II

(Atos não legislativos)

ATOS ADOTADOS POR INSTÂNCIAS CRIADAS POR ACORDOS INTERNACIONAIS

Só os textos originais UNECE fazem fé ao abrigo do direito internacional público. O estatuto e a data de entrada em vigor do presente regulamento devem ser verificados na versão mais recente do documento UNECE comprovativo do seu estatuto, TRANS/WP.29/343, disponível no seguinte endereço:

http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Regulamento n.º 51 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Disposições uniformes para a homologação de veículos a motor com pelo menos quatro rodas no que respeita às suas emissões sonoras [2018/798]

Contém todo o texto válido até:

Suplemento 2 à série 03 de alterações — Data de entrada em vigor: 10 de fevereiro de 2018

ÍNDICE

REGULAMENTO

1. Âmbito de aplicação
2. Definições
3. Pedido de homologação
4. Marcações
5. Homologação
6. Especificações
7. Modificação e extensão da homologação de um modelo de veículo
8. Conformidade da produção
9. Sanções por não conformidade da produção
10. Cessação definitiva da produção
11. Disposições transitórias
12. Designações e endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e das entidades homologadoras

Anexos

1 Comunicação

Apêndice 1 — Adenda ao formulário de comunicação n.º …

Apêndice 2 — Documento de informação técnica

2 Disposições da marca de homologação

3 Métodos e instrumentos para medir o som produzido pelos veículos a motor

Apêndice

4 Sistemas silenciosos com materiais fibrosos insonoros

Apêndice

5 Ruído devido ao ar comprimido

Apêndice

6 Controlo de conformidade da produção

7 Método de medição para avaliar a conformidade com as disposições adicionais sobre emissões sonoras

Apêndice 1 — Declaração de conformidade com as disposições adicionais sobre emissões sonoras

Apêndice 2

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

O presente regulamento contém disposições sobre o ruído emitido pelos veículos a motor e aplica-se aos veículos das categorias M e N. ([1])

As especificações previstas no presente regulamento destinam-se a reproduzir os níveis sonoros gerados pelos veículos durante a condução normal no trânsito urbano.

2. DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:

2.1. «Homologação de um veículo», a homologação de um modelo de veículo no que diz respeito ao seu nível sonoro;

2.2. «Modelo de veículo» designa uma categoria de veículos a motor que não diferem entre si quanto a aspetos essenciais como:

2.2.1. Para veículos ensaiados em conformidade com o anexo 3, ponto 3.1.2.1:

2.2.1.1. As formas ou materiais do compartimento do motor e a respetiva insonorização;

2.2.1.2. O tipo de motor (ignição comandada ou por compressão, a dois ou quatro tempos, de êmbolos alternativos ou rotativos), o número e volume dos cilindros, o número e tipo de carburadores ou de sistemas de injeção, a disposição das válvulas, ou o tipo de motor elétrico;

2.2.1.3. A potência útil nominal máxima e a(s) velocidade(s) nominal(ais) do motor correspondente(s); no entanto, se a potência útil nominal máxima e a velocidade do motor correspondente diferirem apenas em virtude de diferenças de mapeamento do motor, esses veículos podem ser considerados como veículos do mesmo modelo;

2.2.1.4. O sistema silencioso.

2.2.2. Para veículos ensaiados em conformidade com o anexo 3, ponto 3.1.2.2:

2.2.2.1. As formas ou materiais do compartimento do motor e a respetiva insonorização;

2.2.2.2. O tipo de motor (ignição comandada ou por compressão, a dois ou quatro tempos, de êmbolos alternativos ou rotativos), o número e volume dos cilindros, o tipo de sistema de injeção, a disposição das válvulas, a velocidade nominal do motor (S), ou o tipo de motor elétrico;

2.2.2.3. Os veículos com o mesmo tipo de motor e/ou diferentes números totais de relações de transmissão podem ser considerados veículos do mesmo modelo;

2.3. No entanto, se as diferenças referidas no ponto 2.2.2 exigirem condições visadas diferentes, conforme descrito no ponto 3.1.2.2 do anexo 3, essas diferenças devem ser consideradas como uma alteração de modelo;

([1]) Tal como definido na Resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, ponto 2) — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2.4. Por «massa do veículo em ordem de marcha» (m_{ro}), entende-se

a) No caso de veículos a motor:

A massa do veículo, com os respetivos reservatórios de combustível cheios a pelo menos 90 % da sua capacidade, incluindo a massa do condutor, do combustível e demais fluidos, equipado com o equipamento de série em conformidade com as especificações do fabricante e, quando instalados, a massa da carroçaria, da cabina, do engate, das rodas sobresselentes e das ferramentas;

b) No caso de um reboque:

A massa do veículo, incluindo o combustível e os fluidos, equipado com o equipamento de série, em conformidade com as especificações do fabricante e, quando estiverem instalados, a massa da carroçaria, do(s) engate(s) suplementare(s), da(s) roda(s) sobresselente(s) e das ferramentas.

2.5. «Massa máxima em carga tecnicamente admissível (M)», a massa máxima atribuída a um veículo em função das suas características de construção e dos seus desempenhos de projeto; a massa máxima em carga tecnicamente admissível de um reboque ou de um semirreboque inclui a massa estática transferida para o veículo trator, quando acoplados;

2.6. «Comprimento do veículo», uma dimensão que é medida de acordo com a norma ISO 612-1978, termo n.º 6.1. Para além do disposto na referida norma, na medição do comprimento estrutural do veículo não devem ser tomados em consideração os seguintes dispositivos:

a) Limpa-parabrisas e dispositivos de lavagem;

b) Placas indicadoras da frente ou da retaguarda;

c) Dispositivos de selagem aduaneira e sua proteção;

d) Dispositivos de fixação de oleados e sua proteção;

e) Equipamento de iluminação;

f) Espelhos retrovisores;

g) Outros auxiliares de observação da retaguarda;

h) Tubos de admissão de ar;

i) Batentes para caixa desmontável;

j) Degraus e estribos de acesso;

k) Borrachas;

l) Plataformas de elevação, rampas de acesso e outro equipamento semelhante em ordem de marcha que não ultrapasse 200 mm, desde que a capacidade de carga do veículo não aumente;

m) Dispositivos de engate para veículos a motor.

2.7 «Largura do veículo», uma dimensão que é medida de acordo com a norma ISO 612-1978, termo n.º 6.2. Para além do disposto na referida norma, na medição da largura estrutural do veículo não devem ser tomados em consideração os seguintes dispositivos:

a) Dispositivos de selagem aduaneira e sua proteção;

b) Dispositivos de fixação de oleados e sua proteção;

c) Dispositivos de aviso de rebentamento dos pneus;

d) Peças flexíveis salientes de sistemas antiprojeção;

e) Equipamento de iluminação.

2.8. «Potência útil nominal máxima (P_n)», a potência do motor expressa em kW e medida pelo método da UNECE, nos termos do Regulamento n.º 85.

2.8.1. «Potência total do motor», a soma de todas as fontes disponíveis de potência de propulsão.

2.9. «Velocidade nominal do motor (S)», a velocidade declarada do motor, em min^{-1} (rpm), à qual o motor desenvolve a sua potência útil nominal máxima, nos termos do Regulamento n.º 85 ou, se a potência útil nominal máxima for alcançada a diversas velocidades do motor, a velocidade mais elevada do motor.

2.10. «Índice da relação potência/massa (PMR)» designa uma grandeza numérica (ver anexo 3, ponto 3.1.2.1.1) adimensional utilizada para o cálculo da aceleração.

2.11. «Ponto de referência» designa um dos seguintes pontos:

2.11.1. No caso dos veículos das categorias M_1, N_1 e $M_2 \leq 3\,500$ kg de massa máxima em carga tecnicamente admissível:

a) Para veículos com o motor à frente: a extremidade dianteira do veículo;

b) Para veículos com o motor ao meio: o centro do veículo;

c) Para veículos com o motor atrás: a extremidade traseira do veículo.

2.11.2. No caso de veículos das categorias M_2 com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível > 3 500 kg de, M_3, N_2, N_3:

a) Para veículos com o motor à frente, a extremidade dianteira do veículo;

b) Para todos os demais veículos, a extremidade do motor mais próxima da frente do veículo.

2.12. «Motor» designa a fonte de energia sem acessórios destacáveis.

A fonte de alimentação inclui, neste contexto, todas as fontes de energia motriz; por exemplo, fontes de energia elétricas ou hidráulicas utilizadas isoladamente ou em combinação com outras fontes de energia.

2.13. «Aceleração visada» designa uma aceleração em condições de acionamento parcialmente do dispositivo de controlo da aceleração, característica do tráfego urbano e obtida por estudos estatísticos.

2.14. «Aceleração de referência» designa a aceleração exigida durante o ensaio de aceleração realizado na pista de ensaio.

2.15. «Fator de ponderação da relação de transmissão, k,» designa uma grandeza numérica adimensional utilizada para a combinação dos resultados de ensaio de aceleração e do ensaio a velocidade constante de duas relações de transmissão.

2.16. «Fator de potência parcial k_p» designa uma grandeza numérica adimensional utilizada para a combinação ponderada dos resultados do ensaio de aceleração e do ensaio a velocidade constante para veículos.

2.17. «Pré-aceleração» designa a aplicação do dispositivo de controlo da aceleração antes de AA′ para se atingir uma aceleração estável entre AA′ e BB′, de acordo com a figura 1 to apêndice do anexo 3.

2.18. Relação de transmissão ([1])

2.18.1. «Relações de transmissão»

2.18.1.1. «Relação de transmissão interna», as relações entre as rotações do motor e as rotações do veio de saída da caixa de velocidades).

2.18.1.2. «Relação de transmissão final», a relação entre as rotações do veio de saída da caixa de velocidades e as rotações das rodas motrizes.

2.18.1.3. «Totalidade das relações de transmissão», as relações entre a velocidade do veículo e a velocidade do motor durante a passagem do veículo pela pista de ensaio.

2.18.1.4. «Relação de transmissão», no contexto dos veículos ensaiados em conformidade como o ponto 3.1.2.1 do anexo 3 e com o anexo 7, a totalidade das relações de transmissão definidas no ponto 2.18.1.3 acima.

2.18.2. «Relação de transmissão bloqueada», um controlo da transmissão tal que a relação não possa ser alterada durante um ensaio.

2.18.3. «Relação de transmissão», no contexto do presente regulamento, uma relação de transmissão discreta, escolhida pelo condutor ou por um dispositivo externo.

2.18.4. No caso dos veículos ensaiados em conformidade com o ponto 3.1.2.1. do anexo 3 e com o anexo 7, «$gear_i$» (relação de transmissão 1) e «$gear_{i+1}$» (relação de transmissão i + 1) são definidas enquanto duas relações de transmissão consecutivas, em que $gear_i$ proporciona uma aceleração com uma tolerância de 5 % em conformidade com o ponto 3.1.2.1.4.1, alínea a), do anexo 3 ou uma aceleração superior à aceleração de referência, e $gear_{i+1}$ uma aceleração inferior à aceleração de referência em conformidade com o ponto 3.1.2.1.4.1, alíneas b) ou c), do anexo 3.

([1]) O conceito comum de «*low gear*» (velocidade baixa) ou «*high gear*» («velocidade alta») não se aplica às relações de transmissão. Por exemplo, a primeira velocidade, que é mais baixa para a condução em marcha avante, apresenta a relação de transmissão mais alta de todas as velocidades de condução em marcha avante. Enquanto a transmissão manual tem velocidades discretas, muitas transmissões não manuais podem ter mais relações de transmissão engatadas pela unidade de controlo da transmissão.

2.19. «Sistema silencioso», um conjunto completo de componentes necessários para reduzir o som produzido por um motor, pela sua admissão e pelo seu escape [o(s) coletores de escape, o(s) catalisador(es) e o(s) dispositivo(s) de pós-tratamento de emissões não são considerados como parte do sistema de silencioso; estas partes pertencem ao motor].

2.20. «Família de sistemas silenciosos ou componentes de sistemas silenciosos de escape» designa um grupo de sistemas silenciosos ou de seus componentes que partilham todas as seguintes características:

a) Balanço de caudal dos gases de escape que atravessa os materiais fibrosos insonoros ao entrar em contacto com esses materiais;

b) Tipo de fibras;

c) Se for caso disso, a natureza do aglutinante;

d) Dimensões médias das fibras;

e) Densidade de embalagem mínima das fibras a granel em kg/m^3;

f) Superfície de contacto máxima entre o caudal gasoso e os materiais insonoros.

2.21. «Sistemas silenciosos de tipos diferentes» designa os sistemas silenciosos que diferem significativamente no que respeita a, pelo menos, um dos seguintes elementos:

a) Designações comerciais ou marcas dos componentes;

b) Características dos materiais que constituem os seus componentes, exceto no caso do revestimento dos componentes;

c) Forma ou dimensão dos componentes;

d) Princípios de funcionamento de pelo menos um dos componentes;

e) Montagem dos componentes;

f) Número de sistemas de escape silenciosos ou dos componentes.

2.22. «Sistema silencioso de substituição», qualquer peça do sistema silencioso ou dos seus componentes destinada a ser utilizada num veículo que não seja uma peça do tipo montado no referido veículo aquando da sua apresentação para homologação nos termos do presente regulamento.

2.23. «Ponto R», o ponto R, tal como definido no ponto 2.4 do anexo 1 da Resolução Consolidada sobre a Construção de Veículos (R.E.3).

2.24. Quadro de símbolos

Símbolo	Unidade	Anexo	Ponto	Explicação
m_{ro}	kg	Anexo 3	2.2.1.	massa em ordem de marcha; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos, a uma precisão de 10 kg
m_t	kg	Anexo 3	2.2.1.	massa do veículo para o ensaio; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos, a uma precisão de 10 kg
m_{target}	kg	Anexo 3	2.2.1.	massa visada do veículo
m_{xload}	kg	Anexo 3	2.2.1.	qualquer carga extra
$m_{fa\ load\ unladen}$	kg	Anexo 3	2.2.1.	carga do eixo dianteiro sem carga
$mr_{a\ load\ unladen}$	kg	Anexo 3	2.2.1.	carga do eixo traseiro sem carga
$m_{unladen}$	kg	Anexo 3	2.2.1.	massa do veículo sem carga

Símbolo	Unidade	Anexo	Ponto	Explicação
$m_{ac\ ra\ max}$	kg	Anexo 3	2.2.1.	massa máxima em carga tecnicamente admissível para o eixo traseiro, tal como declarado pelo fabricante
m_d	kg	Anexo 3	2.2.1.	massa do condutor
$m_{chassis\ M2M3}$	kg	Anexo 3	2.2.1.	massa do veículo incompleto (M_2 ou M_3)
$m_{xload\ M2M3}$	kg	Anexo 3	2.2.1.	carga adicional a acrescentar ao veículo incompleto (M_2 ou M_3) para alcançar a massa do veículo em ordem de marcha, tal como escolhido pelo fabricante
$m_{fa\ load\ laden}$	kg	Anexo 3	2.2.7.2.	carga do eixo dianteiro em carga
$m_{ra\ load\ laden}$	kg	Anexo 3	2.2.7.2.	carga do eixo traseiro em carga
AA′	—	Anexo 3	3.1.1.	linha perpendicular ao sentido de marcha do veículo que indica o início da zona prevista para registar o nível de pressão sonora durante o ensaio
BB′	—	Anexo 3	3.1.1.	linha perpendicular ao sentido de marcha do veículo que indica o fim da zona prevista para registar o nível de pressão sonora durante o ensaio
CC′	—	Anexo 3	3.1.1.	trajetória do veículo ao longo de uma superfície de ensaio definida na norma ISO 10844
PP′	—	Anexo 3	3.1.1.	linha perpendicular ao sentido de marcha do veículo que indica a posição dos microfones
v_{test}	km/h	Anexo 3	3.1.2.1.	velocidade de ensaio dos veículos
PMR	—	Anexo 3	3.1.2.1.1.	índice da relação potência/massa a utilizar para os cálculos; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
P_n	kW	Anexo 3	3.1.2.1.1.	potência útil nominal total do motor
l	m	Anexo 3	3.1.2.1.2.	comprimento de referência; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos, a uma precisão de 0,01 (1 cm)
l_{veh}	m	Anexo 3	3.1.2.1.2.	comprimento do veículo; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos, a uma precisão de 0,01 (1 cm)
$v_{AA'}$	km/h	Anexo 3	3.1.2.1.2.	velocidade do veículo quando o ponto de referência passa a linha AA′ (ver definição de ponto de referência no ponto 5.1); valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal

Símbolo	Unidade	Anexo	Ponto	Explicação
$v_{BB'}$	km/h	Anexo 3	3.1.2.1.2.	velocidade do veículo quando o ponto de referência ou a traseira do veículo passa a linha BB′ (ver ponto 5.1 para a definição de ponto de referência); valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
$v_{PP'}$	km/h	Anexo 3	3.1.2.1.2.	velocidade do veículo quando o ponto de referência passa a linha PP′ (ver definição de ponto de referência no ponto 5.1); valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
$a_{wot\ test}$	m/s^2	Anexo 3	3.1.2.1.2.1.	aceleração com o acelerador no máximo de AA′ a BB′; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à segunda casa decimal
$a_{wot\ test,\ i}$	m/s^2	Anexo 3	3.1.2.1.2.1.	aceleração com o acelerador no máximo alcançada numa relação de transmissão i específica; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à segunda casa decimal
l_{pa}	m	Anexo 3	3.1.2.1.2.1.	o ponto em que se carrega no acelerador antes da linha AA′; valor a ser comunicado na íntegra
$a_{wot\ test,\ PP\text{-}BB}$	m/s^2	Anexo 3	3.1.2.1.2.2.	aceleração com o acelerador no máximo de PP′ a BB′; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à segunda casa decimal
a_{urban}	m/s^2	Anexo 3	3.1.2.1.2.3.	Aceleração visada representativa da aceleração do tráfego urbano; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à segunda casa decimal
$a_{wot\ ref}$	m/s^2	Anexo 3	3.1.2.1.2.4.	aceleração de referência para o ensaio com o acelerador no máximo; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à segunda casa decimal
k_P	—	Anexo 3	3.1.2.1.3.	fator de potência parcial; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à segunda casa decimal
$a_{wot\ i}$	m/s^2	Anexo 3	3.1.2.1.4.1.	aceleração com o acelerador no máximo na relação de transmissão i; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à segunda casa decimal
$a_{wot\ (i\ +\ 1)}$	m/s^2	Anexo 3	3.1.2.1.4.1.	aceleração com o acelerador no máximo na relação de transmissão (i + 1); valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à segunda casa decimal
relação de transmissão i	—	Anexo 3	3.1.2.1.4.1.	primeira de duas relações de transmissão para utilização no ensaio do veículo

Símbolo	Unidade	Anexo	Ponto	Explicação
relação de transmissão i + 1	—	Anexo 3	3.1.2.1.4.1.	segunda das duas relações de transmissão, com uma velocidade de rotação do motor inferior à da relação de transmissão i
k	—	Anexo 3	3.1.2.1.4.1.	fator de ponderação da relação de transmissão; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à segunda casa decimal
$n_{BB'}$	1/min	Anexo 3	3.1.2.2.	velocidade de rotação do motor do veículo, quando o ponto de referência passa a linha BB′; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos, a uma precisão de 10 min^{-1}
S	1/min	Anexo 3	3.1.2.2.	velocidade nominal de rotação do motor em rotações por minuto, sinónimo da velocidade de rotação do motor à potência máxima
$n_{target\ BB'}$	1/min	Anexo 3	3.1.2.2.1.1 a)	velocidade de rotação visada do motor do veículo, quando o ponto de referência passa a linha BB′ (ver definição de ponto de referência no ponto 2.11.2)
$v_{target\ BB'}$	km/h	Anexo 3	3.1.2.2.1.1 a)	velocidade visada do veículo, quando é necessário que o ponto de referência passe a linha BB′ (ver definição de ponto de referência no ponto 2.11.2)
$v_{BB'\ gear\ I}$	km/h	Anexo 3	(3.1.2.2.1.1 b)	velocidade visada do veículo quando estiverem satisfeitas certas condições
$v_{BB'\ gear\ i,\ i = 1,2}$	km/h	Anexo 3	3.1.2.2.1.1. c)	velocidade visada do veículo quando estiverem satisfeitas certas condições
$gear_x$	—	Anexo 3	3.1.2.2.1.1. d)	primeira das duas relações de transmissão utilizadas no ensaio de veículos M_2 com uma massa máxima autorizada superior a 3 500 kg, M_3, N_2, e N_3 quando forem cumpridos determinados critérios em condições de ensaio
$gear_y$	—	Anexo 3	3.1.2.2.1.1. d)	segunda das duas relações de transmissão utilizadas no ensaio de veículos M_2 com uma massa máxima autorizada superior a 3 500 kg, M_3, N_2, e N_3 quando forem cumpridos determinados critérios em condições de ensaio
$v_{BB'x}$	km/h	Anexo 3	3.1.2.2.1.1. d)	velocidade visada do veículo quando estiverem satisfeitas certas condições
$v_{BB'y}$	km/h	Anexo 3	3.1.2.2.1.1. d)	velocidade visada do veículo quando estiverem satisfeitas certas condições
$v_{BB'1}$	km/h	Anexo 3	3.1.2.2.1.2. b)	velocidade visada do veículo quando estiverem satisfeitas certas condições
$v_{BB'2}$	km/h	Anexo 3	3.1.2.2.1.2. b)	velocidade visada do veículo quando estiverem satisfeitas certas condições

Símbolo	Unidade	Anexo	Ponto	Explicação
$n_{BB'i}$, i = 1,2	1/min	Anexo 3	3.1.2.2.1.2. d)	velocidade de rotação do motor quando o ponto de referência passar a linha BB′ e estiverem satisfeitas certas condições
$L_{crs\ i}$	dB(A)	Anexo 3	3.1.3.1.	nível de pressão sonora do veículo em ensaio a velocidade constante para a relação de transmissão i; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
$L_{crs\ (i+1)}$	dB(A)	Anexo 3	3.1.3.1.	nível de pressão sonora do veículo em ensaio a velocidade constante para a relação de transmissão (i + 1); valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
$L_{crs\ rep}$	dB(A)	Anexo 3	3.1.3.1.	nível de pressão sonora declarado do veículo de ensaio a velocidade constante; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
$L_{wot\ i}$	dB(A)	Anexo 3	3.1.3.1.	nível de pressão sonora do veículo em ensaio com o acelerador no máximo para a relação de transmissão i; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
$L_{wot\ (i+1)}$	dB(A)	Anexo 3	3.1.3.1.	nível de pressão sonora do veículo de ensaio com o acelerador no máximo para a relação de transmissão (i + 1); valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
$L_{wot\ rep}$	dB(A)	Anexo 3	3.1.3.1.	nível de pressão sonora declarado do veículo em aceleração máxima; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
L_{urban}	dB(A)	Anexo 3	3.1.3.1.	nível de pressão sonora declarado do veículo que representa a condução em zona urbana; valor a ser comunicado arredondado matematicamente para o número inteiro mais próximo
a_{wot_ASEP}	m/s^2	Anexo 7	2.3.	aceleração máxima necessária com o acelerador no máximo
κ	—	Anexo 7	2.3.	relações de transmissão a ser ensaiar no âmbito das Disposições adicionais sobre emissões sonoras («Additional Sound Emission Provisions», ASEP)
n_{BB_ASEP}	1/min	Anexo 7	2.3.	velocidade do motor máxima de ensaio; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos, a uma precisão de 10 min^{-1}
$v_{AA'_ASEP}$	km/h	Anexo 7	2.3.	velocidade visada do veículo para o ponto de ensaio P1 do método de avaliação em conformidade com o ponto 2.4
$v_{BB'_ASEP}$	km/h	Anexo 7	2.3.	velocidade visada do veículo para o ponto de ensaio P4 do método de avaliação em conformidade com o ponto 2.4
P_j	—	Anexo 7	2.4.	ponto(s) de ensaio ASEP

Símbolo	Unidade	Anexo	Ponto	Explicação
j	—	Anexo 7	2.4.	índice para os pontos de ensaio ASEP
v_{BB_j}	km/h	Anexo 7	2.4.	velocidade de ensaio do veículo na linha BB ′para um ponto de ensaio ASEP específico
$a_{wot,test,\kappa j}$	m/s^2	Anexo 7	2.5.	aceleração com o acelerador no máximo alcançada na relação de transmissão κ e no ponto de ensaio j
$L_{wot,\kappa j}$	dB(A)	Anexo 7	2.5.	nível de pressão sonora medido para um relação de transmissão κ e num ponto de ensaio j; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
$n_{BB,\kappa j}$	1/min	Anexo 7	2.5.	velocidade de ensaio do motor do veículo na linha BB′ para uma relação de transmissão κ e no ponto de ensaio j
$v_{AA,\kappa j}$	km/h	Anexo 7	2.5.	velocidade de ensaio do veículo na linha AA′ para uma relação de transmissão κ e no ponto de ensaio j; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
$v_{BB,\kappa j}$	km/h	Anexo 7	2.5.	velocidade de ensaio do veículo na linha BB′ para uma relação de transmissão κ e no ponto de ensaio j; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
$v_{PP,\kappa j}$	km/h	Anexo 7	2.5.	velocidade de ensaio do veículo na linha BB′ para uma relação de transmissão κ e no ponto de ensaio j; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
L_{anchor}	dB(A)	Anexo 7	3.1.	nível de pressão sonora declarado do veículo para a relação de transmissão i do Anexo 3; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
$n_{anchor,\kappa}$	1/min	Anexo 7	3.1.	velocidade declarada do motor do veículo para a relação de transmissão i do anexo 3
$v_{anchor,\kappa}$	km/h	Anexo 7	3.1.	velocidade declarada do motor do veículo para a relação de transmissão i do anexo 3; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
$L_{\kappa j}$	dB(A)	Anexo 7	3.5.	nível de pressão sonora medido para um relação de transmissão κ e num ponto de ensaio j; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
k_{P_ASEP}	—	Anexo 7	4.2.1.	fator de potência parcial determinado para o princípio de L_{urban} das ASEP
L_{wot_ASEP}	dB(A)	Anexo 7	4.2.1.	nível de pressão sonora do veículo medida para o princípio de L_{urban} das ASEP; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal

Símbolo	Unidade	Anexo	Ponto	Explicação
$L_{urban_measured_ASEP}$	dB(A)	Anexo 7	4.2.1.	resultados provisórios para o cálculo de ΔL_{urban_ASEP}; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
$L_{urban_normalized}$	dB(A)	Anexo 7	4.2.1.	resultados provisórios para o cálculo de ΔL_{urban_ASEP}; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
L_{ref}	dB(A)	Anexo 7	5.3.	nível de pressão sonora de referência para avaliação do som de referência; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal
n_{ref_κ}	1/min	Anexo 7	5.3.	velocidade de referência do motor para avaliação do som de referência
v_{ref}	km/h	Anexo 7	5.3.	velocidade de referência do veículo de ensaio para avaliação do som de referência
$n_{BB'_ref}$	1/min	Anexo 7	5.3.	velocidade do motor de ensaio de referência do veículo para avaliação do som de referência
$v_{BB'_ref}$	km/h	Anexo 7	5.3.	velocidade de ensaio de referência do veículo para a avaliação do som de referência
L_{urban_ASEP}	dB(A)	Anexo 7	6.2.	nível estimado de pressão sonora, determinado para o princípio de L_{urban} das ASEP; valor a ser comunicado e utilizado para os cálculos à primeira casa decimal

2.25. Modos

2.25.1. «Modo», uma determinada condição a selecionar pelo condutor suscetível de afetar as emissões sonoras do veículo.

2.26. Aceleração estável

2.26.1. «Aceleração estável», é aplicável se for necessário calcular a aceleração; é o que acontece quando a razão de aceleração entre $a_{wot_testPP\text{-}BB}$ e $a_{wot\ test}$ é inferior ou igual a 1,2.

2.26.2. «Aceleração instável», um desvio relativamente à aceleração estável durante a aceleração.

2.26.2.1. Também se pode produzir uma aceleração instável quando, ao iniciar-se a aceleração a velocidades baixas, o grupo motopropulsor reage com soluços ou sacudidelas.

3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO

3.1. O pedido de homologação de um modelo de veículo no que diz respeito ao som deve ser apresentado pelo fabricante do veículo ou pelo seu representante devidamente acreditado.

3.2. O pedido deve ser acompanhado dos documentos adiante referidos, em triplicado, e das seguintes indicações:

3.2.1. Uma descrição do modelo de veículo no que diz respeito aos aspetos mencionados no ponto 2.2 anterior. Os números e/ou os símbolos que identifiquem o tipo de motor e o modelo do veículo devem ser indicados;

3.2.2. Uma lista dos componentes, devidamente identificados, que constituem o sistema de redução do som;

3.2.3. Um desenho do sistema de redução do som montado e indicação da sua localização no veículo;

3.2.4. Desenhos de pormenor de cada componente, de modo a permitir a sua fácil localização e identificação, assim como indicação dos materiais utilizados.

3.2.5. Um documento de informação técnica que inclua as informações enunciadas no anexo 1, apêndice 2.

3.3. No caso do ponto 2.2.2, o veículo de menor massa em ordem de marcha, com o menor comprimento e conforme às especificações constantes do ponto 3.1.2.2 do anexo 3 é selecionado como representativo do modelo em questão pelo serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação, de comum acordo com o fabricante do veículo.

3.4. A pedido do serviço técnico responsável pelos ensaios de homologação, o fabricante do veículo deve, além disso, apresentar uma amostra do sistema de redução do som e um motor que tenha pelo menos a mesma cilindrada e a mesma potência máxima nominal útil que o instalado no veículo que se pretende homologar.

3.5. A entidade homologadora deve verificar a existência de disposições satisfatórias para garantir o eficaz controlo da conformidade da produção antes de conceder a homologação.

4. MARCAÇÕES

4.1. Os componentes do sistema de redução do som, com exclusão das fixações e das tubagens, devem ostentar:

4.1.1. A marca de fabrico ou comercial do fabricante do sistema de redução do som e dos seus componentes; bem como

4.1.2. a designação comercial dada pelo fabricante;

4.2. Estas marcações devem ser claramente legíveis e indeléveis, mesmo depois da instalação.

4.3. Um componente pode ostentar vários números de homologação se tiver sido homologado como componente de vários sistemas de silenciosos de substituição.

5. HOMOLOGAÇÃO

5.1. A homologação só é concedida se o modelo do veículo cumprir os requisitos dos pontos 6 e 7 a seguir.

5.2. A cada modelo homologado é atribuído um número de homologação. Os dois primeiros algarismos (atualmente 03, correspondendo à série 03 de alterações) indicam a série de alterações que incorpora as principais e mais recentes alterações técnicas ao regulamento à data da emissão da homologação. A mesma parte contratante não pode atribuir o mesmo número a outro modelo de veículo.

5.3. A concessão, a extensão, a recusa ou a revogação de uma homologação ou a cessação definitiva da produção de um modelo de veículo nos termos do presente regulamento devem ser notificadas às partes no Acordo que apliquem o presente regulamento, mediante um formulário conforme ao modelo indicado no anexo 1 do presente regulamento.

5.4. Em todos os veículos conformes a modelos de veículos homologados nos termos do presente regulamento deve ser afixada de maneira visível, num local facilmente acessível e indicado no formulário de homologação, uma marca de homologação internacional composta por:

5.4.1. Um círculo envolvendo a letra «E», seguida do número distintivo do país que concedeu a homologação ([1]);

5.4.2. O número do presente regulamento, seguido da letra «R», um travessão e o número de homologação, à direita do círculo previsto no ponto 5.4.1.

5.5. Se o veículo for conforme a um modelo de veículo homologado nos termos de um ou mais dos regulamentos anexados ao Acordo, no país que concedeu a homologação nos termos do presente regulamento, o símbolo previsto no ponto 5.4.1. não tem de ser repetido; nesse caso, os números do regulamento e da homologação e os símbolos adicionais de todos os regulamentos ao abrigo dos quais tiver sido concedida a homologação no país em causa serão dispostos em colunas verticais à direita do símbolo prescrito no ponto 5.4.1.

5.6. A marca de homologação deve ser claramente legível e indelével.

([1]) Os números distintivos das partes contratantes no Acordo de 1958 são reproduzidos no anexo 3 da resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3/Amend.3 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

5.7. A marca de homologação deve ser colocada sobre a chapa de identificação do veículo afixada pelo fabricante ou na sua proximidade.

5.8. O anexo 2 do presente regulamento inclui exemplos de disposições da marca de homologação.

6. ESPECIFICAÇÕES

6.1. Especificações gerais

6.1.1. O veículo, o motor e o sistema de redução do som devem ser concebidos, construídos e montados de modo que, em condições normais de utilização, e apesar das vibrações às quais possa estar sujeito, o veículo possa cumprir as disposições do presente regulamento.

6.1.2. O sistema de redução do som deve ser concebido, construído e montado de modo a apresentar uma resistência razoável aos fenómenos de corrosão a que possa ser exposto, tendo em conta as condições de utilização do veículo, incluindo as diferenças climáticas regionais.

6.2. Especificações relativas aos níveis sonoros

6.2.1. Métodos de medição

6.2.1.1. O som produzido pelo modelo de veículo apresentado para homologação deve ser medido pelos métodos descritos no anexo 3 do presente regulamento para o veículo em movimento e para o veículo imobilizado ([1]); no caso de um veículo cujo motor de combustão interna não pode funcionar quando o veículo está imobilizado, o som emitido deve ser medido apenas em andamento. No caso de um veículo híbrido elétrico da categoria M1 cujo motor de combustão interna não pode funcionar quando o veículo está imobilizado, o som emitido só será medido em conformidade com o anexo 3, ponto 4.

Os veículos de massa máxima em carga tecnicamente admissível superior a 2 800 kg devem ser sujeitos a uma medição adicional do ruído devido ao ar comprimido com o veículo imobilizado, em conformidade com as especificações do anexo 5, se estiverem equipados com um sistema de travagem deste tipo.

6.2.1.2. Os valores medidos em conformidade com o disposto no ponto 6.2.1.1 anterior devem ser incluídos no relatório de ensaio e num certificado conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.

6.2.2. Valores-limite do nível sonoro

O nível sonoro medido em conformidade com o ponto 3.1 do anexo 3 do presente regulamento, arredondado matematicamente para o valor inteiro mais próximo, não deve exceder os seguintes valores:

Categoria do veículo	Veículos de transporte de passageiros	Valores-limite [dB(A)]		
		Fase 1	Fase 2	Fase 3
M_1	PMR ≤ 120	72	70	68
	120 < PMR ≤ 160	73	71	69
	PMR > 160	75	73	71
	PMR > 200, n.º de lugares sentados ≤ 4, altura do ponto R < 450 mm do solo	75	74	72
M_2	M ≤ 2,5 t	72	70	69
	2,5 t < M ≤ 3,5 t	74	72	71
	M ≤ 3,5 t; P_n ≤ 135 kW	75	73	72
	M ≤ 3,5 t; P_n > 135 kW	75	74	72

([1]) É realizado um ensaio com o veículo imobilizado, a fim de constituir um valor de referência para as entidades competentes que adotem este método para verificar os veículos em utilização.

Categoria do veículo	Veículos de transporte de passageiros	Valores-limite [dB(A)]		
		Fase 1	Fase 2	Fase 3
M_3	$P_n \leq 150$ kW	76	74	73
	150 kW < $P_n \leq 250$ kW	78	77	76
	$P_n > 250$ kW	80	78	77
Categoria do veículo	Veículos de transporte de mercadorias	Fase 1	Fase 2	Fase 3
N_1	M ≤ 2,5 t	72	71	69
	M ≤ 2,5 t	74	73	71
N_2	$P_n \leq 135$kW	77	75	74
	$P_n > 135$ kW	78	76	75
N_3	$P_n \leq 150$ kW	79	77	76
	150 kW < $P_n \leq 250$ kW	81	79	77
	$P_n > 250$ kW	82	81	79

6.2.2.1. Aos modelos de veículos da categoria M_1 derivados de modelos de veículos da categoria N_1 com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível superior a 2,5 toneladas e uma altura do ponto R superior a 850 mm em relação ao solo, aplicam-se os limites de modelos de veículos da categoria N_1 com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível superior a 2,5 toneladas.

6.2.2.2. Em relação aos modelos de veículos concebidos para utilização fora de estrada ([1]), os valores-limite serão aumentados em 2 dB(A) para os veículos de categoria M_3 e N_3 e de 1 dB(A) para todas as outras categorias de veículos.

Em relação aos modelos de veículos da categoria M_1, os valores-limite aumentados para veículos todo-o-terreno só são válidos se a massa máxima em carga tecnicamente admissível for superior a 2 toneladas.

6.2.2.3. Os valores-limite são aumentados de 2 dB(A) para os veículos acessíveis em cadeira de rodas da categoria M_1, fabricados ou modificados especificamente para receber uma ou mais pessoas sentadas na sua própria cadeira quando se deslocam em estrada, e para os veículos blindados, tal como definidos no ponto 2.5.2 do RE3.

6.2.2.4. Em relação aos modelos de veículos de categoria M_3 com um só motor a gasolina, o valor-limite aplicável é aumentado em 2 dB(A).

6.2.2.5. Aos modelos de veículos da categoria N_1 com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível igual ou inferior a 2,5 toneladas, uma capacidade de motor que não exceda 660 cm^3 e a relação potência/massa (PMR) calculada utilizando a massa máxima em carga tecnicamente admissível não superior a 35 e uma distância horizontal «d» entre o eixo da frente e o ponto R do banco do condutor inferior a 1 100 mm, aplicam-se os limites dos modelos de veículos da categoria N_1 com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível superior a 2,5 toneladas.

6.2.3. Disposições adicionais sobre emissões sonoras

As disposições adicionais sobre emissões sonoras (ASEP) só se aplicam a veículos das categorias M_1 e N_1 equipados com um motor de combustão interna.

([1]) Tal como definido na Resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, ponto 2) — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

Considera-se que os veículos satisfazem os requisitos do anexo 7, se o fabricante do veículo apresentar à entidade homologadora documentação técnica que comprove que a diferença entre a velocidade máxima e mínima do motor do veículo na linha BB′ para qualquer condição de ensaio no âmbito da gama de controlo ASEP definida no ponto 3.3 do anexo 7 do presente regulamento (incluindo as condições do anexo 3), não excede 0,15 × S. Este artigo destina-se especialmente às transmissões não bloqueáveis com variação contínua (CVT).

Veículos estão isentos das ASEP, caso seja cumprida uma das seguintes condições:

a) Em relação aos veículos da categoria N_1, se a capacidade do motor não exceder 660 cm^3 e a relação potência/massa (PMR), calculada utilizando a massa máxima em carga tecnicamente admissível, não excede 35;

b) Em relação aos veículos da categoria N_1, se a carga útil for pelo menos de 850 kg e a relação potência/massa (PMR), calculada utilizando a massa máxima em carga tecnicamente admissível, não excede 40;

c) Em relação aos veículos da categoria N_1 ou M_1 derivados da categoria N_1, se a massa máxima em carga tecnicamente admissível for superior a 2,5 toneladas e a altura do ponto R for superior a 850 mm em relação ao solo, e a relação potência/massa, calculada utilizando a massa máxima em carga tecnicamente admissível, não exceder 40.

As emissões sonoras dos veículos, em condições normais de condução em estrada, que são distintas daquelas em que se realizou o ensaio de homologação previsto no anexo 3 e no anexo 7, não se devem desviar do resultado do ensaio de uma forma significativa.

6.2.3.1. O fabricante do veículo não deve adaptar, alterar ou introduzir intencionalmente quaisquer dispositivos ou procedimentos mecânicos, elétricos, térmicos ou outros, destinados exclusivamente a cumprir os requisitos em matéria de emissões sonoras especificados no presente regulamento, que não estejam operacionais durante a condução normal em estrada.

6.2.3.2. O veículo deve satisfazer os requisitos do anexo 7 do presente regulamento.

6.2.3.3. Ao requerer a homologação, o fabricante deve apresentar uma declaração, em conformidade com o apêndice 1 do anexo 7, de que o modelo de veículo a homologar cumpre os requisitos do ponto 6.2.3 do presente regulamento.

6.3. Especificações relativas a sistemas de escape contendo materiais fibrosos

6.3.1. Devem ser aplicados os requisitos constantes do anexo 4.

7. MODIFICAÇÃO E EXTENSÃO DA HOMOLOGAÇÃO DE UM MODELO DE VEÍCULO

7.1. Qualquer modificação do modelo de veículo deve ser notificada à entidade homologadora que o homologou. Essa entidade homologadora pode então:

7.1.1. Considerar que as modificações introduzidas não são suscetíveis de produzir efeitos negativos significativos e que o veículo continua, em todo o caso, a cumprir os requisitos estabelecidos;

7.1.2. Exigir um novo relatório de ensaio do serviço técnico responsável pela realização dos ensaios.

7.2. A confirmação ou recusa de homologação, com especificação das alterações ocorridas, deve ser comunicada, através do procedimento constante do ponto 5.3, às partes no Acordo que apliquem o presente regulamento.

7.3. A entidade homologadora responsável pela extensão da homologação atribui um número de série a essa extensão e informa do facto as restantes partes no acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento por meio de um formulário de comunicação conforme ao modelo apresentado no anexo 1 do presente regulamento.

8. CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

8.1 Os procedimentos de conformidade da produção devem cumprir o disposto no apêndice 2 do Acordo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), em conjunto com os seguintes requisitos:

8.1.1. O fabrico de qualquer veículo homologado nos termos do presente regulamento deve respeitar o tipo homologado, mediante o cumprimento do disposto no ponto 6 anterior.

8.1.2. Os requisitos mínimos relativos aos procedimentos de controlo da conformidade da produção enunciados no anexo 6 do presente regulamento devem ser satisfeitos.

8.2. A entidade que tiver concedido a homologação pode verificar, a qualquer momento, os métodos de controlo da conformidade aplicados em cada unidade de produção. A periodicidade normal dessas inspeções deve ser de dois em dois anos.

9. SANÇÕES POR NÃO CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

9.1. Se não forem cumpridos os requisitos atrás referidos, a homologação concedida a um modelo de veículo nos termos do presente regulamento pode ser revogada.

9.2. Se uma parte contratante no Acordo que aplique o presente regulamento revogar uma homologação previamente concedida, deve notificar imediatamente desse facto as restantes partes contratantes que apliquem o presente regulamento por meio de um formulário conforme ao modelo apresentado no anexo 1 do presente regulamento.

10. CESSAÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO

10.1. Se o titular da homologação cessar definitivamente de fabricar um modelo de veículo homologado nos termos do presente regulamento, deve informar desse facto a entidade que concedeu a homologação. Após receber a comunicação, essa entidade deve do facto informar as outras partes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento, por meio de um formulário de comunicação conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.

11. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

11.1. A contar da data oficial de entrada em vigor da série 03 de alterações ao presente regulamento, nenhuma parte contratante que aplique o presente regulamento deve recusar conceder ou recusar aceitar um pedido de homologação ao abrigo do presente regulamento, com a redação que lhe foi dada pela série 03 de alterações.

11.2. Disposições transitórias para a fase 1 (ver ponto 6.2.2 anterior)

11.2.1. A partir de 1 de julho de 2016, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento só devem conceder homologações se o modelo de veículo em causa cumprir os requisitos da fase 1 (ver ponto 6.2.2 anterior) do presente regulamento, com a redação que foi dada pela série 03 de alterações.

A contar da data oficial de entrada em vigor da série 03 de alterações, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem conceder homologações ao modelo de veículo que cumpra os requisitos da fase 2 ou da fase 3 do presente regulamento, com a redação que lhe foi dada pela série 03 de alterações.

11.2.2. As partes contratantes que apliquem o presente regulamento não podem recusar a concessão de extensões a homologações de modelos existentes que tiverem sido emitidas de acordo com a série 02 de alterações ao presente regulamento.

11.2.3. Até 30 de junho de 2022, nenhuma parte contratante que aplique o presente regulamento pode recusar a concessão de uma homologação de âmbito nacional ou regional de um modelo de veículo homologado ao abrigo da série 02 de alterações ao presente regulamento.

11.2.4. A partir de 1 de julho de 2022, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento não têm a obrigação de conceder uma homologação de âmbito nacional ou regional a modelos de veículos homologados ao abrigo da série anterior de alterações ao presente regulamento.

11.2.5. Mesmo depois da data de entrada em vigor da série 03 de alterações ao presente regulamento, as partes contratantes que o apliquem podem continuar, para fins nacionais ou regionais a conceder homologações e extensões da homologação ao abrigo da série precedente de alterações ao presente regulamento.

11.3. Disposições transitórias para a fase 2 (ver ponto 6.2.2 anterior)

11.3.1. A partir de 1 de julho de 2020 para modelos de veículos que não os da categoria N_2 e a partir de 1 de julho de 2022 para os modelos de veículos da categoria N_2, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento só devem conceder homologações se o modelo de veículo em causa cumprir os requisitos da fase 2 (ver ponto 6.2.2 anterior) do presente regulamento, com a redação que foi dada pela série 03 de alterações.

Além disso, a partir da data oficial da entrada em vigor da série 03 de alterações, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem conceder homologações ao modelo de veículo que cumpra os requisitos da fase 3 do presente regulamento, com a redação que lhe foi dada pela série 03 de alterações.

11.3.2. As partes contratantes que apliquem o presente regulamento não podem recusar a concessão de extensões a homologações de modelos existentes que tiverem sido emitidas de acordo com a fase 1 (ver ponto 6.2.2 anterior) ou com a série 02 de alterações ao presente regulamento.

11.3.3. Até 30 de junho de 2022 para os modelos de veículos que não os da categoria N_2 e até 30 de junho de 2023 para os modelos de veículos da categoria N_2, nenhuma parte contratante que aplique o presente regulamento pode recusar uma homologação nacional ou regional de um modelo de veículo homologado de acordo com a fase 1 (ver ponto 6.2.2 anterior) ou com a série 02 de alterações ao presente regulamento.

11.3.4. A partir de 1 de julho de 2022 para os modelos de veículos que não os da categoria N_2 e a partir de 1 de julho de 2023 para os modelos de veículos da categoria N_2, as partes contratantes que apliquem serão obrigadas a aceitar, para fins de homologação nacional ou regional um modelo de veículo homologado de acordo com a fase 1 (ver ponto 6.2.2.1 anterior) ou com a série precedente de alterações ao presente regulamento.

11.3.5. Mesmo depois da data de entrada em vigor da série 03 de alterações ao presente regulamento, as partes contratantes que o apliquem podem continuar, para fins nacionais ou regionais a conceder homologações e extensões da homologação de acordo com a fase 1 (ver ponto 6.2.2 anterior) ou de acordo com a série precedente de alterações ao presente regulamento.

11.4. Disposições transitórias para a fase 3 (ver ponto 6.2.2 anterior)

11.4.1. A partir de 1 de julho de 2024 para modelos de veículos que não os da categoria N_2, N_3 e M_3 e a partir de 1 de julho de 2026 para os modelos de veículos da categoriaN_2, N_3 e M_3, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento só devem conceder homologações se o modelo de veículo em causa cumprir os requisitos da fase 3 (ver ponto 6.2.2 anterior) do presente regulamento, com a redação que foi dada pela série 03 de alterações.

11.4.2. As partes contratantes que apliquem o presente regulamento não podem recusar a concessão de extensões a homologações de modelos existentes que tiverem sido emitidas de acordo com a fase 2, nos termos do ponto 6.2.2 anterior.

11.4.3. Até 30 de junho de 2026 para os tipos de veículos que não das categorias N_2, N_3 and M_3, e até 30 de junho de 2027 para modelos de veículos das categorias N_2, N_3 e M_3 nenhuma parte contratante que aplique o presente regulamento pode recusar uma homologação nacional ou regional de um modelo de veículo homologado de acordo com a fase 2 nos termos do ponto 6.2.2 anterior.

11.4.4. A partir de 1 de julho de 2026 para os tipos de veículos que não das categorias N_2, N_3 e M_3, e a partir de 1 de julho de 2027 para modelos de veículos das categorias N_2, N_3 e M_3, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento não serão obrigadas a aceitar, para fins de homologação nacional ou regional, um modelo de veículo homologado de acordo com a fase 2 nos termos do ponto 6.2.2 anterior.

11.4.5. Mesmo depois da data de entrada em vigor da série 03 de alterações ao presente regulamento, as partes contratantes que o apliquem podem continuar, para fins nacionais ou regionais a conceder homologações e extensões da homologação de acordo com a fase 1 ou a fase 2 (ver ponto 6.2.2 anterior) ou de acordo com a série precedente de alterações ao presente regulamento.

11.5. Sem prejuízo das disposições transitórias anteriores, as partes contratantes para as quais a aplicação do presente regulamento produza efeitos após a data de entrada em vigor da série mais recente de alterações não são obrigadas a aceitar homologações que tenham sido concedidas em conformidade com qualquer uma das séries precedentes de alterações ao presente regulamento.

11.6. Até 30 de junho de 2019, os veículos com um grupo motopropulsor híbrido de série que tenham um motor de combustão sem sistema mecânico de engate ao grupo motopropulsor são excluídos dos requisitos do ponto 6.2.3 anterior.

11.7. Até 30 de junho de 2019, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento podem continuar a conceder homologações que usem locais de ensaio que cumpram as especificações das séries precedentes de alterações ao presente regulamento em alternativa ao disposto no anexo 3, ponto 2.1, do presente regulamento.

11.8. Até 30 de junho de 2022, aplicam-se aos modelos de veículos da categoria N_1 ou aos modelos de veículo da categoria M_1 derivados da categoria N_1, os limites enunciados no ponto 6.2.2 dos modelos de veículos da categoria N_1 com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível superior a 2,5 t, se todas as seguintes condições estiverem satisfeitas:

a) Ter uma massa máxima em carga tecnicamente admissível igual ou inferior a 2,5 toneladas;

b) Uma altura do ponto R superior ou igual a 800 mm acima do solo;

c) De cilindrada superior a 660 cm^3 mas inferior a 1 495 cm^3;

d) Um motor cujo centro de gravidade se encontra entre 300 mm e 1 500 mm para trás do eixo dianteiro;

e) E estar equipado com tração traseira.

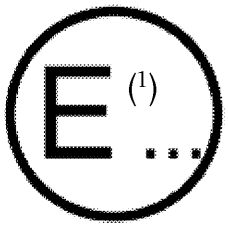
12. DESIGNAÇÕES E ENDEREÇOS DOS SERVIÇOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELA REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO E DAS ENTIDADES HOMOLOGADORAS

As partes contratantes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento devem comunicar ao Secretariado das Nações Unidas as designações e endereços dos Serviços Técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e das entidades homologadoras que concedem as homologações e aos quais os formulários que certificam a concessão, extensão, recusa ou revogação da homologação emitidos noutros países devem ser enviados.

ANEXO 1

COMUNICAÇÃO

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



emitida por: Designação da entidade administrativa

.....

.....

.....

relativa a (2): Concessão da homologação

Extensão da homologação

Recusa da homologação

Revogação da homologação

Cessação definitiva da produção

de um modelo de veículo no que diz respeito às emissões sonoras nos termos do Regulamento n.º 51

Homologação n.º ..... Extensão n.º .....

Secção I

0.1. Marca (firma do fabricante): .....

0.2. Tipo: .....

0.3. Meios de identificação do modelo, se marcados no veículo (3): .....

0.3.1. Localização dessa marcação: .....

0.4. Categoria do veículo (4): .....

0.4.1. Subcategoria de acordo com o ponto 6.2.2., 2.ª coluna do quadro e os pontos 6.2.2.1 a 6.2.2.5. .....

0.5. Nome da empresa e endereço do fabricante: .....

0.6. Designação(ões) e endereço(s) da(s) instalação(ões) de montagem: .....

0.7. Nome e endereço do representante do fabricante (se aplicável): .....

Secção II

1. Informações adicionais (se aplicável): Ver adenda (apêndice 1)

2. Serviço técnico responsável pela realização dos ensaios: .....

3. Data do relatório de ensaio: .....

4. Número do relatório de ensaio: .....

5. Observações eventuais: Ver adenda (apêndice 1) .....

6. Local: .....

7. Data: .....

8. Assinatura: .....

9. Razões das extensões: .....

Anexos:

Dossiê de homologação

Relatório(s) de ensaio

---

(1) Número distintivo do país que procedeu à concessão/extensão/recusa/revogação da homologação (ver disposições relativas à homologação no texto do regulamento).

(2) Riscar o que não interessa.

(3) Se os meios de identificação do modelo contiverem carateres não relevantes para a descrição dos modelos de veículo abrangidos pelo certificado de homologação, tais carateres devem ser representados na documentação por meio do símbolo «?» (p.ex. ABC??123??).

(4) Tal como definido na Resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, ponto 2) — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

Apêndice 1

Adenda ao formulário de comunicação n.º …

1. Informações adicionais

1.1. Motor

1.1.1. Fabricante do motor: .....

1.1.2. Código do fabricante do motor: .....

1.1.3 potência útil nominal máxima: ..... kW at ..... min^{-1} ou potência nominal contínua máxima (motor elétrico) ..... kW

1.1.4. Sobrealimentador(es), marca e tipo: .....

1.1.5. Filtro de ar, marca e tipo: .....

1.1.6. Silencioso(s) de admissão, marca e tipo: .....

1.1.7. Silencioso(s) de escape, marca e tipo: .....

1.1.8. Catalisador(es), marca e tipo: .....

1.1.9. Coletor(es) de partículas, marca e tipo: .....

1.2. Transmissão

1.2.1. Tipo (mecânica, hidráulica, elétrica, etc.): .....

1.3. Dispositivos não relacionados com o motor concebidos para reduzir o ruído: .....

2. Resultados dos ensaios

2.1. Nível sonoro do veículo em marcha: ..... dB(A)

2.2. Nível sonoro do veículo imobilizado: ..... min^{-1}

2.2.1. Nível sonoro devido ao ar comprimido, travão de serviço: ..... dB(A)

2.2.2. Nível sonoro devido ao ar comprimido, travão de estacionamento: ..... dB(A)

2.2.3. Nível sonoro devido ao ar comprimido, durante o acionamento do regulador de pressão: ..... dB(A)

2.3. Dados para facilitar o ensaio de conformidade em circulação dos veículos híbridos, se o motor de combustão interna não puder funcionar quando o veículo está imobilizado

2.3.1. Transmissão (i) ou posição do seletor de velocidades escolhida para o ensaio:

2.3.2. Posição do comutador do modo de funcionamento durante a medição L wot (i), (se equipado com comutador)

2.3.3. Distância de pré-aceleração l_{PA} (o ponto no contador em que se carrega no acelerador antes da linha AA′)

2.3.4. Nível de pressão sonora L wot (i) ..... dB(A)

3. Observações: .....

.....

Apêndice 2

Documento de informação técnica

0. Observações gerais

0.1. Marca (firma do fabricante): .....

0.2. Meios de identificação do modelo, se marcado no veículo ([1]): .....

0.2.1. Localização dessa marcação: .....

0.3. Categoria de veículo ([2]): .....

0.4. Nome da empresa e endereço do fabricante: .....

0.5. Nome e endereço do representante do fabricante (se aplicável): .....

0.6. Nome(s) e endereço(s) da(s) linha(s) de montagem: .....

1. Características gerais de construção do veículo

1.1. Fotografias e/ou desenhos de um veículo representativo: .....

1.2. Número de eixos e rodas ([3]): .....

1.2.1. Eixos motores (número, posição, interligação): .....

1.3. Localização e disposição do motor: .....

2. Massas e dimensões ([4]) (em kg e mm) (ver desenho, quando aplicável): .....

2.1. Gama de dimensões do veículo (globais): .....

2.1.1. Para o quadro sem carroçaria: .....

2.1.1.1. Comprimento: .....

2.1.1.2. Largura: .....

2.1.2. Para o quadro com carroçaria .....

2.1.2.1. Comprimento: .....

2.1.2.2. Largura: .....

2.2. Massa em ordem de marcha ([5])

a) Mínima e máxima para cada variante: .....

b) Massa de cada versão (deve ser fornecida uma matriz): .....

2.3. Massa máxima em carga tecnicamente admissível declarada pelo fabricante ([6]) ([7]):

3. Motor ([8])

3.1. Fabricante do motor: .....

3.1.1. Código do fabricante para o motor (conforme marcado no motor, ou outro meio de identificação): .....

3.2. Motor de combustão interna:

3.2.1. Características específicas do motor

3.2.1.1. Princípio de funcionamento: ignição comandada/ignição por compressão, quatro tempos/dois tempos/rotativo ([9])

3.2.1.2. Número e disposição dos cilindros: .....

3.2.1.2.1. Ordem de inflamação: .....

3.2.1.3. Cilindrada ([10]): ..... cm^3:

3.2.1.4. Potência útil nominal máxima: ..... kW a ..... min^{-1} (valor declarado pelo fabricante)

3.2.2. Alimentação de combustível

3.2.2.1. Por injeção de combustível (ignição por compressão apenas): sim/não ([9])

3.2.2.1.1. Princípio de funcionamento: injeção direta/pré-câmara/câmara de turbulência ([9])

3.2.2.1.2. Regulador

3.2.2.1.2.1. Tipo: .....

3.2.2.1.2.2. Velocidade de início de corte em carga: ..... min^{-1}

3.2.2.2. Por injeção de combustível (ignição comandada apenas): sim/não ([9])

3.2.2.2.1. Princípio de funcionamento: Coletor de admissão (ponto único/multiponto ([2]))/injeção direta/outro (especificar) ([9])

3.2.3. Sistema de admissão

3.2.3.1. Filtro de ar, desenhos, ou

3.2.3.1.1. Marca(s): .....

3.2.3.1.2. Tipo(s): .....

3.2.3.2. Silencioso de admissão, desenhos,

3.2.3.2.1. Marca(s): .....

3.2.3.2.2. Tipo(s): .....

3.2.4. Dispositivo de escape

3.2.4.1. Descrição e/ou desenho do dispositivo de escape: .....

3.2.4.2. Silencioso(s) de escape: .....

Tipo, marcação de silencioso(s) de escape: .....

Se for pertinente para o ruído exterior: medidas de redução no compartimento do motor e no motor: .....

3.2.4.3. Localização da saída do escape: .....

3.2.4.4. Silencioso de escape com materiais fibrosos: .....

3.2.5. Catalisador: sim/não ([9])

3.2.5.1. Número de catalisadores e elementos (fornecer a informação indicada a seguir para cada unidade): .....

3.3. Motor elétrico

3.3.1. Tipo (enrolamento, excitação): .....

3.3.1.1. Potência horária máxima: ..... kW

3.3.1.2. Tensão de funcionamento: V

3.4. Motor ou combinação de motor: .....

3.4.1. Veículo híbrido elétrico: sim/não ([9])

3.4.2. Categoria de veículo híbrido elétrico: carregável do exterior/não carregável do exterior ([9]):

3.4.3. Comutador do modo de funcionamento: com/sem ([9])

3.4.3.1. Modos a selecionar

3.4.3.1.1. Modo elétrico puro: sim/não ([9])

3.4.3.1.2. Modo combustível puro: sim/não ([9])

3.4.3.1.3. Modos híbridos: sim/não ([9]) (em caso afirmativo, descrição sucinta):

3.4.4. Motor elétrico (descrição de cada tipo de motor elétrico em separado)

3.4.4.1. Marca: .....

3.4.4.2. Tipo: .....

3.4.4.3. Potência útil nominal máxima: ..... kW

4. Transmissão ([11])

4.1. Tipo (mecânica, hidráulica, elétrica, etc.): .....

4.2. Relações de transmissão

Relação de transmissão	Relações de transmissão interna (relações entre as rotações do motor e as rotações do veio de saída da caixa de velocidades)	Relação(ões) de transmissão final(ais) (relação entre as rotações do veio de saída da caixa de velocidades e as rotações das rodas motrizes)	Totalidade das relações de transmissão
Máxima para CVT ([1])			
1			
2			
3			
…			
Mínima para CVT			
Marcha-atrás			

([1]) Transmissão continuamente variável (CVT): transmissão com relações de transmissão variáveis.

4.3. Velocidade máxima de projeto do veículo (em km/h) ([12]): .....

5. Suspensão

5.1. Pneus e rodas

5.1.1. Combinação(ões) pneus/rodas

a) Para os pneus, indicar a designação das dimensões, o índice de capacidade de carga e o símbolo de categoria de velocidade;

b) Para as rodas, indicar a(s) dimensão(ões) da(s) jante(s) e profundidade de inserção.

5.1.2. Limites superior e inferior dos raios de rolamento

5.1.2.1. Eixo 1: .....

5.1.2.2. Eixo 2: .....

5.1.2.3. Eixo 3: .....

5.1.2.4. Eixo 4: .....

e assim sucessivamente.

6. Carroçaria

6.1. Tipo de carroçaria: .....

6.2. Materiais utilizados e métodos de construção: .....

7. Diversos

7.1. Pormenores de quaisquer dispositivos não relacionados com o motor concebidos para atenuar o nível de ruído (se não abrangidos por outros pontos): .....

Assinatura: .....

Função na empresa: .....

Data: .....

(1) Se os meios de identificação do modelo contiverem carateres não relevantes para a descrição dos modelos de veículo abrangidos pelo certificado de homologação, tais carateres devem ser representados na documentação por meio do símbolo «?» (p.ex. ABC??123??).

(2) Tal como definido na Resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, ponto 2) — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

(3) Apenas para efeitos de definição de «veículos todo-o-terreno».

(4) Norma ISO 612: 1978 — Veículos rodoviários — Dimensões dos veículos a motor e reboques — termos e definições.

a) Quando existir uma versão com cabina normal e uma versão com cabina-cama, indicar as dimensões e massas para os dois casos.

b) Deve ser especificado o equipamento opcional que afeta as dimensões do veículo.

(5) A massa do condutor é avaliada em 75 kg. Os sistemas que contenham líquidos (exceto os destinados às águas usadas, que devem permanecer vazios) são enchidos a 90 % da capacidade especificada pelo fabricante. As informações referidas no ponto 2.2, alínea b) não têm de ser fornecida para os veículos das categorias N_2, N_3, M_2 e M_3.

(6) Para veículos acoplados a um reboque ou um semirreboque que exerça uma carga vertical significativa sobre o dispositivo de engate ou o prato de engate, esta carga, dividida pelo valor normalizado da aceleração da gravidade, é incluída na massa máxima tecnicamente admissível. Indicar aqui os valores mais altos e mais baixos para cada variante.

(7) Indicar aqui os valores mais altos e mais baixos para cada variante.

(8) No caso de um veículo que possa ser alimentado quer a gasolina quer a gasóleo, etc., ou em caso de combinação com outro combustível, repetem-se os itens. No caso de motores e sistemas não convencionais, devem ser fornecidos pelo fabricante pormenores equivalentes aos aqui referidos.

(9) Riscar o que não interessa.

(10) Este valor deve ser calculado (π = 3,1416) e arredondado para o cm^3 mais próximo.

(11) Fornecer as informações pedidas para todas as variantes eventualmente previstas.

(12) No que respeita aos reboques, velocidade máxima permitida pelo fabricante.

ANEXO 2

DISPOSIÇÕES DA MARCA DE HOMOLOGAÇÃO

Modelo A

(Ver ponto 5.4 do presente regulamento)



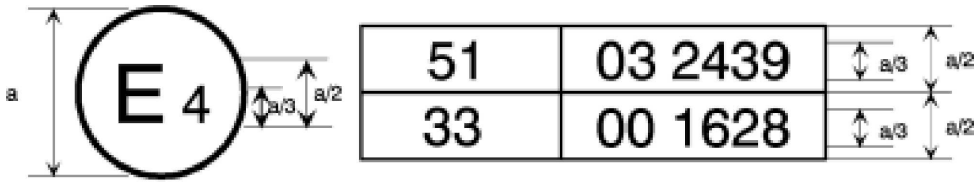
a = 8 mm mín.

A marca de homologação acima indicada, afixada num veículo, mostra que o modelo de veículo em causa foi homologado, no que se refere às emissões sonoras, nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 51, com o número de homologação 032439.

Os dois primeiros algarismos do número de homologação indicam que, na data de concessão da homologação, o Regulamento n.º 51 incluía a série de alterações 03.

Modelo B

(Ver ponto 5.5 do presente regulamento)



a = 8 mm mín.

A marca de homologação acima indicada, afixada num veículo, indica que o modelo de veículo em causa foi homologado nos Países Baixos (E 4), nos termos dos Regulamentos n.ºs 51 e 33 ([1]). Os números de homologação indicam que, nas datas em que as respetivas homologações foram concedidas, o Regulamento n.º 51 incluía a série 03 de alterações, encontrando-se o Regulamento n.º 33 na sua forma original.

([1]) Este último número é indicado apenas a título de exemplo.

ANEXO 3

MÉTODOS E INSTRUMENTOS PARA MEDIR O SOM PRODUZIDO PELOS VEÍCULOS A MOTOR

1. Instrumentos de medição

1.1. Medições acústicas

O equipamento de medição do nível sonoro deve ser um sonómetro de precisão ou um sistema de medição equivalente que cumpra os requisitos dos instrumentos da classe 1 (inclusivamente o resguardo de proteção recomendado contra o vento, se utilizado). Estes requisitos são descritos na norma CEI 61672-1:2002: «Sonómetros de Precisão», segunda edição, da Comissão Eletrotécnica Internacional (CEI).

Para as medições, deve utilizar-se a resposta «rápida» do sonómetro, bem como a curva de ponderação «A», igualmente descritas na publicação «CEI 61672-1:2002». Caso se utilize um sistema que inclua uma monitorização periódica do nível de pressão sonora ponderada A, devem ser efetuadas leituras a intervalos não superiores a 30 ms (milésimos de segundo).

Os instrumentos são mantidos e calibrados segundo as instruções do seu fabricante.

1.2. Calibração do sistema de medição acústica no seu conjunto para cada série de medições

No início e no final de cada série de medições há que verificar todo o sistema de medição utilizando um dispositivo de calibração sonora que satisfaça, pelo menos, os requisitos de precisão aplicáveis aos dispositivos da classe 1 de acordo com a CEI 60942:2003. A diferença entre as leituras obtidas em duas verificações consecutivas, sem qualquer ajustamento suplementar, não deve ser superior a 0,5 dB(A).

Se este valor for ultrapassado, os resultados das medições efetuadas após a última verificação satisfatória anterior não serão considerados.

1.3. Conformidade com os requisitos

A conformidade dos instrumentos de medição acústica é verificada pela existência de um certificado de conformidade válido. Estes certificados são considerados válidos se a certificação de conformidade com as normas tiver sido feita no período precedente de 12 meses, para o dispositivo de calibração sonora, e no período precedente de 24 meses, para os instrumentos. Todas as verificações de conformidade devem ser feitas por um laboratório autorizado a realizar as operações de calibração previstas nas normas pertinentes.

1.4. Instrumentos para medições de velocidade

A velocidade do motor é medida com instrumentos que tenham uma precisão de ± 2 % ou superior nas velocidades do motor exigidas para as medições a fazer.

A velocidade do veículo em estrada é medida com instrumentos que tenham uma precisão de, pelo menos, ± 0,5 km/h, utilizando-se dispositivos de medição contínua.

Se para o ensaio se utilizarem medições de velocidade independentes, esses instrumentos devem cumprir limites de especificação de, pelo menos, ± 0,2 km/h.

1.5. Instrumentos meteorológicos

Os instrumentos para meteorologia utilizados para controlar as condições ambientais no ensaio incluem os seguintes dispositivos, tendo, pelo menos, a precisão indicada:

a) Termómetro, ± 1 °C;

b) Anemómetro, ± 1,0 m/s;

c) Barómetro, ± 5 hPa;

d) Higrómetro ± 5 %.

2. Condições de medição

2.1. Terreno de ensaio e condições ambientes

O pavimento da pista de ensaio e as dimensões do terreno de ensaio devem estar em conformidade com a norma ISO 10844:2014.

O pavimento do terreno não deve ter neve pulverulenta, ervas altas, terra solta nem cinzas. Não deve haver nenhum obstáculo suscetível de influenciar o campo sonoro na proximidade do microfone e da fonte sonora. O observador encarregado das medições deve colocar-se de modo a não afetar as indicações fornecidas pelo aparelho de medição.

As medições não devem ser efetuadas em más condições atmosféricas. Deve providenciar-se para que os resultados não sejam afetados por rajadas de vento.

Os instrumentos para meteorologia devem ser posicionados ao lado da área de ensaio, a uma altura de 1,2 ± 0,02 m. As medições devem ser efetuadas quando a temperatura ambiente estiver compreendida entre 5 °C e 40 °C.

Os ensaios não devem ser realizados se a velocidade do vento (incluindo as rajadas), à altura do microfone, ultrapassar 5 m/s durante o intervalo de medição do som.

Os valores representativos da temperatura, da velocidade e direção do vento, da humidade relativa e da pressão atmosférica devem ser registados durante o intervalo de medição do som.

Qualquer pico sonoro que pareça não estar relacionado com as características do nível sonoro geral do veículo não deve ser tomado em consideração na leitura.

O ruído de fundo deve ser medido durante 10 segundos imediatamente antes e após uma série de ensaios do veículo. As medições devem ser efetuadas com os mesmos microfones utilizados no ensaio e nas mesmas posições. Deve ser indicado o nível de pressão sonora ponderada A mais elevado.

O ruído de fundo (incluindo qualquer ruído devido ao vento) deve ser inferior em pelo menos 10 dB(A) ao nível de pressão sonora ponderada A produzido pelo veículo submetido a ensaio. Se a diferença entre o ruído ambiente e o som medido se situar entre 10 e 15 dB(A), o cálculo dos resultados do ensaio deve ser feito subtraindo dos valores lidos no sonómetro os valores de correção adequados, de acordo com o seguinte quadro:

Diferença entre o ruído ambiente e o som a medir dB(A)	10	11	12	13	14	15
Correcção dB(A)	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

2.2. Veículo

2.2.1. O veículo deve ser representativo dos veículos que serão colocados no mercado, conforme especificado pelo fabricante, de acordo com o serviço técnico, a fim de cumprir os requisitos do presente regulamento.

As medições são feitas sem qualquer reboque, exceto no caso de veículos não separáveis. A pedido do fabricante, as medições podem ser efetuadas em veículos com o(s) eixo(s) elevável/(eis) em posição elevada.

As medições são feitas em veículos com uma massa de ensaio m_t especificada no quadro seguinte.

A expressão massa prevista, m_{target}, é utilizada para designar a massa a que os veículos N_2 e N_3 devem ser ensaiados. A massa de ensaio real do veículo pode ser inferior devido a limitações no veículo e a carga por eixo.

Categoria do veículo	Massa de ensaio dos veículos
M_1	$m_t = m_{ro}$ ± 5 %
N_1	$m_t = m_{ro}$ ± 5 %

Categoria do veículo	Massa de ensaio dos veículos
N_2, N_3	m_{target} = 50 [kg/kW] × P_n [kW] As cargas extra, m_{xload}, para atingir a massa visada, m_{target} do veículo devem ser colocadas sobre o(s) eixo(s) traseiro(s). O somatório das cargas extra e a carga do eixo traseiro sem carga, $m_{ra\ load\ unladen}$ está limitado a 75 % da massa máxima tecnicamente admissível para o eixo traseiro, $m_{ac\ ra\ max}$. A massa de ensaio deve ser alcançada com uma tolerância de ± 5 %. Se o centro de gravidade da carga extra não puder ser alinhado com o centro do eixo traseiro, a massa de ensaio m_t do veículo não deve ser superior à soma do eixo dianteiro na condição sem carga, $m_{fa\ unladen}$, e a carga do eixo traseiro sem carga, $m_{ra\ load\ unladen}$ mais a carga extra, m_{xload}, e a massa do condutor m_d. A massa de ensaio para veículos com mais de dois eixos é idêntica de um veículo com dois eixos. Se a massa de um veículo com mais de dois eixos sem carga, $m_{unladen}$, for à massa de ensaio para o veículo com dois eixos, então o veículo deve ser submetido a ensaio sem carga extra. Se a massa de um veículo com mais de dois eixos, $m_{unladen}$, for superior à massa visada, então o veículo deve ser submetido a ensaio sem carga extra.
M_2, M_3	$m_t = m_{ro}$ A massa em ordem de marcha deve ser alcançada com uma tolerância de ± 10 %.
incompleto M_2, M_3	Se os ensaios forem realizados num veículo incompleto que não tenha carroçaria, m_{target} = 50 [kg/kW] × P_n [kW] é calculado em conformidade com as condições supra (ver categoria N_2, N_3), ou $m_t = m_{chassisM2M3} + m_{xloadM2M3} = m_{ro}$ A massa em ordem de marcha deve ser alcançada com uma tolerância de ± 10 %.

2.2.2. A pedido do requerente, considera-se que o veículo de categoria M_2, M_3, N_2 ou N_3 é representativo do seu modelo completado, se os ensaios forem realizados num veículo incompleto que não tenha carroçaria. No ensaio de um veículo incompleto, todos os materiais de insonorização relevantes, painéis, componentes e sistemas de redução do ruído devem ser instalados no veículo tal como concebido pelo fabricante, exceto uma parte da carroçaria que é construída posteriormente.

Não será exigido nenhum novo ensaio por ter sido instalado um reservatório de combustível suplementar ou pelo facto de o reservatório de combustível de origem ter sido colocado noutro sítio, desde que não tenham sido alteradas as outras partes ou estruturas do veículo que aparentemente afetam as emissões sonoras.

Os pneus utilizados para o ensaio devem ser representativos do veículo, devendo ser selecionados pelo fabricante do veículo e registados na adenda ao formulário de comunicação (anexo 1, apêndice 1). Devem corresponder a uma das dimensões de pneus indicadas para o veículo como equipamento de origem. O pneu é, ou será, comercializado ao mesmo tempo que o veículo. ([1]) Os pneus devem ser insuflados à pressão recomendada pelo fabricante do veículo para a massa de ensaio do veículo, devendo ter pelo menos 1,6 mm de profundidade do relevo do piso.

2.2.3. Antes de iniciar as medições, o motor deve estar nas suas condições normais de funcionamento.

2.2.4. Se o veículo tiver outros modos de tração além da tração às duas rodas, o ensaio deve ser realizado com o modo de tração destinado a utilização normal em estrada.

2.2.5. Se o veículo estiver equipado com ventiladores de comando automático, não se deve interferir no funcionamento desses dispositivos durante as medições.

([1]) Dado que a contribuição dos pneus para as emissões sonoras totais é significativa, convém ter em conta as disposições legais relativas às emissões sonoras pneus/estrada. Os pneus de tração, os pneus para neve e os pneus para utilização especial, tal como definidos no ponto 2 do Regulamento n.º 117, estão excluídos durante as medições com vista à homologação e verificação da conformidade da produção, a pedido do fabricante, em conformidade com o Regulamento n.º 117.

2.2.6. Se o veículo estiver equipado com um sistema de escape que contenha materiais fibrosos, o sistema de escape deve ser preparado antes do ensaio em conformidade com o anexo 4.

2.2.7. Método de cálculo para determinar a carga extra exclusivamente para veículos das categorias N_2 e N_3

2.2.7.1. Cálculo da carga extra

A massa visada, m_{target}, (por kW de potência nominal) para veículos de dois eixos das categorias N_2 e N_3 é especificada no quadro do ponto 2.2.1 acima.

$$m_{target} = 50\ [kg/kW] \times P_n\ [kW] \quad (1)$$

Para atingir a massa visada pretendida, m_{target}, para um veículo em ensaio, o veículo sem carga, incluindo a massa do condutor, m_d, deve ser carregado com uma massa extra, m_{xload}, que será colocada por cima do eixo traseiro conforme se determina na fórmula (8):

$$m_{target} = m_{unladen} + m_d + m_{xload} \quad (2)$$

A massa visada, m_{target}, deve ser alcançada com uma tolerância de ± 5 %.

A massa do veículo do veículo de ensaio sem carga, $m_{unladen}$, é calculada pesando numa balança a carga do eixo dianteiro sem carga, $m_{fa\ load\ unladen}$, e a carga do eixo traseiro sem carga, $m_{ra\ load\ unladen}$, tal como indicado na fórmula (3):

$$m_{unladen} = m_{fa\ load\ unladen} + m_{ra\ load\ unladen} \quad (3)$$

Utilizando as fórmulas (2) e (3), calcula-se a carga extra, m_{xload}, em conformidade com as fórmulas (4) e (5):

$$m_{xload} = m_{target} - (m_d + m_{unladen}) \quad (4)$$

$$m_{xload} = m_{target} - (m_d + m_{fa\ load\ unladen} + m_{ra\ load\ unladen}) \quad (5)$$

A soma das cargas extra, m_{xload}, e a carga do eixo traseiro sem carga, $m_{ra\ load\ unladen}$, está limitada a 75 % da massa máxima tecnicamente admissível para o eixo traseiro, $m_{ac\ ra\ max}$, tal como indicado na fórmula (6):

$$0{,}75\ m_{ac\ ra\ max} \geq m_{xload} + m_{ra\ load\ unladen} \quad (6)$$

A carga extra, m_{xload}, é limitada de acordo com a fórmula (7):

$$m_{xload} \leq 0{,}75\ m_{ac\ ra\ max} - m_{ra\ load\ unladen} \quad (7)$$

Se o valor calculado da carga extra, m_{xload}, segundo a fórmula (5) satisfizer a fórmula (7), então a carga extra é igual à fórmula (5). A massa de ensaio, m_t, do veículo é calculada a partir da fórmula (8):

$$m_t = m_{xload} + m_d + m_{fa\ load\ unladen} + m_{ra\ load\ unladen} \quad (8)$$

Neste caso, a massa de ensaio do veículo é igual à massa visada

$$m_t = m_{target} \quad (9)$$

Se o valor calculado da carga extra, m_{xload}, segundo a fórmula (5) não satisfizer a fórmula (7) mas satisfizer a fórmula (10)

$$m_{xload} > 0{,}75\ m_{ac\ ra\ max} - m_{ra\ load\ unladen} \quad (10)$$

então, a carga extra, m_{xload}, é dada pela fórmula (11):

$$m_{xload} = 0{,}75\ m_{ac\ ra\ max} - m_{ra\ load\ unladen} \quad (11)$$

e a massa de ensaio, m_t, do veículo é calculada a partir da fórmula (12):

$$m_t = 0{,}75\ m_{ac\ ra\ max} + m_d + m_{fa\ load\ unladen} \quad (12)$$

Neste caso, a massa de ensaio do veículo é inferior à massa visada

$$m_t < m_{target} \quad (13)$$

2.2.7.2. Considerações respeitantes ao carregamento se a carga não puder ser alinhada com o centro do eixo traseiro

Se o centro de gravidade da carga extra, m_{xload}, não puder ser alinhado com o centro do eixo traseiro, a massa de ensaio m_t do veículo não deve ser superior à soma do eixo dianteiro na condição sem carga, $m_{fa\ load\ unladen}$, e a carga do eixo traseiro sem carga, $m_{ra\ load\ unladen}$ mais a carga extra, m_{xload}, e a massa do condutor m_d.

Isto significa que, se as cargas efetivas dos eixos dianteiro e traseiro forem pesadas numa balança quando a carga extra, m_{xload}, for colocada sobre o veículo e estiver alinhada com o centro do eixo traseiro, a massa de ensaio do veículo, subtraída da massa do condutor é dado pela fórmula (14):

$$m_t - m_d = m_{fa\ load\ laden} + m_{ra\ load\ laden} \quad (14)$$

em que:

$$m_{fa\ load\ laden} = m_{fa\ load\ unladen} \quad (15)$$

Se o centro de gravidade da carga extra não puder ser alinhado com o centro do eixo traseiro, a fórmula (14) é ainda cumprida, mas

$$m_{fa\ load\ laden} > m_{fa\ load\ unladen} \quad (16)$$

porque a carga extra distribuiu parcialmente a sua massa para o eixo dianteiro. Nesse caso, não é possível acrescentar mais massa sobre o eixo traseiro para compensar a massa transferida para o eixo dianteiro.

2.2.7.3. A massa de ensaio para veículos com mais de dois eixos

Se for submetido a ensaio um veículo com mais de dois eixos, então, a massa de ensaio desse veículo deve ser a mesma que a massa de ensaio para o veículo com dois eixos.

Se a massa de um veículo sem carga de um veículo de mais de dois eixos for superior à massa de ensaio para o veículo com dois eixos, então esse veículo deve ser submetido a ensaio sem carga extra.

3. Métodos de ensaio

3.1. Medição do som dos veículos em marcha

3.1.1. Condições gerais de ensaio

Devem ser traçadas duas linhas, AA′ e BB′, na pista de ensaio, paralelas à linha PP′ e situadas respetivamente 10 m ± 0,05 m à frente e 10 m ± 0,05 m atrás da linha PP′.

Devem ser efetuadas, pelo menos, quatro medições de cada lado do veículo e para cada relação de transmissão. Podem ser realizadas medições preliminares para efeitos de regulação, mas não devem ser tomadas em consideração.

O microfone deve ser colocado a 7,5 m ± 0,05 m da linha de referência CC′ da pista e a 1,2 m ± 0,02 m acima do nível do solo.

O eixo de referência para condições de campo sonoro livre (ver CEI 61672-1:2002) deve ser horizontal e estar orientado perpendicularmente ao trajeto CC′ do veículo.

3.1.2. Condições específicas de ensaio de veículos

3.1.2.1. No caso dos veículos das categorias M_1, N_1 e $M_2 \leq 3\ 500$ kg de massa máxima em carga tecnicamente admissível:

O eixo de simetria do veículo deve, tanto quanto possível, seguir a linha CC′ durante todo o ensaio, desde a aproximação à linha AA′ até a traseira do veículo passar a linha BB′. Se o veículo tiver outros modos de tração além da tração às duas rodas, o ensaio deve ser realizado com o modo de tração destinado a utilização normal em estrada.

Se o veículo estiver equipado com uma transmissão auxiliar de comando manual ou de um eixo com várias relações, deve utilizar-se a posição correspondente circulação normal em meio urbano. Em qualquer dos casos, não devem ser utilizadas as relações de transmissão destinadas a manobras lentas, estacionamento ou travagem.

A massa de ensaio deve obedecer ao indicado no quadro do ponto 2.2.1.

A velocidade de ensaio v_{test} é 50 km/h ± 1 km/h. A velocidade de ensaio deve ser alcançada quando o ponto de referência se encontrar na linha PP′.

Se a velocidade de ensaio for modificada de acordo com o ponto 3.1.2.1.4.1, alínea e), do anexo 3 do presente regulamento, a velocidade de ensaio modificada deve ser utilizada tanto para o ensaio de aceleração como para o ensaio a velocidade constante.

3.1.2.1.1. Índice da relação potência/massa (PMR)

PMR define-se do seguinte modo:

PMR = (P_n / m_{ro}) * 1 000 kg/kW, em que P_n é medido em kW e m_{ro} é medido em kg de acordo com o ponto 2.2.1. do presente anexo.

Se duas ou mais fontes de potência de propulsão funcionarem nas condições de ensaio especificadas no ponto 3.1.2.1 do anexo 3 do presente regulamento, o total da potência útil do motor, P_n será a soma aritmética dos motores de propulsão paralelos do veículo. Os motores de propulsão paralelos em questão são as fontes de energia que impulsionam o veículo avante em conjunto as condições de ensaio especificadas no ponto 3.1.2.1 do anexo 3 do presente regulamento. A potência especificada para os motores não de combustão deve ser a potência indicada pelo fabricante.

O PMR, adimensional, utiliza-se para o cálculo da aceleração.

3.1.2.1.2. Cálculo da aceleração

No caso dos veículos das categorias M_1, N_1 e M_2 ≤ 3 500 kg de massa máxima em carga tecnicamente admissível:

Todas as acelerações são calculadas usando as diferentes velocidades do veículo na pista de ensaio ([1]). As fórmulas indicadas são utilizadas para o cálculo de $a_{wot\ i}$, $a_{wot\ i\ +\ 1}$ e $a_{wot\ test}$. A velocidade em AA′ ou PP′ é definida como a velocidade do veículo quando o ponto de referência atravessa ($v_{AA'}$) ou PP′ ($v_{PP'}$). A velocidade em BB′ é definida quando a traseira do veículo atravessa BB′ ($v_{BB'}$). Do relatório de ensaio deve constar a indicação do método utilizado para a determinação da aceleração.

Devido à definição do ponto de referência do veículo, o comprimento deste (l_{veh}) é considerado de modo diferente na fórmula que se segue. Se o ponto de referência for a parte dianteira do veículo, então l = l_{veh}, se for o meio: L = ½ l_{veh} e se for a traseira: l = 0.

Ao critério do fabricante do veículo, pode-se tomar I = 5 para os veículos com o motor à frente e l = 2,5 m para os veículos com o motor ao meio.

3.1.2.1.2.1. Método de cálculo para veículos equipados com transmissão de comando manual, transmissão automática, transmissões adaptativas e transmissões de variação contínua (CVT) ensaiados com relações de transmissão bloqueadas:

$$a_{wot\ test} = ((v_{BB'}/3{,}6)^2 - (v_{AA'}/3{,}6)^2) / (2 * (20 + l))$$

$a_{wot\ test}$ utilizado na escolha da relação de transmissão deve ser a média de quatro $a_{wot\ test,\ i}$ durante cada prova de medição válida.

Pode utilizar-se a pré-aceleração. O ponto em que se carrega no acelerador antes da linha AA ′ deve ser indicado na Adenda ao formulário de comunicação (anexo 1, apêndice 1).

3.1.2.1.2.2. Método de cálculo para veículos com transmissões automáticas, transmissões adaptativas e CVT ensaiados com relações de transmissão desbloqueadas:

$a_{wot\ test}$ aplicado na escolha da relação de transmissão deve ser a média de quatro $a_{wot\ test,\ i}$ durante cada prova de medição válida.

([1]) Ver anexo 3, apêndice, figura 1.

Se os dispositivos ou as medidas indicados no ponto 3.1.2.1.4.2 puderem ser utilizados para controlar o funcionamento da transmissão para cumprimento dos requisitos de ensaio, calcular $a_{t\ test}$ mediante a equação:

$a_{wot\ test} = ((v_{BB'}/3{,}6)^2 - (v_{AA'}/3{,}6)^2) / (2 * (20 + l))$

Pode utilizar-se a pré-aceleração.

Se não forem utilizados os dispositivos ou medidas indicados no ponto 3.1.2.1.4.2, calcular a_{wot} test mediante a equação:

$a_{wot_testPP\text{-}BB} = ((v_{BB'}/3{,}6)^2 - (v_{PP'}/3{,}6)^2) / (2 * (10 + l))$

Não se pode utilizar a pré-aceleração.

Carrega-se no acelerador quando o ponto de referência do veículo passa a linha AA′.

3.1.2.1.2.3. Aceleração visada

A aceleração visada a_{urban} define a aceleração característica do tráfego urbano e é obtida por estudos estatísticos. Esta função depende da PMR de um veículo.

A aceleração visada a_{urban} é definida por:

$a_{urban} = 0{,}63 * \log_{10}(PMR) - 0{,}09$

3.1.2.1.2.4. Aceleração de referência

A aceleração de referência $a_{wot\ ref}$ define a aceleração exigida durante o ensaio de aceleração realizado na pista de ensaio. É uma função que depende da relação potência/massa de um veículo. Essa função é diferente para categorias específicas de veículos.

A aceleração de referência a_{wot} ref é definida por:

$a_{wot\ ref} = 1{,}59 * \log_{10}(PMR) - 1{,}41$ for PMR ≥ 25

$a_{wot\ ref} = a_{\ urban} = 0{,}63 * \log_{10}(PMR) - 0{,}09$ for PMR < 25

3.1.2.1.3. Fator de potência parcial k_p

O fator de potência parcial k_p (ver ponto 3.1.3.1) é utilizado para a combinação ponderada dos resultados do ensaio de aceleração e do ensaio a velocidade constante para veículos das categorias M_1, N_1 e M_2 ≤ 3 500 kg de massa máxima em carga tecnicamente admissível.

Se o ensaio não for realizado com uma única relação de transmissão, deve utilizar-se $a_{wot\ ref}$ em vez de $a_{wot\ test}$ (ver ponto 3.1.3.1).

3.1.2.1.4. Seleção das relações de transmissão

A seleção das relações de transmissão para o ensaio depende dos potenciais de aceleração específicos a_{wot} em condição de acionamento pleno do acelerador, segundo a aceleração de referência $a_{wot\ ref}$ exigida para o ensaio de aceleração com acionamento pleno do acelerador.

Se o veículo permitir diferentes configurações de transmissão, por exemplo seleção automática ou manual de velocidades e/ou tiver diferentes programas de «software» ou modos (por exemplo, desportivo, de inverno, adaptativo) que permitam acelerações válidas, o fabricante do veículo tem de comprovar, a contento do serviço técnico, que o veículo é ensaiado no modo em que alcança a aceleração que é mais próxima da $a_{wot\ ref}$.

A transmissão do veículo, a velocidade ou relação de transmissão podem ser controladas por medidas eletrónicos ou mecânicos para evitar a ativação da função «kick-down».

No apêndice do presente anexo, figuras 3a a 3e, são dados os critérios de seleção das relações de transmissão e os critérios de ensaio para as categorias M_1 e M_2 com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível não superior a 3 500 kg e para a categoria N_1, sob a forma de um fluxograma de ensaio, como auxílio à realização dos mesmos.

3.1.2.1.4.1. Veículos equipados com transmissão de comando manual, transmissão automática, transmissões adaptativas ou CVT ensaiados com relações de transmissão bloqueadas.

São possíveis as seguintes condições para a seleção das relações de transmissão:

a) Se uma relação de transmissão específica produzir uma aceleração num intervalo de tolerância de tolerância de ±5 % da aceleração de referência $a_{wot\ ref}$, não excedendo 2,0 m/s², o ensaio deve ser feito com essa relação.

b) Se nenhuma das relações de transmissão produzir a aceleração exigida, então seleciona-se uma relação i, com uma aceleração mais elevada e uma relação i + 1, com uma aceleração inferior aceleração de referência. Se o valor da aceleração na relação i não ultrapassar 2,0 m/s², utiliza-se ambas as relações para o ensaio. A ponderação em relação à aceleração de referência $a_{wot\ ref}$ é calculada pela seguinte fórmula:

$$k = (a_{wot\ ref} - a_{wot\ (i+1)}) / (a_{wot\ (i)} - a_{wot\ (i+1)})$$

c) Se o valor de aceleração da relação de transmissão i for superior a 2,0 m/s², utiliza-se a primeira relação de transmissão a que corresponda uma aceleração inferior a 2,0 m/s[a] menos que a relação i + 1 apresente uma aceleração inferior a_{urban}. Neste caso, utiliza-se duas relações, i e i + 1, incluindo a relação i com uma aceleração superior a 2,0 m/s². Em outros casos, não se utiliza outra relação de transmissão. A aceleração alcançada $a_{wot\ test}$ durante o ensaio deve ser utilizada para o cálculo do fator de potência parcial k_p em vez de $a_{wot\ ref}$.

d) Se o veículo tiver uma transmissão que permite apenas selecionar uma relação, o ensaio de aceleração efetua-se com essa relação. A aceleração alcançada é então utilizada para o cálculo do fator de potência parcial k_p em vez de $a_{wot\ ref}$.

e) Se a velocidade nominal do motor for ultrapassada numa relação de transmissão antes de o veículo passar BB′, utiliza-se a relação superior seguinte. Se a relação de transmissão imediatamente superior provocar uma aceleração inferior a a_{urban}, a velocidade de ensaio do veículo, v_{test}, deve ser reduzida em 2,5 km/h e a seleção da relação de transmissão deve processar-se de acordo como as opções previstas no presente ponto. A velocidade de ensaio do veículo não deve ser reduzida para menos de 40 km/h em circunstância nenhuma. Neste caso, é permitida uma relação de transmissão, mesmo que o valor de $a_{wot\ test}$ não exceda o valor de a_{urban}.

Para os veículos que não estejam isentos de ensaios ASEP em conformidade com o ponto 6.2.3, ensaia-se gear i e os valores são registados ($L_{wot\ i}$, $n_{wot,\ BB\ i}$ $v_{wot,\ BB\ i}$) para depois efetuar os ensaios previstos no anexo 7.

3.1.2.1.4.2. Veículos equipados com transmissões automáticas, transmissões adaptativas e CVT ensaiados com relações de transmissão desbloqueadas:

Coloca-se o seletor de velocidades na posição de transmissão automática.

O valor de aceleração de $a_{wot\ test}$ é calculado tal como definido no ponto 3.1.2.1.2.2.

O ensaio pode então incluir uma relação de transmissão inferior e uma aceleração mais elevada. Não é permitido passar para uma relação de transmissão mais alta com uma menor aceleração. É de evitar uma mudança para uma relação de transmissão que não seja utilizada em tráfego urbano.

Por conseguinte, permite-se a instalação e a utilização de dispositivos eletrónicos ou mecânicos, incluindo posições alternadas do seletor de velocidades, de modo a evitar a redução para uma relação de transmissão que não seja normalmente utilizada na condição de ensaio em tráfego urbano especificada.

A aceleração alcançada $a_{wot\ test}$ deve ser igual ou superior a a_{urban}.

Se possível, o fabricante deve tomar medidas para evitar um valor de aceleração $a_{wot\ test}$ superior a 2,0 m/s².

A aceleração alcançada $a_{wot\ test}$ é então utilizada para o cálculo do fator de potência parcial k_p (ver ponto 3.1.2.1.3), em vez de $a_{wot\ ref}$.

3.1.2.1.5. Ensaio de aceleração

O fabricante define a posição do ponto de referência em frente da linha AA′ em que se carrega a fundo no acelerador. Carrega-se a fundo no acelerador (tão rapidamente quanto possível) quando o ponto de referência do veículo alcançar o ponto definido. Mantém-se o acelerador a fundo até que a traseira do

veículo alcance a linha BB′. Desacelera-se então o mais rapidamente possível. O ponto em que se carrega a fundo no acelerador deve ser indicado na adenda ao formulário de comunicação (anexo 1, apêndice 1). O serviço técnico deve ter a possibilidade de realizar ensaios preliminares.

No que diz respeito aos veículos articulados compostos de dois elementos indissociáveis que se considere constituírem um único veículo, não se deve ter em conta o semirreboque no que se refere à passagem da linha BB′.

3.1.2.1.6. Ensaio a velocidade constante

O ensaio a velocidade constante efetua-se com a(s) mesma(s) relação(ões) especificada(s) para o ensaio de aceleração e a uma velocidade constante de 50 km/h com uma tolerância de ± 1km/h entre AA′ e BB′. Durante o ensaio a velocidade constante, o controlo de aceleração coloca-se de modo a manter uma velocidade constante entre AA′ e BB′, como especificado. Se a relação estiver bloqueada para o ensaio de aceleração, deve ser bloqueada a mesma relação para o ensaio a velocidade constante.

O ensaio a velocidade constante não é exigido para veículos com PMR < 25.

3.1.2.2. No caso de veículos das categorias M_2 com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível > 3 500 kg, M_3, N_2, N_3:

O eixo de simetria do veículo deve, tanto quanto possível, seguir a linha CC′ durante todo o ensaio, desde a aproximação à linha AA′ até a traseira do veículo passar a linha BB′. O ensaio é efetuado sem reboque ou semirreboque. Se um reboque não puder ser facilmente separado do veículo trator, não deve ser tido em consideração ao determinar a passagem da linha BB′. Se o veículo incorporar equipamento como uma misturadora de betão, um compressor, etc., este equipamento não deve estar em funcionamento durante o ensaio. A massa de ensaio deve obedecer ao indicado no quadro do ponto 2.2.1 do anexo 3 do presente regulamento.

O valor de $n_{BB'}$ e $v_{BB'}$ utilizado na determinação da seleção das relações de transmissão e da velocidade do veículo deve ser a média dos quatro valores $n_{BB'}$, j e $v_{BB'}$, j durante cada prova de medição válida.

O valor de $n_{BB'}$ deve ser indicado com uma precisão de 10 rotações por minuto. O valor $n_{BB'}$ indicado deve ser utilizado em todos os subsequentes cálculos.

O valor de $v_{BB'}$ deve ser indicado para a primeira casa decimal (xx,x). O valor $n_{BB'}$ indicado deve ser utilizado em todos os subsequentes cálculos.

Condições de ensaio da categoria M_2 com massa máxima em carga tecnicamente admissível inferior a 3 500 kg, N_2:

Quando o ponto de referência passar a linha BB′, a velocidade do motor $n_{BB'}$ deve situar-se entre 70 % e 74 % da velocidade S a que o motor desenvolve a sua potência útil nominal máxima, e a velocidade do veículo deve ser de 35 km/h ± 5 km/h. Entre a linha AA′ e a linha BB′ deve garantir-se uma aceleração estável.

Condições visadas para as categorias M_3, N_3:

Quando o ponto de referência passar a linha BB′, a velocidade do motor $n_{BB'}$ deve situar-se entre 85 % e 89 % da velocidade S a que o motor desenvolve a sua potência útil nominal máxima, e a velocidade do veículo deve ser de 35 km/h ± 5 km/h. Entre a linha AA′ e a linha BB′ deve garantir-se uma aceleração estável.

3.1.2.2.1. Seleção das relações de transmissão

Cabe ao fabricante determinar a maneira correta de ensaiar para atingir a condições necessárias.

A transmissão do veículo, velocidade ou relação de transmissão devem ser escolhidas por forma a satisfazer as condições visadas nos pontos 3.1.2.2.1.1 ou 3.1.2.2.1.2 do anexo 3 do presente regulamento. A transmissão do veículo, mudança, ou relação de transmissão podem ser controladas por medidas eletrónicos ou mecânicos, incluindo a exclusão da função «kick-down».

No apêndice do presente anexo, figuras 4a 4e, são dados os critérios de seleção de velocidades e os critérios de realização de ensaio para a categoria M_2 com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível superior a 3 500 kg e para as categorias N_2, M_3 e N_3, sob a forma de um fluxograma de ensaio, como auxílio à realização dos mesmos.

3.1.2.2.1.1. Transmissões manuais, transmissões automáticas ou transmissões com relações de transmissão continuamente variáveis (CVT) ensaiados com relações de transmissão bloqueadas

Deve garantir-se uma aceleração estável. A seleção da relação de transmissão é determinada pelas condições visadas.

São possíveis as seguintes condições para satisfazer as condições visadas no ponto 3.1.2.2 do anexo 3 do presente regulamento:

a) Se uma relação de transmissão escolhida satisfizer as condições visadas tanto para a velocidade de rotação do motor $n_{target\ BB'}$ como para a velocidade do veículo $v_{target\ BB'}$, o ensaio deve ser feito com essa relação de transmissão.

b) Se mais de uma relação de transmissão escolhida satisfizer as condições visadas tanto para a velocidade de rotação do motor $n_{target\ BB'}$ como para a velocidade do veículo $v_{target\ BB'}$, o ensaio deve ser feito na relação de transmissão i que proporciona a velocidade $v_{BB'\ gear\ i}$ mais próxima dos 35 km/h.

c) Se duas relações de transmissão escolhidas satisfizerem as condições visadas tanto para a velocidade de rotação do motor $n_{target\ BB'}$ como para a velocidade do veículo $v_{target\ BB'}$, e preenchem as seguintes condições:

$(v_{target\ BB'} - v_{BB'\ gear\ i}) = (v_{BB'\ gear\ i+1} - v_{target\ BB'})$

então ambas as relações de transmissão são tomadas para cálculo de L_{urban}.

d) Se a relação de transmissão escolhida satisfizer as condições visadas para a velocidade de rotação do motor $n_{rget\ BB'}$ mas não as visadas para a velocidade do veículo $v_{target\ BB'}$, tomam-se duas relações de transmissão, $gear_x$ e $gear_y$. As condições visadas para a velocidade do veículo nessas duas relações de transmissão são as seguintes:

$gear_x$

$25\ km/h \leq v_{BB'x} \leq 30\ km/h$

bem como

$gear_y$

$40\ km/h \leq v_{BB'y} \leq 45\ km/h$

Ambas as relações de transmissão, $gear_x$ e $gear_y$ devem cumprir o objetivo de rotação do motor $n_{target\ BB'}$. Ambas as relações de transmissão devem ser utilizadas para cálculo de L_{urban}.

Se apenas uma das relações de transmissão satisfizer o objetivo de rotação do motor, $n_{target\ BB'}$, o ensaio deve ser feito com essa relação de transmissão. Toma-se esta relação de transmissão para cálculo de L_{urban}.

e) Se, na condição d) a velocidade de rotação do motor visada $n_{target\ BB'}$ não puder ser cumprida, então deve ser escolhida a condição f).

f) Se nenhuma escolha satisfizer a velocidade rotação do motor visada, escolher a relação de transmissão que cumpra a velocidade do veículo visada $v_{target\ BB'}$ e que estiver mais próxima da velocidade de rotação do motor visada $n_{target\ BB'}$, mas não superior a $n_{rget\ BB'}$.

$v_{BB'\ gear\ i} = v_{target\ BB'}$

$n_{BB'\ gear\ i} \leq n_{target\ BB'}$

Deve ser assegurada uma condição de aceleração estável. Uma relação de transmissão que não possa garantir uma aceleração estável é desprezada. Em todas as situações, a velocidade nominal do motor não deve ser ultrapassada enquanto ponto de referência do veículo estiver dentro da zona de medição. Se a velocidade nominal do motor for ultrapassada dentro da zona de medição, então essa relação de transmissão não deve ser tida em conta.

3.1.2.2.1.2. Transmissão automática, transmissões adaptativas e transmissões de variação contínua (CVT) ensaiados com relações de transmissão bloqueadas

Coloca-se o seletor de velocidades na posição de transmissão automática.

O ensaio pode então incluir uma relação de transmissão inferior e uma aceleração mais elevada. Não é permitido passar para uma relação de transmissão mais alta com uma menor aceleração. Em qualquer caso, evita-se passar para uma relação de transmissão que não seja normalmente utilizada na condição de tráfego urbano especificada, tal como definido pelo fabricante.

Por conseguinte, permite-se a instalação e a utilização de dispositivos eletrónicos ou mecânicos, incluindo posições alternativas do seletor de velocidades, de modo a evitar a redução para uma relação de transmissão que não seja normalmente utilizada na condição de ensaio em tráfego urbano especificada tal como definido pelo fabricante.

São possíveis as seguintes condições para satisfazer as condições visadas no ponto 3.1.2.2 do anexo 3 do presente regulamento:

a) Se a posição escolhida do seletor de velocidades satisfizer as condições visadas tanto para a velocidade de rotação do motor $n_{target\ BB'}$ como para a velocidade do veículo $v_{target\ BB'}$, o ensaio deve ser feito com o seletor nessa posição.

b) Se a posição escolhida do seletor das velocidades satisfizer as condições de rotação para a velocidade do motor $n_{target\ BB'}$, mas não as condições relativas à velocidade do veículo visada $v_{target\ BB'}$, alterar a condição para a velocidade do veículo para duas velocidades do veículo visadas do seguinte modo:

   Definir $v_{BB'1}$ como

   $25\ km/h \leq v_{BB'1} \leq 35\ km/h$

   bem como

   Definir $v_{BB'2}$ como

   $35\ km/h \leq v_{BB'2} \leq 45\ km/h$.

   Realização de dois ensaios, um com $v_{BB'1}$ e um com $v_{BB'2}$.

   Ambas as condições de ensaio são tomadas para o cálculo de L_{urban}.

c) Se, na condição b) a velocidade de rotação do motor visada $n_{target\ BB'}$ não puder ser cumprida, então deve ser escolhida a condição d).

d) Se a escolha da posição do seletor de velocidades não satisfizer as condições de rotação para a velocidade do motor $n_{target\ BB'}$, mas satisfizer a condição para a velocidade do veículo visada $v_{target\ BB'}$, alterar a condição para a velocidade do veículo para duas velocidades do veículo visadas do seguinte modo:

   Definir $v_{BB'1}$ como

   $25\ km/h \leq v_{BB'1} \leq 30\ km/h$

   bem como

   Definir $v_{BB'2}$ como

   $40\ km/h \leq v_{BB'2} \leq 45\ km/h$.

   Realização de dois ensaios, um com $v_{BB'1}$ e um com $v_{BB'2}$.

   Efetuar o ensaio sempre que $n_{BB'}$ estiver mais próximo da velocidade de rotação do motor $n_{target\ BB'}$ visada mas não que seja superior $n_{target\ BB'}$.

   $n_{BB'i} \leq n_{target\ BB'}$ para i = 1, 2

   Se o veículo não puder satisfazer a condição:

   $n_{BB'i} \leq n_{target\ BB'}$ para i = 1, 2

   deve ser utilizada a condição e).

e) Se a escolha da posição do seletor de velocidades não puder satisfizer as condições visadas para a velocidade de rotação do motor $n_{target\ BB'}$, e a condição visada para a velocidade do veículo $v_{target\ BB'}$, alterar a condição visada para a velocidade do veículo para os valores seguintes:

   $v_{BB'} = v_{target\ BB'} + 5\ km/h$

   Realizar o ensaio com a velocidade do veículo $v_{BB'}$ se $n_{BB'}$ for o mais próximo do objetivo da velocidade de rotação do motor $n_{target\ BB'}$. É permitido passar para uma relação mais elevada com uma aceleração inferior após o veículo passar a linha PP′.

f) Se o veículo incluir uma transmissão que apresente apenas uma única relação de transmissão (D) que limite a velocidade do motor no ensaio, o veículo deve ser ensaiado utilizando apenas a velocidade visada $v_{target\ BB'}$.

3.1.2.2.1.3. Grupo motopropulsor com velocidade de rotação do motor de combustão desconhecida

Os veículos com um grupo motopropulsor para o qual não esteja disponível velocidade de rotação de motor do motor de combustão devem cumprir apenas a condição visada para a velocidade do veículo $v_{target\ BB'}$

São possíveis as seguintes condições para satisfazer a s condições visada $v_{target\ BB'}$ prevista no ponto 3.1.2.2 do anexo 3 do presente regulamento.

a) Se não estiver disponível velocidade de rotação do motor, só é necessário cumprir a velocidade visada $v_{target\ BB'}$.

b) Se não estive disponível velocidade de rotação do motor e se a velocidade do veículo visada $_{target\ BB'}$ não puder ser cumprida, devem ser previstas duas condições de ensaio, como especificado a seguir:

$v_{BB'1}$ para a primeira condição de ensaio é definido como

$25\ km/h \leq v_{BB'1} \leq 35\ km/h$

bem como

$v_{BB'2}$ para a segunda condição de ensaio é definido como

$35\ km/h \leq v_{BB'2} \leq 45\ km/h$

Ambas as condições de ensaio são tomadas para o cálculo de L_{urban}.

c) Se a velocidade de rotação do motor não estiver disponível e a velocidade visada do veículo $v_{target\ BB'}$ e $v_{BB'1}$ definidas como

$25\ km/h \leq v_{BB'1} \leq 35\ km/h$

não puderem ser alcançadas, realiza-se apenas um ensaio com $v_{BB'2}$ em que $v_{BB'2}$ é definido como

$35\ km/h \leq v_{BB'2} \leq 45\ km/h$

A condição de ensaio é $v_{BB'2}$ tomadas para cálculo de L_{urban}.

3.1.2.2.2. Ensaio de aceleração

Quando o ponto de referência do veículo alcançar a linha AA′, pressiona-se a fundo o comando do acelerador (sem acionar a redução automática para uma relação de transmissão inferior à normalmente utilizada na condução em meio urbano) e mantém-se o acelerador a fundo até o ponto de referência do veículo atingir BB′ + 5 m. O comando do acelerador pode então ser liberado a pedido do fabricante.

No que diz respeito aos veículos articulados compostos de dois elementos indissociáveis que se considere constituírem um único veículo, não se deve ter em conta o semirreboque no que se refere à passagem da linha BB′.

3.1.3. Interpretação dos resultados

Para os veículos das categorias $_1$ e M_2 com uma massa máxima autorizada não superior a 3 500 kg, e da categoria N_1 o nível máximo de pressão sonora ponderada A indicado durante cada passagem do veículo entre as duas linhas AA′ e BB′ deve ser arredondado para o primeiro algarismo significativo depois da vírgula (p. ex., XX, X).

Para os veículos da categoria M_2 com uma massa máxima autorizada não superior a 3 500 kg, e das categorias M_3, N_2 e N_3 o nível máximo de pressão sonora ponderada A indicado durante cada passagem do ponto de referência do veículo entre as duas linhas AA′ e BB′ + 5 m deve ser arredondado para o primeiro algarismo significativo depois da vírgula (p. ex., XX, X).

Caso se observe um pico sonoro que destoe claramente do nível geral de pressão sonora do veículo, a medição não deve ser tida em conta. Efetuam-se, pelo menos, quatro medições para cada condição de ensaio, em cada lado do veículo e para cada relação. Os lados esquerdo e direito podem ser medidos de forma simultânea ou sequencial. Para o cálculo do resultado final de um lado do veículo, utiliza-se os resultados das quatro primeiras medições válidas consecutivas, com uma margem de 2 dB(A), tendo em conta a supressão dos resultados não válidos (ver ponto 2.1). Os resultados de cada lado devem ser calculados separadamente e arredondados para a primeira casa decimal. Todos os cálculos efetuados para calcular L_{urban} devem ser feitos separadamente para o lado esquerdo e para o lado direito do veículo. O valor final que deve ser reportado como resultado do ensaio, arredondado matematicamente para o número inteiro mais próximo, é o valor mais elevado dos dois lados.

As medições de velocidade em AA′, BB′, e PP′ são registadas e utilizadas em cálculos à primeira casa decimal significativa.

A aceleração calculada $a_{wot\ test}$ é registada segunda casa decimal.

3.1.3.1. No caso dos veículos das categorias M_1, N_1 e $M_2 \leq 3\ 500$ kg de massa máxima em carga tecnicamente admissível:

Os valores calculados para o ensaio de aceleração e o ensaio a velocidade constante são obtidos mediante as seguintes fórmulas:

$$L_{wot\ rep} = L_{wot\ (i+1)} + k * (L_{wot\ (i)} - L_{wot\ (i+1)})$$

$$L_{crs\ rep} = L_{crs\ (i+1)} + k * (L_{crs\ (i)} - L_{crs\ (i+1)})$$

em que $k = (a_{wot\ ref} - a_{wot\ (i+1)}) / (a_{wot\ (i)} - a_{wot\ (i+1)})$

No caso de ensaios com uma única relação de transmissão, os valores são o resultado de cada ensaio.

Calcula-se o resultado final combinando $L_{wot\ rep}$ e $L_{crs\ rep}$. A equação é a seguinte:

$$Lurban = L_{wot\ rep} - k_p * (L_{wot\ rep} - L_{crs\ rep})$$

O fator de ponderação k_p é o fator de potência parcial para a condução em meio urbano. Exceto para o ensaio com uma única relação de transmissão, k_p é calculado do seguinte modo:

$$K_p = 1 - (a_{urban} / a_{wot\ ref})$$

Se tiver sido especificada apenas uma relação de transmissão, k_p é dado por:

$$K_p = 1 - (a_{urban} / a_{wot\ test})$$

Nos casos em que $a_{wot\ test}$ é inferior a a_{urban}:

$$K_p = 0$$

3.1.3.2. No caso de veículos das categorias M_2 com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível $> 3\ 500$ kg, M_3, N_2, N_3.

Quando é utilizado o resultado de uma condição de ensaio, o resultado final L_{urban} é igual ao resultado intermédio.

Quando forem utilizados os resultados de duas das condições de ensaio, calcula-se a média aritmética dos resultados intermédios das duas médias para cada lado das duas condições de ensaio. O resultado final L_{urban} é o valor mais elevado das duas médias calculadas.

3.2. Medição do som emitido por veículos imobilizados

3.2.1. Nível sonoro na proximidade dos veículos

Os resultados das medições devem ser registados na adenda ao formulário de comunicação (anexo 1, apêndice 1).

3.2.2. Medições acústicas

As medições devem ser feitas com um sonómetro de precisão conforme definido no ponto 1.1 do presente anexo.

3.2.3. Terreno de ensaio — condições locais (ver apêndice do anexo 3, figura 2)

3.2.3.1. Na proximidade do microfone, não devem existir obstáculos suscetíveis de influenciar o campo sonoro e ninguém se deve colocar entre o microfone e a fonte sonora. O observador deve colocar-se de modo a não afetar as leituras do sonómetro.

3.2.4. Ruído ambiente e interferência do vento

As indicações dos aparelhos de medição produzidas pelo ruído ambiente e pelo vento devem ser inferiores em, pelo menos, 10 dB(A) relativamente ao nível sonoro a medir. Pode dispor de um para-vento adequado, o microfone, desde que se tenha em conta a sua influência sobre a sensibilidade do microfone (ver ponto 1.1 do presente anexo).

3.2.5. Método de medição

3.2.5.1. Natureza e número de medições

O nível sonoro máximo expresso em decibéis ponderados A [dB(A)] deve ser medido durante o período de funcionamento previsto no ponto 3.2.5.3.2.1.

São efetuadas, no mínimo, três medições em cada ponto de medição.

3.2.5.2. Posicionamento e preparação do veículo

O veículo deve estar localizado na parte central da área de ensaio com o selecionador de velocidades em ponto morto e o motor embraiado. Se a conceção do veículo não o permitir, o veículo é ensaiado em conformidade com os requisitos do fabricante para o ensaio do motor com o veículo imobilizado. Antes de cada série de medições, o veículo deve ser colocado em condições normais de funcionamento, tal como especificado pelo fabricante.

Se o veículo estiver equipado com ventiladores de comando automático, não se deve interferir no funcionamento deste sistema durante as medições do nível sonoro.

A tampa ou capota do motor, se montada, deve estar fechada.

3.2.5.3. Medição do ruído na proximidade do escape

(ver apêndice do anexo 3, figura 2)

3.2.5.3.1. Posições do microfone

3.2.5.3.1.1. O microfone deve ser colocado a uma distância de 0,5 m ± 0,01 m do ponto de referência do tubo de escape definido na figura 2 e num ângulo de 45° ± 5° em relação ao plano vertical que contém o eixo de fluxo da extremidade do tubo. O microfone deve estar à altura do ponto de referência, mas a não menos de 0,2 m da superfície do solo. O eixo de referência do microfone deve situar-se num plano paralelo à superfície do solo e dirigido para o ponto de referência da saída dos gases de escape.

Se for possível colocar o microfone em duas posições, deve escolher-se a mais afastada lateralmente do eixo longitudinal do veículo.

Se o eixo de fluxo do tubo de escape estiver a 90° do eixo longitudinal do veículo, coloca-se o microfone no ponto mais afastado do motor.

3.2.5.3.1.2. Para veículos cujo escape tenha duas ou mais saídas separadas por mais de 0,3 m, serão feitas medições para cada saída. Regista-se o nível mais elevado.

3.2.5.3.1.3. No caso de um escape com duas ou mais saídas separadas por menos 0,3 m de distância e ligadas ao mesmo silencioso; a posição do microfone está relacionada com a saída mais próxima de uma extremidade do veículo ou, quando tal saída não exista, para a saída mais alta em relação superfície do solo.

3.2.5.3.1.4. Para os veículos com uma saída de escape vertical (por exemplo, os veículos comerciais), o microfone deve ser colocado altura do orifício de escape. O seu eixo deve ser vertical e estar orientado para cima. Deve ser colocado a uma distância de 0,5 m ± 0,01 m do ponto de referência de tubo de escape, mas nunca a menos de 0,2 m do lado do veículo mais próximo do dispositivo de escape.

3.2.5.3.1.5. Para orifícios de saída dos gases de escape situados sob a carroçaria de veículo, o microfone deve ser colocado a uma distância mínima de 0,2 m da parte mais próxima do veículo, no ponto mais próximo, mas nunca a menos de 0,5 m do ponto de referência do tubo de escape, e a uma altura de 0,2 m da superfície do solo, e não alinhado com o fluxo de escape. Nalguns casos poderá não ser cumprido o requisito de angularidade previsto no ponto 3.2.5.3.1.1.

3.2.5.3.1.6. Nas figuras 3a a 3d do apêndice 1 do anexo 3 são dados exemplos da posição do microfone consoante a localização do tubo de escape.

3.2.5.3.2. Condições de funcionamento do motor

3.2.5.3.2.1. Velocidade visada do motor

A velocidade visada do motor define-se do seguinte modo:

a) 75 % da velocidade nominal do motor S para veículos com uma velocidade nominal ≤ 5 000 min^{-1};

b) 3 750 min^{-1} para veículos com uma velocidade nominal superior a 5 000 min^{-1} e inferior a 7 500 min^{-1};

c) 50 % da velocidade nominal do motor S para veículos com uma velocidade nominal ≤ 7 500 min^{-1}.

Se o veículo não puder alcançar a velocidade acima indicada, a velocidade visada do motor deve ser de 5 % abaixo da velocidade máxima do motor possível para esse ensaio com o veículo imobilizado.

3.2.5.3.2.2. Procedimento de ensaio

A velocidade do motor deve ser gradualmente aumentada de marcha lenta até à velocidade visada, sem ultrapassar uma margem de tolerância de ± 3 % da velocidade visada do motor, mantendo-se então constante. O acelerador é então rapidamente libertado e a velocidade do motor retoma a marcha lenta. O nível de pressão sonora deve ser medido durante 1 segundo, mantendo-se uma velocidade constante do motor e durante todo o período de desaceleração. Toma-se como valor de ensaio a indicação máxima do sonómetro, durante este período de funcionamento, arredondada matematicamente à primeira casa decimal.

3.2.5.3.2.3. Validação do ensaio

A medição é considerada válida se a velocidade do motor no ensaio não se desviar da velocidade visada em mais de 3 % durante pelo menos 1 segundo.

3.2.6. Resultados

Devem ser efetuadas três medições para cada posição de ensaio, no mínimo. Regista-se o nível máximo de pressão sonora ponderada A indicado em cada uma das três medições. Para o cálculo do resultado final de uma dada posição de medição, utiliza-se os resultados das primeiras três medições válidas consecutivas, com uma margem de 2 dB(A), tendo em conta a supressão dos resultados não válidos (ver ponto 2.1 exceto as especificações do terreno de ensaio). O nível sonoro máximo de todas as posições de medição e dos três resultados de medição constitui o resultado final.

4. Som do veículo híbrido elétrico das categorias M_1 em marcha, se o motor de combustão interna não puder funcionar quando o veículo está imobilizado (dados comunicados para facilitar o ensaio do veículo em circulação).

4.1. A fim de facilitar o ensaio da conformidade em circulação dos veículos híbridos, sempre que um motor de combustão interna não possa funcionar quando o veículo está imobilizado -, as informações que se seguem relativas às medições do nível de pressão sonora feitas de acordo com o ponto 3.1 do anexo 3 para os veículos a motor em marcha são referidas como dados de referência para a conformidade em circulação:

a) Relação de transmissão (i) ou, para os veículos ensaiados com relações de transmissão desbloqueadas, a posição do seletor de relações escolhida para o ensaio;

b) Posição do comutador do modo de funcionamento durante a medição do nível de pressão sonora $L_{wot\ (i)}$ (se estiver instalado um comutador);

c) A distância de pré-aceleração lPA, em m;

d) A velocidade média do veículo em km/h no início da abertura total da admissão para os ensaios com a relação de transmissão (i); bem como

e) O nível de pressão sonora $L_{wot\ (i)}$ em dB(A) dos ensaios com o acelerador no máximo na relação de transmissão (i), definido como o valor máximo dos dois valores resultantes da média dos resultados das medições efetuadas separadamente em cada posição dos microfones.

4.2. Os dados de referência para a conformidade em circulação devem ser incluídos no certificado de homologação como especificado no ponto 2.3. da adenda ao formulário de comunicação (anexo 1, apêndice 1).

Apêndice

Figura 1

Posições de medição para veículos em marcha

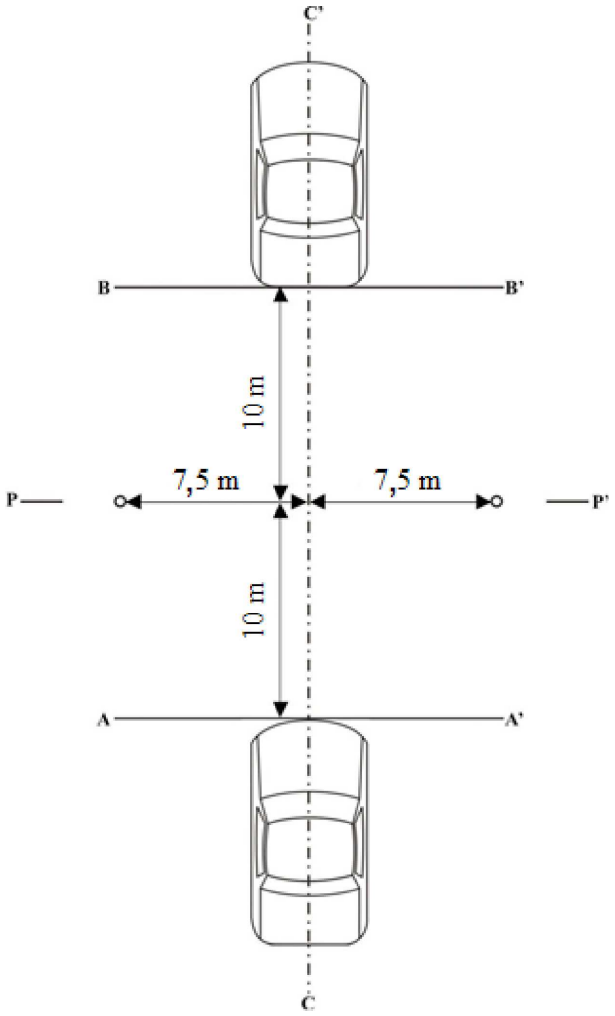
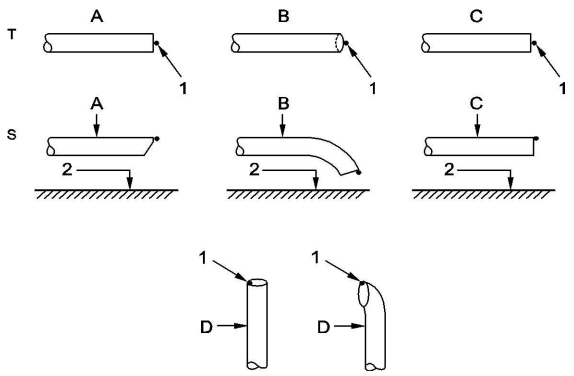


Figura 2

Ponto de referência para a medição do som emitido pelos veículos imobilizados



Legenda:

T = Vista de cima
S = Vista lateral
1 = Ponto de referência
2 = Superfície da estrada
A = Tubo de secção biselada
B = Tubo curvado
C = Tubo de secção reta
D = Tubo vertical

Figura 3a

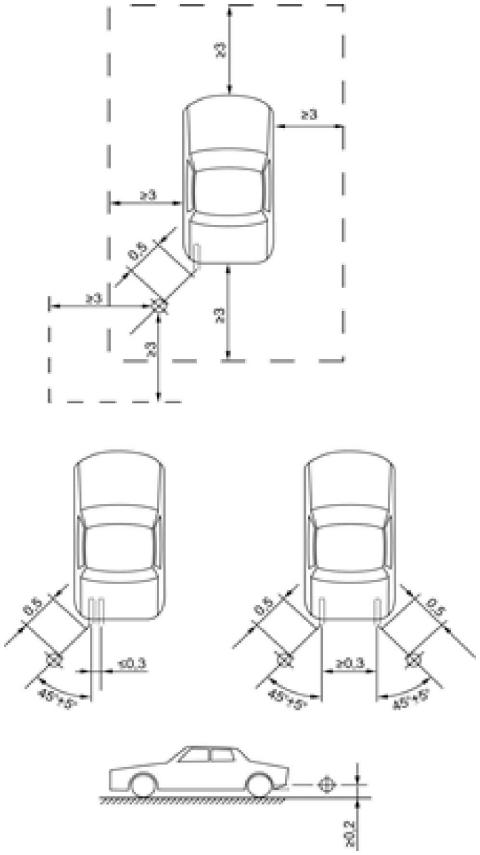


Figura 3b

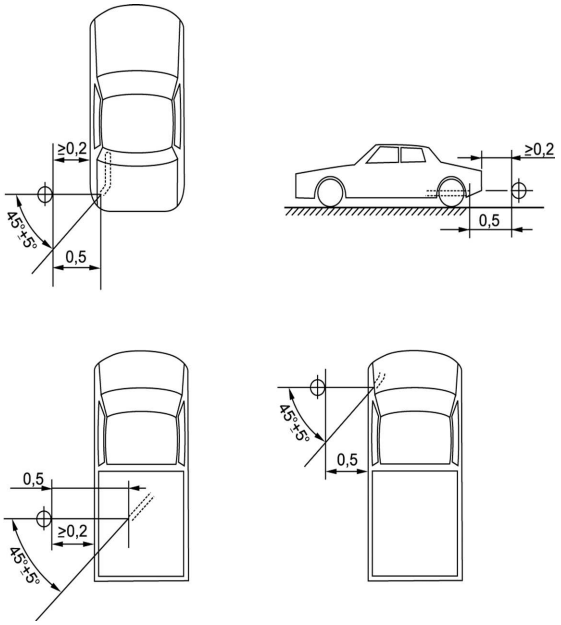


Figura 3c

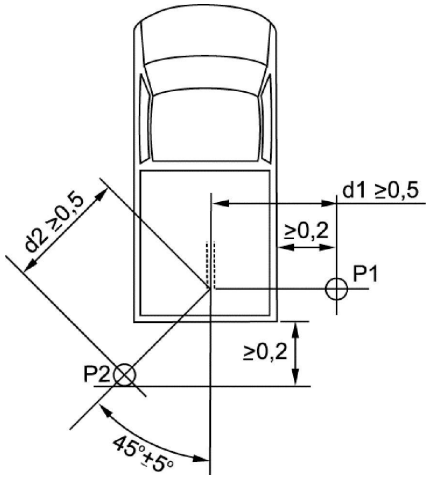


Figura 3d

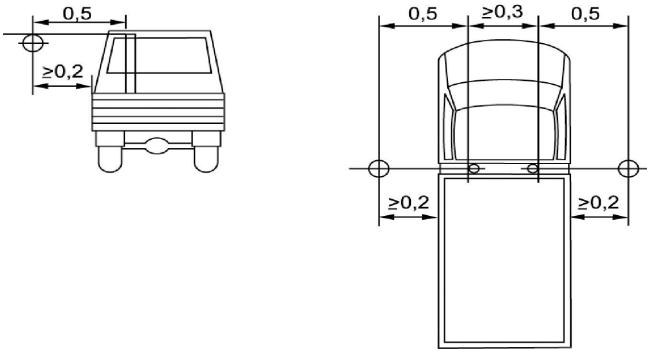


Figura 3a

Fluxograma para veículos ensaiados em conformidade com o ponto 3.1.2.1 do anexo 3 do presente regulamento — cálculo de L_{urban}

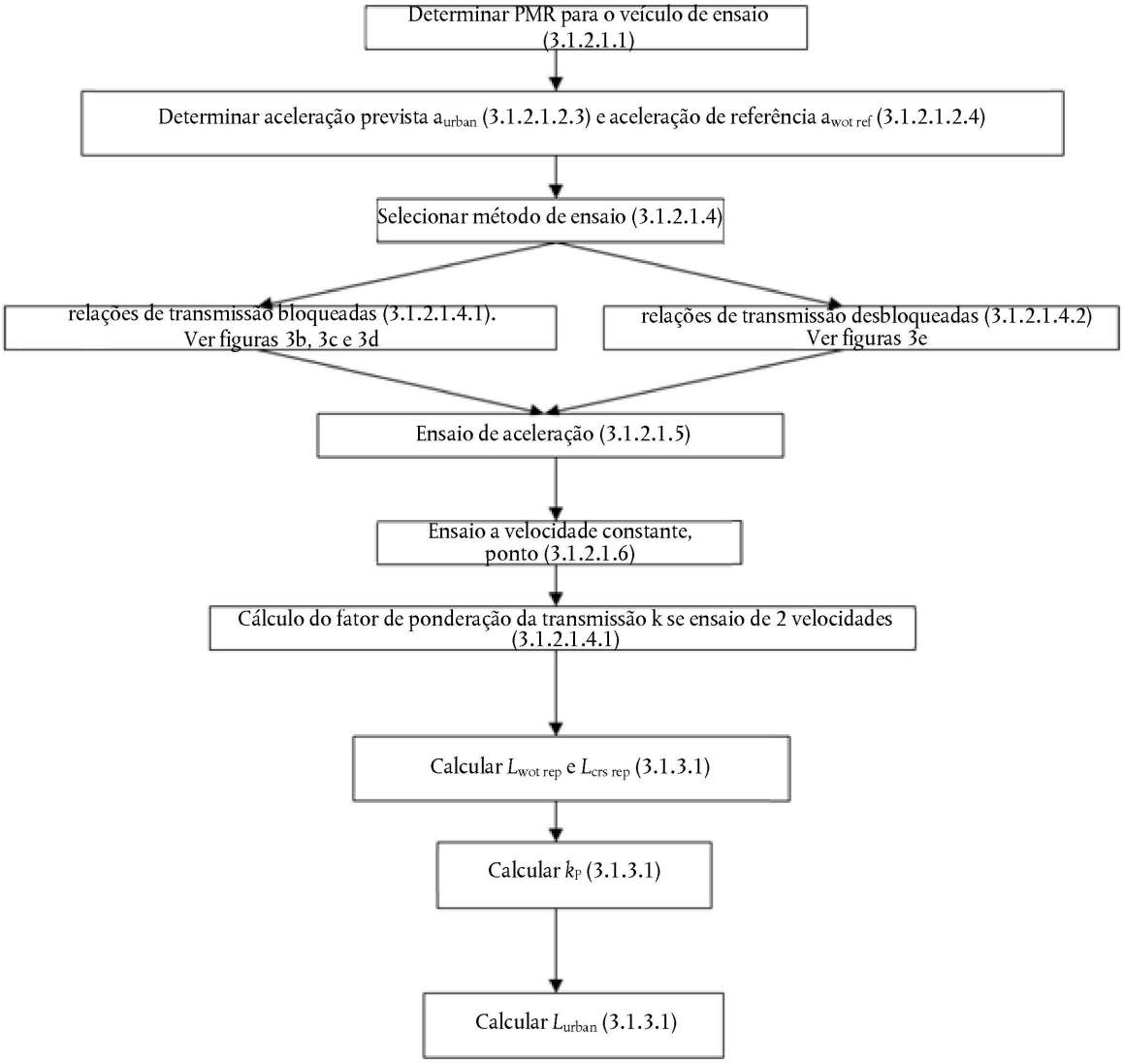


Figura 3b

Fluxograma para veículos ensaiados em conformidade com o ponto 3.1.2.1 do anexo 3 do presente regulamento — Seleção da velocidade com utilização de relações de transmissão bloqueadas

PARTE 1

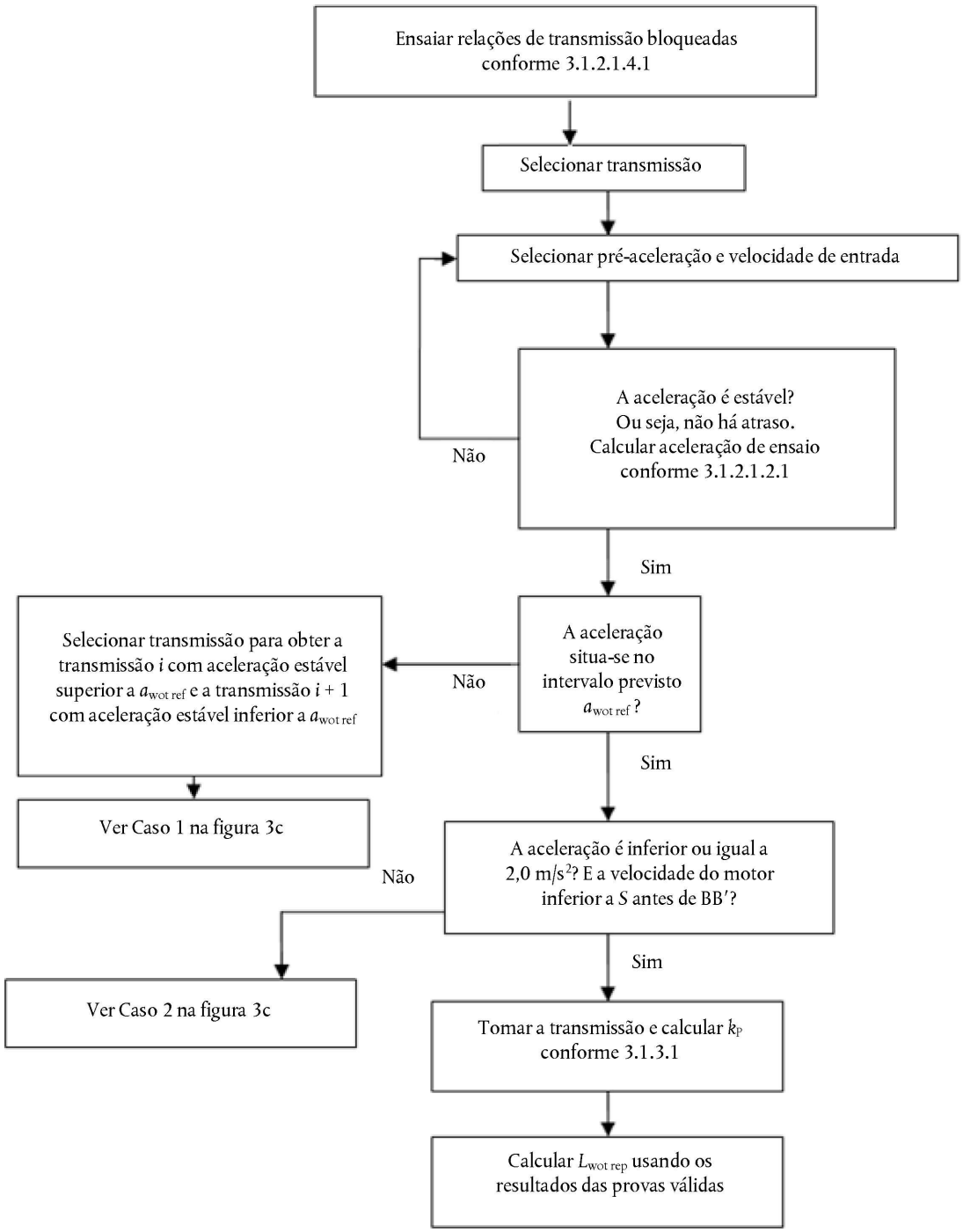


Figura 3c

Fluxograma para veículos ensaiados em conformidade com o ponto 3.1.2.1 do anexo 3 do presente regulamento — Seleção da velocidade com utilização de relações de transmissão bloqueadas

PARTE 2

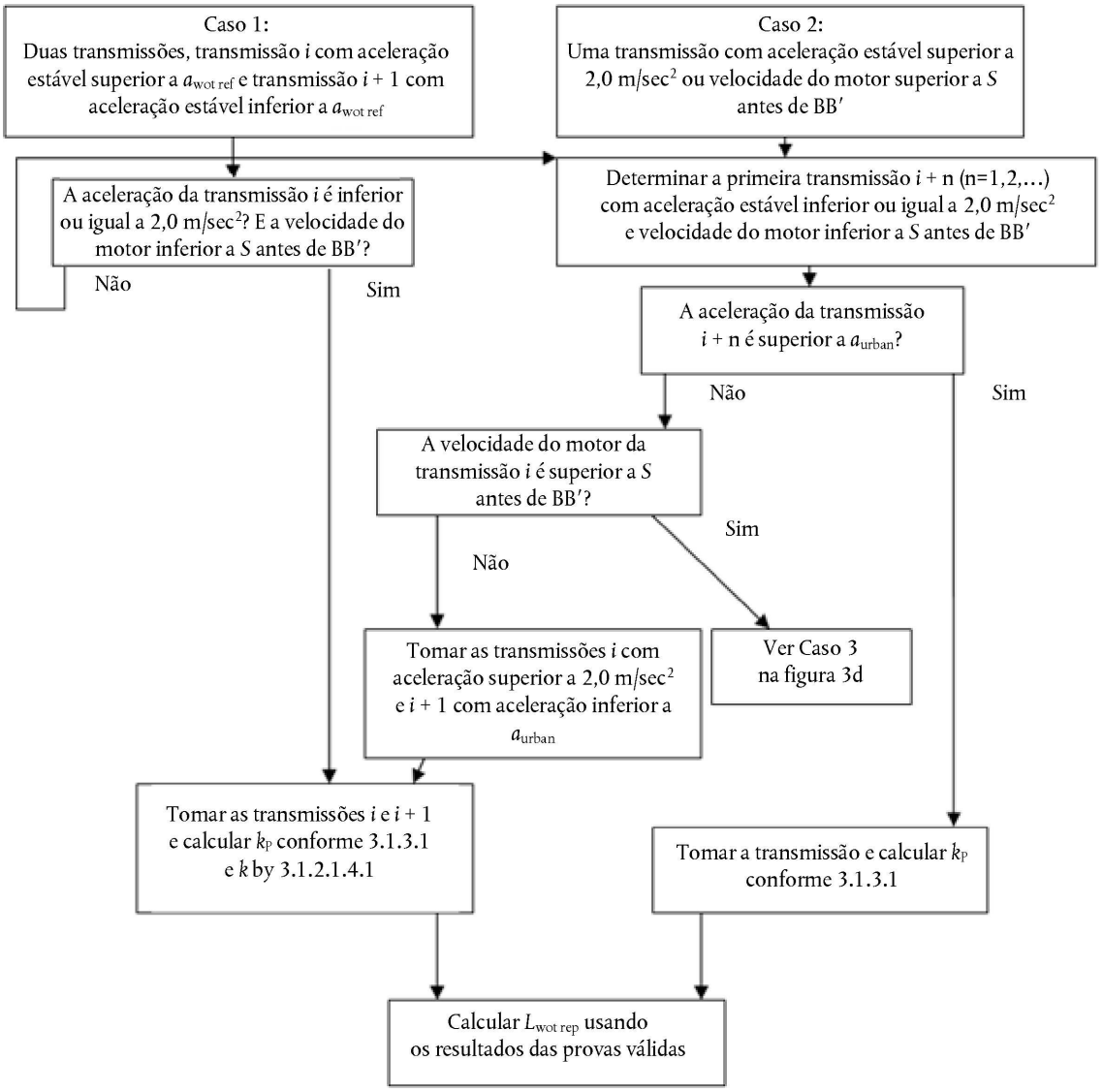


Figura 3d

Fluxograma para veículos ensaiados em conformidade com o ponto 3.1.2.1 do anexo 3 do presente regulamento — Seleção da velocidade com utilização de relações de transmissão bloqueadas

PARTE 3

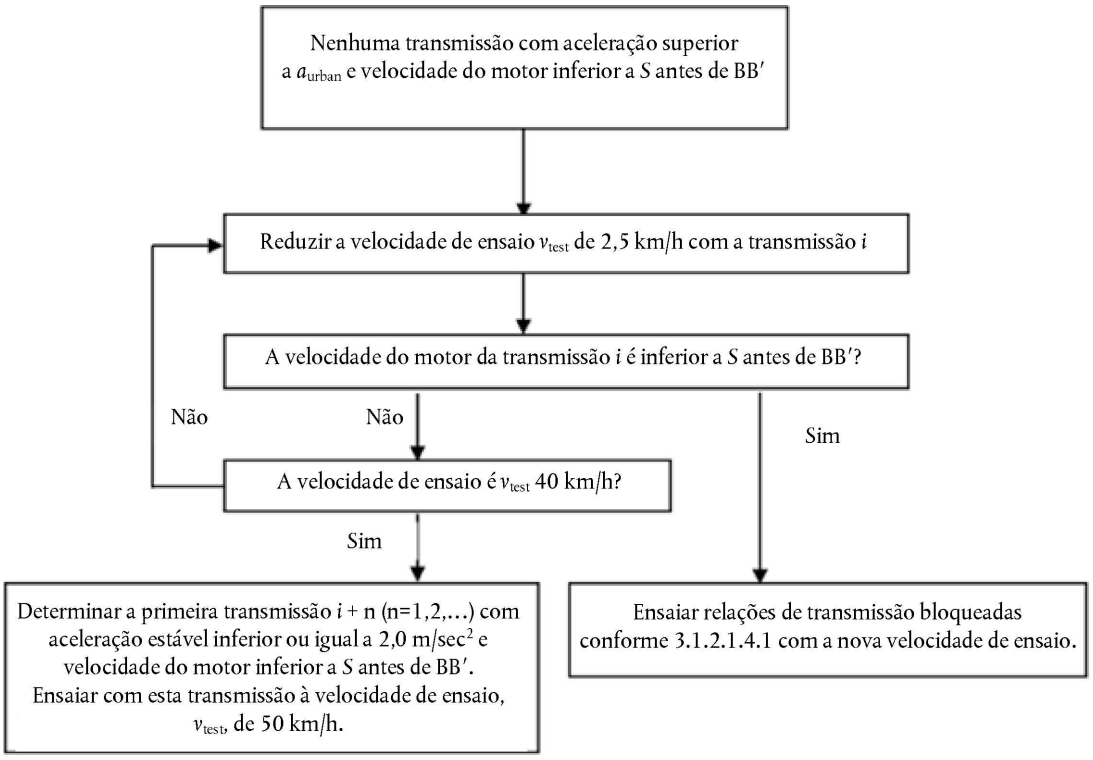


Figura 3e

Fluxograma para veículos ensaiados em conformidade com o ponto 3.1.2.1 do anexo 3 do presente regulamento — Seleção da velocidade com utilização de relações de transmissão desbloqueadas

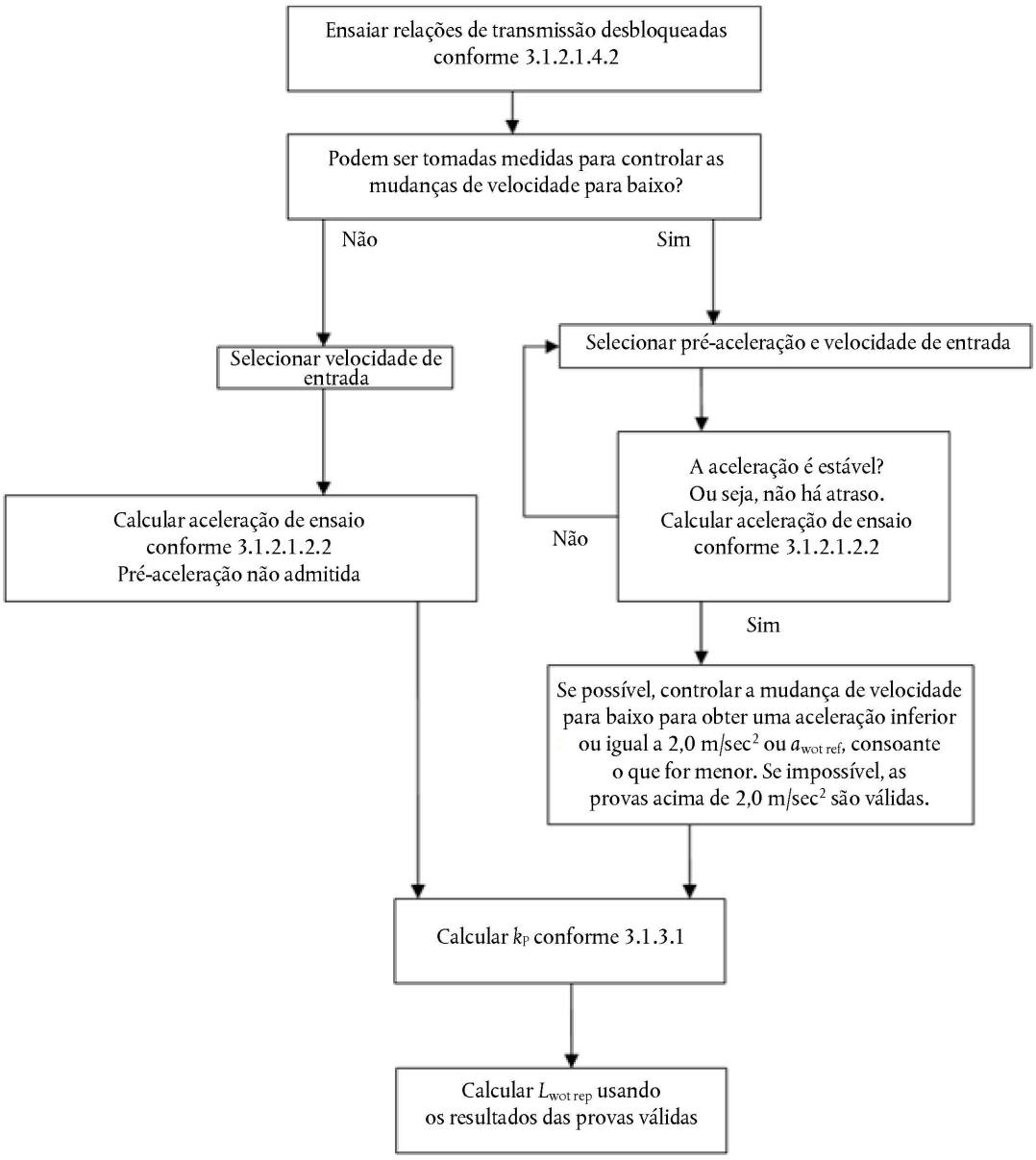


*Figura 4a**

Fluxograma para veículos ensaiados em conformidade com o ponto 3.1.2.2 do anexo 3 do presente regulamento — Ensaio em relações de transmissão bloqueadas

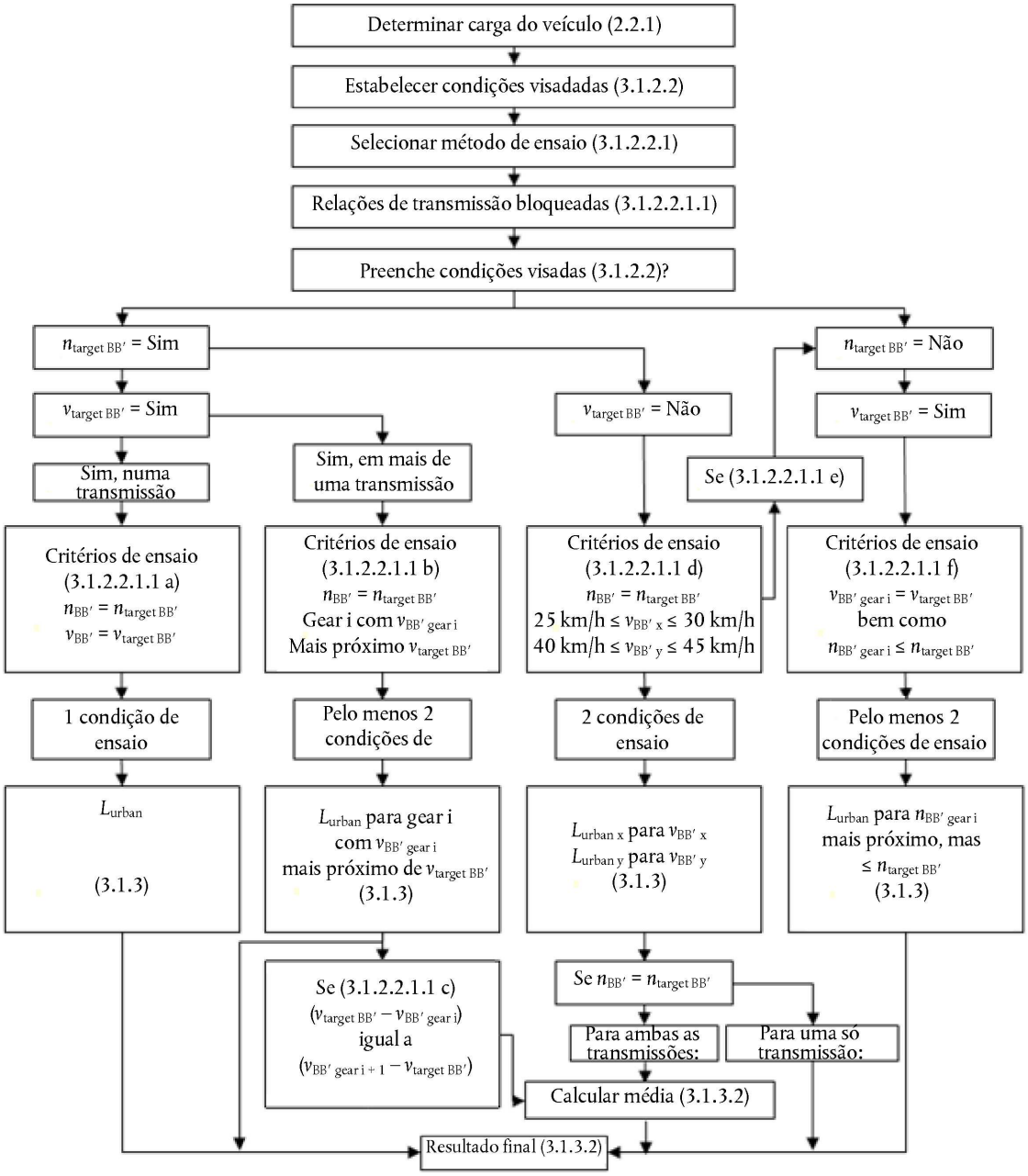


*Figura 4b**

Fluxograma para veículos ensaiados em conformidade com o ponto 3.1.2.2 do anexo 3 do presente regulamento — Ensaio em relações de transmissão desbloqueadas

PARTE 1

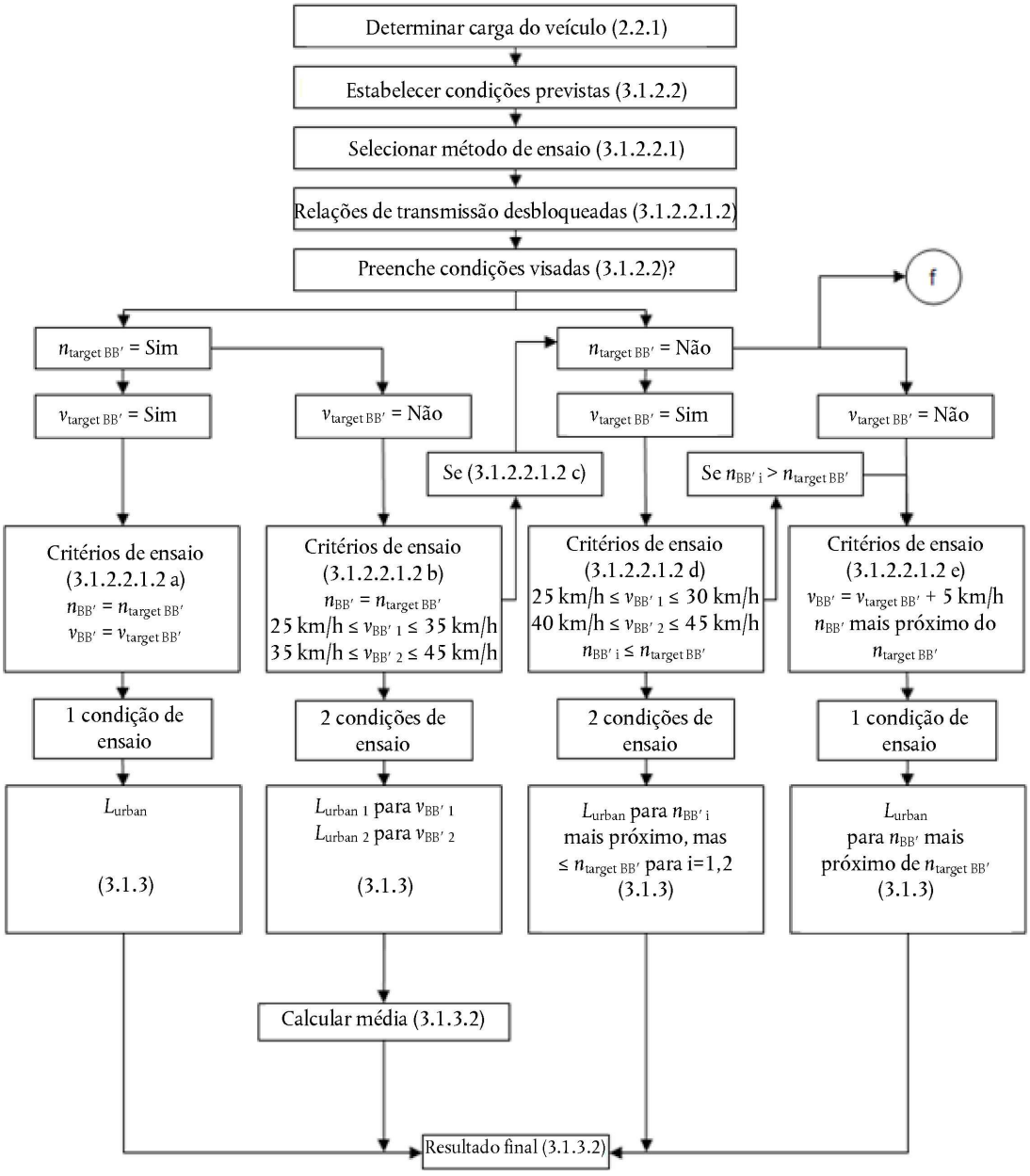


*Figura 4c**

Fluxograma para veículos ensaiados em conformidade com o ponto 3.1.2.2 do anexo 3 do presente regulamento — Ensaio em relações de transmissão desbloqueadas

PARTE 2

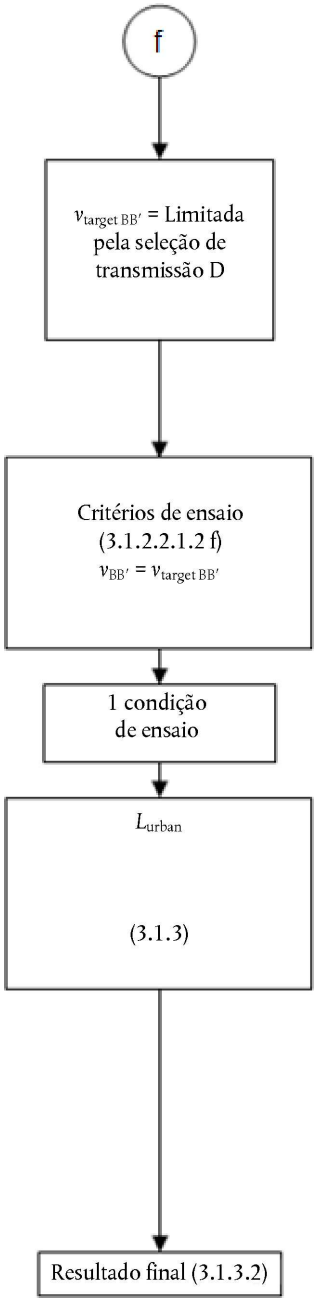
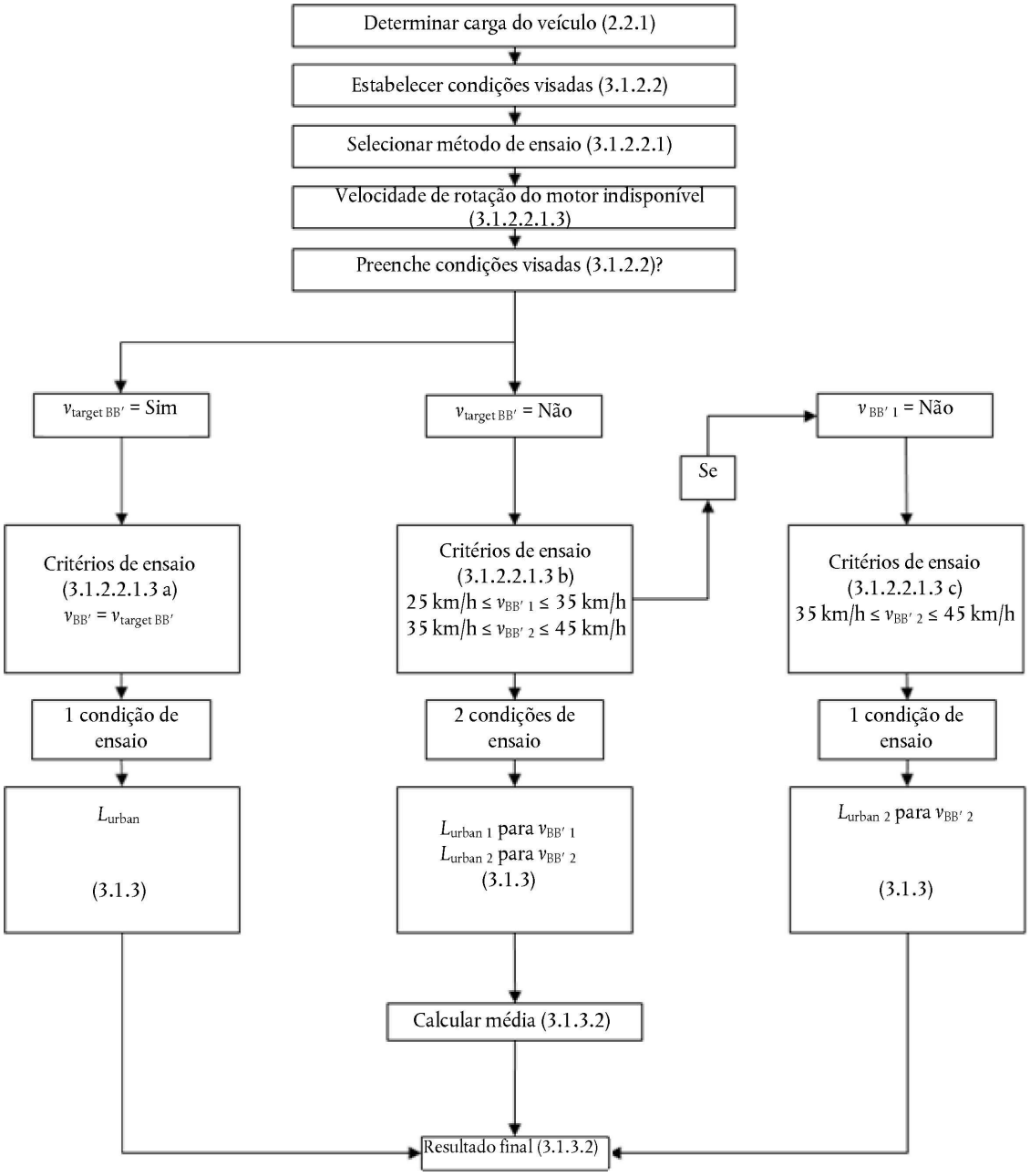


*Figura 4d**

Fluxograma para veículos ensaiados em conformidade com o ponto 3.1.2.2 do anexo 3 do presente regulamento — Ensaio para a disponibilidade PARA em relações de transmissão desbloqueadas



Nota:

* Ampliar a janela para a velocidade do veículo visada $v_{target\ BB'}$ para veículos da categoria M_2 com > 3 500 kg de massa máxima em carga tecnicamente admissível e para os veículos da categoria N_2, M_3 e N_3.

A velocidade do veículo visada $v_{target\ BB'}$ é definida como $v_{target\ BB'}$ = 35 km/h ± 5 km/h, o que resulta numa janela para a velocidade $v_{BB'}$, quando o ponto de referência passa a linha BB′, dos 30 km/h aos 40 km/h. Se a velocidade visada do veículo $v_{target\ BB'}$ for transformada em duas velocidades previstas do veículo, uma mais baixa e outra mais alta, aplica-se o seguinte: A velocidade do veículo visada mais baixa é definida como a velocidade do veículo $v_{target\ BB'}$ reduzida em 5 km/h ($v_{target\ BB'}$ + 5 km/h) o que resulta numa janela para a velocidade $v_{BB'1}$, quando o ponto de referência passa a linha BB′, dos 25 km/h aos 35 km/h.

25 km/h ≤ $v_{BB'1}$ ≤ 35 km/h

A velocidade do veículo visada mais elevada é identificada como a velocidade do veículo $v_{target\ BB'}$ majorada de 5 km/h ($v_{target\ BB'}$ + 5 km/h) o que resulta numa janela para a velocidade $v_{BB'2}$, quando o ponto de referência passa a linha BB′, dos 35 km/h aos 45 km/h.

35 km/h ≤ $v_{BB'2}$ ≤ 45 km/h.

ANEXO 4

SISTEMAS SILENCIOSOS COM MATERIAIS FIBROSOS INSONOROS

1. Observações gerais

Podem ser utilizados materiais fibrosos insonoros nos sistemas silenciosos ou seus componentes se for preenchida qualquer uma das seguintes condições:

a) Os gases de escape não estão em contacto com os materiais fibrosos; ou se

b) O sistema silencioso ou os seus componentes pertencem à mesma família que os sistemas ou componentes que, no decurso do processo de homologação em conformidade com os requisitos do presente regulamento para outro modelo de veículo, demonstraram não estar sujeitos a deterioração.

A menos que uma destas condições esteja preenchida, o sistema silencioso completo ou os seus componentes devem ser submetidos ao condicionamento convencional recorrendo a uma das três instalações e aos procedimentos descritos a seguir.

1.1. Percurso contínuo de 10 000 km em estrada

1.1.1. 50 ± 20 % desta operação deve consistir em condução urbana e o restante envolver percursos longos a alta velocidade; o percurso contínuo em estrada pode ser substituído por um programa correspondente numa pista de ensaio.

1.1.2. Os dois regimes de velocidade devem ser alternados pelo menos duas vezes.

1.1.3. O conjunto do programa de ensaio deve compreender, no mínimo, 10 interrupções de, pelo menos, 3 horas, a fim de reproduzir os efeitos do arrefecimento e de eventuais condensações.

1.2. Condicionamento em banco de ensaio

1.2.1. Tendo o cuidado de utilizar peças normalizadas e de respeitar as instruções do fabricante, deve ser montado o sistema de silencioso, ou os componentes desse sistema, no veículo mencionado no ponto 3.3 do presente regulamento ou no motor referido no ponto 3.4 do mesmo regulamento. No primeiro caso, o veículo deve ser colocado sobre um banco de rolos. No segundo caso, o motor é ligado a um banco dinamométrico.

1.2.2. O ensaio deve ser efetuado em seis períodos de seis horas, com uma interrupção de pelo menos 12 horas entre cada período de ensaio, para reproduzir os efeitos do arrefecimento e de eventuais condensações.

1.2.3. Durante cada período de seis horas, o motor deve funcionar sucessivamente nas seguintes condições:

a) Sequência de 5 minutos em marcha lenta sem carga;

b) Sequência de 1 hora a ¼ da carga e a ¾ da velocidade máxima nominal (S);

c) Sequência de 1 hora a 1/2 carga e a ¾ do velocidade de velocidade máxima nominal (S);

d) Sequência de 10 minutos a plena carga, a 3/4 do regime de potência máxima (S);

e) Sequência de 15 minutos a 1/2 carga, ao regime de potência máxima (S);

f) Sequência de 30 minutos a 1/4 de carga, ao regime de potência máxima (S).

Cada período deve compreender duas séries de sequências das seis condições supramencionadas na ordem indicada de a) a f).

1.2.4. Durante o ensaio, não se procederá a nenhum arrefecimento do sistema silencioso ou dos seus componentes por circulação de ar simulando a passagem de ar em redor do veículo. No entanto, a pedido do fabricante, o sistema silencioso ou os seus componentes podem ser arrefecidos de modo a não exceder a temperatura registada no seu ponto de entrada quando o veículo circula à velocidade máxima.

1.3. Condicionamento por pulsações

1.3.1. O sistema de silencioso ou os seus componentes devem ser montados no veículo mencionado no ponto 3.3 do presente regulamento ou no motor mencionado no ponto 3.4 do mesmo regulamento. No primeiro caso, o veículo deve ser colocado sobre um banco de rolos.

No segundo caso, o motor é montado num banco dinamométrico. A aparelhagem de ensaio, cujo esquema detalhado é ilustrado pela figura 1 do apêndice do presente anexo, deve ser montada à saída do sistema silencioso. Admite-se qualquer outro equipamento que garanta resultados comparáveis.

1.3.2. A aparelhagem de ensaio deve ser regulada de tal forma que o fluxo dos gases de escape seja alternativamente interrompido e restabelecido pela válvula de ação rápida durante 2 500 ciclos.

1.3.3. A válvula deve abrir-se quando a contrapressão dos gases de escape, medida pelo menos 100 mm a jusante da flange de entrada, atingir um valor compreendido entre 35 e 40 kPa. Deve fechar-se assim que esta pressão não difira mais do que 10 % do valor estabilizado medido com a válvula aberta.

1.3.4. O interruptor temporizado deve estar regulado para a duração de evacuação dos gases que resultem dos requisitos do ponto 1.3.3 anterior.

1.3.5. A velocidade do motor deve ser igual a 75 % da velocidade nominal do motor (S) a que este motor desenvolve a sua potência útil nominal máxima.

1.3.6. A potência indicada pelo dinamómetro deve corresponder a 50 % da potência desenvolvida com a aceleração máxima medida a 75 % da velocidade (S) do motor.

1.3.7. Todos os orifícios de drenagem devem estar obturados durante o ensaio.

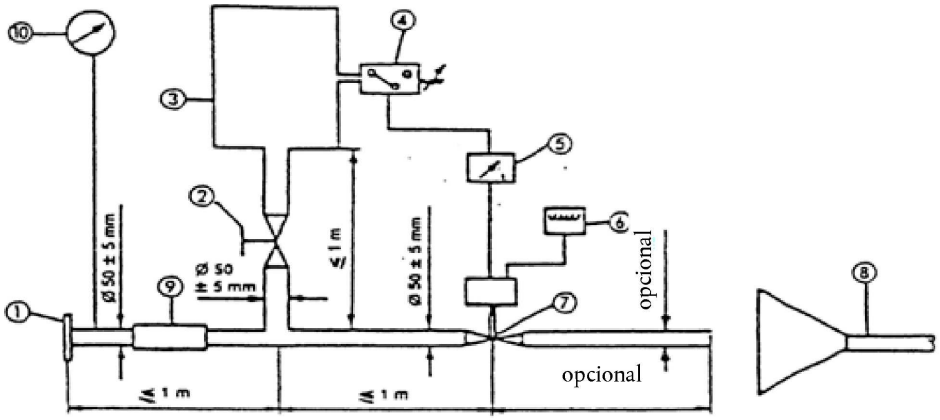
1.3.8. O ensaio deve ser completado em 48 horas.

Se forem necessários períodos de arrefecimento, pode-se efetuar um após cada hora.

Apêndice

Figura 1

Aparelhos de ensaio de condicionamento por pulsações



1. Flange ou manga de entrada a ligar à parte traseira do dispositivo de escape a ensaiar.
2. Válvula de regulação de comando manual.
3. Reservatório de compensação com uma capacidade máxima de 40 l e um tempo de enchimento de, pelo menos, 1 segundo.
4. Pressóstato com uma gama de funcionamento de 0,05 a 2,5 bar.
5. Interruptor temporizado.
6. Contador de pulsações.
7. Válvula de ação rápida, tal como uma válvula de retardador de escape com 60 mm de diâmetro, comandada por um cilindro pneumático que pode desenvolver uma força de 120 N a uma pressão de 4 bar. O tempo de resposta, tanto à abertura como ao fecho, não deve ultrapassar 0,5 s.
8. Evacuação dos gases de escape.
9. Tubo flexível.
10. Manómetro.

ANEXO 5

RUÍDO DEVIDO AO AR COMPRIMIDO

1. Método de medição

As medições devem ser efetuadas com o microfone nas posições 2 e 6, de acordo com a figura 1, e com o veículo imobilizado. Deve registar-se o nível sonoro máximo ponderado A durante a abertura do regulador de pressão e durante a evacuação do ar posterior à utilização dos travões de serviço e de estacionamento.

O ruído produzido durante a abertura do regulador de pressão é medido com o motor em marcha lenta sem carga. O ruído de evacuação do ar é registado durante a utilização do travão de serviço e do travão de estacionamento; antes de cada medição, deve levar-se o compressor de ar à pressão máxima admissível de funcionamento e desligar seguidamente o motor.

2. Avaliação dos resultados

São efetuadas duas medições em cada posição do microfone. Para compensar imprecisões do equipamento de medição, registar-se-á como resultado de cada medição o valor lido no equipamento diminuído de 1 dB(A). Os resultados são considerados válidos se a diferença entre as medições efetuadas numa posição do microfone não exceder 2 dB(A). O valor mais elevado medido é considerado o resultado do ensaio. Se esse valor exceder em 1 dB(A) o limite de som, devem ser feitas mais duas medições na posição do microfone correspondente.

Neste caso, três de entre os quatro resultados da medição têm de cumprir o valor limite de som.

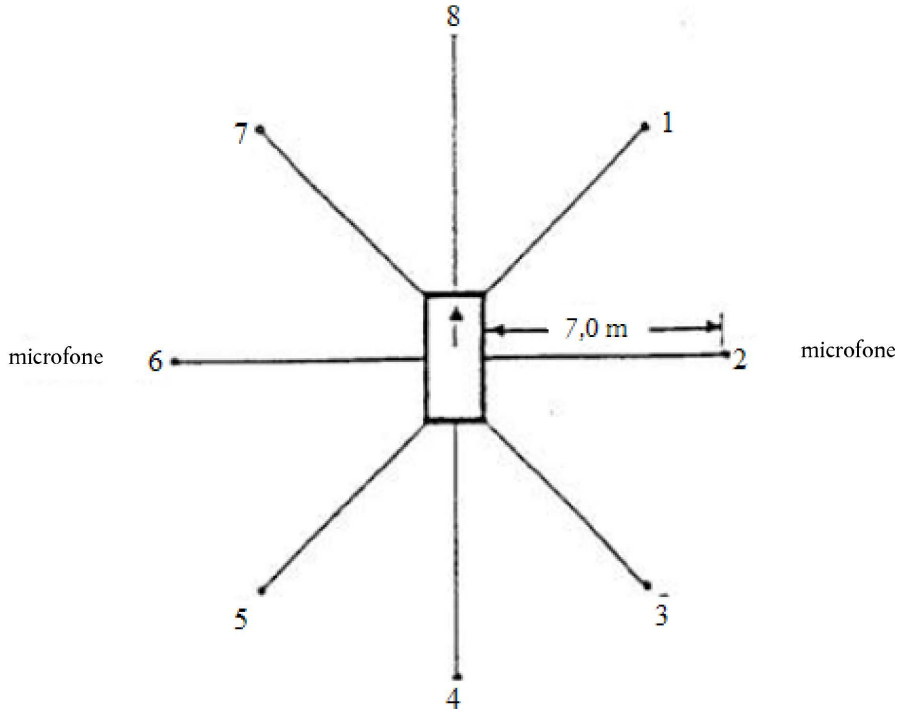
3. Valor-limite

O nível sonoro não deve exceder o limite de 72 dB(A).

Apêndice

Figura 1

Posições dos microfones para medição do ruído devido ao ar comprimido



As medições são feitas com o veículo imobilizado de acordo com a figura 1, utilizando-se duas posições do microfone a uma distância de 7 m do contorno do veículo e 1,2 m acima do solo.

ANEXO 6

CONTROLO DE CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

1. Observações gerais

Estes requisitos são compatíveis com os ensaios a realizar para verificar a conformidade da produção, em conformidade com o ponto 8 do presente regulamento.

2. Procedimento de ensaio

O terreno de ensaio e os instrumentos de medição são os descritos no anexo 3.

2.1. O(s) veículo(s) de ensaio deve(m) ser submetido(s) ao ensaio de medição do som do veículo em movimento, conforme descrito no ponto 3.1 do anexo 3.

2.2. Ruído devido ao ar comprimido

Os veículos com massa máxima superior a 2 800 kg e equipados com sistemas de ar comprimido devem ser submetidos a um ensaio adicional de medição do ruído devido ao ar comprimido, conforme descrito no ponto 1 do anexo 5.

2.3. Disposições adicionais em matéria de emissões sonoras (ASEP)

O fabricante do veículo deve apreciar a conformidade com as disposições adicionais em matéria de emissões sonoras (ASEP) por meio de uma avaliação adequada (por exemplo, verificação de peças) ou realizar o ensaio descrito no anexo 7.

3. Amostragem e avaliação dos resultados

Escolhe-se um veículo, que se submete aos ensaios previstos no ponto 2. Se o nível sonoro do veículo ensaiado não exceder em mais de 1 dB(A) o valor-limite prescrito no anexo 3 e, se for caso disso, no ponto 3 do anexo 5, o modelo de veículo será considerado conforme com os requisitos do presente regulamento.

Se um dos resultados do ensaio não satisfizer os requisitos COP do presente anexo e do ponto 8 do corpo principal do presente regulamento, devem ser ensaiados outros dois veículos do mesmo modelo, em conformidade com o ponto 2 anterior.

Se os resultados do ensaio para o segundo e o terceiro veículos satisfizerem os requisitos COP do presente anexo e do ponto 8 do corpo principal do presente regulamento, considera-se que o veículo cumpre os requisitos COP.

Se um dos resultados do ensaio do segundo ou terceiro veículos não satisfizer os requisitos COP do presente anexo e do ponto 8 do corpo principal do presente regulamento, considera-se que o modelo de veículo não é conforme com os requisitos do presente regulamento, devendo o fabricante deve tomar as medidas necessárias para restabelecer a conformidade.

ANEXO 7

MÉTODO DE MEDIÇÃO PARA AVALIAR A CONFORMIDADE COM AS DISPOSIÇÕES ADICIONAIS SOBRE EMISSÕES SONORAS

Aplicável apenas aos veículos em conformidade com o ponto 6.2.3. do presente regulamento.

1. Generalidades (ver fluxograma no apêndice 2, figura 1)

O presente anexo descreve um método de medição para avaliar a conformidade do veículo com as disposições adicionais em matéria de emissões sonoras (ASEP) previstas no ponto 6.2.3 do presente regulamento.

Não é obrigatório proceder a ensaios reais aquando da apresentação do pedido de homologação. O fabricante deve assinar a declaração de conformidade prevista no apêndice 1 do presente anexo. A entidade homologadora pode solicitar informações adicionais sobre a declaração de conformidade e efetuar os ensaios descritos em seguida.

O procedimento estabelecido no presente anexo exige a realização de um ensaio de acordo com o anexo 3.

Caso os ensaios previstos no anexo 7 sejam realizados no âmbito da homologação, todos os ensaios, quer ao abrigo do anexo 3 quer ao abrigo do anexo 7, devem ser levados a cabo na mesma pista de ensaio e sob condições ambientes similares ([1]).

Caso os ensaios previstos no anexo 7 sejam realizados após a concessão da homologação, por exemplo durante os ensaios de conformidade da produção ou de conformidade em circulação, os ensaios com o veículo em marcha especificados no anexo 3 efetuam-se com os mesmos modos/transmissões/ relações de transmissão, fator de ponderação da transmissão k e fator de potência parcial k_P aplicados no procedimento de homologação.

2. Método de medição (ver fluxograma no apêndice 2, figura 3)

2.1. Instrumentos e condições de medição

Salvo disposição em contrário, os instrumentos de medição, as condições de medição e o estado do veículo são equivalentes ao especificado no anexo 3, pontos 1 e 2.

Se o veículo tiver diferentes modos que afetem as emissões sonoras, todos os modos devem satisfazer os requisitos do presente anexo. Se o fabricante tiver efetuado ensaios com o fito de comprovar a conformidade com os requisitos supramencionados à entidade homologadora, os modos utilizados nesses ensaios devem ser indicados num relatório de ensaio.

2.2. Método de ensaio

Salvo indicação em contrário, devem ser aplicadas as condições e os procedimentos previstos no anexo 3. Para efeitos do presente anexo, mede-se e avalia-se uma prova por condição de ensaio.

2.3. Gama de controlo

As ASEP aplicam-se a cada relação de transmissão relação κ que produza resultados de ensaio dentro da gama de controlo definida mais adiante.

Velocidade do veículo V_{AA_ASEP}:	$v_{AA} \geq 20$ km/h
Aceleração do veículo a_{WOT_ASEP}:	$a_{WOT} \leq 5{,}0$ m/s²
Velocidade do motor n_{BB_ASEP}	$n_{BB} \leq 2{,}0 * PMR^{-0{,}222} * S$ ou
	$n_{BB} \leq 0{,}9 * S$, consoante o que for menor
Velocidade do veículo V_{BB_ASEP}:	

Se, na mais baixa relação de transmissão válida, o veículo não atingir a velocidade máxima do motor n_{BB_ASEP} abaixo de 70 km/h, aumentar a velocidade do veículo nessa relação de transmissão até se atingir a velocidade máxima do motor n_{BB_ASEP}, sem todavia ultrapassar os 80 km/h.

([1]) As medições relativas ao anexo 7 para um tipo específico de veículo podem ser efetuadas em pistas de ensaio distintas ou em condições ambientais diferentes, cada uma delas em conformidade com o disposto no presente regulamento, se os resultados dos ensaios L_{woti} e L_{crsi} para a relação de transmissão i (gear i), que representam o ponto de referência, não diferirem mais de ± 1,0 dB dos resultados dos ensaios no momento em que se realizaram os ensaios em conformidade com o anexo 3.

Para qualquer outra relação de transmissão, a velocidade máxima do veículo é de 70 km/h.

Para os veículos ensaiados em condições de transmissão desbloqueada, a velocidade máxima do veículo é de 80 km/h.

Relações de transmissão $\kappa \leq$ relação de transmissão i tal como determinado no anexo 3

Condições de transmissão:

Seleção das relações de transmissão nos termos do anexo 3	Seleção das relações de transmissão nos termos do anexo 7
Bloqueadas	Relação de transmissão $_{i}$, Relação de transmissão $_{i-1}$, …
Desbloqueadas	Desbloqueadas

2.4. Condições visadas

As emissões sonoras devem ser medidas em cada relação de transmissão válida nos quatro pontos de ensaio indicados em seguida. As condições-limite previstas no ponto 2.3 devem ser satisfeitas para todos os pontos de ensaio.

A relação de transmissão é válida se os quatro pontos e o ponto de referência cumprirem as especificações do ponto 2.3. As relações de transmissão que não preencham este critério são invalidadas, pelo que não são sujeitas a mais análises.

O primeiro ponto de ensaio P_1 é definido pela velocidade inicial de $v_{AA,\kappa1}$ de 20 km/h $\leq v_{AA,\kappa1} <$ 20 km/h + 3 km/h.

Para P_1, se não puder ser alcançada uma aceleração estável nos termos do ponto 2.26.2.1, na secção relativa às definições do presente regulamento, a velocidade $v_{AA,\kappa1}$ deve ser aumentada por patamares de 5 km/h até se atingir uma aceleração estável.

Para todos os pontos, se não puder ser alcançada uma aceleração estável nos termos do ponto 2.26.1, a aceleração $a_{wot_testPP\text{-}BB}$ deve ser calculada de acordo com a fórmula indicada no ponto 3.1.2.1.2 do anexo 3.

No caso de condições de transmissão desbloqueada sendo n_{BB_ASEP} ultrapassado durante o ensaio, tomam-se as medidas seguintes, separada ou conjuntamente:

— disposições do ponto 2.5.1;

— aumento da velocidade por patamares de 5 km/h.

A velocidade de ensaio para o quarto ponto de ensaio P_4 qualquer que seja a relação de transmissão é dada por

— $0{,}95 \times n_{BB_ASEP} \leq n_{BB,\kappa4} \leq n_{BB_ASEP}$ ou

— $v_{BB_ASEP} - 3$ km/h $\leq V_{BB,\kappa4} \leq V_{BB_ASEP}$ com V_{BB_ASEP} tal como definido no ponto 2.3.

Determina-se a velocidade de ensaio para os outros dois pontos de ensaio pela fórmula seguinte:

Ponto de ensaio P_j: $v_{BB,\kappa j} = v_{BB,\kappa1} + ((j-1) / 3) * (v_{BB,\kappa4} - v_{BB,\kappa1})$ para j = 2 e 3 com uma tolerância de ± 3 km/h

em que:

$v_{BB,\kappa1}$ = velocidade do veículo ao nível da linha BB′ do ponto de ensaio P_1

$v_{BB,\kappa4}$ = velocidade do veículo ao nível da linha BB′ do ponto de ensaio P_4

2.5. Ensaio do veículo

2.5.1. O percurso do eixo de simetria do veículo deve, tanto quanto possível, seguir a linha CC′ durante todo o ensaio, desde a aproximação do ponto de referência, nos termos da definição constante do ponto 2.11 do corpo do presente regulamento, à linha AA′, até a traseira do veículo passar a linha BB′.

Ao nível da linha AA′ o acelerador deve ser premido a fundo. Para se obter uma aceleração mais estável ou para evitar a passagem para uma relação de transmissão mais baixa entre as linhas AA′ e BB′, pode ser utilizada uma pré-aceleração antes da linha AA′, de acordo com o disposto nos pontos 3.1.2.1.2.1 e 3.1.2.1.2.2 do anexo 3. Mantém-se o acelerador a fundo até que a traseira do veículo alcance a linha BB′.

Em caso de condições de transmissão desbloqueada, o ensaio pode incluir uma passagem para uma relação de transmissão mais baixa com uma maior aceleração. Não é permitido passar para uma relação de transmissão mais alta com uma menor aceleração.

Se possível, o fabricante deve tomar medidas para evitar que a mudança da relação de transmissão dê lugar a uma condição que não cumpra as condições-limite. Para tal, permite-se a instalação e a utilização de dispositivos eletrónicos ou mecânicos, incluindo posições alternadas do seletor de velocidades. Caso não seja possível aplicar medidas dessa natureza, o relatório técnico deve apresentar as justificações correspondentes.

2.5.2. Leitura das medições:

Efetua-se uma única prova por ponto de ensaio.

Para cada prova de ensaio, determinam-se e registam-se os seguintes parâmetros:

O nível de pressão sonora ponderada A mais elevado medido em ambos os lados do veículo a cada passagem do veículo entre as duas linhas AA′ e BB′ deve ser arredondado aritmeticamente à primeira casa decimal ($L_{wot,\ \kappa j}$). Caso se observe um pico sonoro que destoe claramente do nível geral de pressão sonora do veículo, a medição não deve ser tida em conta. Os lados esquerdo e direito podem ser medidos simultânea ou separadamente. Para os cálculos posteriores toma-se o nível mais elevado de pressão sonora ponderada de ambos os lados.

Para efeitos de comunicação, as leituras da velocidade do veículo nas linhas AA′, PP′ e BB′ devem ser arredondadas à primeira casa decimal significativa. ($v_{AA,\ \kappa j}$; $v_{PP,\ \kappa j}$; $v_{BB,\ \kappa j}$)

Se aplicável, as leituras da velocidade do motor ao nível das linhas BB′ devem ser arredondadas ao número inteiro mais próximo ($n_{BB,\ \kappa j}$).

2.5.3. O cálculo da aceleração deve ser feito de acordo com a fórmula indicada no ponto 3.1.2.1.2 do anexo 3 e arredondado à segunda casa decimal ($a_{wot,test,\kappa j}$).

3. Método analítico 1: Avaliação do declive

3.1. Determinação do ponto de referência

O ponto de referência é o mesmo para cada relação de transmissão κ situada na gama de controlo nos termos do ponto 2.3. Os parâmetros para o ponto de referência são tomados do ensaio de aceleração do anexo 3 do seguinte modo:

L_{anchor} é o nível de pressão sonora mais elevado de $L_{wot,\ (i)}$ do lado esquerdo e direito da relação de transmissão ratio i;

n_{anchor} é a média de $n_{BB,\ wot}$ das 4 provas da relação de transmissão i comunicadas nos termos do anexo 3;

3.2. Declive da reta de regressão para cada relação de transmissão κ

As medições do som devem ser avaliadas em função da velocidade do motor em conformidade com o ponto 3.2.1.

3.2.1. Cálculo do declive da reta de regressão para cada relação de transmissão κ

A reta de regressão linear é calculada por meio do ponto de referência e das quatro medições adicionais correspondentes aos resultados das velocidades do motor e dos níveis sonoros indicados nos termos do ponto 2.5.2 do presente anexo.

$$Slope_k = \frac{\sum_{j=1}^{5}(n_j - \overline{n})(L_j - \overline{L})}{\sum_{j=1}^{5}(n_j - \overline{n})^2} \text{ (in dB(A) / 1 000 min}^{-1})$$

Em que $\overline{L} = \frac{1}{5}\sum_{j=1}^{5} L_j$ e $\overline{n} = \frac{1}{5}\sum_{j=1}^{5} n_j$;

em que $_j$ = velocidade do motor medida ao nível da linha BB′

3.2.2. Declive da reta de regressão para cada relação de transmissão κ

O declive $_{\kappa}$ de uma determinada relação de transmissão para os cálculos ulteriores é o resultado derivado do cálculo no ponto 3.2.1, arredondado à primeira casa decimal, mas sem ultrapassar 5 dB / 1 000 min^{-1}.

Em caso de condições de transmissão desbloqueada, se $Slope_{\kappa} < 0$, a configuração da transmissão selecionada não é válida. Nesse caso, aplica-se a avaliação de L_{urban} nos termos do ponto 4.

3.3. Cálculo do aumento do nível sonoro linear esperado para cada medição

O nível sonoro $L_{ASEP, kj}$ para o ponto de medição j e a relação de transmissão k devem ser calculados utilizando as velocidades do motor medidas para cada ponto de medição e o declive previsto no ponto 3.2 para o ponto de referência específico para cada relação de transmissão.

Para $n_{BB_\kappa, j} \leq n_{anchor}$:

$L_{ASEP_\kappa, j} = L_{anchor} + (Slope_{\kappa} - Y) * (n_{BB_\kappa, j} - n_{anchor}) / 1\ 000$

Para $n_{BB_\kappa, j} > n_{anchor}$:

$L_{ASEP_\kappa, j} = L_{anchor} + (Slope_{\kappa} + Y) * (n_{BB_\kappa, j} - n_{anchor}) / 1\ 000$

em que Y = 1

3.4. Provas adicionais

A pedido da entidade homologadora, serão realizadas duas provas adicionais nas condições-limite em conformidade com o ponto 2.3 do presente anexo.

3.5. Especificações

É necessário avaliar cada uma das medições do som.

Qualquer que seja o ponto de medição, o nível sonoro não deve ultrapassar os seguintes limites:

$L_{\kappa j} \leq L_{ASEP_\kappa, j} + x$

em que:

x = 3 dB (A) + valor-limite [1] – L_{urban} para os veículos ensaiado em condições de transmissão desbloqueada

x = 2 dB (A) + valor-limite [1] – L_{urban} para os veículos ensaiado em condições de transmissão bloqueada

Se o nível sonoro medido num ponto ultrapassar o limite, devem ser efetuadas duas medições adicionais no mesmo ponto para verificar a incerteza de medição. O veículo continua a estar em conformidade com as ASEP se a média das três medições válidas neste ponto específico satisfizer a especificação.

4. Método analítico 2: Avaliação de L_{urban}

4.1. Observações gerais

Este procedimento de avaliação é uma alternativa escolhida pelo fabricante do veículo para o procedimento descrito no ponto 3 do presente anexo e é aplicável a todas as tecnologias de veículos. Compete ao fabricante do veículo determinar as modalidades corretas de ensaio. Salvo indicação em contrário, todos os ensaios e cálculos serão conformes ao anexo 3 do presente regulamento.

Quanto ao método de medição, ver ponto 2. Cada ponto de ensaio é avaliado separadamente.

4.2. Cálculo de ΔL_{urban_ASEP}

4.2.1. Tratamento eletrónico da informação

A partir de qualquer L_{wot_ASEP}, medido em conformidade com o presente anexo, calcula-se ΔL_{urban_ASEP} do seguinte modo:

a) Calcular $a_{wot_test_ASEP}$ utilizando o método de cálculo da aceleração dos pontos 3.1.2.1.2.1. ou 3.1.2.1.2.2. do anexo 3 do presente regulamento, consoante o que for aplicável;

[1] Consoante aplicável ao veículo homologado

b) Determinar a velocidade do veículo ($V_{BB\ ASEP}$) ao nível da linha BB durante o ensaio L_{wot_ASEP};

c) Calcular k_{P_ASEP} do seguinte modo:

$k_{P_ASEP} = 1 - (a_{urban} / a_{wot_test_ASEP})$

Os resultados em que $a_{wot_test_ASEP}$ é inferior a a_{urban} são desprezados.

d) Calcular $L_{urban_measured_ASEP}$ do seguinte modo:

$L_{urban_measured_ASEP} = L_{wot_ASEP} - k_{P_ASEP} * (L_{wot_ASEP} - L_{crs\ rep})$

Para cálculos ulteriores, utilizar L_{urban} do anexo 3 do presente regulamento sem arredondamentos, tendo em conta a primeira casa decimal (xx,x).

e) Calcular $L_{urban_normalized}$ para normalizar a velocidade de v_{BB_ASEP} a 50 km/h do seguinte modo:

$L_{urban_normalized} = L_{urban_measured_ASEP} - (0{,}15 * (V_{BB_ASEP} - 50))$

f) Calcular o desvio ΔL_{urban_ASEP} relativo a L_{urban} do seguinte modo:

$\Delta L_{urban_ASEP} = L_{urban_normalized} - L_{urban}$

4.2.2. Especificações

Conformidade com os limites:

ΔL_{urban_ASEP} deve ser menor ou igual a 3,0 dB(A) + valor limite ([1]) − L_{urban}.

5. Avaliação do som de referência (ver fluxograma no apêndice 2, figura 2)

5.1. Observações gerais

O som de referência pode ser obtido por simulação ou por medição direta. O resultado de um método de avaliação tem de cumprir a especificação do ponto 5.4.

5.1.1. Método de simulação ([2])

No caso da simulação, o som de referência é avaliado num único ponto numa relação de transmissão determinada, simulando uma condição de aceleração com uma velocidade de saída $v_{BB'}$ de 61 km/h. A conformidade em matéria de emissões sonoras é calculada com base nos resultados do declive do ponto 3.2.2.

Se o resultado do declive do ponto 3.2.2 não estiver disponível para a relação de transmissão especificada no ponto 5.2, determina-se o declive da relação de transmissão em falta nos termos dos pontos 2.4, 3.1 e 3.2.

5.1.2. Método de medição direta

No caso de medição direta, o som de referência é avaliado numa única prova em condições de aceleração iniciada na linha AA′, tal como especificado no ponto 2.5. A relação de transmissão é a especificada no ponto 5.2 para os veículos submetidos a ensaio em condições de transmissão bloqueada ou numa posição de transmissão selecionada para a condução normal especificada pelo fabricante para os veículos submetidos a ensaio em condições de transmissão desbloqueada.

A velocidade de ensaio prevista v_{AA} é igual a 50 km/h ± 1 km/h a menos que v_{BB} exceda 61 km/h.

Se v_{BB} exceder 61 km/h, a velocidade de ensaio prevista v_{BB} é estabelecida em 61 km/h ± 1 km/h. A velocidade de entrada deve ser regulada para se atingir a velocidade de ensaio prevista.

5.2. A relação de transmissão α determina-se do seguinte modo:

α = 3 para todas as transmissões manuais e para as transmissões automáticas ensaiadas em posição bloqueada com, no máximo, 5 relações de transmissão;

α = 4 para as transmissões automáticas ensaiadas em posição bloqueada com 6 ou mais relações de transmissão. Se a aceleração calculada de AA a BB + comprimento de veículo na relação de transmissão 4 exceder 1,9 m/s², toma-se a primeira relação de transmissão α mais elevada > 4 com uma aceleração menor ou igual a 1,9 m/s².

([1]) Consoante aplicável ao veículo homologado

([2]) É possível que a simulação não seja sempre aplicável, se os resultados dos ensaios do anexo 3 e os declives elaborados em conformidade com o ponto 3 do anexo 7 não fornecerem dados coerentes para a simulação. Nesse caso, recomenda-se a realização de medições diretas.

No caso dos veículos submetidos a ensaio em condições de transmissão desbloqueada, a relação de transmissão utilizada para os cálculos ulteriores é determinada a partir do resultado do ensaio de aceleração do anexo 3, utilizando a velocidade do motor e a velocidade do veículo registadas ao nível da linha BB′.

5.3. Tratamento de dados para avaliação da simulação

5.3.1. Determinação da velocidade do motor de referência $n_{BB'_ref_\alpha}$

A velocidade de referência do motor, $n_{BB'_ref_\alpha}$, deve ser calculada utilizando a relação de transmissão da relação α, à velocidade de referência $v_{BB'_ref}$ = 61 km/h.

5.3.2. Cálculo de L_{ref}

$$L_{ref} = L_{anchor} + Slope_{\alpha} * (n_{BB'_ref_\alpha} - n_{anchor}) / 1\,000$$

5.4. Especificações

Para veículos da categoria M_1, L_{ref} deve ser menor ou igual a 76 dB(A).

Para os veículos da categoria M_1 equipados com uma caixa de velocidades manual com mais de quatro relações de transmissão para a frente e um motor que desenvolva uma potência útil nominal máxima superior a 140 kW (nos termos do Regulamento n.º 85) e cuja relação potência útil nominal máxima/massa máxima seja superior a 75, L_{ref} deve ser inferior ou igual a 79 dB(A).

Para os veículos da categoria M_1 equipados com uma caixa de velocidades automática com mais de quatro relações de transmissão para a frente e um motor que desenvolva uma potência útil nominal máxima superior a 140 kW (nos termos do Regulamento n.º 85) e cuja relação potência útil nominal máxima/massa máxima seja superior a 75, L_{ref} deve ser inferior ou igual a 78 dB(A).

Para os veículos da categoria N_1 com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível inferior a 2 000 kg, L_{ref} deve ser inferior ou igual a 78 dB(A).

Para os veículos da categoria N_1 com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível superior a 2 000 kg e inferior a 3 500 kg, L_{ref} deve ser inferior ou igual a 79 dB(A).

Para veículos da categoria M_1 e N_1 equipados com um motor de ignição por compressão e de combustão interna de injeção direta, o nível sonoro aumenta 1 dB(A).

Para os veículos da categoria M_1 e N_1 concebidos para utilização fora de estrada e com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível superior a 2 toneladas, o nível sonoro é aumentado de 1dB(A) se estiverem equipados com um motor que desenvolva uma potência útil nominal máxima inferior a 150 kW (nos termos do Regulamento n.º 85) ou de 2dB(A) se estiverem equipados com um motor que desenvolva uma potência útil nominal máxima igual ou superior a 150 kW (nos termos do Regulamento n.º 85).

Apêndice 1

Declaração de conformidade com as disposições adicionais em matéria de emissões sonoras

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]

..... (Nome do fabricante) certifica que os veículos deste modelo (modelo no que se refere às emissões sonoros na aceção do Regulamento n.º 51 são conformes aos requisitos do ponto 6.2.3 do Regulamento n.º 51.

..... (Nome do fabricante) faz esta declaração de boa-fé, após ter procedido a uma avaliação adequada das características dos veículos em matéria de emissões sonoras.

Data: .....

Nome do representante: .....

Assinatura do representante: .....

Apêndice 2

Figura 1

Fluxograma do conceito de avaliação das ASEP em conformidade com o anexo 7

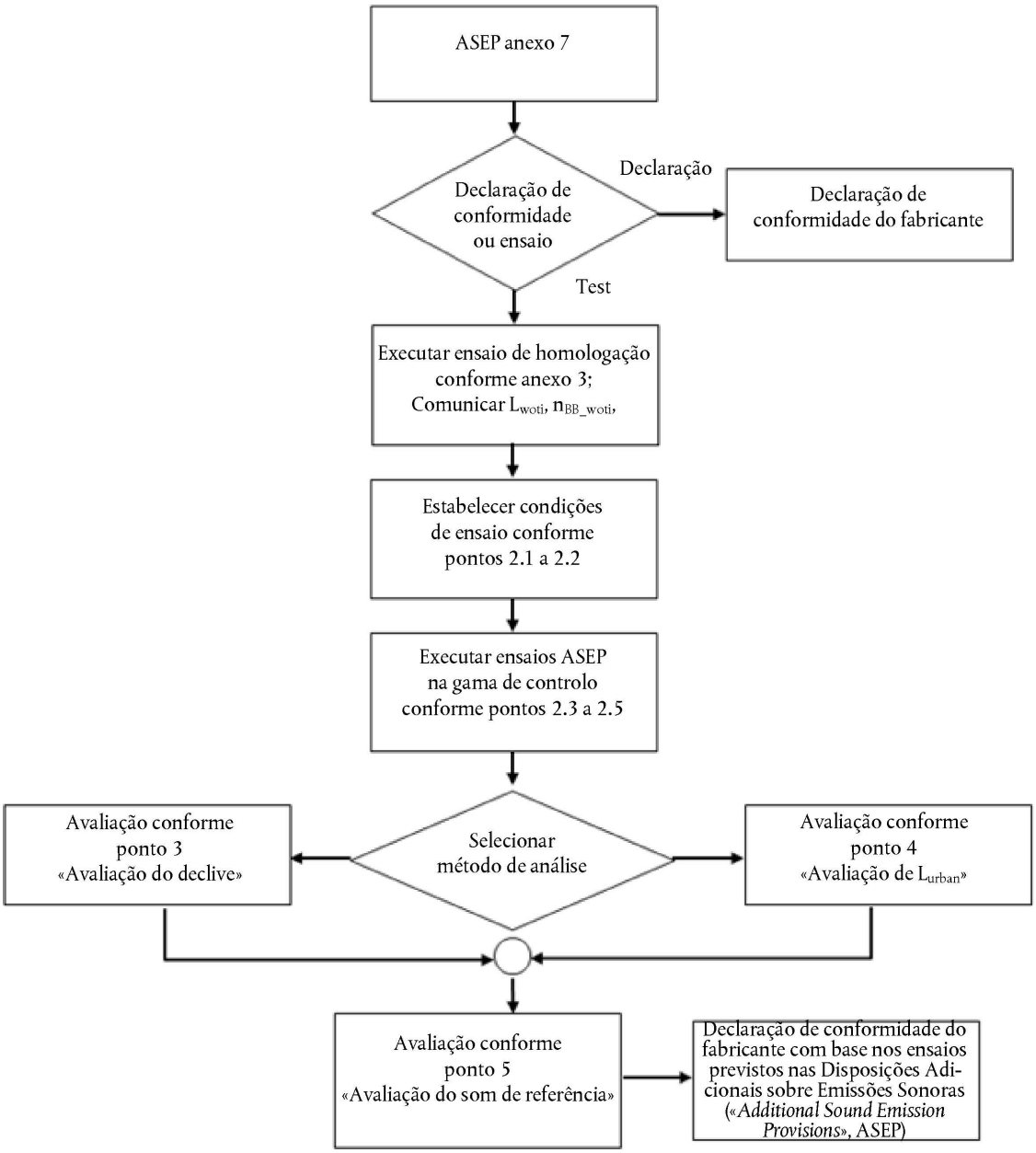


Figura 2

Fluxograma da avaliação do nível das emissões sonoras do veículo em conformidade com o anexo 7, ponto 5. «Avaliação do som de referência»

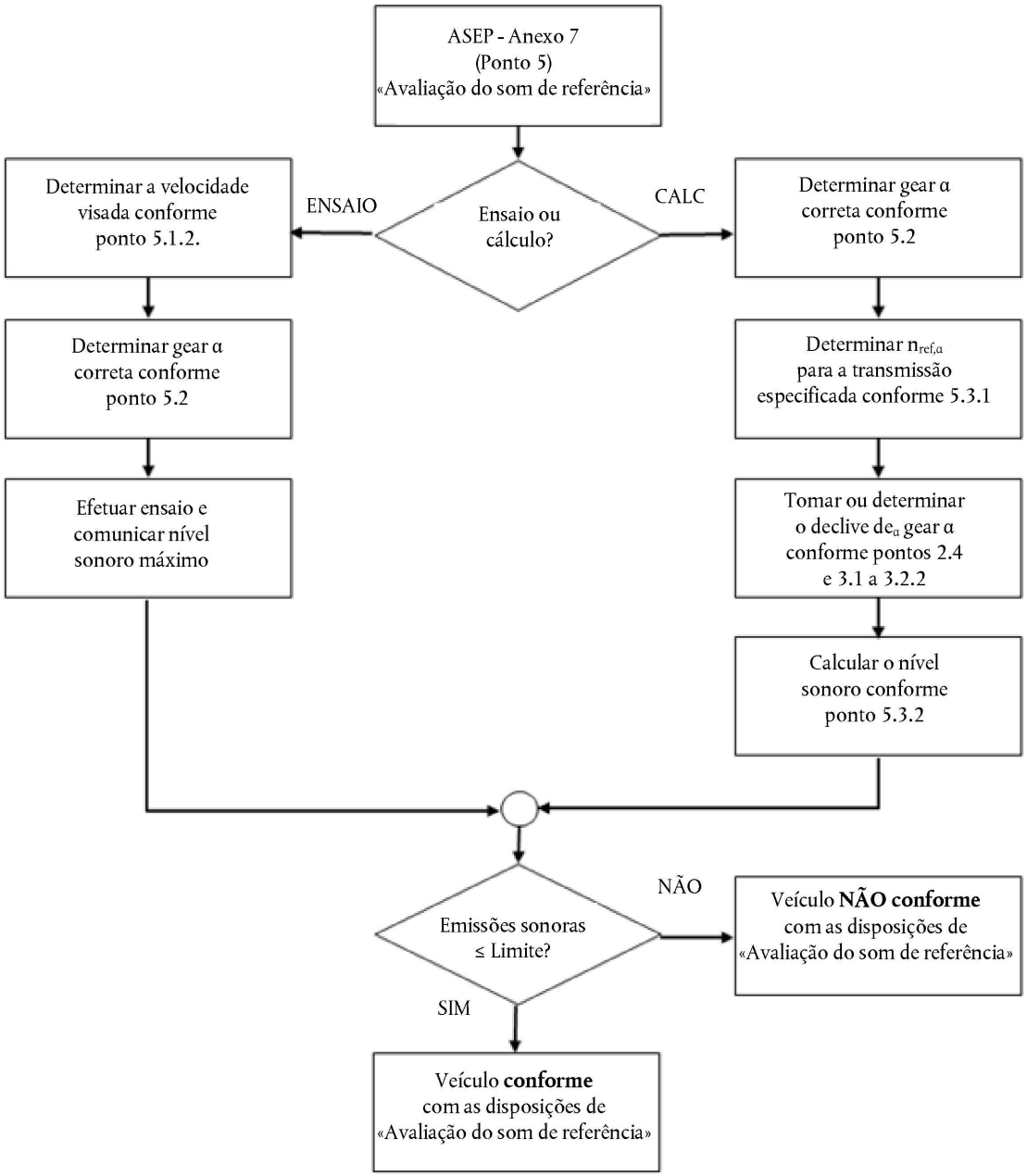


Figura 3

Fluxograma da determinação dos distintos pontos de ensaio P_j em conformidade com o anexo 7, ponto 2. «Método de medição»

