifique se não foi realizada qualquer modificação aerodinâmica no pós-venda que não possa ser removida antes do ensaios (caixas de tejadilho, grelhas de carga, spoilers, etc.) e que não está em falta nenhum componente aerodinâmico padrão (defletores dianteiros, difusores, divisores, etc.). *Em caso afirmativo, não é possível selecionar o veículo. Documente com fotografias.*	**x**	

22	**Verifique se faltam menos de 800 km para a próxima revisão agendada e, em caso afirmativo, realize-a.**		**x**
23	**Todas as verificações que exigem ligações OBD a realizar antes e/ou após terminar o ensaio**		
24	**Número de peça, número de calibração e valor de controlo do Módulo de Controlo do Grupo Motopropulsor**		**x**
25	**Diagnóstico OBD (antes ou depois do ensaio de emissões)** Leia os códigos de problemas de diagnóstico e imprima o registo de erros		**x**
26	**Consulta do Modo de Serviço 09 do sistema OBD (antes ou depois do ensaio de emissões)** Leia o Modo de Serviço 09. Registe as informações.		**x**
27	**Modo OBD 7 (antes ou depois do ensaio de emissões)** Leia o Modo de Serviço 07. Registe as informações		

Observações para: Reparação / substituição de componentes / números das peças

Apêndice 2

Regras para a realização de ensaios do tipo 4 durante a verificação da conformidade em circulação

Os ensaios do tipo 4 para a conformidade em circulação devem ser realizados em conformidade com o anexo VI (ou o anexo VI do Regulamento (CE) n.º 692/2008, se aplicável), com as seguintes exceções:

— Os veículos ensaiados através do ensaio de tipo 4 devem ter, no mínimo, 12 meses.

— O coletor deve ser considerado envelhecido e, por conseguinte, não se deve seguir o procedimento de envelhecimento do coletor em banco de ensaio.

— O coletor deve ser carregado no exterior do veículo, seguindo o procedimento descrito para o efeito no anexo VI e deve ser retirado e montado no veículo seguindo as instruções de reparação do fabricante. Deve realizar-se um ensaio de aspiração FID (com resultados inferiores a 100 ppm a 20 °C) o mais próximo possível do coletor antes e após o carregamento para confirmar que o mesmo está corretamente instalado.

— O reservatório será considerado envelhecido e, portanto, não deve adicionar-se nenhum Fator de Permeabilidade no cálculo do resultado do ensaio de tipo 4.

Apêndice 3

Relatório detalhado de ISC

Do relatório detalhado de ISC devem constar as seguintes informações:

1. Nome e o endereço do fabricante;
2. Nome, endereço, números de telefone e fax e endereço de correio eletrónico do laboratório de ensaios responsável;
3. Nome(s) do(s) modelo(s) dos veículos incluído(s) no plano de ensaio;
4. Quando adequado, a lista dos modelos dos veículos abrangidos pelas informações do fabricante; isto é, para emissões de escape, o grupo da família em circulação;
5. Números das homologações aplicáveis a esses modelos de veículos da família, incluindo, quando aplicável, os números de todas as extensões e correções locais/convocações (grandes modificações);
6. Pormenores de extensões das homologações e correções locais/convocações dos veículos abrangidos pelas informações do fabricante (se solicitado pela entidade homologadora);
7. Período abrangido para recolha de informações;
8. Período de construção de veículos abrangido (por exemplo, "veículos fabricados durante o ano civil de 2017");
9. O procedimento de verificação de ISC, incluindo:
   i) Método de angariação de veículos;
   ii) Critérios de seleção e rejeição do veículo (incluindo as respostas ao quadro no apêndice 1, incluindo fotografias);
   iii) Tipos e métodos de ensaio utilizados no programa;
   iv) Os critérios de aceitação/rejeição para o grupo da família;
   v) Zona(s) geográfica(s) na(s) qual(is) o fabricante recolheu informações;
   vi) Dimensão da amostra e plano de amostragem utilizado;
10. Os resultados do procedimento de ISC, incluindo:
    i) Identificação dos veículos incluídos no programa (submetidos a ensaio ou não). A identificação deve incluir o quadro do apêndice 1.
    ii) Dados do ensaio para as emissões de escape:
        — especificações do combustível de ensaio (por exemplo, combustível de referência para os ensaios ou combustível de mercado),
        — condições de ensaio (temperatura, humidade, massa de inércia do dinamómetro),
        — regulações do dinamómetro (por exemplo, resistência ao avanço em estrada, regulação da potência),
        — resultados do ensaio e cálculo de aprovação/reprovação;
    iii) Dados do ensaio de emissões por evaporação:
        — especificações do combustível de ensaio (por exemplo, combustível de referência para os ensaios ou combustível de mercado),
        — condições de ensaio (temperatura, humidade, massa de inércia do dinamómetro),
        — regulações do dinamómetro (por exemplo, resistência ao avanço em estrada, regulação da potência),
        — resultados do ensaio e cálculo de aprovação/reprovação.

Apêndice 4

Formato do relatório anual de ISC da entidade que concede a homologação

TÍTULO

A. Breve panorâmica e principais conclusões

B. Atividades de ISC realizadas pelo fabricante no ano anterior:

1) Recolha de informações pelo fabricante

2) Ensaios de ISC (incluindo planeamento e seleção de famílias ensaiadas e resultados finais dos ensaios)

C. Atividades de ISC realizadas por laboratórios ou serviços técnicos acreditados no ano anterior:

3) Recolha de informações e avaliação dos riscos

4) Ensaios de ISC (incluindo planeamento e seleção de famílias ensaiadas e resultados finais dos ensaios)

D. Atividades de ISC realizadas pela entidade que concede a homologação no ano anterior:

5) Recolha de informações e avaliação dos riscos

6) Ensaios de ISC (incluindo planeamento e seleção de famílias ensaiadas e resultados finais dos ensaios)

7) Investigações exaustivas

8) Medidas corretoras

E. Avaliação da redução de emissões anual esperada devido a medidas corretoras de ISC

F. Ensinamento adquiridos (incluindo no tocante ao desempenho dos instrumentos utilizados)

G. Comunicação de outros ensaios inválidos.

Apêndice 5

Transparência

Quadro 1

Lista de transparência 1

ID	Entrada	Tipo de dados	Unidade	Descrição
1	Número de homologação 2017/1151	Texto	—	Conforme definida no anexo I/apêndice 4
2	ID da família de interpolação	Texto	—	Conforme definida no anexo XXI, ponto 5.6 nos req. gerais
3	ID da família PEMS	Texto	—	Conforme definida no anexo III-A, apêndice 7, ponto 5.2
4	ID da família Ki	Texto	—	Conforme definida no anexo XXI, ponto 5.9
5	ID da família ATCT	Texto	—	Conforme definida no subanexo 6-A do anexo XXI
6	ID da família de gases de evaporação	Texto	—	Conforme definida no anexo VI

ID	Entrada	Tipo de dados	Unidade	Descrição
7	ID da família RL do veículo H	Texto	—	Conforme definida no anexo XXI, ponto 5.7
7a	ID da família RL do veículo L (se relevante)	Texto	—	Conforme definida no anexo XXI, ponto 5.7
8	Massa de ensaio do veículo H	Número	kg	Massa de ensaio WLTP conforme definida no ponto 3.2.25, definições, do anexo XXI
8a	Massa de ensaio do veículo L (se relevante)	Número	kg	Massa de ensaio WLTP conforme definida no ponto 3.2.25, definições, do anexo XXI
9	F0 do veículo H	Número	N	Coeficiente da resistência ao avanço em estrada, conforme definido no anexo XXI, subanexo 4
9a	F0 do veículo L (se relevante)	Número	N	Coeficiente da resistência ao avanço em estrada, conforme definido no anexo XXI, subanexo 4
10	F1 do veículo H	Número	N/km/h	Coeficiente da resistência ao avanço em estrada, conforme definido no anexo XXI, subanexo 4
10a	F1 do veículo L (se relevante)	Número	N/km/h	Coeficiente da resistência ao avanço em estrada, conforme definido no anexo XXI, subanexo 4
11	F2 do veículo H	Número	N/(km/h)^2	Coeficiente da resistência ao avanço em estrada, conforme definido no anexo XXI, subanexo 4
11a	F2 do veículo L (se relevante)	Número	N/(km/h)^2	Coeficiente da resistência ao avanço em estrada, conforme definido no anexo XXI, subanexo 4
12a	Emissões mássicas de CO_2 para veículos MCI e NOVC do veículo H	Números	g/km	WLTP para emissões de CO_2 (Baixas, Médias, Altas, Muito altas, Combinadas), conforme calculadas através do: — Passo 9, quadro A7/1 do subanexo 7, anexo XXI, para veículos MCI, ou — Passo 8 do quadro A8/5 do subanexo 8, anexo XXI, para veículos NOVC
12aa	Emissões mássicas de CO_2 para veículos ICE e NOVC do veículo L (se relevante)	Números	g/km	WLTP para emissões de CO_2 (Baixas, Médias, Altas, Muito altas, Combinadas), conforme calculadas através do: — Passo 9, quadro A7/1 do subanexo 7, anexo XXI, para veículos MCI, ou — Passo 8 do quadro A8/5 do subanexo 8, anexo XXI, para veículos NOVC
12b	Emissões mássicas de CO_2 para veículos OVC do veículo H	Números	g/km	WLTP em conservação de carga para emissões de CO_2 (Baixas, Médias, Altas, Muito altas, Combinadas), conforme calculadas a partir do Passo 8 do quadro A8/5 do subanexo 8, anexo XXI,

ID	Entrada	Tipo de dados	Unidade	Descrição
				WLTP em perda de carga para emissões de CO_2 (Combinadas) e WLTP para emissões de CO_2 (ponderadas, combinadas), conforme calculadas a partir do Passo 10 do quadro A8/8 do subanexo 8, anexo XXI.
12ba	Emissões mássicas de CO_2 para veículos OVC do veículo L (se relevante)	Números	g/km	WLTP em conservação de carga para emissões de CO_2 (Baixas, Médias, Altas, Muito altas, Combinadas), conforme calculadas a partir do Passo 8 do quadro A8/5 do subanexo 8, anexo XXI, WLTP em perda de carga para emissões de CO_2 (Combinadas) e WLTP para emissões de CO_2 (ponderadas, combinadas), conforme calculadas a partir do Passo 10 do quadro A8/8 do subanexo 8, anexo XXI.
13	Rodas motrizes do veículo na família	Texto	dianteiras, traseiras, 4x4	Anexo I, apêndice 4, adenda 1.7
14	Configuração do dinamómetro durante o ensaio de homologação	Texto	único ou de eixo duplo	Conforme definida no anexo XXI, subanexo 6; pontos 2.4.2.4. e 2.4.2.5.
15	Vmax declarado do veículo H	Número	km/h	Velocidade máxima do veículo conforme definida no ponto 3.7.2, definições, do anexo XXI
15a	Vmax declarado do veículo L (se relevante)	Número	km/h	Velocidade máxima do veículo conforme definida no ponto 3.7.2, definições, do anexo XXI
16	Potência útil máxima à velocidade do motor	Número	...kW/... min	Conforme definida no anexo XXI, subanexo 2
17	Massa em ordem de marcha do veículo H	Número	kg	MRO conforme definido em 3.2.5. definições do anexo XXI
17a	Massa em ordem de marcha do veículo L (se relevante)	Número	kg	MRO conforme definido em 3.2.5. definições do anexo XXI
18	Modo(s) que o condutor pode selecionar utilizado(s) durante os ensaios de homologação (MCI puro) ou para o ensaio de conservação de carga (NOVC-HEV, OVC-HEV, NOVC-FCHV)	Diferentes formatos possíveis (texto, imagens, etc.)	—	Caso não existam modos predominantes que o condutor possa selecionar, o texto deverá descrever todos os modos utilizados durante os ensaios
19	Modo(s) que o condutor pode selecionar utilizado(s) durante os ensaios de homologação para o ensaio de perda de carga (OVC--HEV)	Diferentes formatos possíveis (texto, imagens, etc.)	—	Caso não existam modos predominantes que o condutor possa selecionar, o texto deverá descrever todos os modos utilizados durante os ensaios

ID	Entrada	Tipo de dados	Unidade	Descrição
20	Velocidade do motor em marcha lenta sem carga	Número	rpm	Conforme definida no anexo XXI, subanexo 2
21	N.º de velocidades	Número	—	Conforme definida no anexo XXI, subanexo 2
22	Relações de transmissão	Valores de tabela	—	Relações de transmissão internas; relação(ões) de transmissão final(is); relações de transmissão totais
23	Dimensões dos pneus do veículo de ensaio dianteiros/traseiros	Letras/Número	—	Utilizado na homologação
24	Curva de potência a plena carga para ICEV	Valores de tabela	rpm vs. kW	A curva de potência a plena carga na gama de velocidades do motor de n_{idle} para n_{rated} ou n_{max}, ou $n_{dv}(n_{gvmax}) \times v_{max}$, conforme o que for maior.
25	Coeficiente de segurança adicional	Vetor	%	Conforme definido no anexo XXI, subanexo 2
26	n_min_drive específico	Número Tabela (desde a imobilização até à 1.ª, da 2.ª para a 3.ª, etc.)	rpm	Conforme definido no anexo XXI, subanexo 2
27	Valor de controlo do ciclo dos veículos L e H	Número	—	Diferente para os veículos L e H. Para verificar a exatidão do ciclo usado. A introduzir apenas em caso de um ciclo diferente de 3b
28	Velocidade média de mudanças de velocidade do veículo H	Número	—	Para validar diferentes cálculos de mudança de velocidade.
29	FCF(fator de correção da família) de ATCT	Número	—	Conforme definido no anexo XXI, subanexo 6-A, ponto 3.8.1. Um valor por cada combustível no caso de veículos a múltiplos combustíveis.
30a	Fator(es) Ki aditivo(s)	Valores de tabela	—	Quadro que define o valor por cada poluente e para CO_2 (g/km, mg/km, etc.). Vazio se se fornecerem os fatores Ki multiplicativos.
30b	Fator(es) Ki multiplicativo(s)	Valores de tabela	—	Quadro que define o valor por cada poluente e para CO_2. Vazio se forem fornecidos os fatores Ki aditivos
31a	Fatores de deterioração (DF) aditivos	Valores de tabela	—	Quadro que define o valor por cada poluente (g/km, mg/km, etc.). Vazio se se fornecerem os fatores DF multiplicativos.
31b	Fatores de deterioração (DF) multiplicativos	Valores de tabela	—	Quadro que define o valor por cada poluente. Vazio se forem fornecidos os fatores DF aditivos
32	Tensão da bateria para todos os REESS	Números	V	Tal como definida no anexo XXI, subanexo 6, apêndice 2, para a correção RCB, no caso de MCI, e no anexo XXI, subanexo 8, apêndice 2, para os HEV, PEV e FCHV (DIN EN 60050-482)

ID	Entrada	Tipo de dados	Unidade	Descrição
33	Coeficiente de correção K	Número	(g/km)/ /(Wh/km)	Para correção das emissões de CO_2 em conservação de carga para NOVC e OVC-HEV, conforme definido no anexo XXI, subanexo 8; específico da fase ou combinado.
34a	Consumo de energia elétrica do veículo H	Número	Wh/km	Para OVC-HEV, é $CE_{AC,weighted}$ (combinado) e, para PEV, é o consumo de energia elétrica (combinado) conforme definido no anexo XXI, subanexo 8
34b	Consumo de energia elétrica do veículo L (se relevante)	Número	Wh/km	Para OVC-HEV, é $CE_{AC,weighted}$ (combinado) e, para PEV, é o consumo de energia elétrica (combinado) conforme definido no anexo XXI, subanexo 8
35a	Autonomia elétrica do veículo H	Número	km	Para OVC-HEV, é EAER (combinada) e, para PEV, é a autonomia em modo elétrico puro (combinada) conforme definida no anexo XXI, subanexo 8
35b	Autonomia elétrica do veículo L (se relevante)	Número	km	Para OVC-HEV, é EAER (combinada) e, para PEV, é a autonomia em modo elétrico puro (combinada), conforme definida no anexo XXI, subanexo 8
36a	Autonomia elétrica (cidade) do veículo H	Número	km	Para OVC-HEV, é $EAER_{city}$ e, para PEV, é a autonomia em modo elétrico puro (cidade), conforme definida no anexo XXI, subanexo 8
36b	Autonomia elétrica (cidade) do veículo L (se relevante)	Número	km	Para OVC-HEV, é $EAER_{city}$ e, para PEV, é a autonomia em modo elétrico puro (cidade), conforme definida no anexo XXI, subanexo 8
37a	Classe do ciclo de condução do veículo H	Texto	—	Para saber o ciclo (classe 1/2/3a/3b) que foi utilizado para calcular a procura de energia durante o ciclo para veículos individuais
37b	Classe do ciclo de condução do veículo L (se relevante)	Texto	—	Para saber o ciclo (classe 1/2/3a/3b) que foi utilizado para calcular a procura de energia durante o ciclo para veículos individuais
38a	Redução f_dsc do veículo H	Número	—	Para saber se é necessária uma redução e se foi utilizada para calcular a procura de energia durante o ciclo para veículos individuais
38b	Redução f_dsc do veículo L, se relevante	Número	—	Para saber se é necessária uma redução e se foi utilizada para calcular a procura de energia durante o ciclo para veículos individuais
39a	Limitação da velocidade do veículo H	sim/não	km/h	Para saber se é necessário o procedimento de limitação de velocidade e se tem de ser utilizada para calcular a procura de energia durante o ciclo para veículos individuais
39b	Limitação de velocidade do veículo L (se relevante)	sim/não	km/h	Para saber se é necessário o procedimento de limitação de velocidade e se tem de ser utilizada para calcular a procura de energia durante o ciclo para veículos individuais
40a	Massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo H	Número	kg	

ID	Entrada	Tipo de dados	Unidade	Descrição
40b	Massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo L (se relevante)	Número	kg	
41	Injeção direta	sim/não	—	
42	Reconhecimento de regeneração	Texto	—	Descrição do fabricante do veículo sobre como reconhecer que ocorreu uma regeneração durante um ensaio
43	Conclusão da regeneração	Texto	—	Descrição do procedimento para completar a regeneração
44	Distribuição do peso	Vetor	—	Percentagem de peso do veículo aplicada a cada eixo
Para veículos de várias fases ou para fins especiais				
45	Massa em ordem de marcha permitida do veículo final		kg	De-até
46	Área frontal permitida do veículo final		cm^2	De-até
47	Resistência ao rolamento permitida		kg/t	De-até
48	Área frontal projetada permitida da entrada de ar da grelha dianteira		cm^2	De-até

Quadro 2

Lista de transparência 2

A Lista de transparência 2 é composta por dois conjuntos de dados caracterizados pelos campos indicados no quadro 3 e no quadro 4.

Quadro 3

Conjunto de dados 1 da Lista de transparência 2

Campo	Tipo de dados	Descrição
ID1	Número	Identificador único de linha do conjunto de dados 1 na Lista de transparência 2
MVV	Texto	Identificador único do modelo, da variante, da versão do veículo (campo-chave no conjunto de dados 1)
ID da IF	Texto	Identificador da família de interpolação
ID da RL	Texto	Identificador da família da resistência ao avanço em estrada
Marca	Texto	Designação comercial do fabricante
Designação comercial	Texto	Designação comercial do MVV
Categoria	Texto	Categoria do veículo
Carroçaria	Texto	Tipo de carroçaria

Quadro 4

Conjunto de dados 2 da Lista de transparência 2

Campo	Tipo de dados	Descrição
ID2	Número	Identificador único de linha do conjunto de dados 2 na Lista de transparência 2
ID da IF	Texto	Identificador único da família de interpolação (campo-chave no conjunto de dados 2)
Número WVTA	Texto	Identificador da homologação de veículos completos
Número da homologação de emissões	Texto	Identificador da homologação de emissões
ID de PEMS	Texto	Identificador da família PEMS
ID de EF	Texto	Identificador da família de gases de evaporação
ID de ATCT	Texto	Identificador da família ATCT
ID de Ki	Texto	Identificador da família Ki
ID de durabilidade	Texto	Identificador da família de durabilidade
Combustível	Texto	Tipo de combustível do veículo
Duplo combustível	Sim/não	Se o veículo pode utilizar mais do que um combustível
Cilindrada	Número	Cilindrada em cm^3
Potência nominal do motor	Número	Potência nominal do motor (kW a min^{-1})
Tipo de transmissão	Texto	Tipo de transmissão do veículo
Eixos motrizes	Texto	Número e posição dos eixos motrizes
Máquina elétrica	Texto	Número e tipo de máquina(s) elétrica(s)
Potência útil máxima	Número	Potência útil máxima da máquina elétrica
Categoria de HEV	Texto	Categoria do veículo híbrido elétrico».

ANEXO III

O anexo III-A do Regulamento (UE) 2017/1151 passa a ter a seguinte redação:

1) O ponto 1.2.16 passa a ter a seguinte redação:

«1.2.16. "Ruído", duas vezes o valor quadrático médio de dez desvios-padrão, calculado a partir das respostas ao zero medidas a uma frequência constante múltipla de 1,0 Hz durante um período de 30 segundos.»;

2) No ponto 2.1, a equação passa a ter a seguinte redação:

«$NTE_{poluente} = CF_{poluente} \times EURO\text{-}6$»;

3) No ponto 2.1.1, no quadro, na segunda coluna, as palavras «1 + *margem* com *margem* = 0,5» são substituídas por «1 + *margem* NO_x com *margem* NO_x = 0,43»;

4) No ponto 2.1.2, é aditado o seguinte período:

«Para homologações ao abrigo desta exceção, não deve existir um valor RDE máximo declarado.»;

5) O ponto 2.1.3 passa a ter a seguinte redação:

«2.1.3 O fabricante deve confirmar o cumprimento do ponto 2.1, mediante preenchimento do certificado estabelecido no apêndice 9. A verificação do cumprimento deve ser feita de acordo com as regras de conformidade em circulação.»;

6) O ponto 3.1.0 passa a ter a seguinte redação:

«3.1.0. Os requisitos do ponto 2.1 devem ser cumpridos para o percurso PEMS completo e urbano, em que as emissões do veículo ensaiado devem ser calculadas em conformidade com os apêndices 4 e 6 e devem permanecer sempre iguais ou inferiores ao valor NTE ($M_{RDE,\,k} \leq NTE_{poluente}$).»;

7) Os pontos 3.1.0.1, 3.1.0.2 e 3.1.0.3 são suprimidos;

8) O ponto 3.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«3.1.2 Durante os ensaios de homologação, caso não fique satisfeita com o controlo de qualidade dos dados e os resultados da validação de um ensaio PEMS efetuado de acordo com os apêndices 1 a 4, a entidade homologadora pode declarar nulo o ensaio. Nesse caso, os dados de ensaio e as razões da anulação do mesmo devem ser registados pela entidade homologadora.»;

9) O ponto 3.1.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.1.3 Comunicação e divulgação de informações relativas ao ensaio de homologação RDE»;

10) O ponto 3.1.3.2.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.1.3.2.1. O sítio Web deve permitir uma pesquisa genérica da sua base de dados, a partir de um ou vários dos seguintes elementos:

Marca, modelo, variante e versão, denominação comercial, ou número de homologação, tal como referido no certificado de conformidade, nos termos do anexo IX da Diretiva 2007/46/CE.

As informações a seguir descritas devem ser disponibilizadas para cada veículo numa pesquisa:

— O ID da família PEMS a que esse veículo pertence, de acordo com o elemento número 3 da Lista de transparência 1 definida no anexo II, apêndice 5, quadro 1;

— os valores RDE máximos declarados, tal como indicados no ponto 48.2 do certificado de conformidade, como descrito no anexo IX da Diretiva 2007/46/CE.»;

11) O ponto 4.2 passa a ter a seguinte redação:

«4.2. Para a homologação, o fabricante deve demonstrar à entidade homologadora que o veículo, os padrões de condução, as condições e as cargas úteis selecionados são representativos da família de ensaio PEMS. Os requisitos em matéria de carga útil e de condições ambientais, conforme especificados nos pontos 5.1 e 5.2, devem ser aplicados *ex ante* para determinar se as condições são aceitáveis para efeitos dos ensaios RDE.»;

12) O ponto 4.5 passa a ter a seguinte redação:

«4.5. A fim de também avaliar as emissões em percursos com arranque do motor a quente, um certo número de veículos por família de ensaio PEMS, especificado no ponto 4.2.8 do apêndice 7, deve ser ensaiado sem condicionamento do veículo como descrito no ponto 5.3, mas com arranque do motor a quente, com temperatura do líquido de arrefecimento do motor e/ou temperatura do óleo do motor acima de 70 °C.»;

13) São aditados os pontos 4.6 e 4.7:

«4.6. Para ensaios de RDE realizados durante a homologação, a entidade homologadora pode verificar se a configuração e o equipamento do ensaio cumprem os requisitos dos apêndices 1 e 2, através de uma inspeção direta ou uma análise dos documentos justificativos (por exemplo, fotografias, registos).

4.7. A conformidade da ferramenta de software utilizada para verificar a validade do percurso e para calcular as emissões em conformidade com as disposições estabelecidas nos apêndices 4, 5, 6, 7-A e 7-B deve ser validada pelo fornecedor da ferramenta ou uma entidade homologadora. Quando tal ferramenta de software é incorporada no instrumento PEMS, o instrumento deve ser acompanhado do comprovativo da validação.»;

14) Os pontos 5.4.1 e 5.4.2 passam a ter a seguinte redação:

«5.4.1. O excesso ou a insuficiência da dinâmica de condução durante o percurso devem ser verificados usando os métodos descritos no apêndice 7-A.

5.4.2. Se os resultados do percurso forem considerados válidos na sequência das verificações efetuadas em conformidade com o ponto 5.4.1, devem ser aplicados os métodos para verificar a normalidade das condições de ensaio previstos nos apêndices 5, 7-A e 7-B.»;

15) O ponto 5.5.1 passa a ter a seguinte redação:

«5.5.1. O sistema de ar condicionado ou outros dispositivos auxiliares devem funcionar de uma forma que corresponda ao seu uso pretendido em condições reais de condução em estrada. Qualquer utilização deve ser documentada. As janelas do veículo devem estar fechadas quando o ar condicionado ou o aquecimento estiverem ligados.»;

16) Os pontos 5.5.2.2, 5.5.2.3 e 5.5.2.4 passam a ter a seguinte redação:

«5.5.2.2. Todos os resultados devem ser corrigidos com os fatores K_i ou as compensações K_i, desenvolvidos pelos procedimentos previstos no anexo XXI, subanexo 6, apêndice 1, para homologação de um modelo de veículo com um sistema de regeneração periódica. Deve aplicar-se o fator K_i ou a compensação K_i aos resultados finais após avaliação em conformidade com o apêndice 6.

5.5.2.3. Caso as emissões não satisfaçam os requisitos do ponto 3.1.0, a ocorrência da regeneração deve ser verificada. A verificação de uma regeneração pode basear-se nos pareceres de peritos, por correlação cruzada de vários sinais, que podem incluir medições da temperatura de gases de escape, PN, CO_2, e O_2, em combinação com a velocidade e a aceleração do veículo. Se o veículo possuir uma característica de reconhecimento de regeneração declarada na Lista de transparência 1 estabelecida no quadro 1 do apêndice 5 do anexo II, a mesma deve ser utilizada para determinar a ocorrência de regeneração. Na Lista de transparência 1 do anexo II, apêndice 5, quadro 1, o fabricante deve igualmente declarar o procedimento necessário para concluir a regeneração. O fabricante pode aconselhar sobre a forma de reconhecer se a regeneração ocorreu, caso tal sinal não esteja disponível.

Se a regeneração ocorreu durante o ensaio, os resultados sem aplicação nem do fator Ki nem da compensação Ki devem ser verificados de acordo com os requisitos do ponto 3.1.0. Se as emissões resultantes não cumprirem os requisitos, o ensaio é anulado e repetido uma única vez. Antes do início do segundo ensaio, é necessário assegurar a conclusão da regeneração e estabilização durante pelo menos uma hora de condução. O segundo ensaio é considerado válido mesmo que a regeneração ocorra durante o mesmo.

5.5.2.4 Mesmo que o veículo cumpra os requisitos do ponto 3.1.0, a ocorrência de regeneração pode ser verificada como no ponto 5.5.2.3. Caso a presença de regeneração possa ser comprovada e com o acordo da entidade homologadora, os resultados finais serão calculados sem aplicação nem do fator Ki nem da compensação Ki.»;

17) Os pontos 5.5.2.5 e 5.5.2.6 são suprimidos;

18) É inserido um novo ponto 5.5.3:

«5.5.3. Os veículos OVC-HEV podem ser ensaiados em qualquer modo selecionável, incluindo o modo de carregamento de bateria.»;

19) São aditados os seguintes pontos 5.5.4, 5.5.5 e 5.5.6:

«5.5.4. Não são permitidas modificações que afetem a aerodinâmica do veículo, com exceção da instalação do PEMS.

5.5.5. Os veículos de ensaio não devem ser conduzidos com a intenção de gerar um ensaio aprovado ou reprovado devido a padrões de condução extremos que não representam condições normais de utilização. Caso seja necessário, a verificação da condução normal pode basear-se em juízos de peritos feitos por ou em nome da entidade que concede a homologação através da correlação cruzada de vários sinais, que podem incluir o medidor do caudal dos gases de escape, temperatura de escape, CO_2, O_2, etc., em combinação com a velocidade do veículo, a aceleração e os dados GPS e, possivelmente, outros parâmetros de dados do veículo, como a velocidade do motor, a velocidade, as mudanças ou a posição do pedal do acelerador, etc.

5.5.6. O veículo deve estar em bom estado mecânico, ter feito a rodagem e percorrido pelo menos 3 000 km antes do ensaio. É necessário registar a quilometragem e a idade do veículo utilizado para o ensaio RDE.»;

20) O ponto 6.2 passa a ter a seguinte redação:

«6.2. O percurso deve ter sempre início com condução em zona urbana, seguida de condução em zona rural e condução em autoestrada, de acordo com as partes especificadas no ponto 6.6. A condução em zona urbana, zona rural e em autoestrada deve ser levada a cabo sem interrupção em conformidade com o ponto 6.12, mas pode também incluir um percurso que comece e termine no mesmo ponto. A condução em zona rural pode ser interrompida por períodos curtos de condução em zona urbana ao atravessar localidades. A condução em autoestrada pode ser interrompida por períodos curtos de condução em zona urbana ou rural, por exemplo, ao passar postos de portagem ou troços em obras.»;

21) O ponto 7.6 passa a ter a seguinte redação:

«7.6. No início do ensaio, conforme definido no ponto 5.1 do apêndice 1, o veículo deve deslocar-se no prazo de 15 segundos. A paragem do veículo durante todo o período de arranque a frio, como definido no ponto 4 do apêndice 4, deve ser reduzida ao mínimo possível e não deve ultrapassar 90 segundos, no total. Em caso de paragem do motor durante o ensaio, pode proceder-se a novo arranque, mas não deve interromper-se a recolha de amostras. Em caso de paragem do motor durante o ensaio, não deve interromper-se a recolha de amostras.»;

22) O ponto 8.2 passa a ter a seguinte redação:

«8.2. No caso de um ensaio RDE com um resultado negativo, as amostras de combustível, lubrificante e reagente (se aplicável) devem ser recolhidas e guardadas durante um mínimo de um ano em condições que garantam a integridade da amostra. Uma vez analisadas, as amostras podem ser descartadas.»;

23) O ponto 9.2 passa a ter a seguinte redação:

«9.2. É necessário verificar a validade do percurso através de um procedimento em três passos, da seguinte maneira:

PASSO A: Conformidade do percurso com os requisitos gerais, as condições-limite, os requisitos de percurso e de funcionamento, e as especificações do óleo lubrificante, combustível e reagentes, definidas nos pontos 4 a 8;

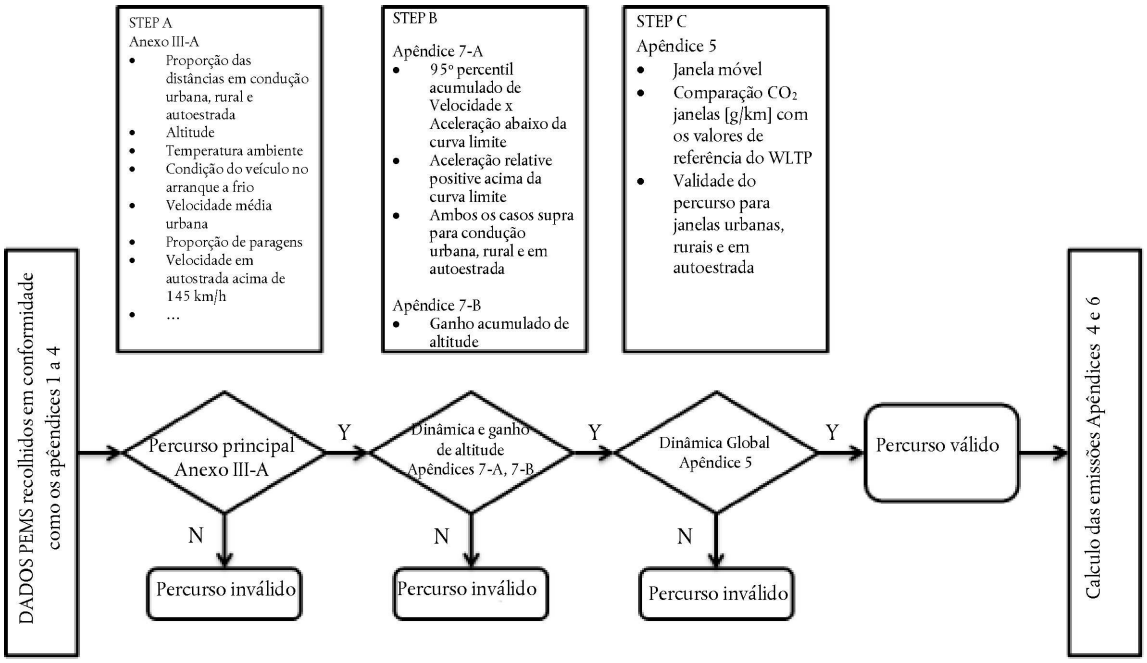
PASSO B: O percurso preenche os requisitos enunciados nos apêndices 7-A e 7-B.

PASSO C: O percurso preenche os requisitos enunciados no apêndice 5.

Os passos do procedimento estão detalhados na figura 1.

Figura 1

Verificação da validade do percurso



Se uma destas condições não estiver preenchida, o percurso deve ser considerado inválido»;

24) O ponto 9.4 passa a ter a seguinte redação:

«9.4. Depois de estabelecer a validade de um percurso em conformidade com o ponto 9.2, os resultados das emissões devem ser calculados com base nos métodos previstos nos apêndices 4 e 6. Devem efetuar-se os cálculos das emissões entre o início e o final do ensaio, conforme definido no apêndice 1, pontos 5.1 e 5.3, respetivamente.»;

25) O ponto 9.6 passa a ter a seguinte redação:

«9.6. Os poluentes gasosos e o número de partículas emitidas durante o arranque a frio, conforme definido no apêndice 4, ponto 4, devem ser considerados na avaliação normal em conformidade com os apêndices 4, 5 e 6. Se o veículo foi submetido durante as últimas três horas antes do ensaio a uma temperatura média que não exceda os valores alargados, em conformidade com o ponto 5.2, o disposto no ponto 9.5 aplica-se aos dados recolhidos durante o período de arranque a frio, mesmo que as condições de funcionamento não estejam dentro da gama alargada de temperaturas.»;

26) O apêndice 1 é alterado do seguinte modo:

(a) No ponto 3.2, o primeiro parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Os parâmetros de ensaio conforme especificados no quadro 1 do presente apêndice devem ser medidos a uma frequência constante de 1,0 Hz ou superior e registados e notificados de acordo com os requisitos do apêndice 8 a uma frequência de 1,0 Hz. Se os parâmetros da ECU estiverem disponíveis, é possível obtê-los a uma frequência substancialmente superior, mas a taxa de registo deve ser de 1,0 Hz. Os analisadores, medidores de caudais e sensores do PEMS devem ser conformes aos requisitos previstos nos apêndices 2 e 3.»;

(b) O ponto 3.4.2 passa a ter a seguinte redação:

«3.4.2. Contrapressão admissível

A instalação e o funcionamento das sondas de recolha de amostras do PEMS não devem aumentar indevidamente a pressão à saída do escape de um modo que possa influenciar a representatividade das medições. Em consequência, recomenda-se que seja instalada uma única sonda de recolha de amostras no mesmo plano. Se for tecnicamente viável, qualquer extensão destinada a facilitar a recolha de amostras ou a ligação com o medidor do caudal mássico dos gases de escape deve possuir uma secção transversal igual ou maior do que a do tubo de escape.»;

(c) O ponto 3.4.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.4.3. Medidor de caudal mássico dos gases de escape

Sempre que utilizado, o medidor do caudal mássico dos gases de escape (EFM) deve ser ligado ao(s) tubo(s) de escape do veículo, de acordo com as recomendações do fabricante do EFM. A gama de medição do EFM deve corresponder à gama do caudal mássico dos gases de escape esperada durante o ensaio. Recomenda-se selecionar o EFM para que o caudal máximo esperado durante o ensaio abranja, pelo menos, 75 % da gama completa do EFM. A instalação do EFM e quaisquer junções ou adaptadores do tubo de escape não devem prejudicar o funcionamento do motor ou do sistema de pós-tratamento dos gases de escape. Colocam-se de cada lado dos elementos sensores de caudais um mínimo de quatro diâmetros da conduta ou um tubo retilíneo de 150 mm, consoante o que for maior. Ao ensaiar-se um motor multicilíndrico com um coletor de escape ramificado, recomenda-se que o medidor do caudal mássico dos gases de escape seja posicionado a jusante do local em que os coletores se juntam e aumentar a secção transversal das condutas de modo a ter uma secção transversal equivalente, ou superior, para recolher as amostras. Caso tal não seja possível, é possível realizar as medições de caudais de escape com vários medidores de caudal mássico dos gases de escape. A grande variedade de configurações e dimensões dos tubos de escape e dos caudais mássicos dos gases de escape pode exigir compromissos, pautados pelas boas práticas de engenharia, aquando da seleção e da instalação do(s) EFM. Admite-se a instalação de um EFM com um diâmetro inferior ao da saída do escape ou do total das secções projetadas, no caso de saídas múltiplas, se a exatidão da medição for superior e desde que não prejudique o funcionamento ou o sistema de pós-tratamento dos gases de escape, conforme especificado no ponto 3.4.2. Recomenda-se que a instalação do EFM seja documentada por meio de fotografias.»;

(d) No ponto 3.5, o terceiro parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Se o motor estiver equipado com um sistema de pós-tratamento de gases de escape, a amostra de gases de escape deve ser colhida a jusante desse sistema. No caso de um motor com um coletor de escape ramificado, a entrada da sonda de recolha de amostras deve estar suficientemente distante, a jusante, para assegurar que a amostra é representativa das emissões médias de escape de todos os cilindros. Nos motores multicilíndricos com grupos distintos de coletores, por exemplo nos motores em "V", recomenda-se que as sondas de recolha de amostras sejam posicionadas a jusante do ponto de junção dos coletores. Se tal não for exequível do ponto de vista técnico, pode ser utilizada a recolha de amostras multiponto em pontos com uma boa mistura dos gases de escape. Nesse caso, o número e a localização das sondas de recolha de amostras devem corresponder, se possível, aos dos medidores do caudal mássico dos gases de escape. Em caso de desigualdade de caudais de gases de escape, deve ser considerada a recolha de amostras proporcional ou com vários analisadores.»;

(e) O ponto 4.6 passa a ter a seguinte redação:

«4.6. Verificação do analisador para a medição das emissões de partículas

O nível do zero do analisador deve ser registado através da recolha de amostras do ar ambiente com um filtro HEPA, num ponto de amostragem adequado, geralmente à entrada da conduta de recolha de amostras. Regista-se o sinal a uma frequência constante múltipla de 1,0 Hz, em média, durante um período de 2 minutos; a concentração final deve situar-se dentro das especificações do fabricante, mas não pode exceder 5 000 partículas por centímetro cúbico.»;

(f) O ponto 5.1 passa a ter a seguinte redação:

«5.1. Início do ensaio

O início do ensaio (ver figura App.1.1) é definido por uma das seguintes opções:

— a primeira ignição do motor de combustão interna;

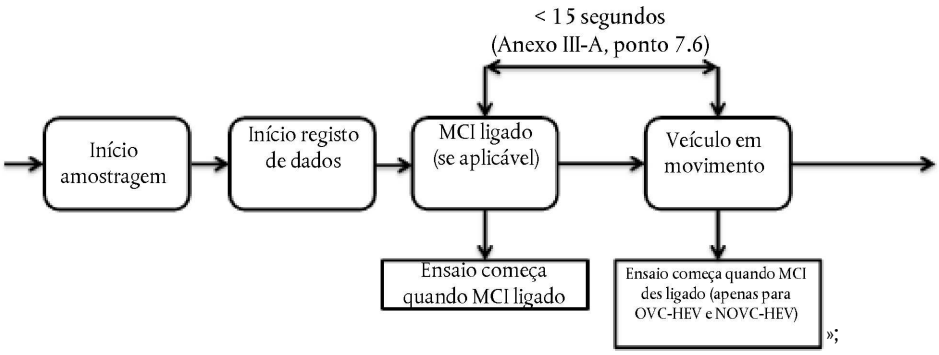
— ou o primeiro movimento do veículo com uma velocidade superior a 1 km/h para OVC-HEV e NOVC-HEV, com o motor de combustão interna desligado.

A recolha de amostras, a medição e o registo de parâmetros devem começar antes do início do ensaio. Antes do início do ensaio, é necessário confirmar que todos os parâmetros necessários são registados pelo registador de dados.

Para facilitar o alinhamento temporal, recomenda-se que o registo dos parâmetros sujeitos a alinhamento temporal seja efetuado através de um único dispositivo de registo de dados ou com um carimbo temporal sincronizado.

Figura App.1.1

Sequência de início do ensaio



»;

(g) O ponto 5.3 passa a ter a seguinte redação:

«5.3. Fim do ensaio

O ensaio termina (ver figura App.1.2) quando o veículo tiver concluído o percurso e quando ocorrer uma das seguintes situações:

— o motor de combustão interna é desligado;

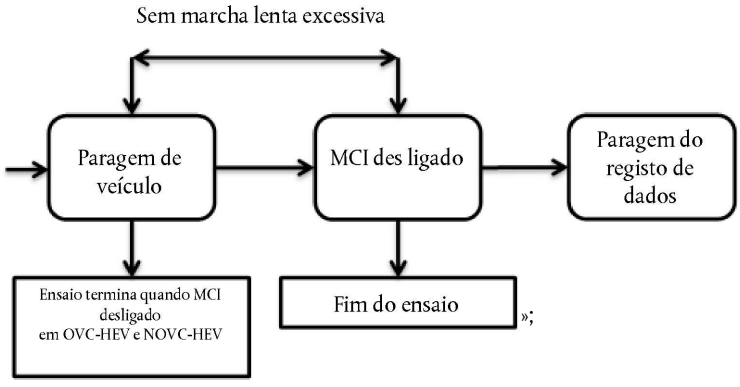
ou:

— para OVC-HEV e NOVC-HEV que chegam ao fim do ensaio com o motor de combustão interna desligado, o veículo para e a velocidade é inferior ou igual a 1 km/h.

Uma vez concluído o percurso, o motor não deve ser sujeito a um período prolongado de marcha lenta sem carga. O registo de dados deve continuar até ser esgotado o tempo de resposta dos sistemas de recolha de amostras. Para os veículos com um sinal que deteta a regeneração (ver linha 42 da Lista de transparência 1 do apêndice 5, anexo II), é necessário realizar e documentar a verificação OBD imediatamente após o registo dos dados e antes de se percorrer qualquer distância.

Figura App.1.2

Sequência de fim do ensaio



»;

(h) O ponto 6.3 passa a ter a seguinte redação:

«6.3. Verificação da medição das emissões na estrada

A concentração do gás de regulação da sensibilidade utilizado para calibrar os analisadores em conformidade com o ponto 4.5 no início do ensaio deve abranger pelo menos 90 % dos valores de concentração obtidos em 99 % das medições das partes válidas do ensaio de emissões. Admite-se que 1 % do número total de medições utilizadas para a avaliação ultrapasse os gases de regulação da sensibilidade até um fator de dois. Caso estas condições não sejam preenchidas, o ensaio é anulado.».

27) O apêndice 2 é alterado do seguinte modo:

(a) No ponto 3.4.2, a alínea f) passa a ter a seguinte redação:

«f) Os valores em avaliação e, se necessário, os valores de referência devem ser registados a uma frequência constante múltipla de 1,0 Hz por um período de 30 segundos.»;

(b) No ponto 4.1.2, as alíneas b) e e) passam a ter a seguinte redação:

«b) Uma demonstração da equivalência com o analisador-padrão correspondente especificado no ponto 4.1.1 para a gama de concentrações de poluentes e condições ambiente esperadas no ensaio de homologação definido no anexo XXI do presente regulamento, bem como um ensaio de validação, conforme descrito no ponto 3 do apêndice 3, para um veículo equipado com um motor de ignição por compressão e de ignição comandada; O fabricante do analisador deve demonstrar a significância da equivalência dentro das tolerâncias admissíveis indicadas no ponto 3.3 do apêndice 3.

e) A demonstração de que a influência de vibrações, de acelerações e da temperatura ambiente na leitura do analisador não excede os requisitos em matéria de ruído para os analisadores indicados no ponto 4.2.4.»;

(c) O ponto 4.2.4 passa a ter a seguinte redação:

«4.2.4. Ruído

O ruído não deve ser superior a 2 % da escala completa. Cada um dos 10 períodos de medição deve ser intercalado com um intervalo de 30 segundos em que o analisador está exposto a um gás de regulação da sensibilidade adequado. Antes de cada período de recolha de amostras e de cada período de regulação da sensibilidade deve ser previsto um período de tempo suficiente para purgar o analisador e as linhas de recolha de amostras.»;

(d) O ponto 5.1 passa a ter a seguinte redação:

«5.1. Gases de calibração e de regulação da sensibilidade para ensaios RDE»

(e) São inseridos os seguintes pontos 5.1.1, 5.1.2 e 5.1.3, com a seguinte redação:

«5.1.1. Generalidades

O prazo de validade de todos os gases de calibração e de regulação da sensibilidade deve ser respeitado. Os gases de calibração e os de regulação da sensibilidade puros e mistos devem cumprir as especificações do anexo XXI, subanexo 5, do presente regulamento.

5.1.2. Gás de calibração NO_2

Além disso, admite-se o gás de calibração NO_2. A concentração do gás de calibração NO_2 deve ser o valor declarado da concentração com uma tolerância de ± 2 %. A proporção de NO contida no gás de calibração NO_2 não deve exceder 5 % do teor em NO_2.

5.1.3. Misturas com múltiplos componentes

Apenas devem utilizar-se misturas com múltiplos componentes que preencham os requisitos do ponto 5.1.1. Tais misturas podem conter dois ou mais dos componentes. As misturas com múltiplos componentes que contêm NO e NO_2 estão isentas do requisito relativo às impurezas de NO_2 estabelecido nos pontos 5.1.1 e 5.1.2.»;

(f) O ponto 7.2.3 passa a ter a seguinte redação:

«7.2.3. Exatidão

A exatidão do medidor dos gases de escape, definida como o desvio entre a leitura do medidor dos gases de escape e o valor do caudal de referência, não deve exceder ±3 % da leitura, 0,5 % da escala completa ou ±1,0 do caudal máximo ao qual o medidor do caudal de gases de escape tenha sido calibrado, consoante o que for maior.»;

(g) O ponto 7.2.5 passa a ter a seguinte redação:

«7.2.5. Ruído

O ruído não deve ser superior a 2 % do valor máximo do caudal calibrado. Cada um dos 10 períodos de medição deve ser intercalado com um intervalo de 30 segundos em que o medidor do caudal de escape está exposto ao caudal máximo calibrado.»;

28) O apêndice 3 é alterado do seguinte modo:

(a) Os pontos 3.2.2 e 3.2.3 passam a ter a seguinte redação:

«3.2.2. Condições de realização dos ensaios

O ensaio de validação deve ser efetuado num banco dinamométrico, na medida do possível, em condições de homologação de acordo com os requisitos do anexo XXI do presente regulamento. Recomenda-se que o caudal de escape extraído pelo PEMS durante o ensaio de validação

seja novamente injetado no sistema CVS. Se tal não for possível, os resultados do CVS devem ser corrigidos quanto à massa de gases de escape extraídos. Se o caudal mássico dos gases de escape for validado com um medidor do caudal mássico dos gases de escape, recomenda-se a verificação cruzada entre as medições do caudal mássico e os dados obtidos através de um sensor ou da ECU.

3.2.3. Análise dos dados

As emissões totais específicas da distância [g/km] medidas com equipamento de laboratório devem ser calculadas em conformidade com o anexo XXI, subanexo 7. As emissões medidas com o PEMS devem ser calculadas de acordo com o ponto 9 do apêndice 4, somadas para se obter a massa total das emissões poluentes [g] e, em seguida, divididas pela distância de ensaio [km] obtida a partir do banco dinamométrico. A massa total dos poluentes específica da distância [g/km], conforme determinada pelo PEMS e pelo sistema do laboratórios de referência, deve ser avaliada em função dos requisitos especificados no ponto 3.3. Para validar a medição de emissões de NOx, aplica-se a correção da humidade em conformidade com o anexo XXI, subanexo 7, do presente regulamento.»;

(b) Os pontos 4.1 e 4.2 passam a ter a seguinte redação:

«4.1. Frequência da validação

Além de cumprir os requisitos de linearidade do ponto 3 do apêndice 2 em estado estacionário, a linearidade dos medidores de caudal mássico dos gases de escape não rastreáveis ou o caudal mássico dos gases de escape calculado mediante sensores ou sinais ECU devem ser validados em condições transientes para cada veículo de ensaio com referência a um medidor do caudal mássico dos gases de escape calibrado ou ao CVS.

4.2. Procedimento de validação

A validação deve ser realizada, tanto quanto possível, num banco dinamométrico sob condições de homologação. Como referência utiliza-se um medidor de caudais calibrado de modo rastreável. A temperatura ambiente pode assumir qualquer valor dentro do intervalo prescrito no ponto 5.2 do presente anexo. A instalação do medidor do caudal mássico dos gases de escape e a realização do ensaio devem cumprir os requisitos do ponto 3.4.3 do apêndice 1 do presente anexo.»;

29) O apêndice 4 é alterado do seguinte modo:

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

«1. INTRODUÇÃO

O presente apêndice descreve o procedimento para determinar as emissões mássicas instantâneas e o número de partículas emitidas [g/s; #/s] a utilizar para a avaliação ulterior de um percurso RDE e para o cálculo do resultado final das emissões, conforme descrito no apêndice 6.»;

(b) No ponto 3.2, o segundo parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«O caudal mássico dos gases de escape medido com um medidor de caudais de escape deve sofrer uma correção temporal mediante a aplicação de um desfasamento inverso, de acordo com o tempo de transformação do medidor do caudal mássico dos gases de escape. O tempo de transformação do medidor do caudal mássico deve ser determinado de acordo com o apêndice 2, ponto 4.4:»

(c) O ponto 4 passa a ter a seguinte redação:

«4. Arranque a frio

O arranque a frio para efeitos do RDE é o período desde o início do ensaio até ao ponto em que o veículo tiver trabalhado durante cinco minutos. Se a temperatura do fluido de arrefecimento puder ser determinada, o período de arranque a frio termina depois de o fluido de arrefecimento ter atingido, pelo menos, 70 °C pela primeira vez, mas o mais tardar 5 minutos depois do início do ensaio.»;

(d) São aditados os seguintes pontos 8.3 e 8.4:

«8.3 Correção dos resultados negativos das emissões

Os resultados intermédios negativos não devem ser corrigidos. Os resultados finais negativos devem ser fixados em zero.

8.4 Correção para condições alargadas

É possível dividir as emissões segundo a segundo, calculadas em conformidade com o presente apêndice, por um valor de 1,6 apenas para os casos indicados nos pontos 9.5 e 9.6.

O fator de correção de 1,6 é aplicado uma única vez. O fator de correção de 1,6 aplica-se às emissões poluentes, mas não ao CO_2.»;

30) O apêndice 5 passa a ter a seguinte redação:

«*Apêndice 5*

Verificação da dinâmica global do percurso utilizando o método da janela móvel de cálculo de médias

1. **Introdução**

Utiliza-se o método janela móvel de cálculo de médias para verificar a dinâmica global do percurso. O ensaio é dividido em subsecções (janelas) e a análise subsequente tem como objetivo determinar se o percurso é válido para fins de RDE. A "normalidade" das janelas é realizada através da comparação das suas emissões de CO_2 específicas da distância com uma curva de referência obtida a partir das emissões de CO_2 do veículo medidas de acordo com o procedimento WLTP.

2. **Símbolos, parâmetros e unidades**

O índice (i) refere-se ao intervalo de tempo

O índice (j) refere-se à janela

O índice (k) refere-se à categoria (t=total, u=urbana, r=rural, m=autoestrada) ou à curva característica de CO_2 (cc)

Δ — diferença

$\geq$ — maior ou igual

— número

% — por cento

$\leq$ — menor ou igual

a_1,b_1 — coeficientes da curva característica de CO_2

a_2,b_2 — coeficientes da curva característica de CO_2

M_{CO_2} — massa de CO_2, [g]

$M_{CO_2,j}$ — massa de CO_2 na janela j, [g]

t_i — tempo total no intervalo i, [s]

t_t — duração do ensaio, [s]

v_i — velocidade real do veículo no intervalo de tempo i, [km/h]

$\bar{v}_j$ — velocidade média do veículo na janela j, [km/h]

tol_{1H} — tolerância superior para a curva característica de CO_2 do veículo[%]

tol_{1L} — tolerância inferior para a curva característica de CO_2 do veículo [%]

3. **Janelas móvel de cálculo de médias**

3.1. *Definição de janela de cálculo de médias*

As emissões instantâneas calculadas de acordo com o apêndice 4 devem ser integradas mediante a aplicação do método da janela móvel de cálculo de médias, com base na massa de referência de CO_2.

O princípio do cálculo é o seguinte: Não se calculam as emissões mássicas de CO_2 específicas da distância de RDE para todo o conjunto de dados, mas para subconjuntos do conjunto completo de dados, sendo

a dimensão destes subconjuntos determinada de forma a coincidir sempre com a mesma fração da massa de CO_2 emitida pelo veículo durante o ciclo WLTP. Os cálculos da janela móvel são efetuados com um incremento de tempo Δt correspondente à frequência de recolha de dados. Estes subconjuntos utilizados para calcular as emissões de CO_2 em estrada e a sua velocidade média são referidos como "janelas de cálculo de médias" nas secções que se seguem.

O cálculo descrito no presente ponto deve ser efetuado a partir do primeiro ponto de dados (para a frente).

Os dados seguintes não devem ser considerados para o cálculo da massa de CO_2, a distância e a velocidade média do veículo nas janelas de cálculo das médias:

— a verificação periódica do instrumento e/ou após as verificações da deriva do zero,

— a velocidade do veículo no solo é inferior a 1 km/h.

O cálculo começa quando a velocidade do veículo no solo for superior ou igual a 1 km/h e inclui os eventos de condução em que não é emitido qualquer CO_2 e em que a velocidade do veículo no solo é superior ou igual a 1 km/h.

As emissões mássicas $M_{CO_2,j}$ devem ser determinadas através da integração das emissões instantâneas em g/s conforme especificado no apêndice 4 do presente anexo.

Figura 1

Velocidade do veículo *versus* tempo — emissões médias do veículo *versus* tempo, começando na primeira janela de cálculo das médias.

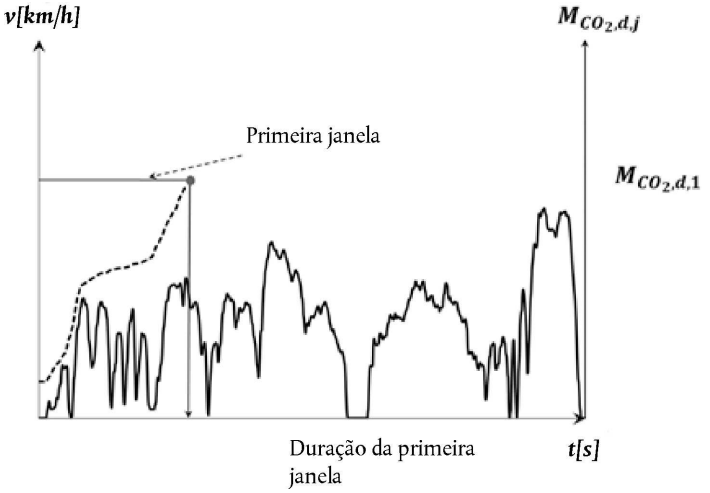
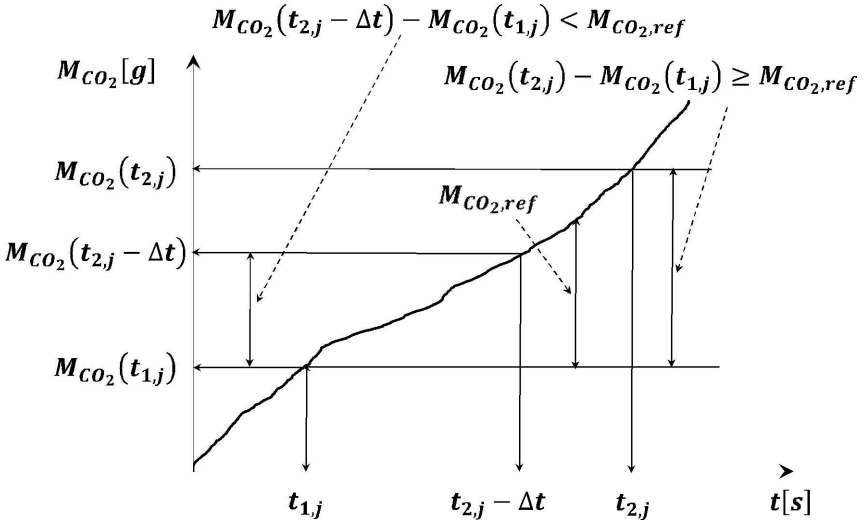


Figura 2

Definição das janelas de cálculo das médias com base na massa de CO_2



A duração ($t_{2,j} - t_{1,j}$) da j^{ésima} janela de cálculo das médias é determinada por:

$$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$$

Em que:

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ é a massa de CO_2 medida entre o início do ensaio e o tempo $t_{i,j}$, [g];

$M_{CO_2,ref}$ é metade da massa de CO_2 emitida pelo veículo ao longo do ensaio WLTP realizado em conformidade com o anexo XXI, subanexo 6, do presente regulamento.

Durante a homologação, o valor de referência de CO_2 deve ser retirado do WLTP realizado durante o ensaio de homologação do veículo individual.

Para efeitos de ensaios de ISC, a massa de referência de CO_2 é obtida a partir do ponto 12 da Lista de transparência 1 do apêndice 5 do anexo II, com interpolação entre o veículo H e o veículo L (se relevante), conforme definido no anexo XXI, subanexo 7, utilizando a massa de ensaio e os coeficientes da resistência ao avanço em estrada (f0, f1 e f2) obtidos do Certificado de Conformidade para o veículo individual, conforme definido no anexo IX. O valor para veículos OVC-HEV deve ser obtido a partir do ensaio WLTP realizado utilizando o modo de conservação de carga.

$t_{2,j}$ deve ser selecionado de forma a que:

$$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref} \leq M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j})$$

Sendo Δt o período de recolha de dados.

As massas de CO_2 $M_{CO_2,j}$ nas janelas são calculadas integrando-se as emissões instantâneas calculadas conforme especificado no apêndice 4 do presente anexo.

3.2. *Cálculo dos parâmetros da janela*

Deve proceder-se aos cálculos seguintes para todas as janelas determinadas em conformidade com o ponto 3.1:

— Emissões de CO_2 específicas da distância $M_{CO_2,d,j}$;

— Velocidade média do veículo $\bar{v}_j$.

4. **Avaliação das janelas**

4.1. *Introdução*

As condições dinâmicas de referência do veículo de ensaio são definidas com base nas emissões de CO_2 do veículo, em função da velocidade média medida aquando da homologação no ensaio de tipo 1 e referidas como "curva característica de CO_2 do veículo". Para obter as emissões de CO_2 específicas da distância, o veículo deve ser ensaiado no ciclo WLTP em conformidade com o anexo XXI do presente regulamento.

4.2. *Pontos de referência da curva característica de CO_2*

As emissões de CO_2 específicas de distância a considerar no presente ponto para a definição da curva de referência devem ser obtidas a partir do ponto 12 da Lista de transparência 1 do apêndice 5 do anexo II, com interpolação entre o veículo H e o veículo L (se relevante), conforme definido no anexo XXI, subanexo 7, utilizando a massa de ensaio e os coeficientes da resistência ao avanço em estrada (f0, f1 e f2) obtidos do Certificado de Conformidade para o veículo individual, conforme definido no anexo IX. O valor para veículos OVC-HEV deve ser obtido a partir do ensaio WLTP realizado utilizando o modo de conservação de carga.

Durante a homologação, os valores são retirados do WLTP realizado durante o ensaio de homologação do veículo individual.

Os pontos de referência P_1, P_2 e P_3 necessários para definir a curva característica de CO_2 são estabelecidos do seguinte modo:

4.2.1. **Ponto P_1**

$\overline{v_{P1}}$ = 18.882 *km/h* (velocidade média da fase de velocidade baixa do ciclo WLTP)

M_{CO_2,d,P_1} = Emissões de CO_2 do veículo durante a fase de velocidade baixa do ciclo WLTP [g/km]

4.2.2. **Ponto P_2**

$\overline{v_{P2}}$ = 56.664 *km/h* (velocidade média da fase de velocidade alta do ciclo WLTP)

M_{CO_2,d,P_2} = Emissões de CO_2 do veículo durante a fase de velocidade alta do ciclo WLTP [g/km]

4.2.3. **Ponto P_3**

$\overline{v_{P3}}$ = 91.997 *km/h* (velocidade média da fase de velocidade extra-alta do ciclo WLTP)

M_{CO_2,d,P_3} = Emissões de CO_2 do veículo durante a fase de velocidade extra-alta do ciclo WLTP [g/km]

4.3. *Definição da curva característica de CO_2*

Tomam-se os pontos de referência definidos no ponto 4.2 e calcula-se a curva característica das emissões de CO_2 enquanto função da velocidade média, utilizando duas secções lineares (P_1, P_2) e P_2, P_3). A secção (P_2, P_3) limita-se a 145 km/h no eixo da velocidade do veículo. A curva característica é definida pelas equações seguintes:

Para a secção (P_1, P_2):

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

com: $a_1 = (M_{CO_2,d,P_2} - M_{CO_2,d,P_1})/(\overline{v_{P2}} - \overline{v_{P1}})$

e: $b_1 = M_{CO_2,d,P_1} - a_1\overline{v_{P1}}$

Para a secção (P_2, P_3):

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

com: $a_2 = (M_{CO_2,d,P_3} - M_{CO_2,d,P_2})/(\overline{v_{P3}} - \overline{v_{P2}})$

e: $b_2 = M_{CO_2,d,P_2} - a_2\overline{v_{P2}}$

Figura 3

Curva característica de CO_2 do veículo e tolerâncias para veículos MCI e NOVC-HEV

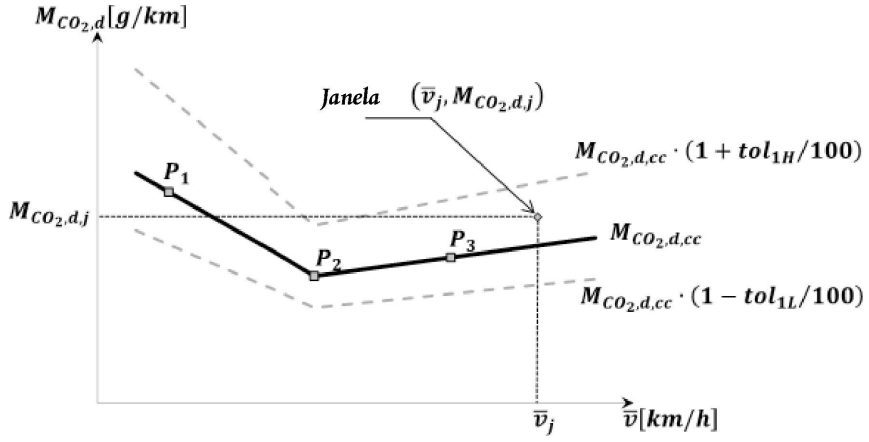
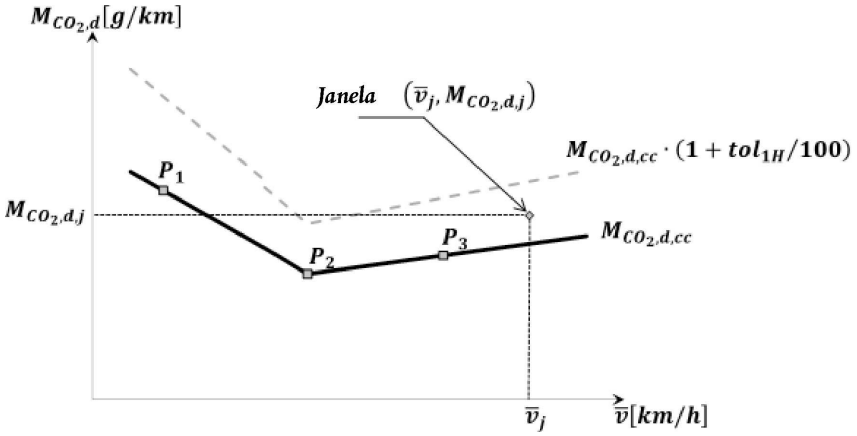


Figura 4

Curva característica de CO_2 do veículo e tolerâncias para veículos NOVC-HEV



4.4. *Janelas urbanas, rurais e em autoestrada*

4.4.1. **Janelas urbanas**

As janelas da parte urbana caracterizam-se por velocidades médias do veículo $\overline{v}_j$ inferiores a 45 km/h.

4.4.2. **Janelas rurais**

As janelas da parte rural caracterizam-se por velocidades médias do veículo $\overline{v}_j$ iguais ou superiores a 45 km/h e inferiores a 80 km/h.

Para veículos da categoria N2 equipados, em conformidade com a Diretiva 92/6/CEE, com um dispositivo de limitação da velocidade do veículo a 90 km/h, as janelas rurais caracterizam-se por velocidades médias do veículo $\overline{v}_j$ inferiores a 70 km/h.

4.4.3. **Janelas da parte em autoestrada**

As janelas da parte em autoestrada caracterizam-se por velocidades médias do veículo $\overline{v}_j$ iguais ou superiores a 80 km/h e inferiores a 145 km/h.

Para veículos da categoria N2 equipados, em conformidade com a Diretiva 92/6/CEE, com um dispositivo de limitação da velocidade do veículo a 90 km/h, as janelas da parte em autoestrada caracterizam-se por velocidades médias do veículo $\overline{v}_j$ iguais ou superiores a 70 km/h e inferiores a 90 km/h.

Figura 5

Curva característica de CO_2 do veículo: definições de condução em zona urbana, rural e em autoestrada (ilustradas para veículos MCI e NOVC-HEV) exceto para veículos da categoria N2 equipados, em conformidade com a Diretiva 92/6/CEE, com um dispositivo de limitação da velocidade do veículo a 90 km/h

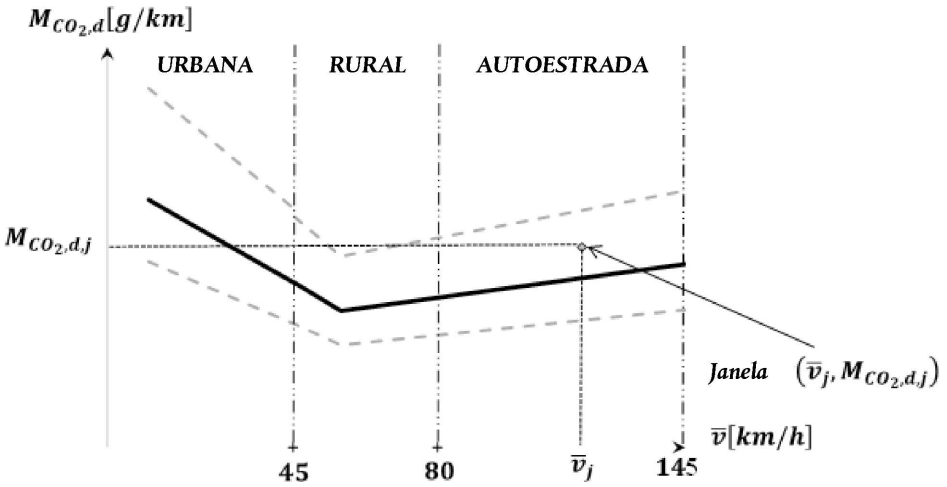
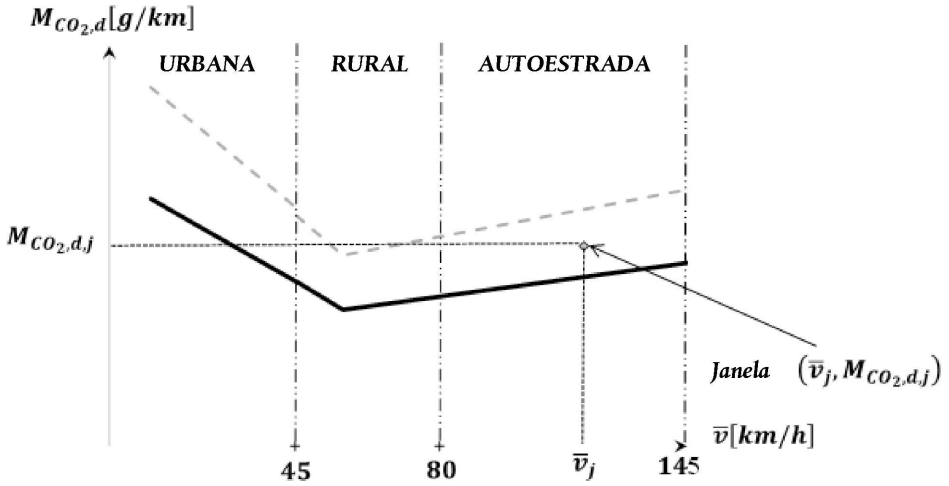


Figura 6

Curva característica de CO_2 do veículo: definições de condução em zona urbana, rural e em autoestrada (ilustradas para veículos OVC-HEV) exceto para veículos da categoria N2 equipados, em conformidade com a Diretiva 92/6/CEE, com um dispositivo de limitação da velocidade do veículo a 90 km/h



4.5. *Verificação da validade do percurso*

4.5.1. **Tolerâncias em redor da curva característica de CO_2 do veículo**

A tolerância superior da curva característica de CO_2 do veículo é tol_{1H} = 45 % para condução urbana e tol_{1H} = 40 % para condução rural e em autoestrada.

A tolerância inferior da curva característica de CO_2 do veículo é tol_{1L} = 25 % para veículos MCI e NOVC-HEV e tol_{1L} = 100 % para veículos OVC-HEV.

4.5.2. **Verificação da validade do ensaio**

O ensaio deve ser considerado válido quando incluir pelo menos 50 % das janelas urbanas, rurais e em autoestrada situadas no intervalo de tolerância definido para a curva característica de CO_2.

Para veículos NOVC-HEV e OVC-HEV, se o requisito mínimo de 50 % entre tol_{1H} e tol_{1L} não for cumprido, o limite superior da tolerância positiva tol_{1H} pode ser aumentado por patamares de 1 % até se alcançar o objetivo de 50 %. Ao utilizar este mecanismo, o valor de tol_{1H} nunca deve ultrapassar 50 %.»

(31) O apêndice 6 passa a ter a seguinte redação:

«*Apêndice 6*

CÁLCULO DOS RESULTADOS FINAIS DAS EMISSÕES RDE

1. **Símbolos, parâmetros e unidades**

O índice (k) refere-se à categoria (t=total, u=urbano, 1-2=primeiras duas fases do ciclo WLTP)

IC_k	é a proporção de distância em que é utilizado o motor de combustão interna para um OVC-HEV durante o percurso RDE
$d_{ICE,k}$	é a distância percorrida [km] com o motor de combustão interna ligado para um OVC-HEV durante o percurso RDE
$d_{EV,k}$	é a distância percorrida [km] com o motor de combustão interna desligado para um OVC-HEV durante o percurso RDE
$M_{RDE,k}$	é a massa de poluentes gasosos [mg/km] ou o número de partículas [#/km] RDE finais específicos da distância
$m_{RDE,k}$	é a massa das emissões de poluentes gasosos [mg/km] ou o número de partículas [#/km] específicos da distância emitidos durante o percurso completo RDE e antes de qualquer correção de acordo com o presente apêndice

$M_{CO_2RDE,k}$ é a massa de CO_2 específica da distância [g/km] emitida durante o percurso RDE

$M_{CO_2WLTC,k}$ é a massa de CO_2 específica da distância [g/km] emitida durante o ciclo WLTC

$M_{CO_2WLTC_CS,k}$ é a massa de CO_2 específica da distância [g/km] emitida durante o ciclo WLTC para um veículo OVC-HEV ensaiado no modo de conservação de carga

r_k razão entre as emissões de CO_2 medidas durante o ensaio RDE e o ensaio WLTP

RF_k é o fator de avaliação do resultado calculado para o percurso RDE

RF_{L1} é o primeiro parâmetro da função utilizada para calcular o fator de avaliação do resultado

RF_{L2} é o segundo parâmetro da função utilizada para calcular o fator de avaliação do resultado

2. Cálculo dos resultados finais das emissões RDE

2.1. *Introdução*

A validade do percurso deve ser verificada em conformidade com o ponto 9.2 do anexo III-A. Para os percursos válidos, os resultados finais de RDE são calculados da seguinte forma para veículos MCI, NOVC--HEV e OVC-HEV.

Para o percurso RDE completo e para a parte urbana do percurso RDE (k=t=total, k =u=urbano):

$$M_{RDE,k}=m_{RDE,k}.RF_k$$

Os valores dos parâmetros RF_{L1} e RF_{L2} da função utilizada para calcular o fator de avaliação do resultado são os seguintes:

— A pedido do fabricante e apenas para homologações concedidas antes de 1 de janeiro de 2020,

RF_{L1}=1,20 e RF_{L2}=1,25;

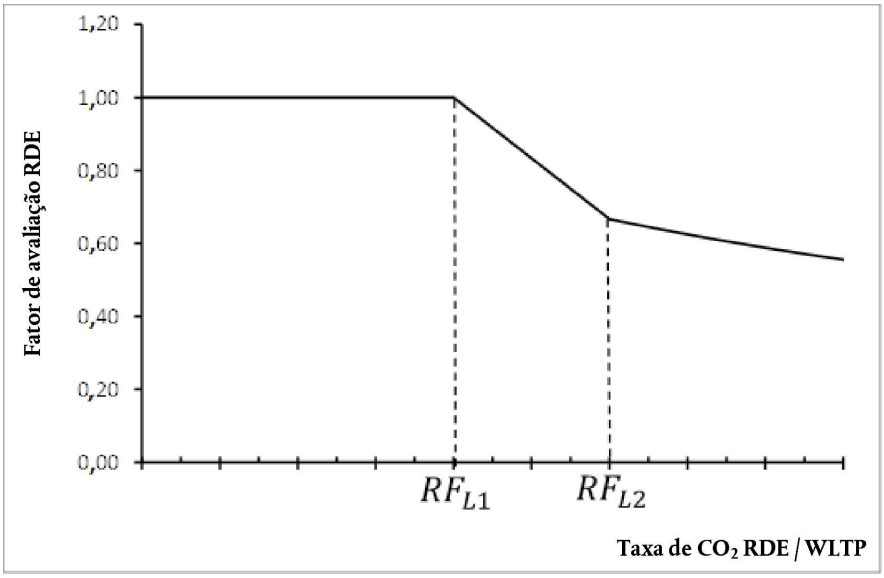
em todos os outros casos:

RF_{L1}=1,30 e RF_{L2}=1,50;

Os fatores de avaliação dos resultados RDE RF_k (k=t=total, k=u=urbano) devem ser obtidos através das funções estabelecidas no ponto 2.2 para veículos MCI e NOVC-HEV, e no ponto 2.3 para OVC-HEV. Estes fatores de avaliação devem ser sujeitos a uma análise realizada pela Comissão e serão revistos atendendo ao progresso técnico. Na figura App 6.1 abaixo encontra-se uma ilustração gráfica do método e no quadro App 6.1 encontram-se as fórmulas matemáticas:

Figura App 6.1

Função para calcular o fator de avaliação do resultado



Quadro App 6.1

Cálculo dos fatores de avaliação dos resultados

Quando:	Então o fator de avaliação do resultados RF_k é:	Em que:
$r_k \leq RF_{L1}$	$RF_k = 1$	
$RF_{L1} < r_k \leq RF_{L2}$	$RF_k = a_1 r_k + b_1$	$a_1 = \frac{RF_{L2} - 1}{\left[RF_{L2}(RF_{L1} - RF_{L2})\right]}$ $b_1 = 1 - a_1 RF_{L1}$
$r_k > RF_{L2}$	$RF_k = \frac{1}{r_k}$	

2.2. *Fator de avaliação do resultado RDE para veículos MCI e NOVC-HEV*

O valor do fator de avaliação do resultado RDE depende da razão r_k entre as emissões de CO_2 específicas de distância medidas durante o ensaio RDE e o CO_2 específico da distância emitido pelo veículo no ensaio WLTP realizado em conformidade com o anexo XXI, subanexo 6, do presente regulamento, obtido do ponto 12 da Lista de transparência 1 do apêndice 5 do anexo II, com interpolação entre o veículo H e o veículo L (se aplicável), conforme definido no anexo XXI, subanexo 7, utilizando a massa do ensaio e os coeficientes da resistência ao avanço em estrada (f0, f1 e f2) obtidos do Certificado de Conformidade para o veículo individual, conforme definido no anexo IX. Para as emissões urbanas, as fases relevantes do ciclo de condução WLTP são:

a) Para veículos MCI, as primeiras duas fases do WLTP, isto é, as fases de velocidade baixa e média;

b) Para NOVC-HEV, a totalidade do ciclo de condução WLTP.

$$r_k = \frac{M_{CO_2,RDE,k}}{M_{CO_2,WLTP,k}}$$

2.3. *Fator de avaliação do resultado RDE para OVC-HEV*

O valor do fator de avaliação do resultado RDE depende da razão r_k entre as emissões de CO_2 específicas da distância medidas durante o ensaio RDE e o CO_2 específico da distância emitido pelo veículo no ensaio WLTP realizado utilizando o modo de conservação de carga em conformidade com o anexo XXI, subanexo 6, do presente regulamento, obtido do ponto 12 da Lista de transparência 1 do apêndice 5 do anexo II, com interpolação entre o veículo H e o veículo L (se aplicável), conforme definido no anexo XXI, subanexo 7, utilizando a massa de ensaio e os coeficientes da resistência ao avanço em estrada (f0, f1 e f2) obtidos do Certificado de Conformidade para o veículo individual, conforme definido no anexo IX. A razão r_k é corrigida por uma razão que reflita a respetiva utilização do motor de combustão interna durante o percurso RDE e no ensaio WLTP, a realizar utilizando o modo de conservação de carga. A fórmula a seguir será sujeita a uma análise realizada pela Comissão e será revista atendendo ao progresso técnico.

Para a condução urbana ou total:

$$r_k = \frac{M_{CO_2,RDE,k}}{M_{CO_2,WLTP,k-CS,t}} \cdot \frac{0{,}85}{IC_k}$$

em que IC_k é a razão da distância percorrida no percurso total ou urbano com o motor de combustão ligado dividida pela distância total do percurso total ou urbano:

$$IC_k = \frac{d_{ICE,k}}{d_{ICE,k} + d_{EV,k}}$$

Com a determinação do funcionamento do motor de combustão em conformidade com o apêndice 4, ponto 5.»;

32) O apêndice 7 é alterado do seguinte modo:

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

«1. INTRODUÇÃO

Devido às suas características específicas, não são exigidos ensaios PEMS para cada modelo de veículo no que respeita às emissões e à informação relativa à reparação e manutenção, tal como definido no artigo 2.º,

n.º 1, doravante "modelo de veículo no que respeita às emissões". O fabricante do veículo pode agrupar vários modelos de veículos no que respeita às emissões e vários veículos com diferentes valores de RDE máximos declarados, em conformidade com a parte I do anexo IX da Diretiva 2007/46/CE, para formar uma família de ensaios PEMS em conformidade com os requisitos do ponto 3, que devem ser validados em conformidade com os requisitos do ponto 4.»;

(b) É suprimido o ponto 4.2.6.

(c) No ponto 4.2.8, no quadro, a nota explicativa (2) passa a ter a seguinte redação:

«(2) Quando existir apenas um modelo de veículo no que respeita às emissões numa família de ensaios PEMS, a entidade homologadora deve decidir se o veículo deve ser ensaiado em condições de arranque a quente ou a frio.»;

(d) O ponto 5.3 passa a ter a seguinte redação:

«5.3. A entidade homologadora e o fabricante do veículo devem conservar uma lista dos modelos de veículos no que respeita às emissões que façam parte de uma determinada família de ensaio PEMS com base nos números de homologação no que respeita às emissões. Para cada modelo no que respeita às emissões, há que fornecer também todas as combinações correspondentes de números de homologação, modelos, variantes e versões do veículo, como definido no ponto 0.2 do certificado de conformidade CE do veículo.»;

33) O apêndice 7-A é alterado do seguinte modo:

(a) O título passa a ter a seguinte redação:

«*Apêndice 7-A*

Verificação da dinâmica do percurso»;

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

«1. Introdução

O presente apêndice descreve os métodos de cálculo para verificar a dinâmica do percurso através da determinação do excesso ou da falta de dinâmica durante a condução urbana, rural e em autoestrada.»;

(c) O ponto 3.1.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.1.1. Pré-processamento dos dados

Os parâmetros dinâmicos, como a aceleração, ($v \times a_{pos}$) ou RPA, determinam-se com um sinal de velocidade com uma exatidão de 0,1 % acima de 3 km/h e a uma frequência de recolha de amostras de 1 Hz. Este requisito de exatidão é, de um modo geral, preenchido pelos sinais calibrados de distância emitidos por um sensor de velocidade (de rotação) das rodas. Caso contrário, a aceleração deve ser determinada com uma exatidão de 0,01 m/s² e uma frequência de recolha de amostras de 1 Hz. Neste caso, o sinal de velocidade separado, em ($v \times a_{pos}$), deve ter uma exatidão de, pelo menos, 0,1 km/h.

O perfil de velocidade corrigido constitui a base para os cálculos e a discretização seguintes, tal como descrito nos pontos 3.1.2 e 3.1.3.»;

(d) O ponto 3.1.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.1.3 Discretização dos resultados

Após o cálculo de a_i e de $(v \times a)_i$, ordenam-se os valores v_i, d_i, a_i e $(v \times a)_i$ por ordem ascendente da velocidade do veículo.

Todos os conjuntos de dados com $v_i \leq 60$ km/h pertencem à classe de velocidade "urbana", todos os conjuntos de dados com 60 km/h $< v_i \leq 90$ km/h pertencem à classe de velocidade "rural" e todos os conjuntos de dados com $v_i > 90$ km/h pertencem à classe de velocidade "em autoestrada".

Para os veículos da categoria N2 equipados com um dispositivo que limita a velocidade do veículo a 90 km/h, todos os conjuntos de dados com $v_i \leq 60$ km/h pertencem à classe de velocidade "urbana", todos os conjuntos de dados com 60 km/h $< v_i \leq 80$ km/h pertencem à classe de velocidade "rural" e todos os conjuntos de dados com $v_i > 80$ km/h pertencem à classe de velocidade "em autoestrada".

O número de conjuntos de dados com valores de aceleração $a_i > 0{,}1$ m/s² devem ser maiores ou iguais a 100 em cada classe de velocidade.

Para cada classe de velocidade, a velocidade média do veículo $\overline{v}_k$ deve ser calculada do seguinte modo:

$$\overline{v}_k = \left(\sum_i v_{i,k}\right)/N_k, i = 1 \text{ to } N_k, k = u,r,m$$

Em que:

N_k é o número total de amostras das quotas de condução urbana, rural e em autoestrada.»;

(e) No ponto 4.1.1, é aditado o seguinte texto:

«A pedido do fabricante, e apenas para os veículos N1 ou N2 em que a razão potência/massa do veículo é inferior ou igual a 44 W/kg:

Se as condições $\overline{v}_k \leq 74{,}6\,\text{km/h}$

e

$$(v \cdot a_{pos})_{k_}[95] > (0{,}136 \cdot \overline{v}_k + 14{,}44)$$

forem observadas, o percurso é inválido.

Se as condições $\overline{v}_k > 74{,}6\,\text{km/h}$

e

$$(v \cdot a_{pos})_{k_}[95] > (-0{,}097 \cdot \overline{v}_k + 31{,}635)$$

forem observadas, o percurso é inválido.

Para calcular a razão potência/massa, é necessário utilizar os seguintes valores:

— a massa que corresponde à massa real de ensaio do veículo, incluindo os condutores e o equipamento PEMS (kg);

— a potência nominal máxima do motor declarada pelo fabricante (W).»

(f) O ponto 4.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«4.1.2 Verificação da RPA por classe de velocidade

Verificando-se $\overline{v}_k \leq 94{,}05\,\text{km/h}$ e $RPA_k < (-0{,}0016 \cdot \overline{v}_k + 0{,}1755)$, o percurso é inválido.

Verificando-se $\overline{v}_k > 94{,}05\,\text{km/h}$ e $RPA_k < 0{,}025$, o percurso é inválido.»

34) O apêndice 7-B é alterado do seguinte modo:

a) O ponto 4.4.3 passa a ter a seguinte redação:

«4.4.3. Cálculo do resultado final

O ganho de cota positivo acumulado de um percurso total calcula-se através da integração de todos os declives positivos da estrada interpolados e alisados, ou seja, $road_{grade,2}(d)$. O resultado deve ser normalizado para a distância total do ensaio dtot e expresso em metros de ganho de cota acumulado por cem quilómetros de distância.

O ganho de cota positivo acumulado da parte urbana de um percurso calcula-se então com base na velocidade do veículo ao longo de cada ponto intermédio discreto:

$$v_w = 1 / (t_{w,i} - t_{w,i-1}). 60^2 / 1\,000$$

Em que:

v_w - é a velocidade do veículo no ponto intermédio [km/h]

Todos os conjuntos de dados com v_w =< 60 km/h pertencem à parte urbana do percurso.

Integrar todos os declives positivos da estrada interpolados e alisados que correspondem a conjuntos de dados urbanos.

Integrar o número de pontos intermédios de 1 m que correspondem a conjuntos de dados urbanos e dividir por 1 000 para calcular a distância do ensaio urbano d_{urban} [km].

O ganho de cota positivo acumulado da parte urbana de um percurso calcula-se então dividindo o ganho de cota urbana pela distância do ensaio urbano e expresso em metros de ganho de cota acumulado por cem quilómetros de distância.»

35) O apêndice 7-C é suprimido.

36) O apêndice 8 é alterado do seguinte modo:

(a) Os pontos 1 e 2 passam a ter a seguinte redação:

«1. INTRODUÇÃO

O presente apêndice descreve os requisitos em matéria de intercâmbio de dados entre os sistemas de medição e o software de avaliação dos mesmos, e de notificação e intercâmbio dos resultados RDE intermédios e finais uma vez concluída a avaliação dos dados.

O intercâmbio e a notificação de parâmetros obrigatórios e facultativos devem cumprir os requisitos do ponto 3.2 do apêndice 1. O relatório técnico é composto por 5 itens:

i) O ficheiro de Intercâmbio de Dados, conforme descrito no ponto 4.1;

ii) O ficheiro de Comunicação de Dados n.º 1, conforme descrito no ponto 4.2.1;

iii) O ficheiro de Comunicação de Dados n.º 2, conforme descrito no ponto 4.2.2;

iv) A descrição do motor e do veículo, conforme descrito no ponto 4.3;

v) O material de suporte visual da instalação do PEMS, conforme descrito no ponto 4.4.

2. SÍMBOLOS, PARÂMETROS E UNIDADES

a_1 —	coeficiente da curva característica de CO_2
b_1 —	coeficiente da curva característica de CO_2
a_2 —	coeficiente da curva característica de CO_2
b_2 —	coeficiente da curva característica de CO_2
tol_{1-} —	tolerância primária inferior
tol_{1+} —	tolerância primária superior
$(v.a_{pos})95_k$ —	percentil 95 do produto da velocidade do veículo pela aceleração positiva superior a 0,1 m/s² para a condução urbana, rural e em autoestrada (m²/s³ ou W/kg)
RPA_k —	aceleração positiva relativa para a condução urbana, rural e em autoestrada [m/s² ou kWs/ /(kg*km)]
IC_k	é a proporção de distância da utilização do motor de combustão interna para um OVC--HEV durante o percurso RDE
$d_{ICE,k}$	é a distância percorrida [km] com o motor de combustão interna ligado para um OVC-HEV durante o percurso RDE
$d_{EV,k}$	é a distância percorrida [km] com o motor de combustão interna desligado para um OVC--HEV durante o percurso RDE
$M_{CO_2,RDE,k}$	é a massa de CO_2 específica da distância [g/km], emitida durante o percurso RDE
$M_{CO_2,WLTP,k}$	é a massa de CO_2 específica da distância [g/km], emitida durante o WLTP
$M_{CO_2,WLTP_CS,k}$	é a massa de CO_2 específica da distância [g/km], emitida durante o WLTP para um veículo OVC-HEV ensaiado no seu modo de conservação de carga
r_k	razão entre as emissões de CO_2 medidas durante o ensaio RDE e o ensaio WLTP
RF_k	é o fator de avaliação do resultado calculado para o percurso RDE

RF_{L1} é o primeiro parâmetro da função utilizada para calcular o fator de avaliação do resultado

RF_{L2} é o segundo parâmetro da função utilizada para calcular o fator de avaliação do resultado»;

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

«3.1. Generalidades

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, código ASCII #h2C. Os valores dos subparâmetros devem ser separados por dois pontos, código ASCII #h3B. O indicador decimal de valores numéricos deve ser um ponto, código ASCII #h2E. As linhas devem terminar com "Carriage Return - Line Feed", código ASCII #h0D #h0A. Não devem ser utilizados separadores para os milhares.»

(c) O ponto 3.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.3. Resultados intermédios e finais

A síntese dos parâmetros dos resultados intermédios deve ser registada e estruturada de acordo com o quadro 3. É necessário obter as informações do quadro 3 antes da aplicação dos métodos de avaliação dos dados e cálculo das emissões estabelecidos nos apêndices 5 e 6.

O fabricante do veículo deve registar os resultados disponíveis dos métodos de avaliação dos dados em ficheiros separados. Os resultados da avaliação dos dados com o método descrito no apêndice 5 e o cálculo das emissões descrito no apêndice 6 devem ser comunicados de acordo com os quadros 4, 5 e 6. O cabeçalho do ficheiro de intercâmbio de dados é composto por três partes. As primeiras 95 linhas estão reservadas para informações específicas sobre os parâmetros do método de avaliação dos dados. As linhas 101 a 195 devem indicar os resultados do método de avaliação dos dados. As linhas 201 a 490 estão reservadas para comunicar os resultados finais das emissões. A linha 501 e todas as linhas de dados subsequentes incluem o corpo do ficheiro de comunicação de dados e contêm os resultados pormenorizados da avaliação dos dados.»;

(d) Os pontos 4.1 a 4.2.2 passam a ter a seguinte redação:

«4.1. Intercâmbio de dados:

A coluna esquerda do quadro 1 corresponde ao parâmetro a registar (formato e conteúdo fixos). A coluna central do quadro 1 corresponde à descrição e/ou unidade (formato e conteúdo fixos). Se for possível descrever um parâmetro com um elemento de uma lista predefinida da coluna central, o parâmetro deve ser descrito utilizando a nomenclatura previamente definida (por exemplo, na linha 19 do ficheiro de Intercâmbio de Dados, um veículo de transmissão manual deve ser descrito como manual e não MT ou Man, nem qualquer outra nomenclatura). Os dados reais devem ser inseridos na coluna direita do quadro 1. Nos quadros, foram inseridos dados de simulação para mostrar a forma correta de preencher o conteúdo comunicado. Deve ser respeitada a ordem das colunas e das linhas (incluindo as que se encontram em branco).

Quadro 1

Cabeçalho do ficheiro de intercâmbio de dados

IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO	[código]	TEST_01_Veh01
Data do ensaio	[dd.mm.aaaa]	13.10.2016
Organização que supervisiona o ensaio	[nome da organização]	Simulação
Local do ensaio	[Cidade (país)]	Ispra (Itália)
Organização que encomendou o ensaio	[nome da organização]	Manequim
Condutor do veículo	[TS/Lab/OEM]	Laboratório VELA
Modelo de veículo	[designação comercial do veículo]	Designação comercial
Fabricante do veículo	[nome]	Simulação

IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO	[código]	TEST_01_Veh01
Ano do modelo de veículo	[ano]	2017
Identificação do veículo	[Código VIN, conforme definido na norma ISO 3779:2009]	ZA1JRC2U912345678
Quilometragem indicada no início do ensaio	[km]	5 252
Quilometragem indicada no fim do ensaio	[km]	5 341
Categoria do veículo	[categoria, tal como definida no anexo II da Diretiva 70/156/CEE]	M1
Limite de emissões da homologação	[Euro X]	Euro 6c
Tipo de ignição	[PI/CI]	PI
Potência nominal do motor	[kW]	85
Binário máximo	[Nm]	190
Cilindrada do motor	[ccm]	1 197
Transmissão	[manual/automática/CVT]	CVT
Número de velocidades de marcha para a frente	[#]	6
Tipo de combustível. Se multicombustível, indicar o combustível utilizado no ensaio	[gasolina/gasóleo/GPL/GN/biometano/etanol/biodiesel]	Gasóleo
Lubrificante	[nome do produto]	5W30
Dimensão dos pneus dianteiros e traseiros	[largura.altura.diâmetro da jante/largura.altura.diâmetro da jante]	195.55.20/195.55.20
Pressão dos pneus dos eixos da frente e da retaguarda	[bar/bar]	2.5/2.6
Parâmetros da resistência ao avanço em estrada	[F_0/F_1/F_2]	60.1/0.704/0.03122
Ciclo de ensaio de homologação	[NEDC/WLTC]	WLTC
Emissões de CO_2 de homologação	[g/km]	139.1
Emissões de CO_2 no WLTC, modo Baixo	[g/km]	155.1
Emissões de CO_2 no WLTC, modo Médio	[g/km]	124.5
Emissões de CO_2 no WLTC, modo Alto	[g/km]	133.8
Emissões de CO_2 no WLTC, modo Extra-alto	[g/km]	146.2
Massa de ensaio do veículo ([1])	[kg]	174 3.1
Fabricante do PEMS	[nome]	MANUF 01
Tipo de PEMS	[designação comercial do PEMS]	PEMS X56
Número de série do PEMS	[número]	C9658

IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO	[código]	TEST_01_Veh01
Alimentação elétrica do PEMS	[tipo de bateria de iões de lítio/níquel-ferro/iões de magnésio]	Iões de lítio
Fabricante do analisador de gases	[nome]	MANUF 22
Tipo de analisador de gases	[tipo]	IR
Número de série do analisador de gases	[número]	556
Tipo de propulsão	[MCI/NOVC-HEV/ OVC-HEV]	MCI
Potência do motor elétrico	[kW. 0 se o veículo só tiver MCI]	0
Estado do motor no início do ensaio	[frio/quente]	Frio
Modo de tração às rodas	[Tração às duas rodas/tração às quatro rodas]	Tração às duas rodas
Carga útil artificial	[% de desvio da carga útil]	28
Combustível utilizado	[referência/mercado/EN228]	mercado
Profundidade do piso do pneu	[mm]	5
Idade do veículo	[meses]	26
Sistema de fornecimento de combustível	[Injeção direta/Injeção indireta/Injeção direta e indireta]	Injeção direta
Tipo de carroçaria	[berlina/berlina bicorpo/carrinha/coupé/descapotável/camião/furgoneta]	berlina
Emissões de CO_2 em conservação de carga (OVC-HEV)	[g/km]	—
Fabricante do EFM ([3])	[nome]	EFMman 2
Tipo de sensor do EFM ([3])	[princípio de funcionamento]	Pitot
Número de série do EFM ([3])	[número]	556
Fonte do caudal mássico dos gases de escape	[EFM/ECU/sensor]	EFM
Sensor da pressão do ar	[tipo/fabricante]	Piezorresistência/AAA
Data do ensaio	[dd.mm.aaaa]	13.10.2016
Hora de início do procedimento pré-ensaio	[h:min]	15:25
Hora de início do percurso	[h:min]	15:42
Hora de início do procedimento pós-ensaio	[h:min]	17:28
Hora de fim do procedimento pré-ensaio	[h:min]	15:32
Hora de fim do percurso	[h:min]	17:25
Hora de fim do procedimento pós-ensaio	[h:min]	17:38
Temperatura máxima de impregnação	[K]	291.2

IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO	[código]	TEST_01_Veh01
Temperatura mínima de impregnação	[K]	290.7
Impregnação concluída total ou parcialmente em condições alargadas de temperatura ambiente	[sim/não]	Não
Modo de tração para MCI, se aplicável	[normal/desportivo/ecológico]	Ecológico
Modo de tração para PHEV	[conservação de carga/perda de carga/carga de bateria/funcionamento moderado]	
Existe algum sistema de segurança ativa desativado durante o ensaio?	[Não/ESP/ABS/AEB]	Não
Sistema de arranque-paragem (SS) ativo	[sim/não/sem SS]	sem SS
Ar condicionado	[desligado/ligado]	desligado
Correção temporal: Transferência de THC	[s]	
Correção temporal: Transferência de CH_4	[s]	
Correção temporal: Transferência de NMHC	[s]	
Correção temporal: Transferência de O_2	[s]	-2
Correção temporal: Transferência de PN	[s]	3.1
Correção temporal: Transferência de CO	[s]	2.1
Correção temporal: Transferência de CO_2	[s]	2.1
Correção temporal: Transferência de NO	[s]	-1.1
Correção temporal: Transferência de NO_2	[s]	-1.1
Correção temporal: Transferência do caudal mássico dos gases de escape	[s]	3.2
Valor de referência da regulação da sensibilidade a THC	[ppm]	
Valor de referência da regulação da sensibilidade a CH_4	[ppm]	
Valor de referência da regulação da sensibilidade a NMHC	[ppm]	
Valor de referência da regulação da sensibilidade a O_2	[%]	
Valor de referência da regulação da sensibilidade a PN	[#]	
Valor de referência da regulação da sensibilidade a CO	[ppm]	18 000
Valor de referência da regulação da sensibilidade a CO_2	[%]	15
Valor de referência da regulação da sensibilidade a NO	[ppm]	4 000
Valor de referência da regulação da sensibilidade a NO_2	[ppm]	550
(4)		
(4)		
(4)		

IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO	[código]	TEST_01_Veh01
(4)		
(4)		
(4)		
Resposta ao zero prévia ao ensaio para THC	[ppm]	
Resposta ao zero prévia ao ensaio para CH_4	[ppm]	
Resposta ao zero prévia ao ensaio para NMHC	[ppm]	
Resposta ao zero prévia ao ensaio para O_2	[%]	
Resposta ao zero prévia ao ensaio para PN	[#]	
Resposta ao zero prévia ao ensaio para CO	[ppm]	0
Resposta ao zero prévia ao ensaio para CO_2	[%]	0
Resposta ao zero prévia ao ensaio para NO	[ppm]	0.03
Resposta ao zero prévia ao ensaio para NO_2	[ppm]	-0.06
Resposta à regulação da sensibilidade prévia ao ensaio para THC	[ppm]	
Resposta à regulação da sensibilidade prévia ao ensaio para CH_4	[ppm]	
Resposta à regulação da sensibilidade prévia ao ensaio para NMHC	[ppm]	
Resposta à regulação da sensibilidade prévia ao ensaio para O_2	[%]	
Resposta à regulação da sensibilidade prévia ao ensaio para PN	[#]	
Resposta à regulação da sensibilidade prévia ao ensaio para CO	[ppm]	18 008
Resposta à regulação da sensibilidade prévia ao ensaio para CO_2	[%]	14.8
Resposta à regulação da sensibilidade prévia ao ensaio para NO	[ppm]	4 000
Resposta à regulação da sensibilidade prévia ao ensaio para NO_2	[ppm]	549
Resposta ao zero posterior ao ensaio para THC	[ppm]	
Resposta ao zero posterior ao ensaio para CH_4	[ppm]	
Resposta ao zero posterior ao ensaio para NMHC	[ppm]	
Resposta ao zero posterior ao ensaio para O_2	[%]	
Resposta ao zero posterior ao ensaio para PN	[#]	
Resposta ao zero posterior ao ensaio para CO	[ppm]	0
Resposta ao zero posterior ao ensaio para CO_2	[%]	0

IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO	[código]	TEST_01_Veh01
Resposta ao zero posterior ao ensaio para NO	[ppm]	0.11
Resposta ao zero posterior ao ensaio para NO_2	[ppm]	0.12
Resposta à regulação da sensibilidade posterior ao ensaio para THC	[ppm]	
Resposta à regulação da sensibilidade posterior ao ensaio para CH_4	[ppm]	
Resposta à regulação da sensibilidade posterior ao ensaio para NMHC	[ppm]	
Resposta à regulação da sensibilidade posterior ao ensaio para O_2	[%]	
Resposta à regulação da sensibilidade posterior ao ensaio para PN	[#]	
Resposta à regulação da sensibilidade posterior ao ensaio para CO	[ppm]	18 010
Resposta à regulação da sensibilidade posterior ao ensaio para CO_2	[%]	14.55
Resposta à regulação da sensibilidade posterior ao ensaio para NO	[ppm]	4 505
Resposta à regulação da sensibilidade posterior ao ensaio para NO_2	[ppm]	544
Validação do PEMS — resultados THC	[mg/km]	
Validação do PEMS — resultados CH_4	[mg/km]	
Validação do PEMS — resultados NMHC	[mg/km]	
Validação do PEMS — resultados PN	[#/km]	
Validação do PEMS — resultados CO	[mg/km]	56.0
Validação do PEMS — resultados CO_2	[g/km]	2.2
Validação do PEMS – resultados NO_X	[mg/km]	11.5
Validação do PEMS — resultados THC	[% da referência de laboratório]	
Validação do PEMS — resultados CH_4	[% da referência de laboratório]	
Validação do PEMS — resultados NMHC	[% da referência de laboratório]	
Validação do PEMS — resultados PN	[% do sistema PMP]	
Validação do PEMS — resultados CO	[% da referência de laboratório]	2.0
Validação do PEMS — resultados CO_2	[% da referência de laboratório]	3.5
Validação do PEMS – resultados NO_X	[% da referência de laboratório]	4.2
Validação do PEMS – resultados NO	[mg/km]	
Validação do PEMS – resultados NO_2	[mg/km]	

IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO	[código]	TEST_01_Veh01
Validação do PEMS – resultados NO	[% da referência de laboratório]	
Validação do PEMS – resultados NO_2	[% da referência de laboratório]	
Margem NOx	[valor]	0.43
Margem PN	[valor]	0.5
Margem CO	[valor]	
K_i utilizado	[nenhum/aditivo/multiplicativo]	nenhum
Fator K_i / compensação K_i	[valor]	
(5)		

(1) Massa do veículo no ensaio em estrada, incluindo a massa do condutor e de todas as componentes do PEMS, inclusive qualquer carga útil artificial.
(2) Espaços reservados para informações adicionais sobre o fabricante do analisador e o número de série, caso sejam utilizados analisadores múltiplos.
(3) Obrigatório se o caudal mássico dos gases de escape for determinado por um EFM.
(4) Se necessário, podem ser acrescentadas aqui informações adicionais.
(5) Podem ser acrescentados parâmetros adicionais para caracterizar e designar o ensaio.

O corpo do ficheiro de intercâmbio de dados é composto por um cabeçalho de três linhas correspondente às linhas 198, 199 e 200 (quadro 2, transposto) e os valores reais registados durante o percurso a incluir a partir da linha 201 até ao fim dos dados. A coluna esquerda do quadro 2 corresponde à linha 198 do ficheiro de intercâmbio da dados (formato fixo). A coluna central do quadro 2 corresponde à linha 199 do ficheiro de intercâmbio da dados (formato fixo). A coluna direita do quadro 2 corresponde à linha 200 do ficheiro de intercâmbio da dados (formato fixo).

Quadro 2

Corpo do ficheiro de intercâmbio de dados; as linhas e as colunas do presente quadro devem ser transpostas para o corpo do ficheiro de intercâmbio de dados

Tempo	percurso	[s]
Velocidade do veículo (1)	Sensor	[km/h]
Velocidade do veículo (1)	GPS	[km/h]
Velocidade do veículo (1)	ECU	[km/h]
Latitude	GPS	[graus:min:s]
Longitude	GPS	[graus:min:s]
Altitude (1)	GPS	[m]
Altitude (1)	Sensor	[m]
Pressão ambiente	Sensor	[kPa]
Temperatura ambiente	Sensor	[K]
Humidade ambiente	Sensor	[g/kg]
Concentração de THC	Analisador	[ppm]
Concentração de CH_4	Analisador	[ppm]
Concentração de NMHC	Analisador	[ppm]
Concentração de CO	Analisador	[ppm]
Concentração de CO_2	Analisador	[ppm]

Concentração de NO_X	Analisador	[ppm]
Concentração de NO	Analisador	[ppm]
Concentração de NO_2	Analisador	[ppm]
Concentração de O_2	Analisador	[ppm]
Concentração de PN	Analisador	[#/m³]
Medidor do caudal mássico dos gases de escape	EFM	[kg/s]
Temperatura dos gases de escape no EFM	EFM	[K]
Caudal mássico dos gases de escape	Sensor	[kg/s]
Caudal mássico dos gases de escape	ECU	[kg/s]
Massa de THC	Analisador	[g/s]
Massa de CH_4	Analisador	[g/s]
Massa de NMHC	Analisador	[g/s]
Massa de CO	Analisador	[g/s]
Massa de CO_2	Analisador	[g/s]
Massa de NO_X	Analisador	[g/s]
Massa de NO	Analisador	[g/s]
Massa de NO_2	Analisador	[g/s]
Massa de O_2	Analisador	[g/s]
Número de partículas (PN)	Analisador	[#/s]
Medição ativa dos gases	PEMS	[ativa (1); inativa (0); erro (>1)]
Velocidade do motor	ECU	[rpm]
Binário do motor	ECU	[Nm]
Binário no eixo motriz	Sensor	[Nm]
Velocidade de rotação das rodas	Sensor	[rad/s]
Caudal do combustível	ECU	[g/s]
Caudal de combustível do motor	ECU	[g/s]
Caudal de ar de admissão do motor	ECU	[g/s]
Temperatura do líquido de arrefecimento do motor	ECU	[K]
Temperatura do óleo do motor	ECU	[K]
Estatuto de regeneração	ECU	—
Posição do pedal	ECU	[%]
Estado do veículo	ECU	[erro (1); normal (0)]
% binário	ECU	[%]
% binário de fricção	ECU	[%]

Estado de carga	ECU	[%]
Humidade ambiente relativa	Sensor	[%]
(2)		

(1) A determinar por pelo menos um método
(2) Podem ser acrescentados parâmetros adicionais para caracterizar o veículo e as condições de ensaio.

A coluna esquerda do quadro 3 corresponde ao parâmetro a registar (formato fixo). A coluna central do quadro 3 corresponde à descrição e/ou unidade (formato fixo). Se for possível descrever um parâmetro com um elemento de uma lista predefinida da coluna central, o parâmetro deve ser descrito utilizando a nomenclatura previamente definida. Os dados reais devem ser inseridos na coluna direita do quadro 3. No quadro, foram inseridos dados de simulação para mostrar a forma correta de preencher o conteúdo comunicado. Deve ser respeitada a ordem das colunas e das linhas.

4.2. Resultados intermédios e finais

4.2.1. Resultados intermédios

Quadro 3

Ficheiro de comunicação de dados n.º 1 — Resumo dos parâmetros dos resultados intermédios

Distância total do percurso	[km]	90.9
Duração total do percurso	[h:min:s]	01:37:03
Tempo de paragem total	[min:s]	09:02
Velocidade média do percurso	[km/h]	56.2
Velocidade máxima do percurso	[km/h]	142.8
Emissões médias de THC	[ppm]	
Emissões médias de CH4	[ppm]	
Emissões médias de NMHC	[ppm]	
Emissões médias de CO	[ppm]	15.6
Emissões médias de CO_2	[ppm]	11 996 9.1
Emissões médias de NO_X	[ppm]	6.3
Emissões médias de PN	[#/m^3]	
Caudal mássico médio dos gases de escape	[kg/s]	0.010
Temperatura média dos gases de escape	[K]	368.6
Temperatura máxima dos gases de escape	[K]	486.7
Massa cumulada de THC	[g]	
Massa cumulada de CH_4	[g]	
Massa cumulada de NMHC	[g]	
Massa cumulada de CO	[g]	0.69
Massa cumulada de CO_2	[g]	12 029 .53
Massa cumulada de NO_X	[g]	0.71
PN cumulado	[#]	
Emissões de THC do percurso total	[mg/km]	
Emissões de CH_4 do percurso total	[mg/km]	
Emissões de NMHC do percurso total	[mg/km]	

Emissões de CO do percurso total	[mg/km]	7.68
Emissões de CO_2 do percurso total	[g/km]	132.39
Emissões de NO_X do percurso total	[mg/km]	7.98
Emissões de PN do percurso total	[#/km]	
Distância da parte urbana	[km]	34.7
Duração da parte urbana	[h:min:s]	01:01:42
Tempo de paragem da parte urbana	[min:s]	09:02
Velocidade média da parte urbana	[km/h]	33.8
Velocidade máxima da parte urbana	[km/h]	59.9
Concentração média de THC da parte urbana	[ppm]	
Concentração média de CH_4 da parte urbana	[ppm]	
Concentração média de NMHC da parte urbana	[ppm]	
Concentração média de CO da parte urbana	[ppm]	23.8
Concentração média de CO_2 da parte urbana	[ppm]	11 596 8.4
Concentração média de NO_X da parte urbana	[ppm]	7.5
Concentração média de PN da parte urbana	[#/m^3]	
Caudal mássico médio dos gases de escape da parte urbana	[kg/s]	0.007
Temperatura média dos gases de escape da parte urbana	[K]	348.6
Temperatura máxima dos gases de escape da parte urbana	[K]	435.4
Massa cumulada de THC da parte urbana	[g]	
Massa cumulada de CH_4 da parte urbana	[g]	
Massa cumulada de NMHC da parte urbana	[g]	
Massa cumulada de CO da parte urbana	[g]	0.64
Massa cumulada de CO_2 da parte urbana	[g]	5 241 .29
Massa cumulada de NO_X da parte urbana	[g]	0.45
PN cumulado da parte urbana	[#]	
Emissões de THC da parte urbana	[mg/km]	
Emissões de CH_4 da parte urbana	[mg/km]	
Emissões de NMHC da parte urbana	[mg/km]	
Emissões de CO da parte urbana	[mg/km]	18.54
Emissões de CO_2 da parte urbana	[g/km]	150.64
Emissões de NO_X da parte urbana	[mg/km]	13.18
Emissões de PN da parte urbana	[#/km]	
Distância da parte rural	[km]	30.0
Duração da parte rural	[h:min:s]	00:22:28
Tempo de paragem da parte rural	[min:s]	00:00
Velocidade média da parte rural	[km/h]	80.2

Velocidade máxima da parte rural	[km/h]	89.8
Concentração média de THC da parte rural	[ppm]	
Concentração média de CH_4 da parte rural	[ppm]	
Concentração média de NMHC da parte rural	[ppm]	
Concentração média de CO da parte rural	[ppm]	0.8
Concentração média de CO_2 da parte rural	[ppm]	12 686 8.9
Concentração média de NO_X da parte rural	[ppm]	4.8
Concentração média de PN da parte rural	[#/m³]	
Caudal mássico médio dos gases de escape da parte rural	[kg/s]	0.013
Temperatura média dos gases de escape da parte rural	[K]	383.8
Temperatura máxima dos gases de escape da parte rural	[K]	450.2
Massa cumulada de THC da parte rural	[g]	
Massa cumulada de CH_4 da parte rural	[g]	
Massa cumulada de NMHC da parte rural	[g]	
Massa cumulada de CO da parte rural	[g]	0.01
Massa cumulada de CO_2 da parte rural	[g]	3 500 .77
Massa cumulada de NO_X da parte rural	[g]	0.17
PN cumulado da parte rural	[#]	
Emissões de THC da parte rural	[mg/km]	
Emissões de CH_4 da parte rural	[mg/km]	
Emissões de NMHC da parte rural	[mg/km]	
Emissões de CO da parte rural	[mg/km]	0.25
Emissões de CO_2 da parte rural	[g/km]	116.44
Emissões de NO_X da parte rural	[mg/km]	5.78
Emissões de PN da parte rural	[#/km]	
Distância da parte em autoestrada	[km]	26.1
Duração da parte em autoestrada	[h:min:s]	00:12:53
Tempo de paragem da parte em autoestrada	[min:s]	00:00
Velocidade média da parte em autoestrada	[km/h]	121.3
Velocidade máxima da parte em autoestrada	[km/h]	142.8
Concentração média de THC da parte em autoestrada	[ppm]	

Concentração média de CH_4 da parte em autoestrada	[ppm]	
Concentração média de NMHC da parte em autoestrada	[ppm]	
Concentração média de CO da parte em autoestrada	[ppm]	2.45
Concentração média de CO_2 da parte em autoestrada	[ppm]	12 709 6.5
Concentração média de NO_X da parte em autoestrada	[ppm]	2.48
Concentração média de PN da parte em autoestrada	[#/m³]	
Caudal mássico médio dos gases de escape da parte em autoestrada	[kg/s]	0.022
Temperatura média dos gases de escape da parte em autoestrada	[K]	437.9
Temperatura máxima dos gases de escape da parte em autoestrada	[K]	486.7
Massa cumulada de THC da parte em autoestrada	[g]	
Massa cumulada de CH_4 da parte em autoestrada	[g]	
Massa cumulada de NMHC da parte em autoestrada	[g]	
Massa cumulada de CO da parte em autoestrada	[g]	0.04
Massa cumulada de CO_2 da parte em autoestrada	[g]	3 287 .47
Massa cumulada de NO_X da parte em autoestrada	[g]	0.09
PN cumulado da parte em autoestrada	[#]	
Emissões de THC da parte em autoestrada	[mg/km]	
Emissões de CH_4 da parte em autoestrada	[mg/km]	
Emissões de NMHC da parte em autoestrada	[mg/km]	
Emissões de CO da parte em autoestrada	[mg/km]	1.76
Emissões de CO_2 da parte em autoestrada	[g/km]	126.20
Emissões de NO_X da parte em autoestrada	[mg/km]	3.29
Emissões de PN da parte em autoestrada	[#/km]	
Altitude no ponto inicial do percurso	[m acima do nível do mar]	123.0
Altitude no ponto final do percurso	[m acima do nível do mar]	154.1
Ganho cumulado de cota durante o percurso	[m/100 km]	834.1
Ganho cumulado de cota urbana	[m/100 km]	760.9
Conjuntos de dados urbanos com valores de aceleração > 0,1 m/s²	[número]	845
$(v.a_{pos})95urban$	[m²/s³]	9.03
RPAurban	[m/s²]	0.18

Conjuntos de dados rurais com valores de aceleração > 0,1 m/s^2	[número]	543
$(v.a_{pos})95rural$	[m^2/s^3]	9.60
RPArural	[m/s^2]	0.07
Conjuntos de dados da parte em autoestrada com valores de aceleração > 0,1 m/s^2	[número]	268
$(v.a_{pos})95motorway$	[m^2/s^3]	5.32
RPAmotorway	[m/s^2]	0.03
Distância do arranque a frio	[km]	2.3
Duração do arranque a frio	[h:min:s]	00:05:00
Tempo de paragem no arranque a frio	[min:s]	60
Velocidade média do arranque a frio	[km/h]	28.5
Velocidade máxima do arranque a frio	[km/h]	55.0
Distância urbana percorrida com MCI ligado	[km]	34.8
Sinal de velocidade utilizado	[GPS/ECU/sensor]	GPS
Filtro T4253H utilizado	[sim/não]	não
Duração do período de paragem mais longo	[s]	54
paragens urbanas > 10 segundos	[número]	12
Tempo de marcha lenta após primeira ignição	[s]	7
Proporção de velocidade em autoestrada > 145 km/h	[%]	0.1
Altitude máxima durante o percurso	[m]	215
Temperatura ambiente máxima	[K]	293.2
Temperatura ambiente mínima	[K]	285.7
Percurso concluído total ou parcialmente em condições de altitude alargadas	[sim/não]	não
Percurso concluído total ou parcialmente em condições de temperatura ambiente alargadas	[sim/não]	não
Emissões médias de NO	[ppm]	3.2
Emissões médias de NO_2	[ppm]	2.1
Massa cumulada de NO	[g]	0.23
Massa cumulada de NO_2	[g]	0.09
Emissões de NO do percurso total	[mg/km]	5.90
Emissões de NO_2 do percurso total	[mg/km]	2.01
Concentração média de NO da parte urbana	[ppm]	7.6
Concentração média de NO_2 da parte urbana	[ppm]	1.2
Massa cumulada de NO da parte urbana	[g]	0.33
Massa cumulada de NO_2 da parte urbana	[g]	0.12
Emissões de NO da parte urbana	[mg/km]	11.12
Emissões de NO_2 da parte urbana	[mg/km]	2.12

Concentração média de NO da parte rural	[ppm]	3.8
Concentração média de NO_2 da parte rural	[ppm]	1.8
Massa cumulada de NO da parte rural	[g]	0.33
Massa cumulada de NO_2 da parte rural	[g]	0.12
Emissões de NO da parte rural	[mg/km]	11.12
Emissões de NO_2 da parte rural	[mg/km]	2.12
Concentração média de NO da parte em autoestrada	[ppm]	2.2
Concentração média de NO_2 da parte em autoestrada	[ppm]	0.4
Massa cumulada de NO da parte em autoestrada	[g]	0.33
Massa cumulada de NO_2 da parte em autoestrada	[g]	0.12
Emissões de NO da parte em autoestrada	[mg/km]	11.12
Emissões de NO_2 da parte em autoestrada	[mg/km]	2.21
IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO	[código]	TEST_01_Veh01
Data do ensaio	[dd.mm.aaaa]	13.10.2016
Organização que supervisiona o ensaio	[nome da organização]	Simulação
([1])		

([1]) Podem ser adicionados parâmetros para caracterizar elementos complementares do percurso.

4.2.2. Resultados da avaliação dos dados

No quadro 4, nas linhas 1 a 497, a coluna esquerda corresponde ao parâmetro a registar (formato fixo), a coluna central corresponde à descrição e/ou unidade (formato fixo) e a na coluna direita devem ser inseridos os dados reais. No quadro, foram inseridos dados de simulação para mostrar a forma correta de preencher o conteúdo comunicado. Deve ser respeitada a ordem das colunas e das linhas.

Quadro 4

Cabeçalho do ficheiro de comunicação de dados n.º 2 — Configuração do cálculo do método de avaliação dos dados em conformidade com o apêndice 5 e o apêndice 6

Massa de referência de CO_2	[g]	1 529 .48
Coeficiente a_1 da curva característica de CO_2	—	-1.99
Coeficiente b_1 da curva característica de CO_2	—	238.07
Coeficiente a_2 da curva característica de CO_2	—	0.49
Coeficiente b_2 da curva característica de CO_2	—	97.02
[reservado]	—	
[reservado]	—	
[reservado]	—	

[reservado]	—	
[reservado]	—	
Software de cálculo e versão	—	EMROAD V.5.90 B5
Tolerância primária superior tol_{1+}	[%][% URB/ % RUR/ % MOT]	45/40/40
Tolerância primária inferior tol_{1-}	[%]	25
IC(t)	[relação de utilização do MCI no percurso total]	1
dICE(t)	[quilometragem com MCI no percurso total]	88
dEV(t)	[quilometragem com motor elétrico no percurso total]	0
mCO_2_WLTP_CS(t)	[quilos de CO_2 emitidos no WLTP para ensaios de OVC-HEV no modo de conservação de carga]	
MCO2_WLTP(t)	[emissões de CO_2 específicas da distância (g/km) durante o WLTP]	154
MCO2_WLTP_CS(t)	[emissões de CO_2 específicas da distância (g/km) para ensaios de OVC-HEV durante o WLTP no modo de conservação de carga]	
MCO2_RDE(t)	[massa de CO_2 específica da distância [g/km], emitida durante o percurso RDE total]	122.4
MCO2_RDE(u)	[massa de CO_2 específica da distância [g/km], emitida durante o percurso RDE urbano]	135.8
r(t)	[relação entre as emissões de CO_2 medidas durante o ensaio RDE e o ensaio WLTP]	1.15
$r_{OVC-HEV}(t)$	[razão entre as emissões de CO_2 medidas durante o ensaio RDE total e o WLTP total para um OVC--HEV]	
RF(t)	[fator de avaliação do resultado calculado para o percurso RDE total]	1
RFL1	[primeiro parâmetro da função utilizada para calcular o fator de avaliação do resultado]	1.2
RFL2	[segundo parâmetro da função utilizada para calcular o fator de avaliação do resultado]	1.25
IC(u)	[razão da utilização do MCI no percurso urbano]	1
dICE(u)	[quilometragem com MCI no percurso urbano]	25
dEV(u)	[quilometragem com motor elétrico no percurso urbano]	0
r(u)	[razão entre as emissões de CO_2 medidas durante a parte urbana do ensaio RDE e as fases 1+2 do ensaio WLTP]	1.26

$r_{OVC-HEV}(u)$	[relação entre as emissões de CO_2 medidas durante a parte urbana do ensaio RDE e o WLTP total para um OVC-HEV]	
RF(u)	[fator de avaliação do resultado calculado para o percurso urbano RDE]	0.793651
IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO	[código]	TEST_01_Veh01
Data do ensaio	[dd.mm.aaaa]	13.10.2016
Organização que supervisiona o ensaio	[nome da organização]	Manequim
([1])		

([1]) Podem ser acrescentados parâmetros adicionais até à linha 95 para caracterizar configurações de cálculos adicionais.

O quadro 5-A começa na linha 101 do ficheiro de comunicação de dados n.º 2. A coluna esquerda corresponde ao parâmetro a registar (formato fixo), a coluna central corresponde à descrição e/ou unidade (formato fixo) e a na coluna direita devem ser inseridos os dados reais. No quadro, foram inseridos dados de simulação para mostrar a forma correta de preencher o conteúdo comunicado. Deve ser respeitada a ordem das colunas e das linhas.

Quadro 5-A

Cabeçalho do ficheiro de comunicação de dados n.º 2 — Resultados do método de avaliação dos dados em conformidade com o apêndice 5

Número de janelas	—	4 265
Número de janelas da parte urbana	—	1 551
Número de janelas da parte rural	—	1 803
Número de janelas da parte em autoestrada	—	910
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
Número de janelas com tol1	—	4 219
Número de janelas da parte urbana com tol1	—	1 535
Número de janelas da parte rural com tol1	—	1 774
Número de janelas da parte em autoestrada com tol1	—	910
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
Percentagem de janelas da parte urbana com tol_1	[%]	99,0

Percentagem de janelas da parte rural com tol_1	[%]	98,4
Percentagem de janelas da parte em autoestrada com tol_1	[%]	100,0
Proporção de janelas da parte urbana com tol_1 superior a 50 %	[1=Sim; 0=Não]	1
Proporção de janelas da parte rural com tol_1 superior a 50 %	[1=Sim; 0=Não]	1
Proporção de janelas da parte em autoestrada com tol_1 superior a 50 %	[1=Sim; 0=Não]	1
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—

O quadro 5-B começa na linha 201 do ficheiro de comunicação de dados n.º 2. A coluna esquerda corresponde ao parâmetro a registar (formato fixo), a coluna central corresponde à descrição e/ou unidade (formato fixo) e a na coluna direita devem ser inseridos os dados reais. No quadro, foram inseridos dados de simulação para mostrar a forma correta de preencher o conteúdo comunicado. Deve ser respeitada a ordem das colunas e das linhas.

Quadro 5-B

Cabeçalho do ficheiro de notificação de dados n.º 2 — Resultados finais das emissões em conformidade com o apêndice 6

Emissões de THC do percurso total	[mg/km]	
Emissões de CH_4 do percurso total	[mg/km]	
Emissões de NMHC do percurso total	[mg/km]	
Emissões de CO do percurso total	[mg/km]	
Emissões de NO_X do percurso total	[mg/km]	6.73
Emissões de PN do percurso total	[#/km]	$1.15*10^{11}$
Emissões de CO_2 do percurso total	[g/km]	
Emissões de NO do percurso total	[mg/km]	4.73
Emissões de NO_2 do percurso total	[mg/km]	2
Emissões de THC do percurso urbano	[mg/km]	
Emissões de CH_4 do percurso urbano	[mg/km]	
Emissões de NMHC do percurso urbano	[mg/km]	
Emissões de CO do percurso urbano	[mg/km]	
Emissões de NO_X do percurso urbano	[mg/km]	8.13
Emissões de PN do percurso urbano	[#/km]	$0.85*10^{11}$
Emissões de CO_2 do percurso urbano	[g/km]	
Emissões de NO do percurso urbano	[mg/km]	6.41
Emissões de NO_2 do percurso urbano	[mg/km]	2.5
([1])		

([1]) Podem ser acrescentados parâmetros adicionais.

O corpo do ficheiro de comunicação de dados n.º 2 é composto por um cabeçalho de três linhas correspondente às linhas 498, 499 e 500 (quadro 6, transposto) e os valores reais que descrevem as janelas móveis de cálculo de médias calculadas de acordo com o apêndice 5 devem ser incluídos a partir da linha 501 até ao fim dos dados. A coluna esquerda do quadro 6 corresponde à linha 498 do ficheiro de comunicação da dados n.º 2 (formato fixo). A coluna central do quadro 6 corresponde à linha 499 do ficheiro de comunicação da dados n.º 2 (formato fixo). A coluna direita do quadro 6 corresponde à linha 500 do ficheiro de comunicação da dados n.º 2 (formato fixo).

Quadro 6

Corpo do ficheiro de comunicação de dados n.º 2 — Resultados pormenorizados do método de avaliação dos dados em conformidade com o apêndice 5; as linhas e as colunas do presente quadro devem ser transpostas para o corpo do ficheiro de comunicação de dados

Tempo de início da janela		[s]
Tempo de fim da janela		[s]

Duração da janela		[s]
Distância da janela	Fonte (1=GPS; 2=ECU; 3=Sensor)	[km]
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
Emissões de CO_2 da janela		[g]
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
Emissões de CO_2 da janela		[g/km]
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
[reservado]	—	—
Distância da janela à curva característica de CO_2, h_j		[%]
[reservado]		[-]
Velocidade média do veículo na janela	Fonte (1=GPS; 2=ECU; 3=Sensor)	[km/h]
([1])		

([1]) Podem ser acrescentados parâmetros adicionais para caracterizar a janela»;

(e) É aditado o seguinte ponto 4.4:

«4.4 Material de suporte visual da instalação do PEMS

É necessário documentar com material visual (fotografias e/ou vídeos) a instalação do PEMS em cada veículo submetido a ensaio. Devem ser captadas imagens em quantidade e qualidade suficiente para identificar o veículo e avaliar se a instalação da unidade principal do PEMS, o EFM, a antena de GPS e a estação meteorológica cumprem as recomendações dos fabricantes do instrumento e as boas práticas gerais do ensaio do PEMS.»;

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

«*Apêndice 9*

Certificado de conformidade do fabricante

Certificado de conformidade do fabricante com os requisitos de emissões em condições reais de condução

(Fabricante): .....

(Endereço do fabricante): .....

Certifica que os modelos de veículos enumerados em anexo ao presente certificado cumprem os requisitos estabelecidos no anexo III-A, ponto 2.1, do Regulamento (UE) n.º 2017/1151, relativo às emissões em condições reais de condução para todos os ensaios RDE possíveis, que sejam conformes aos requisitos daquele anexo.

Feito em [..... (Local)]

Em [..... (Data)]

.....

.....

(Carimbo e assinatura do representante do fabricante)

Anexo:

— Lista de modelos de veículos a que se aplica o presente certificado

— Lista dos valores RDE máximos declarados para cada modelo de veículo, expressos em mg/km ou número de partículas/km, conforme apropriado, sem a inclusão da margem especificada no anexo III-A, ponto 2.1.1.»;

ANEXO IV

«*ANEXO VI*

DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES POR EVAPORAÇÃO

(ENSAIO DO TIPO 4)

1. **Introdução**

O presente anexo estabelece o método para determinar os níveis das emissões por evaporação dos veículos ligeiros, de forma reprodutível e repetível, concebido para ser representativo do funcionamento do veículo em condições reais.

2. **Reservado**

3. **Definições**

Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

3.1. Equipamento de ensaio

3.1.1. "*Exatidão*", a diferença entre um valor medido e um valor de referência, conforme a uma norma nacional e que exprime a correção de um resultado.

3.1.2. "*Calibração*", o processo de configurar a resposta de um sistema de medição de modo que os resultados estejam de acordo com uma série de sinais de referência.

3.2. Veículos híbridos elétricos

3.2.1. "*Condições de funcionamento em modo de perda de carga*", as condições de funcionamento em que a energia armazenada no sistema recarregável de armazenamento de energia elétrica (REESS) pode variar, mas tende a diminuir durante o percurso efetuado pelo veículo até à transição para o modo de conservação de carga.

3.2.2. "*Condições de funcionamento em modo de conservação de carga*", as condições de funcionamento em que a energia armazenada no REESS pode variar, sendo, em média, mantida a um nível de carga estável durante a condução do veículo.

3.2.3. "*Veículo híbrido elétrico sem carregamento do exterior*" (NOVC-HEV), um veículo híbrido elétrico que não pode ser carregado a partir de uma fonte exterior.

3.2.4. "*Veículo híbrido elétrico com carregamento do exterior*" (OVC-HEV), um veículo híbrido elétrico que pode ser carregado a partir de uma fonte exterior.

3.2.5. "*Veículo híbrido elétrico*" (HEV), um veículo híbrido em que um dos conversores de energia de propulsão é uma máquina elétrica.

3.2.6. "*Veículo híbrido*" (HV), um veículo cujo grupo motopropulsor contém pelo menos duas categorias distintas de conversores de energia de propulsão e pelo menos duas categorias distintas de sistemas de armazenamento de energia de propulsão.

3.3. Emissões por evaporação

3.3.1. "*Sistema de reservatório de combustível*", os dispositivos que permitem armazenar o combustível, que incluem o reservatório, o orifício de enchimento, o tampão do reservatório e a bomba de combustível quando instalada dentro ou sobre o reservatório de combustível.

3.3.2. "*Sistema de combustível*", os componentes que armazenam ou transportam combustível a bordo do veículo e que compreendem o sistema de reservatório de combustível, as tubagens de combustível e de vapor, qualquer bomba de combustível não montada no reservatório e o coletor de carvão ativado.

3.3.3. "*Capacidade útil em butano*" (BWC), a massa de butano que pode ser adsorvida pelo coletor de vapor.

3.3.4. "*BWC300*", a capacidade útil em butano após ensaios de 300 ciclos de envelhecimento de combustível.

3.3.5. "*Fator de permeabilidade*" (FP), o fator determinado com base nas perdas de hidrocarbonetos durante um período de tempo e utilizado para determinar as emissões finais por evaporação.

3.3.6. "*Reservatório monocamada não metálico*", um reservatório de combustível construído com uma única camada de material não metálico, incluindo materiais fluorados/sulfonados.

3.3.7. "*Reservatório multicamadas*", um reservatório de combustível construído com pelo menos duas camadas de material, uma das quais impermeável aos hidrocarbonetos.

3.3.8. "*Sistema de reservatório de combustível selado*", um sistema de reservatório de combustível em que os vapores de combustível não são libertados durante o estacionamento num ciclo diurno de 24 horas, conforme definido no anexo 7, apêndice 2, do Regulamento n.º 83 da UNECE, quando realizado com um combustível de referência definido no anexo IX, ponto A.1, do presente regulamento.

3.3.9. "*Emissões por evaporação*", no contexto do presente regulamento, os vapores de hidrocarbonetos libertados pelo sistema de combustível de um veículo a motor durante o estacionamento e imediatamente antes de reabastecer um reservatório de combustível selado.

3.3.10. "*Veículo monocombustível a gás*", um veículo monocombustível que funciona essencialmente com gás de petróleo liquefeito, gás natural/biometano ou hidrogénio, mas que também pode ter um sistema a gasolina para emergências ou arranque apenas, não podendo o seu reservatório de gasolina conter mais de 15 litros.

3.3.11. "*Perdas por evaporação de despressurização*", a libertação de hidrocarbonetos por uma descompressão de um sistema de reservatório de combustível selado, exclusivamente através da unidade de armazenamento de vapores permitida pelo sistema.

3.3.12. "*Excesso de perdas por evaporação de despressurização*", os hidrocarbonetos das perdas por evaporação de despressurização que atravessam a unidade de armazenamento de vapores durante a despressurização.

3.3.13. "*Descompressão do reservatório de combustível*", o valor mínimo de pressão a que o sistema de reservatório de combustível selado inicia a ventilação em resposta apenas à pressão no interior do reservatório.

3.3.14. "*Coletor de vapor auxiliar*", o coletor de vapor utilizado para medir o excesso de perdas por evaporação de despressurização.

3.3.15. "*Sobressaturação de 2 gramas*", o ponto em que a quantidade acumulada de hidrocarbonetos emitidos pelo coletor de vapor de carvão ativado é igual a 2 gramas.

4. **Abreviaturas**

Abreviaturas gerais

BWC	Capacidade útil em butano
FP	Fator de permeabilidade
FPA	Fator de permeabilidade atribuído
OVC-HEV	Veículo híbrido elétrico com carregamento do exterior
NOVC-HEV	Veículo híbrido elétrico sem carregamento do exterior
WLTC	Ciclo de ensaio internacional de veículos ligeiros
REESS	Sistema recarregável de armazenamento de energia elétrica

5. **Requisitos gerais**

5.1. O veículo e os componentes suscetíveis de afetar as emissões por evaporação devem ser concebidos, construídos e montados de modo a permitir que o veículo, em utilização normal e em condições normais de utilização, tais como humidade, chuva, neve, calor, frio, areia, sujidade, vibrações, desgaste, etc., cumpra as disposições do presente regulamento durante a sua vida útil.

5.1.1. Tal inclui a segurança de todos os tubos, juntas e ligações utilizados nos sistemas de controlo das emissões por evaporação.

5.1.2. No caso dos veículos com um sistema de reservatório de combustível selado, o mesmo deve incluir também um sistema que, imediatamente antes do reabastecimento, liberta a pressão do reservatório exclusivamente através de uma unidade de armazenamento de vapores cuja única função é a de armazenar vapores de combustível. Esta via de ventilação deve ser utilizada apenas quando a pressão do reservatório ultrapassar a pressão de trabalho em segurança.

5.2. O veículo de ensaio deve ser selecionado de acordo com o ponto 5.5.2.

5.3. Condições de ensaio do veículo

5.3.1. Os tipos e as quantidades de lubrificantes e líquido de arrefecimento para o ensaio das emissões são os especificados pelo fabricante para funcionamento normal do veículo.

5.3.2. O tipo de combustível para o ensaio é o especificado no anexo IX, ponto A.1.

5.3.3. Todos os sistemas de controlo de emissões por evaporação devem estar em condições de funcionamento.

5.3.4. É proibida utilização de dispositivos manipuladores, em conformidade com as disposições do artigo 5.º, n.º 2, do Regulamento (CE) n.º 715/2007.

5.4. Disposições para a segurança do sistema eletrónico

5.4.1. As disposições relativas à segurança do sistema eletrónico são as especificadas no anexo I, ponto 2.3.

5.5. Família de emissões por evaporação

5.5.1. Apenas veículos idênticos em relação às características enumeradas nas alíneas a), c) e d), tecnicamente equivalentes no que diz respeito às características enumeradas na alínea b) e similares ou, se aplicável, dentro da tolerância declarada em relação às características enumeradas nas alíneas e) e f) podem fazer parte da mesma família de emissões por evaporação:

a) Material e construção do sistema de reservatório de combustível;

b) Material do tubo de vapor, da linha de combustível e técnica de ligação;

c) Reservatório selado ou sistema de reservatório não selado;

d) Configuração da válvula de escape do reservatório de combustível (admissão e escape de ar);

e) Capacidade útil em butano (BWC300) do coletor de vapor num intervalo de 10 % do valor mais elevado (no caso de coletores de vapor com o mesmo tipo de carvão, o volume de carvão não deve diferir mais de 10 % daquele para o qual a BWC300 foi determinada);

f) Sistema de controlo de purga (por exemplo, tipo de válvula, estratégia de controlo de purga).

5.5.2. O veículo que se considera que produz os resultados mais desfavoráveis em termos de emissões por evaporação, e que deve ser utilizado nos ensaios, é o que apresentar a maior razão entre a capacidade do reservatório de combustível e a capacidade útil em butano do coletor, dentro da família em causa. A seleção do veículo deve ser previamente acordada com a entidade homologadora.

5.5.3. A utilização de qualquer sistema inovador de calibração, configuração ou hardware relacionado com o sistema de controlo de evaporação deve colocar o modelo de veículo numa família diferente.

5.5.4. Identificador da família de emissões por evaporação

A cada uma das famílias de emissões por evaporação definidas no ponto 5.5.1 deve ser atribuído um identificador único com o seguinte formato:

EV-nnnnnnnnnnnnnnn-WMI-x

Em que:

nnnnnnnnnnnnnnn é uma sequência com um máximo de 15 carateres, restringidos à utilização dos carateres 0--9, A-Z e do caráter traço inferior "_".

WMI (World Manufacturer Identifier) é um código de identificação único do fabricante definido na norma ISO 3780:2009.

x deve ser definido como "1" ou "0" de acordo com as seguintes disposições:

a) Mediante o consentimento da entidade homologadora e do proprietário do WMI, o número deve ser definido como "1", na medida em que uma família de veículos é definida com o objetivo de classificar veículos de:

i) um único fabricante com um único código WMI,

ii) um fabricante com vários códigos WMI, mas apenas nos casos em que vai ser utilizado um código WMI,

iii) mais do que um fabricante, mas apenas nos casos em que vai ser utilizado um código WMI.

Nos casos i), ii) e iii), o código identificador da família consiste numa única cadeia de n carateres e um único código WMI seguido de "1".

b) Mediante o consentimento da entidade homologadora, o número deve ser definido como "0" no caso de uma família de veículos ser definida com base nos mesmos critérios da família de veículos correspondente definida em conformidade com a alínea a), mas o fabricante optar por utilizar um WMI diferente. Neste caso, o código identificador da família deve consistir na mesma cadeia de n carateres que a determinada para a família de veículos definida em conformidade com a alínea a) e com um código WMI único diferente de qualquer um dos códigos WMI utilizados no caso a), seguido de "0".

5.6. A entidade homologadora não deve conceder a homologação se a informação fornecida não for suficiente para demonstrar que as emissões por evaporação são efetivamente limitadas durante a utilização normal do veículo.

6. **Requisitos de desempenho**

6.1. Valores-limite

O valor-limite deve ser o limite especificado no anexo I, quadro 3, do Regulamento (CE) n.º 715/2007.

Apêndice 1

Procedimentos e condições do ensaio de tipo 4

1. **Introdução**

O presente anexo descreve o procedimento de ensaio de tipo 4 que determina as emissões por evaporação dos veículos.

2. **Requisitos técnicos**

2.1. O procedimento inclui o ensaio de emissões por evaporação e mais dois ensaios, um para o envelhecimento dos coletores de vapor, descrito no ponto 5.1 do presente apêndice, e um para a permeabilidade do sistema de reservatório de combustível, descrito no ponto 5.2 do presente apêndice. O ensaio de emissões por evaporação (figura VI.4) determina as emissões por evaporação de hidrocarbonetos provocadas pelas flutuações de temperatura diurnas e pelas impregnações a quente durante o estacionamento.

2.2. No caso de o sistema de combustível incluir mais do que um coletor de vapor, todas as referências ao termo "coletor de vapor" no presente anexo são aplicáveis a cada coletor de vapor.

3. **Veículo**

O veículo deve estar em bom estado mecânico, ter feito a rodagem e percorrido pelo menos 3 000 km antes do ensaio. Para efeitos da determinação das emissões por evaporação, deve incluir-se a quilometragem e a idade do veículo usado para a certificação em todos os relatórios de ensaio relevantes. O sistema de controlo das emissões por evaporação deve estar ligado e a funcionar corretamente durante o período de rodagem. Deve ser utilizado um coletor de vapor envelhecido de acordo com o procedimento descrito no ponto 5.1 do presente apêndice.

4. **Equipamento de ensaio**

4.1. Banco dinamométrico

O banco dinamométrico deve cumprir os requisitos do anexo XXI, subanexo 5, ponto 2.

4.2. Recinto de medição das emissões por evaporação

O recinto de medição das emissões por evaporação deve cumprir os requisitos do anexo 7, ponto 4.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE.

4.3. Sistemas de análise

Os sistemas de análise devem cumprir os requisitos do anexo 7, ponto 4.3, do Regulamento n.º 83 da UNECE. A medição contínua de hidrocarbonetos não é obrigatória, a menos que seja utilizado o tipo de recinto com volume fixo.

4.4. Registo da temperatura

O registo da temperatura deve cumprir os requisitos do anexo 7, ponto 4.5, do Regulamento n.º 83 da UNECE.

4.5. Sistema de registo da pressão

O registo da pressão deve cumprir os requisitos do anexo 7, ponto 4.6, do Regulamento n.º 83 da UNECE, com exceção da exatidão e resolução do sistema de registo da pressão definidas no anexo 7, ponto 4.6.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE, que passam a adotar os seguintes valores:

a) Exatidão: ± 0,3 kPa

b) Resolução: 0,025 kPa

4.6. Ventoinhas

As ventoinhas devem cumprir os requisitos do anexo 7, ponto 4.7, do Regulamento n.º 83 da UNECE, exceto que a capacidade dos ventiladores deve situar-se entre 0,1 e 0,5 m^3/s, em vez de 0,1 a 0,5 m^3/min.

4.7. Gases de calibração

Os gases devem cumprir os requisitos do anexo 7, ponto 4.8, do Regulamento n.º 83 da UNECE.

4.8. Equipamento complementar

O equipamento complementar deve cumprir os requisitos do anexo 7, ponto 4.9, do Regulamento n.º 83 da UNECE.

4.9. Coletor de vapor auxiliar

O coletor de vapor auxiliar deve ser idêntico ao coletor de vapor principal, mas sem a obrigatoriedade de ser envelhecido. O tubo de ligação ao coletor de vapor do veículo deve ser o mais curto possível. O coletor de vapor auxiliar deve ser completamente purgado com ar seco antes de ser carregado.

4.10. Balança do coletor de vapor

A balança do coletor de vapor deve ter uma exatidão de ±0,02 g.

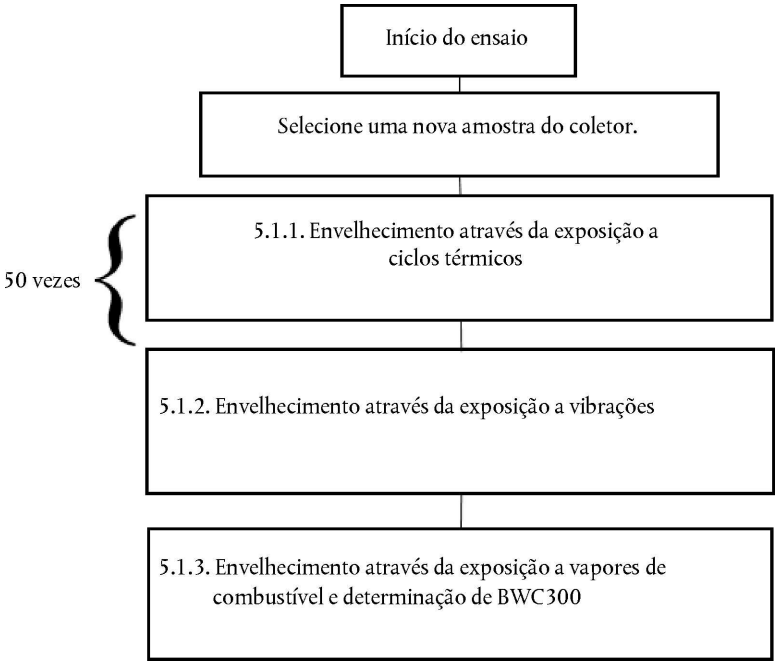
5. **Procedimento de envelhecimento do coletor em banco de ensaio e a determinação do FP**

5.1. Envelhecimento do coletor de vapor em banco de ensaio

Antes de proceder às sequências de perdas por impregnação a quente e perdas diurnas, o coletor tem de ser envelhecido de acordo com o procedimento descrito na figura VI.1.

Figura VI.1

Procedimento de envelhecimento do coletor em banco de ensaio



5.1.1. Envelhecimento através da exposição a ciclos térmicos

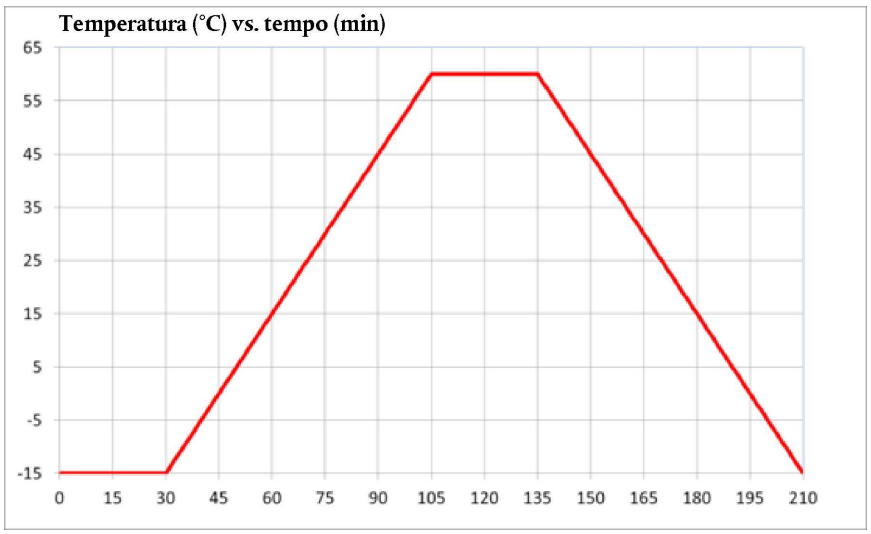
O coletor de vapor deve ser sujeito a ciclos entre – 15 °C e 60 °C num recinto térmico específico com 30 minutos de estabilização a – 15 °C e 60 °C. Cada ciclo deve ter a duração de 210 minutos (ver figura VI.2).

O gradiente de temperatura deve ser tão próximo quanto possível de 1 °C/min. Não deve passar ar forçado através do coletor.

O ciclo deve ser repetido 50 vezes consecutivas. No total, este procedimento tem a duração de 175 horas.

Figura VI.2

Ciclo de condicionamento térmico



5.1.2. Envelhecimento através da exposição a vibrações

Após o procedimento de envelhecimento por via térmica, o coletor deve ser agitado ao longo do seu eixo vertical, estando montado de acordo com a sua orientação no veículo, com o valor global de Grms > 1,5 m/s² com uma frequência de 30 ± 10 Hz. A duração do ensaio é de 12 horas.

5.1.3. Envelhecimento através da exposição a vapores de combustível e determinação de BWC300

5.1.3.1. O envelhecimento consiste em carregar com vapores de combustível e purgar com ar do laboratório, repetidas vezes.

5.1.3.1.1. Após o envelhecimento por via térmica e vibrações, o coletor deve ser envelhecido com uma mistura de combustível comercial especificado no ponto 5.1.3.1.1.1 do presente apêndice e azoto ou ar com 50 ± 15 % de vapor de combustível, em volume. A taxa de enchimento do vapor de combustível deve situar-se na ordem dos 60 ± 20 g/h.

O coletor de vapor deve ser carregado a uma sobressaturação de 2 gramas. Em alternativa, considera-se a carga completa quando o nível de concentração de hidrocarbonetos na saída de ventilação atinge os 3 000 ppm.

5.1.3.1.1.1. O combustível comercial usado neste ensaio deve preencher os mesmos requisitos que um combustível de referência no que toca aos seguintes pontos:

a) Densidade a 15 °C;

b) Pressão de vapor;

c) Destilação (70 °C, 100 °C, 150 °C);

d) Análise de hidrocarbonetos (unicamente olefinas, aromáticos e benzeno);

e) Teor de oxigénio;

f) Teor de etanol.

5.1.3.1.2. O coletor de vapor deve ser purgado entre 5 e 60 minutos após o carregamento com 25 ± 5 litros por minuto com ar do laboratório até atingir 300 trocas volúmicas.

5.1.3.1.3. Os procedimentos estabelecidos nos pontos 5.1.3.1.1 e 5.1.3.1.2 do presente apêndice devem ser repetidos 300 vezes. Após a sua conclusão, o coletor de vapor considera-se estabilizado.

5.1.3.1.4. O procedimento para medir a capacidade útil em butano (BWC) em relação à família de emissões por evaporação do ponto 5.5 deve consistir no seguinte:

a) O coletor de vapor estabilizado deve ser carregado a uma sobressaturação de 2 gramas e, subsequentemente, purgado no mínimo cinco vezes. Carregar o coletor de vapor com uma mistura composta de 50 % de butano e 50 % de azoto em volume, a uma taxa de 40 gramas de butano por hora.

b) A purga deve ser efetuada de acordo com o disposto no ponto 5.1.3.1.2 do presente apêndice.

c) A BWC deve ser incluída em todos os relatórios de ensaio pertinentes após cada carregamento.

d) A BWC300 deve ser calculada como a média das últimas cinco BWC.

5.1.3.2. Se o coletor de vapor envelhecido for disponibilizado por um fornecedor, o fabricante deve informar antecipadamente a entidade homologadora desse processo de envelhecimento, a fim de que esta possa presenciar qualquer parte desse processo nas instalações do fornecedor.

5.1.3.3. O fabricante deve facultar à entidade homologadora um relatório de ensaio que inclua pelo menos os seguintes elementos:

a) Tipo de carvão ativado;

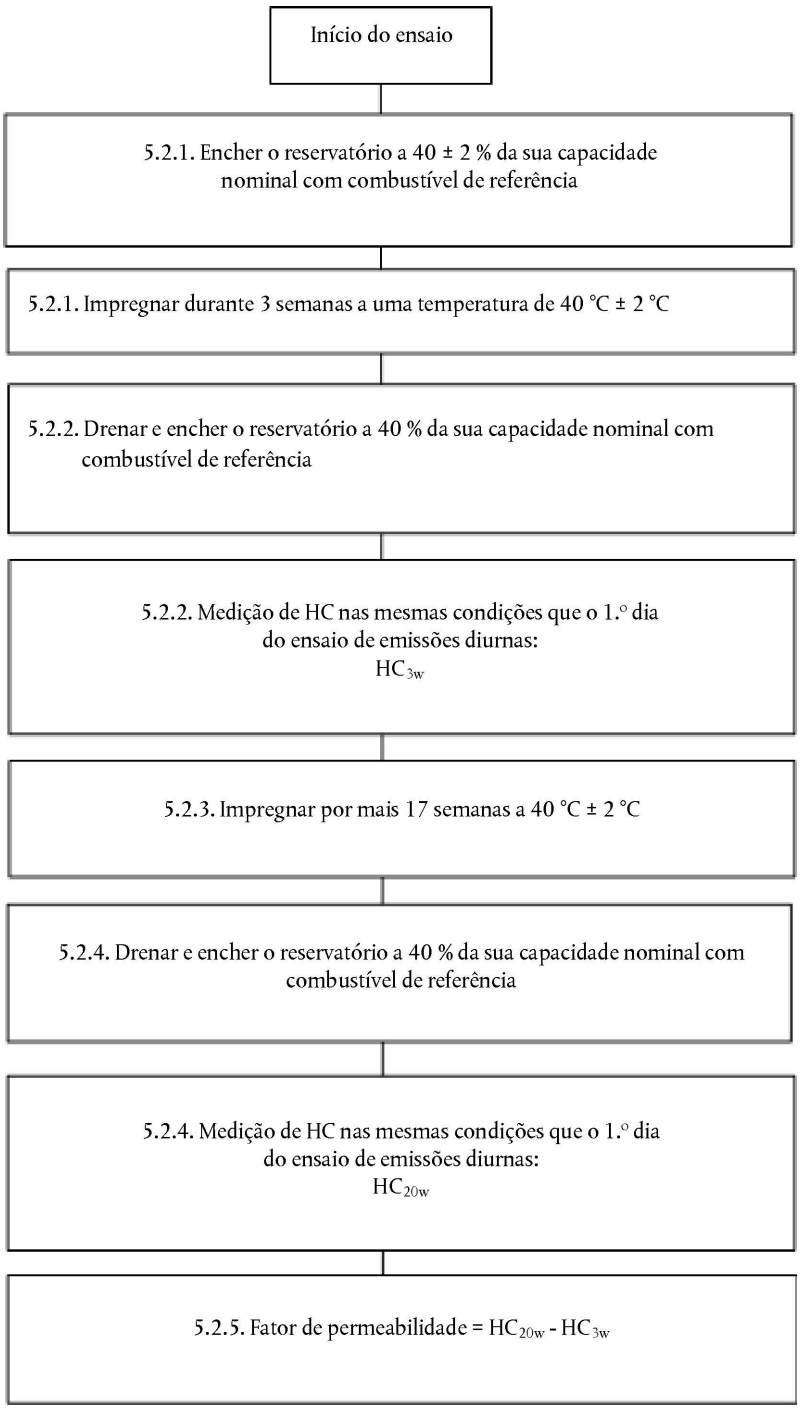
b) Taxa de carga;

c) Especificações do combustível.

5.2. Determinação do FP do sistema de reservatório de combustível (ver figura VI.3)

Figura VI.3

Determinação do FP



5.2.1. O sistema de reservatório de combustível representativo de uma família deve ser selecionado e montado numa plataforma com orientação semelhante à do veículo. O reservatório deve ser enchido a 40 ± 2 % da sua capacidade nominal com combustível de referência a uma temperatura de 18 °C ± 2 °C. A plataforma com o sistema de reservatório de combustível deve ser colocada numa sala com uma temperatura controlada de 40 °C ± 2 °C durante três semanas.

5.2.2. Decorridas as três semanas, o reservatório deve ser esvaziado e enchido de novo com combustível de referência a uma temperatura de 18 °C ± 2 °C e a 40 ± 2 % da sua capacidade nominal.

No prazo de 6 a 36 horas, a plataforma com o sistema de reservatório de combustível deve ser colocada num recinto. Nas últimas 6 horas deste período deve ser aplicada uma temperatura ambiente de 20 °C ± 2 ° C. No recinto, deve ser realizado um procedimento diurno no primeiro período de 24 horas do procedimento descrito no ponto 6.5.9 do presente apêndice. Os vapores de combustível no reservatório devem ser ventilados para o exterior do recinto, a fim de eliminar a possibilidade de as emissões de ventilação do reservatório serem contabilizadas como permeação. As emissões de HC devem ser medidas e o valor incluído em todos os relatórios de ensaio relevantes como HC_{3W}.

5.2.3. Coloca-se novamente a plataforma com o sistema de reservatório de combustível numa sala a uma temperatura controlada de 40 °C ± 2 °C durante as restantes 17 semanas.

5.2.4. Decorridas as 17 semanas, o reservatório deve ser esvaziado e enchido de novo com combustível de referência a uma temperatura de 18 °C ± 2 °C e a 40 ± 2 % da sua capacidade nominal.

No prazo de 6 a 36 horas, a plataforma com o sistema de reservatório de combustível deve ser colocada num recinto. Nas últimas 6 horas deste período deve ser aplicada uma temperatura ambiente de 20 °C ± 2 ° C. No recinto, deve ser realizado um procedimento diurno num primeiro período de 24 horas do processo descrito no ponto 6.5.9 do presente apêndice. O sistema de reservatório de combustível deve ser ventilado para o exterior do recinto, a fim de eliminar a possibilidade de as emissões de ventilação do reservatório serem contabilizadas como permeação. As emissões de HC devem ser medidas e o valor incluído em todos os relatórios de ensaio relevantes como HC_{20W}, neste caso.

5.2.5. O FP é a diferença entre HC_{20W} e HC_{3W} em g/24 h calculado com três algarismos significativos pela seguinte equação:

$$FP = HC_{20w} - HC_{3W}$$

5.2.6. Se o FP for determinado por um fornecedor, o fabricante do veículo deve informar antecipadamente a entidade homologadora dessa determinação, a fim de que esta possa presenciar a verificação nas instalações do fornecedor.

5.2.7. O fabricante deve facultar à entidade homologadora um relatório de ensaio que inclua pelo menos os seguintes elementos:

a) Uma descrição completa do sistema de reservatório de combustível ensaiado, incluindo informações sobre o tipo de reservatório submetido a ensaio, se se trata de um reservatório de metal, monocamada não metálico ou multicamadas e que tipos de materiais foram usados no seu fabrico e no de outras partes do sistema de reservatório de combustível;

b) A temperatura semanal média a que se realizou o envelhecimento;

c) A medição de HC na semana 3 (HC_{3W});

d) A medição de HC na semana 20 (HC_{20W});

e) O fator de permeabilidade (FP) resultante.

5.2.8. Em alternativa do disposto nos pontos 5.2.1 a 5.2.7 do presente apêndice, um fabricante que utilize reservatórios multicamadas ou metálicos pode optar por utilizar um fator de permeabilidade atribuído (FPA) em vez do procedimento completo de medição supramencionado:

FPA reservatório multicamadas/metálico = 120 mg/24 h

Se o fabricante optar por utilizar o fator de permeabilidade atribuído, deve facultar à entidade homologadora uma declaração que especifique claramente o tipo de reservatório, bem como uma declaração do tipo de materiais utilizado.

6. **Procedimento de ensaio para as medições de perdas por impregnação a quente e perdas diurnas**

6.1. Preparação do veículo

O veículo deve ser preparado de acordo com o anexo 7, pontos 5.1.1 e 5.1.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE. A pedido do fabricante e mediante autorização da entidade homologadora, fontes de emissão de fundo sem origem no combustível (por exemplo, tintas, adesivos, plásticos, tubagem de alimentação do combustível e de vapor, pneus e outros componentes de polímeros ou borracha) podem ser reduzidas antes do ensaio para níveis típicos de fundo do veículo (por exemplo, o cozimento dos pneus a uma temperatura de 50 °C ou superior em períodos adequados, o cozimento do veículo ou a drenagem do líquido de lavagem dos vidros).

No caso de um sistema de reservatório de combustível selado, os coletores de vapor do veículo devem ser instalados de maneira a permitir um acesso aos coletores e à conexão/desconexão dos mesmos sem dificuldades.

6.2. Prescrições relativas à seleção dos modos e à mudança de velocidade

6.2.1. No caso de veículos com transmissão manual, são aplicáveis as prescrições de mudança de velocidade especificadas no anexo XXI, subanexo 2.

6.2.2. No caso de veículos MCI puros, o modo deve ser selecionado de acordo com o anexo XXI, subanexo 6.

6.2.3. No caso de NOVC-HEV e OVC-HEV, o modo deve ser selecionado de acordo com o anexo XXI, subanexo 8, apêndice 6.

6.2.4. Mediante pedido da entidade homologadora, o modo selecionado pode diferir daquele descrito nos pontos 6.2.2. e 6.2.3 do presente apêndice.

6.3. Condições de realização dos ensaios

Os ensaios incluídos neste anexo devem ser realizados nas condições de ensaio específicas ao veículo H da família de interpolação com a mais elevada procura de energia durante o ciclo de todas as famílias de interpolação abrangidas pela família de emissões por evaporação a considerar.

Alternativamente, mediante pedido da entidade homologadora, pode utilizar-se no ensaio qualquer procura de energia durante o ciclo que seja representativa de um veículo da família.

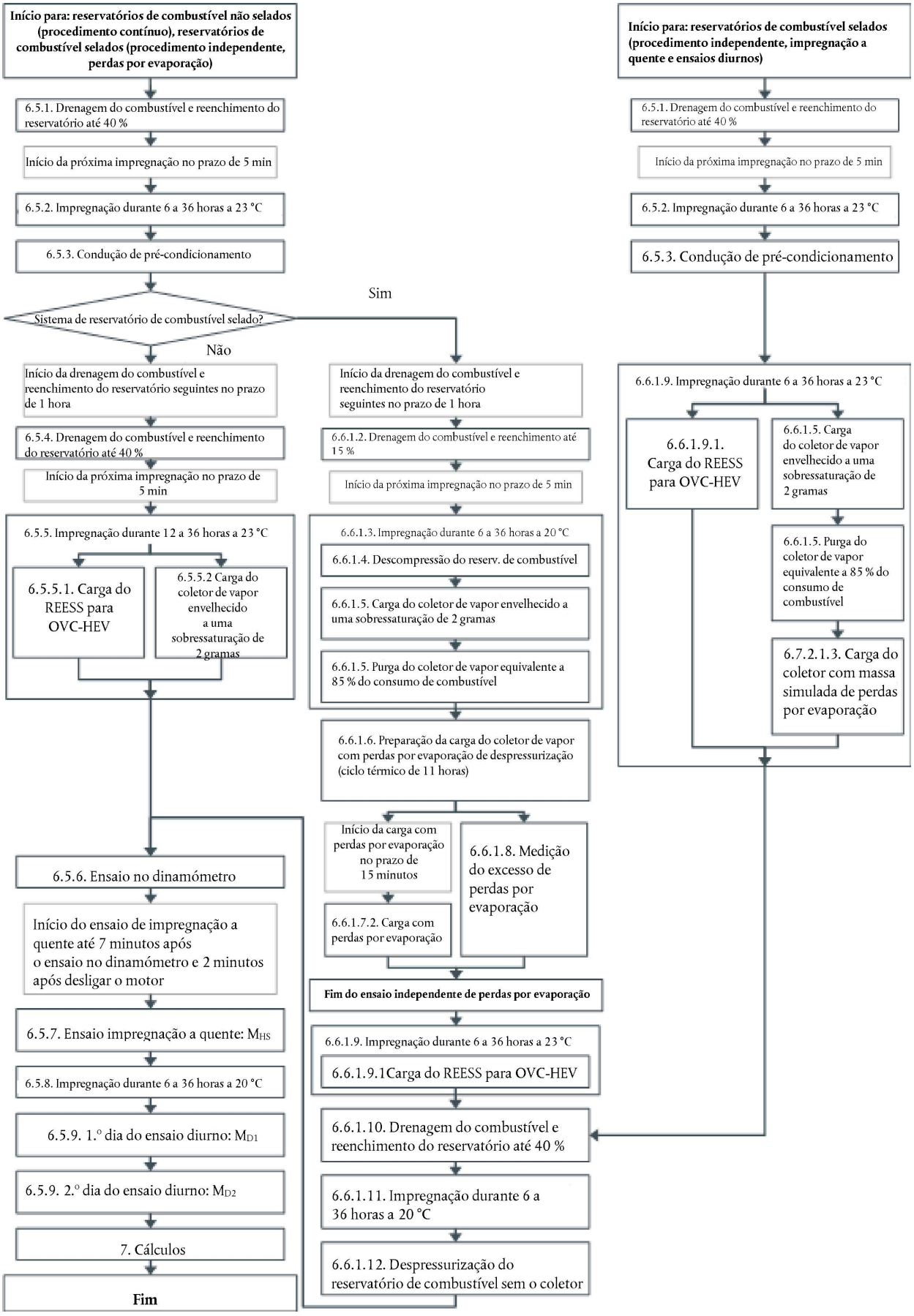
6.4. Fluxo do procedimento de ensaio

O procedimento de ensaio para sistemas de reservatório de combustível selados e não selados deve ser seguido em conformidade com o diagrama de fluxo descrito na figura VI.4.

Os sistemas de reservatório de combustível selados devem ser ensaiados com uma das duas opções. Uma opção consiste em ensaiar o veículo com um procedimento contínuo. Outra opção, designada procedimento independente, passa por ensaiar o veículo com dois procedimentos autónomos que permitem repetir o ensaio no dinamómetro e os ensaios diurnos sem repetir o ensaio do excesso das perdas ligadas à despressurização do reservatório e a medição das perdas ligadas à despressurização.

Figura VI.4

Diagramas de fluxo do procedimento de ensaio



6.5. Procedimento de ensaio contínuo para sistemas de reservatório de combustível não selados

6.5.1. Drenagem do combustível e reenchimento do reservatório

O reservatório de combustível do veículo deve ser esvaziado. Deve procurar-se não purgar nem sobrecarregar anormalmente os dispositivos de controlo das emissões por evaporação montados no veículo. A remoção do tampão do reservatório é normalmente suficiente para o conseguir. O reservatório deve ser enchido de novo com combustível de referência a uma temperatura de 18 °C ± 2 °C e a 40 ± 2 % da sua capacidade nominal.

6.5.2. Impregnação

Nos cinco minutos após concluir a drenagem e o reenchimento, o veículo deve ser impregnado durante um período mínimo de 6 horas e um período máximo de 36 horas a uma temperatura de 23 °C ± 3 °C.

6.5.3. Condução de pré-condicionamento

O veículo deve ser colocado num banco dinamométrico e conduzido nas seguintes fases do ciclo descrito no anexo XXI, subanexo 1:

a) No caso de veículos de classe 1: baixa, média, baixa, baixa, média, baixa

b) Para veículos de classe 2 e 3: baixa, média, alta, média.

No caso de OVC-HEV, a condução de pré-condicionamento deve ser realizada nas condições de funcionamento de conservação de carga conforme definido no anexo XXI, ponto 3.3.6. Mediante pedido da entidade homologadora, é possível utilizar qualquer outro modo.

6.5.4. Drenagem do combustível e reenchimento do reservatório

No prazo de uma hora após a condução de pré-condicionamento, o reservatório de combustível do veículo deve ser esvaziado. Deve procurar-se não purgar nem sobrecarregar anormalmente os dispositivos de controlo das emissões por evaporação montados no veículo. A remoção do tampão do reservatório é normalmente suficiente para o conseguir. O reservatório deve ser enchido de novo com combustível de ensaio a uma temperatura de 18 °C ± 2 °C e a 40 ± 2 % da sua capacidade nominal.

6.5.5. Impregnação

Cinco minutos após concluir a drenagem e o reenchimento, o veículo deve ser estacionado durante um período mínimo de 12 horas e um período máximo de 36 horas a uma temperatura de 23 °C ± 3 °C.

Durante a impregnação, os procedimentos descritos nos pontos 6.5.5.1 e 6.5.5.2 podem ser realizados tanto na ordem do primeiro ponto 6.5.5.1, seguido do ponto 6.5.5.2, ou na ordem do ponto 6.5.5.2, seguido do ponto 6.5.5.1. Os procedimentos descritos nos pontos 6.5.5.1 e 6.5.5.2 podem ser realizados simultaneamente.

6.5.5.1. Carga do REESS

Para OVC-HEV, o REESS deve ser totalmente carregado de acordo com os requisitos de carregamento descritos no anexo XXI, subanexo 8, apêndice 4, ponto 2.2.3.

6.5.5.2. Carga do coletor de vapor

O coletor de vapor envelhecido de acordo com a sequência descrita no ponto 5.1 do presente apêndice deve ser carregado a uma sobressaturação de 2 gramas em conformidade com o procedimento descrito no anexo 7, ponto 5.1.4, do Regulamento n.º 83 da UNECE.

6.5.6. Ensaio no dinamómetro

O veículo de ensaio deve ser empurrado para um banco dinamométrico e conduzido ao longo dos ciclos descritos no ponto 6.5.3, alínea a), ou no ponto 6.5.3, alínea b), do presente apêndice. Os OVC-HEV devem ser operados em condições de funcionamento de perda de carga. Posteriormente, o motor deve ser desligado. As emissões de escape podem ser recolhidas como amostra durante esta operação e os resultados usados para efeitos de homologação das emissões de escape e do consumo de combustível caso esta operação cumpra o requisito descrito no anexo XXI, subanexo 6 ou subanexo 8.

6.5.7. Ensaio das emissões por evaporação após impregnação a quente

No espaço de sete minutos após o ensaio no dinamómetro e de dois minutos após o motor ter sido desligado, o ensaio das emissões por evaporação após impregnação a quente deve ser realizado de acordo com o anexo 7, ponto 5.5, do Regulamento n.º 83 da UNECE. As perdas após impregnação a quente devem ser calculadas de acordo com o ponto 7.1 do presente apêndice e incluídas em todos os relatórios de ensaio relevantes como M_{HS}.

6.5.8. Impregnação

Após o ensaio das emissões por evaporação após impregnação a quente, o veículo de ensaio deve ser impregnado por um período não inferior a 6 horas e não superior a 36 horas entre o fim do ensaio de impregnação a quente e o início do ensaio diurno de emissões. Durante, pelo menos, as últimas 6 horas deste período, o veículo deve ser impregnado a uma temperatura de 20 °C ± 2 °C.

6.5.9. Ensaio diurno

6.5.9.1. O veículo de ensaio deve ser exposto a dois ciclos de temperatura ambiente de acordo com o perfil especificado para o ensaio diurno de emissões no anexo 7, apêndice 2, do Regulamento n.º 83 da UNECE com um desvio máximo de ± 2 °C em qualquer momento. O desvio médio da temperatura em relação ao perfil, calculado utilizando o valor absoluto de cada desvio medido, não deve exceder ± 1 °C. A temperatura ambiente deve ser medida, pelo menos, a cada minuto e incluída em todas as fichas de ensaio relevantes. O ciclo de temperatura deve começar no momento T_{start} = 0, conforme especificado no ponto 6.5.9.6 do presente apêndice.

6.5.9.2. O recinto deve ser purgado durante vários minutos imediatamente antes do ensaio, até se obter uma concentração residual de hidrocarbonetos estável. As ventoinhas de mistura da câmara devem também ser ligadas na mesma ocasião.

6.5.9.3. O veículo de ensaio deve ser levado para a câmara de medição com o grupo motopropulsor desligado e as janelas e os compartimentos de bagagens abertos. As ventoinhas misturadoras devem ser reguladas de modo a manterem uma circulação de ar com uma velocidade mínima de 8 km/h por baixo do reservatório de combustível do veículo de ensaio.

6.5.9.4. O analisador de hidrocarbonetos deve ser reposto a zero e calibrado imediatamente antes do ensaio.

6.5.9.5. As portas do recinto devem ser fechadas e vedadas à prova de gás.

6.5.9.6. No prazo de 10 minutos após o fecho e a vedação das portas, deve medir-se a concentração de hidrocarbonetos, a temperatura e a pressão barométrica para obter as leituras iniciais da concentração de hidrocarbonetos no recinto, C_{HCi}, a pressão barométrica, P_i, e a temperatura ambiente da câmara, T_i, para o ensaio diurno. T_{start} = 0 inicia neste momento.

6.5.9.7. O analisador de hidrocarbonetos deve ser reposto a zero e calibrado imediatamente antes do final de cada período de recolha de amostras de emissões.

6.5.9.8. O primeiro e segundo períodos de recolha de amostras de emissões devem terminar decorridas 24 horas ± 6 minutos e 48 horas ± 6 minutos, respetivamente, após o começo da recolha de amostras inicial, conforme especificado no ponto 6.5.9.6 do presente apêndice. O tempo decorrido deve ser incluído em todos os relatórios de ensaio pertinentes.

No final de cada período de recolha de amostras de emissões, a concentração de hidrocarbonetos, a temperatura e a pressão barométrica devem ser medidas e usadas para calcular os resultados do ensaio diurno através da equação que consta do ponto 7.1 do presente apêndice. O resultado obtido das primeiras 24 horas deve ser incluído em todos os relatórios de ensaio como M_{D1}. O resultado obtido das segundas 24 horas deve ser incluído em todos os relatórios de ensaio como M_{D2}.

6.6. Procedimento de ensaio contínuo para sistemas de reservatório de combustível selados

6.6.1. Caso a pressão de descompressão do reservatório de combustível seja superior ou igual a 30 kPa.

6.6.1.1. O ensaio realiza-se em conformidade com os pontos 6.5.1 a 6.5.3 do presente apêndice.

6.6.1.2. Drenagem do combustível e reenchimento do reservatório

No prazo de uma hora após a condução de pré-condicionamento, o reservatório de combustível do veículo deve ser esvaziado. Deve procurar-se não purgar nem sobrecarregar anormalmente os dispositivos de controlo das emissões por evaporação montados no veículo. Remover o tampão do reservatório costuma ser suficiente para o conseguir. Caso contrário, retira-se o coletor de vapor. O reservatório deve ser enchido de novo com combustível de referência a uma temperatura de 18 °C ± 2 °C e a 15 ± 2 % da sua capacidade nominal.

6.6.1.3. Impregnação

Cinco minutos após concluir a drenagem do combustível e o reenchimento, o veículo deve ser impregnado para estabilização durante 6 a 36 horas a uma temperatura ambiente de 20 °C ± 2 °C.

6.6.1.4. Despressurização do reservatório de combustível

A pressão do reservatório deve, então, ser libertada de forma a não fazer subir a pressão interna do reservatório de combustível de forma anormal. É possível consegui-lo abrindo o tampão do reservatório do veículo. Independentemente do método de despressurização, o veículo deve voltar ao seu estado original após um minuto.

6.6.1.5. Carga e purga do coletor de vapor

O coletor de vapor envelhecido de acordo com a sequência descrita no ponto 5.1 do presente apêndice deve ser carregado a uma sobressaturação de 2 gramas em conformidade com o procedimento descrito no anexo 7, ponto 5.1.6, do Regulamento n.º 83 da UNECE, devendo ser purgado com 25 ± 5 litros por minuto com ar do laboratório. O volume de ar de purga não deve exceder o volume determinado no ponto 6.6.1.5.1. A carga e a purga podem ser efetuadas a) através da utilização de um coletor de vapor a bordo a uma temperatura de 20 °C ou, opcionalmente, a 23 °C ou b) retirando o coletor. Em ambos os casos, não é permitida uma descompressão adicional do reservatório.

6.6.1.5.1. Determinação do volume máximo de purga

A quantidade máxima de ar purgado Vol_{max} deve ser determinada através da seguinte equação. No caso de OVC-HEV, o veículo deve ser operado em condições de funcionamento de conservação de carga. Esta determinação pode também ser realizada num ensaio em separado ou durante a condução de pré-condicionamento.

$$Vol_{max} = Vol_{Pcycle} \times \frac{Vol_{tank} \times 0{,}85 \times \frac{100}{FC_{Pcycle}}}{Dist_{Pcycle}}$$

em que:

Vol_{Pcycle} é o volume de purga cumulativo arredondado para o 0,1 litro mais próximo, medido utilizando um dispositivo adequado (por exemplo, um medidor de caudais ligado à ventilação do coletor de carvão ou equivalente) ao longo da condução de pré-condicionamento de arranque a frio descrita no ponto 6.5.3 do presente apêndice, em l;

Vol_{tank} é a capacidade nominal do reservatório indicada pelo fabricante, em l;

FC_{Pcycle} é o consumo de combustível com base no ciclo de purga único descrito no ponto 6.5.3 do presente apêndice, que pode ser medido tanto em condições de arranque a quente como de arranque a frio (l/100 km). No caso de OVC-HEV e NOVC-HEV, o consumo de combustível deve ser calculado de acordo com o anexo XXI, subanexo 8, ponto 4.2.1;

$Dist_{Pcycle}$ é a distância teórica ao 0,1 km mais próximo de um ciclo de purga único descrito no ponto 6.5.3 do presente apêndice, em km.

6.6.1.6. Preparação da carga do coletor de vapor com perdas por evaporação de despressurização

Após concluir a carga e a purga do coletor de vapor, o veículo de ensaio deve ser deslocado até um recinto, seja ele um SHED ou uma câmara climática apropriada. Deve demonstrar-se que o sistema está isento de fugas e que a pressurização é realizada de um modo normal durante o ensaio ou através de um ensaio separado (por exemplo, por meio de um sensor de pressão no veículo). O veículo de ensaio deve ser posteriormente exposto às primeiras 11 horas do perfil de temperatura ambiente especificado para o ensaio diurno de emissões no anexo 7, apêndice 2, do Regulamento n.º 83 da UNECE com um desvio máximo de ± 2 °C em qualquer momento. O desvio médio da temperatura em relação ao perfil, calculado utilizando o valor absoluto de cada desvio medido, não deve exceder ± 1 °C. A temperatura ambiente deve ser medida, pelo menos, a cada 10 minutos e incluída em todas as fichas de ensaio relevantes.

6.6.1.7. Carga do coletor de vapor com perdas por evaporação

6.6.1.7.1. Despressurização do reservatório de combustível antes do reabastecimento

O fabricante deve garantir que o reabastecimento não pode ser iniciado antes de o sistema de reservatório de combustível selado estar completamente despressurizado a uma pressão inferior a 2,5 kPa acima da pressão atmosférica, para uma utilização e funcionamento normais do veículo. Mediante pedido da entidade

homologadora, o fabricante deve fornecer informações detalhadas ou apresentar provas do funcionamento deste sistema (por exemplo, por meio de um sensor de pressão no veículo). É permitida qualquer outra solução técnica desde que se assegure uma operação segura de reabastecimento e não se liberte qualquer emissão excessiva para a atmosfera antes de fazer a ligação do veículo ao dispositivo de reabastecimento.

6.6.1.7.2. No espaço de 15 minutos após a temperatura ambiente ter alcançado os 35 °C, a válvula de descompressão deve ser aberta para carregar o coletor de vapor. É possível executar este procedimento de carga no interior ou no exterior de um recinto. O coletor de vapor carregado de acordo com o presente ponto deve ser retirado e mantido na área de impregnação. É necessário instalar no veículo um coletor fictício ao executar o procedimento especificado nos pontos 6.6.1.9 a 6.6.1.12 do presente apêndice.

6.6.1.8. Medição do excesso de perdas por evaporação de despressurização

6.6.1.8.1. Qualquer excesso de perdas por evaporação de despressurização do coletor do veículo deve ser medido usando um coletor de carvão auxiliar ligado diretamente à saída da unidade de armazenamento de vapores do veículo. Deve proceder-se à sua pesagem antes e após o procedimento descrito no ponto 6.6.1.7 do presente apêndice.

6.6.1.8.2. Alternativamente, pode medir-se o excesso de perdas por evaporação de despressurização do coletor do veículo utilizando um SHED, durante a respetiva despressurização.

No prazo de quinze minutos após a temperatura ambiente ter alcançado os 35 °C conforme especificado no ponto 6.6.1.6 do presente apêndice, sela-se a câmara e inicia-se o procedimento de medição.

O analisador de hidrocarbonetos deve ser reposto a zero e calibrado. Em seguida, a concentração de hidrocarbonetos, a temperatura e a pressão barométrica devem ser medidas para dar as leituras iniciais de C_{HCi}, P_i e T_i para a determinação de excesso de perdas por evaporação de despressurização do reservatório selado.

A temperatura ambiente T do recinto não deve ser inferior a 25°C durante o procedimento de medição.

No final do procedimento descrito no ponto 6.6.1.7.2 do presente apêndice, mede-se a concentração de hidrocarbonetos na câmara após 60 ± 5 segundos. Mede-se igualmente a temperatura e a pressão barométrica. Estas são as leituras finais de C_{HCf}, P_f e T_f para o excesso de perdas por evaporação de despressurização do reservatório selado.

O resultado do excesso de perdas por evaporação do reservatório selado deve ser calculado de acordo com o ponto 7.1 do presente apêndice e incluído em todos os relatórios de ensaio relevantes.

6.6.1.8.3. Não deve haver alterações no peso do coletor de vapor auxiliar ou no resultado da medição do SHED, dentro da tolerância de ± 0,5 gramas.

6.6.1.9. Impregnação

Após concluir a carga com perdas por evaporação, o veículo deve ser impregnado a 23 ± 2 °C durante 6 a 36 horas para estabilizar a temperatura do veículo.

6.6.1.9.1. Carga do REESS

Para OVC-HEV, o REESS deve ser totalmente carregado de acordo com os requisitos de carregamento descritos no anexo XXI, anexo 8, apêndice 4, ponto 2.2.3, durante a impregnação descrita no ponto 6.6.1.9 do presente apêndice.

6.6.1.10. Drenagem do combustível e reenchimento do reservatório

O reservatório de combustível do veículo deve ser esvaziado e cheio até 40 ± 2 % da capacidade nominal do reservatório com combustível de referência a uma temperatura de 18 °C ± 2 °C.

6.6.1.11. Impregnação

O veículo deve, então, ser estacionado durante, pelo menos, 6 horas até um máximo de 36 horas na área de impregnação a 20 °C ± 2 °C para estabilizar a temperatura do combustível.

6.6.1.12. Despressurização do reservatório de combustível

A pressão do reservatório deve, então, ser libertada de forma a não fazer subir a pressão interna do reservatório de combustível de forma anormal. É possível consegui-lo abrindo o tampão do reservatório do veículo. Independentemente do método de despressurização, o veículo deve voltar ao seu estado original após um minuto. Após esta ação, deve ligar-se novamente a unidade de armazenamento de vapor.

6.6.1.13. Devem seguir-se os procedimentos dos pontos 6.5.6 a 6.5.9.8 do presente apêndice.

6.6.2. Caso a pressão de descompressão do reservatório de combustível seja inferior a 30 kPa

O ensaio realiza-se em conformidade com os pontos 6.6.1.1 a 6.6.1.13 do presente apêndice. No entanto, neste caso, é necessário substituir a temperatura ambiente descrita no ponto 6.5.9.1 do presente apêndice pelo perfil especificado no quadro VI.1 do presente apêndice para o ensaio de emissões diurno.

Quadro VI.1

Perfil da temperatura ambiente da sequência alternativa para o sistema de reservatório de combustível selado

Tempo (horas)	Temperatura (°C)
0/24	20,0
1	20,4
2	20,8
3	21,7
4	23,9
5	26,1
6	28,5
7	31,4
8	33,8
9	35,6
10	37,1
11	38,0
12	37,7
13	36,4
14	34,2
15	31,9
16	29,9
17	28,2
18	26,2
19	24,7
20	23,5
21	22,3
22	21,0
23	20,2

6.7. Procedimento de ensaio independente para sistemas de reservatório de combustível selados

6.7.1 Medição da massa de carga das perdas por evaporação de despressurização

6.7.1.1. Devem seguir-se os procedimentos dos pontos 6.6.1.1 a 6.6.1.7.2 do presente apêndice. A massa de carga das perdas por evaporação de despressurização é definida como a diferença em peso do coletor de vapor do veículo antes da aplicação do ponto 6.6.1.6 e após a aplicação do ponto 6.6.1.7.2 do presente apêndice.

6.7.1.2. O excesso de perdas por evaporação de despressurização do coletor de vapor do veículo é medido de acordo com os pontos 6.6.1.8.1 e 6.6.1.8.2 do presente apêndice e estar de acordo com os requisitos do ponto 6.6.1.8.3 no presente apêndice.

6.7.2. Ensaio de emissões por impregnação a quente, diurno e por evaporação e respiração

6.7.2.1. Caso a pressão de descompressão do reservatório de combustível seja superior ou igual a 30 kPa

6.7.2.1.1. O ensaio realiza-se em conformidade com os pontos 6.5.1 a 6.5.3 e os pontos 6.6.1.9 a 6.6.1.9.1 do presente apêndice.

6.7.2.1.2. O coletor de vapor deve ser envelhecido de acordo com a sequência descrita no ponto 5.1 do presente apêndice e carregado e purgado em conformidade com o ponto 6.6.1.5 do presente apêndice.

6.7.2.1.3. O coletor de vapor envelhecido deve, então, ser carregado de acordo com o procedimento descrito no anexo 7, ponto 5.1.6, do Regulamento n.º 83 da UNECE, exceto a massa de carga. A massa de carga total deve ser determinada em conformidade com o ponto 6.7.1.1 do presente apêndice. A pedido do fabricante, é possível utilizar o combustível de referência como alternativa ao butano. O coletor de vapor deve ser desligado.

6.7.2.1.4. Devem seguir-se os procedimentos dos pontos 6.6.1.10 a 6.6.1.13 do presente apêndice.

6.7.2.2. Caso a pressão de descompressão do reservatório de combustível seja inferior a 30 kPa

O ensaio deve realizar-se em conformidade com o ponto 6.7.2.1.1 a 6.7.2.1.4 do presente apêndice. No entanto, neste caso, é necessário alterar a temperatura ambiente descrita no ponto 6.5.9.1 do presente apêndice em conformidade com o perfil especificado no quadro VI.1 do presente apêndice para o ensaio de emissões diurno.

7. Cálculo dos resultados dos ensaios por evaporação

7.1. Os ensaios de emissões por evaporação descritos no presente anexo permitem calcular as emissões de hidrocarbonetos durante os ensaios de excesso de perdas por evaporação, diurnos e de impregnação a quente. As perdas por evaporação de cada um desses ensaios são calculadas com base nos valores iniciais e finais das concentrações de hidrocarbonetos, temperaturas, pressões e volume líquido do recinto.

Deve aplicar-se a seguinte equação:

$$M_{HC} = k \times V \times \left(\frac{C_{HCf} \times P_f}{T_f} - \frac{C_{HCi} \times P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,in}$$

em que:

M_{HC} é a massa de hidrocarbonetos, em gramas;

$M_{HC,out}$ é a massa de hidrocarbonetos que sai do recinto, quando é utilizado um recinto de volume fixo para os ensaios de emissões diurnas, em gramas;

$M_{HC,in}$ é a massa de hidrocarbonetos que entra no recinto, quando é utilizado um recinto de volume fixo para os ensaios de emissões diurnas, em gramas;

C_{HC} é a concentração de hidrocarbonetos medida no recinto, em ppm (volume) de equivalentes de C_1;

V é o volume líquido do recinto corrigido tendo em conta o volume do veículo, com as janelas e o compartimento de bagagens abertos, em m^3. Se o volume do veículo não for conhecido, deduz-se um volume de 1,42 m^3;

T é a temperatura ambiente da câmara, em K;

P é a pressão barométrica, em kPa;

H/C é a razão hidrogénio/carbono

em que:

H/C é considerada igual a 2,33 para a medição do excesso de perdas por evaporação em SHED e as perdas de ensaios diurnos;

H/C é considerada igual a 2,20 para as perdas após impregnação a quente;

k é $1{,}2 \times 10^{-4} \times (12 + H/C)$, em $(g \times K/(m^3 \times kPa))$;

i é a leitura inicial;

f a leitura final;

7.2. O resultado de $(M_{HS} + M_{D1} + M_{D2} + (2 \times FP))$ deve situar-se abaixo do limite definido no ponto 6.1.

8. **Relatório de ensaio**

O relatório de ensaio conterá, no mínimo:

a) Descrição dos períodos de impregnação, incluindo o tempo e as temperaturas médias;

b) Descrição do coletor envelhecido utilizado e remissão para o relatório de envelhecimento exato;

c) Temperatura média durante o ensaio de impregnação a quente;

d) Medição durante o ensaio de impregnação a quente, PIQ (perdas por impregnação a quente);

e) Medição do primeiro ensaio diurno, PD 1.º dia (perdas diurnas);

f) Medição do segundo ensaio diurno, PD 2.º dia (perdas diurnas);

g) Resultado final do ensaio por evaporação, calculado em conformidade com o ponto 7 do presente apêndice;

h) Pressão de descompressão declarada do reservatório de combustível do sistema (para sistemas com reservatório selado);

i) Valor da carga com perdas por evaporação (no caso da utilização do ensaio independente descrito no ponto 6.7 do presente apêndice).»

ANEXO V

O anexo IX do Regulamento (UE) 2017/1151 é alterado do seguinte modo:

1) Na secção A, o ponto 3 passa a ter a seguinte redação:

«3. Características técnicas dos combustíveis a utilizar para o ensaio de veículos a pilha de combustível

Tipo: Hidrogénio para veículos a pilha de combustível

Características	Unidades	Limites		Método de ensaio
		mínimo	máximo	
Índice de combustível hidrogénio ([a])	% mol	99,97		
Total de gases além do hidrogénio	µmol/mol		300	
Concentração máxima de contaminantes individuais				
Água (H_2O)	µmol/mol		5	([e])
Hidrocarbonetos totais ([b]) (base metano)	µmol/mol		2	([e])
Oxigénio (O_2)	µmol/mol		5	([e])
Hélio (He)	µmol/mol		300	([e])
Azoto total (N_2) e Árgon (Ar) ([b])	µmol/mol		100	([e])
Dióxido de carbono (CO_2)	µmol/mol		2	([e])
Monóxido de carbono (CO)	µmol/mol		0,2	([e])
Compostos de enxofre totais ([c]) (base H_2S)	µmol/mol		0,004	([e])
Formaldeído (HCHO)	µmol/mol		0,01	([e])
Ácido fórmico (HCOOH)	µmol/mol		0,2	([e])
Amoníaco (NH_3)	µmol/mol		0,1	([e])
Compostos halogenados totais ([d]) (Base iões halogenados)	µmol/mol		0,05	([e])

Para os constituintes que são aditivos como os hidrocarbonetos totais e os compostos de enxofre totais, a soma dos constituintes deve ser inferior ou igual ao limite aceitável.

([a]) No presente quadro, o índice de combustível hidrogénio é determinado pela subtração do "total de gases além do hidrogénio", expresso em mol por cento, de 100 mol por cento.

([b]) Os hidrocarbonetos totais incluem espécies orgânicas oxigenadas. Os hidrocarbonetos totais devem ser medidos com base no carbono (µmolC/mol). Os hidrocarbonetos totais podem exceder 2 µmol/mol devido apenas à presença de metano, caso em que a soma de metano, azoto e árgon não deve exceder 100 µmol/mol.

([c]) No mínimo, os compostos de enxofre totais incluem H_2S, COS, CS_2 e mercaptanos, que se encontram normalmente no gás natural.

([d]) Os compostos halogenados totais incluem, por exemplo, brometo de hidrogénio (HBr), cloreto de hidrogénio (HCl), cloro (Cl_2) e compostos orgânicos halogenados (R-X).

([e]) O método de ensaio deve ser documentado.»

ANEXO VI

«*ANEXO XI*

SISTEMAS DE DIAGNÓSTICO A BORDO (OBD) DE VEÍCULOS A MOTOR

1. INTRODUÇÃO

1.1. O presente anexo estabelece os aspetos funcionais dos sistemas de diagnóstico a bordo (OBD) utilizados no controlo das emissões dos veículos a motor.

2. DEFINIÇÕES, REQUISITOS E ENSAIOS

2.1. As definições, os requisitos e os ensaios para os sistemas OBD estabelecidos nas secções 2 e 3 do anexo 11 do Regulamento n.º 83 da UNECE aplicam-se para efeitos do presente anexo, com as exceções estabelecidas no mesmo.

2.1.1. O texto introdutório do anexo 11, ponto 2, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"Apenas para efeitos do presente anexo, entende-se por:"

2.1.2. O anexo 11, ponto 2.10, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"'*Ciclo de condução*', o arranque do motor, um período de condução em condições determinadas e durante o qual podem ser detetadas as anomalias eventualmente presentes e a paragem do motor."

2.1.3. Para além dos requisitos do anexo 11, ponto 3.2.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE, a identificação da deterioração ou das anomalias pode também ser efetuada fora de um ciclo de condução (por exemplo, após a paragem do motor).

2.1.4. O anexo 11, ponto 3.3.3.1, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"3.3.3.1. A redução da eficiência do catalisador no que respeita às emissões de NMHC e NO_x. Os fabricantes podem monitorizar apenas o catalisador da frente ou em combinação com o(s) catalisador(es) seguinte(s) a jusante. Cada catalisador ou combinação de catalisadores monitorizados são considerados como não funcionando em condições se as emissões excederem os limites dados para os NMHC ou NO_x no ponto 3.3.2 do presente anexo."

2.1.5. As referências aos "valores-limite" no anexo 11, ponto 3.3.3.1, do Regulamento n.º 83 da UNECE devem ser entendidas como referências aos valores-limite fixados no ponto 2.3 do presente anexo.

2.1.6. Reservado.

2.1.7. No anexo 11 do Regulamento n.º 83 da UNECE não se aplicam os pontos 3.3.4.9 e 3.3.4.10.

2.1.8. O anexo 11, pontos 3.3.5 a 3.3.5.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"3.3.5. Os fabricantes podem demonstrar à entidade homologadora que determinados componentes ou sistemas não necessitam de ser monitorizados se as emissões produzidas não excederem os valores-limites do sistema OBD previstos no ponto 3.3.2 do presente anexo no caso de os sistemas ou componentes em questão ficarem totalmente inoperacionais ou serem removidos.

3.3.5.1. No entanto, os seguintes dispositivos devem ser monitorizadas em caso de anomalia generalizada ou de remoção total (se desta tiver resultado a ultrapassagem dos limites de emissões previstos no ponto 5.3.1.4 do presente regulamento):

a) Os coletores de partículas montados em motores de ignição por compressão, enquanto unidade técnica ou integrados num dispositivo combinado de controlo de emissões;

b) Os sistemas de pós-tratamento de NO_x montados em motores de ignição por compressão, enquanto unidade técnica ou integrado num dispositivo combinado de controlo de emissões;

c) Os catalisadores de oxidação diesel (DOC) montados em motores de ignição por compressão, enquanto unidade técnica ou integrados num dispositivo combinado de controlo de emissões.

3.3.5.2. Os dispositivos a que se refere o ponto 3.3.5.1 do presente anexo devem também ser monitorizados para deteção de qualquer avaria de que resulte a ultrapassagem dos valores-limite OBD aplicáveis."

2.1.9. O ponto 3.8.1 do anexo 11 do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"O sistema OBD pode apagar um código de anomalia, bem como a distância percorrida e a trama retida correspondente, se a mesma anomalia não voltar a ocorrer em pelo menos 40 ciclos de aquecimento do motor ou 40 ciclos de condução em que o funcionamento do veículo cumpre os critérios especificados no apêndice 1, ponto 7.5.1, alíneas a) a c), do anexo 11."

2.1.10. A referência à norma ISO DIS 15031 5 no anexo 11, ponto 3.9.3.1, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"… a norma enunciada no anexo 11, apêndice 1, ponto 6.5.3.2, alínea a), do presente regulamento."

2.1.11. Além dos requisitos do anexo 11, ponto 3, do Regulamento n.º 83 da UNECE, é aplicável o seguinte:

"Disposições adicionais para veículos que apliquem estratégias de paragem do motor

Ciclo de condução

Os arranques do motor autónomos comandados pelo sistema de comando do motor após uma paragem inopinada do motor pode ser considerado um novo ciclo de condução ou uma continuação do ciclo de condução em curso."

2.2. As referências à 'distância superior à prevista para o ensaio de durabilidade de tipo V' e ao 'ensaio de durabilidade de tipo V' constantes do anexo 11, pontos 3.1 e 3.3.1, do Regulamento n.º 83 da UNECE, devem ser entendidas como referências aos requisitos do anexo VII do presente regulamento.

2.3. As referências aos 'valores-limite OBD' especificados no anexo 11, ponto 3.3.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE devem ser entendidas como referências aos requisitos especificados nos pontos 2.3.1 e 2.3.2 abaixo:

2.3.1. Os valores-limite OBD para os veículos que sejam homologados segundo os limites de emissões Euro 6 indicados no quadro 2 do anexo I do Regulamento (CE) n.º 715/2007 a partir de três anos a contar das datas indicadas no artigo 10.º, n.ºs 4 e 5, do mesmo regulamento são indicados no seguinte quadro:

Valores-limite definitivos do sistema OBD Euro 6

Categoria	Classe	Massa de referência (RM) (em kg)	Massa de monóxido de carbono (CO) (mg/km)		Massa de hidrocarbonetos não metânicos (NMHC) (mg/km)		Massa de óxidos de azoto (NO_x) (mg/km)		Massa de partículas [1] (PM) (mg/km)		Número de partículas [2] (PN) (#/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI	CI	PI
M	—	Todas	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	110	180	12	12		
	III	1 760 < RM	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		
N_2	—	Todas	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		

Legenda: PI = ignição comandada, CI = ignição por compressão

[1] Os limites de massa e de número de partículas para motores de ignição comandada aplicam-se apenas aos veículos com motores de injeção direta.

[2] Podem ser introduzidos limites do número de partículas numa data posterior.

2.3.2. Até três anos a contar das datas especificadas no artigo 10.º, n.ºs 4 e 5, do Regulamento (CE) n.º 715/2007, para novas homologações e veículos novos, respetivamente, os seguintes valores-limite do sistema OBD devem ser aplicados aos veículos que sejam homologados segundo os limites de emissão Euro 6, apresentados no quadro 2 do anexo I do Regulamento (CE) n.º 715/2007, ao critério do fabricante:

Valores-limite preliminares aplicáveis ao sistema OBD ao abrigo da norma Euro 6

		Massa de referência (RM) (em kg)	Massa de monóxido de carbono		Massa de hidrocarbonetos não metânicos		Massa de óxidos de azoto		Massa de partículas (1)	
Categoria	Classe		(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NOx) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI
M	—	Todas	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	190	220	25	25
	III	1 760 < RM	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30
N_2	—	Todas	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

Legenda: PI = ignição comandada, CI = ignição por compressão
(1) Os limites relativos à massa de partículas para a ignição comandada aplicam-se apenas aos veículos com motores de injeção direta.

2.4.

2.5. Reservado.

2.6. O "ciclo de ensaio de tipo I" referido no anexo 11, ponto 3.3.3.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido como sendo igual ao ciclo do tipo 1 utilizado durante, pelo menos, dois ciclos consecutivos após a introdução das falhas por erro da ignição em conformidade com o anexo 11, apêndice 1, ponto 6.3.1.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE.

2.7. No anexo 11, ponto 3.3.3.7, do Regulamento n.º 83 da UNECE, as referências aos 'valores-limite para as partículas previstos no ponto 3.3.2', devem ser entendidas como referências aos valores-limite de partículas fixados no ponto 2.3 do presente anexo.

2.8. O anexo 11, ponto 3.3.3.4, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"3.3.3.4. Se estiverem ativados para o tipo de combustível selecionado, os outros componentes ou sistemas do sistema de controlo das emissões ou os componentes ou sistemas do grupo motopropulsor relacionados com as emissões que estejam ligados a um computador e que, em caso de anomalia, possam ser responsáveis por um aumento das emissões de escape para níveis superiores aos valores-limites OBD previstos no ponto 3.3.2 do presente anexo."

2.9. O anexo 11, ponto 3.3.4.4, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"3.3.4.4. Os outros componentes ou sistemas do sistema de controlo das emissões ou os componentes ou sistemas do grupo motopropulsor relacionados com as emissões que estejam ligados a um computador e que, em caso de anomalia, possam ser responsáveis por um aumento das emissões de escape para níveis superiores aos valores-limites OBD previstos no ponto 3.3.2 do presente anexo. Exemplos desses sistemas ou componentes são os de monitorização e controlo do fluxo de massa de ar, fluxo volumétrico de ar (e temperatura), sobrepressão e pressão do coletor de admissão (e sensores relevantes para permitir a execução dessas funções)."

3. DISPOSIÇÕES ADMINISTRATIVAS RELATIVAS ÀS DEFICIÊNCIAS DOS SISTEMAS OBD

3.1. As disposições administrativas relativas às deficiências dos sistemas OBD, tal como referidas no artigo 6.º, n.º 2, são as especificadas no anexo 11, ponto 4, do Regulamento n.º 83 da UNECE, com as seguintes exceções.

3.2. As referências aos "valores-limite OBD" no anexo 11, ponto 4.2.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE devem ser entendidas como referências aos valores-limite OBD fixados no ponto 2.3 do presente anexo.

3.3. O anexo 11, ponto 4.6, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"A entidade homologadora deve notificar a sua decisão de deferimento de um pedido relativo a uma deficiência nos termos do artigo 6.º, n.º 2."

4. ACESSO ÀS INFORMAÇÕES RELATIVAS AO OBD

4.1. Os requisitos de acesso às informações relativas ao sistema OBD são especificados no anexo 11, ponto 5, do Regulamento n.º 83 da UNECE. As exceções a estes requisitos são descritas nos pontos que se seguem.

4.2. As referências ao anexo 2, apêndice 1, do Regulamento n.º 83 da UNECE devem ser entendidas como referências ao anexo I, apêndice 5, do presente regulamento.

4.3. As referências ao anexo 1, ponto 3.2.12.2.7.6, do Regulamento n.º 83 da UNECE devem ser entendidas como referências ao anexo I, apêndice 3, ponto 3.2.12.2.7.6 do presente regulamento.

4.4. As referências às 'partes contratantes' devem ser entendidas como referências aos 'Estados-Membros'.

4.5. As referências à "homologação concedida nos termos do Regulamento n.º 83 da UNECE" devem ser entendidas como referências à homologação concedida nos termos do presente regulamento e do Regulamento (CE) n.º 715/2007.

4.6. A homologação UNECE deve ser entendida como homologação CE.

Apêndice 1

ASPETOS FUNCIONAIS DOS SISTEMAS DE DIAGNÓSTICO A BORDO (OBD)

1. INTRODUÇÃO

1.1. O presente apêndice descreve a metodologia a seguir nos ensaios previstos no ponto 2 do presente anexo.

2. REQUISITOS TÉCNICOS

2.1. Os requisitos e especificações técnicos são os descritos no anexo 11, apêndice 1, do Regulamento n.º 83 da UNECE, com as exceções e os requisitos suplementares descritos nos seguintes pontos.

2.2. As referências no apêndice 1 do anexo 11 do Regulamento n.º 83 da UNECE aos valores-limite OBD indicados no anexo 11, ponto 3.3.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE devem ser entendidas como referências aos valores-limite OBD fixados no ponto 2.3 do presente anexo.

2.3. A referência ao 'ciclo de ensaio de tipo I' descrito no anexo 11, apêndice 1, ponto 2.1.3, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendida como uma referência ao ensaio de tipo 1, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 692/2008 ou com o anexo XXI do presente regulamento, à escolha do fabricante, para cada anomalia a demonstrada.

2.4. A menção dos combustíveis de referência especificados no anexo 11, apêndice 1, ponto 3.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendida como uma remissão para os combustíveis de referência adequados especificados no anexo IX do presente regulamento.

2.5. O ponto 6.4.1.1 do anexo 11, apêndice 1, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"6.4.1.1. Depois de pré-condicionado conforme previsto no ponto 6.2 do presente apêndice, submete-se o veículo a um ensaio de tipo I (partes um e dois).

O indicador de anomalias deve ser ativado antes do final do ensaio em qualquer das condições previstas nos pontos 6.4.1.2 a 6.4.1.5 do presente apêndice. O indicador de anomalias pode também ser ativado durante o pré-condicionamento. O serviço técnico pode substituir essas condições por outras, em conformidade com o ponto 6.4.1.6 do presente apêndice. Contudo, para efeitos de homologação, o número total de anomalias simuladas não deve ser superior a quatro.

No caso de um ensaio de um veículo bicombustível funcionando a gás, devem ser utilizados os dois tipos de combustível, com um máximo de quatro anomalias simuladas à discrição da entidade homologadora.".

2.6. No anexo 11, apêndice 1, ponto 6.5.1.4, do Regulamento n.º 83 da UNECE, a referência ao "anexo 11" deve ser entendida como uma referência ao anexo XI do presente regulamento.

2.7. Além dos requisitos do anexo 11, apêndice 1, ponto 1, segundo parágrafo, do Regulamento n.º 83 da UNECE, é aplicável o seguinte:

"No tocante a anomalias elétricas (curto-circuito/circuito aberto), as emissões podem exceder os limites previstos no ponto 3.3.2 em mais de 20 %."

2.8. O ponto 6.5.3 do anexo 11, apêndice 1, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"6.5.3. O acesso ao sistema de diagnóstico do controlo de emissões deve ser normalizado e ilimitado e conforme às normas ISO e/ou à especificação SAE seguintes. Podem ser utilizadas versões posteriores se qualquer uma das normas a seguir tiver sido revogada e substituída pela organização de normalização relevante.

6.5.3.1. As ligações de comunicação entre o equipamento de bordo e o equipamento externo devem obedecer à norma a seguir indicada:

a) Norma ISO 15765-4:2011 'Road vehicles — Diagnostics on Controller Area Network (CAN) — Part 4: Requirements for emissions-related systems', com data de abril de 2016.

6.5.3.2. Normas aplicadas à transmissão de informações pertinentes relativas ao sistema OBD:

a) Norma ISO 15031-5 'Road vehicles — communication between vehicles and external test equipment for emissions-related diagnostics – Part 5: Emissions-related diagnostic services', de agosto de 2015, ou SAE J1979, de fevereiro de 2017;

b) Norma ISO 15031-4 'Road vehicles — Communication between vehicles and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 4: External test equipment', de fevereiro de 2014, ou SAE J1978, de 30 de abril de 2002;

c) Norma ISO 15031-3 'Road vehicles — Communication between vehicles and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits: specification and use', de abril de 2016, ou SAE J1962, de 26 de julho de 2012;

d) Norma ISO 15031-6 'Road vehicles — Communication between vehicles and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 6: Diagnostic trouble code definitions', de agosto de 2015, ou SAE J2012, de 7 de março de 2013;

e) Norma ISO 27145 'Road vehicles – Implementation of World-Wide Harmonized On-Board Diagnostics (WWH-OBD)', de 15 de agosto de 2012, com a restrição de que, para efeitos de ligação de dados, só se aplica o ponto 6.5.3.1, alínea a);

f) Norma ISO 14229:2013 'Road vehicles – Unified diagnostic services (UDS)', com a restrição de que, para efeitos de ligação de dados, só se aplica o ponto 6.5.3.1, alínea a);

As normas referidas nas alíneas e) e f), podem ser utilizadas a título facultativo em vez da norma da alínea a) a partir de 1 de janeiro de 2019.

6.5.3.3. O equipamento de ensaio e as ferramentas de diagnóstico necessários para comunicar com os sistemas OBD devem pelo menos cumprir as especificações funcionais previstas na norma indicada no ponto 6.5.3.2, alínea b), do presente apêndice.

6.5.3.4. Os dados básicos de diagnóstico (especificados no ponto 6.5.1) e as informações do controlo bidirecional devem ser fornecidos no formato e nas unidades previstos na norma indicada no ponto 6.5.3.2, alínea a), do presente apêndice, e ser acessíveis através de uma ferramenta de diagnóstico que cumpra os requisitos da norma enunciada no ponto 6.5.3.2, alínea b), do presente apêndice.

O fabricante do veículo deve fornecer a um organismo nacional de normalização os dados de diagnóstico relativos a emissões, por exemplo, PID, ID do monitor OBD, ID de ensaios não especificados na norma indicada no ponto 6.5.3.2, alínea a), do presente regulamento, que, no entanto, estejam relacionados com o presente regulamento.

6.5.3.5. Ao registar-se uma anomalia, o fabricante deve identificá-la utilizando um código de anomalia ISO/SAE adequado, especificado numa das normas indicadas no ponto 6.5.3.2, alínea d), do presente apêndice, no atinente a 'códigos de anomalia do sistema de diagnóstico relacionados com emissões'. Se tal identificação não for possível, o fabricante pode utilizar códigos de diagnóstico de anomalias sob o controlo do fabricante, de acordo com a mesma norma. Os códigos de anomalia devem ser integralmente acessíveis através de um equipamento de diagnóstico normalizado que cumpra o disposto no ponto 6.5.3.3 do presente apêndice.

O fabricante do veículo deve fornecer a um organismo nacional de normalização os dados de diagnóstico relativos a emissões, por exemplo, PID, ID do monitor OBD, ID de ensaios não especificados na norma indicada no ponto 6.5.3.2, alínea a), do presente apêndice, que, no entanto, estejam relacionados com o presente regulamento.

6.5.3.6. A interface entre o veículo e o ensaiador do sistema de diagnóstico deve ser normalizada e cumprir todos os requisitos previstos na norma indicada no ponto 6.5.3.2, alínea c), do presente apêndice. A posição de montagem, que depende do acordo do serviço administrativo, deve ser facilmente acessível ao pessoal técnico e estar protegida contra a transformação abusiva por pessoas não qualificadas.

6.5.3.7. O fabricante deve igualmente pôr à disposição, mediante pagamento, se adequado, as informações técnicas necessárias para as reparações ou manutenção dos veículos a motor, exceto se essas informações forem abrangidas por direitos de propriedade intelectual ou constituírem saber-fazer essencial e confidencial identificado de modo adequado; nesse caso, as informações técnicas necessárias não devem ser recusadas de modo abusivo.

Tem direito a tais informações qualquer pessoa envolvida em operações comerciais de manutenção ou reparação, socorro na estrada, inspeção ou ensaio de veículos ou no fabrico ou venda de componentes de substituição ou de retromontagem, ferramentas de diagnóstico e equipamentos de ensaio."

2.9. Além dos requisitos do anexo 11, apêndice 1, ponto 6.1, do Regulamento n.º 83 da UNECE, é aplicável o seguinte:

"Não é necessário realizar o ensaio de tipo I para a demonstração de anomalias elétricas (curto-circuito/circuito aberto). O fabricante pode demonstrar estes modos de anomalia utilizando condições de condução que recorram à componente e nas quais se verifiquem as condições de monitorização. Tais condições devem estar documentadas no dossiê de homologação."

2.10. O anexo 11, apêndice 1, ponto 6.2.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"A pedido do fabricante, podem ser utilizados métodos de pré-condicionamento alternativos e/ou adicionais."

2.11. Além dos requisitos do anexo 11, apêndice 1, ponto 6.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE, é aplicável o seguinte:

"A utilização de ciclos de pré-condicionamento adicional ou outros métodos de pré-condicionamento deve ser documentada no dossiê de homologação."

2.12. O anexo 11, apêndice 1, ponto 6.3.1.5, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"Desconexão elétrica do dispositivo eletrónico de controlo da purga de emissões por evaporação (se o veículo estiver equipado com este tipo de dispositivo e se este estiver ativado para o tipo de combustível selecionado)."

2.13. Reservado.

2.14. O anexo 11, apêndice 1, ponto 6.4.2.1, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"Depois de pré-condicionado conforme previsto no ponto 6.2 do presente apêndice, submete-se o veículo a um ensaio de tipo I (partes um e dois).

O indicador de anomalias deve ser ativado antes do final do ensaio em qualquer das condições previstas nos pontos 6.4.2.2 a 6.4.2.5. O indicador de anomalias pode também ser ativado durante o pré-condicionamento. O serviço técnico pode substituir essas condições por outras, em conformidade com o ponto 6.4.2.5 do presente apêndice. Contudo, para efeitos de homologação, o número total de anomalias simuladas não deve ser superior a quatro."

2.15. As informações enumeradas no anexo XXII, ponto 3, devem ser disponibilizadas como sinais através do conector da porta-série referido no anexo 11, apêndice 1, ponto 6.5.3.2, alínea c), do Regulamento n.º 83 da UNECE, entendido como estabelecido no apêndice 1, ponto 2.8, do presente anexo.

3. COMPORTAMENTO EM CIRCULAÇÃO

3.1. **Requisitos gerais**

Os requisitos e especificações técnicos devem ser os descritos no anexo 11, apêndice 1, do Regulamento n.º 83 da UNECE, com as exceções e os requisitos suplementares descritos nos seguintes pontos.

3.1.1. Os requisitos do anexo 11, apêndice 1, ponto 7.1.5, do Regulamento n.º 83 da UNECE devem ser entendidos do seguinte modo:

Para novas homologações e veículos novos, o monitor requerido no anexo 11, ponto 3.3.4.7, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ter um IUPR superior ou igual a 0,1 durante um período de três anos a contar das datas especificadas no artigo 10.º, n.ºs 4 e 5, do Regulamento (CE) n.º 715/2007, respetivamente.

3.1.2. Os requisitos do anexo 11, apêndice 1, ponto 7.1.7, do Regulamento n.º 83 da UNECE devem ser entendidos do seguinte modo:

O fabricante deve provar à entidade homologadora que estas condições estatísticas foram cumpridas para todos os monitores que devem ser controlados pelo sistema OBD, de acordo com o anexo 11, apêndice 1, ponto 7.6, do Regulamento n.º 83, no prazo de 18 meses após a entrada no mercado do primeiro veículo que disponha de um IUPR numa família de OBD e, daí em diante, de 18 em 18 meses. Para esse efeito, para famílias de OBD que contam com mais de 1 000 matrículas na UE e sejam objeto de uma recolha de amostras no âmbito do período de recolha de amostras, deve ser utilizado o processo descrito no anexo II, sem prejuízo das disposições do anexo 11, apêndice 1, ponto 7.1.9, do Regulamento n.º 83 da UNECE.

Além das exigências enunciadas no anexo II, e independentemente do resultado da verificação descrita no anexo II, ponto 2, a entidade que concedeu a homologação deve aplicar a verificação da conformidade em circulação para o IUPR descrita no apêndice 1 do anexo II, num número apropriado de casos determinados aleatoriamente. 'Num número apropriado de casos determinados aleatoriamente' significa que a medida tem um efeito dissuasor sobre a não conformidade com as exigências do ponto 3 do presente anexo ou sobre a prestação de dados manipulados, falsos, ou não representativos para fins de inspeção. Na ausência de circunstâncias especiais e se tal puder ser demonstrado pelas entidades homologadoras, deve considerar-se suficiente para comprovar a conformidade com esta exigência a aplicação aleatória da verificação da conformidade em circulação a 5 % das famílias de OBD. Para esse efeito, as entidades homologadoras podem chegar a acordo com o fabricante tendo em vista a redução da duplicação de ensaios numa determinada família de OBD, desde que esses acordos não comprometam o efeito dissuasivo da verificação da conformidade em circulação feita pela própria entidade sobre o não cumprimento dos requisitos do ponto 3 do presente anexo. Os dados recolhidos no âmbito dos programas de ensaio de controlo dos Estados-Membros podem ser utilizados na verificação da conformidade em circulação. Mediante pedido, as entidades homologadoras devem comunicar à Comissão e às demais entidades homologadoras os dados relativos às inspeções e verificações aleatórias da conformidade em circulação efetuadas, incluindo a metodologia utilizada para identificar os casos que são objeto da verificação aleatória da conformidade em circulação.

3.1.3. A não-conformidade com os requisitos do anexo 11, apêndice 1, ponto 7.1.6, do Regulamento n.º 83 da UNECE, determinada pelos ensaios descritos no ponto 3.1.2 do presente apêndice, e no anexo 11, apêndice 1, ponto 7.1.9, do Regulamento n.º 83, deve ser considerada como uma infração sujeita às sanções estabelecidas no artigo 13.º do Regulamento (CE) n.º 715/2007. Esta referência não limita a aplicação de tais sanções no caso de infrações a outras disposições do Regulamento (CE) n.º 715/2007 ou do presente regulamento que não remetem explicitamente para o artigo 13.º do Regulamento (CE) n.º 715/2007.

3.1.4. O anexo 11, apêndice 1, ponto 7.6.1, do Regulamento n.º 83 da UNECE passa a ter a seguinte redação:

"7.6.1. O sistema OBD deve transmitir, em conformidade com a norma indicada no ponto 6.5.3.2, alínea a), do presente apêndice, o contador do ciclo de ignição e o denominador geral, assim como numeradores e denominadores separados para os seguintes monitores, se a sua presença no veículo for exigida pelo presente anexo:

a) Catalisadores (cada banco deve ser comunicado separadamente);

b) Sensores de oxigénio/gases de escape, incluindo sensores de oxigénio secundários

(cada sensor deve ser registado separadamente);

c) Sistema de evaporação;

d) Sistema EGR;

e) Sistema VVT;

f) Sistema de ar secundário;

g) Filtro/coletor de partículas;

h) Sistema de pós-tratamento de NOx (por exemplo, absorvente de NOx, sistema de reagente/catalisador de NOx);

i) Sistema de controlo da sobrepressão do turbocompressor."

3.1.5. O anexo 11, apêndice 1, ponto 7.6.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE deve ser entendido do seguinte modo:

"7.6.2. Para componentes ou sistemas específicos com vários monitores, cujas informações devem ser transmitidas em conformidade com o presente ponto (por exemplo, o banco de sensores de oxigénio 1 pode ter vários monitores para resposta do sensor ou para outras características do sensor), o sistema OBD deve identificar separadamente os numeradores e os denominadores para cada um dos monitores específicos e comunicar apenas o numerador e o denominador correspondentes para o monitor específico que apresente a menor relação. Se dois ou mais monitores específicos apresentarem relações idênticas, devem ser comunicados o numerador e o denominador correspondentes para o monitor específico que tiver o denominador mais elevado para o componente específico."

3.1.6. Além dos requisitos do anexo 11, apêndice 1, ponto 7.6.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE, é aplicável o seguinte:

"Os numeradores e denominadores de monitores de componentes ou sistemas específicos, que monitorizam ininterruptamente a fim de detetar anomalias do circuito aberto ou curto-circuito estão isentos da comunicação.

'Ininterruptamente', se utilizado no presente contexto, significa que a monitorização está sempre ativada, que a recolha de amostras do sinal utilizado para esse efeito ocorre à razão de, pelo menos, duas amostras por segundo e que a presença ou ausência da anomalia relevante para esse monitor tem de estar concluída num período de 15 segundos.

Se, para efeitos de controlo, um componente de entrada de um computador for incluído na amostra com uma frequência menor, o sinal desse componente pode, em vez disso, ser avaliado de cada vez que ocorrer uma recolha de amostras.

Não é necessário ativar uma componente/sistema de saída exclusivamente para efeitos da respetiva monitorização."

Apêndice 2

CARACTERÍSTICAS ESSENCIAIS DA FAMÍLIA DE VEÍCULOS

As características essenciais da família de veículos são as indicadas no anexo 11, apêndice 2, do Regulamento n.º 83 da UNECE.»

ANEXO VII

O anexo XII do Regulamento (UE) 2017/1151 é alterado do seguinte modo:

1) O título passa a ter a seguinte redação:

«**HOMOLOGAÇÃO DE VEÍCULOS EQUIPADOS COM ECOINOVAÇÕES E DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE CO_2 E DO CONSUMO DE COMBUSTÍVEL DE VEÍCULOS SUBMETIDOS A HOMOLOGAÇÃO EM VÁRIAS FASES OU HOMOLOGAÇÃO INDIVIDUAL DE VEÍCULOS**»;

2) O ponto 1.4 é suprimido;

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

«2. DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE CO_2 E DO CONSUMO DE COMBUSTÍVEL DE VEÍCULOS SUBMETIDOS A HOMOLOGAÇÃO EM VÁRIAS FASES OU HOMOLOGAÇÃO INDIVIDUAL DE VEÍCULOS

2.1. Para fins de determinação das emissões de CO_2 e do consumo de combustível de um veículo submetido a homologação em várias fases, tal como definida no artigo 3.º, n.º 7, da Diretiva 2007/46/CE, aplicam-se os procedimentos do anexo XXI. Contudo, mediante escolha do fabricante e independentemente da massa máxima em carga tecnicamente permitida, é possível utilizar a alternativa descrita nos pontos 2.2 a 2.6 quando o veículo de base estiver incompleto.

2.2. Deve ser estabelecida uma família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, conforme definida no anexo XXI, ponto 5.8, com base nos parâmetros de um veículo representativo em várias fases, em conformidade com o anexo XXI, subanexo 4, ponto 4.2.1.4.

2.3. O fabricante do veículo de base deve calcular os coeficientes da resistência ao avanço em estrada dos veículos H_M e L_M de uma família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, tal como referido no anexo XXI, subanexo 4, ponto 5, e determinar o valor das emissões de CO_2 e o consumo de combustível dos veículos num ensaio de tipo 1. O fabricante do veículo de base deve disponibilizar uma ferramenta de cálculo para estabelecer, com base nos parâmetros dos veículos completados, os valores finais do consumo de combustível e das emissões de CO_2, como especificado no anexo XXI, subanexo 7.

2.4. O cálculo da resistência ao avanço em estrada e da resistência ao avanço de um veículo individual de várias fases deve realizar-se em conformidade com o anexo XXI, subanexo 4, ponto 5.1.

2.5. Os valores de CO_2 e do consumo de combustível finais são calculados pelo fabricante da fase final com base nos parâmetros do veículo completado, tal como referido no anexo XXI, subanexo 7, ponto 3.2.4, e utilizando a ferramenta fornecida pelo fabricante do veículo de base.

2.6. O fabricante do veículo completado deve incluir no certificado de conformidade as informações dos veículos completados e adicionar as informações dos veículos de base, em conformidade com o anexo IX da Diretiva 2007/46/CE.

2.7. No caso de veículos em várias fases submetidos a homologação individual, o certificado de homologação individual deve conter as seguintes informações:

a) As emissões de CO_2 medidas segundo a metodologia enunciada nos pontos 2.1 a 2.6;

b) A massa do veículo completado em ordem de marcha;

c) O código de identificação correspondente ao modelo, à variante e à versão do veículo de base;

d) O número de homologação do veículo de base, incluindo o número de extensão;

e) O nome e a morada do fabricante do veículo de base;

f) A massa do veículo de base em ordem de marcha.

2.8. No caso de homologações de várias fases ou de homologação de um veículo individual, quando o veículo de base é um veículo completo com um certificado de conformidade válido, o fabricante da fase final deve consultar o fabricante do veículo de base para estipular o novo valor de CO_2 em conformidade com a interpolação para o CO_2 utilizando os dados adequados do veículo completado ou calcular o novo valor de CO_2 com base nos parâmetros do veículo completado, como especificado no anexo XXI, subanexo 7, ponto 3.2.4, e utilizando a ferramenta fornecida pelo fabricante do veículo de base mencionada no ponto 2.3 supra. Se a ferramenta não estiver disponível ou a interpolação para o CO_2 não for possível, utiliza-se o valor de CO_2 do Veículo Alto do veículo de base, com o acordo da entidade homologadora.».

ANEXO VIII

«*ANEXO XVI*

REQUISITOS NO CASO DOS VEÍCULOS QUE USAM UM REAGENTE PARA O SISTEMA DE PÓS-TRATAMENTO DOS GASES DE ESCAPE

1. Introdução

O presente anexo determina os requisitos para os veículos que utilizam um reagente para o sistema de pós-tratamento, a fim de reduzir as emissões. Qualquer referência no presente anexo ao "reservatório de reagente" aplica-se também a outros recipientes onde são armazenados reagentes.

1.1. A capacidade do reservatório de reagente deve ser suficiente para não ser necessário reabastecê-lo num período médio de condução de cinco reservatórios de combustível cheios, desde que o reservatório de reagente possa ser facilmente reabastecido (por exemplo, sem utilizar ferramentas e sem remover a guarnição interior do veículo. Abrir uma aba interior para conseguir realizar o reabastecimento de reagente não é o mesmo que remover a guarnição interior). Se não for simples reabastecer o reservatório de reagente conforme descrito acima, a capacidade mínima do reservatório de reagente deverá ser, pelo menos, equivalente a uma distância média de condução de 15 reservatórios de combustível cheios. Contudo, no caso da opção prevista no ponto 3.5, em que o fabricante opta por iniciar o sistema de aviso a uma distância não inferior a 2 400 km antes de o reservatório de reagente ficar vazio, não se aplicam as restrições supramencionadas relativas à capacidade mínima do reservatório de reagente.

1.2. No âmbito do presente anexo, considera-se que a "distância de condução média" deriva do consumo de combustível ou de reagente durante um ensaio de tipo 1 para a distância de condução de um reservatório de combustível e a distância de condução de um reservatório de reagente, respetivamente.

2. Indicador de reagente

2.1. O veículo deve incluir um indicador específico no painel de instrumentos que informe o condutor quando os níveis de reagente estiverem abaixo dos valores-limite especificados no ponto 3.5.

3. Sistema de aviso do condutor

3.1. O veículo deve dispor de um sistema de aviso que consista em indicadores óticos para informarem o condutor quando se detetar uma anomalia no doseamento do reagente, por exemplo, quando as emissões forem demasiado elevadas, o nível de reagente estiver baixo, o doseamento do reagente estiver interrompido ou o reagente não é da qualidade especificada pelo fabricante. O sistema de aviso pode dispor igualmente de um componente acústico para alertar o condutor.

3.2. O sistema de aviso deve aumentar de intensidade à medida que o nível de reagente for diminuindo. Deve culminar numa advertência ao condutor que não possa ser facilmente desativada ou ignorada. Não deve ser possível desligar o sistema enquanto o reagente não for reabastecido.

3.3. O aviso ótico deve exibir uma mensagem que indique um baixo nível do reagente. O aviso não deve ser o mesmo que o utilizado para efeitos do OBD ou de outro tipo de manutenção do motor. Deve ser suficientemente claro para que o condutor compreenda que o nível de reagente está baixo (por exemplo, "nível de ureia baixo", "nível de AdBlue baixo", ou "reagente baixo").

3.4. Inicialmente, o sistema de aviso não necessita de estar constantemente ativado, embora a sua intensidade deva aumentar de forma a que se torne contínuo à medida que o nível do reagente se aproxima do ponto em que o sistema de persuasão do condutor (ponto 8) é ativado. Deve ser afixado um aviso explícito (por exemplo, "abastecer de ureia", "abastecer de AdBlue" ou "abastecer de reagente"). O sistema de aviso contínuo pode ser temporariamente interrompido por outros sinais de aviso que transmitam mensagens de segurança importantes.

3.5. O sistema de aviso deve ativar-se a uma distância equivalente a, pelo menos, 2 400 km de condução antes de o reservatório de reagente ficar vazio ou, à escolha do fabricante, o mais tardar, quando o nível de reagente no reservatório atingir um dos valores seguintes níveis:

a) Um nível esperado como suficiente para conduzir 150 % da autonomia média do veículo com um reservatório de combustível cheio; ou

b) 10 % da capacidade do reservatório de reagente,

consoante o que ocorrer primeiro.

4. Identificação de reagente incorreto

4.1. O veículo deve dispor de um meio que permita determinar a presença no veículo de um reagente correspondente às características declaradas pelo fabricante e constantes do anexo I, apêndice 3.

4.2. Se o reagente existente no reservatório de armazenamento não corresponder aos requisitos mínimos declarados pelo fabricante, o sistema de aviso do condutor (ponto 3) é ativado, afixando uma mensagem com a advertência apropriada (por exemplo, "detetada ureia incorreta", "detetado AdBlue incorreto" ou "detetado reagente incorreto"). Se a qualidade do reagente não for retificada no máximo 50 km após a ativação do sistema de aviso, aplicam-se os requisitos de persuasão do condutor (ponto 8).

5. Controlo do consumo do reagente

5.1. O veículo deve dispor de um meio para determinar o consumo de reagente que permita o acesso externo a informações sobre esse consumo.

5.2. O consumo médio de reagente e o consumo médio de reagente exigido pelo sistema do motor devem ser indicados na porta-série do conector de diagnóstico normalizado. Devem estar disponíveis os dados relativos ao período anterior completo de 2 400 km de funcionamento do veículo.

5.3. Para monitorizar o consumo de reagente, é necessário monitorizar, pelo menos, os seguintes parâmetros no veículo:

a) O nível de reagente no reservatório a bordo do veículo; e

b) O caudal de reagente ou injeção de reagente tão próximo quanto tecnicamente possível do ponto de injeção num sistema de pós-tratamento dos gases de escape.

5.4. Um desvio superior a 50 % entre o consumo médio de reagente e o consumo médio de reagente exigido pelo sistema do motor, durante um período de 30 minutos de funcionamento do veículo, deve resultar na ativação do sistema de aviso do condutor (ponto 3), que deve afixar uma mensagem com a advertência apropriada (por exemplo, "anomalia de dosagem da ureia", "anomalia de dosagem de AdBlue" ou "anomalia de dosagem do reagente"). Se o consumo do reagente não for retificado no máximo 50 km após a ativação do sistema de aviso, aplicam-se os requisitos de persuasão do condutor constantes do ponto 8.

5.5. Em caso de interrupção da atividade de dosagem do reagente, o sistema de aviso do condutor a que se refere o ponto 3 é ativado, apresentando uma mensagem com a advertência apropriada. Quando a interrupção é iniciada pelo sistema do motor, em virtude de as condições de funcionamento do veículo serem de natureza tal que o comportamento funcional do veículo relativamente às emissões não requer dosagem de reagente, é possível omitir a ativação do sistema de aviso do condutor referido no ponto 3, desde que o fabricante tenha devidamente informado a entidade homologadora das circunstâncias em que ocorrem essas condições de funcionamento. Se a dosagem do reagente não for retificada no máximo 50 km após a ativação do sistema de aviso, aplicam-se os requisitos de persuasão do condutor constantes do ponto 8.

6. Monitorização das emissões de NO_x

6.1. Em alternativa aos requisitos de monitorização dos pontos 4 e 5, os fabricantes podem utilizar sensores de gases de escape diretamente para detetar níveis excessivos de NO_x nas emissões de escape.

6.2. Quando ocorrerem as situações referidas no ponto 6.1 acima, o fabricante deve demonstrar que a utilização desses sensores e de quaisquer outros sensores no veículo tem como resultado a ativação do sistema de aviso do condutor, a que se refere o ponto 3 acima, a visualização de uma mensagem com a advertência apropriada (por exemplo "emissões muito elevadas — verificar ureia", "emissões muito elevadas — verificar AdBlue", "emissões muito elevadas — verificar reagente") e a ativação do sistema de persuasão do condutor constante do ponto 8.3 quando se verificam as situações referidas nos pontos 4.2, 5.4 ou 5.5.

Para efeitos do presente ponto, presume-se que estas situações ocorrem se for ultrapassado o valor-limite OBD aplicável a NOx dos quadros indicados no anexo XI, ponto 2.3.

No decurso do ensaio destinado a demonstrar a conformidade com estas exigências, as emissões de NOx não podem ultrapassar os valores-limite OBD em mais de 20 %.

7. Armazenamento de informações de anomalia

7.1. Quando for feita referência a este ponto, devem ser armazenados identificadores de parâmetro (Parameter Identifier — PI) indeléveis, que indiquem o motivo por que foi ativado o sistema de persuasão e a distância

percorrida pelo veículo durante essa ativação. O veículo deve manter um registo de PI durante pelo menos 800 dias ou 30 000 km de funcionamento do veículo. O PI deve estar disponível através da porta-série do conector de diagnóstico normalizado por solicitação de um instrumento genérico de exploração, em conformidade com as disposições do anexo XI, apêndice 1, ponto 2.3. As informações armazenadas nos PI devem ficar associadas ao período de funcionamento cumulado do veículo durante o qual a ativação ocorreu, com uma precisão não inferior a 300 dias ou 10 000 km.

7.2. As anomalias do sistema de dosagem do reagente atribuídas a avarias técnicas (por exemplo, avarias mecânicas ou elétricas) também ficam sujeitas aos requisitos do OBD do anexo XI.

8. Sistema de persuasão do condutor

8.1. O veículo deve dispor de um sistema de persuasão do condutor para garantir que o veículo funciona em permanência com um sistema operacional de controlo das emissões. O sistema de persuasão deve ser concebido de forma a assegurar que o veículo não pode funcionar com um reservatório de reagente vazio.

8.2. O sistema de persuasão deve ativar-se, o mais tardar, quando o nível de reagente no reservatório atingir:

a) Um nível considerado suficiente para conduzir durante a autonomia média do veículo com um reservatório de combustível cheio, no caso de o sistema de aviso ter sido ativado pelo menos 2 400 km antes de se esperar que o reservatório de reagente fique vazio;

b) Um nível considerado suficiente para conduzir durante 75 % da autonomia média do veículo com um reservatório de combustível cheio, no caso de o sistema de aviso ter sido ativado no nível descrito no ponto 3.5, alínea a); ou

c) 5 % da capacidade do reservatório de reagente, no caso de o sistema de aviso ter sido ativado no nível descrito no ponto 3.5, alínea b);

d) O nível descrito na alínea b) ou c) deste ponto que ocorrer primeiro, no caso de o sistema de aviso ter sido ativado antes dos níveis descritos no ponto 3.5, alínea a), e no ponto 3.5, alínea b), mas inferior a 2 400 km antes de o reservatório de reagente ficar vazio.

Quando for utilizada a alternativa descrita no ponto 6.1, o sistema deve ser ativado quando ocorrerem as irregularidades descritas nos pontos 4 ou 5 ou os níveis de NOx descritos no ponto 6.2.

A deteção de um reservatório de reagente vazio e das irregularidades mencionadas nos pontos 4, 5 ou 6 deve conduzir à aplicação dos requisitos de armazenagem de informações sobre anomalias constantes do ponto 7.

8.3. O fabricante deve selecionar o tipo de sistema de persuasão a instalar. As opções relativas aos sistemas são descritas nos pontos 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 e 8.3.4.

8.3.1. Um "sistema que impede novo arranque do motor após contagem decrescente" permite uma contagem decrescente de novos arranques ou da distância que resta percorrer logo que o sistema de persuasão for ativado. Os arranques do motor iniciados pelo sistema de controlo do veículo, como os sistemas de arranque-paragem, não são incluídos nessa contagem decrescente.

8.3.1.1. Caso o sistema de aviso tenha sido ativado pelo menos 2 400 km antes de se esperar que o reservatório de reagente fique vazio ou se tiverem ocorrido as irregularidades descritas nos pontos 4 ou 5 ou os níveis de NOx descritos no ponto 6.2, devem impedir-se os arranques do motor imediatamente após o veículo ter percorrido uma distância considerada suficiente correspondente à autonomia média do veículo com um reservatório de combustível cheio desde a ativação do sistema de persuasão.

8.3.1.2. Caso o sistema de persuasão tenha sido ativado no nível descrito no ponto 8.2, alínea b), devem impedir-se os arranques do motor imediatamente após o veículo ter percorrido uma distância considerada suficiente correspondente a 75 % da autonomia média do veículo com um reservatório de combustível cheio desde a ativação do sistema de persuasão.

8.3.1.3. Caso o sistema de persuasão tenha sido ativado no nível descrito no ponto 8.2, alínea c), devem impedir-se os arranques do motor imediatamente após o veículo ter percorrido uma distância considerada suficiente correspondente à autonomia média do veículo com 5 % da capacidade do reservatório de reagente desde a ativação do sistema de persuasão.

8.3.1.4. Além disso, devem impedir-se os arranques do motor imediatamente após o reservatório de reagente ficar vazio, se esta situação ocorrer antes das situações especificadas nos pontos 8.3.1.1, 8.3.1.2 ou 8.3.1.3.

8.3.2. Um "sistema que impede o arranque do motor após reabastecimento" faz com que o veículo não possa arrancar após o reabastecimento se o sistema de persuasão tiver sido ativado.

8.3.3. "Um sistema de bloqueio do combustível" impede o veículo de ser reabastecido, bloqueando o sistema de alimentação do reservatório de combustível quando o sistema de persuasão for ativado. O sistema de bloqueio dever ser robusto para impedir intervenções abusivas.

8.3.4. Um "sistema de restrição do rendimento" restringe a velocidade do veículo após o sistema de persuasão ter sido ativado. O nível de limitação da velocidade deve ser percetível para o condutor e reduzir significativamente a velocidade máxima do veículo. Essa limitação deve entrar em funcionamento gradualmente ou após um arranque do motor. Pouco antes de os novos arranques do motor serem impedidos, a velocidade do veículo não deve ultrapassar os 50 km/h.

8.3.4.1. Caso o sistema de aviso tenha sido ativado pelo menos 2 400 km antes de se esperar que o reservatório de reagente fique vazio ou se tiverem ocorrido as irregularidades descritas nos pontos 4 ou 5 ou os níveis de NOx descritos no ponto 6.2, devem impedir-se os arranques do motor imediatamente após o veículo ter percorrido uma distância considerada suficiente correspondente à autonomia média do veículo com um reservatório de combustível cheio desde a ativação do sistema de persuasão.

8.3.4.2. Caso o sistema de persuasão tenha sido ativado no nível descrito no ponto 8.2, alínea b), devem impedir-se os arranques do motor imediatamente após o veículo ter percorrido uma distância considerada suficiente correspondente a 75 % da autonomia média do veículo com um reservatório de combustível cheio desde a ativação do sistema de persuasão.

8.3.4.3. Caso o sistema de persuasão tenha sido ativado no nível descrito no ponto 8.2, alínea c), devem impedir-se os arranques do motor imediatamente após o veículo ter percorrido uma distância considerada suficiente correspondente à autonomia média do veículo com 5 % da capacidade do reservatório de reagente desde a ativação do sistema de persuasão.

8.3.4.4. Além disso, devem impedir-se os arranques do motor imediatamente após o reservatório de reagente ficar vazio, se esta situação ocorrer antes das situações especificadas nos pontos 8.3.4.1, 8.3.4.2 ou 8.3.4.3.

8.4. Quando o sistema de persuasão tiver impedido o arranque do motor, apenas será desativado se as irregularidades especificadas nos pontos 4, 5 ou 6 tiverem sido corrigidas ou se a quantidade de reagente adicionada ao veículo cumprir pelo menos um dos critérios a seguir:

a) Esperado como suficiente para conduzir 150 % da autonomia média do veículo com um reservatório de combustível cheio; ou

b) Pelo menos 10 % da capacidade do reservatório de reagente.

Após ter sido efetuada uma reparação para corrigir uma avaria em que o sistema OBD tenha sido ativado ao abrigo do ponto 7.2, o sistema de persuasão pode ser reiniciado através da porta-série de dados do OBD (por exemplo, por um instrumento genérico de exploração), a fim de permitir o arranque do veículo para efeitos de autodiagnóstico. O veículo deve funcionar num máximo de 50 km para que se possa validar o êxito da reparação. O sistema de persuasão deve ser completamente reativado se a avaria se mantiver após a validação.

8.5. O sistema de aviso do condutor a que se refere o ponto 3 deve exibir uma mensagem que indique claramente:

a) O número de arranques restantes e/ou a distância restante; e

b) As condições em que se pode proceder ao arranque do veículo.

8.6. O sistema de persuasão do condutor deve ser desativado quando as condições para a sua ativação tiverem deixado de existir. O sistema de persuasão do condutor não deve ser automaticamente desativado sem que a causa da sua ativação tenha sido corrigida.

8.7. Informações escritas pormenorizadas que descrevem as características de funcionamento do sistema de persuasão do condutor devem ser facultadas à entidade homologadora aquando da homologação.

8.8. No âmbito do pedido de homologação nos termos do presente regulamento, o fabricante deve demonstrar o funcionamento dos sistemas de aviso e de persuasão do condutor.

9. Requisitos de informação

9.1. O fabricante deve fornecer a todos os proprietários de novos veículos informação escrita clara sobre o sistema de controlo de emissões. Desta informação deve constar que se o sistema de controlo de emissões do veículo não funcionar corretamente, o condutor será informado da existência de um problema pelo sistema de aviso do condutor; a ativação do sistema de persuasão do condutor impedirá, consequentemente, o veículo arrancar.

9.2. As instruções devem indicar os requisitos para a utilização e a manutenção corretas dos veículos, incluindo a utilização de reagentes consumíveis.

9.3. As instruções devem indicar se o condutor tem de proceder ao reabastecimento dos reagentes consumíveis entre os intervalos normais de manutenção. Devem também indicar o modo como o condutor do veículo deve reabastecer o reservatório de reagente. A informação deve indicar ainda uma taxa provável de consumo de reagente correspondente a esse modelo de veículo e a frequência com que deve ser reabastecido.

9.4. As instruções devem mencionar que a utilização e o reabastecimento do reagente exigido, com as especificações corretas, são obrigatórios para que o veículo esteja conforme ao certificado de conformidade emitido para o modelo de veículo em causa.

9.5. As instruções devem referir que a utilização de um veículo que não consuma qualquer reagente, se o mesmo for exigido para a redução das emissões, pode ser considerada uma infração penal.

9.6. As instruções devem explicar o modo como o sistema de persuasão e o sistema de aviso do condutor funcionam. Além disso, devem ser explicadas quais as consequências de se ignorar o sistema de aviso e de não reabastecimento de reagente.

10. Condições de funcionamento do sistema de pós-tratamento

Os fabricantes devem garantir que o sistema de controlo das emissões mantém a sua função de controlo das emissões em todas as condições ambientes, especialmente a baixas temperaturas ambientes, incluindo a adoção de medidas para impedir a congelação completa do reagente durante períodos de estacionamento até 7 dias a 258 K (– 15 °C), estando o reservatório de reagente a 50 % da sua capacidade máxima. Se o reagente congelar, o fabricante deve assegurar que o reagente liquefaz e está disponível para ser utilizado no prazo de 20 minutos após o arranque do veículo a 258 K (– 15 °C), medidos dentro do reservatório de reagente.»

ANEXO IX

O anexo XXI do Regulamento (UE) 2017/1151 é alterado do seguinte modo:

(1) São aditados os seguintes pontos 3.1.16, 3.1.17 e 3.1.18 antes da figura 1:

«3.1.16. "Tempo de resposta", o intervalo de tempo entre a variação do componente a medir no ponto de referência e uma resposta do sistema de 90 % do valor da leitura final (t90), sendo a sonda de recolha de amostras definida como o ponto de referência; a variação do componente medido é de, no mínimo, 60 % da escala completa (FS) e ocorre em menos de 0,1 segundos. O tempo de resposta do sistema é constituído pelo tempo de reação do sistema e pelo tempo de subida do sistema.

3.1.17. "Tempo de reação", o intervalo de tempo entre a modificação do componente a medir no ponto de referência e uma resposta do sistema de 10 % da leitura final (t10), sendo a sonda de recolha de amostras definida como ponto de referência. Para os componentes gasosos, corresponde ao tempo de transporte do componente medido desde a sonda de recolha de amostras até ao detetor.

3.1.18. "Tempo de subida", o intervalo de tempo decorrido entre a obtenção de 10 % e de 90 % da leitura final (t90 – t10).»;

2) O ponto 3.2.21 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.21. "Modo de desaceleração livre", o sistema de funcionamento que permite determinar de forma precisa e repetível a resistência ao avanço em estrada e uma configuração precisa do dinamómetro.»;

3) São aditados os seguintes pontos 3.2.28 a 3.2.35:

«3.2.28. "*Razão n/v*", a velocidade de rotação do motor dividida pela velocidade do veículo numa velocidade específica.

3.2.29. "*Dinamómetro de rolo simples*", um dinamómetro em que cada roda do eixo de um veículo está em contacto com um rolo.

3.2.30. "*Dinamómetro de dois rolos*", um dinamómetro em que cada roda do eixo de um veículo está em contacto com dois rolos.

3.2.31. "*Eixo motriz*", um eixo de um veículo capaz de fornecer energia de propulsão e/ou recuperar energia, quer seja temporária quer permanentemente possível e/ou a selecionar pelo condutor.

3.2.32. "*Dinamómetro de tração às duas rodas*", um dinamómetro em que apenas as rodas de um dos eixos do veículo estão em contacto com o(s) rolo(s).

3.2.33. "*Dinamómetro de tração às quatro rodas*", um dinamómetro em que todas as rodas de ambos os eixos do veículo estão em contacto com os rolos.

3.2.34. "*Dinamómetro em funcionamento de tração às duas rodas*", um dinamómetro de tração às duas rodas ou um dinamómetro de tração às quatro rodas que apenas simula a inércia e a resistência ao avanço em estrada no eixo motriz do veículo de ensaio, ao passo que as rodas do eixo não motriz não influenciam o resultado da medição, independentemente de estarem em rotação ou não.

3.2.35. "*Dinamómetro em funcionamento de tração às quatro rodas*", um dinamómetro de tração às quatro rodas que simula a inércia e a resistência ao avanço em estrada em ambos os eixos do veículo de ensaio.»;

4) O ponto 3.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.3. Veículos elétricos puros, híbridos elétricos, com pilha de combustível e bicombustível»;

5) São aditados os pontos seguintes:

«3.3.21. "Veículo bicombustível", um veículo equipado com dois sistemas diferentes de armazenamento de combustível, que é concebido para funcionar apenas com um tipo de combustível de cada vez, sendo no entanto, possível utilizar de forma simultânea ambos os combustíveis em quantidade e duração limitadas.

3.3.22. "Veículo bicombustível a gás", um veículo bicombustível cujos dois combustíveis são, por um lado, gasolina (modo gasolina) e, por outro, quer GPL quer GN/biometano quer hidrogénio.»;

6) O ponto 3.5.9 passa a ter a seguinte redação:

«3.5.9. "Modo predominante", para efeitos do presente anexo, é um único modo a selecionar pelo condutor que é sempre selecionado quando se liga o veículo, independentemente do modo a selecionar pelo condutor ativado quando o veículo foi desligado pela última vez e que não pode ser redefinido para outro modo. Depois de ligar o veículo, apenas é possível alterar o modo predominante para outro modo a selecionar pelo condutor por uma ação intencional do condutor.»;

7) O ponto 3.5.11 passa a ter a seguinte redação:

«3.5.11. "Emissões de escape", a emissão de componentes gasosos, sólidos e líquidos provenientes do tubo de escape.»;

8) O ponto 3.7.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.7.1. "*Potência nominal do motor*" (P_{rated}), a potência útil máxima do motor, em kW, de acordo com os requisitos do anexo XX.»;

9) O ponto 3.8.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.8.1. "Sistema de regeneração periódica", um dispositivo antipoluição (por exemplo, catalisador, coletor de partículas) que requer um processo de regeneração periódica.»;

10) O ponto 4.1 é alterado do seguinte modo:

a) As linhas das abreviaturas «Extra $High_2$» e «Extra $High_3$» passam a ter a seguinte redação:

«Extra $High_2$ WLTC, fase de velocidade extra-alta da classe 2

Extra $High_3$ WLTC, fase de velocidade extra-alta da classe 3»;

b) As linhas das abreviaturas «$High_2$», «$High_{3-1}$» e «$High_{3-2}$» passam a ter a seguinte redação:

«$High_2$ WLTC, fase de velocidade alta da classe 2

$High_{3a}$ WLTC, fase de velocidade alta da classe 3a

$High_{3b}$ WLTC, fase de velocidade alta da classe 3b»;

c) As linhas para as abreviaturas «Low_1», «Low_2», «Low_3», «$Medium_1$», «$Medium_2$», «$Medium_{3-1}$» e «$Medium_{3-2}$» passam a ter a seguinte redação:

«Low_1 WLTC, fase de velocidade baixa da classe 1

Low_2 WLTC, fase de velocidade baixa da classe 2

Low_3 WLTC, fase de velocidade baixa da classe 3

$Medium_1$ WLTC, fase de velocidade média da classe 1

$Medium_2$ WLTC, fase de velocidade média da classe 2

$Medium_{3a}$ WLTC, fase de velocidade média da classe 3a

$Medium_{3b}$ WLTC, fase de velocidade média da classe 3b»;

d) Após a linha da abreviatura «REESS», é inserida a seguinte linha:

«RRC Coeficiente de resistência ao rolamento»;

11) O ponto 5.0 passa a ter a seguinte redação:

«5.0. A cada uma das famílias de veículos definidas nos pontos 5.6 a 5.9 deve ser atribuído um identificador único com o seguinte formato:

FT-nnnnnnnnnnnnnnn-WMI-x

Em que:

FT é um identificador do tipo de família:

— IP = Família de interpolação, tal como definida no ponto 5.6.

— RL = Família de resistência ao avanço em estrada, tal como definida no ponto 5.7.

— RM = Família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, tal como definida no ponto 5.8.

— PR = Família de sistema de regeneração periódica (K_i), tal como definida no ponto 5.9.

— AT = família ATCT tal como definida no ponto 2 do subanexo 6-A.

nnnnnnnnnnnnnnn é uma sequência com um máximo de 15 carateres, restringida à utilização dos carateres 0-9, A-Z e do caráter traço inferior"_".

WMI (World Manufacturer Identifier) é um código de identificação único do fabricante definido na norma ISO 3780:2009.

x deve ser definido como "1" ou "0" de acordo com as seguintes disposições:

a) Mediante o consentimento da entidade homologadora e do proprietário do WMI, o número deve ser definido como "1", na medida em que uma família de veículos é definida com o objetivo de classificar veículos de:

i) Um único fabricante com apenas um código WMI;

ii) Um fabricante com vários códigos WMI, mas apenas nos casos em que um código WMI deve ser utilizado;

iii) Mais do que um fabricante, mas apenas nos casos em que um código WMI deve ser utilizado.

Nos casos i), ii) e iii), o código identificador da família consiste numa única cadeia de n carateres e num único código WMI seguido de "1".

b) Mediante o consentimento da entidade homologadora, o número deve ser definido como "0" no caso de uma família de veículos ser definida com base nos mesmos critérios da família de veículos correspondente definida em conformidade com a alínea a), mas o fabricante optar por utilizar um WMI diferente. Neste caso, o código identificador da família deve consistir na mesma cadeia de n carateres que a determinada para a família de veículos definida em conformidade com a alínea a) e com um código WMI único diferente de qualquer um dos códigos WMI utilizados no caso a), seguido de "0".»;

12) Ao ponto 5.1 é aditado o seguinte parágrafo:

«Tal inclui a segurança de todos os tubos, juntas e ligações utilizados nos sistemas de controlo das emissões.»;

13) É suprimido o ponto 5.1.1;

14) O ponto 5.3.6 passa a ter a seguinte redação:

«5.3.6. Os pneus utilizados para o ensaio das emissões devem ser os definidos no subanexo 6, ponto 2.4.5, do presente anexo.»;

15) O ponto 5.5 passa a ter a seguinte redação:

«5.5. Disposições para a segurança do sistema eletrónico

As disposições relativas à segurança do sistema eletrónico são as especificadas no anexo I, ponto 2.3.»;

16) Os pontos 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3 e 5.5.4 são suprimidos.

17) O ponto 5.6.1 passa a ter a seguinte redação:

«5.6.1. Família de interpolação para veículos MCI puros»;

18) São aditados os seguintes pontos 5.6.1.1, 5.6.1.2 e 5.6.1.3:

«5.6.1.1. Os veículos podem fazer parte da mesma família de interpolação em qualquer um dos casos a seguir, incluindo combinações dos mesmos:

a) Pertencem a diferentes classes de veículos, tal como descrito no subanexo 1, ponto 2;

b) Têm níveis diferentes de redução, tal como descrito no subanexo 1, ponto 8;

c) Têm níveis diferentes de limitação da velocidade, tal como descrito no subanexo 1, ponto 9.

5.6.1.2. Só podem fazer parte da mesma família de interpolação os veículos que sejam idênticos quanto às seguintes características do veículo/do grupo motopropulsor/da transmissão:

a) Tipo de motor de combustão interna: tipo de combustível (ou tipos, no caso de veículos multicombustível ou bicombustível), processo de combustão, cilindrada do motor, características a plena carga, tecnologia do motor e sistema de carregamento, bem como outros subsistemas ou características com uma influência significativa nas emissões mássicas de CO_2 em condições WLTP;

b) Estratégia de funcionamento de todos os componentes que influenciam as emissões mássicas de CO_2 no grupo motopropulsor;

c) Tipo de transmissão (p. ex., manual, automática, CVT) e modelo de transmissão (por exemplo, binário nominal, número de velocidades, número de embraiagens, etc.);

d) Razões n/v (velocidade de rotação do motor dividida pela velocidade do veículo). Este requisito considera-se satisfeito se, para todas as relações de transmissão em causa, a diferença das razões n/v em relação ao tipo de transmissão mais comummente instalada não ultrapassar 8 %;

e) Número de eixos motrizes;

f) Família ATCT, por combustível de referência no caso de veículos multicombustível ou bicombustível;

g) Número de rodas por eixo.

5.6.1.3. Se for utilizado um parâmetro alternativo, como uma n_{min_drive} superior, conforme especificado no subanexo 2, ponto 2, alínea k), ou ASM, conforme definido no subanexo 2, ponto 3.4, este parâmetro deve ser o mesmo dentro de uma família de interpolação.»;

19) No ponto 5.6.2, a alínea c) passa a ter a seguinte redação:

«c) Tipo de conversor de energia elétrica entre a máquina elétrica e o REESS de tração, entre o REESS e a fonte de alimentação em baixa tensão e entre o módulo de carregamento na rede e o REESS de tração e quaisquer outras características que influenciem significativamente as emissões mássicas de CO_2 e o consumo de energia elétrica em condições WLTP.»;

20) No ponto 5.6.3, a alínea e) passa a ter a seguinte redação:

«e) Tipo de conversor de energia elétrica entre a máquina elétrica e o REESS de tração, entre o REESS de tração e a fonte de alimentação em baixa tensão e entre o módulo de carregamento na rede e o REESS de tração, e quaisquer outras características que influenciem significativamente o consumo de energia elétrica em condições WLTP;»;

21) No ponto 5.6.3, a alínea g) passa a ter a seguinte redação:

«g) Razões n/v (velocidade de rotação do motor dividida pela velocidade do veículo). Este requisito considera-se satisfeito se, para todas as relações de transmissão em causa, a diferença das razões n/v em relação ao tipo e modelo de transmissão mais comummente instalada não ultrapassar 8 %.»;

22) No ponto 5.7, da alínea d) até ao final passa a ter a seguinte redação:

«d) Número de rodas por eixo.

Se pelo menos uma máquina elétrica estiver acoplada com o ponto morto e o veículo não estiver equipado com um modo de desaceleração livre (ponto 4.2.1.8.5 do subanexo 4), não influindo essa máquina elétrica sobre a resistência ao avanço em estrada, são aplicáveis os critérios do ponto 5.6.2, alínea a) e do ponto 5.6.3, alínea a).

Caso haja diferenças, para além da massa do veículo, resistência ao rolamento e aerodinâmica, com uma influência significativa na resistência ao avanço em estrada, esse veículo não pode ser considerado como fazendo parte da família, salvo se aprovado pela entidade homologadora.»;

23) O ponto 5.8 passa a ter a seguinte redação:

«5.8. Família de matrizes de resistência ao avanço em estrada

A família de matrizes de resistência ao avanço em estrada pode ser aplicada a veículos concebidos para uma massa máxima em carga tecnicamente admissível igual ou superior a 3 000 kg.

A família de matrizes de resistência ao avanço em estrada também pode ser aplicada a veículos submetidos a homologação de várias fases ou a veículos de várias fases submetidos a homologação individual de veículos.

Nestes casos, aplicam-se as disposições do anexo XII, ponto 2.

Só podem fazer parte da mesma família de matrizes de resistência ao avanço em estrada os veículos que sejam idênticos quanto às seguintes características:

a) Tipo de transmissão (p. ex., manual, automática, CVT);

b) Número de eixos motrizes;

c) Número de rodas por eixo.»;

24) O ponto 5.9 passa a ter a seguinte redação:

«5.9. Família de sistemas de regeneração periódica (K_i)

Só podem fazer parte da mesma família de sistemas de regeneração periódica os veículos que sejam idênticos quanto às seguintes características:

a) Tipo de motor de combustão interna: tipo de combustível e processo de combustão;

b) Sistema de regeneração periódica (ou seja, catalisador, coletor de partículas);

i) Construção (ou seja, tipo de câmara, de metal precioso e de substrato e densidade das células);

ii) Tipo e princípio de funcionamento;

iii) Volume ± 10 %;

iv) Localização (temperatura ± 100 °C à segunda velocidade de referência mais elevada).

c) A massa de ensaio de cada veículo da família deve ser inferior ou igual à massa de ensaio do veículo utilizado no ensaio de demonstração K_i, acrescida de 250 kg.»;

25) Os pontos 5.9.1 e 5.9.2 são suprimidos;

26) O ponto 6.1 passa a ter a seguinte redação:

«6.1. Valores-limite

Os valores-limite para as emissões são os especificados no anexo I, quadro 2, do Regulamento (CE) n.º 715/2007.»;

27) O subanexo 1 é alterado do seguinte modo:

a) Os pontos 1 a 3.5 passam a ter a seguinte redação:

«1. Requisitos gerais

O ciclo de condução a aplicar depende da razão entre a potência nominal do veículo e a massa em ordem de marcha menos 75 kg, W/kg, e da sua velocidade máxima, v_{max}.

O ciclo resultante dos requisitos descritos no presente subanexo é referido noutras partes do anexo como o "ciclo aplicável".

2. Classificação dos veículos

2.1. Nos veículos da classe 1, a razão entre a potência e a massa em ordem de marcha menos 75 kg é $P_{mr} \leq 22$ W/kg.

2.2. Nos veículos da classe 2, a razão entre a potência e a massa em ordem de marcha menos 75 kg é superior a 22, mas igual ou inferior a 34 W/kg.

2.3. Nos veículos da classe 3, a razão entre a potência e a massa em ordem de marcha menos 75 kg é superior a 34 W/kg.

2.3.1. Os veículos da classe 3 estão divididos em duas subclasses consoante a sua velocidade máxima, v_{max}.

2.3.1.1. Veículos da classe 3a com $v_{max} < 120$ km/h.

2.3.1.2. Veículos da classe 3b com $v_{max} \geq 120$ km/h.

2.3.2. Todos os veículos ensaiados em conformidade com o subanexo 8, devem ser considerados veículos da classe 3.

3. Ciclos de ensaio

3.1. Ciclo de classe 1

3.1.1. Um ciclo completo de classe 1 compreende uma fase baixa (Low_1), uma fase média ($Medium_1$) e uma fase baixa adicional (Low_1).

3.1.2. A fase Low_1 é descrita na figura A1/1 e no quadro A1/1.

3.1.3. A fase $Medium_1$ é descrita na figura A1/2 e A1/2.

3.2. Ciclo de classe 2

3.2.1. Um ciclo completo de classe 2 compreende uma fase baixa (Low_2), uma fase média ($Medium_2$), uma fase alta ($High_2$) e uma fase extra-alta (Extra $High_2$).

3.2.2. A fase Low_2 é descrita na figura A1/3 e no quadro A1/3.

3.2.3. A fase $Medium_2$ é descrita na figura A1/4 e no quadro A1/4.

3.2.4. A fase $High_2$ é descrita na figura A1/5 e no quadro A1/5.

3.2.5. A fase Extra-$High_2$ é descrita na figura A1/6 e no quadro A1/6.

3.3. Ciclo de classe 3

Os ciclos de classe 3 são divididos em 2 subclasses para refletir a subdivisão dos veículos de classe 3.

3.3.1. Ciclo de classe 3a

3.3.1.1. Um ciclo completo compreende uma fase baixa (Low_3), uma fase média ($Medium_{3a}$), uma fase alta ($High_{3a}$) e uma fase extra-alta (Extra $High_3$).

3.3.1.2. A fase Low_3 é descrita na figura A1/7 e no quadro A1/7.

3.3.1.3. A fase $Medium_{3a}$ é descrita na figura A1/8 e no quadro A1/8.

3.3.1.4. A fase $High_{3a}$ é descrita na figura A1/10 e no quadro A1/10.

3.3.1.5. A fase Extra $High_3$ é descrita na figura A1/12 e no quadro A1/12.

3.3.2. Ciclo de classe 3b

3.3.2.1. Um ciclo completo compreende uma fase baixa (Low_3), uma fase média ($Medium_{3b}$), uma fase alta ($High_{3b}$) e uma fase extra-alta (Extra $High_3$).

3.3.2.2. A fase Low_3 é descrita na figura A1/7 e no quadro A1/7.

3.3.2.3. A fase $Medium_{3b}$ é descrita na figura A1/9 e no quadro A1/9.

3.3.2.4. A fase $High_{3b}$ é descrita na figura A1/11 e no quadro A1/11.

3.3.2.5. A fase Extra $High_3$ é descrita na figura A1/12 e no quadro A1/12.

3.4. Duração de todas as fases

3.4.1. Todas as fases de baixa velocidade têm uma duração de 589 segundos.

3.4.2. Todas as fases de média velocidade têm uma duração de 433 segundos.

3.4.3. Todas as fases de alta velocidade têm uma duração de 455 segundos.

3.4.4. Todas as fases de extra-alta velocidade têm uma duração de 323 segundos.

3.5. Ciclos WLTC city

Os OVC-HEV e PEV devem ser ensaiados mediante a aplicação dos ciclos WLTC e WLTC city, classe 3a e classe 3b (ver subanexo 8).

O ciclo WLTC city consiste apenas nas fases de velocidade baixa e média.»;

b) O título do ponto 4 passa a ter a seguinte redação:

«WLTC, Ciclo de classe 1»;

c) O título da figura A1/1 passa a ter a seguinte redação:

«WLTC, ciclo de classe 1, fase Low_1»;

d) O título da figura A1/2 passa a ter a seguinte redação:

«WLTC, ciclo de classe 1, fase $Medium_1$»;

e) O título do quadro A1/1 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 1, fase Low_1»;

f) O título do quadro A1/2 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 1, fase $Medium_1$»;

g) O título do ponto 5 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, Ciclo de classe 2»;

h) O título da figura A1/3 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 2, fase Low_2»;

i) O título da figura A1/4 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 2, fase $Medium_2$»;

j) O título da figura A1/5 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 2, fase $High_2$»;

k) O título da figura A1/6 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 2, fase Extra $High_2$»;

l) O título do quadro A1/3 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 2, fase Low_2»;

m) O título do quadro A1/4 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 2, fase $Medium_2$»;

n) O título do quadro A1/5 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 2, fase $High_2$»;

o) O título do quadro A1/6 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 2, fase Extra $High_2$»;

p) O título do ponto 6 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, Ciclo de classe 3»;

q) O título da figura A1/7 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 3, fase Low_3»;

r) O título da figura A1/8 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 3a, fase $Medium_{3a}$»;

s) O título da figura A1/9 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 3b, fase $Medium_{3b}$»;

t) O título da figura A1/10 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 3a, fase $High_{3a}$»;

u) O título da figura A1/11 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 3b, fase $High_{3b}$»;

v) O título da figura A1/12 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 3, fase Extra $High_3$»;

w) O título do quadro A1/7 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 3, fase Low_3»;

x) O título do quadro A1/8 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 3a, fase $Medium_{3a}$»;

y) O título do quadro A1/9 passa a ter a seguinte redação:
«WLTC, ciclo de classe 3b, fase $Medium_{3b}$»;

z) O título do quadro A1/10 passa a ter a seguinte redação:

«WLTC, ciclo de classe 3a, fase $High_{3a}$»;

aa) O título do quadro A1/11 passa a ter a seguinte redação:

«WLTC, ciclo de classe 3b, fase $High_{3b}$»;

ab) O título do quadro A1/12 passa a ter a seguinte redação:

«WLTC, ciclo de classe 3, fase Extra $High_3$»;

(ac) No ponto 7, o quadro A1/13 é substituído pelo quadro seguinte:

«*Quadro A1/13*

Valores de controlo a 1 Hz

Classe de ciclo	Fase do ciclo	Valor de controlo das velocidades visadas do veículo a 1 Hz
Classe 1	Low	11 988,4
	Medium	17 162,8
	Low	11 988,4
	Total	41 139,6
Classe 2	Low	11 162,2
	Medium	17 054,3
	High	24 450,6
	Extra High	28 869,8
	Total	81 536,9
Classe 3a	Low	11 140,3
	Medium	16 995,7
	High	25 646,0
	Extra High	29 714,9
	Total	83 496,9
Classe 3b	Low	11 140,3
	Medium	17 121,2
	High	25 782,2
	Extra High	29 714,9
	Total	83 758,6»;

ad) No ponto 8.1, é suprimido o primeiro parágrafo a seguir ao título;

ae) O ponto 8.2.2 passa a ter a seguinte redação:

«8.2.2. Procedimento de redução para veículos da classe 2

Uma vez que os problemas de condução ocorrem exclusivamente nas fases de velocidade extra-alta dos ciclos das classes 2 e 3, a redução diz respeito aos períodos relativos às fases de velocidade extra-alta onde é previsível a ocorrência de problemas (ver figuras A1/15 e A1/16).»;

af) No ponto 8.2.3, o primeiro parágrafo a seguir ao título passa a ter a seguinte redação:

«A figura A1/16 ilustra uma fase de velocidade extra-alta reduzida do WLTC para veículos da classe 3.»;

ag) No ponto 8.3, após a primeira equação, o texto:

«f_0, f_1, f_2 são os coeficientes da resistência ao avanço em estrada aplicáveis, N, N/(km/h), e N/(km/h)^2 respetivamente;

TM é a massa de ensaio aplicável, kg;

v_i é a velocidade no instante i, em km/h.

O instante i do ciclo em que é exigida a potência máxima ou valores próximos da potência máxima é: segundo 764 para os veículos da classe 1, segundo 1 574 para os veículos da classe 2 e segundo 1 566 para os veículos da classe 3.»

passa a ter a seguinte redação:

«f_0, f_1, f_2 são os coeficientes da resistência ao avanço em estrada aplicáveis, N, N/(km/h), e N/(km/h)^2 respetivamente;

TM é a massa de ensaio aplicável, kg;

v_i é a velocidade no instante i, em km/h.

a_i é a aceleração no instante i, em km/h^2.

O instante i do ciclo em que é exigida a potência máxima ou valores próximos da potência máxima corresponde ao segundo 764 para o ciclo de classe 1, ao segundo 1 574 para o ciclo de classe 2 e ao segundo 1 566 para o ciclo de classe 3.»;

ah) O ponto 9.1 passa a ter a seguinte redação:

«9.1. Observações gerais

O presente ponto é aplicável aos veículos que são tecnicamente capazes de acompanhar o perfil de velocidade do ciclo aplicável definido no ponto 1 do presente subanexo (ciclo de base) a uma velocidade inferior à sua velocidade máxima, mas cuja velocidade máxima está limitada a um valor inferior à velocidade máxima do ciclo de base por outros motivos. Tal ciclo aplicável será referido como o "ciclo de base" e utilizado para determinar o ciclo de limitação de velocidade.

Nos casos em que se aplica a redução em conformidade com o ponto 8.2, utiliza-se o ciclo de redução como ciclo de base.

A velocidade máxima do ciclo de base é designada por $v_{max,cycle}$.

À velocidade máxima do veículo dá-se o nome de velocidade limitada v_{cap}.

Se a v_{cap} for aplicada a um veículo da classe 3b, como definido no ponto 3.3.2, utiliza-se o ciclo de classe 3b como ciclo de base. Esta disposição aplica-se mesmo que a v_{cap} seja inferior a 120 km/h.

Em casos em que se aplique a v_{cap}, o ciclo de base deve ser alterado em conformidade com o ponto 9.2, para que seja percorrida a mesma distância tanto no ciclo de velocidade limitada como no ciclo de base.»;

ai) Os pontos 9.2.1.1 e 9.2.1.2 passam a ter a seguinte redação:

«9.2.1.1. Se $v_{cap} < v_{max,medium}$, as distâncias percorridas nas fases de velocidade média do ciclo de base $d_{base,medium}$ e do ciclo intermédio de velocidade limitada $d_{cap,medium}$ são calculadas, para ambos os ciclos, pela equação seguinte:

$$d_{medium} = \sum \left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}) \right), \text{ para i = 591 a 1 022}$$

em que:

$v_{max,medium}$ é a velocidade máxima do veículo da fase de velocidade média, conforme indicado no quadro A1/2 para o ciclo de classe 1, no quadro A1/4 para o ciclo de classe 2, no quadro A1/8 para o ciclo de classe 3a e no quadro A1/9 para o ciclo de classe 3b.

9.2.1.2. Se $v_{cap} < v_{max,high}$, as distâncias percorridas nas fases de velocidade alta do ciclo de base $d_{base,high}$, e do ciclo intermédio de velocidade limitada $d_{cap,high}$ são calculadas, para ambos os ciclos, pela equação seguinte:

$$d_{high} = \sum \left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}) \right)$$

$v_{max,high}$ é a velocidade máxima do veículo na fase de velocidade alta, conforme indicado no quadro A1/5 para o ciclo de classe 2, no quadro A1/10 para o ciclo de classe 3a e no quadro A1/11 para o ciclo de classe 3b.»;

, para i = 1 024 a 1 477

aj) No ponto 9.2.2, o segundo parágrafo a seguir ao título passa a ter a seguinte redação:

«A fim de compensar a diferença de distância percorrida entre o ciclo de base e o ciclo intermédio de velocidade limitada, adicionam-se períodos correspondentes a $v_i = v_{cap}$ ao ciclo intermédio de velocidade limitada, tal como descrito nos pontos 9.2.2.1 a 9.2.2.3.»;

ak) O título do ponto 9.2.3.1 passa a ter o seguinte título:

«Ciclo de classe 1»;

al) O título do ponto 9.2.3.2 passa a ter a seguinte redação:

«Ciclos de classe 2 e de classe 3»;

am) No ponto 9.2.3.2.2, a equação na primeira linha

«$v_{max,\ medium} \leq = v_{cap} < v_{max,\ high}$»

passa a ter a seguinte redação:

«$v_{max,\ medium} \leq v_{cap} < v_{max,\ high}$»;

an) No ponto 9.2.3.2.3, a equação na primeira linha

«$v_{max,\ high} < = v_{cap} < v_{max,\ exhigh}$»

passa a ter a seguinte redação:

«$v_{max,\ high} \leq v_{cap} < v_{max,\ exhigh}$»;

ao) São aditados os pontos 10 e 10.1 seguintes:

«10. Atribuição de ciclos a veículos

10.1. Um veículo de uma determinada classe deve ser ensaiado no ciclo da mesma classe, ou seja, veículos de classe 1 no ciclo de classe 1, veículos de classe 2 no ciclo de classe 2, veículos de classe 3a no ciclo de classe 3a e veículos de classe 3b no ciclo da classe 3b. Contudo, a pedido do fabricante e com a aprovação da entidade homologadora, é possível ensaiar um veículo num ciclo de uma classe numericamente superior, por exemplo, um veículo de classe 2 pode ser ensaiado num ciclo de classe 3. Neste caso, devem respeitar-se as diferenças entre as classes 3a e 3b e é possível reduzir o ciclo em conformidade com os pontos 8 a 8.4.»;

28) O subanexo 2 passa a ter a seguinte redação:

«*Subanexo 2*

Seleção da velocidade e determinação do ponto de mudança de velocidade

1. Abordagem geral

1.1. Os procedimentos de mudança de velocidades descritos no presente subanexo são aplicáveis aos veículos equipados com uma transmissão manual.

1.2. As velocidade preconizadas e os pontos de mudança de velocidade assentam no equilíbrio entre a potência necessária para ultrapassar a resistência ao avanço e a aceleração, e a potência do motor em todas as velocidades possíveis numa determinada fase do ciclo.

1.3. O cálculo para determinar as velocidades a utilizar deve basear-se nas velocidades do motor e nas curvas de potência a plena carga consoante a velocidade do motor.

1.4. Para determinar o uso das velocidades no caso dos veículos equipados com uma transmissão de gama dupla (alta e baixa), só deve ser tida em conta a gama concebida para o funcionamento normal em estrada.

1.5. As disposições relativas à utilização da embraiagem não se aplicam se a embraiagem for comandada automaticamente, sem que o condutor tenha de embraiar ou desembraiar.

1.6. O presente subanexo não se aplica aos veículos ensaiados em conformidade com o subanexo 8.

2. Dados necessários e cálculos preliminares

Os dados e os cálculos indicados em seguida são necessários para efeitos da determinação das velocidades a utilizar aquando da execução do ciclo num banco dinamométrico:

a) P_{rated}, potência nominal máxima do motor declarada pelo fabricante, kW;

b) n_{rated}, velocidade nominal do motor declarada pelo fabricante como a velocidade do motor na qual o motor desenvolve a sua potência máxima, min^{-1};

c) n_{idle}, motor em marcha lenta sem carga, em min^{-1};

n_{idle} é medida por um período de pelo menos 1 minuto a uma frequência de pelo menos 1 Hz com o motor em funcionamento a quente, a alavanca de velocidades em ponto morto e a embraiagem engatada. As condições relativas à temperatura, aos dispositivos periféricos e auxiliares, etc., são as descritas no subanexo 6 para o ensaio de tipo 1.

O valor a ser tido em conta no presente subanexo é igual à média aritmética durante o período de medição, arredondada ou truncada à fração de 10 min^{-1} mais próxima.

d) ng, número de velocidades de marcha avante.

As velocidades de marcha avante na gama de transmissão concebida para o funcionamento normal em estrada devem ser numeradas por ordem decrescente da proporção entre o regime do motor em min^{-1} e a velocidade do veículo em km/h. A primeira velocidade é a relação com a razão mais elevada, ng é a velocidade com a menor razão. ng determina o número de relações de transmissão de marcha avante.

e) $(n/v)_i$, a razão obtida dividindo a velocidade do motor n pela velocidade do veículo v para cada velocidade, para i a ng_{max}, $min^{-1}/(km/h)$. $(n/v)_i$ deve ser calculada através de equações do subanexo 7, ponto 8;

f) f_0, f_1, f_2, os coeficientes da resistência ao avanço em estrada aplicáveis, N, N/(km/h), e $N/(km/h)^2$ respetivamente;

g) n_{max}

$n_{max1} = n_{95_high,}$ a velocidade mínima do motor em que se atinge 95 % da potência nominal, min^{-1};

Se não for possível determinar a n_{95_high} porque a velocidade do motor está limitada a um valor inferior n_{lim} para todas as velocidades e a potência a plena carga correspondente é superior a 95 % da potência nominal, define-se n_{95_high} como n_{lim}.

$n_{max2} = (n/v)(ng_{max}) \times v_{max,cycle}$

$n_{max3} = (n/v)(ng_{max}) \times v_{max,vehicle}$

em que:

ng_{vmax} é definido no ponto 2, alínea i);

$v_{max,cycle}$ é a velocidade máxima do perfil de velocidade do veículo nos termos do subanexo 1, em km/h;

$v_{max,vehicle}$ é a velocidade máxima do veículo em conformidade com o ponto 2, alínea i), em km/h;

$(n/v)(ng_{vmax})$ é a razão obtida dividindo a velocidade do motor n pela velocidade do veículo v para a velocidade, ng_{vmax}, $min^{-1}/(km/h)$;

n_{max} é o máximo de n_{max1}, n_{max2} e n_{max3}, min^{-1}.

h) $P_{wot}(n)$, a curva de potência a plena carga no intervalo de velocidade do motor

A curva de potência deve ser constituída por um número suficiente de conjuntos de dados (n, P_{wot}) de modo que o cálculo de pontos intermédios entre conjuntos de dados consecutivos possa ser realizado por interpolação linear. O desvio da interpolação linear da curva de potência a plena carga em conformidade com o anexo XX não pode exceder 2 %. O primeiro conjunto de dados deve estar em $n_{min_drive_set}$ [ver alínea k), ponto 3)] ou inferior. O último conjunto de dados deve estar em n_{max} ou à velocidade do motor mais elevada. Não é necessário tomar os conjuntos de dados a intervalos regulares, mas é necessário comunicar todos os conjuntos de dados.

Os conjuntos de dados e os valores P_{rated} e n_{rated} devem obter-se através da curva de potência, conforme declarado pelo fabricante.

A potência a plena carga a velocidades do motor não consideradas no anexo XX deve ser determinada em conformidade com o método descrito no anexo XX;

i) Determinação de ng_{vmax} e v_{max}

ng_{vmax}, a velocidade à qual o veículo atinge a sua velocidade máxima é calculada do seguinte modo:

Se $v_{max}(ng) \geq v_{max}(ng - 1)$ e $v_{max}(ng - 1) \geq v_{max}(ng - 2)$, então:

$ng_{vmax} = ng$ e $v_{max} = v_{max}(ng)$.

Se $v_{max}(ng) < v_{max}(ng - 1)$ e $v_{max}(ng - 1) \geq v_{max}(ng - 2)$, então:

$ng_{vmax} = ng - 1$ e $v_{max} = v_{max}(ng - 1)$,

caso contrário, $ng_{vmax} = ng - 2$ e $v_{max} = v_{max}(ng - 2)$

em que:

$v_{max}(ng)$ é a velocidade do veículo à qual a potência de avanço em estrada necessária é igual a potência disponível P_{wot} na velocidade ng (ver figura A2/1a).

$v_{max}(ng - 1)$ é a velocidade do veículo à qual a potência de avanço em estrada necessária é igual à potência disponível, P_{wot}, na velocidade mais baixa seguinte (velocidade ng – 1). Ver figura A2/1b.

$v_{max}(ng - 2)$ é a velocidade do veículo à qual a potência de avanço em estrada necessária é igual à potência disponível, P_{wot}, na velocidade ng – 2.

Utilizam-se os valores de velocidade do veículo arredondados para uma casa decimal para determinar v_{max} e ng_{vmax}.

A potência de avanço em estrada necessária, kW, é calculada pela seguinte equação:

$$P_{required} = \frac{f_0 \times v + f_1 \times v^2 + f_2 \times v^3}{3\,600}$$

em que:

v é a velocidade do veículo especificada acima, em km/h.

A potência disponível à velocidade do veículo v_{max} na velocidade ng, ng – 1 ou ng –2 pode ser determinada a partir da curva de potência a plena carga, $P_{wot}(n)$, pelas seguintes equações:

$$n_{ng} = (n/v)_{ng} \times v_{max}(ng);$$

$$n_{ng-1} = (n/v)_{ng-1} \times v_{max}(ng - 1);$$

$$n_{ng-2} = (n/v)_{ng-2} \times v_{max}(ng - 2);$$

e através da redução dos valores de potência da curva de potência a plena carga em 10 %.

O método descrito acima será alargado mesmo às velocidades mais baixas, isto é, ng – 3, ng – 4, etc., se necessário.

Se, para limitar a velocidade máxima do veículo, se limitar a velocidade máxima do motor a n_{lim}, um valor inferior à velocidade do motor correspondente à intersecção da curva de potência de avanço em estrada e à curva de potência disponível, então:

$$ng_{vmax} = ng_{max} \text{ e } v_{max} = n_{lim} / (n/v)(ng_{max}).$$

Figura A2/1a

Exemplo em que ng_{max} é a velocidade mais elevada

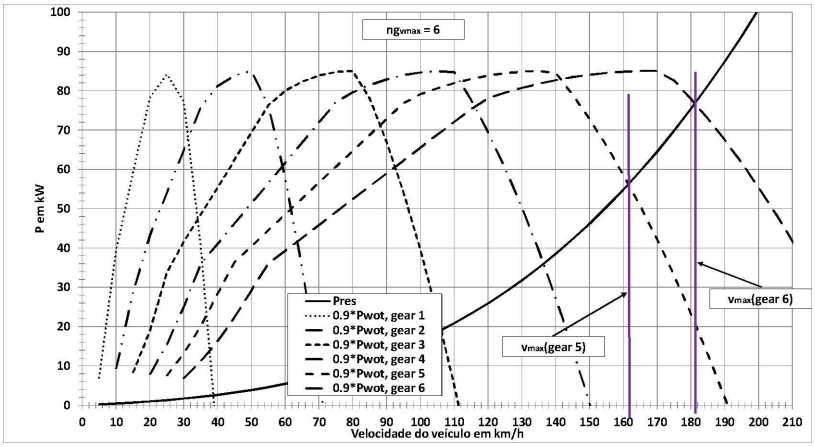
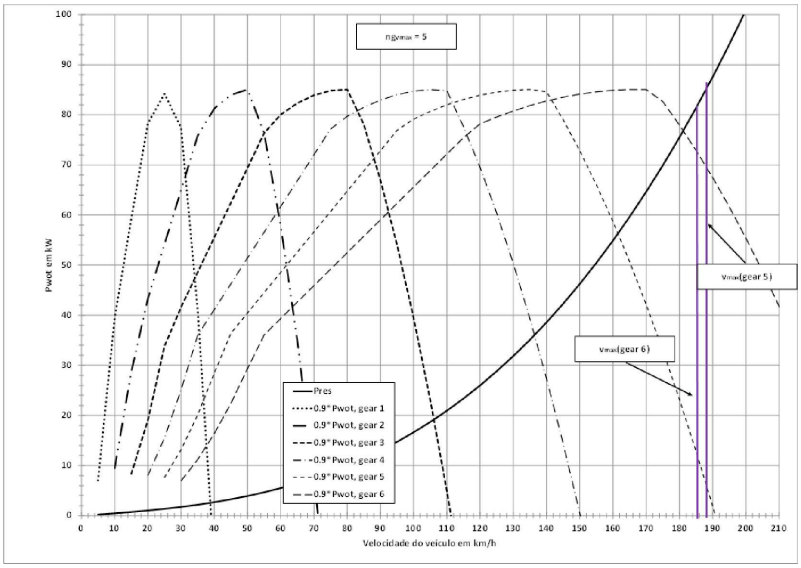


Figura A2/1b

Exemplo em que ng_{max} é a segunda velocidade mais elevada



j) Exclusão de uma velocidade muito reduzida

A primeira velocidade pode ser excluída a pedido do fabricante se estiverem preenchidas todas as seguintes condições:

1) A família de veículos está homologada para atrelar um reboque;

2) $(n/v)_1 \times (v_{max} / n_{95_high}) > 6{,}74$;

3) $(n/v)_2 \times (v_{max} / n_{95_high}) > 3{,}85$;

4) O veículo, com uma massa m_t definida pela equação abaixo, é capaz, quando imobilizado, de arrancar no intervalo de 4 segundos num declive de pelo menos 12 %, por cinco vezes num período de 5 minutos.

$m_t = m_{r0} + 25\ kg + (MC - m_{r0} - 25\ kg) \times 0{,}28$

(utiliza-se o fator 0,28 da equação anterior para os veículos da categoria N com uma massa bruta do veículo até 3,5 toneladas e substitui-se pelo fator 0,15 no caso dos veículos da categoria M),

em que:

v_{max} é a velocidade máxima do veículo especificada no ponto 2, alínea i). Só se pode utilizar o valor v_{max} resultante da intersecção da curva de potência de avanço em estrada necessária com a curva de potência disponível da velocidade relevante para as condições indicadas nos pontos 3) e 4) acima. Não se deve usar um valor v_{max} resultante de uma limitação da velocidade do motor que impeça a intersecção dessas curvas;

$(n/v)(ng_{vmax})$ é a razão obtida dividindo a velocidade do motor n pela velocidade do veículo v para a velocidade ng_{vmax}, $min^{-1}/(km/h)$;

m_{r0} é a massa em ordem de marcha, em kg;

MC é a massa bruta do conjunto (massa bruta do veículo + massa máxima do reboque), em kg.

No caso em apreço, a primeira velocidade não deve ser utilizada durante a condução do ciclo no banco dinamométrico e as velocidades devem ser renumeradas tomando a segunda velocidade como primeira.

k) Definição de n_{min_drive}

n_{min_drive} é a velocidade mínima do motor quando o veículo está em movimento, min^{-1};

1) Para $n_{gear} = 1$, $n_{min_drive} = n_{idle}$,

2) Para $n_{gear} = 2$,

i) para transições da primeira para a segunda velocidade:

$n_{min_drive} = 1{,}15 \times n_{idle}$,

ii) para desacelerações até à imobilização:

$n_{min_drive} = n_{idle}$.

iii) para todas as outras condições de condução:

$n_{min_drive} = 0{,}9 \times n_{idle}$.

3) Para $n_{gear} > 2$, n_{min_drive} é determinado do seguinte modo:

$n_{min_drive} = n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})$.

Este valor é designado por $n_{min_drive_set}$.

O resultado final para n_{min_drive} deve ser arredondado para o número inteiro mais próximo. *Exemplo:* 1 199,5 passa a 1 200, 1 199,4 passa a 1 199.

É possível utilizar valores superiores a $n_{min_drive_set}$ para $n_{gear} > 2$ se o fabricante o solicitar. Neste caso, o fabricante pode especificar um valor para as fases de aceleração/velocidade constante ($n_{min_drive_up}$) e um valor diferente para as fases de desaceleração ($n_{min_drive_down}$).

Amostras com valores de aceleração iguais ou superiores a $-0{,}1389\ m/s^2$ pertencem às fases de aceleração/velocidade constante.

Além disso, durante um período inicial (t_{start_phase}), o fabricante pode especificar valores mais elevados ($n_{min_drive_start}$ e/ou $n_{min_drive_up_start}$) para os valores n_{min_drive} e/ou $n_{min_drive_up}$ para $n_{gear} > 2$ do que o especificado acima.

O fabricante deve especificar o período inicial, mas não deve ser posterior à fase de velocidade baixa do ciclo e deve terminar numa fase de paragem, de forma a que não ocorra nenhuma alteração de n_{min_drive} num percurso curto.

Todos os valores n_{min_drive} escolhidos individualmente serão iguais ou superiores a $n_{min_drive_set}$, mas não devem ultrapassar ($2 \times n_{min_drive_set}$).

Todos os valores n_{min_drive} escolhidos individualmente e t_{start_phase} devem ser incluídos em todos os relatórios de ensaio pertinentes.

Só se deve utilizar $n_{min_drive_set}$ como limite inferior para a curva de potência a plena carga, em conformidade com o ponto 2, alínea h).

l) TM, massa de ensaio do veículo, em kg.

3. Cálculo da energia necessária, velocidades do motor, potência disponível e eventuais velocidades a utilizar

3.1. Cálculo da energia necessária

Para cada segundo j do traçado do ciclo, a potência necessária para ultrapassar a resistência ao avanço e para acelerar são calculadas pela seguinte equação:

$$P_{required,j} = \left(\frac{f_0 \times v_j + f_1 \times v_j^2 + f_2 \times v_j^3}{3\,600}\right) + \frac{kr \times a_j \times v_j \times TM}{3\,600}$$

em que:

$P_{required,j}$ é a potência necessária no segundo j, em kW;

a_j é a aceleração do veículo no segundo j, m/s^2, calculada da seguinte forma:

$$a_j = \frac{(v_{j+1} - v_j)}{3{,}6 \times (t_{j+1} - t_j)};$$

kr é um fator que tem em conta a inércia do sistema de tração durante a aceleração e é fixado em 1,03.

3.2. Determinação das velocidades do motor

Para qualquer $v_j < 1$ km/h, deve partir-se do princípio de que o veículo está parado e o motor regulado a n_{idle}. A alavanca das velocidades é posta em ponto morto com o motor embraiado exceto no segundo que precede o início de uma aceleração a partir da imobilização, durante o qual se seleciona a primeira velocidade com o motor desembraiado.

Para cada $v_j \geq 1$ km/h do traçado do ciclo e cada velocidade i, i = 1 a ng_{max}, a velocidade do motor, $n_{i,j}$,é calculada pela seguinte equação:

$$n_{i,j} = (n/v)_i \times v_j$$

O cálculo deve ser realizado com números de vírgula flutuante e os resultados não devem ser arredondados.

3.3. Seleção das velocidades possíveis no que diz respeito à velocidade do motor

Podem ser selecionadas as velocidades seguintes para efetuar o traçado da velocidade a v_j:

a) Todas as velocidades $i < ng_{vmax}$ em que $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max1}$;

b) Todas as velocidades $i \geq ng_{vmax}$ em que $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max2}$;

c) Primeira velocidade, se $n_{1,j} < n_{min_drive}$.

Se $a_j < 0$ e $n_{i,j} \leq n_{idle}$, $n_{i,j}$ deve ser regulado a n_{idle} e a embraiagem desengatada.

Se $a_j \geq 0$ e $n_{i,j} < \max(1{,}15 \times n_{idle;}$ velocidade mínima do motor da curva $P_{wot}(n))$, $n_{i,j}$ é regulado para o máximo de $1{,}15 \times n_{idle}$ ou $(n/v)_i \times v_j$ e a embraiagem regulada para "indefinida".

"Indefinida" abrange qualquer estado da embraiagem entre desengatado e engatado, dependendo da conceção individual do motor e da transmissão. Neste caso, a velocidade real do motor pode ser diferente da velocidade calculada.

3.4. Cálculo da potência disponível

A potência disponível para cada relação de transmissão possível i e cada valor de velocidade do veículo do traçado do ciclo v_i é calculada pela seguinte equação:

$$P_{available_i,j} = P_{wot}\ (n_{i,j}) \times (1 - (SM + ASM))$$

em que:

P_{rated} é a potência nominal, kW;

P_{wot} é a potência disponível a $n_{i,j}$ em condições de plena carga segundo a curva de potência a plena carga;

SM é um coeficiente de segurança que tem em conta a diferença entre a curva de potência a plena carga em condições estacionárias e a potência disponível durante as condições de transição. SM é definido como 10 %;

ASM é um coeficiente de segurança adicional relativo à potência, que pode ser aplicado, a pedido do fabricante.

Mediante pedido, o fabricante deve fornecer os valores de ASM (em percentagem da redução da potência wot) com os conjuntos de dados para $P_{wot}(n)$, conforme mostrado no exemplo do quadro A2/1. Deve utilizar-se a interpolação linear entre pontos de dados consecutivos. ASM fica limitado a 50 %.

Para a aplicação de um ASM é necessária a aprovação da entidade homologadora.

Quadro A2/1

n	Pwot	SM (%)	ASM (%)	$P_{available}$
min^{-1}	kW			kW
700	6,3	10,0	20,0	4,4
1 000	15,7	10,0	20,0	11,0
1 500	32,3	10,0	15,0	24,2
1 800	56,6	10,0	10,0	45,3
1 900	59,7	10,0	5,0	50,8
2 000	62,9	10,0	0,0	56,6
3 000	94,3	10,0	0,0	84,9
4 000	125,7	10,0	0,0	113,2
5 000	157,2	10,0	0,0	141,5
5 700	179,2	10,0	0,0	161,3
5 800	180,1	10,0	0,0	162,1
6 000	174,7	10,0	0,0	157,3
6 200	169,0	10,0	0,0	152,1
6 400	164,3	10,0	0,0	147,8
6 600	156,4	10,0	0,0	140,8

3.5. Determinação de velocidades suscetíveis de ser utilizadas

As velocidades suscetíveis de ser utilizadas são determinadas do seguinte modo:

a) Estão preenchidas as condições do ponto 3.3; e

b) Para $n_{gear} > 2$, se $P_{available_i,j} \geq P_{required,j}$.

A velocidade inicial a utilizar para cada segundo j do traçado do ciclo é a velocidade final mais elevada possível, i_{max}. Ao arrancar a partir da imobilização, utiliza-se apenas a primeira velocidade.

A velocidade final mais baixa possível é i_{min}.

4. Requisitos adicionais para as correções e/ou alterações da utilização das velocidades

A seleção da velocidade inicial deve ser verificada e alterada, de modo a evitar mudanças de velocidade demasiado frequentes e facilitar a condução e os aspetos práticos.

Uma fase de aceleração é um período de tempo superior a 2 segundos com uma velocidade do veículo ≥ 1 km/h e com aumento monótono da velocidade do veículo. Uma fase de desaceleração é um período superior a 2 segundos com uma velocidade do veículo ≥ 1 km/h e com uma diminuição monótona da velocidade do veículo.

As correções e/ou modificações devem ser efetuadas em conformidade com os seguintes requisitos:

a) Se for necessária a velocidade imediatamente superior (n + 1) durante apenas 1 segundo e as velocidades anterior e seguinte forem as mesmas (n) ou uma delas for a imediatamente inferior (n − 1), é necessário corrigir a velocidade (n + 1) para a velocidade n.

Exemplos:

Sequência i − 1, i, i − 1 deve ser substituída por:

i − 1, i − 1, i − 1;

Sequência i − 1, i, i − 2 deve ser substituída por:

i − 1, i − 1, i − 2;

Sequência i − 2, i, i − 1 deve ser substituída por:

i − 2, i − 1, i − 1.

As velocidades utilizadas durante as acelerações a velocidades do veículo iguais ou superiores a 1 km/h devem ser aplicadas durante um período de pelo menos dois segundos (por exemplo, uma sequência 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3 deve ser substituída por 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3). Em reduções durante uma fase de aceleração, não aplicar este requisito. É necessário corrigir tais reduções de acordo com o ponto 4, alínea b). Nas fases de aceleração não é permitido saltar velocidades.

No entanto, se a duração da fase de velocidade constante ultrapassar os 5 segundos, é permitida uma mudança para duas velocidades acima na transição de uma fase de aceleração para uma fase de velocidade constante.

b) Se for necessária uma redução durante uma fase de aceleração, deve assinalar-se a velocidade necessária durante esse processo (i_{DS}). Define-se o ponto inicial de um procedimento de correção pelo último segundo anterior à identificação de i_{DS}, ou o ponto inicial da fase de aceleração se todas as amostras de tempo tiverem velocidades superiores a i_{DS}. Posteriormente, aplica-se a verificação a seguir.

Recuando a partir do final da fase de aceleração, deve identificar-se a última ocorrência de uma janela de 10 segundos contendo i_{DS} durante 2 ou mais segundos consecutivos, ou 2 ou mais segundos individuais. A última utilização de i_{DS} nesta janela define o ponto final do procedimento de correção. Entre o início e o fim do período de correção, devem corrigir-se todos os requisitos de velocidades superiores a i_{DS} para um requisito de i_{DS}.

A partir do fim do período de correção até ao fim da fase de aceleração, removem-se todas as reduções com duração de apenas um segundo, se a redução tiver sido para uma velocidade imediatamente inferior. Se a redução tiver sido para duas velocidades abaixo, corrigem-se todos os requisitos de velocidades superiores ou iguais a i_{DS} até à última ocorrência de i_{DS} para (i_{DS} + 1).

Esta última correção é igualmente aplicada a partir do ponto inicial até ao fim da fase de aceleração, se não tiver sido identificada uma janela de 10 segundos contendo i_{DS} durante 2 ou mais segundos consecutivos, ou 2 ou mais segundos individuais.

Exemplos:

i) Se a velocidade calculada inicialmente for:

2, 2, 3, [3, 4, 4, 4, 4, 3, 4, 4, 4, 4], 4, 4, 3, 4, 4, 4,

corrige-se a utilização das velocidades para:

2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4.

ii) Se a velocidade calculada inicialmente for:

2, 2, 3, [3, 4, 4, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4], 4, 4, 4, 4, 3, 4,

corrige-se a utilização das velocidades para:

2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4.

iii) Se a velocidade calculada inicialmente for:

2, 2, 3, [3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4], 4, 4, 4, 3, 3, 4,

corrige-se a utilização das velocidades para:

2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4.

As primeiras janelas de 10 segundos estão indicadas entre parênteses retos nos exemplos acima.

As velocidades sublinhadas (por exemplo, 3) indicam casos que poderiam levar a uma correção para a velocidade anterior.

Não se aplica esta correção à 1.ª velocidade.

c) Se se utilizar a velocidade i durante uma sequência de tempo de 1 a 5 segundos e a velocidade anterior a essa sequência for imediatamente inferior e a velocidade após essa sequência for uma ou duas abaixo dessa sequência ou a velocidade anterior a essa sequência for duas abaixo e a velocidade após esta sequência for imediatamente inferior à utilizada durante a sequência, corrige-se a velocidade para a sequência para o máximo das velocidades antes e após a sequência.

Exemplos:

i) Sequência i – 1, i, i – 1, deve ser substituída por:

i – 1, i – 1, i – 1;

Sequência i – 1, i, i – 2 deve ser substituída por:

i – 1, i – 1, i – 2;

Sequência i – 2, i, i – 1 deve ser substituída por:

i – 2, i – 1, i – 1.

ii) Sequência i – 1, i, i, i – 1deve ser substituída por:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

Sequência i – 1, i, i, i – 2 deve ser substituída por:

i- 1, i – 1, i – 1, i – 2;

Sequência i – 2, i, i, i – 1 deve ser substituída por:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1.

iii) Sequência i – 1, i, i, i, i – 1deve ser substituída por:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

Sequência i-1, i, i, i, i – 2 deve ser substituída por:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

Sequência i – 2, i, i, i, i – 1 deve ser substituída por:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

iv) Sequência i – 1, i, i, i, i – 1deve ser substituída por:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

Sequência i – 1, i, i, i, i, i – 2 deve ser substituída por:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

Sequência i – 2, i, i, i, i, i – 1 deve ser substituída por:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

v) Sequência i – 1, i, i, i, i, i, i – 1deve ser substituída por:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

Sequência i – 1, i, i, i, i, i, i – 2 deve ser substituída por:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

Sequência i – 2, i, i, i, i, i, i – 1 deve ser substituída por:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

Em todos os casos i) a v), é necessário preencher a condição $i - 1 \geq i_{min}$.

d) Não é permitido realizar nenhuma mudança para uma velocidade mais alta na transição de uma fase de aceleração ou de velocidade constante para uma fase de desaceleração se a velocidade na fase após a fase de desaceleração for inferior à velocidade superior engatada.

Exemplo:

Se $v_i \leq v_{i+1}$ e $v_{i+2} < v_{i+1}$ e as velocidades i = 4, (i + 1 = 5) e (i + 2 = 5), então deve ajustar-se a velocidade (i + 1) e a (i + 2) para a 4.ª se a velocidade da fase após a fase de desaceleração for a 4.ª ou inferior. Para todos os pontos do traçado do ciclo com a velocidade 5 na fase de desaceleração, é também necessário mudar para a 4.ª. Se a velocidade após a fase de desaceleração for a 5.ª, deve engatar-se a velocidade superior.

Se, durante a fase de transição e a fase de desaceleração inicial, se aumentarem duas velocidades, deve realizar-se apenas um aumento de uma velocidade.

Não é possível aumentar de velocidade para uma superior durante uma fase de desaceleração.

e) Numa fase de desaceleração, as velocidades para as quais $n_{gear} > 2$ devem ser usadas enquanto a velocidade do motor não cair abaixo de n_{min_drive}.

A segunda velocidade deve ser usada durante uma fase de desaceleração no âmbito de um percurso curto do ciclo (não no final de um percurso curto), desde que a velocidade do motor não caia abaixo de ($0{,}9 \times n_{idle}$).

Se a velocidade do motor cair abaixo de n_{idle}, desembraia-se a o motor.

Se a fase de desaceleração for a última parte de um percurso curto pouco antes de uma fase de paragem, usa-se a segunda velocidade enquanto a velocidade do motor não ficar abaixo de n_{idle}.

f) Se, durante uma fase de desaceleração, a sequência de velocidades entre duas sequências de velocidades de 3 segundos ou mais durar apenas 1 segundo, esta deve ser substituída pela velocidade 0 e desengata-se a embraiagem.

Se, durante uma fase de desaceleração, a duração de uma sequência de velocidades entre duas sequências de duas velocidades de três segundos ou mais for de dois segundos, deve ser substituída pela velocidade zero durante o primeiro segundo e durante o segundo segundo pela velocidade que se segue após o período de dois segundos. Desembraia-se o motor durante o primeiro segundo.

Exemplo: Uma sequência 5, 4, 4, 2 é substituída por 5, 0, 2, 2.

Aplica-se este requisito apenas se a velocidade após o período de dois segundos for superior a zero.

Se se seguirem várias sequências de velocidades com durações de um ou dois segundos, realizam-se as correções da seguinte forma:

Uma sequência i, i, i, i – 1, i – 1, i – 2 ou i, i, i, i – 1, i – 2, i – 2 é alterada para i, i, i, 0, i – 2, i – 2.

Uma sequência como i, i, i, i – 1, i – 2, i – 3 ou i, i, i, i – 2, i – 2, i – 3 ou outras combinações possíveis é alterada para i, i, i, 0, i – 3, i – 3.

Aplica-se igualmente esta mudança a sequências de velocidades nas quais a aceleração é ≥ 0 nos primeiros dois segundos e < 0 no terceiro segundo ou nas quais a aceleração é ≥ 0 nos últimos dois segundos.

Para conceções de transmissão extrema, é possível que sequências de velocidades com durações de um ou dois segundos consecutivas durem até sete segundos. Nesses casos, numa segunda fase, complementa-se a correção acima com os seguintes requisitos de correção:

Altera-se uma sequência j, 0, i, i, i − 1, k com j > (i + 1) e k ≤ (i − 1) para j, 0, i − 1, i − 1, i − 1, k, se a velocidade (i − 1) for uma ou duas inferior a i_{max} no terceiro segundo dessa sequência (um depois da velocidade 0).

Se a velocidade (i − 1) for mais do que duas inferior a i_{max} no terceiro segundo desta sequência, altera-se uma sequência j, 0, i, i, i − 1, k com j > (i + 1) e k ≤ (i − 1) para j, 0, 0, k, k, k.

Altera-se uma sequência j, 0, i, i, i − 2, k com j > (i + 1) e k ≤ (i − 2) para j, 0, i − 2, i − 2, i − 2, k, se a velocidade (i − 2) for uma ou duas inferior a i_{max} no terceiro segundo dessa sequência (um depois da velocidade 0).

Se a velocidade (i − 2) for mais do que duas inferior a i_{max} no terceiro segundo desta sequência, altera-se uma sequência j, 0, i, i, i − 2, k com j > (i + 1) e k ≤ (i − 2) para j, 0, 0, k, k, k.

Em todos os casos supra, desengata-se a embraiagem (velocidade 0) durante um segundo para evitar velocidades do motor muito elevadas nesse período. Se isso não for um problema e, se pedido pelo fabricante, é permitido usar a velocidade mais baixa do segundo seguinte diretamente, em vez da velocidade 0, para reduções de até três velocidades abaixo. Deve registar-se a utilização desta opção.

Se a fase de desaceleração for a última parte de um percurso curto pouco antes de uma fase de paragem e se se utilizar a última velocidade > 0 antes da fase de paragem apenas durante, no máximo, dois segundos, usa-se a velocidade 0 e coloca-se a alavanca de velocidades em ponto morto e engata-se a embraiagem.

Exemplos: Substitui-se uma sequência 4, 0, 2, 2, 0 nos últimos cinco segundos antes de uma fase de paragem por 4, 0, 0, 0, 0. Substitui-se uma sequência 4, 3, 3, 0 nos últimos quatro segundos antes de uma fase de paragem por 4, 0, 0, 0.

A redução para a primeira velocidade não é permitida na fase de desaceleração.

5. O ponto 4, alíneas a) a f), deve ser aplicado sequencialmente, com leitura do traçado do ciclo completo em cada caso. Visto que as alterações ao ponto 4, alíneas a) a f), podem criar novas sequências de utilização das velocidades, estas novas sequências devem ser verificadas três vezes e modificadas se necessário.

A fim de permitir a avaliação da exatidão do cálculo, a velocidade média para v ≥ 1 km/h, arredondada à quarta casa decimal, deve ser calculada e incluída em todos os relatórios de ensaio pertinentes.»;

29) O subanexo 4 é alterado do seguinte modo:

a) O ponto 2.4 passa a ter a seguinte redação:

«2.4. f_0, f_1, f_2 são os coeficientes da resistência ao avanço em estrada da equação da resistência ao avanço em estrada $F = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$, determinada nos termos do presente subanexo.

f_0 é o coeficiente constante da resistência ao avanço em estrada e deve ser arredondado para uma casa decimal, N;

f_1 é o coeficiente de primeira ordem da resistência ao avanço em estrada, que deve ser arredondado para três casas decimais, N/(km/h);

f_2 é o coeficiente de segunda ordem da resistência ao avanço em estrada, que deve ser arredondado para cinco casas decimais, $N/(km/h)^2$.

Salvo disposição em contrário, os coeficientes da resistência ao avanço em estrada são calculados por análise de regressão dos mínimos quadrados para toda a gama de pontos de velocidade de referência.»;

b) No ponto 2.5.3, o primeiro parágrafo a seguir ao título passa a ter a seguinte redação:

«Se o veículo for ensaiado num dinamómetro em funcionamento de tração às quatro rodas, regula-se a massa de inércia equivalente do banco dinamométrico para a massa de ensaio aplicável.»;

c) É aditado o seguinte ponto 2.6:

«2.6. Devem aplicar-se massas adicionais para a fixação da massa de ensaio de modo que a distribuição do peso desse veículo seja aproximadamente a mesma que a do veículo com a sua massa em ordem de marcha. No caso de veículos da categoria N ou veículos de passageiros derivados de veículos da categoria N, localizam-se as massas adicionais de forma representativa e, a pedido da entidade homologadora, deve ser apresentada uma justificação. A distribuição do peso do veículo deve ser indicada em todos os relatórios de ensaio relevantes e ser utilizada em qualquer ensaio posterior de determinação da resistência ao avanço em estrada.»;

d) Os pontos 3 e 3.1 passam a ter a seguinte redação:

«3. Requisitos gerais

O fabricante é responsável pela exatidão dos coeficientes da resistência ao avanço em estrada e deve assegurar o seu cumprimento por cada veículo de série da família de resistência ao avanço em estrada. Tolerâncias na determinação da resistência ao avanço em estrada, simulação e métodos de cálculo não devem ser utilizados a subestimar o avanço em estrada de veículos de série. A pedido da entidade homologadora, há que demonstrar a exatidão dos coeficientes da resistência ao avanço em estrada de um veículo individual.

3.1. Exatidão, precisão, resolução e frequência global das medições

A exatidão global requerida para as medições é a seguinte:

a) Exatidão da velocidade do veículo: ± 0,2 km/h com uma frequência de medição de pelo menos 10 Hz;

b) Tempo: exatidão mín.: ± 10 ms; exatidão e resolução mín.: 10 ms;

c) Exatidão do binário da roda: ± 6 Nm ou ± 0,5 % do binário total máximo medido, conforme o que for maior, para o veículo inteiro, com uma frequência de medição pelo menos 10 Hz;

d) Exatidão da velocidade do vento: ± 0,3 m/s com uma frequência de medição de pelo menos 1 Hz;

e) Exatidão da direção do vento: ± 3.°, com uma frequência de medição de pelo menos 1 Hz;

f) Exatidão da temperatura atmosférica: ± 1 °C, com uma frequência de medição de pelo menos 0,1 Hz;

g) Exatidão da pressão atmosférica: ± 0,3 kPa, com uma frequência de medição de pelo menos 0,1 Hz;

h) Massa do veículo medida na mesma balança antes e depois do ensaio: ± 10 kg (± 20 kg para veículos > 4 000 kg);

i) Exatidão da pressão dos pneus: ± 5 kPa;

j) Exatidão de velocidade de rotação das rodas: ± 0,05 s^{-1} ou 1 %, conforme o que for maior.»;

e) Os pontos 3.2.5, 3.2.6 e 3.2.7 passam a ter a seguinte redação:

«3.2.5. Rodas em rotação

Para avaliar corretamente a influência aerodinâmica das rodas, as rodas do veículo de ensaio devem rodar a uma velocidade tal que a velocidade resultante do veículo permaneça no intervalo de ±3 km/h relativamente à velocidade do vento.

3.2.6. Correias

Para simular o escoamento dos fluidos na parte inferior do veículo de ensaio, o túnel aerodinâmico deve estar equipado com correias da frente até à retaguarda do veículo. A velocidade das correias deve ser de ±3 km/h relativamente à velocidade do vento.

3.2.7. Ângulo do caudal dos fluidos

Em nove pontos igualmente distribuídos sobre a superfície da tubeira, o desvio quadrático médio tanto do ângulo de inclinação α com do ângulo de guinada β (planos Y e Z) no orifício de saída da tubeira não deve exceder 1.°.»;

f) O ponto 3.2.12 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.12. Precisão da medição

A precisão da força medida admite uma tolerância de ± 3 N.»;

g) Os pontos 4.1.1.1, 4.1.1.1.1 e 4.1.1.1.2 passam a ter a seguinte redação:

«4.1.1.1. Condições de vento admissíveis

As condições de vento máximas admissíveis para efeitos da determinação da resistência ao avanço em estrada são as indicadas nos pontos 4.1.1.1.1 e 4.1.1.1.2.

A fim de determinar adequação do tipo de medição anemométrica a utilizar, determina-se a média aritmética da velocidade do vento através da medição contínua da velocidade do vento, utilizando um instrumento meteorológico reconhecido, situado num local acima do nível da pista de ensaio que proporcione as condições mais representativas.

Se não for possível efetuar ensaios em direções opostas no mesmo troço da pista de ensaio (por exemplo, numa pista de ensaio oval de sentido único), mede-se a velocidade e a direção do vento em cada troço da pista de ensaio. Neste caso, a velocidade do vento média aritmética superior medida determina o tipo de medida anemométrica a utilizar e velocidade do vento média aritmética mais baixa, o critério em função do qual a correção relativa ao vento pode ser omitida.

4.1.1.1.1. Condições de vento admissíveis no caso de medições anemométricas estacionárias

As medições anemométricas estacionárias são utilizadas apenas quando a velocidade do vento durante um período de 5 segundos for, em média, inferior a 5 m/s e velocidades de pico do vento inferiores a 8 m/s durante menos de 2 segundos. Além disso, a componente média da velocidade do vento perpendicular à pista de ensaio deve ser inferior a 2 m/s durante cada par de percursos válidos. Os pares de percursos que não cumpram os critérios acima são excluídos da análise. Quaisquer correções relativas ao vento são calculadas nos termos do ponto 4.5.3. A correção do vento pode ser omitida caso a média aritmética mais baixa da velocidade do vento seja igual ou inferior a 2 m/s.

4.1.1.1.2. Condições de vento admissíveis no caso de medições anemométricas a bordo

Para os ensaios com um anemómetro de bordo, utiliza-se um dispositivo nos termos do ponto 4.3.2. A média aritmética da velocidade do vento durante cada par de percursos durante os ensaio na pista deve ser inferior a 7 m/s e a velocidade de pico do vento inferior a 10 m/s durante mais de 2 segundos. Além disso, a componente média da velocidade do vento perpendicular à pista deve ser inferior a 4 m/s durante cada par de percursos válidos. Os pares de percursos que não cumpram os critérios acima são excluídos da análise.»;

h) O ponto 4.2.1.1 passa a ter a seguinte redação:

«4.2.1.1. Requisitos para a seleção do veículo de ensaio»;

i) São aditados os seguintes pontos 4.2.1.1.1 e 4.2.1.1.2:

«4.2.1.1.1. Se o método de interpolação não for utilizado

Seleciona-se a partir da família de um veículo de ensaio (veículo H) com a combinação das características que influenciam a resistência ao avanço em estrada (p. ex., massa, resistência aerodinâmica e resistência ao rolamento dos pneus) suscetível de produzir a maior procura de energia durante o ciclo (ver pontos 5.6 e 5.7 do presente anexo).

Se não for conhecida a influência aerodinâmica das diferentes rodas dentro de uma família de interpolação, a seleção deve basear-se na resistência aerodinâmica ao avanço, previsível mais elevada. A título de orientação, pode-se esperar que a resistência aerodinâmica mais elevada seja a de uma roda com a) a maior largura, b) o maior diâmetro e c) a estrutura mais aberta (por esta ordem de importância).

A seleção da roda é efetuada para além do requisito da maior procura de energia durante o ciclo.

4.2.1.1.2. Se o método de interpolação for utilizado

A pedido do fabricante, pode ser aplicado um método de interpolação.

Neste caso, selecionam-se dois veículos de ensaio na família que cumpram o respetivo requisito da família.

O veículo de ensaio H é o veículo que produz a procura de energia mais elevada, e, de preferência, máxima, dessa seleção, e o veículo de ensaio L, o que produz a procura de energia menos elevada, e, de preferência, mínima, dessa seleção.

Todos os artigos de equipamento opcional e/ou modelos de carroçaria selecionados para não serem tidos em conta ao aplicar o método de interpolação devem ser idênticos para os veículos de ensaio H e L, de modo que esses artigos de equipamento opcional produzam a maior combinação de procura de energia durante o ciclo devido às suas características que influenciam a resistência ao avanço em estrada (p. ex., massa, resistência aerodinâmica e resistência ao rolamento dos pneus).

Caso os veículos individuais possam ser fornecidos com um conjunto completo de rodas e pneus padrão e um conjunto completo de pneus de neve (com a marcação 3 Peaked Mountain and Snowflake – 3PMS) com ou sem rodas, as rodas/os pneus adicionais não serão considerados equipamento opcional.

A título de orientação, devem cumprir-se os deltas mínimos a seguir entre os veículos H e L para a característica relevante de resistência ao avanço em estrada:

i) massa de, pelo menos, 30 kg;

ii) resistência ao rolamento de, pelo menos, 1,0 kg/t;

iii) resistência aerodinâmica ao avanço $C_D \times A$ de, pelo menos, 0,05 m^2.

Para conseguir um delta suficiente entre os veículos H e L numa característica relevante específica da resistência ao avanço em estrada, o fabricante pode agravar artificialmente o veículo H aplicando, por exemplo, uma massa de ensaio mais elevada.»;

j) O ponto 4.2.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«4.2.1.2. Requisitos relativos às famílias»

k) São aditados os seguintes pontos 4.2.1.2.1 a 4.2.1.2.3.4:

«4.2.1.2.1. Requisitos para aplicar a família de interpolação sem utilizar o método de interpolação

Para os critérios que definem uma família de interpolação, consultar o ponto 5.6 do presente anexo.

4.2.1.2.2. Os requisitos para aplicar a família de interpolação sem utilizar o método de interpolação são os que se seguem:

a) Cumprimento dos critérios da família de interpolação indicados no ponto 5.6 do presente anexo;

b) Cumprimento dos requisitos do subanexo 6, pontos 2.3.1 e 2.3.2;

c) Realização dos cálculos do subanexo 7, ponto 3.2.3.2.

4.2.1.2.3. Requisitos para aplicar a família de resistência ao avanço em estrada

4.2.1.2.3.1. A pedido do fabricante e mediante que o cumprimento dos critérios do ponto 5.7 do presente anexo, calculam-se os valores de resistência ao avanço em estrada para os veículos H e L de uma família de interpolação.

4.2.1.2.3.2. Os veículos de ensaio H e L, conforme definidos no ponto 4.2.1.1.2, são referidos como H_R e L_R para efeitos da família de resistência ao avanço em estrada.

4.2.1.2.3.3. Além dos requisitos de uma família de interpolação nos pontos 2.3.1 e 2.3.2 do subanexo 6, a diferença na procura de energia durante o ciclo entre H_R e L_R da família da resistência ao avanço em estrada deve ser pelo menos igual a 4 %, sem exceder 35 %, com base em H_R durante um ciclo completo WLTC, classe 3.

Se a família de resistência ao avanço em estrada incluir mais de uma transmissão, toma-se a transmissão com a perda de potência mais elevada para determinar a resistência ao avanço em estrada.

4.2.1.2.3.4. Se o delta da resistência ao avanço em estrada da opção do veículo que provoca a diferença de atrito for determinado em conformidade com o ponto 6.8, calcula-se uma nova família de resistência ao avanço em estrada que inclui o delta da resistência ao avanço em estrada no veículo L e no veículo H dessa nova família de resistência ao avanço em estrada.

$$f_{0,N} = f_{0,R} + f_{0,Delta}$$

$$f_{1,N} = f_{1,R} + f_{1,Delta}$$

$$f_{2,N} = f_{2,R} + f_{2,Delta}$$

em que:

N são os coeficientes da resistência ao avanço em estrada da nova família de resistência ao avanço em estrada;

R são os coeficientes da resistência ao avanço em estrada da família de resistência ao avanço em estrada de referência;

Delta são os coeficientes delta da resistência ao avanço em estrada determinados no ponto 6.8.1.»;

l) Os pontos 4.2.1.3 e 4.2.1.3.1 passam a ter a seguinte redação:

«4.2.1.3. Combinações admissíveis de seleção de veículos de ensaio e requisitos da família

O quadro A4/1 mostra as combinações admissíveis de seleção de veículos de ensaio e requisitos da família, conforme descrito nos pontos 4.2.1.1 e 4.2.1.2.

Quadro A4/1

Combinações admissíveis de seleção de veículos de ensaio e requisitos da família

Requisitos que devem ser cumpridos:	(1) Sem método de interpolação	(2) Método de interpolação sem família de resistência ao avanço em estrada	(3) Aplicar a família de resistência ao avanço em estrada	(4) Método de interpolação com uma ou mais famílias de resistência ao avanço em estrada
Veículo de ensaio da resistência ao avanço em estrada	Ponto 4.2.1.1.1.	Ponto 4.2.1.1.2.	Ponto 4.2.1.1.2.	Não aplicável.
Família	Ponto 4.2.1.2.1.	Ponto 4.2.1.2.2.	Ponto 4.2.1.2.3.	Ponto 4.2.1.2.2.
Adicional	nenhum	nenhum	nenhum	Aplicação da coluna (3) "Aplicação da família de resistência ao avanço em estrada" e aplicação do ponto 4.2.1.3.1.

4.2.1.3.1. Derivação das resistências ao avanço em estrada de uma família de interpolação a partir de uma família de resistência ao avanço em estrada

As resistências ao avanço em estrada H_R e/ou L_R são determinadas de acordo com o presente subanexo.

A resistência ao avanço em estrada do veículo H (e L) de uma família de interpolação no âmbito de família de resistência ao avanço em estrada deve ser calculada em conformidade com o subanexo 7, pontos 3.2.3.2.2 a 3.2.3.2.2.4, mediante:

a) Utilização de H_R e L_R da família de resistência ao avanço em estrada em vez de H e L como entradas para as equações;

b) Utilização dos parâmetros da resistência ao avanço em estrada (por exemplo, massa de ensaio, Δ ($C_D \times A_f$) comparada com o veículo L_R, e resistência ao rolamento dos pneus) do veículo H (ou L) da família de interpolação como entradas para o veículo individual;

c) Repetindo o cálculo para todos os veículos H e L de todas as famílias de interpolação no âmbito da família de resistência ao avanço em estrada.

A interpolação da resistência ao avanço em estrada só é aplicável às características que influenciam a resistência ao avanço em estrada que foram identificadas como sendo distintas nos veículos de ensaio L_R e H_R. Para outras características que influenciam a resistência ao avanço em estrada, aplica-se o valor do veículo H_R.

H e L da família de interpolação podem ser derivados a partir de diferentes famílias de resistência ao avanço em estrada. Se essa diferença entre estas famílias de resistência ao avanço em estrada provier da aplicação do método delta, remete-se para o ponto 4.2.1.2.3.4.»;

m) Os pontos 4.2.1.3.2, 4.2.1.3.3, 4.2.1.3.4 e 4.2.1.3.5 são suprimidos;

n) Ao ponto 4.2.1.8.1 é aditado o seguinte parágrafo:

«A pedido do fabricante, pode ser utilizado um veículo com pelo menos 3 000 km.»;

o) É suprimido o ponto 4.2.1.8.1.1;

p) O ponto 4.2.1.8.5 passa a ter a seguinte redação:

«4.2.1.8.5. Modo de desaceleração livre do veículo

Se a determinação das regulações do dinamómetro não satisfizerem os critérios indicados nos pontos 8.1.3 ou 8.2.3 devido à influência de forças não reproduzíveis, equipa-se o veículo com um modo de desaceleração livre. O modo de desaceleração livre do veículo deve ser aprovado pela entidade homologadora e a sua utilização deve ser indicada em todos os relatórios de ensaio pertinentes.

Caso o veículo esteja equipado com um modo de desaceleração livre, é necessário pô-lo em funcionamento durante a determinação da resistência ao avanço tanto em estrada como no banco dinamométrico.»;

q) É suprimido o ponto 4.2.1.8.5.1;

r) O ponto 4.2.2.1 passa a ter a seguinte redação:

«4.2.2.1. Resistência ao rolamento dos pneus

As resistências ao rolamento dos pneus deve ser medidas de acordo com o anexo 6 do Regulamento n.º 117 da UNECE - série 02 de alterações. Os coeficientes de resistência ao rolamento devem ser harmonizados e classificados segundo as classes de resistência ao rolamento previstas no Regulamento (CE) n.º 1222/2009 (ver quadro A4/2).

Quadro A4/2

Classes de eficiência energética de acordo com os coeficientes de resistência ao rolamento (RRC) para os pneus C1, C2 e C3 e valores RRC a utilizar para essas classes de eficiência energética na interpolação, kg/tonelada

Classe de eficiência energética	Valor do RRC a utilizar para a interpolação de pneus C1	Valor do RRC a utilizar para a interpolação de pneus C2	Valor do RRC a utilizar para a interpolação de pneus C3
A	RRC = 5,9	RRC = 4,9	RRC = 3,5
B	RRC = 7,1	RRC = 6,1	RRC = 4,5
C	RRC = 8,4	RRC = 7,4	RRC = 5,5
D	Vazio	Vazio	RRC = 6,5

Classe de eficiência energética	Valor do RRC a utilizar para a interpolação de pneus C1	Valor do RRC a utilizar para a interpolação de pneus C2	Valor do RRC a utilizar para a interpolação de pneus C3
E	RRC = 9,8	RRC = 8,6	RRC = 7,5
F	RRC = 11,3	RRC = 9,9	RRC = 8,5
G	RRC = 12,9	RRC = 11,2	Vazio

Se se aplicar o método de interpolação à resistência ao rolamento, para efeitos do cálculo do subanexo 7, ponto 3.2.3.2, utilizam-se os valores reais da resistência ao rolamento dos pneus dos veículos de ensaio L e H como entrada para o procedimento de cálculo. Para um veículo individual de uma família de interpolação, utiliza-se o valor do RRC para a classe de eficiência energética dos pneus instalados.

Caso os veículos individuais possam ser fornecidos com um conjunto completo de rodas e pneus padrão e um conjunto completo de pneus de neve (com a marcação 3 Peaked Mountain and Snowflake – 3PMS) com ou sem rodas, as rodas/os pneus adicionais não serão considerados equipamento opcional.»;

s) É aditado o seguinte parágrafo ao ponto 4.2.2.2:

«Após a medição da profundidade do piso, a distância percorrida deve ser limitada a 500 km. Para além dessa distância, é necessário proceder a uma nova medição da profundidade do piso.»;

t) É suprimido o ponto 4.2.2.2.1;

u) O ponto 4.2.4.1.2 é alterado do seguinte modo:

i) O primeiro parágrafo a seguir ao título passa a ter a seguinte redação:

«Todos os veículos devem efetuar um percurso a 90 % da velocidade máxima do WLTC aplicável. O veículo deve ser aquecido durante pelo menos 20 minutos até atingirem condições estáveis.»;

ii) O quadro A4/2 é substituído pelo seguinte quadro;

«*Quadro A4/3*

Reservado»;

v) Os pontos 4.3.1.1 e 4.3.1.2 passam a ter a seguinte redação:

«4.3.1.1. Seleção das velocidades de referência para determinação da curva da resistência ao avanço em estrada

As velocidades de referência para a determinação da resistência ao avanço em estrada devem ser selecionadas de acordo com o ponto 2.2.

Durante o ensaio, o tempo decorrido e a velocidade do veículo devem ser medidos a uma frequência mínima de 10 Hz.»;

w) Os pontos 4.3.1.3.3 e 4.3.1.3.4 passam a ter a seguinte redação:

«4.3.1.3.3. Repete-se o ensaio até o movimento de desaceleração livre satisfazer os requisitos de precisão estatística, tal como especificado no ponto 4.3.1.4.2.

4.3.1.3.4. Embora se recomende que cada percurso de desaceleração livre seja efetuado sem interrupção, podem ser realizados percursos fragmentados, se os dados não puderem ser recolhidos num único percurso para todos os pontos de velocidade de referência. Para percursos divididos, aplicam-se os requisitos adicionais a seguir:

a) Tomar precauções para manter o estado do veículo o mais constante possível em cada ponto da divisão;

b) Pelo menos um ponto de velocidade deve sobrepor-se com a gama de velocidades mais elevadas da desaceleração;

c) Em cada um dos pontos de velocidade sobrepostos, a força média de desaceleração da gama de velocidades mais baixas não deve desviar-se da força média de desaceleração da gama de velocidades mais elevadas em ± 10 N ou ± 5 %, consoante o que for maior;

d) Se o comprimento da pista não permitir cumprir o requisito da alínea b) do presente ponto, deve acrescentar-se um ponto de velocidade adicional como ponto de velocidade de sobreposição.»;

x) Os pontos 4.3.1.4 a 4.3.1.4.4 passam a ter a seguinte redação:

«4.3.1.4. Medição do tempo de desaceleração em roda livre

4.3.1.4.1. Mede-se o tempo de desaceleração livre correspondente à velocidade de referência, v_j, como o tempo decorrido entre a velocidade do veículo (v_j + 5 km/h) e (v_j – 5 km/h).

4.3.1.4.2. Estas medições devem ser realizadas em ambos os sentidos até ter sido obtido um mínimo de três pares de medições que satisfaçam os requisitos de precisão estatística, p_j, definido na equação a seguir.

$$p_j = \frac{h \times \sigma_j}{\sqrt{n} \times \Delta t_{pj}} \leq 0{,}030$$

em que:

p_j é a precisão estatística das medições efetuadas à velocidade de referência v_j;

n é o número de pares de medições;

Δt_{pj} é a média harmónica do tempo de desaceleração livre à velocidade de referência v_j em segundos, dada pela seguinte equação:

$$\Delta t_{pj} = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\Delta t_{ji}}}$$

em que:

Δt_{ji} é a média harmónica do tempo de desaceleração livre do iésimo par de medições à velocidade v_j em segundos, s, dada pela seguinte equação:

$$\Delta t_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta t_{jai}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta t_{jbi}}\right)}$$

em que:

Δt_{jai} e Δt_{jbi} são os tempos de desaceleração livre da iésima medição à velocidade de referência v_j, em segundos, s, nas respetivas direções a e b;

σ_j é o desvio-padrão, expresso em segundos, s, definido por:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})^2}$$

h é um coeficiente dado no quadro A4/4.

Quadro A4/4

Coeficiente h em função de n

n	h	n	h
3	4,3	17	2,1
4	3,2	18	2,1

n	h	n	h
5	2,8	19	2,1
6	2,6	20	2,1
7	2,5	21	2,1
8	2,4	22	2,1
9	2,3	23	2,1
10	2,3	24	2,1
11	2,2	25	2,1
12	2,2	26	2,1
13	2,2	27	2,1
14	2,2	28	2,1
15	2,2	29	2,0
16	2,1	30	2,0

4.3.1.4.3. Se, durante uma medição numa direção, ocorrer um fator externo ou ação do condutor que influencie de forma óbvia o ensaio da resistência ao avanço em estrada, essa medição e a medição correspondente no sentido contrário devem ser rejeitadas. Registam-se todos os dados rejeitados e o motivo dessa rejeição, e o número de pares de medidas rejeitados não deve ser superior a 1/3 do número total de pares de medidas. Avalia-se o número máximo de pares que ainda cumprem a precisão estatística definida no ponto 4.3.1.4.2. Em caso de exclusão, excluem-se os pares das avaliações, começando pelo par com o maior desvio da média.

4.3.1.4.4. Aplica-se a seguinte equação para calcular a média aritmética da resistência ao avanço em estrada, utilizando-se para este efeito a média harmónica dos tempos de desaceleração livre alternados.

$$F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (m_{av} + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

em que:

Δt_j é a média harmónica dos tempos alternados de desaceleração livre à velocidade v_j, em segundos, s, dada pela seguinte equação:

$$\Delta t_j = \frac{2}{\frac{1}{\Delta t_{ja}} + \frac{1}{\Delta t_{jb}}}$$

em que:

Δt_{jae} Δt_{jb} são a média harmónica dos tempos de desaceleração livre nas direções a e b, respetivamente, correspondente à velocidade de referência v_j, em segundos, s, dada pelas seguintes duas equações:

$$\Delta q_{ja} = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{t_{jai}}}$$

e:

$$\Delta n_{jb} = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{t_{jbi}}}.$$

em que:

m_{av} é a média aritmética das massas do veículo de ensaio no início e no fim da determinação da resistência ao avanço em estrada, em kg;

m_r é a massa efetiva equivalente dos componentes em rotação nos termos do ponto 2.5.1;

Os coeficientes, f_0, f_1 e f_2, na equação da resistência ao avanço em estrada são calculados por análise de regressão dos mínimos quadrados.

No caso de o veículo ensaiado ser o veículo representativo de uma família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, o coeficiente f_1, deve ser zerado e os coeficientes f_0 e f_2 recalculados por análise de regressão dos mínimos quadrados.»;

y) O ponto 4.3.2.3 passa a ter a seguinte redação:

«4.3.2.3. Recolha de dados

Durante o procedimento, o tempo decorrido, a velocidade do veículo, a velocidade e a direção do ar relativamente ao veículo, devem ser medidos a uma frequência mínima de 5 Hz. A medição da temperatura ambiente deve ser sincronizada e efetuada a uma frequência mínima de 0,1 Hz.»;

z) O ponto 4.3.2.4.3 passa a ter a seguinte redação:

«4.3.2.4.3. Embora se recomende que cada percurso de desaceleração livre seja efetuado sem interrupção, podem ser realizados percursos fragmentados, se os dados não puderem ser recolhidos num único percurso para todos os pontos de velocidade de referência. Para percursos divididos, aplicam-se os requisitos adicionais a seguir:

a) Tomar precauções para manter o estado do veículo o mais constante possível em cada ponto da divisão;

b) Pelo menos um ponto de velocidade deve sobrepor-se com a gama de velocidades mais elevadas de desaceleração;

c) Em cada um dos pontos de velocidade sobrepostos, a força média de desaceleração da gama de velocidades mais baixas não deve desviar-se da força média de desaceleração da gama de velocidades mais elevadas em ± 10 N ou ± 5 %, consoante o que for maior;

d) Se o comprimento da pista não permitir cumprir o requisito da alínea b), deve acrescentar-se um ponto de velocidade adicional como ponto de velocidade de sobreposição.»;

aa) O ponto 4.3.2.5 é alterado do seguinte modo:

i) o primeiro parágrafo após o título do ponto 4.3.2.5 passa a ter a seguinte redação:

«Os símbolos utilizados nas equações relativas à medição anemométrica a bordo são indicados do quadro A4/5.»;

ii) O quadro A4/4 passa a quadro A4/5.

iii) No quadro, após a linha «m_{av}», é aditada a seguinte linha:

«m_e	kg	inércia efetiva do veículo, incluindo componentes rotativos»;

ab) O ponto 4.3.2.5.1 passa a ter a seguinte redação:

«4.3.2.5.1. Forma geral

A forma geral da equação do movimento é o seguinte:

$$-m_e\left(\frac{d_v}{d_t}\right) = D_{mech} + D_{aero} + D_{grav}$$

em que:

D_mech=D_{tyre} + D_f + D_r;

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \rho C_D(Y) A_f v_r^2;$$

$$D_{grav} = m \times g \times \left(\frac{dh}{ds}\right)$$

Nos casos em que o declive da pista de ensaio é igual ou inferior a 0,1 % ao longo do seu comprimento, D_{grav}, pode ser zerado.»;

ac) A equação do ponto 4.3.2.5.4 passa a ter a seguinte redação:

$$\text{« } - m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = A_m + B_m v + C_m v^2 + \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2(a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4) + \left(m \times g \times \frac{dh}{ds}\right)\text{»;}$$

ad) O ponto 4.3.2.6.3 passa a ter a seguinte redação:

«4.3.2.6.3. Análise preliminar

Por aplicação de uma técnica de regressão linear dos mínimos quadrados, analisam-se todos os pontos simultaneamente para determinar A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3e a_4 dados m_e, $\left(\frac{dh}{ds}\right)$, $\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r, e ρ.»;

ae) O ponto 4.3.2.6.7 passa a ter a seguinte redação:

«4.3.2.6.7. Análise dos dados finais

Analisam-se todos os dados que não tenham sido assinalados utilizando uma técnica de regressão linear dos mínimos quadrados. Determinam-se A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 e a_4 dados m_e, $\left(\frac{dh}{ds}\right)$, $\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r, e ρ.»;

af) O ponto 4.4.1 passa a ter a seguinte redação:

«4.4.1. Instalação do medidor de binário

Instalam-se medidores de binário entre o cubo e a roda de cada roda motriz que meçam o binário necessário para manter o veículo a uma velocidade constante.

O medidor de binário deve ser calibrado periodicamente, pelo menos uma vez por ano, com base em normas nacionais ou internacionais, a fim de satisfazer os requisitos de exatidão e precisão.»;

ag) O ponto 4.4.2.4 é alterado como segue:

i) No primeiro parágrafo após o título, as palavras «Quadro A4/5» passam a «Quadro A4/6»;

ii) No título do quadro, as palavras «Quadro A4/5» passam a «Quadro A4/6»;

ah) No ponto 4.4.3.2, o texto:

«h é um coeficiente em função de n indicado no ponto 4.3.1.4.2, quadro A4/3, do presente subanexo.»

passa a ter a seguinte redação:

«h é um coeficiente em função de n indicado no ponto 4.3.1.4.2, quadro A4/4, do presente subanexo.»;

ai) No ponto 4.4.4, no primeiro parágrafo a seguir ao título, o proémio passa a ter a seguinte redação:

«A velocidade média aritmética e o binário médio aritmético em cada ponto de velocidade de referência são calculados através das seguintes equações:»;

aj) O ponto 4.5.3.1.1 passa a ter a seguinte redação:

«4.5.3.1.1. É necessário proceder à correção da velocidade absoluta do vento ao longo da pista de ensaio subtraindo-se a diferença que não pode ser anulada por percursos alternados do coeficiente f_0 determinado em conformidade com o ponto 4.3.1.4.4 ou do termo c_0 determinado em conformidade com o ponto 4.4.4.»;

ak) No ponto 4.5.4, a linha para «m_{av}» passa a ter a seguinte redação:

«m_{av} é a média aritmética das massas do veículo de ensaio no início e no fim da determinação da resistência ao avanço em estrada, em kg.»;

al) No ponto 4.5.5.1, as linhas para «f_1» e «f_2» passam a ter a seguinte redação:

«f_1 é o coeficiente do termo de primeira ordem, em N·(h/km);

f_2 é o coeficiente do termo de segunda ordem, em N·(h/km)²;»;

am) No ponto 4.5.5.2.1, as linhas para «c1» e «c2» passam a ter a seguinte redação:

«c_1 é o coeficiente do termo de primeira ordem, tal como determinado no ponto 4.4.4, em Nm/(h/km);

c_2 é o coeficiente do termo de segunda ordem, tal como determinado no ponto 4.4.4, em Nm/(h/km)²;»;

an) O ponto 5.1.1.1 passa a ter a seguinte redação:

«5.1.1.1. Calcula-se a força de resistência ao avanço em estrada de cada veículo através da seguinte equação:

$$F_c = f_0 + (f_1 \times v) + (f_2 \times v^2)$$

em que:

F_c é a força da resistência ao avanço em estrada calculada em função da velocidade do veículo, em N;

f_0 é o coeficiente constante da resistência ao avanço em estrada, em N, definido pela seguinte equação:

$$f_0 = \text{Max}\left(\left(0{,}05 \times f_{0r} + 0{,}95 \times \left(f_{0r} \times TM/TM_r + \left(\frac{RR - RR_r}{1\,000}\right) \times 9{,}81 \times TM\right)\right);\right.$$

$$\left.\left(0{,}2 \times f_{0r} + 0{,}8 \times \left(f_{0r} \times TM/TM_r + \left(\frac{RR - RR_r}{1\,000}\right) \times 9{,}81 \times TM\right)\right)\right)$$

f_{0r} é o coeficiente constante da resistência ao avanço em estrada do veículo representativo da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em N;

f_1 é o coeficiente de primeira ordem da resistência ao avanço em estrada, N/(km/h), que deve ser zerado;

f_2 é o coeficiente de segunda ordem da resistência ao avanço em estrada, em N · (km/h)², definido pela seguinte equação:

$$f_2 = \text{Max}((0{,}05 \times f_{2r} + 0{,}95 \times f_{2r} \times A_f / A_{fr}); (0{,}2 \times f_{2r} + 0{,}8 \times f_{2r} \times A_f / A_{fr}))$$

f_{2r} é o coeficiente de segunda ordem da resistência ao avanço em estrada do veículo representativo da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em N/(km/h)²;

v é a velocidade do veículo, km/h;

TM é a massa de ensaio efetiva do veículo individual da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em kg;

TM_r é a massa de ensaio do veículo representativo da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em kg;

A_f é a superfície frontal do veículo individual da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em m²;

A_{fr} é a superfície frontal do veículo representativo da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em m²;

RR é a resistência ao rolamento do veículo individual da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em kg/tonelada;

RR_r é a resistência ao rolamento dos pneus do veículo representativo da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em kg/tonelada.

Para os pneus montados num veículo individual, o valor da resistência ao rolamento RR deve ser fixado no valor da classe de eficiência energética dos pneus aplicável, em conformidade com o quadro A4/2.

Se os pneus dos eixos dianteiro e traseiro forem de classes de eficiência energética diferentes, utiliza-se a média ponderada, calculada através da equação do subanexo 7, ponto 3.2.3.2.2.2.

Se tiverem sido montados os mesmo pneus nos veículos de ensaio L e H, o valor de RR_{ind} para o método de interpolação deve ser fixado como RR_H.»;

ao) O ponto 5.1.2.1 passa a ter a seguinte redação:

«5.1.2.1. Calcula-se a resistência ao avanço de um veículo individual através da seguinte equação:

$$C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2$$

em que:

C_c é a resistência ao avanço calculada em função da velocidade do veículo, em Nm;

c_0 é o coeficiente constante de resistência ao avanço, em Nm, definido pela seguinte equação:

$$c_0 = r'/1{,}02 \times \text{Max}\left(\left(0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{0r}/r' + 0{,}95 \times \left(1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + \left(\frac{RR - RR_r}{1\,000}\right) \times 9{,}81 \times TM\right)\right);\right.$$

$$\left.\left(0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{0r}/r' + 0{,}8 \times \left(1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + \left(\frac{RR - RR_r}{1\,000}\right) \times 9{,}81 \times TM\right)\right)\right)$$

c_{0r} é o coeficiente constante da resistência ao avanço do veículo representativo da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em Nm;

c_1 é o coeficiente de primeira ordem da resistência ao avanço em estrada, Nm/(km/h), que deve ser zerado;

c_2 é o coeficiente de segunda ordem da resistência ao avanço, em Nm/(km/h)², definido pela seguinte equação:

$$c_2 = r'/1{,}02 \times \text{Max}((0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}95 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f / A_{fr}); (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}8 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f / A_{fr}))$$

c_{2r} é o coeficiente de segunda ordem da resistência ao avanço do veículo representativo da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em N/(km/h)²;

v é a velocidade do veículo, km/h;

TM é a massa de ensaio efetiva do veículo individual da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em kg;

TMr é a massa de ensaio do veículo representativo da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em kg;

A_f é a superfície frontal do veículo individual da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em m²;

A_{fr} é a superfície frontal do veículo representativo da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em m²;

RR é a resistência ao rolamento dos pneus do veículo individual da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em kg/tonelada;

RR_r é a resistência ao rolamento dos pneus do veículo representativo da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, em kg/tonelada;

r′ é o raio dinâmico do pneu no banco dinamométrico obtido a 80 km/h, em m;

1,02 é um coeficiente aproximativo destinado a compensar perdas de transmissão.»;

ap) No ponto 5.2.2, as linhas para «f_1» e «f_2» passam a ter a seguinte redação:

«f_1 é o coeficiente de primeira ordem da resistência ao avanço em estrada, em N/(km/h), que deve ser zerado;

f_2 é o coeficiente de segunda ordem da resistência ao avanço em estrada, em N/(km/h)², determinado pela equação:

$$f_2 = (2{,}8 \times 10^{-6} \times TM) + (0{,}0170 \times \text{largura} \times \text{altura});»;$$

aq) Ao ponto 6.2.4, alínea b), é aditado o seguinte parágrafo após a equação:

«A entidade homologadora deve registar a aprovação, incluindo os dados de medição e as instalações em causa.»;

ar) No ponto 6.4.1, o primeiro parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«A conceção do túnel aerodinâmico, os métodos de ensaio e as correções devem permitir obter um valor de ($C_D \times A_f$) representativo do valor obtido em estrada $C_D \times A_f$), com uma precisão de ± 0,015 m^2.»;

as) No ponto 6.4.2, o segundo e o terceiro parágrafos a seguir ao título passam a ter a seguinte redação:

«O veículo deve ser colocado paralelamente ao eixo mediano longitudinal do túnel, com uma tolerância máxima de ± 10 mm.

O veículo deve ser posicionado com um ângulo de guinada de 0.°, com uma tolerância de ± 0,1.°.»;

at) O ponto 6.5.1.6 passa a ter a seguinte redação:

«6.5.1.6. Arrefecimento

Deve fazer-se passar uma corrente de ar de velocidade variável sobre o veículo. O ponto de regulação da velocidade linear do ar à saída do ventilador deve ser igual à velocidade do dinamómetro para velocidades de medição superiores a 5 km/h. A velocidade linear do ar à saída do ventilador deve estar entre ± 5 km/h ou ± 10 % da velocidade de medição correspondente, conforme a que for maior.»;

au) O ponto 6.5.2.3.2 passa a ter a seguinte redação:

«O procedimento de medição pode ser efetuado em conformidade com o ponto 4.3.1.3.1 ou com o ponto 4.3.1.4.4 do presente subanexo. A desaceleração livre no sentido inverso não é possível e a equação utilizada para calcular o valor de Δt_{ji} no ponto 4.3.1.4.2 do subanexo não é aplicável. Para-se a medição após duas desacelerações se a força de ambas as desacelerações livres em cada ponto de velocidade de referência se situar a ± 10 N; caso contrário, efetuam-se pelo menos três desacelerações livres com base nos critérios enunciados no ponto 4.3.1.4.2 do presente subanexo.»;

av) No ponto 6.5.2.4, é suprimido o segundo parágrafo a seguir ao título;

aw) O ponto 6.6.1.1 passa a ter a seguinte redação:

«6.6.1.1. Descrição do banco dinamométrico

Os eixos dianteiro e traseiro devem estar equipados com um único rolo com um diâmetro de pelo menos 1,2 metros.»;

ax) O ponto 6.6.1.5 passa a ter a seguinte redação:

«6.6.1.5. Superfície do rolo

A superfície do rolo deve estar limpa, seca e isenta de substâncias estranhas suscetíveis de provocar a derrapagem dos pneus.»;

ay) O ponto 6.6.3 passa a ter a seguinte redação:

«6.6.3. Corrigir as forças medidas do banco dinamométrico para as de uma superfície plana

As forças medidas no banco dinamométrico são corrigidas em função de um valor de referência equivalente à estrada (superfície plana), sendo os resultados referidos como f_j.

$$f_j = f_{jDyno} \times c1 \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times c2 + 1}} + f_{jDyno} \times (1 - c1)$$

em que:

c1 é a fração relativa à resistência dos pneus ao rolamento de f_{jDyno};

c2 é um fator de correção do raio específico do banco dinamométrico;

f_{jDyno} é a força calculada no ponto 6.5.2.3.3 para cada uma das velocidades de referência j, em N;

R_{Wheel} é metade do diâmetro nominal do pneu por projeto, em m;

R_{Dyno} é o raio do rolo do banco dinamométrico, em m.

O fabricante e a entidade homologadora devem chegar a acordo sobre os fatores C1 e C2, baseando-se em dados de correlação fornecidos pelo fabricante para a gama de características dos pneus destinados a ser ensaiados no banco dinamométrico.

Em alternativa, pode recorrer-se à seguinte equação, baseada em valores seguros:

$$f_j = f_{jDyno} \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times 0{,}2 + 1}}$$

C2 será 0,2, mas, se se utilizar o método delta (ver ponto 6.8), utiliza-se 2,0 e o delta de resistência ao avanço em estrada calculado em conformidade com o ponto 6.8.1 é negativo.»;

az) São aditados os seguintes pontos 6.8, 6.8.1 e 6.8.2:

«6.8. Método delta de resistência ao avanço em estrada

Para incluir opções quando se utiliza o método de interpolação que não estejam incorporadas na interpolação de resistência ao avanço em estrada (isto é, aerodinâmica, resistência ao rolamento e massa), é possível medir um delta no atrito do veículo através do método delta de resistência ao avanço em estrada (por exemplo, a diferença de atrito entre os sistemas de travagem). Devem-se realizar os passos seguintes:

a) Deve medir-se o atrito do veículo de referência R;

b) Deve medir-se o atrito do veículo com a opção (veículo N) que provoca a diferença no atrito;

c) Deve calcular-se a diferença em conformidade com o ponto 6.8.1.

Estas medições efetuam-se num banco de correias em conformidade o com o ponto 6.5 ou num banco dinamométrico em conformidade com o ponto 6.6 e a correção dos resultados (excluindo a força aerodinâmica) calculada em conformidade com o ponto 6.7.1.

Apenas é permitida a aplicação deste método se se respeitar o seguinte critério:

$$\left| \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{n} (F_{Dj,R} - F_{Dj,N}) \right| \leq 25\ N$$

em que:

$F_{Dj,R}$ é a resistência corrigida do veículo R medida no banco de correias ou no banco dinamométrico à velocidade de referência j, calculada em conformidade com o ponto 6.7.1, em N;

$F_{Dj,N}$ é a resistência corrigida do veículo N medida no banco de correias ou no banco dinamómetro à velocidade de referência j, calculada em conformidade com o ponto 6.7.1, em N;

n é o número total de pontos de velocidade.

Este método alternativo de determinação de resistência ao avanço em estrada apenas pode ser aplicado se os veículos R e N tiverem resistência aerodinâmica idêntica e se o delta medido abranger de forma adequada toda a influência no consumo energético do veículo. Se a exatidão geral da resistência ao avanço em estrada absoluta do veículo N ficar comprometida de qualquer forma, não é permitido utilizar este método.

6.8.1. Determinação dos coeficientes do banco de correias delta ou do banco dinamométrico

Calcula-se a resistência ao avanço em estrada delta com a seguinte equação:

$F_{Dj,Delta} = F_{Dj,N} - F_{Dj,R}$

em que:

$F_{Dj,Delta}$ é a resistência ao avanço em estrada delta medida à velocidade de referência, em N;

$F_{Dj,N}$ é a resistência corrigida medida no banco de correias ou no banco dinamométrico à velocidade de referência j, calculada em conformidade com o ponto 6.7.1, para o veículo N, em N;

$F_{Dj,R}$ é a resistência corrigida do veículo de referência medido no banco de correias ou no banco dinamométrico à velocidade de referência j, calculada em conformidade com o ponto 6.7.1, para o veículo de referência R, em N.

Para todos os $F_{Dj,Delta}$ calculados, os coeficientes $f_{0,Delta}$, $f_{1,Delta}$ e $f_{2,Delta}$ na equação da resistência ao avanço em estrada são calculados por análise de regressão dos mínimos quadrados.

6.8.2. Determinação da resistência ao avanço em estrada total

Se não utilizar o método de interpolação (ver subanexo 7, ponto 3.2.3.2), deve calcular-se o método do delta da resistência ao avanço em estrada para o veículo N em conformidade com as seguintes equações:

$$f_{0,N} = f_{0,R} + f_{0,Delta}$$

$$f_{1,N} = f_{1,R} + f_{1,Delta}$$

$$f_{2,N} = f_{2,R} + f_{2,Delta}$$

em que:

N refere-se aos coeficientes da resistência ao avanço em estrada do veículo N;

R refere-se aos coeficientes da resistência ao avanço em estrada do veículo R de referência;

Delta são os coeficientes da resistência ao avanço em estrada delta determinados no ponto 6.8.1.»;

ba) É aditado o seguinte ponto 7.1.0:

«7.1.0. Seleção do funcionamento do dinamómetro

Realiza-se o ensaio num dinamómetro em funcionamento de tração às duas rodas ou em funcionamento de tração às quatro rodas, em conformidade com o subanexo 6, ponto 2.4.2.4.»

bb) O ponto 7.1.1.1 passa a ter a seguinte redação:

«7.1.1.1. Rolo(s)

Os rolos do banco dinamométrico devem estar limpos, secos e isentos de substâncias estranhas que possam causar derrapagem dos pneus. O dinamómetro deve ser usado no mesmo modo engatado ou desengatado que no ensaio de tipo 1 subsequente. A velocidade do banco dinamométrico deve ser medida no rolo acoplado ao dispositivo de absorção de potência.»;

bc) O ponto 7.3.2 passa a ter a seguinte redação:

«7.3.2. Se a determinação das regulações do dinamómetro não satisfizerem os critérios indicados nos pontos 8.1.3 devido à influência de forças não reproduzíveis, equipa-se o veículo com um modo de desaceleração livre. O modo de desaceleração livre do veículo deve ser aprovado pela entidade homologadora e a sua utilização deve ser indicada em todos os relatórios de ensaio pertinentes.

Caso o veículo esteja equipado com um modo de desaceleração livre, é necessário pô-lo em funcionamento durante a determinação da resistência ao avanço tanto em estrada como no banco dinamométrico.»;

bd) O ponto 7.3.2.1 é suprimido;

be) Os pontos 7.3.3 e 7.3.3.1 passam a ter a seguinte redação:

«7.3.3. Posicionamento do veículo no dinamómetro

O veículo ensaiado deve ser colocado no banco dinamométrico em posição de marcha em linha reta e imobilizado de forma segura. No caso de ser utilizado um banco dinamométrico com um único rolo, o centro da área de contacto do piso do pneu com o rolo deve situar-se dentro das margens de tolerância de ± 25 mm ou de ± 2 % do diâmetro do rolo, consoante o que for menor, do topo do rolo.

Se for utilizado o método do medidor de binário, a pressão dos pneus deve ser regulada de modo tal que o raio dinâmico se encontre a 0,5 % do raio dinâmico r_j calculado através das equações do ponto 4.4.3.1 no ponto de velocidade de referência de 80 km/h. Calcula-se o raio dinâmico no banco dinamométrico em conformidade com o procedimento descrito no ponto 4.4.3.1.

Se esta regulação se situar fora do intervalo definido no ponto 7.3.1, o método do medidor de binário não é aplicável.

7.3.3.1. [Reservado]»;

bf) O ponto 7.3.4.1 e o quadro A4/6 passam a ter a seguinte redação:

«7.3.4.1. O veículo deve ser aquecido com o ciclo WLTC aplicável.»;

bg) No ponto 8.1.1, a alínea a) é alterada do seguinte modo:

i) o texto «$A_d = 0,5 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $C_d = C_t$»

passa a ter a seguinte redação:

«$A_d = 0,5 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $C_d = C_t$»;

ii) o texto «$A_d = 0,1 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $C_d = C_t$»

passa a ter a seguinte redação:

«$A_d = 0,5 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $C_d = C_t$»;

bh) No ponto 8.1.3.1, a linha para «A_t, B_t e C_t» passa a ter a seguinte redação:

«A_t, B_t e C_t são os parâmetros da resistência ao avanço em estrada;»;

bi) No ponto 8.1.3.3, o primeiro parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«A resistência ao avanço em estrada simulada no banco dinamométrico é calculada em conformidade com o método especificado no ponto 4.3.1.4, exceto a medição em direções opostas:

$$F_s = A_s + B_s \times v + C_s \times v^2$$»;

bj) No ponto 8.1.3.4.1.2, a linha para «A_t, B_t e C_t» passa a ter a seguinte redação:

«A_t, B_t e C_t são os parâmetros da resistência ao avanço em estrada;»;

bk) O ponto 8.1.3.4.2 passa a ter a seguinte redação:

«8.1.3.4.2. Método iterativo

As forças calculadas nas gamas de velocidade especificadas devem situar-se num intervalo de ±10 N após uma regressão dos mínimos quadrados das forças em duas desacelerações em roda livre consecutivas quando comparadas com os valores alvo, ou, não sendo o caso, devem efetuar-se desacelerações livres adicionais após ajustamento da regulação da carga no banco dinamométrico de acordo com o ponto 8.1.4 até ser atingida a tolerância exigida.»

bl) É aditado o seguinte ponto 8.1.5:

«8.1.5. Utilizam-se A_t, B_t e C_t como valores finais de f_0, f_1 e f_2, e serão utilizados para os seguintes propósitos:

a) Determinação da redução, subanexo 1, ponto 8;

b) Determinação dos pontos de mudança de relação de transmissão, subanexo 2;

c) Interpolação dos valores de CO_2 e de consumo de combustível, subanexo 7, ponto 3.2.3;

d) Cálculo dos resultados dos veículos elétricos e híbrido-elétricos, subanexo 8, ponto 4.»;

bm) No primeiro parágrafo do ponto 8.2.3.2, a expressão «ponto 4.4.3» passa a ter a seguinte redação «ponto 4.4.3.2.»;

bn) O ponto 8.2.3.3 passa a ter a seguinte redação:

«8.2.3.3. Ajustamento

Ajusta-se a regulação da carga no banco dinamométrico de acordo com a seguinte equação:

$$F^*_{dj} = F_{dj} - \frac{F_{ej}}{r'} = F_{dj} - \frac{F_{sj}}{r'} + \frac{F_{tj}}{r'} = (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - \frac{(a_s + b_s v_j + c_s v_j^2)}{r'} + \frac{(a_t + b_t v_j + c_t v_j^2)}{r'}$$

$$= \left\{A_d + \frac{(a_t - a_s)}{r'}\right\} + \left\{B_d + \frac{(b_t - b_s)}{r'}\right\} v_j + \left\{C_d + \frac{(c_t - c_s)}{r'}\right\} v_j^2$$

por conseguinte:

$$A^*_d = A_d + \frac{a_t - a_s}{r'}$$

$$B^*_d = B_d + \frac{b_t - b_s}{r'}$$

$$C^*_d = C_d + \frac{c_t - c_s}{r'}$$

em que:

F^*_{dj}	é a nova carga de regulação do banco dinamométrico, em N;
F_{ej}	é o valor de ajustamento da resistência ao avanço em estrada igual a (F_{sj}-F_{tj}), em Nm;
F_{sj}	é a resistência ao avanço em estrada simulada à velocidade de referência v_j, em Nm;
F_{tj}	é a resistência ao avanço em estrada visada à velocidade de referência v_j, em Nm;
A^*_d, B^*_d e C^*_d	, e são os novos coeficientes de regulação do banco dinamométrico;
r'	é o raio dinâmico do pneu no banco dinamométrico obtido a 80 km/h, em m.

Repetem-se os pontos 8.2.2 e 8.2.3 até se cumprir a tolerância prevista no ponto 8.2.3.2.»;

bo) O ponto 8.2.4.1 passa a ter a seguinte redação:

«8.2.4.1 Se não for possível o veículo efetuar desacelerações livres de um modo repetível e um modo de desaceleração livre em conformidade com o ponto 4.2.1.8.5 do presente subanexo não for exequível, os coeficientes f_0, f_1 e f_2 na equação de resistência ao avanço em estrada devem ser calculados utilizando as equações do ponto 8.2.4.1.1. Em qualquer outro caso, aplica-se o procedimento descrito nos pontos 8.2.4.2 a 8.2.4.4.»;

bp) No ponto 8.2.4.1.2, a alínea d) passa a ter a seguinte redação:

«d) Cálculo dos resultados dos veículos elétricos e híbrido-elétricos, subanexo 8, ponto 4.»;

30) O subanexo 5 é alterado do seguinte modo:

a) O ponto 1.1.1 passa a ter a seguinte redação:

«1.1.1. Deve fazer-se passar sobre o veículo uma corrente de ar de velocidade variável. O ponto de regulação da velocidade linear do ar à saída do ventilador deve ser igual à velocidade dos rolos para velocidades de medição superiores a 5 km/h. A velocidade linear do ar à saída do ventilador deve estar entre ± 5 km/h ou ± 10 % da velocidade dos rolos correspondente, conforme a que for maior.»

b) No ponto 1.1.4, é aditada a alínea c) seguinte:

«c) Aproximadamente no eixo longitudinal do veículo.»

c) O pontos 1.1.5 e 1.1.6 passam a ter a seguinte redação:

«1.1.5. A altura, a posição lateral e a distância da ventoinha de arrefecimento em relação ao veículo pode ser modificada a pedido do fabricante e, se tal for considerado adequado, pela entidade homologadora.

Se a configuração especificada da ventoinha de arrefecimento for impraticável para projetos de veículos especiais, como veículos com motores montados atrás ou entradas de ar laterais, ou não proporcionar um arrefecimento adequado para representar de forma adequada o funcionamento em circulação, a pedido do fabricante e se a entidade homologadora considerar adequado, a altura, a capacidade, a posição longitudinal e lateral da ventoinha de arrefecimento podem ser modificadas e podem utilizar-se ventoinhas de arrefecimento adicionais com especificações diferentes (incluindo ventoinhas de arrefecimento de velocidade constante).

1.1.6. Nos casos descritos no ponto 1.1.5, deve incluir-se em todos os relatórios de ensaio pertinentes a posição e a capacidade da(s) ventoinha(s) de arrefecimento e os pormenores da justificação fornecida à entidade homologadora. Para quaisquer ensaios subsequentes, devem utilizar-se posições e especificações semelhantes tendo em conta a justificação para evitar características de arrefecimento não representativas.»;

d) O ponto 2.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«2.1.2. O banco dinamométrico pode ter uma configuração de dois rolos ou um rolo. No caso de bancos dinamométricos de dois rolos, os rolos devem ser permanentemente acoplados ou o rolo dianteiro deve fazer mover, direta ou indiretamente, as massas de inércia e o dispositivo de absorção de potência.»

e) O ponto 2.2.7 passa a ter a seguinte redação:

«2.2.7. A velocidade dos rolos deve ser medida a uma frequência mínima de 10 Hz.»;

f) Os pontos 2.3, 2.3.1 e 2.3.1.1 passam a ter a seguinte redação:

«2.3. Requisitos específicos adicionais para um banco dinamométrico em funcionamento de tração às quatro rodas

2.3.1. O sistema de comando com tração às quatro rodas do dinamómetro deve ser concebido de modo a preencher os requisitos seguintes, quando submetido a ensaio com um veículo conduzido no WLTC.

2.3.1.1. A simulação da resistência ao avanço em estrada deve ser aplicada de modo que dinamómetro em funcionamento de tração às quatro rodas reproduza a mesma distribuição de forças encontrada na condução do veículo em terreno liso, seco e plano.»;

g) O ponto 2.4.1 passa a ter a seguinte redação:

«2.4.1. Sistema de medição da força

A exatidão do transdutor de força devem ser, pelo menos, de ± 10 N para todos os incrementos medidos. Esta verificação deve ser efetuada após a instalação inicial, após qualquer operação importante de manutenção e no prazo de 370 dias antes do ensaio.»;

h) No ponto 3.3.2.2, a última frase passa a ter a seguinte redação:

«Ver ponto 2.1.3 do subanexo 6.».;

i) O ponto 3.3.5.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.3.5.3. Deve ser instalado um sensor de temperatura imediatamente a montante do dispositivo de medição do volume. Este sensor de temperatura deve ter uma exatidão de ± 1. °C e um tempo de resposta de 0,1 segundos a 62 % de uma variação de temperatura dada (valor medido em óleo de silicone).»;

j) O ponto 3.3.6.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.3.6.1. Bomba volumétrica (PDP)

Um sistema de diluição do caudal total dos gases de escape com bomba volumétrica (PDP) cumpre os requisitos do presente subanexo, determinando o caudal de gases que passam pela bomba a temperatura e pressão constantes. Para medir o volume total, conta-se o número de rotações realizadas pela bomba volumétrica, previamente calibrada. Obtém-se uma amostra proporcional efetuando uma recolha, a caudal constante, por meio de uma bomba, de um medidor de caudais e de uma válvula de regulação do caudal.»;

k) É suprimido o ponto 3.3.6.1.1;

l) O ponto 3.3.6.4.3, alínea c), passa a ter a seguinte redação:

«c) Um sensor de temperatura (T) para os gases de escape diluídos deve ser instalado imediatamente a montante do medidor de caudais ultrassónico. Este sensor deve ter uma exatidão de ± 1 °C e um tempo de resposta de 0,1 segundos a 62 % de uma variação de temperatura dada (valor medido em óleo de silicone);»;

m) No ponto 3.4.1.1, a última frase passa a ter a seguinte redação:

«O dispositivo terá precisão certificada.»

n) O ponto 3.4.2.4 é alterado do seguinte modo:

i) A expressão «± 0,2 K» (três ocorrências) é substituída pela expressão «± 0,2 °C»;

ii) A expressão «± 0,15 K» (uma ocorrência) é substituída pela expressão «± 0,15 °C»;

o) O ponto 3.4.3.2 é alterado do seguinte modo:

i) A primeira frase passa a ter a seguinte redação:

«Aquando das medições necessárias para a calibração de um caudal do tubo de Venturi de escoamento crítico, os parâmetros seguintes devem respeitar as tolerâncias de exatidão indicadas:»;

ii) A expressão «± 0,2 K» (uma ocorrência) é substituída pela expressão «± 0,2 °C»;

iii) A expressão «± 0,15 K» (uma ocorrência) é substituída pela expressão «± 0,15 °C»;

p) O ponto 3.4.5.6 é alterado do seguinte modo:

i) A primeira frase passa a ter a seguinte redação:

«Aquando das medições necessárias para a calibração do caudal do medidor de caudais ultrassónico, os parâmetros seguintes (no caso de utilização de um elemento de fluxo laminar) devem respeitar as tolerâncias de exatidão indicadas:»;

ii) A expressão «± 0,2 K» (uma ocorrência) é substituída pela expressão «± 0,2 °C»;

iii) A expressão «± 0,15 K» (uma ocorrência) é substituída pela expressão «± 0,15 °C»;

q) No ponto 3.5.1.1, no parágrafo final, o texto

«2 %.»

passa a ter a seguinte redação:

«± 2 %.»;

r) Ao ponto 3.5.1.1.1 é aditado o parágrafo seguinte:

«Introduz-se uma massa conhecida de gás puro (monóxido de carbono, dióxido de carbono ou gás propano) no sistema CVS através do orifício de escoamento crítico calibrado. Se a pressão de entrada for suficientemente elevada, o caudal q, limitado pelo orifício de escoamento crítico, é independente da pressão de saída do orifício (condições de escoamento crítico). Faz-se funcionar o sistema CVS como para um ensaio normal de medição de emissões de escape e é dado tempo suficiente para realizar a análise subsequente. Os gases recolhidos no saco de recolha de amostras são analisados com o equipamento habitual (ponto 4.1 do presente subanexo) e os resultados são comparados com a concentração das amostras de gás conhecidas. Se os desvios excederem 2 %, a causa da anomalia deve ser determinada e corrigida.»;

s) O ponto 3.5.1.1.1.1 é suprimido;

t) Ao ponto 3.5.1.1.2 é aditado o parágrafo seguinte:

«Determina-se a massa de um pequeno cilindro cheio de monóxido de carbono, dióxido de carbono ou gás propano puro com uma precisão de ± 0,01 g. Faz-se funcionar o sistema CVS como para um ensaio normal de medição das emissões de escape, enquanto é injetado gás puro no sistema por um período suficiente para realizar a análise posterior. Determina-se a quantidade de gás puro introduzido no sistema por pesagem diferencial. Os gases recolhidos no saco são analisados com o equipamento normalmente utilizado para a análise dos gases de escape conforme descrito no ponto 4.1. Os resultados são depois comparados com os valores de concentração previamente calculados. Se os desvios observados excederem ± 2 %, a causa da anomalia deve ser determinada e corrigida.»

u) É suprimido o ponto 3.5.1.1.2.1;

v) Ao ponto 4.1.2.1 é aditado o parágrafo seguinte:

«Com exceção do disposto no ponto 4.1.3.1. (sistema de recolha de hidrocarbonetos), ponto 4.2. (equipamento de medição PM) e ponto 4.3. (equipamento de medição PN), a amostra de gases de escape diluídos pode ser colhida a jusante dos dispositivos de acondicionamento (se existirem).»;

w) O ponto 4.1.2.1.1 é suprimido;

x) Ao ponto 4.1.4.2 é aditado o parágrafo seguinte:

«Os analisadores devem ser do tipo não dispersivo por absorção de infravermelhos (NDIR).»;

y) O ponto 4.1.4.2.1 é suprimido;

z) Ao ponto 4.1.4.3 é aditado o parágrafo seguinte:

«O analisador deve ser do tipo detetor de ionização por chama (FID), calibrado com gás propano expresso em equivalente de átomos de carbono (C1).»;

aa) O ponto 4.1.4.3.1 é suprimido;

ab) Ao ponto 4.1.4.4 é aditado o parágrafo seguinte:

«O analisador deve ser do tipo detetor de ionização por chama, com detetor, válvulas, tubagens, etc., aquecidos a 190 °C ± 10 °C. É calibrado com gás propano expresso em equivalente de átomos de carbono (C1).»

ac) O ponto 4.1.4.4.1 é suprimido;

ad) Ao ponto 4.1.4.5 é aditado o parágrafo seguinte:

«O analisador deve ser um cromatógrafo gasoso combinado com um detetor de ionização por chama (FID) ou um detetor de ionização por chama (FID) combinado com um separador de hidrocarbonetos não metânicos (NMC-FID), calibrado com metano ou propano, expresso em equivalente de átomos de carbono (C1).»;

ae) O ponto 4.1.4.5.1 é suprimido;

af) Ao ponto 4.1.4.6 é aditado o parágrafo seguinte:

«Os analisadores devem ser do tipo quimioluminescente (CLA) ou do tipo não dispersivo por absorção de ressonância ultravioleta (NDUV).»;

ag) O ponto 4.1.4.6.1 é suprimido;

ah) O ponto 4.2.1.2.7 passa a ter a seguinte redação:

«4.2.1.2.7. As temperaturas exigidas para a medição das partículas devem ser medidas com uma precisão de ± 1 °C e um tempo de resposta ($t_{90} - t_{10}$) igual ou inferior a 15 segundos.»;

ai) Ao ponto 4.2.1.3.2 é aditado o parágrafo seguinte:

«Os eventuais cotovelos do PTT devem ser suaves e ter o maior raio possível.»;

aj) O ponto 4.2.1.3.2.1 é suprimido;

ak) O ponto 4.2.2.2 passa a ter a seguinte redação:

«4.2.2.2. Resposta linear de uma balança analítica

A balança analítica utilizada para determinar o peso do filtro deve obedecer aos critérios de verificação da linearidade do quadro A5/1 mediante a aplicação de uma regressão linear. Isto implica uma precisão de, pelo menos, ± 2 µg e uma resolução de, pelo menos, 1 µg (1 dígito = 1 µg). Devem ser testados pelo menos quatro pesos de referência equidistantes. O valor zero deve situar-se no intervalo ± 1 µg.

Quadro A5/1

Critérios de verificação da balança analítica

Sistema de medição	Interceção a0	Declive a1	Erro-padrão da estimativa (SEE)	Coeficiente de determinação r^2
Balança de partículas	≤ 1 µg	0,99 – 1,01	≤ 1 % máx	≥ 0,998»;

al) Os pontos 5.3.1.1 e 5.3.1.2 passam a ter a seguinte redação:

«5.3.1.1. A calibração deve ser verificada utilizando um gás de colocação no zero e um gás de calibração de acordo com o ponto 2.14.2.3 do subanexo 6.

5.3.1.2. Depois do ensaio, o gás de colocação no zero e o mesmo gás de calibração devem ser utilizados para um novo controlo de acordo com o ponto 2.14.2.4 do subanexo 6.»;

am) Ao ponto 5.5.1.7 é aditado o parágrafo seguinte:

«A eficiência do conversor não deve ser inferior a 95 %. A eficiência do conversor deve ser ensaiada com a frequência definida no quadro A5/3.»;

an) O ponto 5.5.1.7.1 é suprimido;

ao) Ao ponto 5.6 é aditado o parágrafo seguinte:

«A calibração da microbalança utilizada para a pesagem dos filtros de recolha de amostras de partículas deve ser conforme a uma norma nacional ou internacional. A balança deve cumprir os requisitos de linearidade indicados no ponto 4.2.2.2. A verificação da linearidade deve ser realizada pelo menos de 12 em 12 meses ou sempre que ocorra uma reparação ou mudança do sistema que possa influenciar a calibração.»;

ap) O ponto 5.6.1 é suprimido;

aq) Ao ponto 5.7.3 é aditado o parágrafo seguinte:

«Mensalmente, deve verificar-se, por meio de um medidor de caudais calibrado, que o valor da medição do fluxo de entrada no PNC não difere mais de 5 % em relação ao caudal nominal do PNC.»;

ar) O ponto 5.7.3.1 é suprimido;

as) O ponto 6.1.1 passa a ter a seguinte redação:

«6.1.1. Todos os valores em ppm representam na realidade V-ppm (vpm)»;

at) os pontos 6.1.2.1 e 6.1.2.2 passam a ter a seguinte redação:

«6.1.2.1. Azoto:

Pureza: ≤ 1 ppm C_1, ≤1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, ≤ 0,1 ppm N_2O, ≤ 0,1 ppm NH_3.

6.1.2.2. Ar de síntese:

Pureza: ≤ 1 ppm C_1, ≤ 1 ppm CO, ≤400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, ≤ 0,1 ppm NO_2; concentração em volume de oxigénio de 18 % a 21 %.»;

au) O ponto 6.2 passa a ter a seguinte redação:

«6.2. Gases de calibração

A concentração real de um gás de calibração deve ser o valor com uma tolerância de ±1 % do valor indicado ou conforme apresentado a seguir, devendo ser conforme às normas nacionais e internacionais.

As misturas de gases com as seguintes composições devem estar de acordo com as especificações para os gases referidas nos pontos 6.1.2.1 ou 6.1.2.2:

a) C_3H_8 em ar de síntese (ver ponto 6.1.2.2);

b) CO em azoto;

c) CO_2 em azoto;

d) CH_4 em ar de síntese;

e) NO em azoto (a quantidade de NO_2 contida neste gás de calibração não deve exceder 5 % do teor de NO).»;

av) O ponto 6.2.1 é suprimido;

31) O subanexo 6 passa a ter a seguinte redação:

«Subanexo 6

Procedimentos e condições do ensaio de tipo 1

1. Descrição dos ensaios

1.1. O ensaio de tipo 1 é utilizado para verificar as emissões de compostos gasosos e de partículas, o número de partículas, as emissões mássicas de CO_2, o consumo de combustível, o consumo de energia elétrica e a autonomia elétrica no ciclo de ensaio de WLTP.

1.1.1. Os ensaios devem ser efetuados de acordo com o método descrito no subanexo, ponto 2, ou no subanexo 8, ponto 3, para veículos elétricos puros, híbridos elétricos e veículos híbridos com pilha de combustível hidrogénio comprimido. Os gases de escape, as partículas sólidas e as partículas suspensas devem ser recolhidos e analisados segundo os métodos prescritos.

1.2. O número de ensaios deve ser determinado de acordo com o fluxograma da figura A6/1. O valor-limite consiste no valor máximo permitido para os respetivos critérios de emissões tal como especificados no anexo I, quadro 2, do Regulamento (CE) n.º 715/2007.

1.2.1. O fluxograma da figura A6/1 deve ser aplicável apenas a todo o ciclo de ensaios WLTP aplicáveis e não a fases únicas.

1.2.2. Os resultados do ensaio são os valores obtidos depois de efetuar as correções à velocidade alvo em função da variação de energia no REESS, de Ki, do ATCT e do Fator de deterioração.

1.2.3. Determinação dos valores totais do ciclo

1.2.3.1. Se, durante algum dos ensaios, for excedido o valor-limite de emissões-critérios, o veículo deve ser rejeitado.

1.2.3.2. Consoante o modelo de veículo, o fabricante deve declarar, se for o caso, o valor total do ciclo das emissões mássicas de CO_2, o consumo de energia elétrica, o consumo de combustível por NOVC-FCHV assim como a PER e a AER em conformidade com o quadro A6/1.

1.2.3.3. O valor declarado do consumo de energia elétrica dos OVC-HEV em condição de funcionamento em perda de carga não deve ser determinado em conformidade com a figura A6/1. Deve ser assinalado como valor de homologação se o valor de CO_2 declarado for aceite como o valor de homologação. Se não for esse o caso, o valor assinalado como valor de homologação deve ser o valor medido do consumo de energia elétrica.

1.2.3.4. Se, após o primeiro ensaio, todos os critérios da linha 1 do quadro A6/2 aplicável estiverem preenchidos, todos os valores declarados pelo fabricante deve ser aceites como o valor de homologação. Se algum dos critérios na linha 1 do quadro A6/2 aplicável não estiver preenchido, deve ser realizado um segundo ensaio com o mesmo veículo.

1.2.3.5. Após o segundo ensaio, deve ser calculada a média aritmética dos resultados dos dois ensaios. Se todos os critérios da linha 2 do quadro A6/2 aplicável estiverem preenchidos com estes resultados médios aritméticos, todos os valores declarados pelo fabricante devem ser aceites como o valor de homologação. Se algum dos critérios na linha 2 do quadro A6/2 aplicável não estiver preenchido, deve ser realizado um terceiro ensaio com o mesmo veículo.

1.2.3.6. Após o terceiro ensaio, deve ser calculada a média aritmética dos resultados dos três ensaios. Para todos os parâmetros que preenchem o critério correspondente da linha 3 do quadro A6/2 aplicável, o valor declarado deve ser aceite como o valor de homologação. Para qualquer parâmetro que não preencha o critério correspondente da linha 3 do quadro A6/2 aplicável, o resultado médio aritmético deve ser aceite como o valor de homologação.

1.2.3.7. No caso de qualquer um dos critérios do quadro A6/2 aplicável não se encontrar preenchido após o primeiro ou o segundo ensaio, a pedido do fabricante e com o acordo da entidade homologadora, os valores podem voltar a ser declarados como valores mais elevados de emissões ou de consumo, ou como valores inferiores para autonomia elétrica, a fim de reduzir o número de ensaios de homologação.

1.2.3.8. Determinação dos valores de aceitação $dCO2_1$, $dCO2_2$ e $dCO2_3$

1.2.3.8.1. Adicionalmente ao disposto no ponto 1.2.3.8.2, devem ser utilizados os seguintes valores de $dCO2_1$, $dCO2_2$ e $dCO2_3$ em relação aos critérios para o número de ensaios do quadro A6/2:

$dCO2_1$ = 0,990

$dCO2_2$ = 0,995

$dCO2_3$ = 1,000

1.2.3.8.2. Se o ensaio de tipo 1 em perda de carga dos OVC-HEV consistir em dois ou mais ciclos de ensaio WLTP e o valor dCO2x for inferior a 1,0, esse valor deve ser substituído por 1,0.

1.2.3.9. No caso de o resultado de um ensaio ou de uma média de resultados de ensaio ter sido aceite e confirmada como o valor de homologação, este resultado deve ser referido como «valor declarado» para os cálculos posteriores.

Quadro A6/1

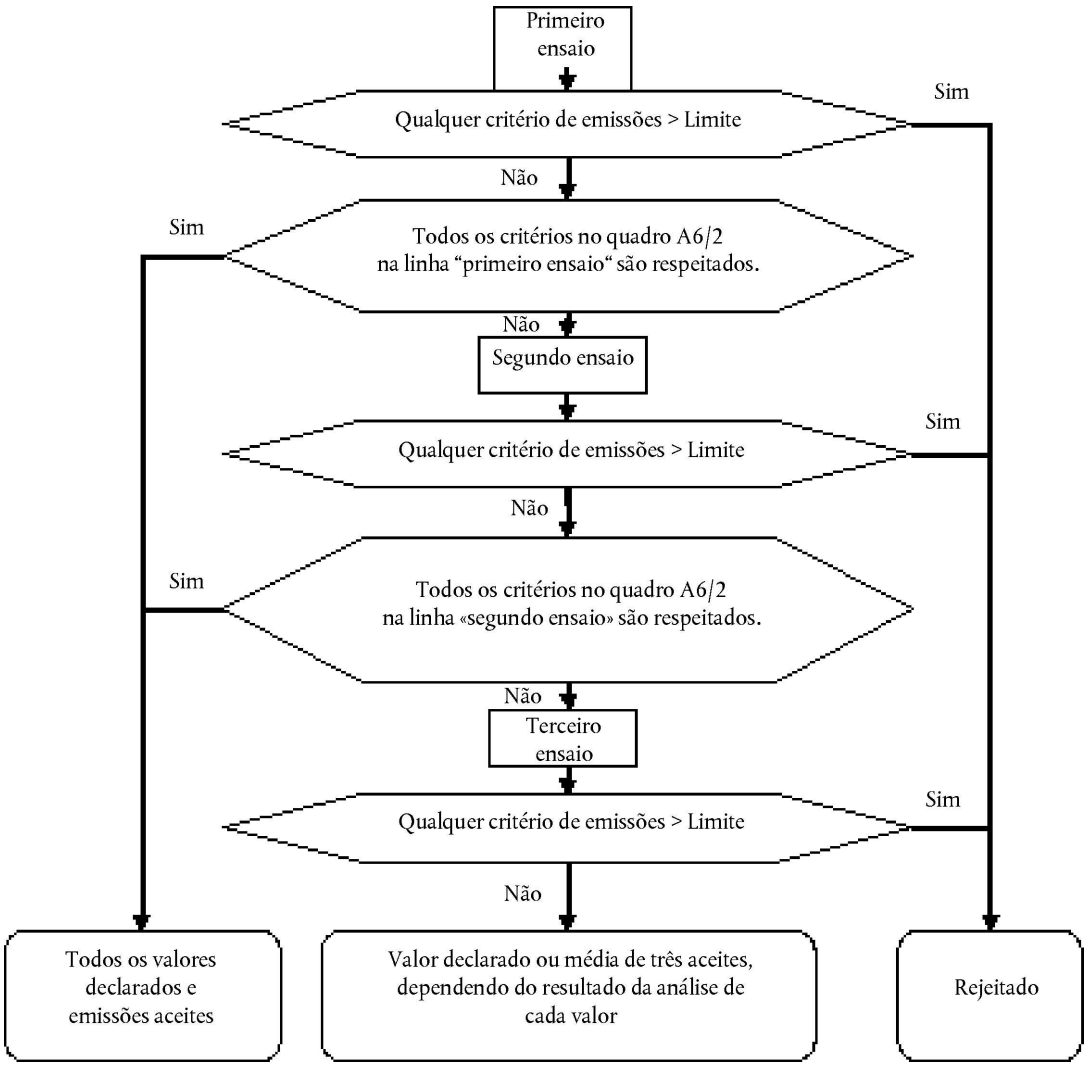
Regras aplicáveis aos valores declarados pelo fabricante (valores totais por ciclo) [1]

Modelo de veículo		M_{CO2} [2] (g/km)	FC (kg/100 km)	Consumo de energia elétrica [3] (Wh/km)	Autonomia em modo elétrico total / Autonomia em modo elétrico puro [3] (km)
Veículos ensaiados em conformidade com o subanexo 6 (MCI puro)		M_{CO2} Ponto 3 do subanexo 7.	—	—	—
NOVC-FCHV		—	FC_{CS} Ponto 4.2.1.2.1. do subanexo 8.	—	—
NOVC-HEV		$M_{CO2,CS}$ Ponto 4.1.1 do subanexo 8.	—	—	—
OVC-HEV	CD	$M_{CO2,CD}$ Ponto 4.1.2	—	$EC_{AC,CD}$ Ponto 4.3.1 do subanexo 8.	AER Ponto 4.4.1.1 do subanexo 8.
	CS	$M_{CO2,CS}$ Subanexo 8 Ponto 4.1.1 do subanexo 8.	—	—	—
PEV		—	—	EC_{WLTC} Subanexo 8, ponto 4.3.4.2.	PER_{WLTC} Subanexo 8, ponto 4.4.2.

[1] O valor declarado é o valor aplicado às correções necessárias (isto é, correções Ki, ATCT e DF)
[2] Arredondamento xxx,xx
[3] Arredondamento xxx,x

Figura A6/1

Fluxograma do número de ensaios do tipo 1



Quadro A6/2

Critérios para o número de ensaios

Para veículos MCI puros, NOVC-HEV e OVC-HEV, ensaio de tipo 1 de conservação da carga.

	Ensaio	Parâmetro de julgamento	Critérios de emissão	M_{CO2}
Linha 1	Primeiro ensaio	Resultados do primeiro ensaio	≤ Limite regulamentar × 0,9	≤ Valor declarado × $dCO2_1$
Linha 2	Segundo ensaio	Média aritmética dos resultados do primeiro e do segundo ensaios	≤ Limite regulamentar × 1,0 (1)	≤ Valor declarado × $dCO2_2$
Linha 3	Terceiro ensaio	Média aritmética dos resultados de três ensaios	≤ Limite regulamentar × 1,0 (1)	≤ Valor declarado × $dCO2_3$

(1) Cada resultado de ensaio deve cumprir o limite regulamentar.

Para o ensaio de tipo 1 OVC-HEV em perda de carga.

	Ensaio	Parâmetro de julgamento	Critérios de emissões	$M_{CO2,CD}$	AER
Linha 1	Primeiro ensaio	Resultados do primeiro ensaio	≤ Limite regulamentar × 0,9 (1)	≤ Valor declarado × $dCO2_1$	≥ Valor declarado × 1,0
Linha 2	Segundo ensaio	Média aritmética dos resultados do primeiro e do segundo ensaios	≤ Limite regulamentar × 1,0 (2)	≤ Valor declarado × $dCO2_2$	≥ Valor declarado × 1,0
Linha 3	Terceiro ensaio	Média aritmética dos resultados de três ensaios	≤ Limite regulamentar × 1,0 (2)	≤ Valor declarado × $dCO2_3$	≥ Valor declarado × 1,0

(1) «0,9» é substituído por «1,0» no ensaio de tipo 1 de OVC-HEV em modo de perda de carga, apenas se o ensaio em modo de perda de carga incluir dois ou mais ciclos WLTC aplicáveis.
(2) Cada resultado de ensaio deve cumprir o limite regulamentar.

Para PEV

	Ensaio	Parâmetro de julgamento	Consumo de energia elétrica	PER
Linha 1	Primeiro ensaio	Resultados do primeiro ensaio	≤ Valor declarado × 1,0	≥ Valor declarado × 1,0
Linha 2	Segundo ensaio	Média aritmética dos resultados do primeiro e do segundo ensaios	≤ Valor declarado × 1,0	≥ Valor declarado × 1,0
Linha 3	Terceiro ensaio	Média aritmética dos resultados de três ensaios	≤ Valor declarado × 1,0	≥ Valor declarado × 1,0

Para NOVC-FCHV

	Ensaio	Parâmetro de julgamento	FC_{CS}
Linha 1	Primeiro ensaio	Resultados do primeiro ensaio	≤ Valor declarado × 1,0
Linha 2	Segundo ensaio	Média aritmética dos resultados do primeiro e do segundo ensaios	≤ Valor declarado × 1,0
Linha 3	Terceiro ensaio	Média aritmética dos resultados de três ensaios	≤ Valor declarado × 1,0

1.2.4. Determinação de valores específicos de fase

1.2.4.1. Valor específico de fase para CO_2

1.2.4.1.1. Após o valor declarado do ciclo completo da emissão mássica de CO_2 ser aceite, a média aritmética dos valores específicos de fase dos resultados de ensaio em g/km deve ser multiplicada pelo fator de correção CO2_AF para compensar a diferença entre o valor declarado e os resultados de ensaio. Este valor corrigido deve passar a ser o valor de homologação de CO_2.

$$CO2_AF = \frac{\text{Declared value}}{\text{Phase combined value}}$$

em que:

$$\text{Phase combined value} = \frac{(CO2_{ave_L} \times D_L) + (CO2_{ave_M} \times D_M) + (CO2_{ave_H} \times D_H) + (CO2_{ave_{exH}} \times D_{exH})}{D_L + D_M + D_H + D_{exH}}$$

em que:

$CO2_{ave_L}$ é o resultado da média aritmética das emissões mássicas de CO_2 para os resultados de ensaio da fase L, em g/km;

$CO2_{ave_M}$ é o resultado da média aritmética das emissões mássicas de CO_2 para os resultados de ensaio da fase M, em g/km;

$CO2_{ave_H}$ é o resultado da média aritmética das emissões mássicas de CO_2 para os resultados de ensaio da fase H, em g/km;

$CO2_{ave_{exH}}$ é o resultado da média aritmética das emissões mássicas de CO_2 para os resultados de ensaio da fase exH, em g/km;

D_L é a distância teórica da fase L, em km;

D_M é a distância teórica da fase M, em km;

D_H é a distância teórica da fase H, em km;

D_{exH} é a distância teórica da fase exH, em km.

1.2.4.1.2. Se o valor declarado total do ciclo das emissões mássicas de CO_2 não for aceite, o valor das emissões mássicas de CO_2 específico de fase de homologação deve ser calculado com base na média aritmética de todos os resultados dos ensaios para a respetiva fase.

1.2.4.2. Valores específicos de fase relativos ao consumo de combustível

O valor relativo ao consumo de combustível é calculado através da emissão mássica específica de fase de CO_2 utilizando as equações do ponto 1.2.4.1 do presente subanexo e a média aritmética das emissões.

1.2.4.3. Valor específico de fase para o consumo de energia elétrica, PER e AER.

O consumo de energia elétrica específico de fase e as autonomias elétricas específicas de fase são calculados a partir da média aritmética dos valores específicos de fase do(s) resultado(s) do ensaio, sem fator de ajustamento.

2. Condições de ensaio do ensaio de tipo 1

2.1. Panorâmica

2.1.1. O ensaio de tipo 1 consiste numa sequência de operações de preparação do dinamómetro, abastecimento de combustível, impregnação e funcionamento.

2.1.2. O ensaio de tipo 1 deve consistir na utilização do veículo num banco dinamométrico no WLTC aplicável para a família de interpolação. Uma parte proporcional das emissões dos gases de escape diluídos é recolhida continuamente, para posterior análise, utilizando um amostrador a volume constante.

2.1.3. Medem-se as concentrações de fundo para todos os compostos para os quais são efetuadas medições das emissões mássicas diluídas. Relativamente ao ensaio das emissões de escape, é necessário proceder à recolha de amostras e à análise do ar de diluição.

2.1.3.1. Medição das partículas do ar ambiente

2.1.3.1.1. Sempre que o fabricante solicite a subtração da massa de partículas do ar ambiente quer do ar de diluição, quer do túnel de diluição, das medições das emissões, estes níveis do ar ambiente devem ser determinados segundo as modalidades indicadas nos pontos 2.1.3.1.1.1 a 2.1.3.1.1.3 do presente subanexo.

2.1.3.1.1.1. O nível máximo autorizado de correção das condições de fundo deve ser uma massa equivalente no filtro a uma concentração de 1 mg/km, ao caudal do ensaio.

2.1.3.1.1.2. Se o ar ambiente exceder esse nível, deve ser subtraído o valor de 1 mg/km por defeito.

2.1.3.1.1.3. Se, ao subtrair a contribuição do ar ambiente, tiver sido obtido um resultado negativo, o nível de ar ambiente deve ser considerado igual a zero.

2.1.3.1.2. Pode determinar-se a concentração de partículas de fundo no ar de diluição fazendo passar o ar de diluição através do filtro de fundo. Este deve ser retirados de um ponto imediatamente a jusante dos filtros de ar de diluição. Os níveis de ar ambiente em $\mu g/m^3$ devem ser determinados como uma média aritmética móvel de pelo menos 14 medições com pelo menos uma medição por semana.

2.1.3.1.3. Determina-se a massa de partículas de fundo no túnel de diluição fazendo passar o ar de diluição através dos filtros de partículas de fundo. Este deve ser colhido no mesmo ponto em que é colhida a amostra das partículas. Caso seja utilizada uma diluição secundária para o ensaio, o sistema de diluição secundária deve estar ativo para efeitos de medição do ar ambiente. Uma das medições pode ser feita no próprio dia do ensaio, antes ou após este ter lugar.

2.1.3.2. Medição do número de partículas no ar ambiente

2.1.3.2.1. Se o fabricante solicitar a correção do ar ambiente, estes níveis de fundo devem ser determinados do seguinte modo:

2.1.3.2.1.1. O valor do ar ambiente pode ser calculado ou medido. O nível máximo autorizado de correção do ar ambiente deve ser relacionado com a taxa de fugas máxima admissível do sistema de medição do número de partículas (0,5 partículas por centímetro cúbico) graduada a partir do fator de redução da concentração de partículas, PCRF, e do caudal do CVS utilizado no ensaio real;

2.1.3.2.1.2. Quer a entidade homologadora quer o fabricante podem pedir que sejam utilizadas as medições do ar ambiente reais, em vez de as calculadas.

2.1.3.2.1.3. Se, ao subtrair a contribuição do ar ambiente, se obtiver um resultado negativo, o resultado do número de partículas deve ser considerado igual a zero.

2.1.3.2.2. Deve determinar-se a concentração de partículas de fundo no ar de diluição mediante a recolha de amostras do ar de diluição filtrado. Estas devem ser colhidas a partir de um ponto imediatamente a jusante dos filtros de ar de diluição para o sistema de medição do número de partículas. Os níveis de ar ambiente em partículas por centímetro cúbico devem ser determinados como uma média aritmética móvel de pelo menos 14 medições com pelo menos uma medição por semana.

2.1.3.2.3. Deve determinar-se a concentração de partículas de fundo no túnel de diluição mediante a recolha de amostras do ar de diluição filtrado. Estas devem ser colhidas no mesmo ponto em que é colhida a amostra do número de partículas. Caso seja utilizada uma diluição secundária para o ensaio, o sistema de diluição secundária deve estar ativo para efeitos de medição do ar ambiente. Uma das medições pode ser feita no próprio dia do ensaio, antes ou após este ter lugar, utilizando o próprio PCRF e o caudal do CVS utilizado durante o ensaio.

2.2. Equipamento geral da câmara de ensaio

2.2.1. Parâmetros a medir

2.2.1.1. As seguintes temperaturas devem ser medidas com uma precisão de ± 1,5 °C:

a) Ar ambiente da câmara de ensaio;

b) Temperaturas dos sistemas de diluição e de amostragem, conforme requerido pelas disposições aplicáveis aos sistemas de medição de emissões definidas no subanexo 5.

2.2.1.2. A pressão atmosférica deve poder ser medida com uma resolução de ± 0,1 kPa.

2.2.1.3. A humidade específica H deve poder ser medida com uma precisão de ± 1 g de H_2O/kg de ar seco.

2.2.2. Câmara de ensaio e zona de impregnação

2.2.2.1. Câmara de ensaio

2.2.2.1.1. A câmara de ensaio deve ter um ponto de regulação da temperatura de 23 °C. A tolerância do valor real deve situar-se dentro dos ± 5 °C. A temperatura e a humidade devem ser medidas na saída da ventoinha de arrefecimento da câmara de ensaio a uma frequência mínima de 0,1 Hz. Para a temperatura no início do ensaio, ver ponto 2.8.1 do presente subanexo.

2.2.2.1.2. A humidade específica H quer do ar na câmara de ensaio quer do ar de admissão do motor deve ser tal que:

$$5{,}5 \leq H \leq 12{,}2 \text{ (g } H_2O\text{/kg de ar seco)}$$

2.2.2.1.3. A humidade deve ser medida continuamente a uma frequência mínima de 0,1 Hz.

2.2.2.2. Zona de impregnação

A zona de impregnação deve ter um ponto de regulação da temperatura de 23 °C e a tolerância do valor real deve situar-se a ± 3 °C numa média aritmética móvel de 5 minutos e não deve apresentar um desvio sistemático do ponto de regulação. A temperatura deve ser medida continuamente a uma frequência mínima de 0,033 Hz (a cada 30 segundos).

2.3. Veículo de ensaio

2.3.1. Generalidades

O veículo de ensaio deve ser conforme em todos os seus componentes com a série de produção, ou, se o veículo for diferente do veículo de série, é necessário incluir uma descrição completa do veículo em todos os relatórios de ensaio pertinentes. Na seleção do veículo de ensaio, o fabricante e a entidade homologadora devem anuir quanto ao modelo de veículo representativo para efeitos da família de interpolação.

Para a medição das emissões, deve ser aplicada a resistência ao avanço em estrada tal como determinada com o veículo de ensaio H. No caso de uma matriz de resistência ao avanço em estrada, para a medição das emissões, deve ser aplicada a resistência ao avanço em estrada calculada do veículo H_M de acordo com o ponto 5.1 do subanexo 4.

Se, a pedido do fabricante, for utilizado o método de interpolação (ver ponto 3.2.3.2 do subanexo 7), deve ser efetuada uma medição adicional das emissões com a resistência ao avanço em estrada conforme determinado no veículo de ensaio L. Os ensaios em veículos H e L devem ser efetuados com o mesmo veículo e devem ser ensaiados com a relação n/v mais curta (com a tolerância de ± 1,5 %) da família de interpolação. No caso de uma matriz de resistência ao avanço em estrada, deve ser efetuada uma medição adicional das emissões com a resistência ao avanço em estrada calculada do veículo L_M de acordo com o subanexo 4, ponto 5.1.

É possível obter os coeficientes da resistência ao avanço em estrada e a massa do ensaio dos veículos de ensaio L e H a partir de diferentes famílias de resistência ao avanço em estrada, desde que a diferença entre estas famílias de resistência ao avanço em estrada resulte da aplicação do subanexo 4, ponto 6.8, e sejam cumpridos os requisitos do presente subanexo, ponto 2.3.2.

2.3.2. Gama de interpolação do CO_2

2.3.2.1. Apenas se deve utilizar o método de interpolação se:

a) A diferença em CO_2 durante o ciclo aplicável resultante do passo 9 do quadro A7/1 do subanexo 7 entre os veículos de ensaio L e H encontra-se entre um mínimo de 5 g/km e um máximo definidos no ponto 2.3.2.2;

b) Para todos os valores de fase aplicáveis, os valores de CO_2 resultantes do subanexo 7, quadro A7/1, passo 9 do veículo H são superiores aos do veículo L.

Se não se cumprirem estes requisitos, os ensaios podem ser declarados nulos e repetidos mediante acordo da entidade homologadora.

2.3.2.2. O delta máximo de CO_2 permitido durante o ciclo aplicável resultante do passo 9 do quadro A7/1 do subanexo 7 entre os veículos de ensaio L e H é de 20 % acrescido de 5 g/km das emissões de CO_2 do veículo H, mas um mínimo de 15 g/km e sem ultrapassar 30 g/km.

Esta limitação não se aplica à aplicação de uma família de matrizes de resistência ao avanço em estrada.

2.3.2.3. A pedido do fabricante, e com o acordo da entidade homologadora, o limite de interpolação pode ser extrapolado para um máximo de 3 g/km acima das emissões de CO_2 do veículo H e/ou abaixo das emissões de CO_2 do veículo L. Esta extensão só é válida dentro dos limites absolutos da gama de interpolação especificada no parágrafo 2.3.2.2.

Para a aplicação de uma família de matrizes de resistência ao avanço em estrada, não é permitida a extrapolação.

Quando duas ou mais famílias de interpolação são idênticas no que diz respeito ao requisitos do ponto 5.6 do presente anexo, mas são distintas porque na sua gama global para CO_2 seria superior ao delta máximo especificado no ponto 2.3.2.2, todos os veículos individuais de especificação idêntica (por exemplo, marca, modelo, equipamento opcional) pertencerão apenas a uma das famílias de interpolação.

2.3.3. Rodagem

O veículo deve ser apresentado em bom estado do ponto de vista técnico. Deve estar rodado e ter percorrido entre 3 000 e 15 000 km antes do ensaio. O motor, a transmissão e o veículo devem encontrar-se rodados em conformidade com as recomendações do fabricante.

2.4. Definições

2.4.1. Os parâmetros do dinamómetro e a sua verificação devem ser efetuados em conformidade com o subanexo 4.

2.4.2. Funcionamento do dinamómetro

2.4.2.1. Os dispositivos auxiliares devem ser desligados ou desativados durante o funcionamento do dinamómetro, exceto se o seu funcionamento for necessário segundo a legislação.

2.4.2.2. O modo de funcionamento do dinamómetro do veículo, se for caso disso, deve ser acionado utilizando as instruções do fabricante do veículo (por exemplo, utilizando os botões do volante numa sequência específica, utilizando o dispositivo de ensaio da oficina do fabricante, ou removendo um fusível).

O fabricante deve fornecer à entidade homologadora uma lista dos dispositivos desativados, bem como uma justificação para a desativação. O modo de funcionamento do dinamómetro deve ser aprovado pela entidade homologadora e a utilização de um modo de funcionamento do dinamómetro deve ser incluída em todos os relatórios de ensaio pertinentes.

2.4.2.3. O modo de funcionamento do dinamómetro do veículo não deve ativar, modular, atrasar ou desativar o funcionamento de qualquer parte que afete as emissões e o consumo de combustível determinados nas condições de ensaio. Qualquer dispositivo que afete o funcionamento em banco dinamométrico deve ser regulado de modo a assegurar um bom funcionamento.

2.4.2.4. Afetação do tipo de dinamómetro para o veículo de ensaio

2.4.2.4.1. Se o veículo de ensaio tiver dois eixos motrizes e se encontrar em condições WLTP, funcionar de forma parcial ou permanente com dois eixos alimentados ou a recuperar energia durante o ciclo aplicável, o veículo será ensaiado num dinamómetro em funcionamento de tração às quatro rodas que cumpra as especificações do subanexo 5, pontos 2.2 e 2.3.

2.4.2.4.2. Se o veículo de ensaio for ensaiado apenas com um eixo motriz, o veículo de ensaio deve ser ensaiado num dinamómetro em funcionamento de tração às duas rodas que cumpra as especificações do subanexo 5, ponto 2.2.

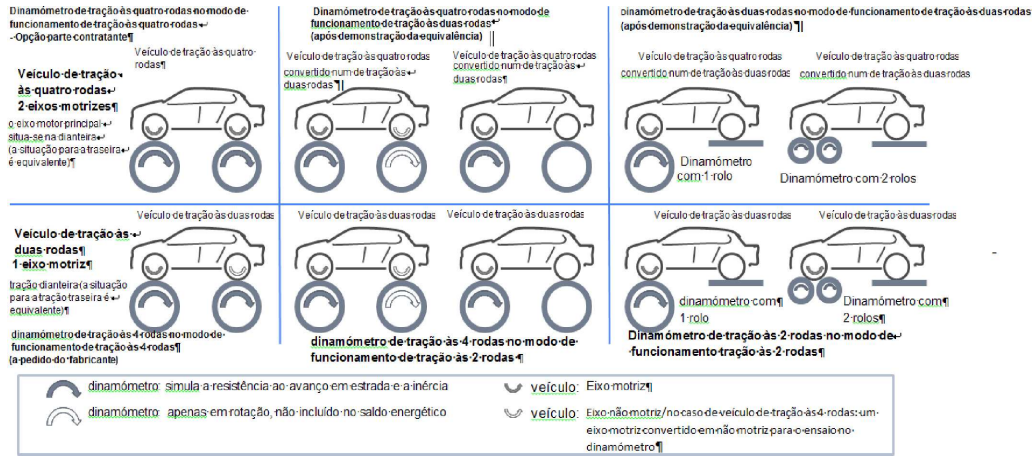
A pedido do fabricante, e com o acordo da entidade homologadora, o veículo com um eixo motriz pode ser ensaiado num dinamómetro de tração às quatro rodas no modo de funcionamento de tração às quatro rodas.

2.4.2.4.3. Se o veículo de ensaio funcionar com dois eixos alimentados em modos dedicados a selecionar pelo condutor que não se destinem à utilização diária normal mas apenas para fins especiais limitados, como o «modo montanha» ou o «modo manutenção», ou quando o modo com dois eixos motrizes é ativado apenas numa situação fora de estrada, o veículo deve ser ensaiado num dinamómetro em funcionamento de tração às duas rodas que cumpra as especificações do subanexo 5, ponto 2.2.

2.4.2.4.4. Se o veículo de ensaio for ensaiado num dinamómetro de tração às quatro rodas em funcionamento de tração às duas rodas, as rodas no eixo não motriz poderão girar durante o ensaio, desde que o modo de funcionamento do dinamómetro do veículo e o modo de desaceleração livre do veículo suportem esse modo de funcionamento.

Figura A6/1a

Possíveis configurações de ensaio em dinamómetros de tração às duas rodas e de tração às quatro rodas



2.4.2.5. Demonstração da equivalência entre um dinamómetro em funcionamento de tração às duas rodas e um dinamómetro em funcionamento de tração às quatro rodas

2.4.2.5.1. A pedido do fabricante e com o acordo prévio da entidade homologadora, o veículo a ensaiar num banco dinamométrico em funcionamento de tração às quatro rodas pode, como alternativa, ser ensaiado num banco dinamométrico em funcionamento de tração às duas rodas se forem respeitadas as seguintes condições:

a. Converte-se o veículo de ensaio para ter apenas um eixo motriz;

b. O fabricante fornecer provas à entidade homologadora de que as emissões de CO_2, o consumo de combustível e/ou o consumo de energia elétrica do veículo convertido é igual ou superior aos do veículo ensaiado não convertido ensaiado num banco dinamométrico em funcionamento de tração às quatro rodas;

c. Garante-se um funcionamento seguro para o ensaio (por exemplo, através da remoção de um fusível ou desmontagem de um eixo de acionamento) e ao modo de funcionamento do dinamómetro é adicionada uma instrução;

d. Aplica-se a conversão apenas ao veículo ensaiado no banco dinamométrico e o procedimento de determinação da resistência ao avanço em estrada deve ser aplicado ao veículo de ensaio não convertido.

2.4.2.5.2. Esta demonstração da equivalência aplica-se a todos os veículos da mesma família de resistência ao avanço em estrada. A pedido do fabricante, e com a aprovação da entidade homologadora, é possível alargar esta demonstração da equivalência a outras famílias de resistência ao avanço em estrada através da apresentação de prova de que foi selecionado um veículo de ensaio da família de resistência ao avanço em estrada mais desfavorável.

2.4.2.6. Todos os relatórios de ensaio relevantes devem conter informações sobre se o veículo foi ensaiado num dinamómetro de tração às duas rodas ou num dinamómetro de tração às quatro rodas e se o ensaio foi realizado num dinamómetro em funcionamento de tração às duas rodas ou em funcionamento de tração às quatro rodas. Caso um veículo tenha sido ensaiado num dinamómetro de tração às quatro rodas, com o mesmo em funcionamento de tração às duas rodas, esta informação indicará também se as rodas nas rodas não motrizes estavam em rotação ou não.

2.4.3. O sistema de escape do veículo não deve apresentar fugas suscetíveis de diminuir a quantidade de gases recolhidos.

2.4.4. Os parâmetros do grupo motopropulsor e dos comandos do veículo devem ser os previstos pelo fabricante para a produção em série.

2.4.5. Os pneus devem ser de um dos tipos especificados como equipamento de origem pelo fabricante do veículo. A pressão dos pneus pode ser aumentada até 50 % em relação ao valor de regulação recomendado no ponto 4.2.2.3 do subanexo 4. Deve ser utilizada a mesma pressão dos pneus para a regulação do banco e para todos os ensaios subsequentes. A pressão dos pneus utilizada deve ser incluída em todos os relatórios de ensaio pertinentes.

2.4.6. Combustível de referência

Deve-se utilizar nos ensaios o combustível de referência definido no anexo IX.

2.4.7. Preparação do veículo de ensaio

2.4.7.1. O veículo deve estar sensivelmente horizontal no decurso do ensaio, para evitar uma distribuição anormal do combustível.

2.4.7.2. Se necessário, o fabricante deve fornecer acessórios e adaptadores adicionais, tal como exigido para permitir a drenagem do combustível no ponto mais baixo possível dos reservatórios instalados no veículo e a recolha de amostras dos gases de escape.

2.4.7.3. Para a recolha de amostras de partículas no decurso de um ensaio em que o filtro regenerativo se encontre numa situação de carga estabilizada (isto é, que o veículo não se encontre em fase de regeneração), recomenda-se que o veículo tenha já percorrido > 1/3 da quilometragem entre as regenerações programadas ou que o filtro regenerativo já tenha sido sujeito a um processo equivalente fora do veículo.

2.5. Ciclos de ensaio preliminares

Podem ser efetuados a pedido do fabricante ciclos de ensaio preliminares, a fim de seguir o perfil de velocidade dentro dos limites prescritos.

2.6. Pré-condicionamento do veículo de ensaio

2.6.1. Preparação do veículo

2.6.1.1. Encher o reservatório de combustível

Os reservatórios de combustível são enchidos com o combustível de ensaio especificado. Se o combustível que estiver nos reservatórios não cumprir as especificações previstas no ponto 2.4.6 do presente subanexo, deve ser drenado antes de se proceder ao enchimento dos reservatórios. O sistema de controlo das emissões de evaporação não deve ser purgado nem carregado de forma anormal.

2.6.1.2. Carregamento do REESS

Antes do ciclo de ensaio de pré-condicionamento, o REESS deve estar completamente carregado. A pedido do fabricante, o carregamento pode ser omitido antes do pré-condicionamento. O REESS não pode voltar a ser carregado antes de ensaio oficial.

2.6.1.3. Pressão dos pneus

A pressão dos pneus das rodas motoras deve ser regulada de acordo com o disposto no ponto 2.4.5 do presente subanexo.

2.6.1.4. Veículos de combustíveis gasosos

Para os veículos com motor de ignição comandada alimentados a GPL ou GN/biometano ou equipados de modo a poderem ser alimentados tanto a gasolina como a GPL ou GN/biometano, entre os ensaios com o primeiro combustível gasoso de referência e o segundo combustível gasoso de referência, o veículo deve voltar a ser pré-condicionado antes do ensaio com o segundo combustível de referência. Para os veículos com motor de ignição comandada alimentados a GPL ou GN/biometano ou equipados de modo a poderem ser alimentados tanto a gasolina como a GPL ou GN/biometano, entre os ensaios com o primeiro combustível gasoso de referência e o segundo combustível gasoso de referência, o veículo deve voltar a ser pré-condicionado antes do ensaio com o segundo combustível de referência.

2.6.2. Câmara de ensaio

2.6.2.1. Temperatura

Durante o pré-condicionamento, a temperatura na câmara de ensaio deve ser a mesma definida para o ensaio de tipo 1 (ponto 2.2.2.1.1 do presente subanexo).

2.6.2.2. Medição do ar ambiente

Numa instalação de ensaio em que se possa verificar que os resultados dos ensaios efetuados com um veículo com baixas emissões de partículas sejam afetados por um ensaio anterior realizado com um veículo com um nível elevado de emissões de partículas, recomenda-se que, para efeitos de recolha de amostras e pré-condicionamento, seja efetuado um ciclo de condução em condições estabilizadas a 120 km/h, com a duração de 20 minutos, com um veículo com baixas emissões de partículas. O funcionamento durante mais tempo e/ou a uma velocidade mais elevada é admissível para o pré-condicionamento do equipamento de amostragem, se necessário. As medições das concentrações de fundo no túnel de diluição, se aplicável, devem ser tomadas após a fase de pré-condicionamento e antes de qualquer posterior controlo ao veículo.

2.6.3. Procedimento

2.6.3.1. O veículo de ensaio deve ser colocado, mediante condução ou reboque, num dinamómetro e sujeito ao WLTC aplicáveis. O veículo não tem de estar frio e pode ser utilizado para regular a potência do banco dinamométrico.

2.6.3.2. A carga do banco deve ser regulada de acordo com o disposto no subanexo 4, pontos 7 e 8. Caso se utilize um dinamómetro em funcionamento de tração às duas rodas para os ensaios, realiza-se a regulação de resistência ao avanço em estrada num dinamómetro em funcionamento de tração às duas rodas, e caso se utilize um dinamómetro em funcionamento de tração às quatro rodas para os ensaios, realiza-se a regulação de resistência ao avanço em estrada num dinamómetro em funcionamento de tração às quatro rodas.

2.6.4. Funcionamento do veículo

2.6.4.1. O procedimento de arranque do grupo motopropulsor deve ser iniciado utilizando os dispositivos previstos para o efeito em conformidade com as instruções do fabricante.

Não deve ser autorizada a mudança de modo de funcionamento não iniciada pelo veículo durante o ensaio, salvo indicação em contrário.

2.6.4.1.1. Se o início do procedimento de arranque do grupo motopropulsor não for bem-sucedido, por exemplo, o motor não arrancar como previsto, ou o veículo apresentar um erro de arranque, anula-se o ensaio, devem repetir-se os ensaios de pré-condicionamento e deve ser conduzido um novo ensaio.

2.6.4.1.2. No caso em que o GPL ou GN/biometano são utilizados como combustíveis, é admissível que o motor arranque a gasolina e seja comutado automaticamente para GPL ou GN/biometano após um período predeterminado de tempo, que não pode ser alterado pelo condutor. Este período não deve exceder 60 segundos.

É igualmente permitido utilizar apenas gasolina ou simultaneamente com gás durante o funcionamento no modo a gás, desde que o consumo de energia de gás seja superior a 80 % da quantidade total de energia consumida durante o ensaio de tipo 1. Esta percentagem é calculada em conformidade com o método definido no apêndice 3 do presente subanexo.

2.6.4.2. O ciclo principia logo que se inicia o processo de arranque do grupo motopropulsor.

2.6.4.3. Para o pré-condicionamento, devem ser realizados os WLTC aplicáveis.

A pedido da entidade homologadora ou do fabricante, podem ser realizados WLTC adicionais a fim de trazer o veículo e os seus sistemas de controlo a uma condição estabilizada.

A extensão desse pré-condicionamento adicional deve ser registada nos relatórios de ensaio aplicáveis.

2.6.4.4. Acelerações

O veículo deve funcionar com o movimento apropriado do comando do acelerador necessário para seguir com precisão o perfil de velocidade.

O veículo deve ser acionado de forma harmoniosa, seguindo mudanças de velocidades e procedimentos representativos.

Nas transmissões manuais, o comando do acelerador deve ser relaxado durante cada mudança de velocidades e a transição será efetuada em tempo mínimo.

Se o veículo não puder acompanhar o perfil de velocidade, deve ser acionado à potência máxima disponível até a velocidade do veículo atingir novamente a velocidade alvo.

2.6.4.5. Desaceleração

Nas desacelerações do ciclo, o condutor deverá desativar o comando do acelerador, mas sem desengatar manualmente a embraiagem até ao ponto especificado no subanexo 2, ponto 4, alínea d), e) ou f).

Se o veículo desacelerar mais rapidamente do que previsto pelo perfil de velocidade, o comando do acelerador deve ser acionado de modo que o veículo siga fielmente o perfil de velocidade.

Se o veículo desacelerar demasiado lentamente para seguir a desaceleração pretendida, os travões devem ser acionados de modo a que o veículo siga fielmente o perfil de velocidade.

2.6.4.6. Aplicação dos travões

Durante as fases de imobilização e marcha lenta sem carga dos veículos, os travões devem ser aplicados com vigor para impedir o movimento das rodas motrizes.

2.6.5. Utilização da transmissão

2.6.5.1. Transmissão manual

2.6.5.1.1. Devem ser seguidas as prescrições especificadas no subanexo 2. Os veículos ensaiados de acordo com o subanexo 8 devem ser conduzidos em conformidade com o ponto 1.5 daquele subanexo.

2.6.5.1.2. A mudança de velocidades deve ser iniciada e concluída dentro de ± 1,0 segundos do ponto de mudança de velocidades prescrito.

2.6.5.1.3. A embraiagem deve ser pressionada no intervalo de ± 1,0 segundo do ponto de acionamento da velocidade prescrita.

2.6.5.2. Transmissão automática

2.6.5.2.1. Após o acionamento inicial, o seletor não deve voltar a ser acionado em nenhum momento durante o ensaio. O acionamento inicial deve ser efetuado 1 segundo antes do início da primeira aceleração.

2.6.5.2.2. Os veículos com transmissão automática com um modo manual não devem ser ensaiados no modo manual.

2.6.6. Modos a selecionar pelo condutor

2.6.6.1. Os veículos equipados com um modo predominante devem ser testado naquele modo. A pedido do fabricante, o veículo também pode ser ensaiado, como alternativa, com o modo a selecionar pelo condutor na posição mais desfavorável para emissões de CO_2.

2.6.6.2. O fabricante deve apresentar à entidade homologadora elementos de prova da existência de um modo a selecionar pelo condutor que satisfaz os requisitos do ponto 3.5.9 do presente anexo. Com o acordo da entidade homologadora, o modo predominante pode ser utilizado como único modo a selecionar pelo condutor para o sistema ou dispositivo relevante ou para a determinação das emissões-critérios, das emissões de CO_2 e do consumo de combustível.

2.6.6.3. Caso o veículo não possua um modo predominante, ou se o modo predominante solicitado não for aceite pela entidade homologadora enquanto modo predominante, o veículo deve ser submetido a ensaio no modo a selecionar pelo condutor mais favorável e no modo a selecionar pelo condutor mais desfavorável para controlo das emissões-critérios, das emissões de CO_2 e do consumo de combustível. O modo mais favorável e o mais desfavorável devem ser identificados pelos elementos de prova relativos às emissões de CO_2 e ao consumo de combustível em todos os modos. As emissões de CO_2 e o consumo de combustível devem ser a média aritmética dos resultados do ensaio em ambos os modos. Registam-se os resultados dos ensaios de ambos os modos.

A pedido do fabricante, o veículo também pode ser ensaiado, como alternativa, com o modo a selecionar pelo condutor na posição mais desfavorável para emissões de CO_2.

2.6.6.4. Com base nos elementos técnicos fornecidos pelo fabricante e com o acordo da entidade homologadora, os modos de condução a selecionar pelo condutor muito específicos não devem ser considerados (por exemplo, modo de manutenção, modo de marcha lenta). É necessário considerar os restantes modos a selecionar pelo condutor utilizados para a condução para a frente e cumprir os limites de emissões-critérios em todos estes modos.

2.6.6.5. Os pontos 2.6.6.1 a 2.6.6.4 do presente subanexo aplicar-se a todos os sistemas de veículos com modos a selecionar pelo condutor, incluindo aqueles que não são específicos apenas da transmissão.

2.6.7. Anulação do ensaio de tipo 1 e conclusão do ciclo

Se o motor parar inopinadamente, o ensaio de pré-condicionamento ou do tipo 1 deve ser anulado.

Após a conclusão do ciclo, o motor deve ser desligado. O veículo não deve voltar a ser acionado até ao início do ensaio para o qual tenha sido pré-condicionado.

2.6.8. Dados necessários, controlo de qualidade

2.6.8.1. Medições da velocidade

Durante o pré-condicionamento, a velocidade deve ser medida em função do tempo real ou recolhida pelo sistema de aquisição de dados com uma frequência de, pelo menos, 1 Hz, de modo a que a velocidade efetivamente empregada possa ser avaliada.

2.6.8.2. Distância percorrida

A distância efetivamente percorrida pelo veículo deve ser incluída em todas as fichas de ensaio pertinentes para cada fase de WLTC.

2.6.8.3. Tolerâncias do perfil de velocidade

Os veículos que não consigam atingir os valores de aceleração e de velocidade máxima previstos no WLTC aplicável devem ser acelerados a fundo até atingirem de novo o perfil de velocidade previsto. Nestas circunstâncias, os desvios em relação ao perfil de velocidade não devem invalidar o ensaio. Os desvios do ciclo de condução devem ser registados nos devidos relatórios de ensaio.

2.6.8.3.1. São permitidas as seguintes tolerâncias entre a velocidade real do veículo e a velocidade prescrita dos ciclos de ensaio aplicáveis.

As tolerâncias não devem ser reveladas ao condutor:

a) Limite superior: 2,0 km/h acima do ponto mais elevado do traçado a ± 1,0 segundo desse ponto no tempo;

b) Limite inferior: 2,0 km/h abaixo do ponto mais baixo do traçado a ± 1,0 segundo desse tempo.

Ver figura A6/2.

São toleradas diferenças relativamente à velocidade superiores às prescritas, desde que as tolerâncias não sejam excedidas durante mais de 1 segundo de cada vez.

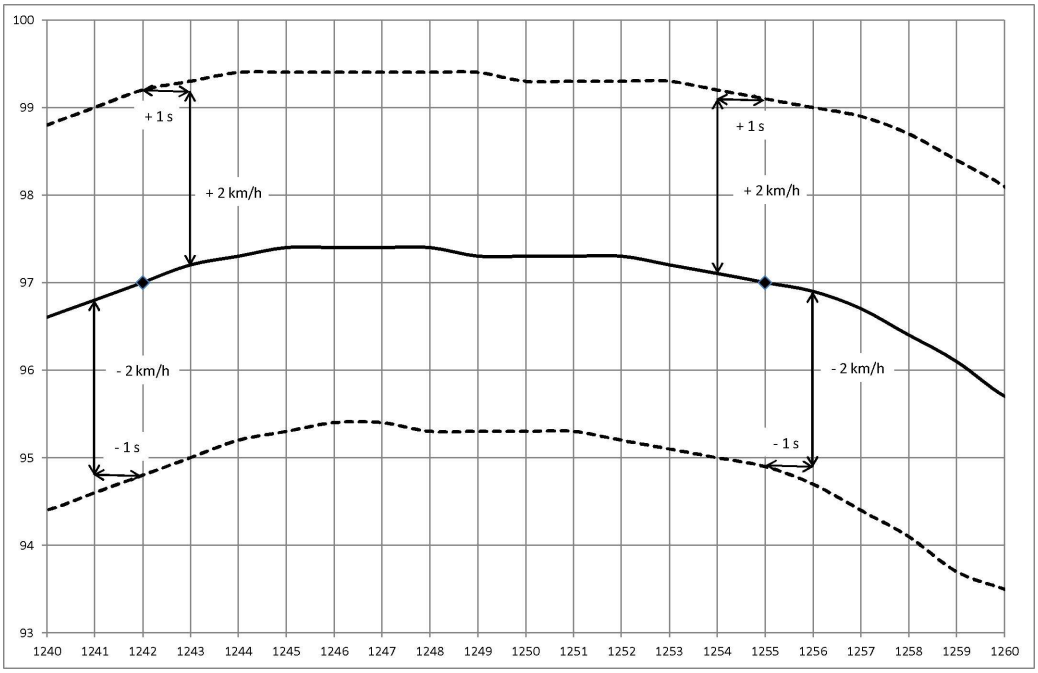
Não deve haver mais do que dez desses desvios por ciclo de ensaio.

2.6.8.3.2. É necessário calcular os índices do traçado de condução IWR e RMSSE de acordo com os requisitos do subanexo 7, ponto 7.

Se IWR ou RMSSE estiverem fora do respetivo intervalo de validade, o ensaio de condução será considerado inválido.

Figura A6/2

Tolerâncias do perfil de velocidade



2.7. Impregnação

2.7.1. Depois do pré-condicionamento, e antes dos ensaios, o veículo de ensaio deve ser mantido numa área com as condições ambientais especificadas no ponto 2.2.2.2 do presente subanexo.

2.7.2. O veículo é objeto de estabilização térmica por 6 horas, no mínimo, e 36 horas, no máximo, estando a capota do compartimento do motor aberta ou fechada. Salvo exclusão por disposições específicas para um determinado veículo, o arrefecimento pode ser feito por arrefecimento forçado até ao ponto de regulação da temperatura. Se o arrefecimento for acelerado através da utilização de ventoinhas, estas devem ser colocadas de modo a obter um arrefecimento máximo e homogéneo do sistema de tração e do motor, assim como do sistema de pós-tratamento dos gases de escape.

2.8. Ensaio de emissões e consumo de combustível (Ensaio do tipo 1)

2.8.1. A temperatura da câmara de ensaio no início do ensaio deve ser de 23 °C ± 3 °C. A temperatura do óleo do motor e do líquido de arrefecimento, caso exista, deve situar-se a ± 2 °C do ponto de regulação de 23 °C.

2.8.2. O veículo de ensaio deve ser empurrado para um dinamómetro.

2.8.2.1. As rodas motoras do veículo devem ser colocadas no banco sem ligar o motor.

2.8.2.2. A pressão dos pneus das rodas motoras deve corresponder às disposições previstas no ponto 2.4.5 do presente subanexo.

2.8.2.3. A capota do compartimento do motor deve estar fechada.

2.8.2.4. Um tubo de escape deve ser ligado ao(s) tubo(s) de escape do veículo imediatamente antes de ligar o motor.

2.8.3. Acionamento do grupo motopropulsor e condução

2.8.3.1. O procedimento de arranque do grupo motopropulsor deve ser iniciado utilizando os dispositivos previstos para o efeito em conformidade com as instruções do fabricante.

2.8.3.2. O veículo deve ser conduzido em conformidade com os pontos 2.6.4 a 2.6.7 do presente subanexo durante os WLTC aplicáveis, tal como descrito no subanexo 1.

2.8.4. Os dados RCB devem ser medidos para cada fase do WLTC, tal como descrito no apêndice 2 do presente subanexo.

2.8.5. A velocidade real do veículo deve ser objeto de amostragem, com uma frequência de medição de 10 Hz, sendo os índices do perfil de condução descritos no subanexo 7, ponto 7, calculados e documentados.

2.8.6. Aplica-se a velocidade real do veículo recolhida como amostra com uma frequência de medição de 10 Hz, juntamente com o tempo real, às correções dos resultados de CO_2 relativamente à velocidade alvo e à distância, tal como definido no subanexo 6-B.

2.9. Recolha de amostras de gases

As amostras de gases são recolhidas em sacos, sendo os compostos analisados no final do ensaio, ou numa fase de ensaio, ou os compostos podem ser analisados continuamente e integrados ao longo do ciclo.

2.9.1. Devem-se realizar os passos seguintes para cada ensaio:

2.9.1.1. Os sacos de recolha de amostras, purgados e evacuados, são ligados aos sistemas de recolha de gases de escape diluídos e de ar de diluição.

2.9.1.2. Os instrumentos de medição devem ser postos a funcionar de acordo com as instruções do seu fabricante.

2.9.1.3. O permutador de calor do CVS (se instalado) deve ser pré-aquecido ou pré-arrefecido até à sua temperatura de ensaio de tolerância especificada no subanexo 5, ponto 3.3.5.1.

2.9.1.4. Componentes tais como condutas de recolha de amostras, filtros, refrigeradores e bombas, devem ser aquecidos ou arrefecidos até ser atingida a temperatura de funcionamento estabilizada.

2.9.1.5. Os caudais do CVS são definidos em conformidade com o subanexo 5, ponto 3.3.4, e os caudais das amostras devem ser fixados nos níveis adequados.

2.9.1.6. Todos os dispositivos eletrónicos de integração devem ser colocados a zero ou recolocados a zero, antes do início de qualquer fase do ciclo.

2.9.1.7. Devem ser selecionadas as gamas de medição apropriadas a todos os analisadores de gases contínuos. É admissível mudar de gama durante um ensaio apenas se a mudança for acompanhada de uma alteração da calibração da resolução digital do instrumento. O valor dos ganhos dos amplificadores operacionais analógicos do analisador não podem ser alterados durante o ensaio.

2.9.1.8. Todos os analisadores de gases contínuos devem ser colocados a zero e calibrados utilizando gases que satisfaçam os requisitos do subanexo 5, ponto 6.

2.10. Recolha de amostras para determinação de partículas

2.10.1. Devem realizar-se os passos seguintes, descritos nos pontos 2.10.1.1 a 2.10.1.2.2 do presente subanexo, antes de cada ensaio.

2.10.1.1. Seleção do filtro

Deve ser utilizado um único filtro para amostragem de partículas, sem filtro secundário, para o WLTC completo aplicável. A fim de ter em conta as variações de ciclo regionais, pode ser utilizado um filtro único nas três primeiras fases e um filtro separado para a quarta fase.

2.10.1.2. Preparação do filtro

2.10.1.2.1. Pelo menos uma hora antes do ensaio, deve colocar-se o filtro numa placa de Petri, protegida contra a contaminação pelas poeiras, mas que permita a troca de ar, sendo em seguida colocado numa câmara (ou sala) de pesagem, para efeitos de estabilização.

No final do período de estabilização, deve pesar-se o filtro e registar-se a tara, que será incluída em todas as fichas de ensaio pertinentes. Deve, então, armazenar-se o filtro numa placa de Petri fechada ou num suporte de filtro selado até ser necessário para o ensaio. O filtro deve ser utilizado no prazo de 8 horas a contar da sua remoção da câmara (ou sala) de pesagem.

Leva-se de novo o filtro para a câmara de estabilização no prazo de 1 hora após o ensaio e acondiciona-se durante pelo menos 1 hora antes da pesagem.

2.10.1.2.2. O filtro de recolha de amostras de partículas deve ser cuidadosamente instalado dentro do suporte do filtro. O filtro deve ser manuseado apenas com uma pinça ou uma tenaz. O manuseamento bruto ou abrasivo resultará numa determinação errada do peso. O conjunto de suporte do filtro deve ser colocado numa conduta de recolha de amostras sem passagem de ar.

2.10.1.2.3. Recomenda-se que a microbalança seja verificada no início de cada sessão de pesagem, no prazo de 24 horas após a pesagem da amostra, por pesagem de um elemento de referência de aproximadamente 100 mg. Este elemento deve ser pesado três vezes e o resultado da média aritmética deve ser incluído em todas as fichas de ensaio pertinentes. Se o resultado da média aritmética se situar a ± 5 µg do resultado da última sessão de pesagem efetuada, então a sessão de pesagem e a balança são consideradas válidas.

2.11. Recolha de amostras de PN

2.11.1. Devem realizar-se os passos seguintes, descritos nos pontos 2.11.1.1 a 2.11.1.2 do presente subanexo, antes de cada ensaio.

2.11.1.1. Põem-se o sistema de diluição e o equipamento de medição específicos para as partículas a funcionar e preparam-se para a recolha de amostras;

2.11.1.2. O funcionamento correto dos elementos VPR e PNC do sistema de amostragem de partículas deve ser confirmado de acordo com os procedimentos indicados nos pontos 2.11.1.2.1 a 2.11.1.2.4 do presente subanexo.

2.11.1.2.1. Uma verificação da estanquidade, utilizando um filtro de desempenho adequado ligado à entrada de todo o sistema de medição de partículas, VPR e PNC, apresentará uma concentração medida inferior a 0,5 partículas por centímetro cúbico.

2.11.1.2.2. Todos os dias, uma verificação zero do PNC, com um filtro de desempenho adequado, à entrada do PNC, deve relatar uma concentração de ≤ 0,2 partículas por centímetro cúbico. À remoção do filtro, o PNC deve indicar um aumento da concentração medida de pelo menos 100 partículas por centímetro cúbico na recolha de amostras do ar ambiente e um regresso a ≤ 0,2 partículas por centímetro cúbico, à substituição do filtro.

2.11.1.2.3. Deve confirmar-se que o sistema de medição indica que o tubo de evaporação, se fizer parte do sistema, atingiu a temperatura correta de funcionamento.

2.11.1.2.4. Deve confirmar-se que o sistema de medição indica que o diluidor PND_1 atingiu a temperatura correta de funcionamento.

2.12. Recolha de amostras durante o ensaio

2.12.1. O sistema de diluição, as bombas de recolha de amostras e o sistema de recolha de dados devem ser colocados em funcionamento.

2.12.2. Os sistemas de recolha de amostras de PM e PN devem ser colocados em funcionamento.

2.12.3. O número de partículas deve ser medido em contínuo. Determina-se a concentração média aritmética integrando os sinais do analisador ao longo de cada fase.

2.12.4. A recolha de amostras tem lugar antes ou no início do processo de arranque do grupo motopropulsor e termina depois de concluído o ciclo.

2.12.5. Troca de sacos para recolha de amostras

2.12.5.1. Emissões gasosas

A recolha de amostras dos gases de escape diluídos e do ar de diluição deve ser transferida de um par de sacos de amostra para pares subsequentes, se necessário, no termo de cada fase do WLTC aplicável.

2.12.5.2. Partículas

Aplicam-se os requisitos referidos no ponto 2.10.1.1 do presente subanexo.

2.12.6. A distância percorrida pelo veículo no dinamómetro deve ser incluída em todas as fichas de ensaio pertinentes para cada fase.

2.13. Conclusão do ensaio

2.13.1. O motor deve ser desligado imediatamente depois da última parte do ensaio.

2.13.2. O amostrador a volume constante, CVS, ou outro dispositivo de aspiração deve ser desligado, e o tubo que anteriormente se tinha ligado ao tubo ou tubos de escape do veículo deve ser retirado.

2.13.3. O veículo pode ser removido do dinamómetro.

2.14. Procedimentos pós-ensaio

2.14.1. Controlo do analisador de gases

Devem ser verificadas as leituras do gás de colocação a zero e do gás de calibração dos analisadores utilizados para a medição diluída contínua. O ensaio é considerado aceitável se a diferença entre os resultados antes do ensaio e após o ensaio for inferior a 2 % do valor do gás de calibração.

2.14.2. Análise dos sacos

2.14.2.1. Os gases de escape e o ar de diluição contido nos sacos devem ser analisados o mais rapidamente possível. A análise dos gases de escape não deve ser efetuada mais de 30 minutos após o final da fase do ciclo.

Deve ser tomado em consideração o tempo de reação ao gás dos compostos presentes no saco.

2.14.2.2. Assim que se afigurar prático antes de cada análise, zera-se o analisador na gama que se vai utilizar para cada composto, utilizando o gás de colocação a zero conveniente.

2.14.2.3. As curvas de calibração dos analisadores devem ser reguladas por meio de gases de calibração de concentrações nominais compreendidas entre 70 % e 100 % da escala para a gama em causa.

2.14.2.4. A regulação do zero dos analisadores deve voltar a ser, então, verificada: se o valor lido se afastar mais de 2 % em relação ao valor obtido quando se efetuou a regulação prevista no ponto 2.14.2.2 do presente subanexo, repete-se a operação para o analisador em causa.

2.14.2.5. As amostras são então analisadas.

2.14.2.6. Após a análise, os pontos de zero e de calibração são verificados mais uma vez utilizando os mesmos gases. O ensaio é considerado aceitável se a diferença for inferior a 2 % do valor do gás de calibração.

2.14.2.7. Os caudais e as pressões dos vários gases nos analisadores devem ser os mesmos que os utilizados durante a calibração dos analisadores.

2.14.2.8. O teor de cada um dos compostos medidos deve ser incluído em todas as fichas de ensaio pertinentes após a estabilização do dispositivo de medição.

2.14.2.9. A massa e o número de todas as emissões, quando aplicável, devem ser calculados de acordo com o subanexo 7.

2.14.2.10. As calibrações e verificações devem ser efetuadas:

a) Quer antes quer depois da análise de cada par de sacos; ou

b) Antes e depois do ensaio completo.

No caso da alínea b), as calibrações e verificações devem ser efetuadas em todos os analisadores para todas as gamas utilizadas durante o ensaio.

Em ambos os casos, a) e b), a mesma gama do analisador deve ser utilizada para os sacos de ar ambiente e de gases de escape correspondentes.

2.14.3. Pesagem do filtro de recolha de amostras de partículas

2.14.3.1. O filtro de recolha de amostras de partículas deve voltar à câmara (ou sala) de pesagem, o mais tardar, uma hora após o fim do ensaio. Deve ser condicionado numa placa de Petri, protegida contra a contaminação por poeiras mas que permita a passagem do ar, durante uma hora pelo menos, e pesado. A massa bruta do filtro deve ser registada nas fichas de ensaio aplicáveis.

2.14.3.2. Devem ser pesados, pelo menos, dois filtros de referência não utilizados no prazo de 8 horas, mas, de preferência, em simultâneo com as pesagens do filtro de recolha de amostras. Os filtros de referência devem ter as mesmas dimensões e ser do mesmo material que o filtro de recolha de amostras.

2.14.3.3. Se a variação do peso específico de um filtro de referência ultrapassar ± 5 μg entre as pesagens dos filtros de recolha de amostras, o filtro de recolha e os filtros de referência devem voltar a ser condicionados na câmara (ou sala) de pesagem e pesados de novo.

2.14.3.4. Para comparar as pesagens de um filtro de referência, deve estabelecer-se uma comparação entre os pesos específicos e a média aritmética móvel dos pesos específicos do filtro de referência em causa. A média aritmética móvel é calculada a partir dos pesos específicos registados no período após a colocação dos filtros de referência na câmara (ou sala) de pesagem. O período para estabelecer essa média deve ser de, pelo menos, um dia, mas não deve exceder 15 dias.

2.14.3.5. Condicionamentos e pesagens repetidas e múltiplas da amostra e dos filtros de referência são permitidos no decurso de um período máximo de 80 horas após a medição dos gases no ensaio de emissões. Se, antes do final ou até ao final do período de 80 horas, mais de metade dos filtros de referência cumprirem o critério de ± 5 μg, a pesagem do filtro de amostragem pode ser considerada válida. Se, ao expirarem as 80 horas, são utilizados dois filtros de referência e um filtro não preenche o critério de ± 5 μg, a pesagem do filtro de amostragem pode ser considerada válida na condição de que a soma das diferenças absolutas entre as médias específicas e móveis dos dois filtros de referência tem de ser inferior ou igual a 10 μg.

2.14.3.6. No caso de menos de metade dos filtros referência cumprirem o critério ± 5 μg, o filtro de amostragem deve ser descartado, repetindo-se o ensaio de emissões. Todos os filtros de referência devem ser descartados e substituídos num período de 48 horas. Em todos os outros casos, os filtros de referência têm de ser substituídos, pelo menos, de 30 em 30 dias e de tal modo que nenhum dos filtros de recolha de amostras seja pesado sem comparação com um filtro de referência que tenha estado na câmara (ou sala) de pesagem durante, pelo menos, um dia.

2.14.3.7. Se não forem cumpridos os critérios de estabilidade da câmara (ou sala) de pesagem indicados no subanexo 5, ponto 4.2.2.1, mas a pesagem dos filtros de referência cumprir os critérios supramencionados, o fabricante do veículo pode optar por aceitar os pesos dos filtros de amostragem ou anular os ensaios, reparar o sistema de controlo da câmara (ou sala) de pesagem e voltar a realizar o ensaio.

Subanexo 6 – Apêndice 1

Procedimento de ensaio das emissões para veículos equipados com sistemas de regeneração periódica

1. Generalidades

1.1. O presente apêndice define as disposições específicas relativas a ensaios de veículos equipados com sistemas de regeneração periódica, tal como definidos no ponto 3.8.1 do presente anexo.

1.2. Durante os ciclos em que a regeneração se processa, as normas de emissão podem não ser aplicadas. Se ocorrer uma regeneração periódica pelo menos uma vez por ensaio de tipo 1 e já tiver ocorrido pelo menos uma vez durante a preparação do veículo ou a distância entre duas regenerações periódicas sucessivas for superior a 4 000 km de ensaios do tipo 1 repetidos, não é necessário um procedimento de ensaio especial. Neste caso, não é aplicado o presente apêndice e utiliza-se um fator K_i de 1,0.

1.3. As disposições do presente apêndice são aplicáveis apenas para efeitos da medição de partículas e não para efeitos da medição do número de partículas.

1.4. A pedido do fabricante, e com o acordo da entidade homologadora, o procedimento de ensaio específico para os sistemas de regeneração periódica não é aplicado a um dispositivo de regeneração se o fabricante apresentar dados que demonstrem que, durante os ciclos em que ocorre a regeneração, as emissões se mantêm abaixo dos limites das emissões para a categoria de veículo em questão. Neste caso, utiliza-se um valor Ki de 1,05 para o consume de CO_2 e combustível.

1.5. A pedido do fabricante e com o acordo da entidade homologadora, a fase extra-alta pode ser excluída para a determinação do fator de regeneração $_i$ para os veículos da classe 2 e da classe 3.

2. Procedimento de ensaio

O veículo de ensaio deve ser capaz de impedir ou permitir o processo de regeneração, desde que essa operação não tenha efeitos sobre as calibrações originais do motor. A prevenção da regeneração só é permitida durante a carga do sistema de regeneração e durante os ciclos de pré-condicionamento. Não é permitida durante a medição das emissões durante a fase de regeneração. O ensaio de emissões é realizado com a unidade de controlo do fabricante do equipamento de origem na sua configuração original. A pedido do fabricante, e com o acordo da entidade homologadora, pode ser utilizada uma „unidade de controlo do motor" que não tenha efeitos sobre as calibrações originais do motor durante a determinação de K_i.

2.1. Medição das emissões de escape entre dois WLTC com fases de regeneração

2.1.1. A média aritmética das emissões entre fases de regeneração e durante a carga do dispositivo de regeneração é determinada pela média aritmética de vários ensaios do tipo 1 aproximadamente equidistantes (se forem mais do que dois). Em alternativa, o fabricante pode fornecer dados que comprovem que as emissões permanecem constantes (± 15 %) em WLTC entre fases de regeneração. Neste caso, podem ser utilizadas as emissões medidas durante o ensaio de tipo 1. Em todos os outros casos, são completadas as medições das emissões para, pelo menos, dois ciclos do tipo 1: um imediatamente após a regeneração (antes de uma nova carga) e outro tão perto quanto possível antes de uma fase de regeneração. Todas as medições das emissões são realizadas de acordo com o presente subanexo e todos os cálculos são efetuados de acordo com o ponto 3 do presente apêndice.

2.1.2. O processo de carga e K_i a determinação de são realizados durante o ciclo de condução do tipo 1, num banco dinamométrico ou num banco de ensaio de motores utilizando um ciclo de ensaio equivalente. Esses ciclos podem ser realizados sem interrupção (ou seja, sem desligar o motor entre os ciclos). O veículo pode ser retirado do banco dinamométrico após qualquer número de ciclos completos, podendo o ensaio ser retomado posteriormente. A pedido do fabricante, e com o acordo da entidade homologadora, o fabricante pode desenvolver um procedimento alternativo para demonstrar a sua equivalência, incluindo temperatura do filtro, quantidade de carga e a distância percorrida. Tal pode ser feito num banco de ensaio para motores ou num banco dinamométrico.

2.1.3. O número de ciclos D entre dois WLTC em que ocorrem fases de regeneração, o número de ciclos em que são realizadas medições das emissões e a medição das emissões mássicas M'_{sij} para cada composto i ao longo de cada ciclo j são incluídos em todas as fichas de ensaio pertinentes.

2.2. Medição das emissões durante as fases de regeneração

2.2.1. A preparação do veículo, se necessária, para o ensaio de emissões durante uma fase de regeneração, pode ser efetuada utilizando os ciclos de pré-condicionamento previstos no ponto 2.6 do presente subanexo ou ciclos equivalentes no banco de ensaio de motores, em função do procedimento de carga escolhido no ponto 2.1.2 do presente apêndice.

2.2.2. As condições relativas ao ensaio e ao veículo para o ensaio de tipo 1 descritas no presente anexo são aplicáveis antes de ser realizado o primeiro ensaio de emissões válido.

2.2.3. A regeneração não pode ocorrer durante a preparação do veículo. Tal pode ser assegurado através de um dos seguintes métodos:

2.2.3.1. Pode ser instalado um sistema de regeneração simulado ou um sistema parcial para os ciclos de pré--condicionamento.

2.2.3.2. Qualquer outro método acordado entre o fabricante e a entidade homologadora.

2.2.4. É realizado um ensaio relativo às emissões de escape após arranque a frio que inclua um processo de regeneração em conformidade com o WLTC aplicável.

2.2.5. Se o processo de regeneração exigir mais do que um WLTC, todos os WLTC devem ser terminados. Admite-se a utilização de um único filtro de recolha de amostras de partículas para os múltiplos ciclos necessários para completar a regeneração.

Se for necessário mais do que um WLTC, o(s) WLTC subsequente(s) devem ser executados imediatamente, sem desligar o motor, até se realizar a regeneração completa. No caso de o número de sacos de emissões gasosas necessários para os múltiplos ciclos exceder o número de sacos disponíveis, o tempo necessário para configurar um novo ensaio deve ser o mais curto possível. O motor não deve ser desligado durante este período.

2.2.6. Os valores de emissão durante a regeneração M_{ri} para cada composto i são calculados em conformidade com o ponto 3 do presente apêndice. O número de ciclos de ensaios aplicáveis d medido para uma regeneração completa é incluído em todas as fichas de ensaio pertinentes.

3. Cálculos

3.1. Cálculo dos gases de escape e das emissões de CO_2, e do consumo de combustível de um único sistema de regeneração

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^{n} M'_{sij}}{n} \text{ for } n \geq 1$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^{d} M'_{rij}}{d} \text{ for } d \geq 1$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d}$$

sempre que para cada composto i considerado:

M'_{sij} são as emissões mássicas do composto i ao longo do ciclo de ensaio j sem regeneração, g/km;

M'_{rij} são as emissões mássicas do composto i ao longo do ciclo de ensaio j durante a regeneração, g/km (se d > 1, o primeiro ensaio WLTC é realizado a frio e os ciclos subsequentes a quente);

M_{si} são as emissões mássicas médias do composto i sem regeneração, g/km;

M_{ri} são as emissões mássicas médias do composto i durante a regeneração, g/km;

M_{pi} são as emissões mássicas médias do composto i, g/km;

n é o número de ciclos de ensaio, entre ciclos em que ocorrem fases de regeneração, durante os quais são realizadas medições das emissões em WLTC do tipo 1, ≥ 1;

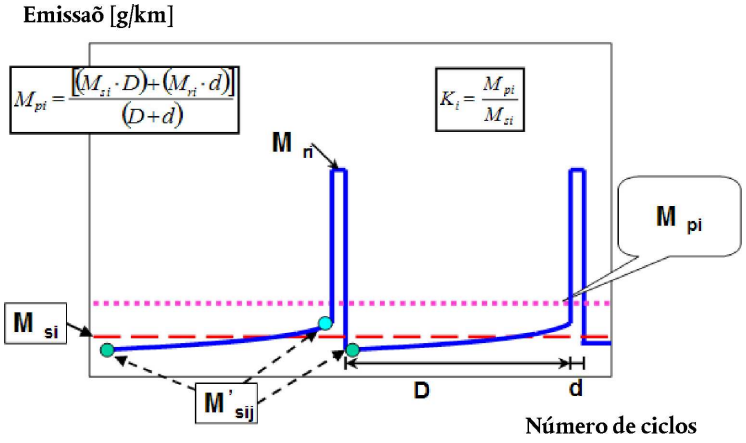
d é o número de ciclos de ensaio completos aplicáveis necessários para a regeneração;

D é o número de ciclos de ensaio completos aplicáveis entre dois ciclos em que ocorrem fases de regeneração.

O cálculo de M_{pi} é mostrado sob a forma de gráfico na figura A6.App1/1.

Figura A6.App1/1

Parâmetros medidos durante o ensaio de emissões durante e entre ciclos em que ocorre a regeneração (exemplo esquemático, as emissões durante D podem aumentar ou diminuir)



3.1.1. Cálculo do fator de regeneração K_i para cada composto i considerado.

O fabricante pode optar por determinar, para cada composto independentemente, os desvios aditivos ou os fatores multiplicativos.

K_i fator: $K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

K_i desvio: $K_i = M_{pi} - M_{si}$

M_{si}, os resultados de M_{pi} e K_i, e o tipo de fator escolhido pelo fabricante são registados. O resultado K_i é incluído em todos os relatórios de ensaio pertinentes. Os resultados M_{si}, M_{pi} e K_i são incluídos em todas as fichas de ensaio pertinentes.

K_i pode ser determinado uma vez completada uma única sequência de regeneração que inclua medições antes, durante e após fases de regeneração, como indicado na figura A6.App1/1.

3.2. Cálculo das emissões de escape e CO_2, e do consumo de combustível de sistemas de regeneração periódica múltipla

Devem efetuar-se os seguintes cálculos para um ciclo de funcionamento do tipo 1 para as emissões--critérios e emissões de CO_2. As emissões de CO_2 utilizadas para esse cálculo devem resultar do passo 3 descrito no subanexo 7, quadro A7/1.

$$M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \text{ para } n_j \geq 1$$

$$M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_k} \text{ for } d \geq 1$$

$$M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{sik} \times D_k}{\sum_{k=1}^{x} D_k}$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{rik} \times d_k}{\sum_{k=1}^{x} d_k}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times \sum_{k=1}^{x} D_k + M_{ri} \times \sum_{k=1}^{x} d_k}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

$$M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^{x} (M_{sik} \times D_k + M_{rik} \times d_k)}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

K_i fator: $K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

K_i desvio: $K_i = M_{pi} - M_{si}$

em que:

M_{si} são as emissões mássicas médias de todas as fases k do composto i sem regeneração, g/km;

M_{ri} são as emissões mássicas médias de todas as fases k do composto i durante a regeneração, g/km;

M_{pi} é a emissão mássica média de todas as fases k do composto i, g/km;

M_{sik} são as emissões mássicas médias da fase k do composto i sem regeneração, g/km;

M_{rik} são as emissões mássicas médias da fase k do composto i durante a regeneração, g/km;

$M'_{sik,j}$ são as emissões mássicas da fase k do composto i em g/km sem regeneração medida no ponto j em que $1 \leq j \leq n_k$, g/km;

$M'_{rik,j}$ são as emissões mássicas da fase k do composto i durante a regeneração (se j > 1, o primeiro ensaio de tipo 1 é realizado a frio e os ciclos subsequentes a quente) medidas no ciclo de ensaio j em que $1 \leq j \leq d_k$, g/km;

n_k é o número de ciclos de ensaio completos da fase k, entre dois ciclos em que ocorrem fases de regeneração, durante os quais são realizadas medições das emissões (tipo 1 WLTC ou ciclos equivalentes no banco de ensaio de motores), ≥ 2;

d_k é o número de ciclos de ensaio completos aplicáveis da fase k necessários para completar a regeneração;

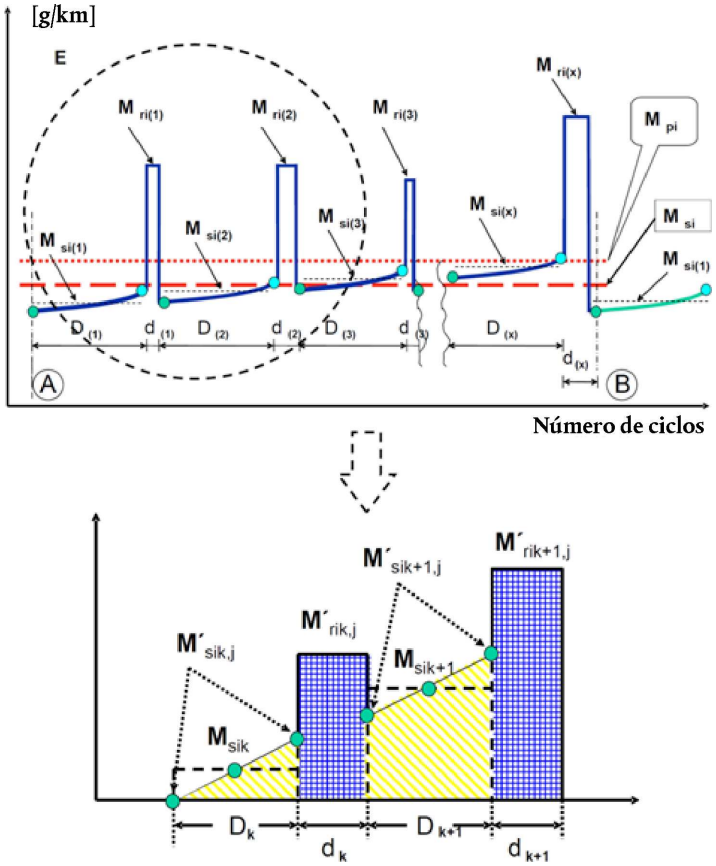
D_k é o número de ciclos de ensaio completos aplicáveis da fase k entre dois ciclos em que ocorrem fases de regeneração;

x é o número de fases de regeneração completas.

O cálculo de M_{pi} é mostrado sob a forma de gráfico na figura A6.App1/2.

Figura A6.App1/2

Parâmetros medidos durante o ensaio de emissões durante e entre os ciclos em que ocorre a regeneração (exemplo esquemático)



O cálculo de K_i para os sistemas de regeneração periódica múltipla só é possível após um determinado número de fases de regeneração para cada sistema.

Após efetuar o procedimento completo (A a B, ver figura A6.App1/2), deve obter-se de novo a condição A de partida inicial.

3.3. Os fatores Ki (multiplicativo ou aditivo) serão arredondados para quatro casas decimais com base na unidade física do valor da norma de emissões.

Subanexo 6 – Apêndice 2

Procedimento de ensaio para a monitorização de sistemas recarregáveis de armazenamento de energia elétrica

1. Generalidades

No caso de ensaios de NOVC-HEV e OVC-HEV, aplicam-se os apêndices 2 e 3 do subanexo 8.

O presente apêndice define as disposições específicas relativas à correção dos resultados do ensaio para a emissão mássica de CO_2 em função do saldo energético ΔE_{REESS} para todos os REESS.

Os valores corrigidos para a emissão mássica de CO_2 devem corresponder a um saldo energético de valor zero ($\Delta E_{REESS} = 0$), e são calculados usando um coeficiente de correção determinado, como definido a seguir.

2. Aparelhagem de medição

2.1. Medição da corrente

A perda do REESS é definida como corrente negativa.

2.1.1. A(s) corrente(s) do REESS deve(m) ser medida(s) durante os ensaios com recurso a um transdutor de corrente de tipo alicate ou de argola. O sistema de medição da corrente deve cumprir os requisitos especificados no quadro A8/1. O(s) transdutor(es) de corrente (s) deve(m) ser capaz(es) de suportar picos de corrente aquando do arranque do motor e as condições de temperatura no ponto de medição.

Para uma medição precisa, realiza-se a regulação do zero e a desmagnetização antes do ensaio em conformidade com as instruções do fabricante do instrumento.

2.1.2. Os transdutores de corrente são instalados em qualquer um dos REESS num dos cabos diretamente ligados ao REESS e devem incluir a corrente do REESS total.

]Em caso de condutores blindados, devem ser aplicados métodos adequados de acordo com a entidade homologadora.

No intuito de medir com facilidade a corrente debitada pelo REESS com utilização de equipamento de medição exterior, os fabricantes deveriam dotar o veículo de pontos de conexão apropriados, seguros e acessíveis. Se tal não for viável, o fabricante deve apoiar a entidade homologadora, fornecendo meios para ligar um transdutor de corrente aos cabos do REESS do modo acima descrito.

2.1.3. A corrente medida deve ser integrada no tempo a uma frequência mínima de 20 Hz, o que permite obter o valor medido de Q, expresso em amperes-hora Ah. A corrente medida deve ser integrada no tempo, o que permite obter o valor medido de Q, expresso em amperes-hora (Ah). A integração pode ser efetuada no sistema de medição da corrente.

2.2. Dados a bordo do veículo

2.2.1. Em alternativa, a corrente debitada pelo REESS é determinada utilizando os dados de bordo do veículo. Para utilizar este método de medição, devem ser acessíveis as seguintes informações sobre o veículo de ensaio:

a) Valor integrado do saldo de carregamento desde a última ignição a Ah;

b) Valor integrado do saldo de carregamento com base nos dados a bordo calculado para uma frequência mínima de amostragem de 5 Hz;

c) O valor do saldo de carregamento através de um conector OBD, como descrito na SAE J1962.

2.2.2. A exatidão dos dados a bordo de carga e descarga do REESS do veículo deve ser demonstrada pelo fabricante à entidade homologadora.

O fabricante pode criar uma família de veículos de monitorização do REESS, a fim de provar que os dados a bordo de carga e descarga do REESS do veículo estão corretos. A exatidão dos dados deve ser demonstrada num veículo representativo.

São válidos os seguintes critérios de família:

a) Processos de combustão idênticos (isto é, ignição comandada, ignição por compressão, dois tempos, quatro tempos);

b) Estratégia idêntica de carga e/ou recuperação (módulo de software para os dados do REESS);

c) Disponibilidade de dados a bordo;

d) Saldo de carregamento idêntico medido pelo módulo de dados do REESS;

e) Simulação idêntica do saldo de carregamento a bordo.

2.2.3. Todos os REESS que não têm influência sobre as emissões de CO_2 devem ser eliminados da monitorização.

3. Procedimento de correção baseado na variação de energia elétrica do REESS

3.1. A medição da corrente debitada pelo REESS inicia-se ao mesmo tempo que o ensaio e termina imediatamente após o veículo ter executado o ciclo de condução completo.

3.2. O saldo elétrico Q medido no sistema de alimentação elétrica é usado como medida da diferença de teor energético do REESS no final do ciclo, em comparação com o do início do ciclo. O saldo elétrico deve ser determinado para o WLTC total percorrido.

3.3. É necessário registar os valores separados de Q_{phase} durante as fases do ciclo percorrido.

3.4. Correção da emissão mássica de CO_2 ao longo de todo o ciclo, em função do critério de correção c.

3.4.1. Cálculo do critério de correção critério c

O critério de correção c é a razão entre o valor absoluto da variação da energia elétrica $\Delta E_{REESS,j}$ e da energia proveniente de combustíveis, e é calculado pelas seguintes equações:

$$c = \left| \frac{\Delta E_{REESS,j}}{E_{fuel}} \right|$$

em que:

c é o critério de correção;

$\Delta E_{REESS,j}$ é a variação de energia elétrica de todos os REESS ao longo do período j, determinada de acordo com o ponto 4.1 do presente apêndice, em Wh;

j é, no presente ponto, todo o ciclo de ensaio WLTP aplicável;

E_{Fuel} é a energia de combustíveis calculada de acordo com a seguinte equação:

$$E_{fuel} = 10 \times HV \times FC_{nb} \times d$$

em que:

E_{fuel} é o teor energético do combustível consumido ao longo do ciclo de ensaio WLTP aplicável, Wh;

HV é o poder calorífico em conformidade com o quadro A6.App2/1, em kWh/l;

FC_{nb} é o consumo de combustível não compensado do ensaio de tipo 1, não corrigido para o balanço energético, determinado em conformidade com o subanexo 7, ponto 6, e utilizando os resultados para as emissões-critérios e CO_2 calculado no passo 2 do quadro A7/1, em l/100 km;

d é a distância percorrida ao longo do ciclo de ensaios WLTP aplicável correspondente, km;

10 fator de conversão em Wh.

3.4.2. A correção é aplicada se ΔE_{REESS} for negativo (correspondente à descarga do REESS) e o critério de correção «c» calculado de acordo com o ponto 3.4.1 do presente apêndice for superior ao limite aplicável em conformidade com o quadro A6.App2/2.

3.4.3. Omite-se a correção e utilizam-se os valores não corrigidos se o critério de correção «c» calculado de acordo com o ponto 3.4.1 do presente apêndice for inferior ao limite aplicável em conformidade com o quadro A6. App2/2.

3.4.4. A correção pode ser omitida, podendo ser utilizados valores não corrigidos se:

a) ΔE_{REESS} for positivo (correspondente à carga do REESS) e o critério de correção «c» calculado de acordo com o ponto 3.4.1 do presente apêndice for superior ao limite aplicável em conformidade com o quadro A6.App2/2;

b) o fabricante puder provar à autoridade homologadora, através de medição, que não existe uma relação nem entre ΔE_{REESS} e CO_2 a emissão mássica de nem entre ΔE_{REESS} e o consumo de combustível, respetivamente.

Quadro A6.App2/1

Teor energético do combustível

Combustível	Gasolina							Gasóleo				
Teor de etanol/biodiesel, %			E10			E85				B7		
Poder calorífico (kWh/l)			8,64			6,41				9,79		

Quadro A6.App2/2

Limites dos critérios de correção RCB

Ciclo	low + medium	low + medium + high	low + medium + high + extra high
Limites para critério de correção "c"	0,015	0,01	0,005

4. Aplicação da função de correção

4.1. Para aplicar a função de correção, a variação da energia elétrica $\Delta T_{REESS,j}$ de um período j para todos os REESS é calculada a partir da corrente medida e da tensão nominal:

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{i=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

em que:

$\Delta E_{REESS,j,i}$ é a variação de energia elétrica do REESS i durante o período j considerado, Wh;

e:

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3\,600} \times U_{REESS} \times \int_{t_0}^{t_{end}} I(t)_{j,i} dt$$

em que:

U_{REESS} é a tensão nominal do REESS determinada em conformidade com a norma CEI 60050-482, em V;

$I(t)_{j,i}$ é a corrente elétrica do REESS i durante o período j considerado determinada em conformidade com o ponto 2 do presente apêndice, em A;

t_0 é o momento do início do período j considerado, em s;

t_{end} é o momento do final do período j considerado, em s.

i é o número de índice do REESS considerado;

n é a quantidade total de REESS;

j é o número de índice do período considerado, sendo um período qualquer fase do ciclo aplicável, uma combinação de fases do ciclo e o ciclo total aplicável;

$\frac{1}{3\,600}$ é o fator de conversão de Ws em Wh.

4.2. Para a correção da emissão mássica de CO_2, em g/km, são utilizados os fatores de Willans específicos dos processos de combustão constantes do quadro A6.App2/3.

4.3. A correção é efetuada e aplicada para o ciclo total e para cada uma das respetivas fases do ciclo separadamente, e deve ser incluída em todos os relatórios de ensaio pertinentes.

4.4. Para este cálculo específico, deve ser utilizada a eficiência do alternador de um sistema fixo de alimentação elétrica:

$\eta_{alternator}$ = 0,67 for electric power supply system REESS alternators

4.5. A diferença resultante no que respeita à emissão mássica de CO_2 para o período j considerado, devida ao comportamento da carga do alternador decorrente do carregamento de um REESS, é calculada pela seguinte equação:

$$\Delta M_{CO2,j} = 0{,}0036 \times \Delta E_{REESS,j} \times \frac{1}{\eta_{alternator}} \times Willans_{factor} \times \frac{1}{d_j}$$

em que:

$\Delta M_{CO2,j}$ é a diferença resultante no que respeita à emissão mássica de CO_2 para o período j, g/km;

$\Delta E_{REESS,j}$ é a variação de energia do REESS para o período j considerado calculada em conformidade com o ponto 4.1 do presente apêndice, em Wh;

d_j é a distância percorrida no período j considerado, km;

j é o número de índice do período considerado, sendo um período qualquer fase do ciclo aplicável, uma combinação de fases do ciclo e o ciclo total aplicável;

0,0036 é o fator de conversão de Wh em MJ;

$\eta_{alternator}$ é a eficiência do alternador em conformidade com o ponto 4.4 do presente apêndice;

$Willans_{factor}$ é o fator Willans específico do processo de combustão, como definido no quadro A6.App2/3, em gCO_2/MJ;

4.5.1. Os valores de CO_2 para cada fase e para o ciclo total são corrigidos do seguinte modo:

$M_{CO2,p,3} = M_{CO2,p,1} - \Delta M_{CO2,j}$

$M_{CO2,c,3} = M_{CO2,c,2} - \Delta M_{CO2,j}$

em que:

$\Delta M_{CO2,j}$ é o resultado do ponto 4.5 do presente apêndice para um período j, em g/km.

4.6. Para a correção das emissões de CO_2, em g/km, devem ser utilizados os fatores de Willans do quadro A6. App2/3.

Quadro A6.App2/3

Fatores de Willans

			Normalmente aspirado	Sobrealimentado
Ignição comandada				
	Gasolina (E10)	l/MJ	0,0756	0,0803

			Normalmente aspirado	Sobrealimentado
		gCO_2/MJ	174	184
	CNG (G20)	m^3/MJ	0,0719	0,0764
		gCO_2/MJ	129	137
	GPL	l/MJ	0,0950	0,101
		gCO_2/MJ	155	164
	E85	l/MJ	0,102	0,108
		gCO_2/MJ	169	179
Ignição por compressão				
	Gasóleo (B7)	l/MJ	0,0611	0,0611
		gCO_2/MJ	161	161

Anexo 6 – Apêndice 3

Cálculo do rácio de energia do gás para combustíveis gasosos (GPL e GN/biometano)

1. Medição da massa de combustível gasoso consumida durante o ciclo de ensaio de tipo 1

A medição da massa de gás consumido durante o ciclo é feita por meio um sistema de pesagem do combustível capaz de medir o peso do reservatório durante o ensaio em conformidade com o seguinte:

a) Uma exatidão de ± 2 % da diferença entre as leituras no início e no final do ensaio ou um valor melhor.

b) Devem tomar-se precauções para evitar erros de medição.

Essas precauções devem contemplar pelo menos a instalação cuidadosa do dispositivo de acordo com as recomendações do fabricante do instrumento e com as boas práticas da engenharia.

c) São permitidos outros métodos de medição, caso se possa demonstrar que asseguram uma exatidão equivalente.

2. Cálculo do rácio de energia do gás

O valor do consumo de combustível deve ser calculado a partir das emissões de hidrocarbonetos, de monóxido de carbono e de dióxido de carbono, determinadas a partir dos resultados das medições, partindo do princípio de que só se utiliza combustível gasoso durante o ensaio.

Determina-se o rácio do gás da energia consumida no ciclo através da seguinte equação:

$$G_{gas} = \left(\frac{M_{gas} \times cf \times 10^4}{FC_{norm} \times dist \times \rho} \right)$$

em que:

G_{gas} é o rácio de energia do gás, em percentagem;

M_{gas} é a massa do combustível gasoso consumido durante o ciclo, em kg;

FC_{norm} é o consumo de combustível (l/100 km para o GPL, m^3/100 km para o GN/biometano) calculado em conformidade com o subanexo 7, pontos 6.6 e 6.7;

dist é a distância percorrida durante o ciclo de ensaio, em km;

ρ é a densidade do gás:

ρ = 0,654 kg/m³ para GN/Biometano;

0,538 kg/litro para o GPL;

cf é o fator de correção, considerando-se os seguintes valores:

cf = 1 no caso do GPL ou do combustível de referência G20;

cf = 0,78 no caso do combustível de referência G25.».

32) O subanexo 6-A passa a ter a seguinte redação:

«*Subanexo 6-A*

Ensaio de correção da temperatura ambiente para a determinação das emissões de CO_2 em condições de temperatura regional representativas

1. Introdução

O presente subanexo descreve o procedimento de ensaio suplementar de correção da temperatura ambiente (ATCT) para determinar as emissões de CO_2 em condições de temperatura regionais representativas.

1.1. As emissões de CO_2 dos veículos com motores de combustão interna, NOVC-HEV e o valor de conservação de carga de OVC-HEV devem ser corrigidos de acordo com os requisitos do presente subanexo. Não é exigida correção para o valor CO_2 do ensaio em modo de perda de carga. Não é exigida correção para a autonomia elétrica.

2. Família de ensaios de correção da temperatura ambiente (ATCT)

2.1. Só podem fazer parte da mesma família ATCT os veículos que são idênticos quanto a todas as características que se seguem:

a) Arquitetura do grupo motopropulsor (ou seja, combustão interna, híbrido, pilha de combustível ou elétrico);

b) Processo de combustão (isto é, dois tempos ou quatro tempos);

c) Número e disposição dos cilindros;

d) Método de combustão do motor (isto é, injeção indireta ou direta);

e) Tipo de sistema de arrefecimento (ou seja, ar, água ou óleo);

f) Método de aspiração (isto é, normalmente aspirado ou alimentado);

g) Combustível para o qual o motor foi concebido (ou seja, gasolina, gasóleo, GN, GPL, etc.);

h) Catalisador [ou seja, catalisador de três vias, coletor de NOx de mistura pobre, SCR, catalisador de NOx de mistura pobre ou outro(s)];

i) Instalação ou não de um coletor de partículas; e

j) Recirculação dos gases de escape (com ou sem, arrefecidos ou não).

Além disso, os veículos devem ser similares no que diz respeito às seguintes características:

k) Os veículos devem ter uma variação de cilindrada não superior a 30 % do veículo com a menor cilindrada; e

l) O isolamento do compartimento do motor deve ser de tipo semelhante em termos de materiais, quantidade e localização do isolamento. Os fabricantes devem fornecer elementos de prova (por exemplo, desenhos CAD) à entidade homologadora de que, para todos os veículos na família, o volume e o peso do material de isolamento a instalar são superiores a 90 % relativamente ao veículo de referência para as medições ATCT.

A diferença no material de isolamento e na localização podem igualmente ser aceites como parte de uma única família ATCT, desde se possa demonstrar que o veículo de ensaio representa o caso mais desfavorável no que diz respeito ao isolamento do compartimento do motor.

2.1.1. Se estiverem instalados dispositivos de armazenamento térmico ativo, só devem ser considerados como fazendo parte da mesma família ATCT os veículos que satisfaçam os seguintes requisitos:

i) A capacidade térmica, definida pela entalpia armazenada no sistema, situa-se num intervalo de 0 a 10 % acima da entalpia do veículo de ensaio; e

ii) O fabricante do equipamento de origem pode provar ao serviço técnico que o tempo de libertação de calor aquando do arranque do motor, no âmbito de uma família, se situa num intervalo de 0 a 10 % abaixo do tempo de libertação de calor do veículo de ensaio.

2.1.2. Só os veículos que satisfaçam os critérios do ponto 3.9.4 do presente subanexo 6-A são considerados como fazendo parte da mesma família ATCT.

3. Procedimento ATCT

O ensaio de tipo 1 especificado no subanexo 6 deve ser realizado, com exceção dos requisitos especificados no presente subanexo 6-A, pontos 3.1 a 3.9, relativo ao ATCT. Tal exige também um novo cálculo e aplicação de pontos de mudança de relação de transmissão em conformidade com o subanexo 2, tendo em conta a resistência ao avanço em estrada diferente, conforme especificado no subanexo 6-A, ponto 3.4.

3.1. Condições ambientes para ATCT

3.1.1. O veículo deve ser impregnado e ensaiado para o ACTC a uma temperatura (T_{reg}) de 14 °C.

3.1.2. O tempo mínimo de impregnação (t_{soak_ATCT}) para o ATCT é de 9 horas.

3.2. Câmara de ensaio e zona de impregnação

3.2.1. Câmara de ensaio

3.2.1.1. A câmara de ensaio deve ter um ponto de regulação da temperatura igual a T_{reg}. O valor da temperatura efetiva deve situar-se num intervalo de ± 3 °C no início do ensaio e num intervalo de ± 5 °C durante o ensaio.

3.2.1.2. A humidade específica (H) quer do ar na câmara de ensaio quer do ar de admissão do motor deve ser tal que:

$3{,}0 \leq H \leq 8{,}1$ (g H_2O/kg de ar seco)

3.2.1.3. A temperatura e a humidade do ar devem ser medidas na saída da ventoinha de arrefecimento a uma taxa de 0,1 Hz.

3.2.2. Zona de impregnação

3.2.2.1. O ponto de regulação da temperatura da zona de impregnação deve ser igual a T_{reg} e o valor da temperatura efetiva deve situar-se num intervalo de ± 3 °C numa média aritmética móvel de 5 minutos, não devendo apresentar um desvio sistemático em relação ao ponto de regulação. A temperatura deve ser medida continuamente a uma frequência mínima de 0,033 Hz.

3.2.2.2. A localização do sensor de temperatura para a zona de impregnação deve ser representativa para a medição da temperatura ambiente em redor do veículo e deve ser verificada pelo serviço técnico.

O sensor deve estar, pelo menos, a 10 cm de distância da parede da zona de impregnação e ao abrigo de correntes de ar diretas.

As condições do caudal de ar na sala de impregnação, na proximidade do veículo, devem representar um fluxo de convecção natural representativo para a dimensão da sala (inexistência de convecção forçada).

3.3. Veículo de ensaio

3.3.1. O veículo a ensaiar deve ser representativo da família para os quais os dados ATCT são determinados (como descrito no presente subanexo 6-A, ponto 2.1).

3.3.2. A partir da família ATCT, é selecionada a família de interpolação com a cilindrada mais baixa (ver o ponto 2 do presente subanexo 6-A), devendo o veículo de ensaio estar na configuração «veículo H» desta família.

3.3.3. Quando aplicável, deve ser selecionado o veículo com a entalpia do dispositivo de armazenamento térmico ativo mais baixa e a libertação de calor mais lenta para o dispositivo de armazenamento térmico ativo da família ATCT.

3.3.4. O veículo de ensaio deve cumprir os requisitos especificados no ponto 2.3 do subanexo 6 e no ponto 2.1 do presente subanexo 6-A.

3.4. Definições

3.4.1. As definições do dinamómetro e de resistência ao avanço em estrada devem ser as especificadas no subanexo 4, incluindo o requisito para que a temperatura ambiente seja de 23 °C.

Para ter em conta a diferença de densidade do ar a 14 °C em comparação com a densidade do ar a 20 °C, o banco dinamométrico deve ser regulado como especificado nos pontos 7 e 8 do subanexo 4, excetuando que f_{2_TReg} na equação que se segue deve ser utilizado como coeficiente alvo C_t

$$f_{2_TReg} = f_2 * (T_{ref} + 273)/(T_{reg} + 273)$$

em que:

f_2 é o coeficiente de segunda ordem da resistência ao avanço em estrada, nas condições de referência, N/(km/h)²;

T_{ref} é a temperatura de referência da resistência ao avanço em estrada, como especificada no ponto 3.2.10 do presente anexo, C;

T_{reg} é a temperatura regional, como definida no ponto 3.1.1, C.

Caso esteja disponível uma regulação do banco dinamométrico do ensaio de 23 °C, o coeficiente de segunda ordem do banco dinamométrico, C_d, é adaptado em conformidade com a seguinte equação:

$$C_{d_Treg} = C_d + (f_{2_TReg} - f_2)$$

3.4.2. O ensaio ATCT e a sua definição de resistência ao avanço em estrada devem ser realizados num dinamómetro de tração às duas rodas, caso o ensaio de tipo 1 correspondente tenha sido efetuado num dinamómetro de tração às duas rodas; e deve ser realizado num dinamómetro de tração às quatro rodas, caso o ensaio de tipo 1 correspondente tenha sido efetuado num dinamómetro de tração às quatro rodas;

3.5. Pré-condicionamento

A pedido do fabricante, o pré-condicionamento pode ser efetuado a T_{reg}.

A temperatura do motor deve situar-se no intervalo ± 2 °C do ponto de regulação de 23 °C ou T_{reg}, a temperatura que for selecionada para o pré-condicionamento.

3.5.1. Veículos MCI puros devem ser pré-condicionados como descrito no subanexo 6, ponto 2.6.

3.5.2. Os veículos NOVC-HEV devem ser pré-condicionados como descrito no subanexo 8, ponto 3.3.1.1.

3.5.3. Os veículos OVC-HEV devem ser pré-condicionados como descrito no subanexo 8, apêndice 4, ponto 2.1.1 ou 2.1.2.

3.6. Procedimento de impregnação

3.6.1. Após o pré-condicionamento e antes do ensaio, os veículos devem ser mantidos numa zona de impregnação com as condições ambientes descritas no subanexo 6-A, ponto 3.2.2.

3.6.2. A partir do final do pré-condicionamento até à impregnação a T_{reg}, o veículo não deve ser exposto a uma temperatura diferente de T_{reg} durante mais de 10 minutos.

3.6.3. O veículo deve, então, ser mantido na zona de impregnação, de modo a que o período compreendido entre o final do ensaio de pré-condicionamento e o início do ensaio ATCT seja igual a t_{soak_ATCT}, com uma tolerância de 15 minutos adicionais. A pedido do fabricante e mediante a aprovação da entidade homologadora, o t_{soak_ATCT} pode ser prolongado, no máximo, 120 minutos. Neste caso, o prolongamento deve ser utilizado para o arrefecimento especificado no ponto 3.9 do presente subanexo 6-A.

3.6.4. A impregnação deve ser realizada sem recorrer a uma ventoinha de arrefecimento e todos os elementos da carroçaria devem estar posicionados como previsto durante uma operação de estacionamento normal. O tempo decorrido entre o final do pré-condicionamento e o início do ensaio ATCT deve ser registado.

3.6.5. A transferência da zona de impregnação para a câmara de ensaio deve ser efetuada o mais rapidamente possível. O veículo não deve estar exposto a uma temperatura diferente de T_{reg} durante mais de 10 minutos.

3.7. Ensaio ATCT

3.7.1. O ciclo de ensaio é o WLTC aplicável especificado no subanexo 1 para essa classe de veículo.

3.7.2. Devem ser aplicados os procedimentos para o ensaio de emissões como especificado no subanexo 6 para veículos MCI puros e no subanexo 8 para NOVC-HEV e para o ensaio de tipo 1 de conservação de carga, excetuando que as condições ambientes para a câmara de ensaio devem ser as descritas no ponto 3.2.1 do presente subanexo 6-A.

3.7.3. Em especial, as emissões do tubo de escape definidas pelo quadro A7/1, passo n.º 1, para veículos MCI puros e no quadro A8/5, passo n.º 2, para HEV num ensaio ATCT não podem exceder os limites de emissão Euro 6 aplicáveis ao veículo submetido a ensaio, como definido no quadro 2 do anexo I do Regulamento (CE) 715/2007.

3.8. Cálculo e documentação

3.8.1. O fator de correção para a família, *FCF*, é calculado do seguinte modo:

$$FCF = M_{CO2,Treg} / M_{CO2,23°.}$$

Em que:

$M_{CO2,23°.}$ são as emissões mássicas de CO_2 da média de todos os ensaios do tipo 1 aplicáveis a 23 °C do veículo H, após o passo 3 do quadro A7/1 do subanexo 7 para veículos MCI puros e após o passo 3 do quadro A8/5 para OVC-HEV e NOVC-HEV, mas sem quaisquer outras correções, em g/km;

$M_{CO2,Treg}$ são as emissões mássicas de CO_2 ao longo do ciclo WLTC completo do ensaio à temperatura regional, após o passo 3 do quadro A7/1 do subanexo 7 para veículos MCI puros e após o passo 3 do quadro A8/5 para OVC-HEV e NOVC-HEV, mas sem quaisquer outras correções, em g/km. Para OVC-HEV e NOVC-HEV, utiliza-se o fator K_{CO2} definido no apêndice 2, subanexo 8.

Mede-se $M_{CO2,23°}$ e $M_{CO2,Treg}$ no mesmo veículo de ensaio.

O *FCF* é incluído em todos os relatórios de ensaio pertinentes.

O *FCF* é arredondado para 4 casas decimais.

3.8.2. Os valores de CO_2 para cada veículo MCI puro no âmbito da família ATCT (como definida no ponto 2.3 do presente subanexo 6-A) são calculados pelas seguintes equações:

$$M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4} \times FCF$$

Em que:

$M_{CO2,c,4}$ e $M_{CO2,p,4}$ são as emissões mássicas de CO_2 ao longo do WLTC completo, c, e as fases do ciclo, p, resultantes do passo de cálculo anterior, g/km;

$M_{CO2,c,5}$ e $M_{CO2,p,5}$ são as emissões mássicas de CO_2 ao longo do WLTC completo, c, e as fases do ciclo, p, incluindo a correção ATCT, devendo ser utilizadas para quaisquer outras correções ou quaisquer outros cálculos, em g/km;

3.8.3. Os valores de CO_2 para cada OVC-HEV e NOVC-HEV puro no âmbito da família ATCT (como definida no ponto 2.3 do presente subanexo 6-A) são calculados pelas seguintes equações:

$$M_{CO2,CS,c,5} = M_{CO2,CS,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,CS,p,5} = M_{CO2,CS,p,4} \times FCF$$

Em que:

$M_{CO2,CS,c,4}$ e $M_{CO2,CS,p,4}$ são as emissões mássicas de CO_2 ao longo do WLTC completo, c, e as fases do ciclo, p, resultantes do passo de cálculo anterior, g/km;

$M_{CO2,CS,c,5}$ e $M_{CO2,CS,p,5}$ são as emissões mássicas de CO_2 ao longo do WLTC completo, c, e as fases do ciclo, p, incluindo a correção ATCT, devendo ser utilizadas para quaisquer outras correções ou quaisquer outros cálculos, em g/km;

3.8.4. Se *FCF* for inferior a um, considera-se igual a um, no caso da abordagem mais desfavorável, em conformidade com o ponto 4.1 do presente subanexo.

3.9. Disposições relativas ao arrefecimento

3.9.1. No que respeita ao veículo de ensaio que serve de veículo de referência para a família ATCT e a todos os veículos H das famílias de interpolação no âmbito da família ATCT, a temperatura final do fluido de arrefecimento do motor deve ser medido após impregnação a 23 °C durante todo o t_{soak_ATCT}, com uma tolerância de 15 minutos adicionais, tendo sido realizado previamente o ensaio de tipo 1 respetivo a 23 °C. Mede-se a duração a partir do final do ensaio de tipo 1 respetivo.

3.9.1.1. Caso o t_{soak_ATCT} tenha sido prolongado no respetivo ensaio ATCT, é utilizado o mesmo tempo de impregnação, com uma tolerância de 15 minutos adicionais.

3.9.2. O procedimento de arrefecimento deve ser efetuado o mais rapidamente possível após o final do ensaio de tipo 1, com um atraso máximo de 20 minutos. O tempo de impregnação medido é o tempo decorrido entre a medição da temperatura final e o final do ensaio de tipo 1 a 23 °C, devendo ser incluído em todas as fichas de ensaio pertinentes.

3.9.3. A temperatura média da zona de impregnação nas últimas 3 horas tem de ser subtraída da temperatura do fluido de arrefecimento do motor no final do tempo de impregnação especificado no ponto 3.9.1. Refere-se como Δ_{T_ATCT}, arredondado para o número inteiro mais próximo.

3.9.4. Se Δ_{T_ATCT} for superior ou igual a − 2 °C relativamente ao Δ_{T_ATCT} do veículo de ensaio, considera-se esta família de interpolação como um membro da mesma família ATCT.

3.9.5. Para todos os veículos pertencentes a uma família ATCT, o fluido de arrefecimento deve ser medido no mesmo local do sistema de arrefecimento. Esse local deve estar tão próximo quanto possível do motor, para que a temperatura do fluido de arrefecimento seja tão representativa quanto possível da temperatura do motor.

3.9.6. A medição da temperatura das zonas de impregnação deve ser efetuada como especificado no ponto 3.2.2.2 do presente subanexo 6-A.

4. Alternativas no processo de medição

4.1. Arrefecimento do veículo na abordagem mais desfavorável

A pedido do fabricante e com a aprovação da entidade homologadora, é possível aplicar o procedimento de ensaio de tipo 1 para o arrefecimento em vez do disposto no ponto 3.6 do presente subanexo 6-A. Para o efeito:

a) Aplicam-se as disposições do subanexo 6, ponto 2.7.2, com o requisito adicional de um tempo mínimo de impregnação de 9 horas.

b) A temperatura do motor deve situar-se no intervalo ± 2 °C do ponto de regulação T_{reg} antes do início do ensaio ATCT. A temperatura deve ser incluída em todas as fichas de ensaio pertinentes. Neste caso, é possível ignorar a disposição descrita no ponto 3.9 do presente subanexo 6-A relativa ao arrefecimento e os critérios de isolamento do compartimento do motor para todos os veículos da família.

Esta alternativa não é permitida se o veículo estiver equipado com um dispositivo de armazenamento térmico ativo.

A aplicação dessa abordagem deve ser incluída em todos os relatórios de ensaio pertinentes.

4.2. Família ATCT composta por uma única família de interpolação

Neste caso, em que a família ATCT é composta apenas por uma família de interpolação, é possível ignorar a disposição para arrefecimento descrita no ponto 3.9 do presente subanexo 6-A. Tal deve ser incluído em todos os relatórios de ensaio pertinentes.

4.3. Medição alternativa da temperatura do motor

Caso a medição da temperatura do líquido de arrefecimento não seja viável, a pedido do fabricante e com a aprovação da entidade homologadora, em vez de utilizar a temperatura do líquido de arrefecimento para o arrefecimento descrito no ponto 3.9 do presente subanexo 6-A, é possível utilizar a temperatura do óleo do motor. Em tal caso, utiliza-se a temperatura do óleo do motor para todos os veículos da família.

A aplicação desse procedimento deve ser incluída em todos os relatórios de ensaio pertinentes.».

33) É aditado o seguinte subanexo 6-B:

«*Subanexo 6-B*

Correção dos resultados de CO_2 relativamente à velocidade e distância alvo

1. Generalidades

O presente subanexo 6-B define as disposições específicas relativas à correção dos resultados dos ensaios de CO_2 para as tolerâncias da velocidade e distância alvo.

Aplica-se o presente subanexo 6-B apenas a veículos MCI puros.

2. Medições da velocidade do veículo

2.1. É recolhida a amostra da velocidade real/medida do veículo (v_{mi}; km/h) resultante da velocidade dos rolos do banco dinamométrico com uma frequência de medição de 10 Hz, juntamente com o tempo real correspondente à velocidade real.

2.2. A velocidade alvo (v_i; km/h) entre instantes nos quadros A1/1 e A1/12 no subanexo 1 é determinada por um método de interpolação linear a uma frequência de 10 Hz.

3. Procedimento de correção

3.1. Cálculo da potência alvo e da potência real/medida nas rodas

Calcula-se a potência e as forças nas rodas da velocidade real/medida e da velocidade alvo aplicando as seguintes equações:

$$F_i = f_0 + f_1 \times \frac{(V_i + V_{i-1})}{2} + f_2 \times \frac{(V_i + V_{i-1})^2}{4} + (TM + m_r) \times a_i$$

$$P_i = F_i \times \frac{(V_i + V_{i-1})}{3{,}6 \times 2} \times 0{,}001$$

$$F_{mi} = f_0 + f_1 \times \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})}{2} + f_2 \times \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})^2}{4} + (TM + m_r) \times a_{mi}$$

$$P_{mi} = F_{mi} \times \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})}{3{,}6 \times 2} \times 0{,}001$$

$$a_i = \frac{(V_i - V_{i-1})}{3{,}6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

$$a_{mi} = \frac{(Vm_i - Vm_{i-1})}{3{,}6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

em que:

F_i é a força motriz alvo durante o período de (i-1) a (i), em N;

F_{mi} é a força motriz real/medida durante o período de (i-1) a (i), em N;

P_i é a potência alvo durante o período de (i-1) a (i), em kW;

P_{mi} é a potência real/medida durante o período de (i-1) a (i), em kW;

f_0, f_1, f_2 são os coeficientes da resistência ao avanço em estrada do subanexo 4, N, N/(km/h), N/(km/h)²;

V_i é a velocidade alvo no instante (i); km/h;

Vm_i é a velocidade real/medida no instante (i); km/h;

TM é a massa de ensaio do veículo, em kg;

m_r é a massa efetiva equivalente dos componentes em rotação nos termos do subanexo 4, ponto 2.5.1, em kg;

a_i é a aceleração alvo durante o período de (i-1) a (i), em m/s²;

a_{mi} é a aceleração atual/medida durante o período de (i-1) a (i), em m/s²;

t_i é o tempo, em s.

3.2. No passo seguinte, calcula-se uma $P_{OVERRUN,1}$ inicial utilizando a equação a seguir:

$$P_{OVERRUN,1} = -0{,}02 \times P_{RATED}$$

em que:

$P_{OVERRUN,1}$ é a potência ultrapassada inicial, em kW;

P_{RATED} é a potência nominal do veículo, em kW.

3.3. Todos os valores P_i e P_{mi} calculados abaixo da $P_{OVERRUN,1}$ são regulados para $P_{OVERRUN,1}$ de forma a excluir valores negativos irrelevantes para as emissões de CO_2.

3.4. São calculados os valores $P_{m,j}$ para cada fase individual do WLTC através da seguinte equação:

$$P_{m,j} = \sum_{t_0}^{t_{end}} P_{mi}/n$$

em que:

$P_{m,j}$ é a potência real/medida média da fase j considerada, em kW;

P_{mi} é a potência real/medida durante o período de (i − 1) a (i), em kW;

t_0 é o momento do início da fase j considerado, em s;

t_{end} é o momento do final da fase j considerado, em s;

n é o número de passos de tempo na fase considerada;

j é o número de índice da fase considerada.

3.5. As emissões mássicas médias de CO_2 de correção RCB (g/km) para cada fase do WLTC aplicável são expressas em unidades g/s pela seguinte equação:

$$M_{CO2,j} = M_{CO2,RCB,j} \times \frac{d_{m,j}}{t_j}$$

em que:

$M_{CO2,j}$ é a média de emissões mássicas de CO_2 da fase j, em g/s;

$M_{CO2,RCB,j}$ são as emissões mássicas de CO_2 a partir do subanexo 7, quadro A7/1, passo 1, para a fase do WLTC j corrigida em conformidade com o subanexo 6, apêndice 2, e com a obrigação de aplicar a correção RCB sem considerar o critério de correção «c»;

$d_{m,j}$ é a distância efetivamente percorrida da fase j considerada, em km;

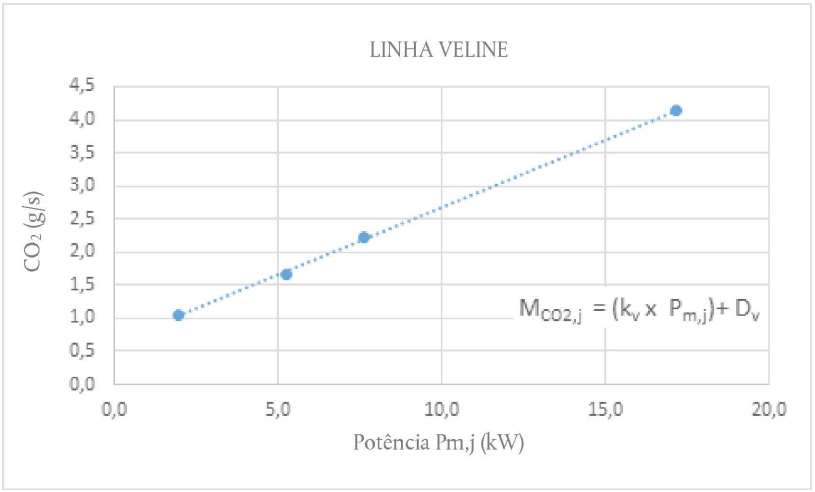
t_j é a duração da fase j considerada, em s.

3.6. No passo seguinte, faz-se uma correlação destas emissões mássicas de CO_2 (g/s) para cada fase do WLTC com os valores $P_{m,j1}$ médios calculados em conformidade com o subanexo 6-B, ponto 3.4.

Calcula-se o mais adequado para os dados utilizando o método de regressão dos mínimos quadrados. Apresenta-se um exemplo para esta linha de regressão (linha «Veline») na figura A6b/1.

Figura A6b/1

Exemplo da linha de regressão «Veline»



3.7. A equação «Veline» específica do veículo-1 calculada a partir do presente subanexo 6-B, ponto 3.6, define a correlação entre as emissões de CO_2 em g/s para a fase j considerada e a potência média medida na roda para a mesma fase j e é expressa com a seguinte equação:

$$M_{CO2,j} = (k_{v,1} \times P_{m,j1}) + D_{v,1}$$

em que:

$M_{CO2,j}$ é a média de emissões mássicas de CO_2 da fase j, em g/s;

$P_{m,j1}$ é a potência real/medida média da fase j considerada calculada utilizando $P_{OVERRUN,1}$, em kW;

$k_{v,1}$ é o declive da equação «Veline»-1, g CO_2/kWs;

$D_{v,1}$ é a constante da equação «Veline»-1, g CO_2/s;

3.8. No próximo passo, calcula-se uma segunda $P_{OVERRUN,2}$ pela equação:

$$P_{OVERRUN,2} = - D_{v,1} / k_{v,1}$$

em que:

$P_{OVERRUN,2}$ é a segunda potência ultrapassada, em kW;

$k_{v,1}$ é o declive da equação «Veline»-1, g CO_2/kWs;

$D_{v,1}$ é a constante da equação «Veline»-1, g CO_2/s;

3.9. Todos os valores P_i e P_{mi}, calculados a partir do ponto 3.1 do presente subanexo 6-Babaixo da $P_{OVERRUN,2}$ são regulados para $P_{OVERRUN,2}$ de forma a excluir valores negativos irrelevantes para as emissões de CO_2.

3.10. Os valores $P_{m,j2}$ devem ser calculados novamente para cada fase individual do WLTC utilizando as equações do subanexo 6-B, ponto 3.4.

3.11. Calcula-se equação «Veline» específica do veículo novo-2 utilizando o método de regressão de mínimos quadrados descrito no subanexo 6-B, ponto 3.6. A equação «Veline»-2 é expressa com a seguinte expressão:

$$M_{CO2,j} = (k_{v,2} \times P_{m,j2}) + D_{v,2}$$

em que:

$M_{CO2,j}$ é a média de emissões mássicas de CO_2 da fase j, em g/s;

$P_{m,j2}$ é a potência real/medida média da fase j considerada calculada utilizando $P_{OVERRUN,2}$, em kW;

$k_{v,2}$ é o declive da equação «Veline»-2, g CO_2/kWs;

$D_{v,2}$ é a constante da equação «Veline»-2, g CO_2/s;

3.12. No próximo passo, calculam-se os valores de $P_{i,j}$ provenientes do perfil de velocidade alvo para cada fase individual do WLTC usando a seguinte equação:

$$P_{i,j2} = \sum_{t_0}^{t_{end}} P_{i,2}/n$$

em que:

$P_{i,j2}$ é a potência alvo média da fase j considerada calculada utilizando $P_{OVERRUN,2}$, em kW;

$P_{i,2}$ é a potência alvo durante o período de (i-1) a (i), calculada utilizando $P_{OVERRUN,2}$, em kW;

t_0 é o momento do início da fase j considerado, em s;

t_{end} é o momento do final da fase j considerado, em s;

n é o número de passos de tempo na fase considerada;

j é o número de índice da fase WLTC considerada.

3.13. Calcula-se então o delta em emissões mássicas CO_2 do período j expresso em g/s seguindo a seguinte equação:

$$\Delta CO_{2,j} = k_{v,2} \times (P_{i,j2} - P_{m,j2})$$

em que:

$\Delta CO_{2,j}$ é o delta nas emissões mássicas de CO_2 do período j expresso, em g/s;

$k_{v,2}$ é o declive da equação «Veline»-2, g CO_2/kWs;

$P_{i,j2}$ é a potência alvo média do período j considerado calculada utilizando $P_{OVERRUN,2}$, em kW;

$P_{m,j2}$ é a potência real/medida média do período j considerado calculada utilizando $P_{OVERRUN,2}$, em kW;

j é o período j considerado e pode ser a fase do ciclo ou o ciclo total.

3.14. Calcula-se a distância final e as emissões mássicas de CO_2 de velocidade corrigida do período j seguindo a seguinte equação:

$$M_{CO2,j,2b} = \left(\Delta CO_{2,j} + M_{CO2,j,1} \times \frac{d_{m,j}}{t_j}\right) \times t_j/d_{i,j}$$

em que:

$M_{CO2,j,2,b}$ são as emissões mássicas de CO_2 com a distância e a velocidade corrigidas do período j, em g/km;

$M_{CO2,j,1}$ são as emissões mássicas de CO_2 do período j do passo 1, ver subanexo 7, quadro A7/1, em g/km;

$\Delta CO_{2,j}$ é o delta nas emissões mássicas de CO_2 do período j expresso, em g/s;

t_j é a duração do período j considerada, em s;

$d_{m,j}$ é a distância efetivamente percorrida da fase j considerada, em km;

$d_{i,j}$ é a distância alvo no período j considerado, em km;

j é o período j considerado que pode ser a fase do ciclo ou o ciclo total.»;

34) O subanexo 7 é alterado do seguinte modo:

a) No ponto 1.1, o segundo parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«O ponto 4 do subanexo 8 inclui uma descrição dos passos prescritos para o cálculo dos resultados dos ensaios.»;

b) No ponto 1.4, o primeiro parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Passos prescritos para o cálculo dos resultados finais do ensaio, para veículos com motores de combustão»;

c) No ponto 1.4, o quadro A7/1 é substituído pelo quadro seguinte:

«*Quadro A7/1*

Procedimento para calcular os resultados finais do ensaio

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Subanexo 6	Resultados brutos do ensaio	Emissões mássicas Pontos 3 a 3.2.2 do presente subanexo.	$M_{i,p,1}$, g/km; $M_{CO2,p,1}$, g/km.	1
Saída do passo 1	$M_{i,p,1}$, g/km; $M_{CO2,p,1}$, g/km.	Cálculo dos valores do ciclo combinado: $M_{i,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ em que: $M_{i/CO2,c,2}$ são os resultados das emissões ao longo do ciclo total; d_p são as distâncias percorridas das fases do ciclo, p.	$M_{i,c,2}$, g/km; $M_{CO2,c,2}$, g/km.	2
Saída dos passos 1 e 2	$M_{CO2,p,1}$, g/km; $M_{CO2,c,2}$, g/km.	Correção dos resultados de CO_2 relativamente à velocidade e distância alvo. Subanexo 6-B. Nota: Uma vez que a distância é igualmente corrigida, a partir deste passo de cálculo, qualquer referência a uma distância percorrida será interpretada como uma referência à distância alvo.	$M_{CO2,p,2b}$, g/km; $M_{CO2,c,2b}$, g/km.	2b
Saída do passo 2b	$M_{CO2,p,2b}$, g/km; $M_{CO2,c,2b}$, g/km.	Correção RCB Subanexo 6 – Apêndice 2.	$M_{CO2,p,3}$, g/km; $M_{CO2,c,3}$, g/km.	3

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Realização das etapas 2 e 3	$M_{i,c,2}$, g/km; $M_{CO2,c,3}$, g/km.	O procedimento de ensaio de emissões para todos os veículos equipados com sistemas de regeneração periódica, K_i. Subanexo 6 – Apêndice 1. $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ ou $M_{i,c,4} = K_i + M_{i,c,2}$ e $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$ ou $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} + M_{CO2,c,3}$ Desvio aditivo ou fator multiplicativo a utilizar em conformidade com a determinação de Ki. Se K_i não for aplicável: $M_{i,c,4} = M_{i,c,2}$ $M_{CO2,c,4} = M_{CO2,c,3}$	$M_{i,c,4}$, g/km; $M_{CO2,c,4}$, g/km.	4a
Saída dos passos 3 e 4a	$M_{CO2,p,3}$, g/km; $M_{CO2,c,3}$, g/km; $M_{CO2,c,4}$, g/km.	Se K_i é aplicável, alinhar os valores CO_2 da fase com o valor do ciclo combinado: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3} \times AF_{Ki}$ para todas as fases do ciclo P; em que: $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4}}{M_{CO2,c,3}}$ Se K_i não for aplicável: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3}$	$M_{CO2,p,4}$, g/km.	4b
Saída do passo 4	$M_{i,c,4}$, g/km; $M_{CO2,c,4}$, g/km; $M_{CO2,p,4}$, g/km.	Correção ATCT em conformidade com o subanexo 6-A, ponto 3.8.2. Fatores de deterioração calculados em conformidade com o anexo VII e aplicados aos valores das emissões-critérios.	$M_{i,c,5}$, g/km; $M_{CO2,c,5}$, g/km; $M_{CO2,p,5}$, g/km.	5 Resultado de um único ensaio.
Saída do passo 5	Para todos os ensaios: $M_{i,c,5}$, g/km; $M_{CO2,c,5}$, g/km; $M_{CO2,p,5}$, g/km.	Média do ensaios e valor declarado. Subanexo 6, pontos 1.2 a 1.2.3.	$M_{i,c,6}$, g/km; $M_{CO2,c,6}$, g/km; $M_{CO2,p,6}$, g/km. $M_{CO2,c,declared}$, g/km.	6
Saída do passo 6	$M_{CO2,c,6}$, g/km; $M_{CO2,p,6}$, g/km. $M_{CO2,c,declared}$, g/km.	Alinhamento dos valores das fases Subanexo 6, ponto 1.2.4. e: $M_{CO2,c,7} = M_{CO2,c,declared}$	$M_{CO2,c,7}$, g/km; $M_{CO2,p,7}$, g/km.	7

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Saída dos passos 6 e 7	$M_{i,c,6}$, g/km; $M_{CO2,c,7}$, g/km; $M_{CO2,p,7}$, g/km.	Cálculo do consumo de combustível. Ponto 6 do presente subanexo. O cálculo do consumo de combustível deve ser realizado separadamente para o ciclo aplicável e para as respetivas fases. Para o efeito: a) São utilizados os valores CO_2 da fase ou do ciclo aplicáveis; b) São utilizadas as emissões-critérios ao longo do ciclo completo. e: $M_{i,c,8} = M_{i,c,6}$ $M_{CO2,c,8} = M_{CO2,c,7}$ $M_{CO2,p,8} = M_{CO2,p,7}$	$FC_{c,8}$, l/100 km; $FC_{p,8}$, l/100 km; $M_{i,c,8}$, g/km; $M_{CO2,c,8}$, g/km; $M_{CO2,p,8}$, g/km.	8 Resultado de um ensaio de tipo 1 para um veículo de ensaio.
Passo 8	Para cada um dos veículos de ensaio H e L: $M_{i,c,8}$, g/km; $M_{CO2,c,8}$, g/km; $M_{CO2,p,8}$, g/km; $FC_{c,8}$, l/100 km; $FC_{p,8}$, l/100 km.	Se tiver sido ensaiado um veículo de ensaio L, para além de um veículo de ensaio H, o valor das emissões-critérios resultante deve ser o mais elevado dos dois valores e é designado $M_{i,c}$. No caso das emissões combinadas de THC + NOx, deve ser utilizado o valor mais elevado da soma referente a VH ou a VL. Caso contrário, se não foi ensaiado nenhum veículo L, $M_{i,c} = M_{i,c,8}$ Para o CO_2 e o FC, devem ser utilizados os valores derivados no passo 8, e os valores CO_2 devem ser arredondados a duas casas decimais e os valores FC devem ser arredondados a três casas decimais.	$M_{i,c}$, g/km; $M_{CO2,c,H}$, g/km; $M_{CO2,p,H}$, g/km; $FC_{c,H}$, l/100 km; $FC_{p,H}$, l/100 km; e, caso tenha sido ensaiado um veículo L: $M_{CO2,c,L}$, g/km; $M_{CO2,p,L}$, g/km; $FC_{c,L}$, l/100 km; $FC_{p,L}$, l/100 km.	9 Resultado da família de interpolação. Resultado final das emissões-critérios.
Passo 9	$M_{CO2,c,H}$, g/km; $M_{CO2,p,H}$, g/km; $FC_{c,H}$, l/100 km; $FC_{p,H}$, l/100 km; e, caso tenha sido ensaiado um veículo L: $M_{CO2,c,L}$, g/km; $M_{CO2,p,L}$, g/km; $FC_{c,L}$, l/100 km; $FC_{p,L}$, l/100 km.	Cálculos do consumo de combustível e das emissões de CO_2 para veículos individuais numa família de interpolação. Ponto 3.2.3 do presente subanexo. As emissões de CO_2 devem ser expressas em gramas por quilómetro (g/km), arredondados ao número inteiro mais próximo; Os valores FC devem ser arredondados a uma casa decimal, expressos em (l/100 km).	$M_{CO2,c,ind}$ g/km; $M_{CO2,p,ind}$, g/km; $FC_{c,ind}$ l/100 km; $FC_{p,ind}$, l/100 km.	10 Resultado de um veículo individual. Resultado final CO_2 e FC.»;

d) No ponto 2.1 é aditado o parágrafo seguinte:

«O caudal volumétrico é medido continuamente. O volume total é medido durante todo o ensaio.»;

e) O ponto 2.1.1 é suprimido;

f) No 3.2.1.1.3.1, o texto

«Rf_{CH4} é o fator de resposta do FID ao metano, como definido no subanexo 5, ponto 5.4.3.2.»

passa a ter a seguinte redação:

«Rf_{CH4} é o fator de resposta do FID ao metano, determinado e definido no subanexo 5, ponto 5.4.3.2.»;

g) O ponto 3.2.1.1.3.2 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.1.1.3.2. Para medir o metano com um NMC-FID, o cálculo de NMHC depende do gás de calibração/método utilizado para a colocação no zero/regulação da calibração.

O FID utilizado para a medição de THC (sem NMC) deve ser calibrado com propano/ar segundo os procedimentos normais.

Para a calibração do FID em série com um NMC, são admitidos os seguintes métodos:

a) O gás de calibração constituído por propano/ar não passa pelo NMC;

b) O gás de calibração constituído por metano/ar passa através do NMC.

Recomenda-se vivamente que o FID seja calibrado, para o metano, com metano/ar passados através do NMC.

No caso a), a concentração de CH_4 e NMHC é calculada pelas seguintes equações:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{R_{fCH4} \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)}}{E_E - E_M}$$

Se $R_{fCH4} < 1{,}05$, pode ser omitido na equação acima para C_{CH4}.

No caso b), a concentração de CH_4 e NMHC é calculada pelas seguintes equações:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} \times R_{fCH4} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{R_{fCH4} \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)} \times R_{fCH4} \times (1 - E_M)}{E_E - E_M}$$

em que:

$C_{HC(w/NMC)}$ é a concentração de HC, com passagem da amostra de gás através do NMC, ppm C;

$C_{HC(w/oNMC)}$ é a concentração de HC, sem passagem da amostra de gás pelo NMC, ppm C;

R_{fCH4} é o fator de resposta ao metano determinado nos termos do ponto 5.4.3.2 do subanexo 5;

E_M é a eficiência do metano determinada nos termos do ponto 3.2.1.1.3.3.1 do presente subanexo;

E_E é a eficiência do etano determinada nos termos do ponto 3.2.1.1.3.3.2 do presente subanexo.

Se $R_{fCH4} < 1{,}05$, pode ser omitido nas equações para o caso b) supra para C_{CH4} e C_{NMHC}.»;

h) No ponto 3.2.1.1.3.4, o segundo parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«A equação para calcular C_{CH4} no ponto 3.2.1.1.3.2 [alínea b)] do presente subanexo passa a ser:»;

i) O ponto 3.2.3.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.3.1. Consumo de combustível e emissões de CO_2 sem utilizar o método de interpolação (isto é, utilizando unicamente o veículo H)

O valor de CO_2, como calculado no ponto 3.2.1 a 3.2.1.1.2 do presente subanexo, e o consumo de combustível, como calculado em conformidade com o ponto 6 do presente subanexo, são atribuídas a todos os veículos individuais da família de interpolação, e o método de interpolação não é aplicável.»;

j) O ponto 3.2.3.2.2 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.3.2.2. Cálculo da resistência ao avanço em estrada para um veículo individual

Caso a família de interpolação derive de uma ou mais famílias de resistência ao avanço em estrada, o cálculo da resistência ao avanço em estrada individual é efetuado apenas dentro da família de resistência ao avanço em estrada aplicável a esse veículo individual.»;

k) O ponto 3.2.3.2.2.2 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.3.2.2.2. Resistência ao rolamento de um veículo individual»;

l) São aditados os seguintes pontos 3.2.3.2.2.2.1, 3.2.3.2.2.2.2 e 3.2.3.2.2.2.3:

«3.2.3.2.2.2.1. Os valores efetivos de resistência ao rolamento (RR) dos pneus selecionados do veículo de ensaio L, RR_L, e do veículo de ensaio H, RR_H devem ser utilizados no método de interpolação. Ver ponto 4.2.2.1 do subanexo 4.

Se os pneus nos eixos dianteiro e traseiro do veículo L ou H tiverem valores de RRC diferentes, a média ponderada das resistências ao rolamento é calculada pela equação no ponto 3.2.3.2.2.2.3 do presente subanexo.

3.2.3.2.2.2.2. Para os pneumáticos montados num veículo individual, o valor do coeficiente de resistência ao rolamento RR_{ind} deve ser regulado para o valor RRC da classe de eficiência energética dos pneus aplicável, em conformidade com o quadro A4/2 do subanexo 4.

Caso os veículos individuais possam receber um conjunto completo de rodas e pneus padrão e um conjunto completo de pneus de neve (com a marcação 3 Peaked Mountain and Snowflake – 3PMS) com ou sem rodas, as rodas/os pneus adicionais não serão considerados equipamento opcional.

Se os pneus dos eixos dianteiro e traseiro forem de classes de eficiência energética diferentes, utiliza-se a média ponderada, calculada através da equação do ponto 3.2.3.2.2.2.3 do presente subanexo.

Se tiverem sido montados os mesmo pneus ou pneus com o mesmo coeficiente de resistência ao rolamento nos veículos de ensaio L e H, o valor de RR_ind para o método de interpolação deve ser regulado paraRR_H.

3.2.3.2.2.2.3. Cálculo da média ponderada das resistências ao rolamento

$$RR_x = (RR_{x,FA} \times mp_{x,FA}) + (RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA}))$$

em que:

x	representa o veículo L, H ou um veículo individual.
$RR_{L,FA}$ e $RR_{H,FA}$	são os RRC reais dos pneus do eixo dianteiro nos veículos L e H, respetivamente, em kg/tonelada;
$RR_{ind,FA}$	é o valor RRC da classe de eficiência energética dos pneus aplicável, em conformidade com o subanexo 4, quadro A4/2 dos pneus do eixo dianteiro do veículo individual, em kg/tonelada;
$RR_{L,RA}$ e $RR_{H,RA}$	são os RRC reais dos pneus do eixo traseiro nos veículos L e H, respetivamente, em kg/tonelada;

$RR_{ind,RA}$ é o valor RRC da classe de eficiência energética dos pneus aplicável, em conformidade com o subanexo 4, quadro A4/2 dos pneus do eixo traseiro do veículo individual, em kg/tonelada;

$mp_{x,FA}$ é a proporção da massa do veículo em ordem de marcha no eixo dianteiro;

RRx não deve ser arredondado ou classificado em classes de eficiência energética de pneus»;

m) O ponto 3.2.3.2.2.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.3.2.2.3. Resistência aerodinâmica ao avanço do veículo»;

n) São aditados os seguintes pontos 3.2.3.2.2.3.1 a 3.2.3.2.2.3.6:

«3.2.3.2.2.3.1. Determinação da influência aerodinâmica do equipamento opcional

A resistência aerodinâmica ao avanço deve ser medida para cada um dos elementos do equipamento opcional e formas de carroçaria que afetem essa resistência aerodinâmica num túnel aerodinâmico que satisfaça os requisitos do ponto 3.2 do subanexo 4, verificado pela entidade homologadora.

3.2.3.2.2.3.2. Método alternativo para a determinação da influência aerodinâmica do equipamento opcional

A pedido do fabricante e com o acordo da entidade homologadora, pode ser utilizado um método alternativo (por exemplo, simulação, túnel aerodinâmico que não satisfaça o critério do subanexo 4) para determinar $\Delta(C_D \times A_f)$ se estiverem cumpridos os seguintes critérios:

a) O método alternativo deve permitir uma exatidão de ±0,015 m² para $\Delta(C_D \times A_f)$ e, além disso, caso seja utilizada uma simulação, o método computacional de mecânica de fluidos deve ser validado em pormenor, para demonstrar que os padrões efetivos do escoamento do ar em torno da carroçaria, incluindo valores das velocidades, forças ou pressões de escoamento, correspondam aos resultados dos ensaios de validação;

b) O método alternativo deve ser utilizado apenas para os elementos que afetem a aerodinâmica (por exemplo, rodas, formas de carroçaria, sistema de arrefecimento) cuja equivalência tenha sido demonstrada;

c) A prova da equivalência deve ser previamente apresentada à entidade homologadora para cada família de resistência ao avanço em estrada, caso seja utilizado um método matemático, e de quatro em quatro anos, caso seja utilizado um método de medição, devendo, em qualquer caso, basear-se em medições em túneis aerodinâmicos que satisfaçam os critérios do presente anexo;

d) Se o valor $\Delta(C_D \times A_f)$ de um elemento específico do equipamento opcional for mais de duas vezes superior ao de um equipamento opcional ao qual foram apresentadas provas, a resistência aerodinâmica ao avanço não deve ser determinada utilizando o método alternativo; e

e) Caso o modelo de simulação seja alterado, é necessária uma revalidação.

3.2.3.2.2.3.3. Aplicação da influência aerodinâmica no veículo individual

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ é a diferença do produto do coeficiente da resistência aerodinâmica ao avanço pela superfície frontal, entre um veículo individual e o veículo de ensaio L, devida a opções e formas de carroçaria do veículo que diferem das do veículo de ensaio L, em m²;

Estas diferenças de resistência aerodinâmica ao avanço, $\Delta(C_D \times A_f)$, devem ser determinadas com uma exatidão de ± 0,015 m².

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ pode ser calculada pela equação, mantendo a exatidão de 0,015 m² também para a soma dos elementos de equipamento opcional e formas de carroçaria:

$$\Delta(C_D \times A_f)_{ind} = \sum_{i=1}^{n} \Delta(C_D \times A_f)_i$$

em que:

C_D corresponde ao coeficiente de resistência aerodinâmica ao avanço;

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

n é o número de elementos de equipamento opcional no veículo que diferem entre um veículo individual e o veículo de ensaio L;

$\Delta(C_D \times A_f)_i$ é a diferença do produto do coeficiente da resistência aerodinâmica ao avanço multiplicada pela superfície frontal, devida a uma característica individual, i, do veículo, que é positiva no caso de um elemento de equipamento opcional que aumente a resistência aerodinâmica no que respeita ao veículo de ensaio L e vice-versa, em m^2.

A soma de todas as diferenças $\Delta(C_D \times A_f)_i$ entre os veículos de ensaio L e H deve corresponder a $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$.

3.2.3.2.2.3.4. Definição do delta aerodinâmico completo entre os veículos de ensaio H e L

A diferença total do coeficiente de resistência aerodinâmica ao avanço multiplicada pela superfície frontal entre os veículos de ensaio L e H é designada por $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ e incluída em todos os relatórios de ensaio relevantes, m^2.

3.2.3.2.2.3.5. Documentação de influências aerodinâmicas

O aumento ou a diminuição do produto do coeficiente da resistência aerodinâmica ao avanço multiplicado pela superfície frontal expresso em $\Delta(C_D \times A_f)$ para todos os elementos do equipamento opcional e formas da carroçaria da família de interpolação que:

a) afetem a resistência aerodinâmica ao avanço do veículo; e

b) devam ser incluídos na interpolação,

devem ser incluídos em todos os relatórios de ensaio pertinentes, em m^2.

3.2.3.2.2.3.6. Provisões adicionais para influências aerodinâmicas

A resistência aerodinâmica ao avanço do veículo H deve ser aplicada a toda a família de interpolação e $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ deve ser zerada, se:

a) a instalação do túnel aerodinâmico não permite determinar com exatidão $\Delta(C_D \times A_f)$; ou

b) não existem elementos de equipamento opcional que afetem a resistência aerodinâmica ao avanço entre os veículos de ensaio H e L que devam ser incluídos no método de interpolação.»;

o) No ponto 3.2.3.2.2.4, o título, o primeiro parágrafo e a primeira equação passam a ter a seguinte redação:

«3.2.3.2.2.4. Cálculo dos coeficientes da resistência ao avanço em estrada para veículos individuais

Os coeficientes da resistência ao avanço em estrada f_0, f_1 e f_2 (como definidos no subanexo 4) para veículos H e L são designados $f_{0,H}$, $f_{1,H}$ e $f_{2,H}$ e $f_{0,L}$, $f_{1,L}$e $f_{2,L}$, respetivamente. A curva de resistência ao avanço em estrada regulada para o veículo de ensaio L é definida do seguinte modo:

$F_L(v) = f^*_{0,L} + f_{1,H} \times v + f^*_{2,L} \times v^2$»;

p) Ao ponto 3.2.3.2.3 é aditado o parágrafo seguinte:

«Tais conjuntos de resistências ao avanço em estrada podem derivar de diferentes famílias de resistência ao avanço em estrada.»;

q) O último parágrafo do ponto 3.2.3.2.4 passa ter a seguinte redação:

«Os termos $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ e $E_{3,p}$ e E_1, E_2 e E_3, respetivamente, estão definidos no ponto 3.2.3.2.3 do presente subanexo.»;

r) O último parágrafo do ponto 3.2.3.2.5 passa ter a seguinte redação:

«Os termos $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ e $E_{3,p}$ e E_1, E_2 e E_3, respetivamente, estão definidos no ponto 3.2.3.2.3 do presente subanexo.»;

s) É aditado o seguinte ponto 3.2.3.2.6:

«3.2.3.2.6. O valor de CO_2 individual determinado em conformidade com o ponto 3.2.3.2.4 do presente subanexo pode ser aumentado pelo OEM. Nos seguintes casos:

a) Os valores das fases de CO_2 aumentarão a razão do valor de CO_2 dividido pelo valor de CO_2 calculado;

b) Os valores de consumo de combustível aumentarão a razão do valor de CO_2 dividido pelo valor de CO_2 calculado.

Isso não compensa os elementos técnicos que efetivamente tornariam necessário eliminar um veículo da família de interpolação.»;

t) O ponto 3.2.4.1.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.4.1.1.2. Resistência ao rolamento de um veículo individual»;

u) São aditados os seguintes pontos 3.2.4.1.1.2.1 a 3.2.4.1.1.2.3:

«3.2.4.1.1.2.1. Os valores de resistência ao rolamento para o veículo L_M, RR_{LM}, e o veículo H_M, RR_{HM}, selecionados nos termos do subanexo 4, ponto 4.2.1.4, são utilizados como dados.

Se os pneus nos eixos dianteiro e traseiro do veículo L_M ou H_M tiverem valores de RRC diferentes, a média ponderada das resistências ao rolamento é calculada pela equação no ponto 3.2.4.1.1.2.3 do presente subanexo.

3.2.4.1.1.2.2. Para os pneumáticos montados num veículo individual, o valor do coeficiente de resistência ao rolamento RRind deve ser regulado para o valor RRC da classe de eficiência energética dos pneus aplicável, em conformidade com o quadro A4/2 do subanexo 4.

Caso os veículos individuais possam receber um conjunto completo de rodas e pneus padrão e um conjunto completo de pneus de neve (com a marcação 3 Peaked Mountain and Snowflake – 3PMS) com ou sem rodas, as rodas/os pneus adicionais não serão considerados equipamento opcional.

Se os pneus dos eixos dianteiro e traseiro forem de classes de eficiência energética diferentes, utiliza-se a média ponderada, calculada através da equação do ponto 3.2.4.1.1.2.3 do presente subanexo.

Se se utilizar a mesma resistência ao rolamento para os veículos L_M e H_M, o valor de RR_{ind} deve ser regulado para RR_{HM} para o método da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada.

3.2.4.1.1.2.3. Cálculo da média ponderada das resistências ao rolamento

$$RR_x = (RR_{x,FA} \times mp_{x,FA}) + (RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA}))$$

em que:

x	representa o veículo L, H ou um veículo individual;
$RR_{LM,FA}$ e $RR_{HM,FA}$	são os RRC reais dos pneus do eixo dianteiro nos veículos L e H, respetivamente, em kg/tonelada;
$RR_{ind,FA}$	é o valor RRC da classe de eficiência energética dos pneus aplicável, em conformidade com o subanexo 4, quadro A4/2 dos pneus do eixo dianteiro do veículo individual, em kg/tonelada;
$RR_{LM,RA}$ e $RR_{HM,RA}$	são os coeficientes reais de resistência ao rolamento dos pneus do eixo traseiro dos veículos L e H, respetivamente, em kg/tonelada;
$RR_{ind,RA}$	é o valor RRC da classe de eficiência energética dos pneus aplicável, em conformidade com o subanexo 4, quadro A4/2 dos pneus do eixo traseiro do veículo individual, em kg/tonelada;
$mp_{x,FA}$	é a proporção da massa do veículo em ordem de marcha no eixo dianteiro.

RR_x não deve ser arredondado ou classificado em classes de eficiência energética de pneus»;

v) No ponto 3.3.1.1, os termos «subanexo 6, ponto 1.2.1.3.1» (duas ocorrências) são substituídos por «subanexo 6, ponto 2.1.3.1».

w) O ponto 4 passa a ter a seguinte redação:

«4. Determinação do PN

O PN é calculado pela seguinte equação:

$$PN = \frac{V \times k \times (\overline{C_s} \times \overline{f_r} - C_b \times \overline{f_{rb}}) \times 10^3}{d}$$

em que:

PN é o número de partículas emitidas, partículas por quilómetro;

V é o volume de gases de escape diluídos, em litros por ensaio (após diluição primária apenas no caso de diluição dupla), e corrigido para as condições normais (273,15 K (0 °C) e 101,325 kPa);

k é um fator de calibração para correção das medições do PNC para o nível do instrumento de referência, caso esse fator não seja aplicado internamente pelo PNC. Se o fator de calibração for aplicado internamente pelo PNC, o fator de calibração é 1;

$\overline{C_s}$ é o valor corrigido da concentração de número de partículas dos gases de escape diluídos expresso como a média aritmética do número de partículas por centímetro cúbico obtido no ensaio de emissões, incluindo a duração completa do ciclo de condução. Se os resultados $\overline{C}$ da concentração volumétrica média do PNC não forem medidos em condições normais (273,15 K (0 °C) e 101,325 kPa), as concentrações devem corrigidas para essas condições $\overline{C_s}$;

C_b é a concentração em número de partículas no ar de diluição ou no ar ambiente do túnel de diluição, como permitido pela autoridade homologadora, expressa em partículas por cm3, corrigida para a coincidência e em condições normais (273,15 K (0 °C) e 101,325 kPa);

$\overline{f_r}$ é o fator de redução da concentração média de partículas do VPR dos parâmetros de diluição utilizados para o ensaio;

$\overline{f_{rb}}$ é o fator de redução da concentração média de partículas do VPR dos parâmetros de diluição utilizados para a medição da concentração do ar ambiente;

d é a distância percorrida correspondente ao ciclo de ensaio aplicável, km.

$\overline{C}$ é calculado pela seguinte equação:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_i}{n}$$

em que:

C_i é uma medição discreta da concentração de número de partículas nos gases de escape diluídos efetuada pelo PNC; partículas por cm^3 e corrigida para a coincidência;

n é o número total de medições de concentração do número de partículas discretas durante o ciclo de ensaio aplicável e é calculado pela seguinte equação:

$$n = t \times f$$

em que:

t é o tempo do ciclo de ensaio aplicável, em s;

f é a frequência de registo dos dados do contador de partículas, Hz.»;

x) O ponto 4.1 é suprimido;

y) No ponto 5, a linha para «v_i» (três ocorrências) passa a ter a seguinte redação:

«v_i é a velocidade alvo no instante t_i, em km/h;»;

z) O ponto 6.2.1 passa a ter a seguinte redação:

«6.2.1. A equação geral do ponto 6.12 do presente subanexo, na qual são utilizadas as razões H/C e O/C, deve ser utilizada para o cálculo do consumo de combustível.»;

aa) No ponto 6.13, o segundo parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Com o acordo da entidade homologadora, e no caso dos veículos alimentados a hidrogénio gasoso ou líquido, o fabricante pode optar por calcular o consumo de combustível utilizando quer a equação FC infra ou um método que utilize um protocolo normalizado, como o SAE J2572.»;

ab) Os pontos 7, 7.1 e 7.2 passam a ter a seguinte redação:

«7. Índices do traçado de condução:

7.1. Requisito geral

A velocidade prescrita entre instantes nos quadros A1/1 e A1/12 é determinada por uma interpolação linear a uma frequência de 10 Hz.

Se o comando do acelerador tiver sido acionado a fundo, deve ser utilizada a velocidade prescrita, em vez da velocidade efetiva do veículo, para os cálculos do índice do traçado de condução durante esses períodos de operação.

Para PEV, o cálculo dos índices do traçado de condução incluem todos os ciclos e fases do WLTC concluídos antes de ocorrer o critério de desconexão automática, conforme especificado no subanexo 8, ponto 3.2.4.5.

7.2. Cálculo dos índices do traçado de condução

Devem ser calculados os seguintes índices nos termos da SAE J2951 (revisão de janeiro de 2014):

a) IWR: Índice de desaceleração livre (f), percentagem;

b) RMSSE: Raiz do erro quadrático médio da velocidade, em km/h.

7.3. Critérios para os índices do traçado de condução

No caso de um ensaio de homologação, os índices devem cumprir os seguintes critérios:

a) O IWR deve situar-se na gama entre − 2,0 e + 4,0 %;

b) O RMSSE deve ser inferior a 1,3 km/h.»;

ac) É aditado o ponto 8 com a seguinte redação:

«8. Cálculo de relações n/v

As relações n/v são calculadas pela seguinte equação:

$$\left(\frac{n}{v}\right)_i = (r_i \times r_{axle} \times 60\,000)/(U_{dyn} \times 3{,}6)$$

em que:

n é a velocidade do motor, min^{-1};

v é a velocidade do veículo, km/h;

r_i é a relação de transmissão na velocidade i;

r_{axle} é a relação da transmissão do eixo.

U_{dyn} é a circunferência de rolamento dinâmico do eixo motriz e é calculada pela seguinte equação:

$$U_{dyn} = 3{,}05 \times \left(2\left(\frac{H/W}{100}\right) \times W + (R \times 25{,}4)\right)$$

em que:

H/W é a relação de aspeto do pneu, por exemplo, «45» para um pneu 225/45 R17;

W é a largura do pneu, em mm; por exemplo, «225» para um pneu 225/45 R17;

R é o diâmetro do pneu, em polegadas; por exemplo, «17» para um pneu 225/45 R17;

U_{dyn} é arredondada para milímetro inteiros.

Se a U_{dyn} for diferente para os eixos dianteiro e traseiro, aplica-se o valor de n/v para o eixo motriz principal. A pedido, a entidade homologadora recebe as informações necessárias para essa seleção.»;

35) O subanexo 8 é alterado do seguinte modo:

a) Os pontos 1.1 e 1.2 passam a ter a seguinte redação:

«1.1. Unidades, exatidão e resolução dos parâmetros elétricos

As unidades, a exatidão e a resolução das medições são os indicados no quadro A8/1.

Quadro A8/1

Parâmetros, unidades, exatidão e resolução das medições

Parâmetro	Unidades	Exatidão	Resolução
Energia elétrica (1)	Wh	± 1 %	0,001 kWh (2)
Corrente elétrica	A	± 0,3 % FSD ou ± 1 % da leitura (3) (4)	0,1 A
Tensão elétrica	V	± 0,3 % FSD ou ±1 % da leitura (3)	0,1 V

(1) Equipamentos: contador estático de energia ativa.
(2) Contador Watt-hora CA, classe 1, em conformidade com a norma IEC 62053-21 ou equivalente.
(3) Consoante o que for maior.
(4) Integração da intensidade a uma frequência igual ou superior a 20 Hz.

1.2. Ensaio das emissões e do consumo de combustível

Os parâmetros, unidades e exatidão das medições são os exigidos também para os veículos MCI puros»;

b) No ponto 1.3, o quadro A8/2 é substituído pelo quadro seguinte:

«*Quadro A8/2*

Unidades e a precisão dos resultados finais do ensaio

Parâmetro	Unidades	Precisão do resultado final do ensaio
$PER_{(p)}$ (2), PER_{city}, $AER_{(p)}$ (2), AER_{city}, $EAER_{(p)}$ (2), $EAER_{city}$, R_{CDA} (1), R_{CDC}	km	Arredondado para o número inteiro mais próximo
$FC_{CS(,p)}$ (2), FC_{CD}, $FC_{weighted}$ para HEV	l/100 km	Arredondado à primeira casa decimal
$FC_{CS(,p)}$ (2) para FCHV	kg/100 km	Arredondado à segunda casa decimal
$M_{CO2,CS(,p)}$ (2), $M_{CO2,CD}$, M_{CO2},weighted	g/km	Arredondado para o número inteiro mais próximo

Parâmetro	Unidades	Precisão do resultado final do ensaio
$EC_{(p)}$ (2), EC_{city}, $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$	Wh/km	Arredondado para o número inteiro mais próximo
E_{AC}	kWh	Arredondado à primeira casa decimal

(1) nenhum parâmetro de veículo individual.
(2) (p) é o período considerado, que pode ser uma fase, uma combinação de fases ou todo o ciclo.»;

c) Os pontos 1.4.1.1 e 1.4.1.2 passam a ter a seguinte redação:

«1.4.1.1. Os ciclos de ensaio de referência de classe 3 são especificados no subanexo 1, ponto 3.3.

1.4.1.2. Para os PEV, o procedimento de redução, em conformidade com os pontos 8.2.3 e 8.3 do subanexo 1, pode ser aplicado nos ciclos de ensaio em conformidade com o ponto 3.3 do subanexo 1, substituindo a potência nominal pela potência útil máxima em conformidade com o Regulamento N.º 85 da UNECE. Nesse caso, o ciclo reduzido é o ciclo de ensaio de referência.»;

d) Os pontos 1.4.2.2 e 1.5 passam a ter a seguinte redação:

«1.4.2.2. Ciclo de ensaio em cidade WLTP aplicável

O ciclo de ensaios em cidade WLTP ($WLTC_{city}$) para os veículos da classe 3 é especificado no subanexo 1, ponto 3.5.

1.5. OVC-HEV, NOVC-HEV e PEV, com transmissões manuais

Os veículos são conduzidos de acordo com o indicador técnico de mudança de velocidades, se disponível, ou de acordo com as instruções que se encontram no manual do fabricante.»;

e) Os pontos 2, 2.1 e 2.2 passam a ter a seguinte redação:

«2. Rodagem do veículo de ensaio

O veículo ensaiado em conformidade com o presente anexo deve ser apresentado em boas condições técnicas e com uma rodagem em conformidade com as recomendações do fabricante. No caso de os REESS serem utilizados acima da gama de temperatura de funcionamento normal, o operador deve respeitar o procedimento recomendado pelo fabricante do veículo, a fim de manter a temperatura do REESS na sua gama de funcionamento normal. O fabricante deve fornecer provas de que o sistema de gestão térmica do REESS não está nem fora de serviço nem debilitado.

2.1. Os OVC-HEV e NOVC-HEV devem ter sido rodados de acordo com os requisitos do subanexo 6, ponto 2.3.3.

2.2. Os NOVC-FCHV devem ter sido rodados um mínimo de 300 km com a célula de combustível e REESS instalados.»;

f) São aditados os seguintes pontos 2.3 e 2.4:

«2.3. Os PEV devem ter rodado um mínimo de 300 km ou uma distância de carga completa, o que for superior.

2.4. Todos os REESS que não têm influência sobre as emissões de CO_2 ou consumo de H_2 devem ser eliminados da monitorização.»;

g) O ponto 3.1.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«3.1.1.2. Se o veículo não puder cumprir o ciclo de ensaio aplicável dentro das tolerâncias de perfil de velocidade previstas no subanexo 6, ponto 2.6.8.3, o comando do acelerador deve, salvo disposição em contrário, ser acionado a fundo até o perfil de velocidade requerido ser novamente atingido.»;

h) O ponto 3.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«3.1.2. O arrefecimento forçado, conforme descrito no subanexo 6, ponto 2.7.2, aplica-se apenas ao ensaio de tipo 1 em modo de conservação de carga para os OVC-HEV, em conformidade com o presente subanexo, ponto 3.2, e aos ensaios de NOVC-HEV, em conformidade com o ponto 3.3 do presente subanexo.»;

i) No ponto 3.2.4.4, o último parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Para os veículos sem capacidade de conservação da carga ao longo do ciclo de ensaio WLTP aplicável completo, o final do ensaio de tipo 1 em modo de perda de carga é atingido mediante uma indicação para parar o veículo no painel de instrumentos a bordo de série ou quando o veículo se desvia, durante 4 segundos consecutivos ou mais, da tolerância do perfil de velocidade. O comando do acelerador deve ser desativado e o veículo deve ser travado até à imobilização no prazo de 60 segundos.»;

j) O ponto 3.2.4.7 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.4.7. Cada ciclo de ensaio WLTP aplicável individual no âmbito do ensaio de tipo 1 em modo de perda de carga deve cumprir os limites das emissões-critérios em conformidade com o subanexo 6, ponto 1.2.»;

k) O ponto 3.2.5.3.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.5.3.3. O ensaio em conformidade com o ponto 3.2.5.3.1 do presente subanexo deve satisfazer os limites das emissões-critérios aplicáveis em conformidade com o ponto 1.2 do subanexo 6.»;

l) O ponto 3.3.1.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.3.1.1. Os veículos devem ser pré-condicionados em conformidade com o ponto 2.6 do subanexo 6.

Para além dos requisitos do ponto 2.6 do subanexo 6, o nível do estado de carga do REESS de tração para o ensaio em modo de conservação de carga pode ser regulado em conformidade com a recomendação do fabricante, antes do pré-condicionamento, a fim de realizar um ensaio em condições de funcionamento em conservação de carga.»;

m) O ponto 3.3.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«3.3.1.2. Os veículos devem ser impregnado em conformidade com o subanexo 6, ponto 2.7.»;

n) O ponto 3.3.3.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.3.3.3. O ensaio de tipo 1 em modo de conservação de carga deve respeitar os limites dos critérios de emissões aplicáveis em conformidade com o subanexo 6, ponto 1.2.»;

o) O ponto 3.4.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.4.1. Requisitos gerais

O procedimento de ensaio para determinar a autonomia em modo elétrico puro e o consumo de energia elétrica deve ser selecionado em conformidade com a autonomia em modo elétrico puro (PER) estimada do veículo de ensaio do quadro A8/3. Caso seja aplicado o método de interpolação, o procedimento de ensaio aplicável deve ser selecionado em conformidade com a PER do veículo H no âmbito da família de interpolação específica.

Quadro A8/3

Procedimentos para determinar a autonomia em modo elétrico puro e o consumo de energia elétrica

Ciclo de ensaio aplicável	A PER estimada é…	Procedimento de ensaio aplicável
Ciclo de ensaios em conformidade com o ponto 1.4.2.1 do presente subanexo.	… inferior ao comprimento de 3 ciclos de ensaio WLTP aplicáveis.	Procedimento de ensaio de tipo 1 com ciclos consecutivos (em conformidade com o ponto 3.4.4.1 do presente subanexo).

Ciclo de ensaio aplicável	A PER estimada é…	Procedimento de ensaio aplicável
	... igual ou superior ao comprimento de 3 ciclos de ensaio WLTP aplicáveis.	Procedimento de ensaio de tipo 1 simplificado (em conformidade com o ponto 3.4.4.2 do presente subanexo).
Ciclo em cidade em conformidade com o ponto 1.4.2.2 do presente subanexo.	… indisponível ao longo do ciclo de ensaio WLTP aplicável.	Procedimento de ensaio de tipo 1 com ciclos consecutivos (em conformidade com o ponto 3.4.4.1 do presente subanexo).

O fabricante deve apresentar à entidade homologadora provas relativas à autonomia em modo elétrico puro (PER) estimada antes do ensaio. Caso seja aplicado o método de interpolação, o procedimento de ensaio aplicável deve ser determinado com base na PER estimada do veículo H da família de interpolação. A PER determinada pelo procedimento de ensaio aplicado deve confirmar que foi aplicado o procedimento de ensaio correto.

A sequência de ensaio para o procedimento de ensaio de tipo 1 com ciclos consecutivos, conforme descrito nos pontos 3.4.2, 3.4.3 e 3.4.4.1 do presente subanexo, bem como o perfil do estado de carga correspondente do REESS, são os indicados na figura A8.App1/6 do apêndice 1 do presente subanexo.

A sequência de ensaio para o procedimento de ensaio de tipo 1 simplificado, conforme descrito nos pontos 3.4.2, 3.4.3 e 3.4.4.2 do presente subanexo, bem como o perfil do estado de carga correspondente do REESS, são os indicados na figura A8.App1/7 do apêndice 1 do presente subanexo.»;

p) O ponto 3.4.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.4.3. Seleção de um modo a selecionar pelo condutor

Para os veículos equipados com um modo a selecionar pelo condutor, o modo para o ensaio deve ser selecionado em conformidade com o apêndice 6, ponto 4, do presente subanexo.»

q) No ponto 3.4.4.1.1, o último parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«As pausas do condutor e/ou operador só são autorizadas entre ciclos de ensaio e com um tempo de pausa total máximo definido de 10 minutos. O grupo motopropulsor deve estar desligado durante a pausa.»;

r) O ponto 3.4.4.1.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.4.4.1.3. Critério de desconexão automática

O critério de desconexão automática é atingido quando o veículo ultrapassa a tolerância de perfil de velocidade prevista, como especificado no subanexo 6, ponto 2.6.8.3, durante 4 segundos consecutivos ou mais. O comando do acelerador deve ser desativado. O veículo deve ser travado até à imobilização no prazo de 60 segundos.»;

s) No ponto 3.4.4.2.1, o primeiro parágrafo após a figura A8/2 passa a ter a seguinte redação:

«Os segmentos dinâmicos DS_1 e DS_2 são utilizados para calcular o consumo energético da fase considerada, o ciclo em cidade WLTP aplicável e o ciclo de ensaio WLTP aplicável.»;

t) O ponto 3.4.4.2.1.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.4.4.2.1.1. Segmentos dinâmicos

Cada segmento dinâmico DS_1 e DS_2 é composto por um ciclo de ensaio WLTP aplicável de acordo com o ponto 1.4.2.1 do presente subanexo, seguido de um ciclo de ensaio em cidade WLTP aplicável, de acordo com o ponto 1.4.2.2 do presente subanexo.»;

u) No ponto 3.4.4.2.1.2, o primeiro parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«As velocidades constantes durante os segmentos CSS_M e CSS_E devem ser idênticas. Se for aplicado o método da interpolação, aplica-se a mesma velocidade constante na família de interpolação.»;

v) No ponto 3.4.4.2.1.3, no quadro A8/4, a descrição das colunas passa a ter a seguinte redação:

«Distância percorrida no segmento de velocidade constante CSS_M (km)	Pausa total máxima (min)»;

w) O ponto 3.4.4.2.3 passa a ter a seguinte redação:

«3.4.4.2.3. Critério de desconexão automática

O critério de desconexão automática é atingido quando o veículo ultrapassa a tolerância de traçado de velocidade prevista, como especificado no subanexo 6, ponto 2.6.8.3, durante 4 segundos consecutivos ou mais, no segundo segmento de velocidade constante CSS_E. O comando do acelerador deve ser desativado. O veículo deve ser travado até à imobilização no prazo de 60 segundos.»;

x) O ponto 4.1.1.1 passa a ter a seguinte redação:

i) O título passa a ter a seguinte redação:

«Passos prescritos para o cálculo do resultados finais do ensaio de tipo 1 em modo de conservação de carga para NOVC-HEV e OVC-HEV»;

ii) O quadro A8/5 é substituído pelo seguinte:

«*Quadro A8/5*

Cálculo dos valores finais das emissões gasosas em conservação de carga

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Subanexo 6	Resultados brutos do ensaio	Emissões mássicas em conservação de carga Subanexo 7, pontos 3 a 3.2.2.	$M_{i,CS,p,1}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,1}$, g/km.	1
Saída do passo n.º 1 do presente quadro.	$M_{i,CS,p,1}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,1}$, g/km.	Cálculo dos valores combinados do ciclo em modo de conservação de carga: $M_{i,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,CS,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,CS,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ em que: $M_{i,CS,c,2}$ é o resultado da emissão mássica em conservação de carga ao longo do ciclo total; $M_{CO2,CS,c,2}$ é o resultado da emissão mássica de CO_2 em conservação de carga ao longo do ciclo total; d_p são as distâncias percorridas das fases do ciclo p.	$M_{i,CS,c,2}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,2}$, g/km.	2
Saída dos passos n.º 1 e n.º 2 do presente quadro.	$M_{CO2,CS,p,1}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,2}$, g/km.	Correção da variação da energia elétrica do REESS Pontos 4.1.1.2 a 4.1.1.5 do presente subanexo.	$M_{CO2,CS,p,3}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km.	3

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Saída dos passos n.º 2 e n.º 3 do presente quadro.	$M_{i,CS,c,2}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km.	Correção da emissão mássica em conservação de carga para todos os veículos equipados com sistemas de regeneração periódica K_i em conformidade com o apêndice 1, subanexo 6. $M_{i,CS,c,4} = K_i \times M_{i,CS,c,2}$ ou $M_{i,CS,c,4} = K_i + M_{i,CS,c,2}$ e $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} \times M_{CO2,CS,c,3}$ ou $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} + M_{CO2,CS,c,3}$ Desvio aditivo ou fator multiplicativo a utilizar em conformidade com a determinação de K_i. Se K_i não for aplicável: $M_{i,CS,c,4} = M_{i,CS,c,2}$ $M_{CO2,CS,c,4} = M_{CO2,CS,c,3}$	$M_{i,CS,c,4}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km.	4a
Saída dos passos n.º 3 e n.º 4a do presente quadro.	$M_{CO2,CS,p,3}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km.	Se K_i é aplicável, alinhar os valores CO_2 da fase com o valor do ciclo combinado: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3} \times AF_{Ki}$ para todas as fases do ciclo P; em que: $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,CS,c,4}}{M_{CO2,CS,c,3}}$ Se K_i não for aplicável: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3}$	$M_{CO2,CS,p,4}$, g/km.	4b
Saída do passo n.º 4 do presente quadro.	$M_{i,CS,c,4}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,4}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km;	Correção ATCT em conformidade com o subanexo 6-A, ponto 3.8.2. Fatores de deterioração calculados e aplicados em conformidade com o anexo VII.	$M_{i,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,5}$, g/km.	5 Resultado de um único ensaio.
Saída do passo n.º 5 do presente quadro.	Para todos os ensaios: $M_{i,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,5}$, g/km.	Determinação das médias dos ensaios e valor declarado em conformidade com os pontos 1.2 a 1.2.3 do subanexo 6.	$M_{i,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,declared}$, g/km.	6 $M_{i,CS}$ resultados de um ensaio de tipo 1 para um veículo de ensaio.
Saída do passo n.º 6 do presente quadro.	$M_{CO2,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,declared}$, g/km.	Alinhamento dos valores das fases Subanexo 6, ponto 1.2.4 e: $M_{CO2,CS,c,7} = M_{CO2,CS,c,declared}$	$M_{CO2,CS,c,7}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km.	7 $M_{CO2,CS}$ resultados de um ensaio de tipo 1 para um veículo de ensaio.

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Saída dos passos n.º 6 e n.º 7 do presente quadro.	Para cada um dos veículos de ensaio H e L: $M_{i,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,7}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km.	Se, para além de um veículo de ensaio H, tiver sido ensaiado também um veículo de ensaio L e, se aplicável, um veículo M, o valor das emissões-critérios resultante deve ser o mais elevado dos dois ou, se aplicável, três valores é designado $M_{i,CS,c}$. No caso das emissões combinadas de THC + NO_x, deve ser utilizado o valor mais elevado da soma referente ao veículo H ou L ou, se aplicável, ao veículo M a declarar. Caso contrário, se não tiver sido ensaiado nenhum veículo L ou tiver sido ensaiado um veículo M aplicável, $M_{i,CS,c} = M_{i,CS,c,6}$ Para o CO_2, devem ser utilizados os valores derivados no passo n.º 7 do presente quadro. Os valores de CO_2 devem ser arredondados a duas casas decimais.	$M_{i,CS,c}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,H}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,H}$, g/km; Caso tenha sido ensaiado um veículo L: $M_{CO2,CS,c,L}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,L}$, g/km; e, se aplicável, tiver sido ensaiado um veículo M: $M_{CO2,CS,c,M}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,M}$, g/km;	8 Resultado da família de interpolação. Resultado final das emissões-critérios.
Saída do passo n.º 8 do presente quadro.	$M_{CO2,CS,c,H}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,H}$, g/km; Caso tenha sido ensaiado um veículo L: $M_{CO2,CS,c,L}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,L}$, g/km e, se aplicável, tiver sido ensaiado um veículo M: $M_{CO2,CS,c,M}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,M}$, g/km;	Cálculo das emissões mássicas de CO_2 em conformidade com o ponto 4.5.4.1 do presente subanexo para os veículos individuais numa família de interpolação. Os valores CO_2 devem ser arredondados em conformidade com o quadro A8/2.	$M_{CO2,CS,c,ind}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,ind}$, g/km.	9 Resultado de um veículo individual. Resultado final CO_2.»;

y) No ponto 4.1.1.3, a linha para «$M_{CO2,CS}$» passa a ter a seguinte redação:

«$M_{CO2,CS}$ é a emissão mássica de CO_2 em conservação de carga do ensaio de tipo 1 em modo de conservação de carga em conformidade com o quadro A8/5, passo n.º 3, em g/km;»;

z) No ponto 4.1.1.4, as linhas para «$M_{CO2,CS,p}$» e «$M_{CO2,CS,nb,p}$» passam a ter a seguinte redação:

«$M_{CO2,CS,p}$ é a emissão mássica de CO_2 em conservação de carga da fase p do ensaio de tipo 1 em modo de conservação de carga em conformidade com o quadro A8/5, passo n.º 3, em g/km;

$M_{CO2,CS,nb,p}$ é a emissão mássica de CO_2 não compensada da fase p do ensaio de tipo 1 em modo de conservação de carga, não corrigida para o saldo energético, determinada em conformidade com o quadro A8/5, passo n.º 1, em g/km.»;

aa) No ponto 4.1.1.5, a linha para «$M_{CO2,CS,nb,p}$» passa a ter a seguinte redação:

«$M_{CO2,CS,nb,p}$ é a emissão mássica de CO_2 não compensada da fase p do ensaio de tipo 1 em modo de conservação de carga, não corrigida para o saldo energético, determinada em conformidade com o quadro A8/5, passo n.º 1, em g/km.»;

ab) No ponto 4.1.2, os últimos dois parágrafos passam a ter a seguinte redação:

«Caso seja aplicado o método de interpolação, k é o número de fases executadas até ao final do ciclo de transição do veículo L n_{veh_L}.

Se o número de ciclos de transição executados pelo veículo H, n_{veh_H}, e, quando aplicável, por um veículo individual da família de interpolação do veículo, $n_{veh_{ind}}$, for inferior ao número de ciclos de transição executados pelo veículo L, n_{veh_L}, o ciclo de confirmação do veículo H e, quando aplicável, do veículo individual, deve ser incluído no cálculo. A emissão mássica de CO_2 de cada fase do ciclo de confirmação deve ser, em seguida, corrigida para um consumo de energia elétrica zero $EC_{DC,CD,j} = 0$ utilizando o coeficiente de correção de CO_2 em conformidade com o apêndice 2 do presente subanexo.»;

ac) No ponto 4.1.3.1, os últimos dois parágrafos passam a ter a seguinte redação:

«Caso seja aplicado o método de interpolação para i = CO_2, k é o número de fases executadas até ao final do ciclo de transição do veículo L n_{veh_L}.

Se o número de ciclos de transição executados pelo veículo H, n_{veh_H}, e, quando aplicável, por um veículo individual da família de interpolação do veículo, $n_{veh_{ind}}$, for inferior ao número de ciclos de transição executados pelo veículo L, n_{veh_L}, o ciclo de confirmação do veículo H e, quando aplicável, do veículo individual, deve ser incluído no cálculo. A emissão mássica de CO_2 de cada fase do ciclo de confirmação deve ser, em seguida, corrigida para um consumo de energia elétrica zero $EC_{DC,CD,j} = 0$ utilizando o coeficiente de correção de CO_2 em conformidade com o apêndice 2 do presente subanexo.»;

ad) O ponto 4.2.1.2.1 passa a ter a seguinte redação:

i) O título passa a ter a seguinte redação:

«4.2.1.2.1. Passos prescritos para o cálculo do resultados finais do ensaio, no que respeita ao consumo de combustível, do ensaio de tipo 1 em modo de conservação de carga para NOVC-FCHV»;

ii) No quadro A8/7, a fila para o passo n.º 3 passa a ter a seguinte redação:

«Saída do passo n.º 2 do presente quadro.	$FC_{CS,c,2}$, kg/100 km.	$FC_{CS,c,3} = FC_{CS,c,2}$	$FC_{CS,c,3}$, kg/100 km.	3 Resultado de um único ensaio.»

iii) No quadro A8/7, a fila para o passo n.º 4 passa a ter a seguinte redação:

«Saída do passo n.º 3 do presente quadro.	Para todos os ensaios: $FC_{CS,c,3}$, kg/100 km.	Determinação da média dos ensaios e valor declarado em conformidade com o subanexo 6, pontos 1.2 a 1.2.3.	$FC_{CS,c,4}$, kg/100 km.	4»;

ae) No ponto 4.2.2, os últimos dois parágrafos passam a ter a seguinte redação:

«Caso seja aplicado o método de interpolação, k é o número de fases executadas até ao final do ciclo de transição do veículo L n_{veh_L}.

Se o número de ciclos de transição executados pelo veículo H, n_{veh_H}, e, quando aplicável, por um veículo individual da família de interpolação do veículo, $n_{veh_{ind}}$, for inferior ao número de ciclos de transição executados pelo veículo L, n_{veh_L}, o ciclo de confirmação do veículo H e, quando aplicável, do veículo individual, deve ser incluído no cálculo. O consumo de combustível de cada fase do ciclo de confirmação é calculado em conformidade com o subanexo 7, ponto 6, com os critérios de emissão durante todo o ciclo de confirmação e o valor da fase de CO_2 aplicável que deve ser corrigido para um consumo de energia elétrica de zero, $EC_{DC,CD,j} = 0$, utilizando o coeficiente de correção de massa de CO_2 (K_{CO2}) em conformidade com o apêndice 2 do presente subanexo.»;

af) O ponto 4.2.3 passa a ter a seguinte redação:

i) Os últimos dois parágrafos passam a ter a seguinte redação:

«Caso seja aplicado o método de interpolação, k é o número de fases executadas até ao final do ciclo de transição do veículo L n_{veh_L}.

Se o número de ciclos de transição executados pelo veículo H, n_{veh_H}, e, quando aplicável, por um veículo individual da família de interpolação do veículo, $n_{veh_{ind}}$, for inferior ao número de ciclos de transição executados pelo veículo L, n_{veh_L}, o ciclo de confirmação do veículo H e, quando aplicável, do veículo individual, deve ser incluído no cálculo.»;

ii) É aditado o seguinte parágrafo:

«O consumo de combustível de cada fase do ciclo de confirmação é calculado em conformidade com o subanexo 7, ponto 6, com os critérios de emissão durante todo o ciclo de confirmação e o valor da fase de CO_2 aplicável que deve ser corrigido para um consumo de energia elétrica de zero $EC_{DC,CD,j} = 0$ utilizando o coeficiente de correção de massa de CO_2 (K_{CO2}) em conformidade com o apêndice 2 do presente subanexo.»;

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

«4.3.1. Consumo de energia elétrica ponderado em função do fator de utilização em modo de perda de carga baseado na energia elétrica recarregada a partir da rede, para OVC-HEV

O consumo de energia elétrica ponderado em função do fator de utilização em modo de perda de carga baseado na energia elétrica recarregada a partir da rede deve ser calculado pela seguinte equação:

$$EC_{AC,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times EC_{AC,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

em que:

$EC_{AC,CD}$ é o consumo de energia elétrica ponderado em função do fator de utilização em modo de perda de carga baseado na energia elétrica recarregada a partir da rede, em Wh/km;

UF_j é o fator de utilização da fase j em conformidade com o apêndice 5 do presente subanexo;

$EC_{AC,CD,j}$ é o consumo de energia elétrica baseado na energia elétrica recarregada a partir da rede da fase j, em Wh/km;

e

$$EC_{AC,CD,j} = EC_{DC,CD,j} \times \frac{E_{AC}}{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}$$

em que:

$EC_{DC,CD,j}$ é o consumo de energia elétrica baseado na perda do REESS da fase j do ensaio de tipo 1 em modo de perda de carga em conformidade com o ponto 4.3 do presente subanexo, em Wh/km;

E_{AC} é a energia elétrica recarregada a partir da rede determinada em conformidade com o ponto 3.2.4.6 do presente subanexo, em Wh;

$\Delta E_{REESS,j}$ é a variação da energia elétrica de todos os REESS da fase j, em conformidade com o ponto 4.3 do presente subanexo, em Wh;

j é o número de índice da fase considerada;

k é o número de fases executadas até ao final do ciclo de transição em conformidade com o ponto 3.2.4.4 do presente subanexo.

Caso seja aplicado o método de interpolação, k é o número de fases executadas até ao final do ciclo de transição do L, n_{veh_L}.»;

ah) No ponto 4.3.2, o texto

«k é o número de fases executadas até ao final do ciclo de transição do veículo L, n_{veh_L}, em conformidade com o ponto 3.2.4.4 do presente subanexo.»

passa a ter a seguinte redação:

«k é o número de fases executadas até ao final do ciclo de transição em conformidade com o ponto 3.2.4.4 do presente subanexo.;

Caso seja aplicado o método de interpolação, k é o número de fases executadas até ao final do ciclo de transição do veículo L, n_{veh_L}.»;

ai) O ponto 4.3.4.1 passa a ter a seguinte redação:

«4.3.4.1. O consumo de energia elétrica determinado no presente ponto deve ser calculado apenas se o veículo tiver podido cumprir o ciclo de ensaio aplicável dentro das tolerâncias de perfil de velocidade em conformidade com o ponto 2.6.8.3 do subanexo 6 durante todo o período considerado.»;

aj) No ponto 4.4.1.2.2, a segunda equação e as suas definições passam a ter a seguinte redação:

«$$UBE_{city} = \sum_{j=1}^{k+1} \Delta E_{REESS,j}$$

em que:

$\Delta E_{REESS,j}$ é a variação da energia elétrica de todos os REESS durante a fase j, Wh;

j é o número de índice da fase considerada;

k + 1 é o número de fases executadas desde o início do ensaio até ao momento em que o motor de combustão começa a consumir combustível;»;

ak) O ponto 4.4.2 passa a ter a seguinte redação:

«4.4.2. Autonomia em modo elétrico puro para PEV

As autonomias determinadas no presente ponto devem ser calculadas apenas se o veículo tiver podido cumprir o ciclo de ensaio WLTP aplicável dentro das tolerâncias de perfil de velocidade em conformidade com o ponto 2.6.8.3 do subanexo 6, durante todo o período considerado.»;

al) No ponto 4.4.2.1.1, o texto

«$EC_{DC,WLTC,j}$ é o consumo de energia elétrica para o ciclo de ensaio WLTP aplicável do DS_j do procedimento de ensaio de tipo 1 simplificado em conformidade com o ponto 4.3 do presente subanexo, em Wh/km;»

passa a ter a seguinte redação:

«$EC_{DC,WLTC,j}$ é o consumo de energia elétrica para o ciclo de ensaio WLTP aplicável do DS_j do procedimento de ensaio de tipo 1 simplificado em conformidade com o ponto 4.3 do presente subanexo, em Wh/km;»

am) No ponto 4.4.2.1.3, após a primeira equação, o texto

«UBE_{UBE} é a energia utilizável do REESS em conformidade com o ponto 4.4.2.1.1 do presente subanexo, em Wh;»

passa a ter a seguinte redação:

«UBE_{STP} é a energia utilizável do REESS em conformidade com o ponto 4.4.2.1.1 do presente subanexo, em Wh;»;

an) O ponto 4.4.4.2 passa a ter a seguinte redação:

«4.4.4.2. Determinação da autonomia equivalente em cidade em modo elétrico total específica por fase

A autonomia equivalente em cidade em modo elétrico total específica por fase deve ser calculada pela seguinte equação:

$$EAER_p = \left(\frac{M_{CO_2,CS,p} - M_{CO_2,CD,avg,p}}{M_{CO_2,CS,p}} \right) \times \frac{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}{EC_{DC,CD,p}}$$

where:

$EAER_p$ é a autonomia equivalente em modo elétrico total durante o período p considerado, km;

$M_{CO_2,CS,p}$ é a emissão mássica de CO_2 específica por fase do ensaio de tipo 1 em modo de conservação de carga para o período p considerado em conformidade com o quadro A8/5, passo n.º 7, em g/km;

$\Delta E_{REESS,j}$ são as variações da energia elétrica de todos os REESS durante a fase j considerada, em Wh;

$EC_{DC,CD,p}$ é o consumo de energia elétrica ao longo do período j considerado com base na perda do REESS, em Wh/km;

j é o número de índice da fase considerada;

k é o número de fases executadas até ao final do ciclo de transição n em conformidade com o ponto 3.2.4.4 do presente subanexo;

e

$$M_{CO_2,CD,avg,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n_c}(M_{CO_2,CD,p,c} \times d_{p,c})}{\sum_{c=1}^{n_c} d_{p,c}}$$

em que:

$M_{CO_2,CD,avg,p}$ é a média aritmética das emissões mássicas de CO_2 em perda de carga para a fase p considerada, em g/km;

$M_{CO_2,CD,p,c}$ é a emissão mássica de CO_2 determinada em conformidade com o subanexo 7, ponto 3.2.1, da fase p no ciclo c do ensaio de tipo 1 em modo de perda de carga, em g/km;

$d_{p,c}$ é a distância percorrida no período p considerado do ciclo c do ensaio de tipo 1 em modo de perda de carga, em km;

c é o número de índice do ciclo de ensaio WLTP aplicável considerado;

p é o índice de cada período do ciclo de ensaio WLTP aplicável;

n_c é o número de ciclos de ensaio WLTP aplicáveis executados até ao final do ciclo de transição n, em conformidade com o ponto 3.2.4.4 do presente subanexo;

e

$$EC_{DC,CD,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n_c} EC_{DC,CD,p,c} \times d_{p,c}}{\sum_{c=1}^{n_c} d_{p,c}}$$

em que:

$EC_{DC,CD,p}$ é o consumo de energia elétrica do período p considerado baseado na perda do REESS do ensaio de tipo 1 em modo de perda de carga, em Wh/km;

$EC_{DC,CD,p,c}$ é o consumo de energia elétrica do período p considerado do ciclo c baseado na perda do REESS do ensaio de tipo 1 em modo de perda de carga em conformidade com o ponto 4.3 do presente subanexo, em Wh/km;

$d_{p,c}$ é a distância percorrida no período p considerado do ciclo c do ensaio de tipo 1 em modo de perda de carga, em km;

c é o número de índice do ciclo de ensaio WLTP aplicável considerado;

p é o índice de cada período do ciclo de ensaio WLTP aplicável;

n_c é o número de ciclos de ensaio WLTP aplicáveis executados até ao final do ciclo de transição n, em conformidade com o ponto 3.2.4.4 do presente subanexo.

«Os valores das fases considerados são fase baixa, fase média, fase alta e fase extra-alta, e ciclo de condução em cidade.»;»

ao) O ponto 4.5.1 passa a ter a seguinte redação:

i) Os dois primeiros parágrafos a seguir ao título passam a ter a seguinte redação:

«O método de interpolação só pode ser utilizado se a diferença relativa às emissões mássicas de CO_2 em modo de conservação de carga, $M_{CO2,CS}$, em conformidade com o quadro A8/5, passo n.º 8, entre os veículos de ensaio L e H, se situar entre o valor mínimo de 5 g/km e o valor máximo de 20 % mais 5 g/km das emissões mássicas de CO2 em modo de conservação de carga, $M_{CO2,CS}$, para o veículo H, em conformidade com o quadro A8/5, passo n.º 8, mas um mínimo de 15 g/km e não superior a 20 g/km.

A pedido do fabricante, e com o acordo da entidade homologadora, a aplicação do método de interpolação de valores de veículos individuais no seio de uma família de veículos pode ser estendida se a extrapolação máxima não for superior a 3 g/km acima das emissões mássicas de CO_2 em modo de conservação de carga do veículo H e/ou não for superior a 3 g/km abaixo das emissões mássicas de CO_2 do veículo L. Esta extensão só é válida dentro dos limites absolutos da gama de interpolação especificada no presente parágrafo.»;

ii) O sexto parágrafo a seguir ao título passa a ter a seguinte redação:

«Se o critério da linearidade for cumprido, o método de interpolação é aplicável a todos os veículos individuais entre os veículos L e H que fazem parte da família de interpolação.»;

iii) Os dois primeiros parágrafos passam a ter a seguinte redação:

«No caso dos veículos cuja procura de energia durante o ciclo se situa entre a dos veículos L e M, cada parâmetro do veículo H necessário para a aplicação do método de interpolação dos valores OVC-HEV e NOVC-HEV individuais deve ser substituído pelo parâmetro correspondente do veículo M.

No caso dos veículos cuja procura de energia durante o ciclo se situa entre a dos veículos M e H, cada parâmetro do veículo L necessário para a aplicação do método de interpolação dos valores OVC-HEV e NOVC-HEV individuais deve ser substituído pelo parâmetro correspondente do veículo M.»;

ap) No ponto 4.5.3, as linhas para «$K_{ind,p}$», «$E_{1,p}$», «$E_{2,p}$», «$E_{3,p}$» e «p» passam a ter a seguinte redação:

«$K_{ind,p}$ é o coeficiente de interpolação para o veículo individual considerado para o período p;

$E_{1,p}$ é a procura de energia para o período considerado para o veículo L de acordo com o subanexo 7, ponto 5, em Ws;

$E_{2,p}$ é a procura de energia para o período considerado para o veículo H de acordo com o subanexo 7, ponto 5, em Ws;

$E_{3,p}$ é a procura de energia para o período considerado para o veículo individual de acordo com o subanexo 7, ponto 5, em Ws;

p é o índice de cada período do ciclo de ensaio aplicável.»;

aq) No ponto 4.5.4.1, o último parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Os períodos considerados são a fase baixa (low), fase média (medium), fase alta (high) e fase extra-alta (extra high), e o ciclo de ensaio WLTP aplicável.»;

ar) No ponto 4.5.5.1, o último parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Os períodos considerados são a fase baixa (low), fase média (medium), fase alta (high) e fase extra-alta (extra high), e o ciclo de ensaio WLTP aplicável.»;

as) No ponto 4.5.6.3, o último parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Os períodos considerados são a fase baixa (low), fase média (medium), fase alta (high) e fase extra-alta (extra high), o ciclo de ensaio urbano WLTP aplicável, e o ciclo de ensaio WLTP aplicável.»;

at) No ponto 4.5.7.2, o último parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Os períodos considerados são a fase baixa (low), fase média (medium), fase alta (high) e fase extra-alta (extra high), o ciclo de ensaio urbano WLTP aplicável, e o ciclo de ensaio WLTP aplicável.»;

au) São aditados os seguintes pontos 4.6 a 4.7.2:

«4.6. Passos para o procedimento para calcular os resultados finais de OVC-HEV

Além dos passos para o procedimento para calcular os resultados finais do ensaio de conservação de carga para os compostos de emissões gasosas em conformidade com o ponto 4.1.1.1 do presente subanexo, e para o consumo de combustível em conformidade com o ponto 4.2.1.1 do presente subanexo, os pontos 4.6.1 e 4.6.2 do presente subanexo descrevem os passos para calcular a perda de carga final, bem como os resultados finais do ensaios de conservação de carga e de perda de carga.

4.6.1. Passos prescritos para o cálculo do resultados finais do ensaio de tipo 1 em modo de perda de carga para OVC-HEV

Os resultados devem ser calculados seguindo a ordem descrita no quadro A8/8. Todos os resultados da coluna «Saída» devem ser registados. A coluna «Processo» descreve os pontos a utilizar para o cálculo ou contém cálculos adicionais.

Para efeitos do quadro A8/8, é utilizada a seguinte nomenclatura nas equações e nos resultados:

c ciclo de ensaio completo aplicável;

p todas as fases do ciclo aplicáveis;

i componentes das emissões-critérios aplicáveis;

CS conservação de carga;

CO_2 emissão mássica de CO_2.

Quadro A8/8

Cálculo dos valores finais de perda de carga

Fonte	Dados de entrada	Processo	Dados de saída	Passo n.º
Subanexo 8	Resultados do ensaio de perda de carga	Resultados medidos em conformidade com o apêndice 3 do presente subanexo, pré-calculados em conformidade com o ponto 4.3 do mesmo.	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km;	1
		Energia utilizável da bateria em conformidade com o ponto 4.4.1.2.2 do presente subanexo.	UBE_{city}, Wh;	
		Energia elétrica recarregada em conformidade com o ponto 3.2.4.6 do presente subanexo.	E_{AC}, Wh;	
		Energia durante o ciclo em conformidade com o subanexo 7, ponto 5.	E_{cycle}, Ws;	
		Emissões mássicas de CO_2 em conformidade com o subanexo 7, ponto 3.2.1.	$M_{CO2,CD,j}$, g/km;	
		Massa de composto i das emissões gasosas em conformidade com o subanexo 7, ponto 3.2.1.	$M_{i,CD,j}$, g/km;	
		Número de partículas emitidas em conformidade com o subanexo 7, ponto 4.	$PN_{CD,j}$, partículas por quilómetro;	
		Emissões de partículas sólidas em conformidade com o subanexo 7, ponto 3.3.	$PM_{CD,c}$, mg/km;	
		Autonomia em modo elétrico total determinada em conformidade com o ponto 4.4.1.1 do presente subanexo.	AER, km;	

Fonte	Dados de entrada	Processo	Dados de saída	Passo n.º
		Caso tenha sido conduzido o ciclo de ensaio em cidade do WLTC aplicável: Autonomia em modo elétrico total em cidade em conformidade com o ponto 4.4.1.2.1 do presente subanexo.	AER_{city}, km.	
		Pode ser necessário o coeficiente de correção das emissões mássicas de CO_2, K_{CO2}, em conformidade com o apêndice 2 do presente subanexo. Estão disponíveis os dados de saída para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, estão disponíveis os dados de saída (exceto K_{CO2}) para o veículo H, L e, se aplicável, M.	K_{CO2}, (g/km)/(Wh/km).	
Saída do passo 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; E_{cycle}, Ws.	Cálculo da variação da energia elétrica relativa para cada ciclo em conformidade com o ponto 3.2.4.5.2 do presente subanexo. Está disponível a realização para cada ensaio e cada ciclo de ensaio WLTP aplicável. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H, L e, se aplicável, M.	$REEC_i$.	2
Saída do passo 2	$REEC_i$.	Determinação do ciclo de confirmação e transição em conformidade com o ponto 3.2.4.4 do presente subanexo. Caso esteja disponível mais do que um ensaio de perda de carga para um veículo, de forma a determinar a média, cada ensaio terá o mesmo número de ciclo de transição n_{veh}.	n_{veh};	3
		Determinação da autonomia em modo ciclo em perda de carga em conformidade com o ponto 4.4.3 do presente subanexo, em km; Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H, L e, se aplicável, M.	R_{CDC}; km.	
Saída do passo 3	n_{veh};	Caso se utilize o método de interpolação, determina-se o ciclo de transição para o veículo H, L e, se aplicável, M. Verifique se é respeitado o critério de interpolação em conformidade com o ponto 5.6.2, alínea d) do presente anexo.	$n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$; se aplicável $n_{veh,M.}$	4

Fonte	Dados de entrada	Processo	Dados de saída	Passo n.º
Saída do passo 1	$M_{i,CD,j}$, g/km; $PM_{CD,c}$, mg/km; $PN_{CD,j}$, partículas por quilómetro.	Cálculo dos valores combinados para emissões para ciclos n_{veh}; no caso de interpolação para ciclos $n_{veh,L}$ para cada veículo. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H, L e, se aplicável, M.	$M_{i,CD,c}$, g/km; $PM_{CD,c}$, mg/km; $PN_{CD,c}$, partículas por quilómetro.	5
Saída do passo 5	$M_{i,CD,c}$, g/km; $PM_{CD,c}$, mg/km; $PN_{CD,c}$, partículas por quilómetro.	Determinação da média de emissões de ensaios para cada ciclo de ensaio WLTP aplicável dentro do ensaio de tipo 1 de perda de carga e verificação relativamente aos limites em conformidade com o subanexo 6, quadro A6/2.	$M_{i,CD,c,ave}$, g/km; $PM_{CD,c,ave}$, mg/km; $PN_{CD,c,ave}$, partículas por quilómetro.	6
Saída do passo 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; UBE_{city}, Wh;	Caso a AER_{city} derive do ensaio de tipo 1 conduzindo os ciclos de ensaio WLTP aplicáveis, calcula-se o valor em conformidade com o ponto 4.4.1.2.2 do presente subanexo. Caso seja realizado mais do que um ensaio, $n_{city,pe}$ será igual para todos os ensaios. Está disponível a realização para cada ensaio. Determinação da média para a AER_{city}. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H, L e, se aplicável, M.	AER_{city}, km; $AER_{city,ave}$, km;	7
Saída do passo 1 Saída do passo 3 Saída do passo 4	d_j, km; n_{veh}; $n_{veh,L}$;	Cálculo do fator de utilização específico do ciclo e da fase. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H, L e, se aplicável, M.	$UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$.	8
Saída do passo 1 Saída do passo 3 Saída do passo 4 Saída do passo 8	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; E_{AC}, Wh; n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$;	Cálculo do consumo de energia elétrica baseado na energia elétrica recarregada em conformidade com o ponto 4.3.1 e 4.3.2 do presente subanexo. No caso da interpolação, utilizam-se os ciclos $n_{veh,L}$. Portanto, devido à correção necessária da emissão mássica de CO_2, o consumo de energia elétrica do ciclo de confirmação e das suas fases será zerado. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H, L e, se aplicável, M.	$EC_{AC,weighted}$, Wh/km; $EC_{AC,CD}$, Wh/km;	9

Fonte	Dados de entrada	Processo	Dados de saída	Passo n.º
Saída do passo 1 Saída do passo 3 Saída do passo 4 Saída do passo 8	$M_{CO2,CD,j}$, g/km; K_{CO2}, (g/km)/(Wh/km); $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$.	Cálculo das emissões mássicas de CO_2 em modo ciclo em perda de carga em conformidade com o ponto 4.1.2 do presente subanexo. Caso se aplique o método de interpolação, utilizam-se os ciclos $n_{veh,L}$. Fazendo referência ao ponto 4.1.2 do presente subanexo, o ciclo de confirmação será corrigido em conformidade com o apêndice 2 do mesmo. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H, L e, se aplicável, M.	$M_{CO2,CD}$, g/km;	10
Saída do passo 1 Saída do passo 3 Saída do passo 4 Saída do passo 8	$M_{CO2,CD,j}$, g/km; $M_{i,CD,j}$, g/km; K_{CO2}, (g/km)/(Wh/km). n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$;	Cálculo do consumo de combustível em perda de carga em conformidade com o ponto 4.2.2 do presente subanexo. Caso se aplique o método de interpolação, utilizam-se os ciclos $n_{veh,L}$. Fazendo referência ao ponto 4.1.2 do presente subanexo, $M_{CO2,CD,j}$ do ciclo de confirmação será corrigido em conformidade com o apêndice 2 do mesmo. Calcula-se o consumo de combustível específico da fase $FC_{CD,j}$ utilizando as emissões mássicas de CO_2 corrigidas, em conformidade com o subanexo 7, ponto 6. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H, L e, se aplicável, M.	$FC_{CD,j}$, l/100 km; FC_{CD}, l/100 km.	11
Saída do passo 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km;	Cálculo do consumo de energia elétrica do primeiro ciclo de ensaio WLTP aplicável. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H, L e, se aplicável, M.	$EC_{DC,CD,first}$, Wh/km;	12
Saída do passo 9 Saída do passo 10 Saída do passo 11 Saída do passo 12	$EC_{AC,weighted}$, Wh/km; $EC_{AC,CD}$, Wh/km; $M_{CO2,CD}$, g/km; FC_{CD}, l/100 km; $EC_{DC,CD,first}$, Wh/km.	Determinação da média dos ensaios para cada veículo. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para cada veículo H, L e, se aplicável, M.	$EC_{AC,weighted,ave}$, Wh/km; $EC_{AC,CD,ave}$, Wh/km; $M_{CO2,CD,ave}$, g/km; $FC_{CD,ave}$, l/100 km; $EC_{DC,CD,first,ave}$, Wh/km.	13

Fonte	Dados de entrada	Processo	Dados de saída	Passo n.º
Saída do passo 13	$EC_{AC,CD,ave}$, Wh/km; $M_{CO2,CD,ave}$, g/km.	Declaração do consumo de energia elétrica de perda de carga e emissões mássicas de CO_2 para cada veículo. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para cada veículo H, L e, se aplicável, M.	$EC_{AC,CD,dec}$, Wh/km; $M_{CO2,CD,dec}$, g/km.	14
Saída do passo 12 Saída do passo 13 Saída do passo 14	$EC_{DC,CD,first}$, Wh/km; $EC_{AC,CD,ave}$, Wh/km; $EC_{AC,CD,dec}$, Wh/km.	Regulação do consumo de energia elétrica para conformidade de produção. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para cada veículo H, L e, se aplicável, M.	$EC_{DC,CD,COP}$, Wh/km.	15
Saída do passo 15 Saída do passo 14 Saída do passo 13	$EC_{DC,CD,COP}$, Wh/km; $EC_{AC,CD,dec}$, Wh/km; $M_{CO2,CD,dec}$, g/km; $EC_{AC,weighted,ave}$, Wh/km; $FC_{CD,ave}$, l/100 km.	Resultados intermédios. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para cada veículo H, L e, se aplicável, M.	$EC_{DC,CD,COP,final}$, Wh/km; $EC_{AC,CD,final}$, Wh/km; $M_{CO2,CD,final}$, g/km; $EC_{AC,weighted,final}$, Wh/km; $FC_{CD,final}$, l/100 km.	16
Saída do passo 16	$EC_{DC,CD,COP,final}$, Wh/km; $EC_{AC,CD,final}$, Wh/km; $M_{CO2,CD,final}$, g/km; $EC_{AC,weighted,final}$, Wh/km; $FC_{CD,final}$, l/100 km.	Interpolação dos valores individuais com base na entrada do veículo L, M e H e arredondamento final. Está disponível realização para veículos individuais.	$EC_{DC,CD,COP,ind}$, Wh/km; $EC_{AC,CD,ind}$, Wh/km; $M_{CO2,CD,ind}$, g/km; $EC_{AC,weighted,ind}$, Wh/km; $FC_{CD,ind}$, l/100 km.	17

4.6.2. Passos prescritos para o cálculo do resultados finais do ensaio ponderado de perda de carga e de conservação de carga do ensaio de tipo 1

Os resultados devem ser calculados seguindo a ordem descrita no quadro A8/9. Todos os resultados da coluna «Saída» devem ser registados. A coluna «Processo» descreve os pontos a utilizar para o cálculo ou contém cálculos adicionais.

Para efeitos do presente quadro, é utilizada a seguinte nomenclatura nas equações e nos resultados:

c o período considerado é o ciclo de ensaio completo aplicável;

p o período considerado é a fase do ciclo aplicável;

i componentes das emissões-critérios aplicáveis (exceto para CO_2);

j índice para o período considerado;

CS conservação de carga;

CD perda de carga;

CO_2 emissão mássica de CO_2;

REESS Sistema recarregável de armazenamento de energia elétrica.

Quadro A8/9

Cálculo dos valores ponderados finais de perda de carga e de conservação de carga

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Saída do passo 1, Quadro A8/8	$M_{i,CD,j}$, g/km; $PN_{CD,j}$, partículas por quilómetro; $PM_{CD,c}$, mg/km; $M_{CO2,CD,j}$, g/km; $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; AER, km; E_{AC}, Wh;	Entrada do pós-processamento de CD e CS.	$M_{i,CD,j}$, g/km; $PN_{CD,j}$, partículas por quilómetro; $PM_{CD,c}$, mg/km; $M_{CO2,CD,j}$, g/km; $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; AER, km; E_{AC}, Wh;	1
Saída do passo 7, Quadro A8/8	$AER_{city,ave}$, km;		$AER_{city,ave}$, km; n_{veh}; R_{CDC}, km;	
Saída do passo 3, Quadro A8/8	n_{veh}; R_{CDC}, km;		$n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$;	
Saída do passo 4, Quadro A8/8	$n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$;		$UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$; $M_{i,CS,c,6}$, g/km;	
Saída do passo 8, Quadro A8/8	$UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$;		$M_{CO2,CS}$, g/km;	
Saída do passo 6, Quadro A8/5	$M_{i,CS,c,6}$, g/km;			
Saída do passo 7, Quadro A8/5	$M_{CO2,CS}$, g/km;			
		Saída no caso de a CD estar disponível para cada ensaio de CD. Saída no caso de a CS estar disponível uma vez devido aos valores médios do ensaio de CS. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização (exceto de K_{CO2}) para o veículo H, L e, se aplicável, M.		
	K_{CO2}, (g/km)/(Wh/km).	Pode ser necessário o coeficiente de correção de K_{CO2} das emissões mássicas de CO_2 em conformidade com o apêndice 2 do presente subanexo.	K_{CO2}, (g/km)/(Wh/km).	
Saída do passo 1,	$M_{i,CD,j}$, g/km; $PN_{CD,j}$, partículas por quilómetro; $PM_{CD,c}$, mg/km; n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$; $M_{i,CS,c,6}$, g/km.	Cálculo dos compostos de emissões ponderadas (exceto $M_{CO2,weighted}$) em conformidade com os pontos 4.1.3.1 a 4.1.3.3 do presente subanexo. Observação: $M_{i,CS,c,6}$ inclui $PN_{CS,c}$ e $PM_{CS,c}$. Está disponível a realização para cada ensaio de CD. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para cada veículo L, H e, se aplicável, M.	$M_{i,weighted}$, g/km; $PN_{weighted}$, partículas por quilómetro; $PM_{weighted}$, mg/km.	2

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Saída do passo 1,	$M_{CO2,CD,j}$, g/km; $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; n_{veh}; R_{CDC}, km $M_{CO2,CS}$, g/km.	Cálculo da autonomia em modo elétrico total em conformidade com os pontos 4.4.4.1 e 4.4.4.2 do presente subanexo, e a gama efetiva de perda de carga em conformidade com o ponto 4.4.5 do presente subanexo. Está disponível a realização para cada ensaio de CD. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para cada veículo L, H e, se aplicável, M.	EAER, km; $EAER_p$, km; R_{CDA}, km.	3
Saída do passo 1 Saída do passo 3	AER, km; R_{CDA}, km.	Está disponível a realização para cada ensaio de CD. Caso se aplique o método de interpolação, verificar a disponibilidade de interpolação da AER entre o veículo H, L e, se aplicável, M em conformidade com o ponto 4.5.7.1 do presente subanexo. Se se utilizar o método de interpolação, cada ensaio deve cumprir o requisito.	Disponibilidade da interpolação da AER.	4
Saída do passo 1	AER, km.	Determinação da média da declaração de AER e AER. As AER declaradas são arredondadas conforme definido no quadro A6/1. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação e for cumprido o critério de disponibilidade de interpolação da AER, está disponível a realização para cada veículo L, H e, se aplicável, M. Se não se cumprir o critério, a AER do veículo H deve ser aplicada a toda a família de interpolação.	AER_{ave}, km; AER_{dec}, km.	5
Saída do passo 1	$M_{i,CD,j}$, g/km; $M_{CO2,CD,j}$, g/km; n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$; $M_{i,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS}$, g/km.	Cálculo das emissões mássicas de CO_2 e do consumo de combustível em conformidade com os pontos 4.1.3.1 e 4.2.3 do presente subanexo. Está disponível a realização para cada ensaio de CD. Caso se aplique o método de interpolação, utilizam-se os ciclos $n_{veh,L}$. Fazendo referência ao ponto 4.1.2 do presente subanexo, $M_{CO2,CD,j}$ do ciclo de confirmação será corrigido em conformidade com o apêndice 2 do mesmo. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para cada veículo L, H e, se aplicável, M.	$M_{CO2,weighted}$, g/km; $FC_{weighted}$, l/100 km;	6

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Saída do passo 1 Saída do passo 3	E_{AC}, Wh; EAER, km; $EAER_p$, km.	Cálculo do consumo de energia elétrica baseado em EAER em conformidade com o ponto 4.3.3.1 e 4.3.3.2 do presente subanexo. Está disponível a realização para cada ensaio de CD. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para cada veículo L, H e, se aplicável, M.	EC, Wh/km; EC_p, Wh/km.	7
Saída do passo 1 Saída do passo 6 Saída do passo 7 Saída do passo 3	$AER_{city,\ ave}$, km; $M_{CO2,weighted}$, g/km; $FC_{weighted}$, l/100 km; EC, Wh/km; EC_p, Wh/km; EAER, km; $EAER_p$, km.	Determinação da média e arredondamentos intermédios. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para cada veículo L, H e, se aplicável, M.	$AER_{city,final}$, km; $M_{CO2,weighted,final}$, g/km; $FC_{weighted,final}$, l/100 km; EC_{final}, Wh/km; $EC_{p,final}$, Wh/km; $EAER_{final}$, km; $EAER_{p,final}$, km.	8
Saída do passo 5 Saída do passo 8 Saída do passo 4	AER_{ave}, km; $AER_{city,final}$, km; $M_{CO2,weighted,final}$, g/km; $FC_{weighted,final}$, l/100 km; EC_{final}, Wh/km; $EC_{p,final}$, Wh/km; $EAER_{final}$, km; $EAER_{p,final}$, km. Disponibilidade da interpolação da AER.	Interpolação de valores individuais com base na entrada de veículos baixos, médios e altos em conformidade com o ponto 4.5 do presente subanexo e arredondamento final. AER_{ind} são arredondadas conforme definido no quadro A8/2. Está disponível realização para veículos individuais.	AER_{ind}, km; $AER_{city,ind}$, km; $M_{CO2,weighted,ind}$, g/km; $FC_{weighted,ind}$, l/100 km; EC_{ind}, Wh/km; $EC_{p,ind}$, Wh/km; $EAER_{ind}$, km; $EAER_{p,ind}$, km.	9

4.7. Passos para o procedimento para calcular os resultados finais de PEV

Os resultados são calculados na ordem descrita no quadro A8/10, no caso do procedimento com ciclos consecutivos e na ordem descrita no quadro A8/11, no caso do procedimento de ensaio simplificado. Todos os resultados da coluna «Saída» devem ser registados. A coluna «Processo» descreve os pontos a utilizar para o cálculo ou contém cálculos adicionais.

4.7.1. Passos para o procedimento para calcular os resultados finais de PEV no caso de um procedimento de ensaio com ciclos consecutivos

Para efeitos do presente quadro, é utilizada a seguinte nomenclatura nas equações e nos resultados:

j índice para o período considerado.

Quadro A8/10

Cálculo dos valores PEV finais determinados aplicando o procedimento do tipo 1 com ciclos consecutivos

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Subanexo 8	Resultados do ensaio	Resultados medidos em conformidade com o apêndice 3 do presente subanexo e pré-calculados em conformidade com o ponto 4.3 do mesmo. Energia utilizável da bateria em conformidade com o ponto 4.4.2.2.1 do presente subanexo. Energia utilizável da bateria em conformidade com o ponto 3.4.4.3 do presente subanexo. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H e o veículo L.	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; UBE_{CCP}, Wh; E_{AC}, Wh.	1
Saída do passo 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; UBE_{CCP}, Wh.	Determinação do número de fases e ciclos WLTC aplicáveis completamente percorrido em conformidade com o ponto 4.4.2.2 do presente subanexo. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H e o veículo L.	n_{WLTC}; n_{city}; n_{low}; n_{med}; n_{high}; n_{exHigh}.	2
Saída do passo 1 Saída do passo 2	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; UBE_{CCP}, Wh. n_{WLTC}; n_{city}; n_{low}; n_{med}; n_{high}; n_{exHigh}.	Cálculo dos fatores de ponderação em conformidade com o ponto 4.4.2.2 do presente subanexo. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H e o veículo L.	$K_{WLTC,1}$ $K_{WLTC,2}$ $K_{WLTC,3}$ $K_{WLTC,4}$ $K_{city,1}$ $K_{city,2}$ $K_{city,3}$ $K_{city,4}$ $K_{low,1}$ $K_{low,2}$ $K_{low,3}$ $K_{low,4}$ $K_{med,1}$ $K_{med,2}$ $K_{med,3}$ $K_{med,4}$ $K_{high,1}$ $K_{high,2}$ $K_{high,3}$ $K_{high,4}$ $K_{exHigh,1}$ $K_{exHigh,2}$ $K_{exHigh,3}$	3

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Saída do passo 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; UBE_{CCP}, Wh.	Cálculo do consumo de energia elétrica nos REESS em conformidade com o ponto 4.4.2.2 do presente subanexo. $EC_{DC,COP,1}$ Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H e o veículo L.	$EC_{DC,WLTC}$, Wh/km; $EC_{DC,city}$, Wh/km; $EC_{DC,low}$, Wh/km; $EC_{DC,med}$, Wh/km; $EC_{DC,high}$, Wh/km; $EC_{DC,exHigh}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,1}$, Wh/km.	4
Saída do passo 2	n_{WLTC}; n_{city}; n_{low}; n_{med}; n_{high}; n_{exHigh}.			
Saída do passo 3	Todos os fatores de ponderação			
Saída do passo 1	UBE_{CCP}, Wh;	Cálculo da autonomia em modo elétrico puro em conformidade com o ponto 4.4.2.2 do presente subanexo. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H e o veículo L.	PER_{WLTC}, km; PER_{city}, km; PER_{low}, km; PER_{med}, km; PER_{high}, km; PER_{exHigh}, km.	5
Saída do passo 4	$EC_{DC,WLTC}$, Wh/km; $EC_{DC,city}$, Wh/km; $EC_{DC,low}$, Wh/km; $EC_{DC,med}$, Wh/km; $EC_{DC,high}$, Wh/km; $EC_{DC,exHigh}$, Wh/km.			
Saída do passo 1	E_{AC}, Wh;	Cálculo do consumo de energia elétrica na rede em conformidade com o ponto 4.3.4 do presente subanexo. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H e o veículo L.	EC_{WLTC}, Wh/km; EC_{city}, Wh/km; EC_{low}, Wh/km; EC_{med}, Wh/km; EC_{high}, Wh/km; EC_{exHigh}, Wh/km.	6
Saída do passo 5	PER_{WLTC}, km; PER_{city}, km; PER_{low}, km; PER_{med}, km; PER_{high}, km; PER_{exHigh}, km.			
Saída do passo 5	PER_{WLTC}, km; PER_{city}, km; PER_{low}, km; PER_{med}, km; PER_{high}, km; PER_{exHigh}, km;	Cálculo das médias dos ensaios para todos os valores introduzidos. $EC_{DC,COP,ave}$ Declaração de $PER_{WLTC,dec}$ e $EC_{WLTC,dec}$ com base em $PER_{WLTC,ave}$ e $EC_{WLTC,ave}$. $PER_{WLTC,dec}$ e $EC_{WLTC,dec}$ são arredondados conforme definido no quadro A6/1. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H e o veículo L.	$PER_{WLTC,dec}$, km; $PER_{WLTC,ave}$, km; $PER_{city,ave}$, km; $PER_{low,ave}$, km; $PER_{med,ave}$, km; $PER_{high,ave}$, km; $PER_{exHigh,ave}$, km;	7
Saída do passo 6	EC_{WLTC}, Wh/km; EC_{city}, Wh/km; EC_{low}, Wh/km; EC_{med}, Wh/km; EC_{high}, Wh/km; EC_{exHigh}, Wh/km.		$EC_{WLTC,dec}$, Wh/km; $EC_{WLTC,ave}$, Wh/km; $EC_{city,ave}$, Wh/km; $EC_{low,ave}$, Wh/km; $EC_{med,ave}$, Wh/km; $EC_{high,ave}$, Wh/km; $EC_{exHigh,ave}$, Wh/km;	
Saída do passo 4	$EC_{DC,COP,1}$, Wh/km.		$EC_{DC,COP,ave}$, Wh/km.	

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Saída do passo 7	$EC_{WLTC,dec}$, Wh/km; $EC_{WLTC,ave}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,ave}$, Wh/km.	Determinação do fator de regulação e aplicação a $EC_{DC,COP,ave}$. Por exemplo: $AF = \frac{EC_{WLTC,dec}}{EC_{WLTC,ave}}$ $EC_{DC,COP} = EC_{DC,COP,ave} \times AF$ Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H e o veículo L.	$EC_{DC,COP}$, Wh/km.	8
Saída do passo 7	$PER_{city,ave}$, km; $PER_{low,ave}$, km; $PER_{med,ave}$, km; $PER_{high,ave}$, km; $PER_{exHigh,ave}$, km; $EC_{city,ave}$, Wh/km; $EC_{low,ave}$, Wh/km; $EC_{med,ave}$, Wh/km; $EC_{high,ave}$, Wh/km; $EC_{exHigh,ave}$, Wh/km; Saída do passo 8: $EC_{DC,COP}$, Wh/km.	Resultados intermédios. $EC_{DC,COP,final}$ Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo H e o veículo L.	$PER_{city,final}$, km; $PER_{low,final}$, km; $PER_{med,final}$, km; $PER_{high,final}$, km; $PER_{exHigh,final}$, km; $EC_{city,final}$, Wh/km; $EC_{low,final}$, Wh/km; $EC_{med,final}$, Wh/km; $EC_{high,final}$, Wh/km; $EC_{exHigh,final}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,final}$, Wh/km.	9
Saída do passo 7	$PER_{WLTC,dec}$, km; Saída do passo 9: $EC_{WLTC,dec}$, Wh/km; $PER_{city,final}$, km; $PER_{low,final}$, km; $PER_{med,final}$, km; $PER_{high,final}$, km; $PER_{exHigh,final}$, km; $EC_{city,final}$, Wh/km; $EC_{low,final}$, Wh/km; $EC_{med,final}$, Wh/km; $EC_{high,final}$, Wh/km; $EC_{exHigh,final}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,final}$, Wh/km.	Interpolação em conformidade com o ponto 4.5 do presente subanexo e arredondamento final conforme definido no quadro A8/2. $EC_{DC,COP,ind}$ Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para cada veículo individual.	$PER_{WLTC,ind}$, km; $PER_{city,ind}$, km; $PER_{low,ind}$, km; $PER_{med,ind}$, km; $PER_{high,ind}$, km; $PER_{exHigh,ind}$, km; $EC_{WLTC,ind}$, Wh/km; $EC_{city,ind}$, Wh/km; $EC_{low,ind}$, Wh/km; $EC_{med,ind}$, Wh/km; $EC_{high,ind}$, Wh/km; $EC_{exHigh,ind}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,ind}$, Wh/km.	10

4.7.2. Passos para o procedimento para calcular os resultados finais de PEV no caso de um procedimento de ensaio simplificado

Para efeitos do presente quadro, é utilizada a seguinte nomenclatura nas equações e nos resultados:

j índice para o período considerado.

Quadro A8/11

Cálculo dos valores PEV finais determinados aplicando o procedimento do tipo 1 simplificado

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Subanexo 8	Resultados do ensaio	Resultados medidos em conformidade com o apêndice 3 do presente subanexo e pré-calculados em conformidade com o ponto 4.3 do mesmo. Energia utilizável da bateria em conformidade com o ponto 4.4.2.1.1 do presente subanexo. Energia utilizável da bateria em conformidade com o ponto 3.4.4.3 do presente subanexo. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo L e o veículo H.	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; UBE_{STP}, Wh; E_{AC}, Wh.	1
Saída do passo 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; UBE_{STP}, Wh.	Cálculo dos fatores de ponderação em conformidade com o ponto 4.4.2.1 do presente subanexo. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo L e o veículo H.	$K_{WLTC,1}$ $K_{WLTC,2}$ $K_{city,1}$ $K_{city,2}$ $K_{city,3}$ $K_{city,4}$ $K_{low,1}$ $K_{low,2}$ $K_{low,3}$ $K_{low,4}$ $K_{med,1}$ $K_{med,2}$ $K_{med,3}$ $K_{med,4}$ $K_{high,1}$ $K_{high,2}$ $K_{exHigh,1}$ $K_{exHigh,2}$	2
Saída do passo 1 Saída do passo 2	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; UBE_{STP}, Wh. Todos os fatores de ponderação	Cálculo do consumo de energia elétrica nos REESS em conformidade com o ponto 4.4.2.1 do presente subanexo. $EC_{DC,COP,1}$ Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo L e o veículo H.	$EC_{DC,WLTC}$, Wh/km; $EC_{DC,city}$, Wh/km; $EC_{DC,low}$, Wh/km; $EC_{DC,\ med}$, Wh/km; $EC_{DC,high}$, Wh/km; $EC_{DC,exHigh}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,1}$, Wh/km.	3

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Saída do passo 1 Saída do passo 3	UBE_{STP}, Wh; $EC_{DC,WLTC}$, Wh/km; $EC_{DC,city}$, Wh/km; $EC_{DC,low}$, Wh/km; $EC_{DC,\ med}$, Wh/km; $EC_{DC,high}$, Wh/km; $EC_{DC,exHigh}$, Wh/km.	Cálculo da autonomia em modo elétrico puro em conformidade com o ponto 4.4.2.1 do presente subanexo. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo L e o veículo H.	PER_{WLTC}, km; PER_{city}, km; PER_{low}, km; PER_{med}, km; PER_{high}, km; PER_{exHigh}, km.	4
Saída do passo 1 Saída do passo 4	E_{AC}, Wh; PER_{WLTC}, km; PER_{city}, km; PER_{low}, km; PER_{med}, km; PER_{high}, km; PER_{exHigh}, km.	Cálculo do consumo de energia elétrica na rede em conformidade com o ponto 4.3.4 do presente subanexo. Está disponível a realização para cada ensaio. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo L e o veículo H.	EC_{WLTC}, Wh/km; EC_{city}, Wh/km; EC_{low}, Wh/km; EC_{med}, Wh/km; EC_{high}, Wh/km; EC_{exHigh}, Wh/km.	5
Saída do passo 4 Saída do passo 5 Saída do passo 3	PER_{WLTC}, km; PER_{city}, km; PER_{low}, km; PER_{med}, km; PER_{high}, km; PER_{exHigh}, km; EC_{WLTC}, Wh/km; EC_{city}, Wh/km; EC_{low}, Wh/km; EC_{med}, Wh/km; EC_{high}, Wh/km; EC_{exHigh}, Wh/km. $EC_{DC,COP,1}$, Wh/km.	Cálculo das médias dos ensaios para todos os valores introduzidos. $EC_{DC,COP,ave}$ Declaração de $PER_{WLTC,dec}$ e $EC_{WLTC,dec}$ com base em $PER_{WLTC,ave}$ e $EC_{WLTC,ave}$. $PER_{WLTC,dec}$ e $EC_{WLTC,dec}$ são arredondados conforme definido no quadro A6/1. Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo L e o veículo H.	$PER_{WLTC,dec}$, km; $PER_{WLTC,ave}$, km; $PER_{city,ave}$, km; $PER_{low,ave}$, km; $PER_{med,ave}$, km; $PER_{high,ave}$, km; $PER_{exHigh,ave}$, km; $EC_{WLTC,dec}$, Wh/km; $EC_{WLTC,ave}$, Wh/km; $EC_{city,ave}$, Wh/km; $EC_{low,ave}$, Wh/km; $EC_{med,ave}$, Wh/km; $EC_{high,ave}$, Wh/km; $EC_{exHigh,ave}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,ave}$, Wh/km.	6
Saída do passo 6	$EC_{WLTC,dec}$, Wh/km; $EC_{WLTC,ave}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,ave}$, Wh/km.	Determinação do fator de regulação e aplicação a $EC_{DC,COP,ave}$. Por exemplo: $$AF = \frac{EC_{WLTC,dec}}{EC_{WLTC,ave}}$$ $$EC_{DC,COP} = EC_{DC,COP,ave} \times AF$$ Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo L e o veículo H.	$EC_{DC,COP}$, Wh/km.	7

Fonte	Entrada	Processo	Realização	Passo n.º
Saída do passo 6	$PER_{city,ave}$, km; $PER_{low,ave}$, km; $PER_{med,ave}$, km; $PER_{high,ave}$, km; $PER_{exHigh,ave}$, km; $EC_{city,ave}$, Wh/km; $EC_{low,ave}$, Wh/km; $EC_{med,ave}$, Wh/km; $EC_{high,ave}$, Wh/km; $EC_{exHigh,ave}$, Wh/km;	Resultados intermédios. $EC_{DC,COP,final}$ Caso tenha sido aplicado o método de interpolação, está disponível a realização para o veículo L e o veículo H.	$PER_{city,final}$, km; $PER_{low,final}$, km; $PER_{med,final}$, km; $PER_{high,final}$, km; $PER_{exHigh,final}$, km; $EC_{city,final}$, Wh/km; $EC_{low,final}$, Wh/km; $EC_{med,final}$, Wh/km; $EC_{high,final}$, Wh/km; $EC_{exHigh,final}$, Wh/km;	8
Saída do passo 7	$EC_{DC,COP}$, Wh/km.		$EC_{DC,COP,final}$, Wh/km.	
Saída do passo 6	$PER_{WLTC,dec}$, km; $EC_{WLTC,dec}$, Wh/km; $PER_{city,final}$, km; $PER_{low,final}$, km; $PER_{med,final}$, km; $PER_{high,final}$, km; $PER_{exHigh,final}$, km;	Interpolação em conformidade com o ponto 4.5 do presente subanexo e arredondamento final conforme definido no quadro A8/2. $EC_{DC,COP,ind}$ Está disponível realização para cada veículo individual.	$PER_{WLTC,ind}$, km; $PER_{city,ind}$, km; $PER_{low,ind}$, km; $PER_{med,ind}$, km; $PER_{high,ind}$, km; $PER_{exHigh,ind}$, km;	9»
Saída do passo 8	$EC_{city,final}$, Wh/km; $EC_{low,final}$, Wh/km; $EC_{med,final}$, Wh/km; $EC_{high,final}$, Wh/km; $EC_{exHigh,final}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,final}$, Wh/km.		$EC_{WLTC,ind}$, Wh/km; $EC_{city,ind}$, Wh/km; $EC_{low,ind}$, Wh/km; $EC_{med,ind}$, Wh/km; $EC_{high,ind}$, Wh/km; $EC_{exHigh,ind}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,ind}$, Wh/km.	

av) O apêndice 1 é alterado do seguinte modo:

i) O ponto 1.4 e o título da figura A8.App1/4 passa a ter a seguinte redação:

«1.4. Sequência de ensaio OVC-HEV em conformidade com a opção 4

Ensaio do tipo 1 em modo de conservação de carga com subsequente ensaio de tipo 1 em modo de perda da carga (figura A8.App1/4)

Figura A8.App1/4

OVC-HEV, ensaio de tipo 1 em modo de conservação de carga com subsequente ensaio de tipo 1 em modo de perda da carga»;

aw) O apêndice 2 é alterado do seguinte modo:

i) Os pontos 1.1.3 e 1.1.4 passam a ter a seguinte redação:

«1.1.3. A correção é aplicada se $\Delta E_{REESS,CS}$ for negativo, que correspondente à descarga do REESS, e o critério de correção «c» calculado no ponto 1.2 do presente apêndice for superior ao limite aplicável em conformidade com o quadro A8.App2/1.

1.1.4. A correção pode ser omitida, podendo ser utilizados valores não corrigidos se:

a) $\Delta E_{REESS,CS}$ for positivo, que correspondente à carga do REESS, e o critério de correção «c» calculado no ponto 1.2 do presente apêndice for superior ao limite aplicável em conformidade com o quadro A8.App2/1;

b) for positivo, que correspondente à carga do REESS, e o critério de correção «c» calculado no ponto 1.2 do presente apêndice for inferior ao limite aplicável em conformidade com o quadro A8.App2/1;

c) O fabricante puder provar à entidade homologadora, através de medição, que não existe uma relação nem entre $\Delta b_{REESS,CS}$ e as emissões mássicas de CO_2 em modo de conservação de carga nem entre $\Delta m_{REESS,CS}$ e o consumo de combustível, respetivamente.»;

ii) No ponto 1.2, a definição de $E_{fuel,CS}$ passa a ter a seguinte redação:

«$E_{fuel,CS}$ é o teor energético de conservação de carga do combustível consumido em conformidade com o ponto 1.2.1 do presente apêndice, no caso de NOVC-HEV e OVC-HEV, e em conformidade com o ponto 1.2.2. do presente apêndice no caso de NOVC-FCHV, em Wh.»;

iii) No ponto 1.2.2, o quadro A8.App2/1 é substituído pelo quadro seguinte:

«*Quadro A8.App2/1*

Limites dos critérios de correção RCB

Ciclo de ensaio de tipo 1 aplicável	Low + Medium	Low + Medium + Alto	Low + Medium + High + Extra High
Limites para critério de correção "c"	0,015	0,01	0,005»;

iv) O ponto 2.2, alínea a), passa a ter a seguinte redação:

«a) O conjunto deve conter, pelo menos, um ensaio com $\Delta E_{REESS,CS,n} \leq 0$ e, pelo menos, um ensaio com $\Delta E_{REESS,CS,n} > 0$. $\Delta E_{REESS,CS,n}$ é a soma das variações de energia elétrica de todos os REESS de ensaio n, calculada de acordo com o ponto 4.3 do presente subanexo.»;

v) No ponto 2.2, a alínea e) e os últimos dois parágrafos passam a ter a seguinte redação:

«e) A diferença de valor para $M_{CO2,CS}$ entre o ensaio com a variação de energia elétrica negativa mais alta e o ponto mediano, e a diferença de valor para $M_{CO2,CS}$ entre o ponto mediano e o ensaio com a variação de energia elétrica positiva mais alta devem ser idênticas e, de preferência, situar-se dentro dos limites definidos na alínea d). O ponto médio estará, preferencialmente, dentro da gama definida na alínea d). Se este requisito não for possível, a entidade homologadora decide se é necessário realizar um novo ensaio.

Os coeficientes de correção determinados pelo fabricante devem ser analisados e aprovados pela entidade homologadora antes da sua aplicação.

Caso o conjunto de, pelo menos, cinco ensaios não satisfaça o critério a) ou o critério b), ou ambos, o fabricante deve apresentar provas à entidade homologadora de porquê o veículo não é capaz de cumprir um critério ou ambos os critérios. Se a entidade homologadora não ficar satisfeita com as provas, pode requerer a realização de ensaios adicionais. Se, após os ensaios adicionais, os critérios ainda não estiverem cumpridos, a entidade homologadora determinará um coeficiente de correção prudente, com base nas medições.»;

vi) O ponto 3.1.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«3.1.1.2. Regulação REESS

Antes do procedimento de ensaio, em conformidade com o ponto 3.1.1.3 do presente apêndice, o fabricante pode ajustar o REESS. O fabricante deve apresentar provas de que estão cumpridos os requisitos para o início do ensaio em conformidade com o ponto 3.1.1.3 do presente apêndice.»;

ax) O apêndice 3 é alterado do seguinte modo:

i) No ponto 2.1.1, é aditado o segundo parágrafo seguinte:

«Para uma medição precisa, realiza-se a regulação do zero e a desmagnetização antes do ensaio em conformidade com as instruções do fabricante do instrumento.»;

ii) O ponto 3.2 passa a ter a seguinte redação:

«3.2. Tensão nominal do REESS

Para os NOVC-HEV, NOVC-FCHV e OVC-HEV, em vez da tensão do REESS de acordo com o ponto 3.1 do presente apêndice, pode ser utilizada a tensão nominal do REESS determinada de acordo com a norma CEI 60050-482.»;

ay) O apêndice 4 é alterado do seguinte modo:

i) No ponto 2.1.2, o último parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Nesse caso, deve ser aplicado um procedimento de pré-condicionamento, como o aplicável aos veículos MCI puros, conforme descrito no subanexo 6, ponto 2.6.»;

ii) O ponto 2.1.3 passa a ter a seguinte redação:

«2.1.3. A impregnação do veículo deve ser efetuada de acordo com o subanexo 6, ponto 2.7.»;

iii) O ponto 2.2.2 passa a ter a seguinte redação:

«2.2.2. A impregnação do veículo deve ser efetuada de acordo com o subanexo 6, ponto 2.7. O arrefecimento forçado não deve ser aplicado aos veículos pré-condicionados para o ensaio de tipo 1. Durante a impregnação, o REESS deve ser carregado utilizando o procedimento de carga normal, conforme definido no ponto 2.2.3 do presente apêndice.»;

iv) No ponto 2.2.3.1, no primeiro parágrafo, a parte introdutória passa a ter a seguinte redação:

«O REESS deve ser carregado a uma temperatura ambiente, conforme indicado no ponto 2.2.2.2 do subanexo 6, por:»;

az) O apêndice 5 passa a ter a seguinte redação:

«*Subanexo 8 – Apêndice 5*

Fatores de utilidade (UF) para os OVC-HEV

1. Reservado.

2. Descreve-se a metodologia recomendada para determinar uma curva do fator de utilização (UF) baseada em estatísticas de condução descritas na SAE J2841 (set. 2010, Edição 2009-03, Revisão 2010-09).

3. Para o cálculo de um fator de utilização fracionado UF_j para a ponderação do período j, aplica-se a equação a seguir utilizando os coeficientes do quadro A8.App5/1.

$$UF_j(d_j) = 1 - \exp\left\{ - \left(\sum_{i=1}^{k} C_i \times \left(\frac{d_j}{d_n} \right)^i \right) \right\} - \sum_{l=1}^{j-1} UF_l$$

em que:

UF_j Fator de utilidade para o período j;

d_j distância percorrida medida no final do período j, em km;

C_i $i^{ésimo}$ coeficiente (ver quadro A8.App5/1);

d_n distância normalizada (ver quadro A8.App5/1), km;

k número de termos e coeficientes no expoente;

j número do período considerado;

i número do prazo/coeficiente considerado;

$\sum_{l=1}^{j-1} UF_l$ soma dos fatores de utilização calculados até ao período (j-1).

Quadro A8.App5/1

Parâmetros para a determinação de fatores de utilização fracionados

Parâmetro	Valor
d_n	800 km
C1	26,25
C2	- 38,94
C3	- 631,05
C4	5 964,83
C5	– 25 095
C6	60 380,2
C7	- 87 517
C8	75 513,8
C9	- 35 749
C10	7 154,94»

ba) O apêndice 6 é alterado do seguinte modo:

i) Os pontos 1.1, 1.2 e 1.3 passam a ter a seguinte redação:

«1.1. O fabricante deve selecionar o modo a selecionar pelo condutor para o procedimento de ensaio de tipo 1 de acordo com os pontos 2 a 4 do presente apêndice, que permita que o veículo cumpra o ciclo de ensaio considerado na tolerância do perfil de velocidade de acordo com o subanexo 6, ponto 2.6.8.3. Tal aplica-se a todos os sistemas de veículos com modos a selecionar pelo condutor, incluindo aqueles que não são específicos apenas da transmissão.

1.2. O fabricante deve apresentar à entidade homologadora provas no que diz respeito:

a) À disponibilidade de um modo predominante nas condições consideradas;

b) À velocidade máxima do veículo considerado;

e, se necessário:

c) Às hipóteses mais favorável e mais desfavorável identificadas pelos dados sobre o consumo de combustível e, se for caso disso, sobre as emissões mássicas de CO_2 em todos os modos. Ver subanexo 6, ponto 2.6.6.3;

d) Ao modo que consumir mais energia elétrica;

e) À procura de energia durante o ciclo (de acordo com o subanexo 7, ponto 5, se a velocidade visada for substituída pela velocidade efetiva).

1.3. Não devem ser considerados modos específicos a selecionar pelo condutor, como o «modo de montanha» ou o «modo de manutenção», que não se destinem ao funcionamento diário normal, mas apenas a fins específicos.»;

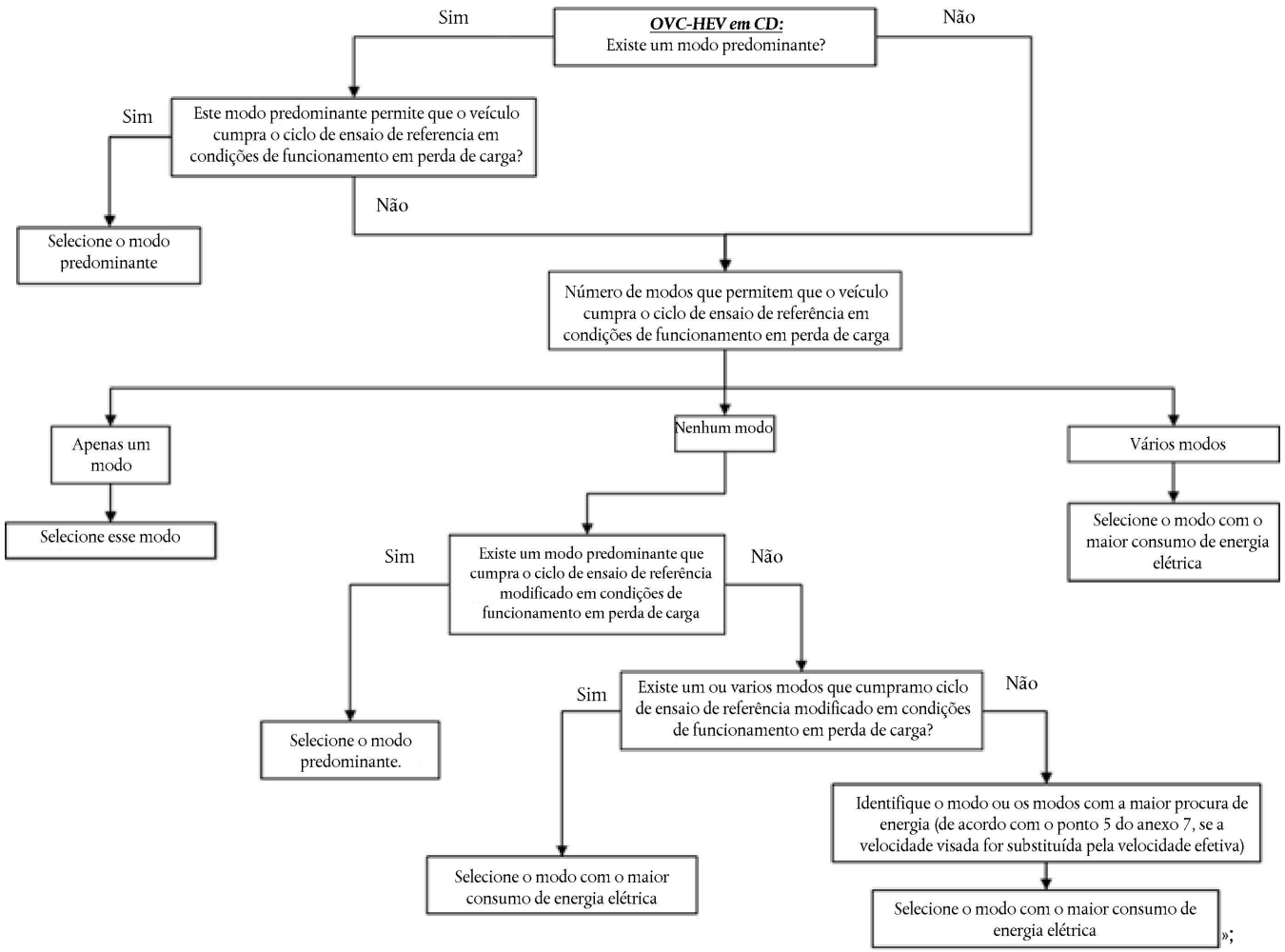
ii) No ponto 2, o último parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«O fluxograma da figura A8.App6/1 mostra a seleção de modo de acordo com o presente ponto.»;

iii) No ponto 2.3, a figura A8.App6/1 passa a ter a seguinte redação:

«*Figura A8.App6/1*

Seleção do modo a selecionar pelo condutor para OVC-HEV em condições de funcionamento em perda de carga



»;

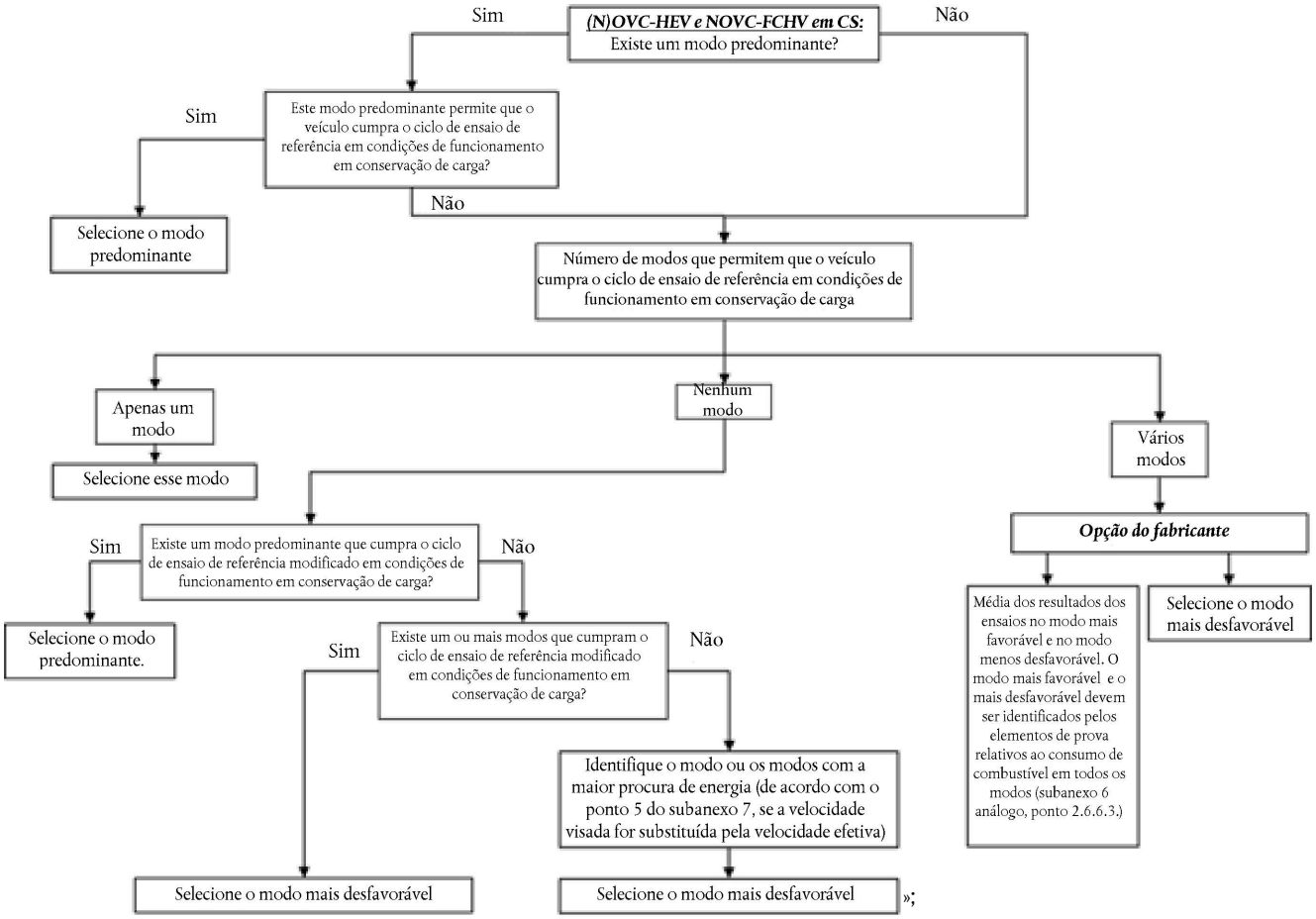
iv) No ponto 3, o último parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«O fluxograma da figura A8.App6/2 mostra a seleção de modo de acordo com o presente ponto.»;

v) No ponto 3.3, a figura A8.App6/2 passa a ter a seguinte redação:

«*Figura A8.App6/2*

Seleção de um modo a selecionar pelo condutor para OVC-HEV, NOVC-HEV e NOVC- FCHV em condições de funcionamento em conservação de carga



»;

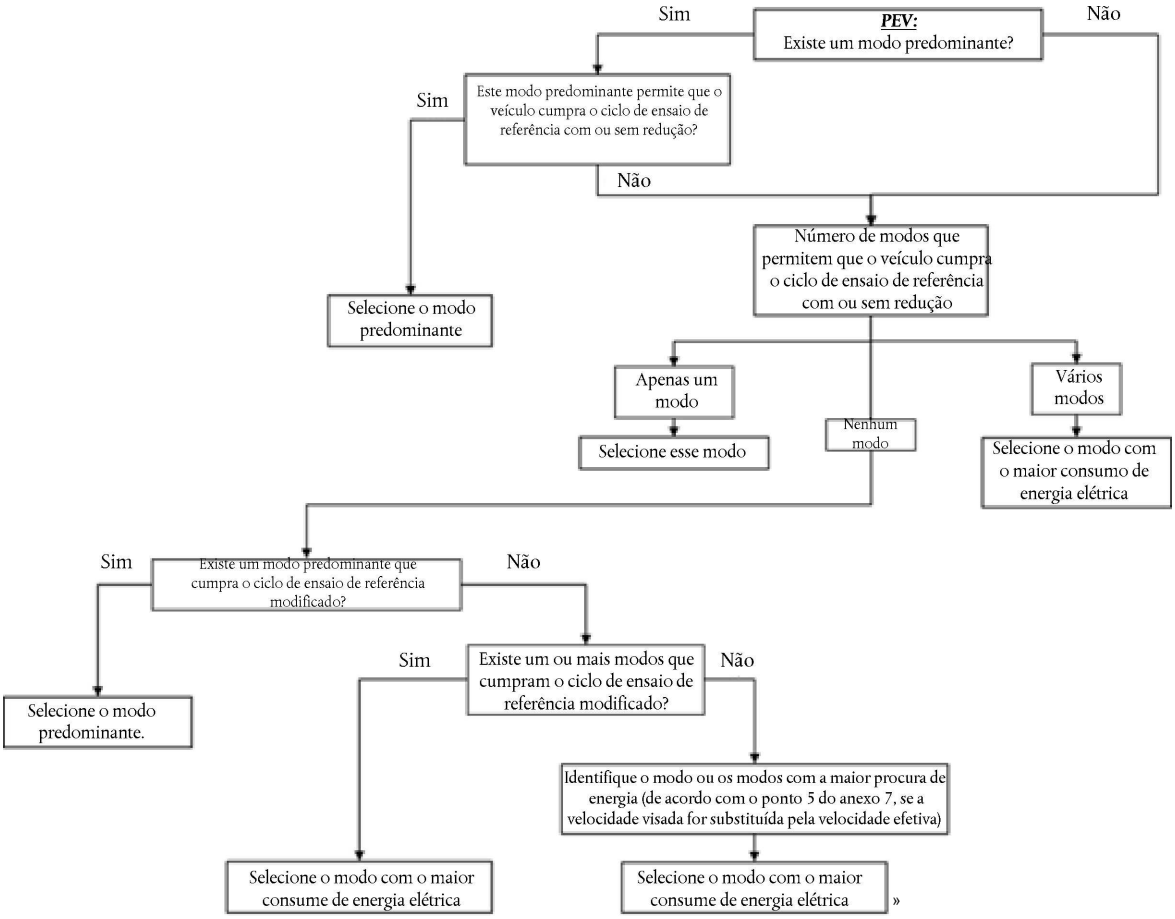
vi) No ponto 4, o último parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«O fluxograma da figura A8.App6/3 mostra a seleção de modo de acordo com o presente ponto.»;

vii) No ponto 4.3, a figura A8.App6/3 passa a ter a seguinte redação:

«*Figura A8.App6/3*

Seleção do modo a selecionar pelo condutor para PEV



»

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

«*Subanexo 8 – Apêndice 7*

Medição do consumo de combustível de veículos híbridos com pilhas de combustível hidrogénio comprimido

1. Requisitos gerais

O consumo de combustível deve ser medido utilizando o método gravimétrico, em conformidade com o ponto 2 do presente apêndice.

A pedido do fabricante, e com o acordo da entidade homologadora, o consumo de combustível pode ser medido pelo método da pressão ou pelo método do fluxo. Neste caso, o fabricante tem de apresentar provas técnicas de que o método produz resultados equivalentes. Os métodos da pressão e do fluxo são descritos na norma ISO 23828:2013.

2. Método gravimétrico

O consumo de combustível deve ser calculado através da medição da massa do reservatório de combustível antes e depois do ensaio.

2.1. Equipamento e regulação

2.1.1. A figura A8.App7/1 mostra um exemplo dos instrumentos. Devem ser utilizados um ou mais reservatórios exteriores para medir o consumo de combustível. O(s) reservatório(s) exterior(es) deve(m) ser ligado(s) à linha de combustível do veículo entre o reservatório de combustível original e o sistema de pilhas de combustível.

2.1.2. Para o pré-condicionamento, pode ser utilizado o reservatório originalmente instalado ou uma fonte externa de hidrogénio.

2.1.3. A pressão de reabastecimento deve ser regulada de acordo com o valor recomendado pelo fabricante.

2.1.4. A diferença das pressões de alimentação de gás nas linhas deve ser reduzida ao mínimo quando as linhas são comutadas.

Caso se espere uma influência da diferença de pressão, o fabricante e a entidade homologadora devem chegar a acordo sobre se é ou não necessária uma correção.

2.1.5. Saldo

2.1.5.1. A balança utilizada para a medição do consumo de combustível deve cumprir as especificações do quadro A8.App7/1.

Quadro A8.App7/1

Critérios de verificação da balança analítica

Sistema de medição	Resolução	Precisão
Saldo	0,1 g no máximo	±0,02 no máximo (1)

(1) Consumo de combustível (equilíbrio de carga do REESS = 0) durante o ensaio, em massa, desvio-padrão

2.1.5.2. A balança deve ser calibrada em conformidade com as especificações fornecidas pelo fabricante da balança ou, pelo menos, com a frequência especificada no quadro A8.App7/2.

Quadro A8.App7/2

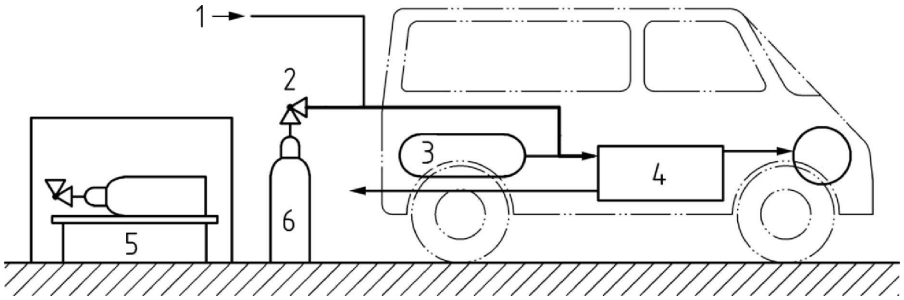
Intervalos de calibração do instrumento

Controlos do instrumento	CVS
Precisão	Anualmente e aquando de uma manutenção importante

2.1.5.3. Devem ser fornecidos meios adequados para reduzir os efeitos das vibrações e da convecção, como um amortecedor ou um para-vento.

Figura A8.App7/1

Exemplo de instrumentação



em que:

1 é a alimentação externa de combustível para o pré-condicionamento

2 é o regulador de pressão

3 é o reservatório original

4 é o sistema de pilhas de combustível

5 é a balança

6 é (são) o(s) reservatório(s) exterior(es) para a medição do consumo de combustível

2.2. Procedimento de ensaio

2.2.1. A massa do reservatório exterior deve ser determinada antes do ensaio.

2.2.2. O reservatório exterior deve ser ligado à linha de combustível do veículo, como se mostra na figura A8.App7/1.

2.2.3. O ensaio deve ser efetuado através da alimentação de combustível do reservatório exterior.

2.2.4. O reservatório exterior deve ser retirado da linha.

2.2.5. A massa do reservatório é medida no final do ensaio.

2.2.6. O consumo de combustível com conservação da carga não compensado $FC_{CS,nb}$ da massa determinada antes e após o ensaio deve ser calculado de acordo com a seguinte equação:

$$FC_{CS,nb} = \frac{g_1 - g_2}{d} \times 100$$

em que:

$FC_{CS,nb}$ é o consumo de combustível com conservação da carga não compensado medido durante o ensaio, kg/100 km;

g_1 é a massa do reservatório no início do ensaio, kg;

g_2 é a massa do reservatório no final do ensaio, kg;

d é a distância percorrida durante o ensaio, km.».

ANEXO X

«ANEXO XXII

Dispositivo para monitorização a bordo do veículo do consumo de combustível e/ou energia elétrica

1. **Introdução**

O presente anexo estabelece as definições e os requisitos aplicáveis para os dispositivos para monitorização a bordo do veículo do consumo de combustível e/ou energia elétrica.

2. **Definições**

2.1 *«Monitorização do consumo de combustível e/ou de energia a bordo»* («dispositivo OBFCM») é qualquer elemento da conceção, software e/ou hardware, que deteta e utiliza os parâmetros do veículo, motor, combustível e/ou energia elétrica para determinar e disponibilizar pelo menos as informações indicadas no ponto 3 e registar os valores do ciclo de vida a bordo do veículo.

2.2 O valor de *«ciclo de vida»* de uma quantidade determinada e registada no momento *t* será o valor dessa quantidade acumulada desde o final da produção do veículo até ao momento *t*.

2.3. *«Caudal do combustível do motor»* é a quantidade de combustível injetado para o motor por unidade de tempo. Não inclui o combustível injetado diretamente para o dispositivo de controlo da poluição.

2.4 *«Caudal do combustível do motor»* é a quantidade de combustível injetado para o motor e diretamente para o dispositivo de controlo da poluição por unidade de tempo. Não inclui o combustível utilizado por um aquecedor operado a combustível.

2.5 *«Combustível total consumido (ciclo de vida)»* é a acumulação da quantidade calculada de combustível injetado para o motor e a quantidade calculada de combustível injetado diretamente para o dispositivo de controlo da poluição. Não inclui o combustível utilizado por um aquecedor operado a combustível.

2.6 *«Distância total percorrida (ciclo de vida)»* é a acumulação da distância percorrida utilizando a mesma fonte de dados utilizada pelo conta-quilómetros do veículo.

2.7 *«Energia da rede»* é, para OVC-HEV, a energia elétrica que flui para a bateria quando se faz a ligação do veículo a uma fonte de alimentação externa e se desliga o motor. Não inclui perdas elétricas entre a fonte de alimentação externa e a bateria.

2.8 *«Funcionamento em conservação de carga»* é, para OVC-HEV, o estado de funcionamento do veículo quando o estado de carga (SOC) do REESS pode variar, mas a intenção do sistema de controlo do veículo é manter, em média, o estado atual de carga.

2.9 *«Funcionamento em perda de carga»* é, para OVC-HEV, o estado de funcionamento do veículo quando o SOC do REESS atual é superior ao valor do SOC de conservação de carga e, embora possa variar, a intenção do sistema de controlo do veículo é descarregar o SOC de um nível mais elevado para o valor SOC de conservação de carga.

2.10 *«Funcionamento de aumento da carga a selecionar pelo condutor»* é, para OVC-HEV, o estado de funcionamento no qual o condutor selecionou um modo de funcionamento, com a intenção de aumentar o SOC do REESS.

3. **Informação a determinar, registar e disponibilizar**

O dispositivo OBFCM determina, no mínimo, os seguintes parâmetros e regista os valores do ciclo de vida a bordo do veículo. Calculam-se e classificam-se os parâmetros em conformidade com as normas referidas no anexo 11, apêndice 1, ponto 6.5.3, alínea a), ponto 6.5.3.2, do Regulamento n.º 83 da UNECE, entendidas conforme definido no anexo XI, apêndice 1, ponto 2.8 do presente regulamento.

3.1. *Para todos os veículos mencionados no artigo 4.º-A, com a exceção dos OVC-HEV:*

a) Combustível total consumido (ciclo de vida) (litros);

b) Distância percorrida total (ciclo de vida) (quilómetros);

c) Caudal do combustível do motor (gramas/segundo);

d) Caudal do combustível do motor (litros/hora);

e) Caudal do combustível do veículo (gramas/segundo);

f) Velocidade do veículo (quilómetros/hora).

3.2. *Para OVC-HEV:*

a) Combustível total consumido (ciclo de vida) (litros);

b) Combustível total consumido em funcionamento de perda de carga (ciclo de vida) (litros);

c) Combustível total consumido em funcionamento de aumento de carga a selecionar pelo condutor (ciclo de vida) (litros);

d) Distância percorrida total (ciclo de vida) (quilómetros);

e) Distância total percorrida em funcionamento de perda de carga com o motor desligado (ciclo de vida) (quilómetros);

f) Distância total percorrida em funcionamento de perda de carga com o motor em funcionamento (ciclo de vida) (quilómetros);

g) Distância total percorrida em funcionamento de aumento de carga a selecionar pelo condutor (ciclo de vida) (quilómetros);

h) Caudal do combustível do motor (gramas/segundo);

i) Caudal do combustível do motor (litros/hora);

j) Caudal do combustível do veículo (gramas/segundo);

k) Velocidade do veículo (quilómetros/hora);

l) Energia de rede total para a bateria (ciclo de vida) (kWh).

4. **Exatidão**

4.1. No que diz respeito às informações especificadas no ponto 3, o fabricante assegura que o dispositivo OBFCM disponibiliza os valores mais precisos que o sistema de medição e cálculo da unidade de controlo do motor pode fornecer.

4.2 Não obstante o disposto no ponto 4.1, o fabricante assegura que a precisão é superior a – 0,05 e inferior a 0,05, calculada com três casas decimais, através da seguinte fórmula:

$$Accuracy = \frac{Fuel_Consumed_{WLTP} - Fuel_Consumed_{OBFCM}}{Fuel_Consumed_{WLTP}}$$

Em que:

$Fuel_Consumed_{WLTP}$ (litros) é o consumo de combustível determinado no primeiro ensaio realizado em conformidade com o anexo XXI, subanexo 6, ponto 1.2, calculado em conformidade com o subanexo 7, ponto 6, desse anexo, utilizando os resultados das emissões ao longo do ciclo total antes de aplicar as correções; (realização do passo 2 do subanexo 7, quadro A7/1), multiplicado pela distância real percorrida e dividido por 100.

$Fuel_Consumed_{OBFCM}$ (litros) é o consumo de combustível determinado para o mesmo ensaio utilizando os diferenciais do parâmetro «Combustível total consumido (ciclo de vida)» conforme previsto pelo dispositivo OBFCM.

Para OVC-HEV, utiliza-se o ensaio de tipo 1 em modo de conservação de carga.

4.2.1 Se não se cumprirem os requisitos de precisão definidos no ponto 4.2, calcula-se novamente a precisão para os ensaios de tipo 1 subsequentes realizados em conformidade com o subanexo 6, ponto 1.2, em conformidade com as fórmulas previstas no ponto 4.2, utilizando o combustível consumido determinado e acumulado ao longo de todos os ensaios realizados. Considera-se que foi cumprido o requisito de precisão quando esta for superior a – 0,05 e inferior a 0,05.

4.2.2 Se não se cumprirem os requisitos de precisão definidos no ponto 4.2.1 após os ensaios subsequentes previstos no presente ponto, poderão realizar-se ensaios adicionais para determinar a precisão. No entanto, o número total de ensaios não deve ultrapassar os três ensaios para um veículo ensaiado sem a utilização do método de interpolação (veículo H) e seis ensaios para um veículo ensaiado utilizando o método de interpolação (três ensaios para o veículo H e três ensaios para o veículo L). Calcula-se a precisão para os ensaios do tipo 1 subsequentes adicionais em conformidade com as fórmulas previstas no ponto 4.2, utilizando o combustível consumido, determinado e acumulado ao longo de todos os ensaios realizados. Considera-se que foi cumprido o requisito quando a precisão esta for superior a – 0,05 e inferior a 0,05. Quando os ensaios tiverem sido realizados apenas com o objetivo de determinar a precisão do dispositivo OBFCM, não se consideram os resultados dos ensaios adicionais para quaisquer outros fins.

5. **Acesso a informações disponibilizadas pelo dispositivo OBFCM**

5.1 O dispositivo OBFCM deve permitir o acesso normalizado e sem restrições às informações especificadas no ponto 3 e deve estar em conformidade com as normas referidas nos pontos 6.5.3.1, alínea a), e 6.5.3.2, alínea a), do anexo 11, apêndice 1, ponto 6.5.3, do Regulamento n.º 83 da UNECE, entendido como se estabelece no anexo XI, apêndice 1, ponto 2.8, do presente regulamento.

5.2. Em derrogação das condições de reposição especificadas nas normas referidas no ponto 5.1 e não obstante os pontos 5.3 e 5.4, quando o veículo entrar em circulação, os valores dos contadores do ciclo de vida serão preservados.

5.3 É possível repor os valores dos contadores do ciclo de vida apenas para os veículos para os quais o tipo de memória da unidade de controlo do motor não é capaz de preservar os dados quando não for alimentado por eletricidade. Para tais veículos, apenas é possível repor os valores simultaneamente quando a bateria é desligada do veículo. A obrigação de preservar os valores dos contadores do ciclo de vida deve, neste caso, aplicar-se a novas homologações o mais tardar a partir de 1 de janeiro de 2022 e a novos veículos a partir de 1 de janeiro de 2023.

5.4. Em caso de avaria que afete os valores dos contadores do ciclo de vida ou de substituição da unidade de controlo do motor, é possível repor os contadores simultaneamente para garantir que os valores permanecem totalmente sincronizados.»

ANEXO XI

Os anexos I, III, VIII e IX da Diretiva 2007/46/CE são alterados do seguinte modo:

1) O anexo I é alterado do seguinte modo:

a) São aditados os seguintes pontos 0.2.2.1 a 0.2.3.9:

«0.2.2.1. Valores de parâmetros permitidos para homologação em várias etapas para usar os valores de emissão do veículo de base (inserir intervalo, se aplicável) (y):

Massa final do veículo em ordem de marcha (em kg): …

Área frontal do veículo final (em cm^2): …

Resistência ao rolamento (kg/t): …

Secção transversal da entrada de ar da grelha dianteira (em cm^2): …

0.2.3. Identificadores (y):

0.2.3.1 Identificador da família de interpolação: …

0.2.3.2. Identificador da família ATCT: …

0.2.3.3. Identificador da família PEMS: …

0.2.3.4. Identificador da família de resistência ao avanço em estrada

0.2.3.4.1. Família de resistência ao avanço em estrada do veículo alto (VH, sigla inglesa): …

0.2.3.4.2. Família de resistência ao avanço em estrada do veículo baixo (VL, sigla inglesa): …

0.2.3.4.3. Famílias de resistência ao avanço em estrada na família de interpolação: …

0.2.3.5. Identificador da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada: …

0.2.3.6. Identificador da família de regeneração periódica: …

0.2.3.7. Identificador da família do ensaio de emissões por evaporação: …

0.2.3.8. Identificador da família OBD: …

0.2.3.9. identificador de outra família: …»;

b) É aditado o seguinte ponto 2.6.3:

«2.6.3. Massa em rotação (y): 3 % da soma da massa em ordem de marcha e 25 kg ou valor, por eixo (kg): …»;

c) O ponto 3.2.2.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.2.1. gasóleo/gasolina/GPL/gás natural/GN ou biometano/etanol (E 85)/biodiesel/hidrogénio (1) (6)»;

d) É aditado o seguinte ponto 3.2.12.0:

«3.2.12.0. Caráter das emissões da homologação (y)»;

e) O ponto 3.2.12.2.5.5 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.12.2.5.5. Desenho do esquema do reservatório de combustível (apenas motores a gasolina e etanol): …»;

f) No ponto 3.2.12.2.5.5, são aditados os seguintes subpontos:

«3.2.12.2.5.5.1. Capacidade de combustível, material e construção do sistema do reservatório: …

3.2.12.2.5.5.2. Descrição do material do tubo de vapor, do material da linha de combustível e técnica de ligação do sistema de combustível: …

3.2.12.2.5.5.3. Sistema de reservatório selado: sim/não

3.2.12.2.5.5.4. Descrição da configuração da válvula de escape do reservatório de combustível (ingestão e escape de ar): …

3.2.12.2.5.5.5. Descrição do sistema de controlo de purga: …»;

g) É aditado o seguinte ponto 3.2.12.2.5.7:

«3.2.12.2.5.7. Fator de permeabilidade: …»;

h) É aditado o seguinte ponto 3.2.12.2.5.12:

«3.2.12.2.12. Injeção de água: sim/não ([1])»;

i) É suprimido o ponto 3.2.19.4.1;

j) O ponto 3.2.20 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.20. Informações relativas ao armazenamento térmico ([1])»;

k) O ponto 3.2.20.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.20.1. Dispositivo de armazenamento térmico ativo: sim/não ([1])»;

l) O ponto 3.2.20.2 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.20.2. Materiais de isolamento: sim/não ([1])»;

m) São aditados os seguintes pontos 3.2.20.2.5 a 3.2.20.2.6:

«3.2.20.2.5. Arrefecimento do veículo na abordagem mais desfavorável: sim/não ([1])

3.2.20.2.5.1. (não é a abordagem mais desfavorável) Tempo mínimo de impregnação, t_{soak_ATCT} (horas): …

3.2.20.2.5.2. (não a abordagem mais desfavorável) Localização da medição da temperatura do motor: …

3.2.20.2.6. Família de interpolação única dentro da abordagem da família ATCT: sim/não ([1])»;

n) os pontos 3.5.7.1 e 3.5.7.1.1 passam a ter a seguinte redação:

«3.5.7.1. Parâmetros do veículo de ensaio ([y])

Veículo	Veículo baixo (VL) se aplicável	Veículo alto (VH)	VM se aplicável	V representativo (apenas para família de matrizes de resistência ao avanço em estrada) (*)	Valores por omissão
Tipo de carroçaria do veículo (variante/versão)			—		
Método de medição da resistência ao avanço em estrada (medição ou cálculo por família no que respeita à resistência ao avanço em estrada)			—	—	
Informação sobre a resistência ao avanço em estrada:					
Marca e tipo de pneus, se existir uma medição			—		
Dimensões dos pneus (dianteiros/traseiros), se existir uma medição			—		
Resistência ao rolamento dos pneus (dianteiros/traseiros) (kg/t)					
Pressão dos pneus (dianteiros/traseiros) (kPa), se existir uma medição					
Delta C_D × A do veículo L comparado com o veículo H (IP_H menos IP_L)	—		—	—	
Delta C_D × A em comparação com o veículo de família de resistência ao avanço em estrada L (IP_H/L menos RL_L), em caso de cálculo por família de resistência ao avanço em estrada			—	—	
Massa de ensaio do veículo (kg)					

Veículo	Veículo baixo (VL) se aplicável	Veículo alto (VH)	VM se aplicável	V representativo (apenas para família de matrizes de resistência ao avanço em estrada) (*)	Valores por omissão
Coeficientes da resistência ao avanço em estrada					
f_0 (N)					
f_1 (N/(km/h))					
f_2 (N/(km/h)^2)					
Superfície frontal m^2 (0,000 m^2)	—	—	—		
Procura de energia durante o ciclo (J)					

(*) o veículo representativo é ensaiado para a família de matrizes de resistência ao avanço em estrada

3.5.7.1.1. Combustível utilizado no ensaio de tipo 1 e selecionado para medir a potência útil em conformidade com o anexo XX do presente regulamento (apenas para veículos a GPL ou GN): ..... »;

o) São suprimidos os pontos 3.5.7.1.1.1 a 3.5.7.1.3.2.3;

p) Os pontos 3.5.7.2.1 a 3.5.7.2.1.2.0 passam a ter a seguinte redação:

«3.5.7.2.1. Emissão de massa de CO_2 para veículos com motor de combustão interna puros e NOVC-HEV

3.5.7.2.1.0. Valores de CO_2 mínimo e máximo dentro da família de interpolação

3.5.7.2.1.1. Veículo alto: ..... g/km

3.5.7.2.1.1.0. Veículo alto (NEDC): ..... g/km

3.5.7.2.1.2. Veículo baixo (se aplicável): ..... g/km

3.5.7.2.1.2.0. Veículo baixo (se aplicável) (NEDC): ..... g/km

3.5.7.2.1.3. Veículo M (se aplicável): ..... g/km

3.5.7.2.1.3.0. Veículo M (se aplicável) (NEDC): ..... g/km»;

r) Os pontos 3.5.7.2.2 a 3.5.7.2.2.3.0 passam a ter a seguinte redação:

«3.5.7.2.2. Emissões mássicas de CO_2 em conservação de carga no caso de OVC-HEV

3.5.7.2.2.1. Emissões mássicas de CO_2 em conservação de carga no caso de veículo alto: g/km

3.5.7.2.2.1.0. Emissões mássicas de CO_2) combinadas no caso de veículo alto (NEDC, Condição B): g/km

3.5.7.2.2.2. Emissões mássicas de CO_2 em conservação de carga no caso de veículo baixo (se aplicável): g/km

3.5.7.2.2.2.0. Emissões mássicas de CO_2 combinadas no caso de veículo baixo (se aplicável) (NEDC, Condição B): g/km

3.5.7.2.2.3. Emissões mássicas de CO_2 em conservação de carga no caso de veículo M (se aplicável): g/km

3.5.7.2.2.3.0. Emissões mássicas de CO_2 combinadas no caso de veículo M (se aplicável) (NEDC, Condição B): g/km»;

s) Os pontos 3.5.7.2.3 a 3.5.7.2.3.3.0 passam a ter a seguinte redação:

«3.5.7.2.3. Emissão mássica de CO_2 em perda de carga e emissão mássica de CO_2 ponderada para OVC-HEV

3.5.7.2.3.1. Emissões mássicas de CO_2 em perda de carga no caso de veículo alto: … g/km

3.5.7.2.3.1.0. Emissões mássicas de CO_2 em perda de carga no caso de veículo alto (NEDC, Condição A): … g/km

3.5.7.2.3.2. Emissões mássicas de CO_2 em perda de carga no caso de veículo baixo (se aplicável): … g/km

3.5.7.2.3.2.0. Emissões mássicas de CO_2 em perda de carga no caso de veículo baixo (se aplicável) (NEDC, Condição A): … g/km

3.5.7.2.3.3. Emissões mássicas de CO_2 em perda de carga no caso de veículo M (se aplicável): … g/km

3.5.7.2.3.3.0. Emissões mássicas de CO_2 em perda de carga no caso de veículo M (se aplicável) (NEDC, Condição A): … g/km»;

s) É aditado o seguinte ponto 3.5.7.2.3.4:

«3.5.7.2.3.4. Valores de CO_2 ponderado mínimo e máximo dentro da família de interpolação OVC»;

t) É suprimido o ponto 3.5.7.4.3;

u) O ponto 3.5.8.3 e o quadro passam a ter a seguinte redação:

«3.5.8.3. Dados de emissões relacionados com a utilização de ecoinovações (repetir o quadro para todos os combustíveis de referência ensaiados) (w[1])

Decisão que aprova a ecoinovação (w[2])	Código da ecoinovação (w[3])	1. Emissões de CO_2 do veículo de referência (g/km)	2. Emissões de CO_2 do veículo ecoinovador (g/km)	3. Emissões de CO_2 do veículo de referência no ciclo de ensaio de tipo 1 (w[4])	4. Emissões de CO_2 do veículo ecoinovador no ciclo de ensaio de tipo 1	5. Taxa de utilização (TU), ou seja, proporção de tempo de utilização da tecnologia em condições normais de funcionamento	Redução das emissões de CO_2 ((1 – 2) – (3 – 4))*5
xxxx/201x							

Total das reduções de emissões de CO_2 NEDC (g/km)(w[5])
Total das reduções de emissões de CO_2 WLTP (g/km)(w[5])»;

v) É aditado o seguinte ponto 3.8.5:

«3.8.5. Especificação do lubrificante: …W…»;

w) São suprimidos os pontos 4.5.1.1 a 4.5.1.3;

x) No ponto 4.6, na parte inferior da primeira coluna do quadro, é suprimida a palavra «Marcha-atrás»;

y) São aditados os seguintes pontos 4.6.1 a 4.6.1.7.1:

«4.6.1. Mudança de velocidade (y)

4.6.1.1. Velocidade 1 excluída: sim/não (1)

4.6.1.2. $n_{_95_high}$ para cada velocidade: … min^{-1}

4.6.1.3. n_{min_drive}

4.6.1.3.1. 1.ª velocidade: … min^{-1}

4.6.1.3.2. 1.ª velocidade para 2.ª: … min^{-1}

4.6.1.3.3. 2.ª velocidade até à imobilização: … min^{-1}

4.6.1.3.4. 2.ª velocidade: … min^{-1}

4.6.1.3.5. 3.ª velocidade e acima: … min^{-1}

4.6.1.4. $n_{_min_drive_set}$ para fases de aceleração/velocidade constante ($n_{_min_drive_up}$): … min^{1}

4.6.1.5. $n_{_min_drive_set}$ para fases de desaceleração ($n_{min_drive_down}$):

4.6.1.6. período de tempo inicial

4.6.1.6.1. $t_{_start_phase}$: … s

4.6.1.6.2. $n_{_min_drive_start}$: …. min^{-1}

4.6.1.6.3. $n_{_min_drive_up_start}$: …. min^{-1}

4.6.1.7. utilização de ASM: sim/não (1)

4.6.1.7.1. Valores ASM: …»;

z) É aditado o ponto 4.12 com a seguinte redação:

«4.12. Lubrificante da caixa de velocidades: …W…»;

aa) São aditados os seguintes pontos 12.8 a 12.8.3.2:

«12.8. Dispositivos ou sistemas com modos a selecionar pelo condutor que influenciam as emissões e/ou os critérios de emissões de CO_2 e não têm um modo predominante: sim/não (1)

12.8.1. Ensaio de conservação de carga (se aplicável) (indicar para cada dispositivo ou sistema)

12.8.1.1. Modo mais favorável: …

12.8.1.2. Modo mais desfavorável: …

12.8.2. Ensaio de perda de carga (se aplicável) (indicar para cada dispositivo ou sistema)

12.8.2.1. Modo mais favorável: …

12.8.2.2. Modo mais desfavorável: …

12.8.3. Ensaio do tipo 1 (se aplicável) (indicar para cada dispositivo ou sistema)

12.8.3.1. Modo mais favorável: …

12.8.3.2. Modo mais desfavorável: …»;

ab) Nas notas explicativas, é aditada a seguinte nota de rodapé (y):

«(y) Apenas em caso de homologação ao abrigo do Regulamento (CE) n.º 715/2007 e as suas alterações.»;

2) O anexo III é alterado do seguinte modo:

a) É aditado o seguinte ponto 0.2.2.1:

«0.2.2.1. Valores de parâmetros permitidos para homologação em várias etapas para usar os valores de emissão do veículo de base (inserir intervalo, se aplicável) (y):

Massa do veículo final (em kg): …

Área frontal do veículo final (em cm^2): …

Resistência ao rolamento (kg/t): …

Secção transversal da entrada de ar da grelha dianteira (em cm^2): …»;

b) O ponto 3.2.2.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.2.1. gasóleo/gasolina/GPL/gás natural/GN ou biometano/etanol (E 85)/biodiesel/hidrogénio (1) (6)»;

c) É aditado o seguinte ponto 3.2.12.2.8.2.2:

«3.2.12.2.8.2.2. Ativação do modo marcha reduzida "desativação após novo arranque"/"desativação após abastecimento"/"desativação após estacionamento" (7)»;

d) O ponto 3.2.12.8.8.1 passa a ter a seguinte redação:

«3.2.12.2.8.8.1. Lista de componentes dos sistemas a bordo do veículo que garantem o funcionamento correto das medidas de controlo dos NOx»;

3) O anexo VIII é alterado do seguinte modo:

a) No ponto 2.1.1, a linha:

«Número de partículas (PN) (#/km) (1)»

passa a ter a seguinte redação:

«Número de partículas (PN) (#/km) (se aplicável)»;

b) No ponto 2.1.5, a linha:

«Número de partículas (PN) ([1])»

passa a ter a seguinte redação:

«Número de partículas (PN) (se aplicável)»;

c) No ponto 3.1, no terceiro quadro, as últimas cinco linhas passam a ter a seguinte redação:

«f0 (N)	…	…	…	
f1 (N/(km/h))	…	…	…	
f2 (N/(km/h)²)	…	…	…	
RR (kg/t)	…	…	…	
Delta Cd*A (por VL se aplicável em relação à VH) (m²)	…	…	…	
Massa de ensaio (kg)	…	…	…	
Superfície frontal (m²) (unicamente para veículos da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada)»;				

d) No ponto 3.2, no terceiro quadro, as últimas cinco linhas passam a ter a seguinte redação:

«f_0 (N)	…		…	
f_1 (N/(km/h))	…		…	
f_2 (N/(km/h)²)	…		…	
RR (kg/t)	…		…	
Delta C_D × A (para VL ou VM comparado com VH) (m²)	…		…	
Massa de ensaio (kg)	…		…	
Superfície frontal (m²) (unicamente para veículos da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada)»;				

e) No ponto 3.3, no terceiro quadro, as últimas cinco linhas passam a ter a seguinte redação:

«f_0 (N)	…	…	
f_1 (N/(km/h))	…	…	
f_2 (N/(km/h)²)	…	…	
RR (kg/t)	…	…	
Delta C_D × A (para VL comparado com VH) (m²)	…	…	
Massa de ensaio (kg)	…	…	
Superfície frontal (m²) (unicamente para veículos da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada)»;			

f) No ponto 3.4, o segundo quadro passa a ter a seguinte redação:

	«Variante/versão:	Variante/versão:
Consumo de combustível (combinados) (l/100 km)	…	…
f_0 (N)	…	…
f_1 (N/(km/h))	…	…

	«Variante/versão:	Variante/versão:
f_2 (N/(km/h)²)	…	…
RR (kg/t)	…	…
Massa de ensaio (kg);	…»	

g) O título do ponto 3.5 passa a ter a seguinte redação:

«Relatório(s) dos resultados com base na ferramenta de correspondência em conformidade com o Regulamento (UE) 2017/1152 e/ou 2017/1153 e valores NEDC finais.»;

h) São aditados os seguintes pontos 3.5.3. e 3.5.4, com a seguinte redação:

«3.5.3. *Motores de combustão interna, incluindo veículos híbridos elétricos sem carregamento do exterior (NOVC)* (1) (2)

Valores NEDC correlacionados finais	Identificador da família de interpolação	
	VH	VL (se aplicável)
Emissão mássica de CO_2 (condições urbanas) (g/km)		
Emissão mássica de CO_2 (condições extraurbanas) (g/km)		
Emissão mássica de CO_2 (combinado) (g/km)		
Consumo de combustível (condições urbanas) (l/100 km) (1)		
Consumo de combustível (condições extraurbanas) (l/100 km) (1)		
Consumo de combustível (combinado) (l/100 km) (1)		

3.5.4. *Veículos híbridos elétricos com carregamento do exterior OVC* (1)

Valores NEDC correlacionados finais	Identificador da família de interpolação	
	VH	VL (se aplicável)
Emissão mássica de CO_2 (ponderada, combinada) (g/km)	…	…
Consumo de combustível (ponderado, combinado) (l/100 km) (g)	…	…»

4) O anexo IX é alterado do seguinte modo:

a) A parte I é alterada do seguinte modo:

i) No modelo A1 – lado 1 do certificado de conformidade para veículos completos, são aditados os pontos a seguir:

«0.2.3. Identificadores (se aplicável) (r):

0.2.3.1. Identificador da família de interpolação: …

0.2.3.2. Identificador da família ATCT: …

0.2.3.3. Identificador da família PEMS: …

0.2.3.4. Identificador da família de resistência ao avanço em estrada:…

0.2.3.5. Identificador da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada (se aplicável): …

0.2.3.6. Identificador da família de regeneração periódica: …

0.2.3.7. Identificador da família do ensaio de emissões por evaporação: …»;

ii) No modelo A2 – lado 1 do certificado de conformidade para veículos completos homologados em pequenas séries, são aditados os pontos a seguir:

«0.2.3. Identificadores (se aplicável) ([r]):

0.2.3.1. Identificador da família de interpolação: …

0.2.3.2. Identificador da família ATCT: …

0.2.3.3. Identificador da família PEMS: …

0.2.3.4. Identificador da família de resistência ao avanço em estrada:…

0.2.3.5. Identificador da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada (se aplicável): …

0.2.3.6. Identificador da família de regeneração periódica: …

0.2.3.7. Identificador da família do ensaio de emissões por evaporação: …»;

iii) No modelo B – lado 1 do certificado de conformidade para veículos completados, são aditados os pontos a seguir:

«0.2.3. Identificadores (se aplicável) ([r]):

0.2.3.1. Identificador da família de interpolação: …

0.2.3.2. Identificador da família ATCT: …

0.2.3.3. Identificador da família PEMS: …

0.2.3.4. Identificador da família de resistência ao avanço em estrada:…

0.2.3.5. Identificador da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada (se aplicável): …

0.2.3.6. Identificador da família de regeneração periódica: …

0.2.3.7. Identificador da família do ensaio de emissões por evaporação: …»;

iv) O lado 2 do certificado de conformidade para veículos da categoria M1 (veículos completos e completados) é alterado do seguinte modo:

— São aditados os seguintes pontos 28 a 28.1.2:

«28. Caixa de velocidades (tipo): …

28.1. Razões da caixa de velocidades (a preencher para veículos com transmissões manuais) ([r])

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…

28.1.1. Razão de transmissão final (se aplicável): …

28.1.2. Razões de transmissão final (a preencher se e quando aplicável)

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…»;

— O ponto 35 passa a ter a seguinte redação:

«35. Combinação pneus/rodas/classe de eficiência energética de coeficientes de resistência ao rolamento (RRC) e categoria de pneu usada para determinação de CO_2 (se aplicável) ([h]) ([r]):…»;

— O ponto 47.1 passa a ter a seguinte redação:

«47.1. Parâmetros para o ensaio de emissões de V_{ind} ([r])»;

— O ponto 47.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«47.1.2. Superfície frontal, m^2 ([t]): …»;

— É aditado o seguinte novo ponto 47.1.2.1:

«47.1.2.1. Área frontal projetada da entrada de ar da grelha dianteira (se aplicável), em cm^2: …»;

— São aditados os seguintes pontos 47.2 a 47.2.3:

«47.2. Ciclo de condução ([r])

47.2.1. Classe do ciclo de condução: 1/2/3a/3b

47.2.2. Fator de redução (f_{dsc}): …

47.2.3. Limitação da velocidade: sim/não»;

— No subponto 1 do ponto 49, a legenda do quadro passa a ter a seguinte redação:

«Valores NEDC	Emissões de CO_2	Consumo de combustível»;

v) O lado 2 do certificado de conformidade para veículos da categoria M2 (veículos completos e completados) é alterado do seguinte modo:

— São aditados os seguintes pontos 28.1, 28.1.1 e 28.1.2:

«28.1. Razões da caixa de velocidades (a preencher para veículos com transmissões manuais) ([r])

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…

28.1.1. Razão de transmissão final (se aplicável): …

28.1.2. Razões de transmissão final (a preencher se e quando aplicável)

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…»

— O ponto 35 passa a ter a seguinte redação:

«35. Combinação pneus/rodas/classe de eficiência energética de coeficientes de resistência ao rolamento (RRC) e categoria de pneu usada para determinação de CO_2 (se aplicável) ([h]) ([r]): …»;

— O ponto 47.1 passa a ter a seguinte redação:

«47.1. Parâmetros para o ensaio de emissões de V_{ind} ([r])»;

— O ponto 47.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«47.1.2. Superfície frontal, m^2 ([t]): …»;

— É aditado o seguinte ponto 47.1.2.1:

«47.1.2.1. Área frontal projetada da entrada de ar da grelha dianteira (se aplicável), em cm^2: …»;

— vi) São aditados os seguintes pontos 47.2 a 47.2.3:

«47.2. Ciclo de condução ([r])

47.2.1. Classe do ciclo de condução: 1/2/3a/3b

47.2.2. Fator de redução (f_{dsc}): …

47.2.3. Limitação da velocidade: sim/não»;

— No subponto 1 do ponto 49, a legenda do quadro passa a ter a seguinte redação:

«Valores NEDC	Emissões de CO_2	Consumo de combustível»;

vi) O lado 2 do certificado de conformidade para veículos da categoria N1 (veículos completos e completados) é alterado do seguinte modo:

— São aditados os seguintes pontos 28.1, 28.1.1 e 28.1.2:

«28.1. Razões da caixa de velocidades (a preencher para veículos com transmissões manuais) ([r])

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…

28.1.1. Razão de transmissão final (se aplicável): …

28.1.2. Razões de transmissão final (a preencher se e quando aplicável)

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…»

— O ponto 35 passa a ter a seguinte redação:

«35. Combinação pneus/rodas/classe de eficiência energética de coeficientes de resistência ao rolamento (RRC) e categoria de pneu usada para determinação de CO_2 (se aplicável) ([h]) ([r]): …»;

— O ponto 47.1 passa a ter a seguinte redação:

«47.1. Parâmetros para o ensaio de emissões de V_{ind} ([r])»;

— O ponto 47.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«47.1.2. Superfície frontal, m^2: …»;

— É aditado o seguinte ponto 47.1.2.1:

«47.1.2.1. Área frontal projetada da entrada de ar da grelha dianteira (se aplicável), em cm^2: …»;

— São aditados os seguintes pontos 47.2 a 47.2.3:

«47.2. Ciclo de condução ([r])

47.2.1. Classe do ciclo de condução: 1/2/3a/3b

47.2.2. Fator de redução (f_{dsc}): …

47.2.3. Limitação da velocidade: sim/não»;

— No subponto 1 do ponto 49, a legenda do quadro passa a ter a seguinte redação:

«Valores NEDC	Emissões de CO_2	Consumo de combustível»;

— No subponto 1 do ponto 49,, no quadro, é aditada a linha a seguir:

«Fator de verificação (se aplicável)	"1" ou "0"»

vii) O lado 2 do certificado de conformidade para veículos da categoria N2 (veículos completos e completados) é alterado do seguinte modo:

— O ponto 7 passa a ter a seguinte redação:

«7. Altura ([r]): … mm»

— São aditados os seguintes pontos 28.1, 28.1.1 e 28.1.2:

«28.1. Razões da caixa de velocidades (a preencher para veículos com transmissões manuais) ([r])

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…

28.1.1. Razão de transmissão final (se aplicável): …

28.1.2. Razões de transmissão final (a preencher se e quando aplicável)

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…»

— O ponto 35 passa a ter a seguinte redação:

«35. Combinação pneus/rodas/classe de eficiência energética de coeficientes de resistência ao rolamento (RRC) e categoria de pneu usada para determinação de CO_2 (se aplicável) ([h]) ([r]):…»;

— O ponto 47.1 passa a ter a seguinte redação:

«47.1. Parâmetros para o ensaio de emissões de V_{ind} ([r])»;

— O ponto 47.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«47.1.2. Superfície frontal, m^2 ([t]): …»;

— É aditado o seguinte ponto 47.1.2.1:

«47.1.2.1. Área frontal projetada da entrada de ar da grelha dianteira (se aplicável), em cm^2: …»;

— São aditados os seguintes pontos 47.2 a 47.2.3:

«47.2. Ciclo de condução ([r])

47.2.1. Classe do ciclo de condução: 1/2/3a/3b

47.2.2. Fator de redução (f_{dsc}): …

47.2.3. Limitação da velocidade: sim/não»;

— No subponto 1 do ponto 49, a legenda do quadro passa a ter a seguinte redação:

«Valores NEDC	Emissões de CO_2	Consumo de combustível»

— No subponto 1 do ponto 49, no quadro, é aditada a linha a seguir:

«Fator de verificação (se aplicável)	"1" ou "0"»

viii) O lado 2 do certificado de conformidade para veículos da categoria N3 (veículos completos e completados) é alterado do seguinte modo:

— o ponto 7 é suprimido.

b) A parte II é alterada do seguinte modo:

i) No modelo C1 – lado 1 do certificado de conformidade para veículos incompletos, são aditados os seguintes pontos 0.2.3 a 0.2.3.7:

«0.2.3. Identificadores (se aplicável) ([r]):

0.2.3.1. Identificador da família de interpolação: …

0.2.3.2. Identificador da família ATCT: …

0.2.3.3. Identificador da família PEMS: …

0.2.3.4. Identificador da família de resistência ao avanço em estrada:…

0.2.3.5. Identificador da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada (se aplicável): …

0.2.3.6. Identificador da família de regeneração periódica: …

0.2.3.7. Identificador da família do ensaio de emissões por evaporação: …»;

ii) No modelo C2 – lado 1 do certificado de conformidade para veículos completos homologados em pequenas séries, são aditados os seguintes pontos 0.2.3 a 0.2.3.7:

«0.2.3. Identificadores (se aplicável) ([r]):

0.2.3.1. Identificador da família de interpolação: …

0.2.3.2. Identificador da família ATCT: …

0.2.3.3. Identificador da família PEMS: …

0.2.3.4. Identificador da família de resistência ao avanço em estrada:…

0.2.3.5. Identificador da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada (se aplicável): …

0.2.3.6. Identificador da família de regeneração periódica: …

0.2.3.7. Identificador da família do ensaio de emissões por evaporação: …»;

iii) O lado 2 do certificado de conformidade para veículos da categoria M1 (veículos incompletos) é alterado do seguinte modo:

— São aditados os seguintes pontos 28 a 28.1.2:

«28. Caixa de velocidades (tipo): …

28.1. Razões da caixa de velocidades (a preencher para veículos com transmissões manuais) ([r])

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…

28.1.1. Razão de transmissão final (se aplicável): …

28.1.2. Razões de transmissão final (a preencher se e quando aplicável)

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…»

— O ponto 35 passa a ter a seguinte redação:

«35. Combinação pneus/rodas/classe de eficiência energética de coeficientes de resistência ao rolamento (RRC) e categoria de pneu usada para determinação de CO_2 (se aplicável) ([h]) ([r]):…»;

— O ponto 47.1 passa a ter a seguinte redação:

«47.1. Parâmetros para o ensaio de emissões de V_{ind} ([r])»;

— O ponto 47.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«47.1.2. Superfície frontal, m^2 ([t]): …»;

— É aditado o seguinte novo ponto 47.1.2.1:

«47.1.2.1. Área frontal projetada da entrada de ar da grelha dianteira (se aplicável), em cm^2: …»;

— vi) São aditados os seguintes pontos 47.2 a 47.2.3:

«47.2. Ciclo de condução ([r])

47.2.1. Classe do ciclo de condução: 1/2/3a/3b

47.2.2. Fator de redução (f_{dsc}): …

47.2.3. Limitação da velocidade: sim/não»;

iv) O lado 2 do certificado de conformidade para veículos da categoria M2 (veículos incompletos) é alterado do seguinte modo:

— São aditados os seguintes pontos 28.1 a 28.1.2:

«28.1. Razões da caixa de velocidades (a preencher para veículos com transmissões manuais) ([r])

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…

28.1.1. Razão de transmissão final (se aplicável): …

28.1.2. Razões de transmissão final (a preencher se e quando aplicável)

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…»

— O ponto 35 passa a ter a seguinte redação:

«35. Combinação pneus/rodas/classe de eficiência energética de coeficientes de resistência ao rolamento (RRC) e categoria de pneu usada para determinação de CO_2 (se aplicável) ([h]) ([r]): …»;

— O ponto 47.1 passa a ter a seguinte redação:

«47.1. Parâmetros para o ensaio de emissões de V_{ind} ([r])»;

— O ponto 47.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«47.1.2. Superfície frontal, m^2 ([t]): …»;

— É aditado o seguinte ponto 47.1.2.1:

«47.1.2.1. Área frontal projetada da entrada de ar da grelha dianteira (se aplicável), em cm^2: …»;

— São aditados os seguintes pontos 47.2 a 47.2.3:

«47.2. Ciclo de condução ([r])

47.2.1. Classe do ciclo de condução: 1/2/3a/3b

47.2.2. Fator de redução (f_{dsc}): …

47.2.3. Limitação da velocidade: sim/não»;

v) O lado 2 do certificado de conformidade para veículos da categoria N1 (veículos incompletos) é alterado do seguinte modo:

— São aditados os seguintes pontos 28.1, 28.1.1 e 28.1.2:

«28.1. Razões da caixa de velocidades (a preencher para veículos com transmissões manuais) ([r])

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…

28.1.1. Razão de transmissão final (se aplicável): …

28.1.2. Razões de transmissão final (a preencher se e quando aplicável)

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…»

— O ponto 35 passa a ter a seguinte redação:

«35. Combinação pneus/rodas/classe de eficiência energética de coeficientes de resistência ao rolamento (RRC) e categoria de pneu usada para determinação de CO_2 (se aplicável) ([h]) ([r]):…»;

— O ponto 47.1 passa a ter a seguinte redação:

«47.1. Parâmetros para o ensaio de emissões de V_{ind} ([r])»;

— O ponto 47.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«47.1.2. Superfície frontal, m^2 ([t]): …»;

— É aditado o seguinte ponto 47.1.2.1:

«47.1.2.1. Área frontal projetada da entrada de ar da grelha dianteira (se aplicável), em cm^2: …»;

— São aditados os seguintes pontos 47.2 a 47.2.3:

«47.2. Ciclo de condução ([r])

47.2.1. Classe do ciclo de condução: 1/2/3a/3b

47.2.2. Fator de redução (f_{dsc}): …

47.2.3. Limitação da velocidade: sim/não»;

vi) O lado 2 do certificado de conformidade para veículos da categoria N2 (veículos incompletos) é alterado do seguinte modo:

— São aditados os seguintes pontos 28.1, 28.1.1 e 28.1.2:

«28.1. Razões da caixa de velocidades (a preencher para veículos com transmissões manuais) ([r])

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…

28.1.1. Razão de transmissão final (se aplicável): …

28.1.2. Razões de transmissão final (a preencher se e quando aplicável)

1.ª velocidade	2.ª velocidade	3.ª velocidade	4.ª velocidade	5.ª velocidade	6.ª velocidade	7.ª velocidade	8.ª velocidade	…»

— O ponto 35 passa a ter a seguinte redação:

«35. Combinação pneus/rodas/classe de eficiência energética de coeficientes de resistência ao rolamento (RRC) e categoria de pneu usada para determinação de CO_2 (se aplicável) ([h]) ([r]): …»;

— O ponto 47.1 passa a ter a seguinte redação:

«47.1. Parâmetros para o ensaio de emissões de V_{ind} ([t])»;

— O ponto 47.1.2 passa a ter a seguinte redação:

«47.1.2. Superfície frontal, m^2 ([t]): …»;

— É aditado o seguinte ponto 47.1.2.1:

«47.1.2.1. Área frontal projetada da entrada de ar da grelha dianteira (se aplicável), em cm^2: …»;

— São aditados os seguintes pontos 47.2 a 47.2.3:

«47.2. Ciclo de condução ([r])

47.2.1. Classe do ciclo de condução: 1/2/3a/3b

47.2.2. Fator de redução (f_{dsc}): …

47.2.3. Limitação da velocidade: sim/não»;

c) As notas explicativas referentes ao anexo IX são alteradas do seguinte modo:

i) A nota explicativa (h) passa a ter a seguinte redação:

«(h) É possível acrescentar o equipamento opcional e as combinações adicionais de pneu/roda ao abrigo desta carta na entrada "Observações". Se um veículo receber um conjunto completo de rodas e pneus padrão e um conjunto completo de pneus de neve (com a marcação 3 Peaked Mountain and Snowflake – 3PMS) com ou sem rodas, os pneus de neve e as suas rodas, quando aplicável, não serão consideradas combinações de pneu/roda, independentemente das rodas/dos pneus efetivamente instalados no veículo.»;

ii) É aditada a seguinte nota explicativa:

«(t) aplicável apenas a veículos individuais provenientes da família de matrizes de resistência ao avanço em estrada (RLMF)»;

5) O anexo XI é alterado do seguinte modo:

No significado das notas, a nota ([1]) passa a ter a seguinte redação:

«([1]) Para veículos com uma massa de referência não superior a 2 610 kg. A pedido do fabricante, é possível aplicar a veículos com uma massa de referência não superior a 2 840 kg ou se os veículos forem veículos para fins especiais com o código SB relativo a veículos blindados com uma massa de referência superior a 2 840 kg. No que respeita ao acesso à informação, relativamente às outras partes (por exemplo, o habitáculo), à exceção do veículo de base, basta que o fabricante faculte o acesso à informação relativa à reparação e à manutenção de um modo fácil e rápido.».