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

►B Regulamento n.º 138 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos de transporte rodoviário silenciosos no que diz respeito à sua reduzida audibilidade [2017/71]

(JO L 9 de 13.1.2017, p. 33)

Alterado por:

		Jornal Oficial		
		n.º	página	data
►M1	Alterações ao Regulamento n.º 138 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos de transporte rodoviário silenciosos no que diz respeito à sua reduzida audibilidade	L 204	112	5.8.2017

▼B

Regulamento n.º 138 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos de transporte rodoviário silenciosos no que diz respeito à sua reduzida audibilidade [2017/71]

Data de entrada em vigor: 5 de outubro de 2016

ÍNDICE

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

Adenda ao formulário de comunicação (documento de informação técnica)

2 Disposições da marca de homologação

3 Métodos e instrumentos para medir o ruído emitido pelos veículos a motor

Apêndice: figuras e fluxogramas

▼M1

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

O presente regulamento é aplicável aos veículos elétricos das categorias M e N que podem ser movidos em regime normal, em marcha-atrás ou pelo menos com uma marcha avante, sem o funcionamento de um motor de combustão interna ([1]) no que respeita à sua audibilidade.

([1]) Nesta fase, só devem ser elaboradas medidas acústicas para resolver o problema dos sinais de reduzida audibilidade de veículos elétricos. Após a sua conclusão, deve ser atribuído o GR adequado, através do reforço do regulamento, a fim de desenvolver medidas alternativas não acústicas, tendo em conta os sistemas de segurança ativos, de que são exemplos, ainda que não exaustivos, os sistemas de deteção de peões. A fim de assegurar a proteção do ambiente, o presente regulamento especifica igualmente os limites máximos.

▼B

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. «Sistema de aviso sonoro de veículo» (AVAS), um componente ou conjunto de componentes instalado nos veículos, com o objetivo principal de satisfazer os requisitos do presente regulamento;

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

2.3.1. A forma e os materiais da carroçaria do veículo que afetam o nível sonoro emitido.

2.3.2. O princípio do grupo motopropulsor (desde as baterias às rodas). Não obstante as disposições do ponto 2.3.2, os veículos que apresentem diferenças quanto aos números totais de relações de transmissão, tipo de bateria ou instalação de um extensor de autonomia podem ser considerados veículos do mesmo modelo;

2.3.3. Se for caso disso, o número e tipo(s) de dispositivos que emitem sons (hardware) do AVAS montados no veículo;

2.3.4. Se for caso disso, a posição do AVAS no veículo.

2.4. «Mudança de frequências», a variação do conteúdo da frequência do som do AVAS em função da velocidade do veículo.

2.5. «Veículo elétrico» um veículo equipado com um grupo motopropulsor que contém, pelo menos, um motor elétrico ou motor gerador elétrico.

2.5.1. «Veículo puramente elétrico» (PEV), um veículo a motor equipado com um motor elétrico como único meio de propulsão.

2.5.2. «Veículo híbrido elétrico» (HEV), um veículo equipado com um grupo motopropulsor que contém, pelo menos, um motor elétrico ou um motor gerador elétrico e, pelo menos, um motor de combustão interna como conversores de energia para propulsão.

2.5.3. «Veículo a pilha de combustível» (FCV), um veículo equipado com uma pilha de combustível e uma máquina elétrica como conversores de energia para propulsão.

2.5.4. «Veículo híbrido a pilha de combustível» (FCHV), um veículo com pelo menos um sistema de armazenagem de combustível e pelo menos um sistema recarregável de armazenamento de energia elétrica (SRAEE) como sistema de armazenamento de energia para propulsão.

2.6. «Massa em ordem de marcha», a massa do veículo com os respetivos reservatórios de combustível cheios a pelo menos 90 % da sua capacidade, incluindo a massa do condutor (75 kg), do combustível e demais líquidos, com o equipamento de série em conformidade com as especificações do fabricante e, quando estiverem instalados, a massa da carroçaria, da cabina, do engate, das rodas sobresselentes e das ferramentas.

▼M1

2.7. «Função de pausa», um mecanismo que permite ao condutor suspender a aplicação do AVAS.

▼B

2.8. «Plano frontal do veículo», um plano vertical tangente à extremidade dianteira do veículo.

2.9. «Plano da retaguarda do veículo», um plano vertical tangente ao declive descendente do veículo.

2.10. Símbolos e abreviaturas e o ponto em que são utilizados pela primeira vez.

Quadro 1

Símbolos e abreviaturas

Símbolo	Unidade	Ponto	Explicação
MCI	—	6.2.	Motor de combustão interna
AA′	—	Anexo 3, ponto 3	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, ponto 3	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
PP′	—	Anexo 3, ponto 3	Linha perpendicular ao sentido de marcha do veículo que indica a posição dos microfones
CC′	—	Anexo 3, ponto 3	Eixo de marcha do veículo
v_{test}	km/h	Anexo 3, ponto 3	Velocidade de ensaio do veículo
j	—	Anexo 3, ponto 3	Índice para um único ensaio executado com o veículo parado ou a velocidade constante
$L_{reverse}$	dB(A)	Anexo 3, ponto 3	Nível de pressão sonora ponderado A do veículo para ensaio em marcha-atrás
$L_{crs,10}$	dB(A)	Anexo 3, ponto 3	Nível de pressão sonora ponderado A do veículo para ensaio a velocidade constante de 10 km/h.
$L_{crs,20}$	dB(A)	Anexo 3, ponto 3	Nível de pressão sonora ponderado A do veículo para ensaio a velocidade constante de 20 km/h.
L_{corr}	dB(A)	Anexo 3, ponto 2.3.2	Correção do ruído de fundo
$L_{test,j}$	dB(A)	Anexo 3, ponto 2.3.2	Nível de pressão sonora ponderado A resultado do ensaio j^{th}
$L_{testcorr,j}$	dB(A)	Anexo 3, ponto 2.3.2	Nível de pressão sonora ponderado A resultado do ensaio j^{th} com correção de ruído de fundo.
L_{bgn}	dB(A)	Anexo 3, ponto 2.3.1	Nível de pressão sonora ponderado A do ruído de fundo.
$\Delta L_{bgn,\ p\text{-}p}$	dB(A)	Anexo 3, ponto 2.3.2	Intervalo entre o valor máximo e mínimo do nível de pressão sonora ponderado A representativo do ruído de fundo durante um determinado período de tempo.
ΔL	dB(A)	Anexo 3, ponto 2.3.2	Nível de pressão sonora ponderado A do resultado do ensaio j^{th} menos o nível de ruído de fundo ponderado A ($\Delta L = L_{test,j} - L_{bgn}$)
v_{ref}	km/h	Anexo 3, ponto 4	Velocidade do veículo de referência utilizada para calcular a percentagem de mudança de frequências.
$f_{j,\ speed}$	Hz	Anexo 3, ponto 4	Componente única de frequência a uma determinada velocidade do veículo por amostra, por exemplo, $f_{1,\ 5}$

▼B

Símbolo	Unidade	Ponto	Explicação
f_{ref}	Hz	Anexo 3, ponto 4	Componente única de frequência a uma velocidade de referência do veículo
f_{speed}	Hz	Anexo 3, ponto 4	Componente única de frequência a uma determinada velocidade do veículo, por exemplo, f_5
l_{veh}	m	Anexo 3, apêndice	Comprimento do veículo

3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO

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

3.2. O pedido deve ser acompanhado dos seguintes documentos e elementos:

3.2.1. Descrição do modelo de veículo no que diz respeito aos aspetos enumerados no ponto 2.3. acima;

3.2.2. Uma descrição do(s) motor(es) como mencionado no anexo 1, adenda;

3.2.3. Se aplicável, uma lista dos elementos que constituem o AVAS;

3.2.4. Se for caso disso, um desenho do AVAS montado e uma indicação da sua localização no veículo.

3.3. No caso do ponto 2.3, o veículo representativo do modelo em questão será selecionado pelo serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação, de comum acordo com o fabricante do veículo.

3.4. 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 AVAS (se aplicável) devem ostentar:

4.1.1. A designação comercial ou marca do(s) fabricante(s) dos elementos do AVAS;

4.1.2. Número(s) de identificação.

4.2. Essas marcações devem ser claramente legíveis e indeléveis.

5. HOMOLOGAÇÃO

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

5.2. A cada modelo homologado é atribuído um número de homologação. Os dois primeiros algarismos (atualmente 00, correspondendo à série 00 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.

▼B

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 cada um dos veículos conforme ao modelo homologado nos termos do presente regulamento deve ser afixada de forma bem visível, num local facilmente acessível indicado no formulário de homologação, uma marca de homologação internacional constituída por:

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

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 de acordo com o 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.

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 dá exemplos de disposições da marca de homologação.

6. ESPECIFICAÇÕES

6.1. Especificações gerais

Para efeitos do presente regulamento, o veículo deve cumprir os seguintes requisitos:

6.2. Características acústicas

O som emitido pelo modelo de veículo submetido a homologação é medido utilizando os métodos descritos no anexo 3 do presente regulamento.

A gama de velocidades para funcionamento situa-se entre 0 km/h e 20 km/h, inclusive.

Se o veículo que não esteja equipado com um AVAS cumprir os níveis globais, tal como especificado no quadro 2 abaixo com uma margem de + 3dB(A), as especificações para as bandas de um terço de oitava e a mudança de frequências não se aplicam.

6.2.1. Ensaios a velocidade constante

6.2.1.1. As velocidades de ensaio para homologação são de 10 km/h e 20 km/h.

6.2.1.2. Quando submetido a ensaios nas condições previstas no anexo 3, ponto 3.3.2, o veículo deve emitir um som

▼B

a) que tenha um nível de pressão sonora global mínimo para a velocidade de ensaio aplicável de acordo com o quadro 2 do ponto 6.2.8;

b) que tenha, pelo menos, duas das bandas de um terço de oitava de acordo com o quadro 2 do ponto 6.2.8. Pelo menos uma destas bandas deve ser inferior, ou estar dentro dos 1 600 Hz da banda de um terço de oitava;

c) com níveis mínimos de pressão sonora nas bandas escolhidas para a velocidade de ensaio aplicável em conformidade com o quadro 2 do ponto 6.2.8, coluna 3 ou coluna 4.

6.2.1.3. Se depois de o veículo ser submetido a ensaio em conformidade com o 3, ponto 3.3.2., por dez vezes consecutivas numa série de medições, sem registar uma medição válida porque o motor de combustão interna do veículo (MCI) continua ativo ou reinicia o funcionamento e interfere com as medições, o veículo fica isento deste ensaio, em particular.

6.2.2. Ensaio de marcha-atrás

6.2.2.1. Quando submetido a ensaio nas condições previstas no anexo 3, ponto 3.3.3, o veículo deve emitir um som que tenha um nível de pressão sonora total mínimo conforme ao quadro 2 do ponto 6.2.8, coluna 5.

6.2.2.2. Se depois de o veículo ser submetido a ensaio em conformidade com o anexo 3, ponto 3.3.3., por dez vezes consecutivas numa série de medições sem registar uma medição válida porque o MCI do veículo continua ativo ou reinicia o funcionamento e interfere com as medições, o veículo fica isento deste ensaio, em particular.

6.2.3. Mudança de frequências em aceleração e desaceleração significativas

6.2.3.1. A mudança de frequências destina-se a informar, acusticamente, os utentes rodoviários sobre a variação de velocidade do veículo.

6.2.3.2. Quando submetido a ensaio nas condições previstas no anexo 3, ponto 4, pelo menos um tom dentro da gama de frequências, como especificado no ponto 6.2.8, emitido pelo veículo deve variar proporcionalmente com rapidez dentro de cada relação de transmissão a uma média de, pelo menos, 0,8 % por 1 km/h na gama de velocidades entre 5 km/h e 20 km/h, inclusive quando o veículo se encontra em marcha avante No caso de ocorrer mais do que uma mudança de frequências, só é necessário uma mudança de frequências para satisfazer os requisitos.

6.2.4. Nível sonoro do veículo imobilizado

O veículo pode emitir som quando imobilizado.

6.2.5. Sons selecionáveis pelo condutor

O fabricante do veículo poderá definir sons alternativos que podem ser selecionados pelo condutor; Todos esses sons devem estar em conformidade com o disposto nos pontos 6.2.1 a 6.2.3.

▼M1

6.2.6. Função de pausa

Qualquer função de pausa tal como definida no ponto 2.7 é proibida.

▼B

6.2.7. Especificações sobre o nível sonoro máximo para o AVAS

Quando submetido a ensaio nas condições previstas no anexo 3, ponto 3.3.2, um veículo equipado com AVAS não deve emitir um nível sonoro superior a 75dB(A), caso circule em marcha avante. ([1])

6.2.8. Níveis sonoros mínimos

O nível sonoro medido em conformidade com as disposições do anexo 3 do presente regulamento, arredondado matematicamente para o valor inteiro mais próximo, deve incluir, pelo menos, os seguintes valores:

Quadro 2

Requisitos do nível sonoro mínimo em dB(A)

Frequência em Hz		Ensaio a velocidade constante, ponto 3.3.2. 10 km/h	Ensaio a velocidade constante ponto 3.3.2. 20 km/h	Ensaio em marcha-atrás, ponto 3.3.3.
Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3	Coluna 4	Coluna 5
Global		50	56	47
Bandasde1/3deoitava	160	45	50	
	200	44	49	
	250	43	48	
	315	44	49	
	400	45	50	
	500	45	50	
	630	46	51	
	800	46	51	
	1 000	46	51	
	1 250	46	51	
	1 600	44	49	
	2 000	42	47	
	2 500	39	44	
	3 150	36	41	
	4 000	34	39	
	5 000	31	36	

([1]) O nível máximo de pressão sonora total de 75dB(A) medido à distância de 2 m corresponde ao nível de pressão sonora total de 66dB(A) medido à distância de 7,5 m. O valor limite de 66dB(A) a uma distância de 7,5 m é o menor valor máximo permitido nos regulamentos estabelecidos ao abrigo do Acordo de 1958.

▼B

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 terem um efeito adverso apreciável e que, em qualquer caso, o veículo satisfaz ainda as prescrições, ou

7.1.2. Exigir um novo relatório de ensaio do 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

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

8.1. Os veículos homologados nos termos do presente regulamento devem ser fabricados de modo a serem conformes ao modelo homologado e a cumprir o disposto no ponto 6.2 acima.

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. A homologação concedida relativamente a um modelo de veículo nos termos do presente regulamento pode ser revogada se não forem cumpridos os requisitos atrás referidos.

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

10. CESSAÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO

Se o titular da homologação deixar 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 correspondente comunicação,

▼B

essa entidade deve informar do facto as outras partes no acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento, por meio de um formulário de comunicação conforme ao modelo que consta do Anexo 1 do presente regulamento.

▼M1

11. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

11.1. Até 30 de junho de 2019, a norma ISO 10844:1994 pode ser aplicada, em alternativa à norma ISO 10844:2014, para verificar a conformidade da pista de ensaio, conforme descrito no anexo 3, ponto 2.1.2, do presente regulamento.

11.2. A contar da data oficial de entrada em vigor da série 01 de alterações, nenhuma parte contratante que aplique o presente regulamento pode recusar conceder ou aceitar homologações ao abrigo do presente regulamento com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

11.3. A contar de 1 de setembro de 2019, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento não são obrigadas a aceitar homologações ao abrigo do presente regulamento, na sua versão original, emitidas pela primeira vez após 1 de setembro de 2019.

11.4. Até 1 de setembro de 2021, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem aceitar homologações ao abrigo do presente regulamento, na sua versão original, emitidas pela primeira vez antes de 1 de setembro de 2019.

11.5. A contar de 1 de setembro de 2021, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento não são obrigadas a aceitar homologações ao abrigo do presente regulamento, na sua versão original.

11.6. Sem prejuízo do disposto nos pontos 11.3 a 11.5, as homologações concedidas ao abrigo do presente regulamento, na sua versão original, que não sejam afetadas pela série 01 de alterações, continuam a ser válidas e as partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem aceitá-las.

11.7. 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 01 de alterações não são obrigadas a aceitar homologações que tenham sido concedidas em conformidade com o presente regulamento, na sua versão original, e só são obrigadas a aceitar as homologações concedidas em conformidade com a série 01 de alterações.

11.8. As partes contratantes que apliquem o presente regulamento não devem recusar a concessão de homologações, ou extensões de homologações, ao abrigo do presente regulamento, na sua versão original.

▼B

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.

▼B

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 138

N.º de homologação:. ..... N.º de extensão: .....

SECÇÃO I

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

0.2. Modelo de veículo: .....

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

0.3.1. Localização dessa marcação: .....

0.4. Categoria do veículo (4): .....

0.5. Princípio de propulsão (PEV/VHE/FCV/FCHV): .....

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

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

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

SECÇÃO II

1. Informações adicionais (se aplicável): Ver adenda

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

3. Data do relatório de ensaio: .....

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

5. Eventuais observações: Ver adenda

6. Local: .....

7. Data: .....

8. Assinatura: .....

9. Razões das extensões

Anexos:

Dossiê de homologação

Relatório(s) de ensaio

Adenda ao formulário de comunicação n.º…

▼B

Informações técnicas

0. Observações gerais

0.1. Marca (firma do fabricante):

0.2. Meios de identificação do modelo, se marcados no veículo ([5]):

0.2.1. Localização dessa marcação:

0.3 Categoria do veículo ([6]):

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 morada(s) da(s) instalação(ões) de montagem:

1. Informações adicionais

1.1. Motor

1.1.1. Princípio de propulsão (PEV/HEV/FCV/FCHV):

1.1.2. Fabricante do(s) motor(es):

1.1.3. Código(s) do fabricante do motor:

►(9) 1.2. Descrição do AVAS (se aplicável): .....

1.2.1. Som com o veículo imobilizado (sim/não)

1.2.2. N.º de sons selecionáveis pelo condutor (1/2/3/…) ◄

2. Resultados dos ensaios

2.1. Nível sonoro do veículo em marcha: ..... dB(A) a 10 km/h

2.2. Nível sonoro do veículo em marcha: ..... dB(A) a 20 km/h

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

2.4. Mudança de frequências: .....% /km/h

3. Observações

Documento de informações técnicas ([7])

0. Observações gerais

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

0.2. Modelo

0.3. Meios de identificação do modelo, se marcados no veículo ([8]):

0.3.1. Localização dessa marcação: .....

0.4. Categoria do veículo ([9]): .....

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

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

0.8. Nome(s) e morada(s) da(s) instalação(ões) de montagem: .....

1. Características gerais de construção do veículo

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

1.3. Número de eixos e rodas ([10]): .....

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

1.6. Localização e disposição do(s) motor(es): .....

2. Massas e dimensões ([11]) (em kg e mm) (Ver desenho se aplicável): .....

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

►(1) M1

▼B

2.4.1 Para o quadro sem carroçaria: .....

2.4.1.1. Comprimento: .....

2.4.1.2. Largura: .....

2.4.2. Para o quadro com carroçaria

2.4.2.1. Comprimento: .....

2.4.2.2. Largura: .....

2.6. Massa em ordem de marcha

mínima e máxima: .....

3. Motor ([12])

3.1. Fabricante do(s) motor(es): .....

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

3.3. Motor elétrico

3.3.1. Tipo do motor elétrico (enrolamento, excitação): .....

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

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

3.4.4.1. Marca: .....

3.4.4.2. Modelo: .....

3.4.4.3. Potência máxima: ..... kW

6. Suspensão

6.6. Dimensão dos pneus

6.6.2. Limites superior e inferior dos raios de rolamento

6.6.2.1. Eixo 1: .....

6.6.2.2. Eixo 2: .....

6.6.2.3. Eixo 3: .....

6.6.2.4. Eixo 4: .....

etc.

9. Carroçaria

9.1. Tipo de carroçaria:

9.2. Materiais utilizados e métodos de construção:

12. Diversos

12.5. Dados relativos aos materiais e componentes que influenciam as emissões sonoras do veículo (se não abrangidos por outros pontos): .....

17. AVAS (se aplicável)

17.1. Tipo de AVAS (altifalante, etc.): .....

17.1.1. Marca: .....

17.1.2. Modelo: .....

17.1.3. Características geométricas (comprimento e diâmetro internos)

17.2. Os documentos a seguir indicados são anexados à presente comunicação:

17.2.1. Desenhos das montagens do(s) dispositivo(s) que emite(m) sons;

▼B

17.2.2. Desenhos e diagramas que mostram as posições de montagem e as características das partes da estrutura em que os dispositivos são montados;

17.2.3. Todos as vistas da frente do veículo e do compartimento em que o dispositivo se situa e descrição dos materiais componentes.

Assinatura: .....

Função na empresa: .....

Data: .....

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

([2]) Eliminar o que não é aplicável.

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

([4]) Tal como definido na R.E. 3.

([5]) Se os meios de identificação do modelo contiverem carateres não relevantes para a descrição dos modelos de veículo abrangidos pelo certificado de homologação, esses carateres devem ser representados na documentação por meio do símbolo: «?» (e.g. ABC??123??).

([6]) Tal como definido na R.E. 3.

([7]) Os fabricantes podem automaticamente criar este documento de Informação Técnica selecionando os itens pertinentes a partir da matriz comummente acordada. Estes itens constarão do Documento de Informação Técnica com os mesmos números existentes na matriz. Assim, a numeração dos itens do documento de informação técnica não tem, necessariamente, de ser contínua.

([8]) Se os meios de identificação do modelo contiverem carateres não relevantes para a descrição dos modelos de veículo abrangidos pelo certificado de homologação, esses carateres devem ser representados na documentação por meio do símbolo: «?» (e.g. ABC??123??).

([9]) Tal como definido na R.E. 3.

([10]) Apenas para efeitos de definição de «veículos todo-o-terreno».

([11]) a) Norma ISO 612: 1978 — Veículos rodoviários — Dimensões dos veículos a motor e reboques — termos e definições.
b) Quando existir uma versão com cabina normal e uma versão com cabina-cama, indicar as dimensões e massas para os dois casos.
c) Deve ser especificado o equipamento opcional que afeta as dimensões do veículo.

([12]) 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.

▼B

ANEXO 2

DISPOSIÇÕES DA MARCA DE HOMOLOGAÇÃO

MODELO A

(Ver ponto 5.4 do presente regulamento)



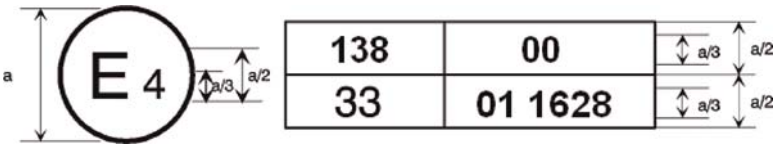
a = 8 mm mín.

A marca de homologação acima indicada, afixada num veículo, indica que o modelo de veículo em causa, no que respeita à sua audibilidade, foi homologado nos Países Baixos (E 4), nos termos do Regulamento n.º 138, com o número de homologação 002439.

Os dois primeiros algarismos do número de homologação indicam que, na data de concessão da homologação, o Regulamento n.º 138 incluía a série de alterações 00.

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 138 e 33 ([1]). Os números de homologação indicam que, nas datas em que as respetivas homologações foram concedidas, o Regulamento n.º 138 incluía a série 00 de alterações e o Regulamento n.º 33 incluía a série 01 de alterações.

([1]) Este último número é apresentado unicamente a título de exemplo.

▼B

ANEXO 3

MÉTODOS E INSTRUMENTOS PARA MEDIR AS EMISSÕES SONORAS DOS VEÍCULOS A MOTOR

1. INSTRUMENTOS

1.1. Instrumentos de medição acústica

1.1.1. Observações gerais

O equipamento de medição acústica deve ser um sonómetro ou sistema de medição equivalente que cumpra os requisitos dos instrumentos da classe 1 (inclusivamente o painel de proteção contra o vento recomendado, se utilizado). Estes requisitos são descritos na norma CEI 61672-1--2013.

Todo o sistema de medição deve ser verificado utilizando um dispositivo de calibração sonora que cumpra os requisitos aplicáveis aos dispositivos de calibração sonora da classe 1, em conformidade com a norma CEI 60942-2003.

As medições devem ser efetuadas utilizando a ponderação de tempo «F» do instrumento de medição acústica e a ponderação de frequência «A», igualmente descritas na norma CEI 61672-1-2013. Caso se utilize um sistema que inclua uma monitorização periódica do nível de pressão sonora ponderado A, devem ser efetuadas leituras a intervalos não superiores a 30 ms (milésimos de segundo).

Quando as medições forem efetuadas por um terço de oitavas, o dispositivo deve cumprir todos os requisitos da norma CEI 61260-1-2014, classe 1. Quando as medições forem efetuadas para mudança de frequências, o sistema digital de gravação de som deve incluir, pelo menos, uma quantização de 16 bits. A taxa de amostragem e a gama dinâmica devem ser adequadas ao sinal de interesse.

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

1.1.2. Calibração

No início e no final de cada série de medições, é necessário verificar todo o sistema de medição acústica utilizando um dispositivo de calibração sonora, tal como descrito no ponto 1.1.1. Sem qualquer outro ajustamento, a diferença entre as leituras não deve ser superior a 0,5 dB(A). Se este valor for ultrapassado, os resultados das medições efetuadas após a verificação satisfatória anterior não serão considerados.

1.1.3. Conformidade com os requisitos

A conformidade do dispositivo de calibração sonora com as especificações da norma CEI 60942-2003 deve ser verificada uma vez por ano. A conformidade do sistema de medição com os requisitos da norma CEI 61672-3-2013 deve ser verificada, pelo menos, a cada 2 anos. Todas as verificações de conformidade devem ser efetuadas por um laboratório autorizado a realizar as operações de calibração previstas nas normas pertinentes.

1.2. Instrumentos para medições de velocidade

A velocidade do veículo em estrada deve ser 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.

1.3. Instrumentos meteorológicos

Os instrumentos meteorológicos utilizados para monitorizar as condições ambientais devem respeitar as seguintes especificações:

▼B

a) ± 1 °C, ou menos, para um dispositivo de medição da temperatura;

b) ± 1,0 m/s para um dispositivo de medição da velocidade;

c) ± 5 hPa para um dispositivo de medição da pressão atmosférica;

d) ± 5 % para um dispositivo de medição da humidade relativa.

2. AMBIENTE ACÚSTICO, CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS E RUÍDO DE FUNDO

2.1. Terreno de ensaio

2.1.1. Observações gerais

As especificações relativas ao terreno de ensaio preveem o ambiente acústico necessário para efetuar os ensaios em veículos constantes do presente regulamento. Os ambientes de ensaio exteriores e interiores que cumpram as especificações do presente regulamento proporcionam ambientes acústicos equivalentes e produzem resultados que são igualmente válidos.

2.1.2. Ensaios no exterior

O terreno de ensaio deve ser o mais plano possível. A construção e o pavimento da pista de ensaio devem satisfazer os requisitos da norma ISO 10844: 2014.

Num raio de 50 m em torno do centro da pista, o espaço deve ser livre de grandes objetos refletores de som, tais como vedações, rochedos, pontes ou edifícios. A pista de ensaio e o pavimento do terreno de ensaio devem estar secos e sem quaisquer materiais absorventes, como neve pulverulenta ou detritos espalhados.

Na proximidade dos microfones, não devem existir obstáculos suscetíveis de influenciar o campo acústico e ninguém se deve colocar entre o microfone e a fonte de ruído. O observador deve colocar-se de modo a não afetar as leituras do sonómetro. Os microfones devem ser colocados conforme especificado nas figuras 1.

2.1.3. Ensaio no interior semianecoico ou anecoico

Este ponto especifica as condições normalmente aplicáveis quando se submete um veículo a ensaio, seja a funcionar como aconteceria em estrada, com todos os sistemas operacionais, seja a funcionar num modo em que apenas o AVAS está operacional.

A instalação de ensaio deve cumprir os requisitos da norma ISO 26101: 2012, com os seguintes critérios de qualificação e requisitos de medição adequados ao presente método de ensaio.

O espaço para ser considerado semianecoico deve ser definido como indicado na figura 3.

Para qualificar o espaço semiacústico, deve ser efetuada a seguinte avaliação:

a) a localização da fonte sonora deve ser no piso, a meio do espaço considerado anecoico;

b) a fonte sonora deve fornecer um *input* de banda larga para a medição;

c) a avaliação deve ser efetuada em bandas de um terço de oitava;

d) as posições dos microfones de avaliação devem estar alinhadas com a localização da fonte relativamente a cada posição dos microfones utilizados para as medições no âmbito do presente regulamento, como indicado na figura 3. Isto é comummente designado como a transversal ao microfone;

e) pelo menos 10 pontos devem ser utilizados para a avaliação da linha transversal ao microfone;

▼B

f) as bandas de um terço de oitava utilizadas para estabelecer uma qualificação semianecoica devem ser definidas por forma a abranger a faixa espetral de interesse.

A instalação de ensaio deve ter uma frequência de corte, tal como definida na norma ISO 26101: 2012, inferior à frequência mínima de interesse. A frequência mínima de interesse é a frequência abaixo da qual não existe qualquer conteúdo de sinal relevante para a medição da emissão sonora relativa ao veículo submetido a ensaio.

Na proximidade do microfone, não devem existir obstáculos suscetíveis de influenciar o campo acústico e ninguém se deve colocar entre o microfone e a fonte de ruído. O observador deve colocar-se de modo a não afetar as leituras do sonómetro. Os microfones devem ser colocados conforme especificado nas figuras 2.

2.2. Condições meteorológicas

As condições metrológicas são especificadas por forma a prever uma gama de temperaturas normais de funcionamento e a evitar leituras anormais devido a condições ambientais extremas.

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

Os instrumentos meteorológicos devem fornecer dados representativos do terreno de ensaio e devem ser colocados ao lado da zona de ensaio, a uma altura representativa da altura do microfone de medição.

As medições devem ser efetuadas quando a temperatura ambiente estiver compreendida entre 5 °C e 40 °C.

A temperatura ambiente pode, se necessário, ser limitada a uma gama de temperaturas mais restrita, de modo a que todas as principais funcionalidades do veículo passíveis de reduzir as emissões sonoras (por exemplo, arranque/paragem, propulsão híbrida, propulsão de bateria, funcionamento de pilhas de combustível) estejam ativadas de acordo com as especificações do fabricante.

Os ensaios não devem ser efetuados se a velocidade do vento, incluindo as rajadas, à altura do microfone, exceder 5 m/s durante o intervalo de medição de ruído.

2.3. Ruído de fundo

2.3.1. Critérios de medição do nível de pressão sonora ponderado A

O ruído de fundo, ou o ruído ambiente, deve ser medido por um período mínimo de 10 segundos. Deve ser utilizada uma amostra de 10 segundos colhida destas medições para calcular o ruído de fundo comunicado, garantindo que a amostra de 10 segundos selecionada é representativa do ruído de fundo na ausência de perturbações transitórias. As medições devem ser efetuadas com os mesmos microfones utilizados no ensaio e nas mesmas posições.

Quando o ensaio decorrer em recintos fechados, o ruído emitido pela bancada de cilindros (*roller-bench*), banco de rolos ou outro equipamento da instalação de ensaio, sem veículo instalado ou presente, incluindo o ruído provocado pelo tratamento do ar na instalação e pelo arrefecimento do veículo, deve ser indicado como ruído de fundo.

O nível de pressão sonora ponderado A mais elevado dos microfones durante os 10 segundos de amostragem deve ser indicado como o ruído de fundo, L_{bgn}, tanto para os microfones da esquerda como da direita.

▼B

Para cada amostra de 10 segundos em cada microfone, o intervalo entre o ruído de fundo máximo e mínimo, $\Delta L_{bgn,\ p\text{-}p}$, deve ser indicado.

O espetro de frequência de um terço de oitava, correspondente ao nível máximo de ruído de fundo indicado no microfone com o nível de ruído de fundo mais elevado, deve ser indicado.

Como auxílio para a medição e indicação dos ruídos de fundo, ver fluxograma da figura 4 do apêndice ao presente anexo.

2.3.2. Critérios de correção da medição do nível de pressão sonora ponderado A do veículo

Em função do nível e do intervalo entre o valor máximo e mínimo do nível de pressão sonora ponderado A representativo do ruído de fundo, durante um determinado período de tempo, o resultado do ensaio j^{th} medido em condições de ensaio, $L_{test,j,}$, deve ser corrigido de acordo com o quadro abaixo para obter o nível de ruído de fundo corrigido $L_{testcorr,j}$. Exceto quando registado, $L_{testcorr,j} = L_{test,j} - L_{corr}$.

As correções às medições do ruído de fundo só são válidas quando o intervalo entre os níveis de pressão sonora ponderado A máximo e mínimo do ruído de fundo forem de 2dB(A) ou inferiores.

Em todos os casos em que o intervalo entre o ruído de fundo máximo e mínimo for superior a 2dB(A), o nível máximo de ruído de fundo deve ser de 10dB(A) ou mais, abaixo do nível da medição. Quando o intervalo entre o ruído de fundo máximo e mínimo for superior a 2 dB(A) e o nível do ruído de fundo for inferior a 10dB(A), abaixo do nível de medição, não é possível uma medição válida.

Quadro 3

Correção do nível de ruído de fundo aquando da medição do nível de pressão sonora ponderado A do veículo

Correção relativa ao ruído de fundo		
Intervalo entre o valor máximo e mínimo do nível de pressão sonora ponderado A representativo do ruído de fundo durante um determinado período de tempo $\Delta L_{bgn,\ p\text{-}p}$ em dB(A)	Nível de pressão sonora do ruído de fundo subtraído ao resultado do ensaio j-th $\Delta L = L_{test,j} - L_{bgn}$ em dB(A)	Correção em dB(A) L_{corr}
—	$\Delta L \geq 10$	Não é necessária qualquer correção
≤ 2	$8 \leq \Delta L < 10$	0,5
	$6 \leq \Delta L < 8$	1,0
	$4{,}5 \leq \Delta L < 6$	1,5
	$3 \leq \Delta L < 4{,}5$	2,5
	$\Delta L < 3$	não pode ser indicada uma medição válida

Caso se observe um pico sonoro que destoe claramente do nível geral de pressão sonora observado, essa medição não deve ser tida em conta.

Como auxílio aos critérios de correção da medição, ver fluxograma da figura 4 do apêndice ao presente anexo.

2.3.3. Requisitos relativos ao ruído de fundo aquando da análise em bandas de um terço de oitava

▼B

Ao analisar um terço de oitavas de acordo com o presente regulamento, o nível de ruído de fundo em cada terço de oitava de interesse, analisado de acordo com o disposto no ponto 2.3.1, deve ser, pelo menos, de 6dB (A) abaixo da medição do veículo ou do AVAS submetido a ensaio em cada banda de um terço de oitava de interesse. O nível de pressão sonora ponderado A do ruído de fundo deve ser de pelo menos de 10 dB(A) inferior à medição do veículo ou do AVAS em ensaio.

A compensação do ruído de fundo não é autorizada para medições em bandas de um terço de oitava.

Como auxílio para os requisitos relativos ao ruído de fundo aquando da análise em bandas de um terço de oitava, ver fluxograma da figura 6 do apêndice ao presente anexo.

3. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO PARA O NÍVEL SONORO DO VEÍCULO

3.1. Posições dos microfones

A distância das posições dos microfones na linha PP′ dos microfones à linha de referência CC′ perpendicular, tal como especificado na figura 1 e 2 na pista de ensaio ou numa instalação de ensaio interior, deve ser de 2,0 m ± 0,05 m.

Os microfones devem estar posicionados a 1,2 ± 0,02 m acima do nível do solo. A direção de referência para as condições de campo acústico livre, tal como especificado na norma CEI 61672-1:2013, deve ser horizontal e estar orientada perpendicularmente ao trajeto da linha CC′ do veículo.

3.2. Condições do veículo

3.2.1. Condições gerais

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 devem ser feitas sem qualquer reboque, exceto no caso de veículos não separáveis.

No caso dos VHE/FCHV, o ensaio deve ser efetuado do modo mais eficiente do ponto de vista energético, por forma a evitar o arranque do MCI, por exemplo, devem ser desligados todos os conteúdos de áudio--entretenimento-, comunicação- e sistemas-navegação.

Antes de iniciar as medições, o veículo deve ser colocado nas condições normais de funcionamento.

3.2.2. Estado de carga da bateria

Se instaladas no veículo, as baterias de propulsão devem ter um estado de carga suficientemente elevado para ativar todas as principais funcionalidades, de acordo com as especificações do fabricante. As baterias de propulsão devem, na sua janela do componente-temperatura, ativar todas as principais funcionalidades suscetíveis de reduzir as emissões sonoras dos veículos. Qualquer outro tipo de sistema recarregável de armazenamento de energia deve estar em condições de funcionar durante o ensaio.

3.2.3. Funcionamento múltiplo

Se o veículo estiver equipado com múltiplos modos de funcionamento selecionáveis pelo condutor, deve ser selecionado o modo que assegura a menor emissão sonora durante as condições de ensaio do ponto 3.3.

Quando o veículo proporciona múltiplos modos de funcionamento que são selecionados automaticamente pelo veículo, cabe ao fabricante determinar a maneira correta de realizar o ensaio por forma a atingir o mínimo de emissão sonora.

▼B

Nos casos em que não é possível determinar o modo de funcionamento do veículo que assegura a mais baixa emissão sonora, devem ser ensaiados todos os modos, sendo que, para comunicar as emissões sonoras do veículo, em conformidade com o presente regulamento, deve ser utilizado o modo que proporciona o resultado do ensaio mais baixo.

3.2.4. Massa de ensaio do veículo

As medições são feitas em veículos com massa em ordem de marcha com uma tolerância permitida de 15 %.

3.2.5. Seleção e condição dos pneus

Os pneus montados durante o ensaio devem ser selecionados pelo fabricante do veículo e corresponder a uma das dimensões e tipos de pneus designados para o veículo pelo fabricante do mesmo.

Os pneus devem ser insuflados à pressão recomendada pelo fabricante do veículo para a massa de ensaio do veículo.

3.3. Condições de funcionamento

3.3.1. Observações gerais

No que se refere às condições de funcionamento, o veículo pode ser submetido a ensaio quer no interior, quer no exterior.

Para ensaios de velocidade constante e em marcha atrás, o veículo pode ser submetido a ensaio em movimento ou em simulação de condições de funcionamento. Para simular o funcionamento do veículo, devem poder ser aplicados sinais no veículo que simulem o funcionamento em condições reais.

Se o veículo estiver equipado com um motor de combustão interna, este deve estar desligado.

3.3.2. Ensaios a velocidade constante

Estes ensaios são efetuados com o veículo em marcha avante ou com a velocidade do veículo simulada por um sinal externo ao AVAS, estando o veículo parado.

3.3.2.1. Ensaios a velocidade constante em movimento avante

Para um veículo submetido a ensaio numa instalação ao ar livre, o eixo de simetria do veículo deve seguir, o mais aproximadamente possível, a linha CC′, com velocidade constante v_{test} durante todo o ensaio. A frente do veículo deve cruzar a linha AA′ no início do ensaio e a retaguarda do veículo deve cruzar a linha BB′ no final do ensaio, conforme indicado na figura 1a. Qualquer reboque que não possa ser facilmente separado do veículo que o reboca deve ser ignorado quando cruza a linha BB′.

Um veículo submetido a ensaio numa instalação de ensaio interior, deve posicionar-se com a frente do veículo sobre a linha PP′, conforme indicado na figura 2a. O veículo deve manter uma velocidade constante de ensaio v_{test} durante, pelo menos, 5 segundos.

Em condições de ensaio a velocidade constante de 10 km/h, a velocidade de ensaio v_{test} deve ser de 10 km/h ± 2 km/h.

Em condições de ensaio a velocidade constante de 20 km/h, a velocidade de ensaio v_{test} deve ser de 20 km/h ± 1 km/h.

Para os veículos com transmissão automática, o seletor de relações deve ser disposto conforme especificado pelo fabricante para condições normais de condução.

Para os veículos de transmissão manual, o seletor de relações deve ser colocado na relação de transmissão mais elevada que pode atingir a velocidade-objetivo do veículo a velocidade constante.

3.3.2.2. Ensaios a velocidade constante simulada por um sinal externo ao AVAS com o veículo parado

Um veículo submetido a ensaio numa instalação interior ou exterior deve estar posicionado com a frente do veículo na linha PP′, de acordo com a figura 2b. O veículo deve manter uma velocidade constante de ensaio $v_{test,}$simulada, durante pelo menos 5 segundos.

▼B

Em condições de ensaio a velocidade constante de 10 km/h, a velocidade de ensaio v_{test} simulada deve ser de 10 km/h ± 0,5 km/h.

Em condições de ensaio a velocidade constante de 20 km/h, a velocidade de ensaio v_{test} simulada deve ser de 20 km/h ± 0,5 km/h.

3.3.3. Ensaios de marcha-atrás

Estes ensaios podem ser efetuados com o veículo em marcha-atrás ou com a velocidade do veículo simulada por um sinal externo ao AVAS com o veículo parado.

3.3.3.1. Ensaio em movimento de marcha-atrás

Para um veículo submetido a ensaio numa instalação ao ar livre, o eixo de simetria do veículo deve seguir, o mais aproximadamente possível, a linha CC′, com velocidade constante v_{test} durante todo o ensaio. A retaguarda do veículo deve cruzar a linha AA′ no início do ensaio e a frente do veículo deve cruzar a linha BB′ no final do ensaio, conforme indicado na figura 1b. Qualquer reboque que não possa ser facilmente separado do veículo que o reboca deve ser ignorado quando cruza a linha BB′.

Um veículo submetido a ensaio numa instalação de ensaio interior deve posicionar-se com a retaguarda do veículo sobre a linha PP′, conforme indicado na figura 2b. O veículo deve manter uma velocidade constante de ensaio v_{test} durante, pelo menos, 5 segundos.

Em condições de ensaio a velocidade constante de 6 km/h, a velocidade de ensaio v_{test} deve ser de 6 km/h ± 2 km/h.

Para veículos de transmissão automática, o seletor de relações deve ser disposto conforme especificado pelo fabricante em condições normais de marcha atrás.

Para os veículos de transmissão manual, o seletor de relações deve ser colocado na relação de transmissão de marcha atrás mais elevada que pode atingir a velocidade-objetivo do veiculo a velocidade constante.

3.3.3.2. Ensaio de marcha atrás simulada por um sinal externo ao AVAS com o veículo parado

Um veículo submetido a ensaio numa instalação interior ou exterior deve estar posicionado com a retaguarda do veículo na linha PP′, de acordo com a figura 2b. O veículo deve manter uma velocidade constante de ensaio $v_{test,}$simulada, durante pelo menos 5 segundos.

Em condições de ensaio a velocidade constante de 6 km/h, a velocidade de ensaio v_{test} simulada deve ser de 6 km/h ± 0,5 km/h.

3.3.3.3. Ensaio em marcha-atrás parado

Um veículo submetido a ensaio numa instalação interior ou exterior deve estar posicionado com a retaguarda do veículo na linha PP′, de acordo com a figura 2b.

Para o ensaio, o comando de seleção das relações de transmissão do veículo deve estar em posição de marcha-atrás e o travão livre.

3.4. As leituras das medições e os valores indicados

Devem ser efetuadas, pelo menos, quatro medições para cada condição de ensaio, em cada lado do veículo.

Para o cálculo do resultado intermédio ou final, utilizam-se os resultados das quatro primeiras medições válidas consecutivas para cada condição de ensaio, com uma tolerância de 2,0 dB(A) por cada lado, sendo suprimidos os resultados não válidos

▼B

Caso se observe um pico sonoro que destoe claramente do nível geral de pressão sonora, essa medição não deve ser tida em conta. Para a medição de um veículo em movimento (em marcha avante e marcha atrás) no exterior, o nível máximo de pressão sonora ponderado A indicado durante cada passagem do veículo entre AA′ e PP′ ($L_{test,j}$) deve ser registado, em cada posição do microfone, ao primeiro algarismo significativo depois da casa decimal (por exemplo xx, x). Para a medição de um veículo em movimento no interior e parado (marcha avante e atrás), o nível máximo de pressão sonora ponderado A indicado durante cada período de 5 segundos em cada posição de microfone, $L_{test,j,}$, deve ser registado ao primeiro algarismo significativo depois da casa decimal (por exemplo xx, x).

$L_{test,j}$ deve ser corrigido em conformidade com o ponto 2.3.2 para obter $L_{testcorr,j}$.

Para cada nível de pressão sonora ponderado A máximo, o correspondente espetro de um terço de oitava deve ser indicado relativamente a cada posição do microfone. Não deve ser aplicada qualquer correção do ruído de fundo a qualquer resultado obtido em banda de um terço de oitava.

3.5. Compilação de dados e resultados indicados

Para cada condição de ensaio descrita no ponto 3.3, os resultados corrigidos quanto ao fundo, $L_{testcorr,j}$, e os correspondentes espetros de terço de oitava de ambos os lados do veículo individualmente devem ser a média aritmética e arredondados à primeira casa decimal.

Os resultados finais do nível de pressão sonora ponderado A $L_{crs\ 10}$, $L_{crs\ 20}$ e $L_{reverse}$ a indicar são os valores mais baixos das duas médias de ambos os lados, arredondados para o número inteiro mais próximo. Os espetros finais de um terço de oitava a indicar são os espetros correspondentes ao mesmo lado, tal como o nível de pressão sonora ponderado A indicado.

4. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO PARA MUDANÇA DE FREQUÊNCIAS

4.1. Observações gerais

As prescrições em matéria de mudança de frequências previstas no ponto 6.2.3 na parte principal devem ser verificadas utilizando um dos seguintes métodos de ensaio, à escolha do fabricante:

Método A	Ensaio do veículo completo em movimento numa pista de ensaio ao ar livre
Método B	Ensaio do veículo completo parado numa pista de ensaio ao ar livre com simulação do movimento do veículo para o AVAS através de um gerador externo de sinais
Método C	Ensaio do veículo completo em movimento em instalações interiores num banco dinamométrico
Método D	Ensaio do veículo completo parado numa instalação interior com simulação de movimento do veículo para o AVAS através de um gerador externo de sinais
Método E	Ensaio do AVAS sem um veículo numa instalação interior com simulação de movimento do veículo para o AVAS através de um gerador externo de sinais

As exigências em matéria de instalações, bem como as especificações relativas à configuração do ensaio e veículo são as mesmas que constam dos pontos 1, 2, 3.1 e 3.2 do presente anexo, em conformidade com o método de ensaio selecionado, a não ser que os pontos seguintes contenham especificações diferentes ou adicionais.

Não deve ser aplicada qualquer correção do ruído de fundo a uma medição. Deve ser dada especial atenção às medições no exterior.

▼B

Deve ser evitada qualquer interferência do ruído de fundo. Caso se observe um pico sonoro que destoe claramente do sinal geral do veículo, essa medição não deve ser tida em conta.

4.2. Instrumentos e processamento de sinais

Os parâmetros dos analisadores devem ser acordados entre o fabricante e o serviço técnico para fornecer dados de acordo com estes requisitos.

O sistema de análise de sons deve poder realizar a análise espetral numa taxa de amostragem e numa gama de frequência contendo todas as frequências de interesse. A resolução de frequência deve ser suficientemente precisa para fazer uma distinção entre a frequência das diferentes condições de ensaio.

4.3. Métodos de ensaio

4.3.1. Método A — Instalação exterior e veículo em movimento

O veículo deve funcionar na mesma instalação de ensaio exterior e de acordo com as mesmas condições gerais de funcionamento do veículo de ensaio a velocidade constante (ponto 3.3.2).

A emissão sonora do veículo deve ser medida a velocidades-objetivo de 5 km/h a 20 km/h, em etapas de 5 km/h com uma tolerância de ± 2 km/h para a velocidade de 10 km/h ou menos e de ± 1 km/h para quaisquer outras velocidades. A velocidade de 5 km/h é a mais baixa velocidade-objetivo. Se o veículo não puder funcionar a esta velocidade sem a precisão determinada, deve ser utilizada, em alternativa, a velocidade possível mais baixa.

4.3.2. Método B e Método D — Instalação exterior/interior e veículo parado

O veículo deve estar a funcionar numa instalação de ensaio em que o veículo pode aceitar um sinal de velocidade externo fornecido ao AVAS que simule o funcionamento do veículo. As posições dos microfones devem ser idênticas às definidas para as condições de ensaio do veículo completo, tal como indicadas na figura 2a. A frente do veículo deve ser colocada sobre a linha PP′.

A emissão sonora do veículo deve ser medida a velocidades simuladas entre 5 km/h e 20 km/h, em etapas de 5 km/h, com uma tolerância de ± 0,5 km/h para cada velocidade de ensaio.

4.3.3. Método C — Instalação interior e veículo em movimento

O veículo deve ser instalado no interior de uma instalação de ensaio em que o veículo possa funcionar num banco dinamométrico da mesmo maneira que no exterior. As posições dos microfones devem ser idênticas às definidas para as condições de ensaio do veículo, tal como indicadas na figura 2a. A frente do veículo deve ser colocada sobre a linha PP′.

A emissão sonora do veículo deve ser medida a velocidades-objetivo de 5 km/h a 20 km/h em etapas de 5 km/h com uma tolerância de ± 2 km/h para a velocidade de 10 km/h ou menos e de ± 1 km/h para quaisquer outras velocidades. A velocidade de 5 km/h é a mais baixa velocidade-objetivo. Se o veículo não puder funcionar a esta velocidade com a precisão prevista, deve ser utilizada, em alternativa, a velocidade possível mais baixa, inferior a 10 km/h.

4.3.4. Método E

O AVAS deve ser firmemente fixado, numa instalação de interior, com o equipamento indicado pelo fabricante. O microfone do instrumento de medição deve ser colocado a uma distância de 1 m do AVAS, na direção em que o nível sonoro subjetivo for maior, e colocado a uma altura idêntica, aproximadamente, à do mesmo nível da radiação sonora do AVAS.

A emissão sonora deve ser medida a velocidades simuladas entre 5 km/h e 20 km/h, em etapas de 5 km/h, com uma tolerância de ± 0,5 km/h para cada velocidade de ensaio.

▼B

4.4. Leituras de medição

4.4.1. Método de ensaio A

Devem ser efetuadas pelo menos quatro medições em cada velocidade especificada no ponto 4.3.1. Para cada posição do microfone, o som emitido deve ser gravado durante cada passagem do veículo entre AA′ e BB′. Com base em cada amostra de medição, é traçado um segmento a partir de AA até 1 metro antes de PP′ para análise complementar.

4.4.2. Métodos de ensaio B, C, D e E

O som emitido deve ser medido a cada velocidade especificada nos pontos acima correlacionadas durante, pelo menos, 5 segundos.

4.5. Processamento de sinais

Para cada amostra gravada, deve ser determinado o autoespetro *de potência* em média, utilizando uma janela de Hanning e, pelo menos, médias de sobreposição de 66,6 %. A resolução de frequência deve ser escolhida por forma a ser suficientemente estreita para permitir uma separação da mudança de frequência de acordo com as condições previstas. A velocidade registada por segmento de amostra é a velocidade média do veículo ao longo do tempo do segmento de amostra arredondado para a primeira casa decimal.

No caso do método de ensaio A, a frequência que se pretende alterar com a velocidade é determinada por segmento de amostra. A frequência indicada de acordo com as condições previstas f_{speed} deve corresponder à média aritmética das frequências determinadas por amostra de medição e arredondada para o número inteiro mais próximo. A velocidade indicada de acordo com as condições previstas deve corresponder à média aritmética dos quatro segmentos de amostra.

Quadro 4

Análise da frequência, por lado, alterada de acordo com as condições previstas

Velocidade-objetivo	Prova de ensaio de acordo com as condições previstas	Velocidade indicada (média por segmento de amostra)	Frequência de interesse $f_{j,\ speed}$	Velocidade indicada de acordo com as condições previstas(média das velocidades indicadas)	Frequência de interesse indicada de acordo com as condições previstas (f_{speed})
km/h	Não	km/h	Hz	km/h	Hz
5	1				
	2				
	3				
	4				
10	1				
	2				
	3				
	4				
15	1				
	2				
	3				
	4				
20	1				
	2				
	3				
	4				

▼B

Para todos os outros métodos de ensaio, o espetro de frequências derivadas deve ser diretamente utilizado para posteriores cálculos.

4.5.1. Compilação de dados e resultados indicados

A frequência que se pretende alterar deve ser utilizada para os cálculos posteriores. A frequência da velocidade de ensaio mais baixa indicada, arredondada para o número inteiro mais próximo, é adotada como frequência de referência f_{ref}.

Para as outras velocidades do veículo, as correspondentes frequências alteradas f_{speed}, arredondadas para o número inteiro mais próximo, devem ser obtidas a partir da análise espetral. Calcular del f, a mudança de frequências do sinal, de acordo com a equação (1):

$$del\, f = \{[(f_{speed} - f_{ref})/(v_{test} - v_{ref})]/f_{ref}\} \cdot 100 \qquad \text{equação (1)}$$

em que

f_{speed} é a frequência a uma determinada velocidade;

f_{ref} é a frequência à velocidade de referência de 5 km/h, ou à velocidade mais baixa comunicada;

v_{test} é a velocidade do veículo, real ou simulada, correspondente à frequência f_{speed}

v_{ref} é a velocidade do veículo, real ou simulada, correspondente à frequência f_{ref};

Os resultados devem ser indicados utilizando para o efeito o quadro seguinte:

Quadro 5

Quadro indicativo, a preencher para cada frequência analisada

		Resultados dos ensaios a velocidades-objetivo			
		5 km/h (Referência)	10 km/h	15km/h	20km/h
Velocidade indicada	km/h				
Frequência, f_{speed}, lado esquerdo	Hz				
Frequência, f_{speed}, lado direito	Hz				
Mudança de frequências, lado esquerdo	%	n.d.			
Mudança de frequências, lado direito	%	n.d.			

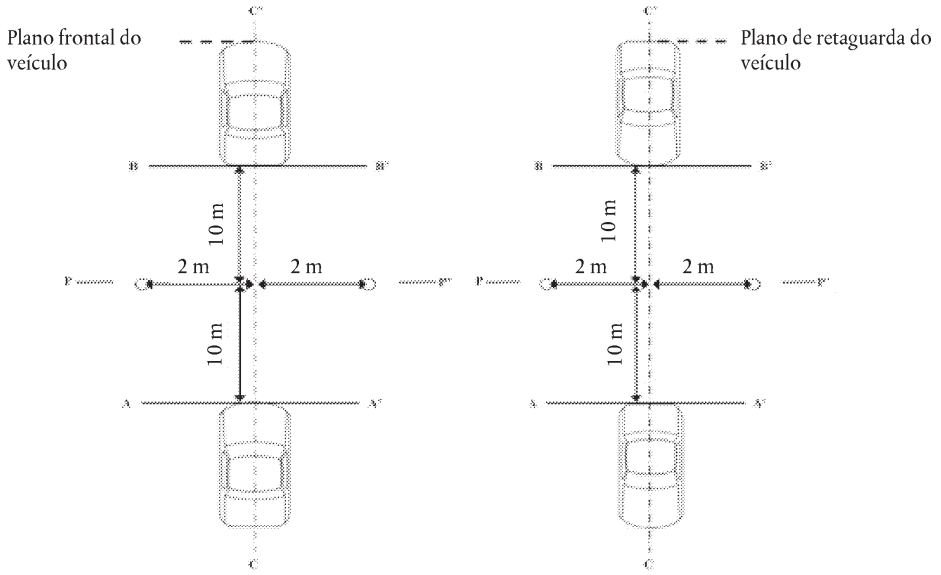
▼B

APÊNDICE

FIGURAS E FLUXOGRAMAS

Figuras 1a e 1b

Posições de medição para veículos em movimento ao air livre

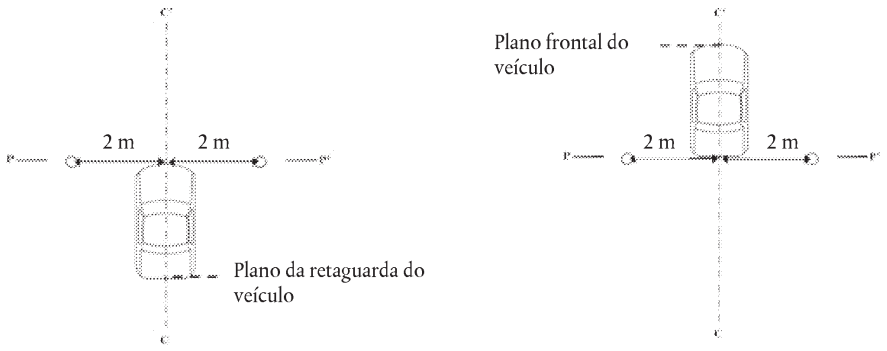


1a. Marcha avante

1b. Marcha-atrás

Figuras 2a e 2b

Posições de medição para veículos em movimento, no interior, e parado



2a. Marcha avante

2b. Marcha-atrás

▼B

Figura 3

Espaço mínimo para ser qualificado como câmara semi-anecoica

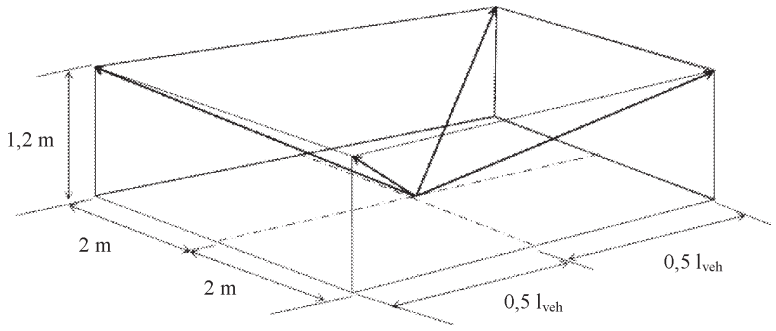
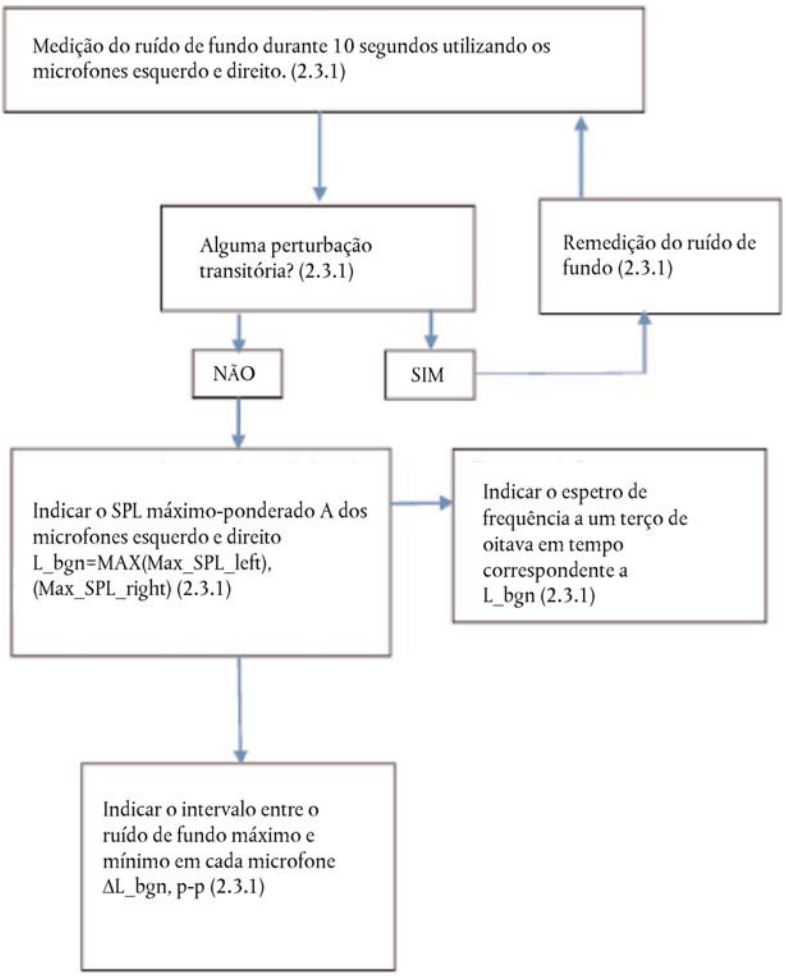


Figura 4

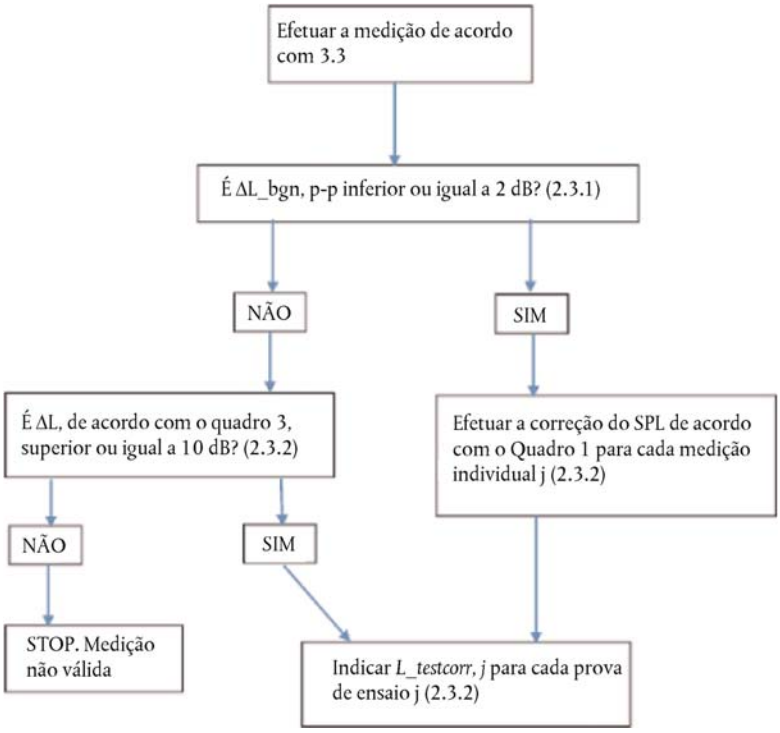
Determinação da amplitude do ruído de fundo



▼B

Figura 5

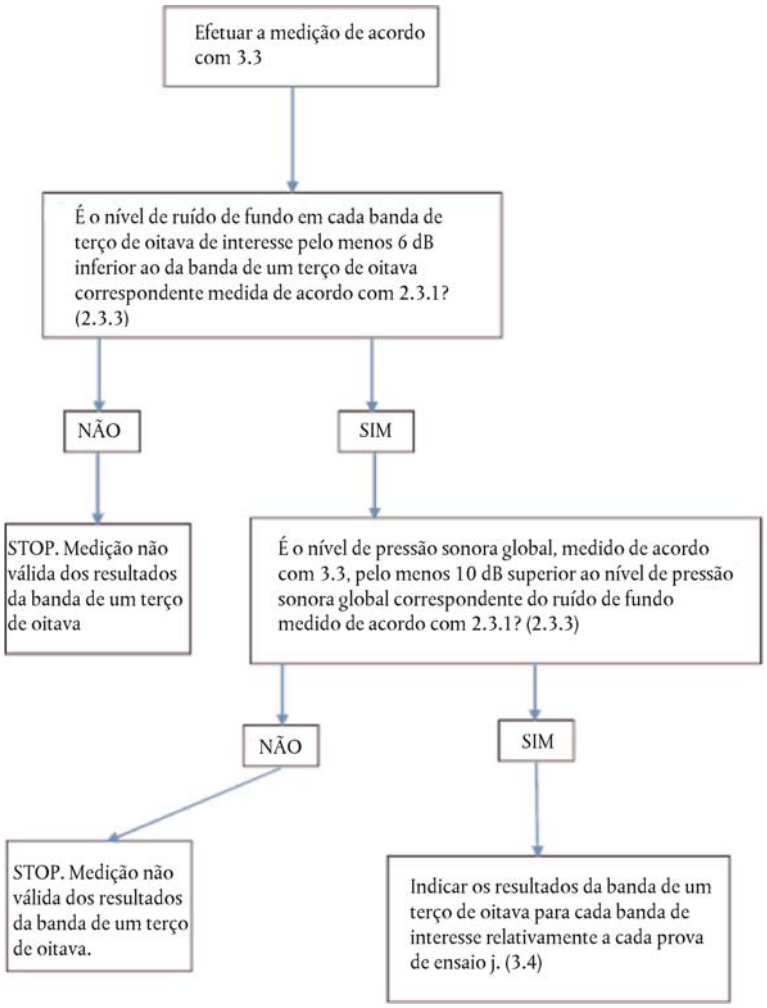
Critérios de correção para a medição do nível de pressão sonora ponderado A do veículo



▼B

Figura 6

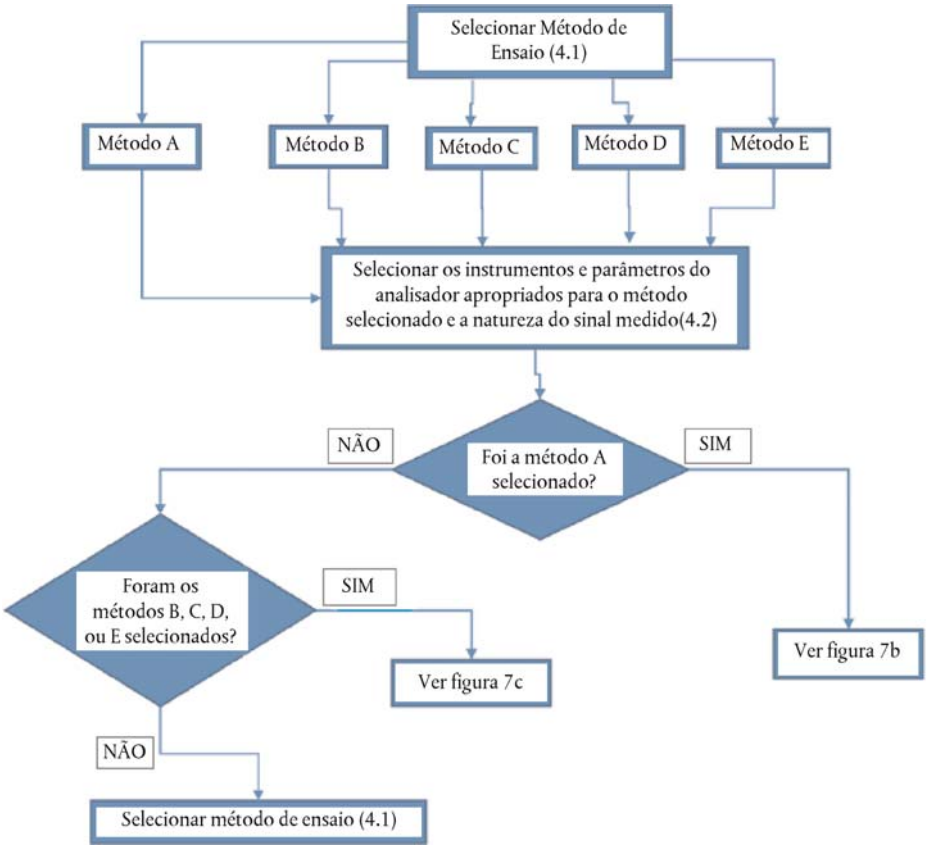
Requisitos relativos ao ruído de fundo para análise em bandas de terço de oitava



▼B

Figura 7a

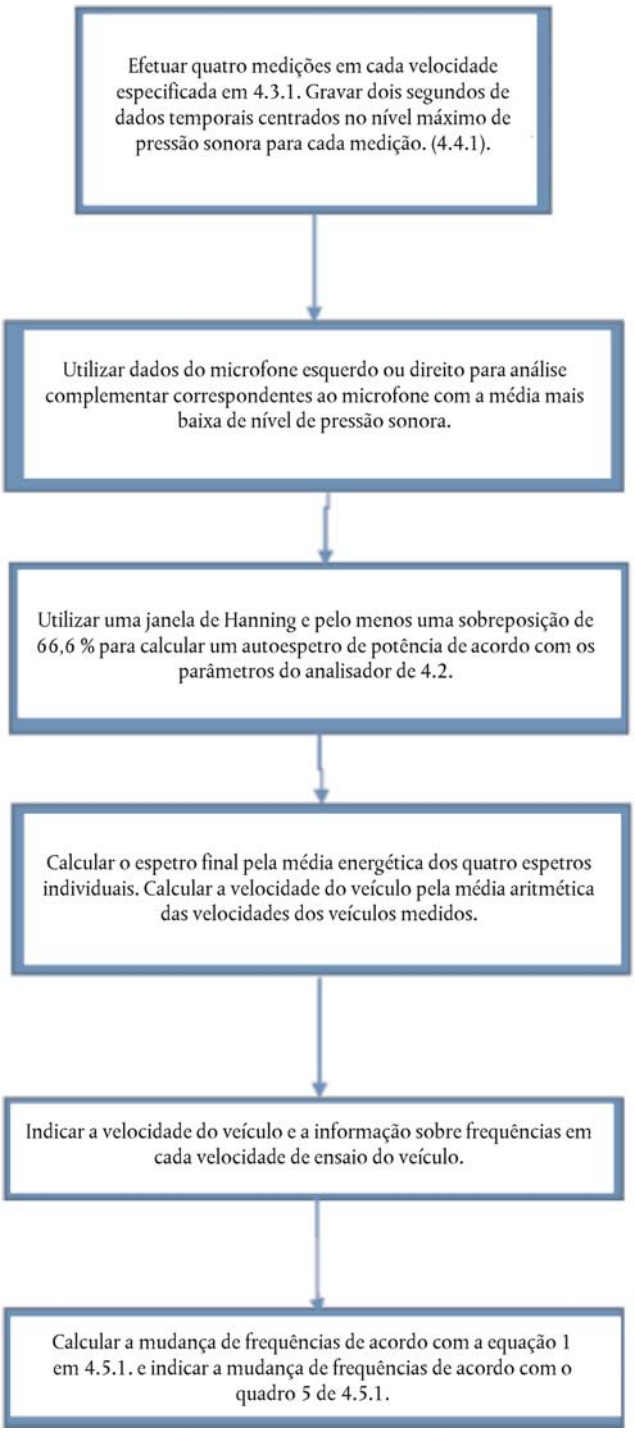
Procedimentos de ensaio para a medição de mudança de frequências



▼B

Figura 7b

Procedimentos de ensaio para a medição de mudança de frequências, Método A



▼B

Figura 7c

Procedimentos de ensaio para a medição de mudança de frequências, Métodos B, C, D e E

