

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 63 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos da categoria L₁ no que respeita às emissões sonoras [2018/1705]

Contém todo o texto válido até:

Suplemento 4 à série 02 de alterações — Data de entrada em vigor: 29 de dezembro de 2018

ÍNDICE

REGULAMENTO

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

Anexos

1. Comunicação
2. Disposições da marca de homologação
3. Métodos e instrumentos para medir o som emitido pelos veículos da categoria L1
4. Valores-limite do nível sonoro máximo (veículos novos)
5. Especificações da pista de ensaio

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

O presente regulamento é aplicável aos veículos da categoria L₁ ⁽¹⁾ no que respeita às emissões sonoras. Os veículos exclusivamente elétricos, incluindo os veículos com sistema de propulsão elétrica auxiliar, não são abrangidos pelo âmbito de aplicação do presente regulamento.

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 respeita às emissões sonoras e ao sistema de escape de origem, enquanto unidade técnica, de um modelo de veículo de duas rodas;

⁽¹⁾ Tal como definido na Resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4, ponto 2) — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2.2. «Modelo de veículo», uma categoria de veículos que não apresentam entre si diferenças essenciais, nomeadamente, quanto aos aspetos seguintes:

2.2.1. Tipo de motor (dois ou quatro tempos; de êmbolos alternativos ou rotativos; número e disposição dos cilindros; número e tipo dos carburadores ou sistemas de injeção; disposição das válvulas; potência útil nominal máxima e velocidade nominal do motor;

No que diz respeito aos motores de êmbolo rotativo, toma-se como cilindrada o dobro do volume da câmara;

2.2.2. Unidade de tração, nomeadamente o número de velocidades e a relação de transmissão final;

2.2.3. Número, tipo e localização dos sistemas de escape.

2.3. «Sistema de escape ou silencioso», um conjunto completo de componentes necessários para atenuar o som emitido pelo motor do motociclo e pelo seu escape.

2.4. «Sistema de escape ou silencioso de origem», um dispositivo do tipo que equipa o veículo aquando da homologação ou da extensão da homologação. Pode ser quer de origem quer de substituição.

2.5. «Sistema de escape ou silencioso não de origem», um dispositivo de um tipo distinto daquele que equipa o veículo aquando da homologação ou da extensão da homologação. Só pode ser utilizado como sistema de escape ou silencioso de substituição.

2.6. «Potência útil nominal máxima»

No caso de veículos com um motor de combustão, entende-se por «potência útil nominal máxima», a potência nominal do motor, conforme definida na norma ISO 4106:2012.

O símbolo P_n representa o valor numérico da potência útil nominal máxima expressa em quilowatts.

2.7. «Velocidade nominal do motor», a velocidade do motor a que o motor desenvolve a sua potência útil nominal máxima declarada pelo fabricante (¹).

O símbolo n_{rated} representa a velocidade nominal do motor em min^{-1} .

2.8. «Sistemas silenciosos de tipos diferentes», os sistemas silenciadores que apresentam entre si diferenças essenciais, nomeadamente quanto aos seguintes pontos:

2.8.1. Sistemas cujos componentes ostentam marcas de fabrico ou comerciais diferentes;

2.8.2. Sistemas cujos componentes sejam constituídos por materiais com características distintas ou possuam forma ou dimensões diferentes;

2.8.3. Os princípios de funcionamento de pelo menos um componente são diferentes;

2.8.4. Os dispositivos cujos componentes estão montados de modo diferente;

2.9. «Componente de sistema de escape» designa uma das peças constitutivas que, quando montadas, constituem o sistema de escape (por exemplo, tubos de escape, silencioso) e, quando aplicável, o dispositivo de admissão (filtro de ar).

Se o motor estiver equipado com um dispositivo de admissão (filtro de ar e/ou silencioso de admissão, essencial para assegurar a conformidade com os valores-limite do nível sonoro, este dispositivo deve ser considerado um componente tão importante como o sistema de escape propriamente dito, e ser incluído na lista referida no ponto 3.2.2 abaixo e comportar as marcações prescritas no ponto 4.1 a seguir.

2.10. Massa de referência

2.10.1. A massa de referência de um veículo da categoria L_1 é determinada pela medição da massa do veículo sem carga, pronto para uma utilização normal, e inclui a massa:

a) Dos líquidos;

b) Do equipamento-padrão, em conformidade com as especificações do fabricante;

(¹) Se a potência útil nominal máxima puder ser atingida a várias velocidades do motor, a velocidade nominal do motor tida em conta para efeitos do presente regulamento é a velocidade mais elevada do motor a que a potência útil nominal máxima é obtida.

- c) Do «combustível» nos depósitos de combustível, que devem ser enchidos até, pelo menos, 90 % da sua capacidade.

Para efeitos da presente alínea:

- i) se um veículo funcionar a «combustível líquido», este deve ser entendido como «combustível»,
- ii) se um veículo funcionar com uma «mistura líquida combustível/óleo»,
- a) e se o combustível para fazer mover o veículo e o óleo lubrificante forem misturados previamente, então esta «pré-mistura» deve ser entendida como «combustível»,
- b) e se o combustível para fazer mover o veículo e o óleo lubrificante forem armazenados separadamente, então apenas o «combustível» para fazer mover o veículo deve ser entendido como «combustível»; ou
- iii) se um veículo funcionar a combustível gasoso, combustível gasoso liquefeito ou trabalhar a ar comprimido, a massa de «combustível» nos depósitos de combustível gasoso pode ser regulada para 0 quilos;

- d) Da carroçaria, da cabina e das portas;

- e) Dos vidros, dos dispositivos de reboque, dos pneus sobresselentes, bem como das ferramentas;

2.10.2. A massa de referência de um veículo da categoria L exclui a massa:

- a) Das máquinas ou do equipamento instalado na área da plataforma de carga;
- b) Do sistema de alimentação de combustível gasoso, bem como dos depósitos de combustível gasoso, no caso de veículos monocombustível, bicomcombustível ou multicomcombustível; bem como
- c) Dos reservatórios para armazenamento de ar comprimido, no caso da propulsão por ar pré-comprimido.

2.11. Massa de ensaio

A massa de ensaio é a massa de referência mais a massa combinada do condutor e do equipamento de ensaio.

A massa combinada do condutor e do equipamento de ensaio utilizado no veículo deve estar compreendida entre 70 kg e 90 kg. É necessário colocar pesos no veículo, se não for alcançado o mínimo de 70 kg.

2.12. Velocidade máxima do veículo

A velocidade máxima do veículo é a velocidade máxima de projeto do veículo tal como definida na norma ISO 7116:2011.

3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO

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

3.2. Deve ser acompanhado dos documentos adiante mencionados, em triplicado, e das indicações seguintes:

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 escape ou silencioso;

3.2.3. Um desenho do sistema de escape ou silencioso 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.

3.3. A pedido do serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação, o fabricante do veículo deve, além disso, apresentar uma amostra do sistema de escape ou silencioso.

3.4. Deve ser apresentado ao serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação um veículo representativo do modelo a homologar.

4. MARCAÇÕES

4.1. Os componentes do sistema de escape ou silencioso devem ostentar, pelo menos, as seguintes identificações:

4.1.1. A marca ou designação comercial do fabricante do sistema de escape ou silencioso e dos seus componentes;

4.1.2. A descrição comercial dada pelo fabricante.

- 4.1.3. Os números de identificação das peças; bem como
- 4.1.4. Em todos os silenciosos de origem, a marca «E» deve ser seguida da indicação do país que concedeu a homologação do componente.
- 4.1.5. As embalagens dos dispositivos de substituição de origem dos sistemas de escape ou silenciosos devem ser marcadas de forma legível com a menção «peça de origem» e as referências de marca e de tipo integradas na marca «E» e a referência do país de origem.
- 4.1.6. Estas marcações devem ser indelévels, claramente legíveis e igualmente visíveis na posição de montagem prevista no veículo.

5. HOMOLOGAÇÃO

- 5.1. Se o veículo apresentado para homologação nos termos do ponto 3 do presente regulamento cumprir o disposto nos pontos 6 e 7 seguintes, é concedida a homologação a esse modelo de veículo no que respeita às emissões sonoras.
- 5.2. A cada modelo homologado é atribuído um número de homologação. Os dois primeiros algarismos indicam a série de alterações (atualmente 02) que incorpora as principais e mais recentes alterações técnicas do regulamento à data da emissão da homologação. A mesma parte contratante não pode atribuir o mesmo número ao mesmo modelo de veículo equipado com outro tipo de sistema de sistema de escape ou silencioso ou a outro modelo de veículo.
- 5.3. A homologação ou a recusa da homologação de um modelo de motociclo nos termos do presente regulamento deve ser notificada às partes contratantes do Acordo que apliquem o presente regulamento, através do envio de um formulário conforme ao modelo do anexo 1 do presente regulamento e de desenhos do sistema de escape ou silencioso, fornecidos pelo requerente da homologação, num formato que não exceda o formato A4 (210 × 297 mm) ou dobrados nesse formato e a uma escala adequada.
- 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», de um travessão e do número de homologação, colocados à direita do círculo previsto no ponto 5.4.1 anterior.
- 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 acima não tem de ser repetido; neste caso, os números de regulamento e de homologação e os símbolos adicionais de todos os regulamentos nos termos dos quais a homologação foi concedida no país que a emitiu em aplicação do presente regulamento devem ser dispostos em colunas, situadas à direita do símbolo previsto no ponto 5.4.1 anterior.
- 5.6. A marca de homologação deve ser claramente legível e indelével.
- 5.7. A marca de homologação deve ser aposta na chapa de identificação do veículo ou na sua proximidade.
- 5.8. O anexo 2 do presente regulamento dá exemplos de disposições das marcas de homologação.

6. ESPECIFICAÇÕES

- 6.1. Especificações gerais
 - 6.1.1. O veículo, o motor e o sistema de sistema de escape ou silencioso 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 escape ou silencioso deve ser concebido, construído e montado para que possa resistir à ação corrosiva a que é exposto.

⁽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.4 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 6.1.3. Devem ser fornecidas as seguintes informações sobre o veículo num local facilmente acessível, mas não necessariamente numa localização imediatamente visível:
- O nome do fabricante;
 - A velocidade-alvo do motor e o resultado final do ensaio com o veículo imobilizado, tal como definido no ponto 3.2 do anexo 3 do presente regulamento.
- 6.2. Especificações relativas aos níveis sonoros
- 6.2.1. Métodos de medição
- 6.2.1.1. O som emitido pelo modelo de veículo submetido a homologação é 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 que não funciona quando o veículo está imobilizado, o som emitido só será medido em andamento.
- 6.2.1.2. Os valores medidos em conformidade com o disposto no ponto 6.2.1.1 acima devem ser incluídos no relatório de ensaio e num formulário conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.
- 6.2.1.3. O nível sonoro medido pelo método descrito no ponto 3.1 do anexo 3 do presente regulamento, quando o veículo se encontra em andamento, não deve exceder os valores-limite prescritos (para veículos novos e sistemas de escape ou silenciosos novos) no anexo 4 do presente regulamento para a categoria desse veículo.
- 6.3. Requisitos complementares
- 6.3.1. Disposições relativas à proteção contra a transformação não autorizada
- Todos os sistemas de escape ou silenciosos devem ser concebidos para que não seja possível remover facilmente defletores, cones de saída e outras peças que funcionem principalmente enquanto elementos das painéis de escape/de silenciosos. Caso seja inevitável integrar uma peça desta natureza, o seu método de fixação não deve facilitar a remoção (por exemplo, com fixações roscadas convencionais), devendo a fixação ser feita de modo que a remoção provoque danos permanentes/irremediáveis no conjunto.
- 6.3.2. Sistemas de escape ou silenciosos com modos de funcionamento múltiplos
- Os sistemas de escape ou silenciosos com modos de funcionamento múltiplos, de regulação manual ou eletrónica, devem cumprir todos os requisitos aplicáveis em todos os modos de funcionamento. Os níveis sonoros a declarar são os que resultam do modo que apresente os níveis sonoros mais elevados.
- 6.3.3. Proibição de dispositivos manipuladores
- O fabricante do veículo não deve intencionalmente modificar, adaptar ou introduzir dispositivos ou procedimentos exclusivamente para cumprir os requisitos em matéria de emissões sonoras do presente regulamento que não esteja operacional durante a circulação normal em estrada.
7. MODIFICAÇÕES E EXTENSÃO DA HOMOLOGAÇÃO DE UM MODELO DE MOTOCICLO OU DE UM TIPO DE SISTEMA DE ESCAPE OU SILENCIOSO
- 7.1. Qualquer modificação do modelo de veículo ou do sistema de escape ou silencioso deve ser notificada à entidade homologadora que homologou o modelo de veículo em causa. Essa entidade pode então:
- Considerar que as modificações introduzidas não são suscetíveis de ter efeitos adversos apreciáveis; ou
 - exigir um novo relatório de ensaio do serviço técnico responsável pela realização dos ensaios.
- 7.2. A confirmação ou a recusa de homologação, com especificação das alterações ocorridas, deve ser comunicada às partes no Acordo que apliquem o presente regulamento, mediante o procedimento indicado no ponto 5.3 do presente regulamento.
- 7.3. A entidade homologadora que tiver emitido a extensão da homologação atribui um número de série a essa extensão e informa desse facto as restantes partes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento através de um formulário de comunicação conforme ao modelo apresentado no anexo 1 do presente regulamento.

⁽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 circulação.

8. CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

Os procedimentos relativos ao controlo da conformidade da produção devem cumprir o estabelecido no apêndice 2 do acordo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) e satisfazer os seguintes requisitos:

- 8.1. Todo e qualquer veículo que ostente uma marca de homologação de acordo com as prescrições do presente regulamento deve ser conforme ao modelo de veículo homologado, estar equipado com o sistema de escape ou silencioso com o qual foi homologado e cumprir os requisitos previstos no ponto 6 acima.
- 8.2. Para verificar a conformidade com as prescrições do ponto 8.1, retira-se da série um veículo que ostente a marca de homologação requerida pelo presente regulamento. A produção será considerada conforme aos requisitos do presente regulamento se o nível medido em conformidade com o método descrito no ponto 3.1 do anexo 3 do presente regulamento, não exceder em mais de 3 dB (A) o valor medido aquando da homologação, nem em mais de 1 dB (A) os limites prescritos no anexo 4 do presente regulamento.

9. SANÇÕES POR NÃO CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

- 9.1. A homologação concedida a um modelo de veículo nos termos do presente regulamento pode ser revogada se as prescrições enunciadas no ponto 8 não forem cumpridas ou se o veículo não for aprovado nos ensaios previstos no ponto 8.2. acima.
- 9.2. Se uma parte no Acordo de 1958 que aplica o presente regulamento revogar uma homologação que tiver previamente concedido, deve desse facto notificar as outras partes que aplicam o presente regulamento, por meio do formulário de comunicação indicado no anexo 1 ao presente regulamento.

10. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

- 10.1. A contar da data oficial de entrada em vigor da série 02 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 02 de alterações.
- 10.2. Decorridos 24 meses após a data de entrada em vigor da série 02 de alterações, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento só devem conceder homologações se o modelo de veículo a homologar cumprir os requisitos do presente regulamento, com a redação que lhe foi dada pela série 02 de alterações.
- 10.3. 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 as séries anteriores de alterações ao presente regulamento.
- 10.4. Durante os 24 meses que se seguem à entrada em vigor da série 02 de alterações ao presente regulamento, nenhuma parte contratante que o aplique pode recusar a concessão da homologação nacional ou regional a um modelo de veículo homologado ao abrigo da série precedente de alterações ao presente regulamento.
- 10.5. Decorridos 24 meses após a data de entrada em vigor da série 02 de alterações ao presente regulamento, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento não são obrigados a aceitar, para efeitos de homologação nacional ou regional, um modelo de veículo homologado ao abrigo da série precedente de alterações ao presente regulamento.
- 10.6. 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; no entanto, são obrigadas a aceitar homologações ao abrigo da série 02 de alterações.
- 10.7. A contar da data oficial de entrada em vigor do suplemento 1 à série 02 de alterações, nenhuma parte contratante que aplique o presente regulamento pode recusar conceder ou aceitar homologações ao abrigo do suplemento 1 à série 02 de alterações ao presente regulamento.
- 10.8. Decorridos 60 meses após a data de entrada em vigor do suplemento 1 à série 02 de alterações ao presente regulamento, as partes contratantes que o apliquem só devem conceder homologações se o modelo de veículo a homologar cumprir os requisitos do presente regulamento, com a redação que lhe foi dada pelo suplemento 1 à série 02 de alterações.

11. CESSAÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO

Se o titular de uma homologação cessar definitivamente a produção do modelo de veículo homologado nos termos do presente regulamento, deve informar desse facto a entidade que concedeu a homologação, que, por sua vez, deve notificar as outras partes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento por meio de uma cópia do formulário de comunicação conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.

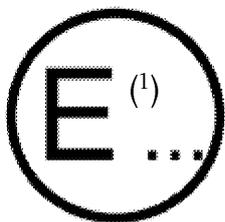
12. DESIGNAÇÕES E ENDEREÇOS DOS SERVIÇOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELA REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO E DAS ENTIDADES HOMOLOGADORAS

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

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 63

Homologação n.º Extensão n.º

1. Marca ou designação comercial do veículo:
2. Modelo de veículo
3. Variante(s) (se aplicável):
4. Versão(ões) (se aplicável):
5. Nome e endereço do fabricante:
6. Nome e endereço do representante do fabricante (se aplicável):
7. Tipo(s) de sistema(s) de escape de origem:
8. Tipo(s) de dispositivo(s) de admissão (se for necessária para garantir a conformidade com os valores-limite do nível sonoro:
9. Tipo de motor ⁽³⁾:
10. Ciclos: dois ou quatro tempos (se aplicável) ⁽²⁾
11. Cilindrada: cm³
 - 11.1. Diâmetro: mm
 - 11.2. Curso: mm
12. Potência útil nominal máxima (indicar a modalidade de medição): kW
13. Velocidade nominal do motor a que se desenvolve a potência máxima. min⁻¹
14. Transmissão:
 - 14.1. Marca
 - 14.2. Tipo (manual, automática, CVT)
 - 14.3. Número de velocidades:
 - 14.4. Velocidades utilizadas:
 - 14.5. Relação(ões) de transmissão final:

15. Tipo e dimensões dos pneus:
16. Peso bruto máximo admissível: kg
17. Velocidade máxima de projeto do veículo (conforme indicado pelo fabricante): km/h
18. Para o ensaio com o veículo imobilizado: localização e orientação do microfone (por referência aos diagramas constantes do anexo 3 do presente regulamento)
19. Níveis sonoros:
Veículo em movimento: dB(A)
Velocidade de aproximação do veículo (linha A-A'): km/h,
Velocidade do motor: min⁻¹
Veículo imobilizado: dB(A)
Com o motor a rodar: min⁻¹
20. Dados de referência para a conformidade em circulação
- 20.1. Velocidade (i) para veículos com transmissão manual:
- 20.2. Velocidade do veículo no início do período de aceleração (média de 3 passagens) para a velocidade (i): km/h
- 20.3. Nível de pressão sonora $L_{wot(i)}$: dB(A)
21. Veículo apresentado para homologação em:
22. Serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação:
23. Data do relatório emitido pelo serviço técnico:
24. Número do relatório emitido pelo serviço técnico:
25. Homologação objeto de concessão/recusa/extensão/revogação ⁽²⁾
26. Posição da marca de homologação no veículo:
27. Local:
28. Data:
29. Assinatura:
30. Os documentos a seguir indicados, apresentando o número de homologação indicado acima, são anexados à presente comunicação:
 - a) Desenhos, diagramas e planos do motor e do sistema de escape ou silenciador;
 - b) Fotografias do motor e do sistema de escape ou silenciador;
 - c) Lista dos componentes, devidamente identificados, que constituem o sistema de escape ou silenciador.

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

⁽²⁾ Riscar o que não interessa.

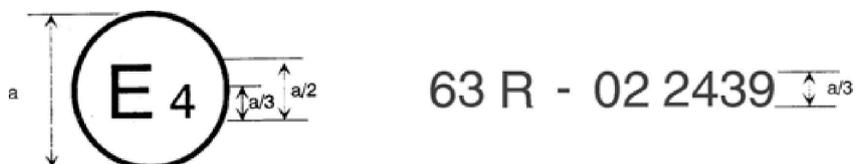
⁽³⁾ Se não for utilizado um motor convencional, este facto deve ser indicado.

ANEXO 2

DISPOSIÇÕES DA MARCA DE HOMOLOGAÇÃO

Modelo A

(Ver ponto 5.4 do presente regulamento)

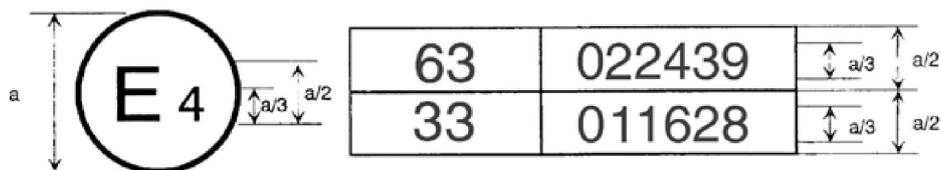


a = 8 mm mín

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 63, com o número de homologação 022439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 63 com a redação dada pela série 02 de alterações.

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.º 63 e n.º 33 ⁽¹⁾. Os números de homologação indicam que, nas datas de concessão das respetivas homologações, o Regulamento n.º 63 incluía a série 02 de alterações e que o Regulamento n.º 33 tinha também sido modificado pela série 01 de alterações.

⁽¹⁾ O segundo número é dado apenas a título de exemplo.

ANEXO 3

MÉTODOS E INSTRUMENTOS PARA MEDIR O SOM EMITIDO PELOS VEÍCULOS DA CATEGORIA L₁

1. INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

1.1. Medições acústicas

1.1.1. Observações gerais

O aparelho utilizado para a medição do nível de pressão sonora deve ser um sonómetro ou um 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. As medições devem ser efetuadas utilizando a ponderação de tempo «F» do instrumento de medição acústica e a curva de 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. 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 que cumpra os requisitos de precisão aplicáveis aos dispositivos de calibração sonora da classe 1 em conformidade com a norma CEI 60942:2003. 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 feitas após a última verificação satisfatória anterior serão desprezados.

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 61672-1:2013 deve ser verificada pelo menos de dois em dois 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 motor deve ser medida com um instrumento que tenha uma precisão de, pelo menos, $\pm 2\%$ às velocidades do motor necessárias para as medições a efetuar.

A velocidade do veículo em estrada deve ser medida com instrumentos que tenham uma precisão de, pelo menos, $\pm 0,5$ km/h, utilizando-se dispositivos de medição contínua. Se o ensaio recorrer a medições independentes da velocidade do veículo, os instrumentos devem cumprir especificações em matéria de precisão de pelo menos $\pm 0,2$ km/h ⁽¹⁾.

1.3. Instrumentos meteorológicos

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

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

$\pm 1,0$ m/s para um dispositivo de medição da velocidade;

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

$\pm 5\%$ para um dispositivo de medição da humidade.

2. CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO

2.1. Terreno de ensaio, condições meteorológicas e correção do ruído de fundo

2.1.1. Terreno de ensaio

O terreno de ensaio deve ser constituído por uma pista de aceleração central rodeado de uma zona de ensaio praticamente plana. A pista de ensaio deve ser plana; a sua superfície deve estar seca e ter sido concebida de tal maneira que o som de rolamento seja fraco.

⁽¹⁾ Ocorrem medições independentes da velocidade do veículo quando dois ou mais dispositivos distintos determinam os valores de vAA', vBB' e vPP'. Um dispositivo de medição contínua, como, p. ex., um radar, determina todas as informações sobre a velocidade do veículo com um único dispositivo.

No terreno de ensaio, as condições do campo acústico livre devem ser mantidas a ± 1 dB entre a fonte sonora colocada no centro do troço de aceleração e o microfone. Esta condição considera-se cumprida se não existirem grandes objetos refletoras de som, tais como vedações, rochedos, pontes ou construções a uma distância de 50 m em redor do centro do percurso de aceleração.

Não pode haver nenhum obstáculo suscetível de influenciar o campo acústico na proximidade do microfone, nem ninguém entre o microfone e a fonte sonora. O observador encarregado das medições deve posicionar-se de modo a evitar influenciar as leituras.

O pavimento da pista de ensaio deve estar em conformidade com o anexo 5 do presente regulamento ou com a norma ISO 10844:2014. Findo o período indicado no ponto 10.8. do presente regulamento, só a norma ISO 10844: 2014 deve ser utilizada como referência.

2.1.2. Condições meteorológicas e correção do ruído de fundo

As medições não devem ser efetuadas em más condições atmosféricas. Os ensaios não devem ser efetuados se a velocidade do vento, incluindo as rajadas, exceder 5 m/s durante o intervalo de medição do som.

Para efeitos de medição, o nível sonoro ponderado (A) de fontes acústicas que não pertençam ao veículo de ensaio e o resultante do efeito do vento deve ser pelo menos 10 dB (A) inferior ao nível sonoro produzido pelo veículo. O microfone pode estar equipado com uma proteção contra o vento de vento adequada, desde que a sua influência sobre a sensibilidade e as características direcionais do microfone sejam tidas em conta.

Se a diferença entre o ruído ambiente e os níveis sonoros medidos se situar entre 10 e 15 dB(A), o cálculo do resultado do ensaio deve ser feito subtraindo dos valores lidos no sonómetro os valores de correção adequados, de acordo com o quadro seguinte:

Quadro 1

Correção aplicada a cada valor medido no ensaio

Diferença entre o nível de pressão sonora de fundo e o nível de pressão sonora medido, em dB	10	11	12	13	14	≥ 15
Correção, em dB(A)	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

2.2. Estado do veículo

2.2.1. Estado geral

Antes de iniciar as medições, o motor deve estar nas suas condições normais de funcionamento no que respeita a:

- Temperaturas;
- Afinação;
- Combustível;
- Velas, carburador(es), etc. (conforme o caso).

Se o veículo estiver equipado com ventiladores de comando automático, será excluída qualquer intervenção neste dispositivo durante as medições sonoras.

Se o veículo estiver equipado com dispositivos que não sejam necessários à sua propulsão, mas que serão utilizados quando o veículo estiver em serviço normal em estrada, esses dispositivos devem estar em funcionamento em conformidade com as especificações do fabricante.

No caso de motores a ar comprimido, as condições normais de funcionamento, não incluídas nas referidas acima no presente ponto, devem ser acordadas entre o fabricante e a entidade homologadora, devendo ser anexadas ao pedido de homologação do fabricante, em conformidade com o presente regulamento.

2.2.2. Massa de ensaio e seleção dos pneus

2.2.2.1. O veículo deve ser ensaiado com a massa de ensaio correspondente, tal como definido no ponto 2.9 do presente regulamento.

2.2.2.2. Seleção e condição dos pneus

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

Os pneus devem ser seleccionados pelo fabricante do veículo e corresponder a uma das dimensões e tipos de pneus designados para o veículo pelo seu fabricante. A profundidade mínima do relevo do piso deve ser de 80 % da profundidade máxima.

3. MÉTODOS DE ENSAIO

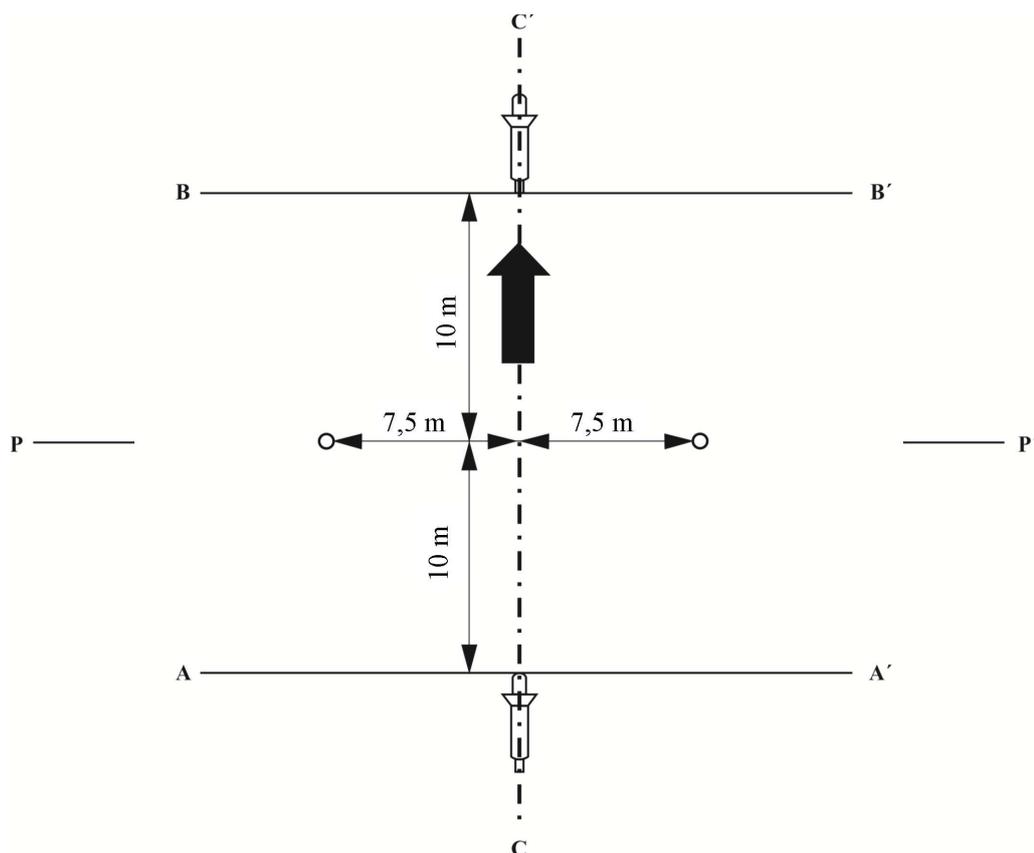
3.1. Medição das emissões sonoras do veículo em movimento

3.1.1. Disposições de ensaio e posições dos microfones

3.1.1.1. A disposição de ensaio é ilustrada na figura 1.

Figura 1

Posições de medição para veículos em marcha



Devem ser traçadas duas linhas, AA' e BB', na pista de ensaio, paralelas à linha do microfone PP' e situadas a 10 m à frente e a 10 m atrás, respetivamente, desta linha.

3.1.1.2. A distância das posições do microfone relativamente à linha CC', na linha PP' dos microfones, perpendicular à linha de referência CC' na pista de ensaio (ver figura 1), deve ser de $7,5 \pm 0,05$ m.

Os microfones devem estar posicionados a $1,2 \pm 0,02$ m acima do nível do solo. A direção de referência para as condições de campo acústico livre (ver norma CEI 61672-1:2013) deve ser horizontal e estar orientada perpendicularmente ao trajeto da linha CC' do veículo.

3.1.2. Execução do ensaio de aceleração, velocidade de aproximação do veículo e utilização das velocidades

3.1.2.1. Execução do ensaio de aceleração

O veículo aproxima-se da linha AA' a uma velocidade inicial estabilizada tal como especificado a seguir. Logo que a extremidade dianteira do veículo atinge a linha AA', o comando do acelerador deve ser acionado a fundo, tão rapidamente quanto possível, e mantido nessa posição até a extremidade traseira do veículo atingir a linha BB'; devolve-se o comando do acelerador, tão rapidamente quanto possível, à posição de marcha lenta sem carga.

Para todas as medições, o veículo deve ser conduzido em linha reta ao longo da pista de ensaio, de tal modo que o plano longitudinal médio do veículo esteja o mais próximo possível da linha CC'.

3.1.2.2. Velocidade de aproximação do veículo

O veículo deve aproximar-se da linha AA' a uma velocidade estabilizada igual à sua velocidade máxima, de acordo com o ponto 2.12 do presente regulamento, se esta última for inferior ou igual a 30 km/h. Se a velocidade máxima do veículo for superior a 30 km/h, o veículo deve aproximar-se de AA' a uma velocidade estabilizada de 30 km/h.

3.1.2.3. Utilização das velocidades

Se o veículo estiver equipado com uma caixa de velocidades de comando manual, escolhe-se a velocidade mais elevada que lhe permita cruzar a linha AA' com uma velocidade do motor igual ou superior a 50 % da velocidade nominal do motor, tal como definido no ponto 2.7. do presente regulamento.

Se estiver equipado com transmissão automática, conduz-se o veículo às velocidades indicadas no ponto 3.1.2.2 acima.

3.1.3. Determinação do nível sonoro

O nível sonoro máximo registado em cada lado do veículo deve ser reduzido de 1 dB (A) para ter em conta a imprecisão da medição e arredondado à primeira casa decimal mais próxima (por exemplo, 68,45 deve ser registado como 68,5 e 68,44 deve ser registado como 68,4). Estes valores constituem o resultado da medição.

A medição não é válida se for registado um valor de pico que se afaste anormalmente do nível sonoro geral.

Devem ser efetuadas, pelo menos, duas medições válidas de cada lado do veículo.

As medições são consideradas válidas se a diferença entre duas medições consecutivas efetuadas no mesmo lado do veículo não for superior a 2 dB(A).

Podem ser feitas medições preliminares para efeitos de regulação, que, no entanto não devem ser tidas em conta para a determinação dos resultados da medição.

3.1.4. Cálculo dos resultados finais do ensaio

O resultado final do ensaio é a média dos quatro resultados de ensaio, arredondada ao decibel inteiro mais próximo. Se o algarismo que se segue à vírgula se situar entre 0 e 4, o total é arredondado por defeito, se entre 5 e 9, é arredondado por excesso.

3.2. Medição do som emitido pelos veículos imobilizados (condições e método de medição para o ensaio de veículos em circulação).

Além disso, a fim de facilitar posteriores ensaios dos veículos em circulação, mede-se o nível de pressão sonora na proximidade da saída do sistema de escape (silenciador), em conformidade com os requisitos que se seguem e regista-se a leitura no relatório de ensaio elaborado com vista à emissão do documento referido no anexo 1 do presente regulamento.

As medições são efetuadas por meio de um sonómetro de precisão, conforme com os requisitos do ponto 1 do anexo 3 do presente regulamento.

3.2.1. Terreno de ensaio e condições ambientes

3.2.1.1. As medições devem ser feitas num veículo imobilizado numa área que não apresente perturbações significativas para o campo sonoro.

3.2.1.2. Consideram-se terrenos de ensaio adequados todos os espaços abertos que sejam constituídos por uma superfície plana revestida de betão, asfalto ou qualquer outro material duro com alta capacidade refletora, exceto superfícies terrestres comprimidas ou outras, no qual seja possível traçar um retângulo, cujos lados estejam a, no mínimo, 3 m das extremidades do veículo e dentro dos quais não haja nenhum obstáculo significativo; em especial, o veículo não deve estar situado a uma distância inferior a 1 m da beira do pavimento aquando da medição do som emitido pelo escape.

3.2.1.3. Durante o ensaio, não deve haver ninguém na área destinada a medições, exceto o observador e o condutor cuja presença não deve, porém, ter qualquer influência na leitura do sonómetro.

3.2.2. Interferências provocadas pelo ruído e o vento

Os níveis de ruído ambiente em cada ponto de medição devem ser inferiores aos níveis medidos durante os ensaios nos mesmos pontos em pelo menos 10 dB(A).

3.2.3. Método de medição

3.2.3.1. Natureza e número de medições

Mede-se o nível sonoro máximo expresso em decibéis ponderados em A [dB(A)] durante o período de funcionamento previsto no ponto 3.2.3.3.2.1 abaixo.

São feitas no mínimo três medições em cada ponto de medição.

3.2.3.2. Posicionamento e preparação do veículo

Antes de iniciar as medições, o motor do veículo deve ser levado à sua temperatura normal de funcionamento, se se tratar de um motor de combustão interna, ou às suas condições normais de funcionamento, se se tratar de um motor a ar comprimido. Se o veículo estiver equipado com ventiladores automáticos, não há que regulá-los durante a medição do nível sonoro.

Durante as medições, a caixa de velocidades deve estar em ponto morto. Se a transmissão não puder ser desligada, as rodas motrizes do veículo devem poder rodar sem carga, por exemplo, através da colocação do veículo sobre o respetivo suporte.

3.2.3.3. Medição do som na proximidade do escape

3.2.3.3.1. Localização do microfone (figura 2)

O microfone deve ser colocado a uma distância de $0,5 \pm 0,01$ m do ponto de referência do tubo de escape definido na figura 3 e num ângulo de $45 \pm 5^\circ$ 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.

O ponto de referência é o ponto mais elevado que satisfaça as seguintes condições:

- O ponto de referência situa-se na extremidade final do tubo de escape;
- O ponto de referência situa-se no plano vertical que contém o centro do orifício de saída dos gases de escape e o eixo de fluxo da extremidade do tubo 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 $90^\circ \pm 5^\circ$ do eixo longitudinal do veículo, coloca-se o microfone no ponto mais afastado do motor.

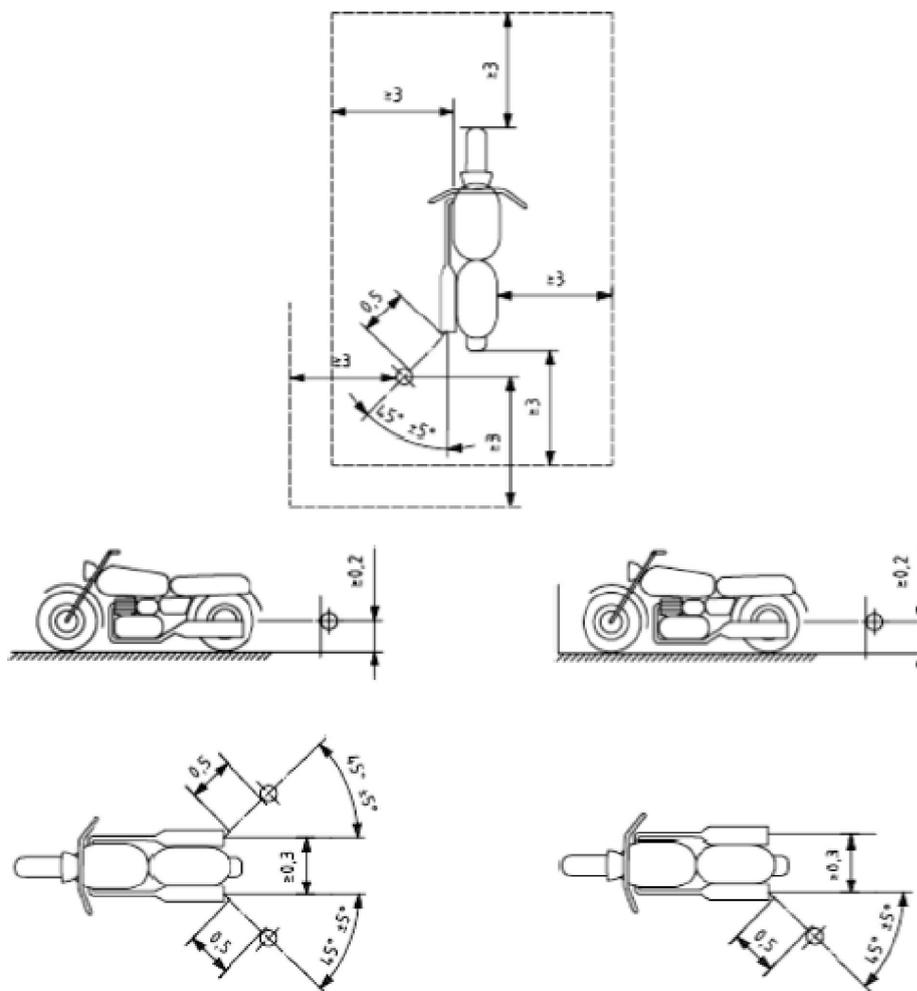
Se um veículo tiver duas ou mais saídas de escape, separadas por menos de 0,3 m de distância e ligadas a um único silencioso, deve ser efetuada apenas uma medição.

O microfone deve ser colocado em relação à saída mais afastada do eixo longitudinal do veículo, ou, no caso de não existir tal saída, à saída mais elevada acima do solo.

Para veículos cujo sistema de escape tenha duas ou mais saídas separadas por mais de 0,3 m, efetua-se uma medição em cada saída como se fosse única, registando-se o nível de pressão sonora mais elevado. Para efeitos de controlo na estrada, o ponto de referência pode ser transferido para a superfície exterior da carroçaria do veículo.

Figura 2

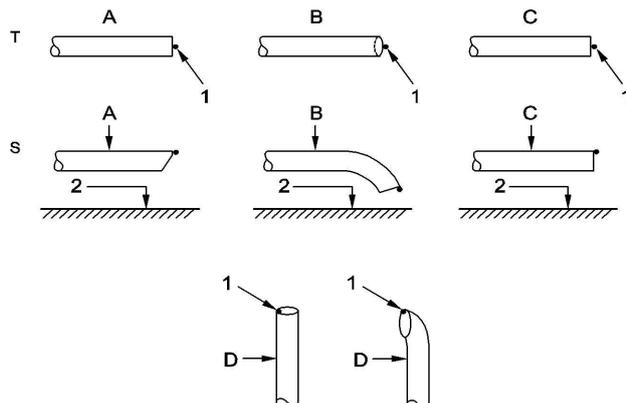
Posições para a medição do som emitido pelos veículos imobilizados



Dimensões em metros, salvo indicação em contrário

Figura 3

Ponto de referência



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

3.2.3.3.2. Condições de funcionamento do motor

3.2.3.3.2.1. Estabiliza-se o regime do motor num dos valores seguintes:

50 % de n_{rated} , se n_{rated} exceder $5\,000\text{ min}^{-1}$

75 % de n_{rated} , se n_{rated} não exceder $5\,000\text{ min}^{-1}$

sendo n_{rated} a velocidade nominal do motor, tal como definida no ponto 2.7 do presente regulamento.

Se um veículo não puder atingir, num ensaio com o veículo imobilizado, a velocidade-alvo do motor definida acima, deve usar-se 95 % da velocidade máxima do motor atingível num ensaio com o veículo imobilizado em vez da velocidade-alvo do motor.

3.2.3.3.2.2. A velocidade do motor deve ser gradualmente aumentada da marcha lenta sem carga até à velocidade-alvo do motor e ser mantida constante com uma tolerância de $\pm 5\%$. O comando do acelerador é então rapidamente libertado e a velocidade do motor retoma a marcha lenta. O nível de pressão sonora deve ser medido durante um período de velocidade do motor constante de, pelo menos, 1 s durante a totalidade do período de desaceleração. O nível sonoro máximo lido no sonómetro deve ser tomado como o valor de ensaio.

Uma medição só é válida se a velocidade de ensaio do motor não se afastar da velocidade-alvo do motor mais do que a tolerância especificada de $\pm 5\%$ durante, pelo menos, 1 s.

3.2.3.3.2.3. Sistema de escape com modos de funcionamento múltiplos

Os veículos equipados com sistemas de escape com modos de funcionamento múltiplos de regulação manual ou eletrónica devem ser ensaiados em todos os modos.

3.2.3.3.3. Resultado

3.2.3.3.3.1. As medições devem ser efetuadas no(s) local(is) do(s) microfone(s) prescritos acima. Regista-se o nível máximo de pressão sonora ponderado A indicado durante o ensaio, com o valor arredondado à primeira casa decimal mais próxima (por exemplo, 92,45 deve ser registado como 92,5 e 92,44 deve ser registado como 92,4). O ensaio deve ser repetido até se obterem três medições consecutivas situadas num intervalo de 2,0 dB(A) umas das outras em cada saída.

O resultado do ensaio para uma dada saída é a média aritmética de três medições válidas, arredondado ao número inteiro mais próximo (por exemplo, 92,5 deve ser registado como 93 e 92,4 deve ser registado como 92).

3.2.3.3.3.2. Para os veículos equipados com várias saídas de escape, o nível de pressão sonora registado deve ser o da saída com o nível médio da pressão sonora mais elevado.

3.2.3.3.3.3. Para os veículos equipados com sistemas de escape com modos de funcionamento múltiplos de regulação manual ou eletrónica, o nível de pressão sonora registado deve ser o do modo com o nível médio da pressão sonora mais elevado.

4. SOM DO MOTOCICLO EM MARCHA (DADOS COMUNICADOS PARA FACILITAR O ENSAIO DO VEÍCULO EM CIRCULAÇÃO)

4.1. Uma parte contratante pode definir um procedimento de ensaio para os controlos da conformidade em circulação, tendo na devida conta as eventuais diferenças das condições de ensaio utilizadas aquando da homologação.

4.2. A fim de facilitar o controlo da conformidade em circulação dos veículos, as informações que se seguem, relativas às medições do nível de pressão sonora efetuadas em conformidade com o ponto 3.1 do anexo 3 para o veículo em movimento, são tomadas como dados de referência para a conformidade em circulação:

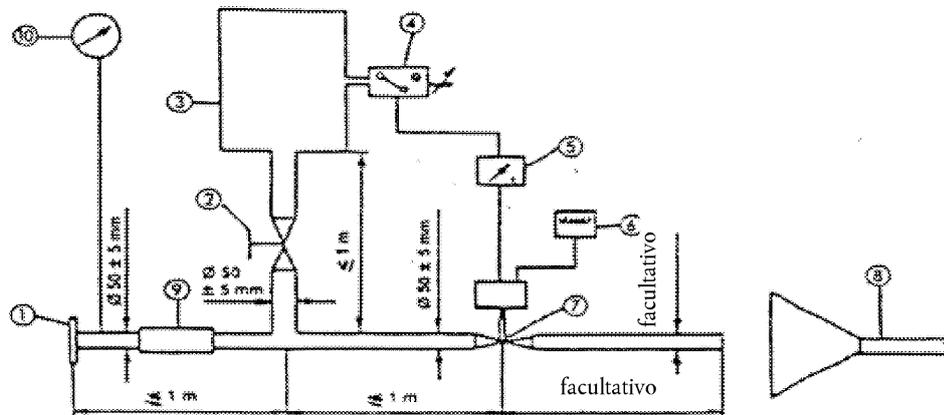
- Velocidade (i) ou, para os veículos ensaiados com relações de transmissão não bloqueadas, a posição do seletor de relações escolhida para o ensaio;
- A velocidade do veículo $v_{AA'}$ em km/h no início da velocidade máxima ou ensaio de aceleração com o comando do acelerador acionado a fundo com a velocidade (i) engatada; e
- O resultado final do ensaio, em dB(A), tal como determinado de acordo com o ponto 3.1.4 do presente anexo.

4.3. Os dados de referência para a conformidade em circulação devem ser registados no formulário de comunicação conforme ao anexo 1.

5. SISTEMA DE ESCAPE (SILENCIADOR) DE ORIGEM
- 5.1. Requisitos relativos aos silenciosos com materiais absorventes fibrosos
- 5.1.1. Os materiais absorventes fibrosos não devem conter amianto e só podem ser utilizados no fabrico do silencioso se dispositivos apropriados garantirem a manutenção, no seu lugar, desses materiais durante todo o tempo de utilização do silencioso e se forem respeitadas as prescrições de um dos pontos 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4 ou 5.1.5 abaixo;
- 5.1.2. Após a remoção dos materiais fibrosos, o nível sonoro deve cumprir os requisitos do anexo 4 do presente regulamento.
- 5.1.3. Os materiais absorventes fibrosos não podem ser colocados nas partes do silencioso atravessadas pelos gases de escape e devem observar as seguintes condições:
- 5.1.3.1. Aquecem-se os materiais num forno à temperatura de $650\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ durante 4 horas, sem diminuição do comprimento, do diâmetro ou da densidade das fibras;
- 5.1.3.2. Após aquecimento durante 1 hora num forno à temperatura de $650 \pm 5\text{ °C}$, pelo menos 98 % do material deve ser retido por uma peneira com uma dimensão nominal das malhas de $250\text{ }\mu\text{m}$ que satisfaça a norma ISO 3310/1:2000, caso tenha sido ensaiado em conformidade com a norma ISO 2559:2011;
- 5.1.3.3. A perda de massa do material não deve exceder 10,5 % após imersão durante 24 horas a $90 \pm 5\text{ °C}$ num condensado sintético com a seguinte composição:
- Ácido bromídrico (HBr) 1 N 10 ml
- Ácido sulfúrico (H_2SO_4) 1 N 10 ml
- Água destilada até perfazer 1 000 ml
- Antes da pesagem, o material deve ser lavado com água destilada e seco a 105 °C durante 1 hora.
- 5.1.4. Antes de ser ensaiado em conformidade com o ponto 3.1 do presente anexo, o sistema deve ser colocado em estado de marcha normal por um dos seguintes métodos:
- 5.1.4.1. Condicionamento por condução contínua em estrada:
- 5.1.4.1.1. A distância mínima a percorrer durante o ciclo de condicionamento é de 2 000 km.
- 5.1.4.1.2. 50 % \pm 10 % deste ciclo de condicionamento consiste em condução urbana e a parte restante envolve trajetos longos; o ciclo de condução contínua em estrada pode ser substituído por um condicionamento correspondente em pista de ensaio.
- 5.1.4.1.3. Os dois regimes de velocidade do veículo devem ser alternados pelo menos seis vezes.
- 5.1.4.1.4. O programa completo de ensaio deve incluir um mínimo de 10 paragens com uma duração de pelo menos 3 horas a fim de reproduzir os efeitos do arrefecimento e da condensação.
- 5.1.4.2. Condicionamento por pulsações:
- 5.1.4.2.1. O sistema de escape ou os seus componentes devem ser montados no veículo ou no motor.
- No primeiro caso, o veículo deve ser colocado sobre um banco dinamométrico de rolos. No segundo caso, o motor deve ser colocado num banco de ensaio.
- A aparelhagem de ensaio, cujo esquema detalhado é apresentado na figura 4, deve ser montada à saída do dispositivo silencioso. É aceitável qualquer outro equipamento que assegure resultados comparáveis.
- 5.1.4.2.2. O equipamento de ensaio deve ser regulado para que o caudal dos gases de escape seja alternadamente interrompido e restabelecido 2 500 vezes por uma válvula de ação rápida.

Figura 4

Aparelhos de ensaio de condicionamento por pulsações



1. Flange ou manga de entrada a ligar à parte traseira do sistema 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 5 kPa a 250 kPa.
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 desenvolva uma força de 120 N a uma pressão de 400 kPa. O tempo de resposta, tanto ao abrir com ao fechar, não deve exceder 0,5 segundos.
8. Evacuação dos gases de escape.
9. Tubo flexível.
10. Manómetro

5.1.4.2.3. 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. Se, dadas as características do motor, este valor não puder ser atingido, a válvula deve abrir-se quando a contrapressão dos gases atingir um valor igual a 90 % do valor máximo que pode ser medido antes da paragem do motor. Deve fechar-se assim que esta pressão não difira mais do que 10 % do valor estabilizado medido com a válvula aberta.

5.1.4.2.4. O relé temporizado deve ser regulado para a duração de evacuação dos gases de escape calculada em conformidade com os requisitos do ponto 5.1.4.2.3.

5.1.4.2.5. A velocidade do motor deve ser 75 % da velocidade nominal do motor, tal como definida no ponto 2.7 do presente regulamento.

5.1.4.2.6. A potência indicada pelo dinamómetro deve corresponder a 50 por cento da potência desenvolvida com o comando do acelerador acionado a fundo, medida a 75 por cento da velocidade nominal do motor, tal como definida no ponto 2.7 do presente regulamento.

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

5.1.4.2.8. O ensaio deve ser completado em 48 horas. Se forem necessários períodos de arrefecimento, pode observar-se um após cada hora.

5.1.4.3. Condicionamento em banco de ensaio:

5.1.4.3.1. O sistema de escape deve ser montado num motor representativo do tipo que equipa o veículo para o qual o sistema foi concebido. O motor deve ser montado em seguida no banco de ensaio.

- 5.1.4.3.2. O condicionamento consiste em 3 ciclos no banco de ensaio.
- 5.1.4.3.3. Cada ciclo no banco de ensaios deve ser seguido de um período de paragem de pelo menos 6 horas, a fim de reproduzir os efeitos do arrefecimento e da condensação.
- 5.1.4.3.4. Cada ciclo no banco de ensaios envolve seis fases. As condições de funcionamento do motor em cada fase, e a duração de cada uma das fases, são:

Fase	Condições	Duração da fase em minutos
1	Marcha lenta sem carga	6
2	25 % da carga a 75 % de n_{rated}	40
3	50 % da carga a 75 % de n_{rated}	40
4	100 % da carga a 75 % de n_{rated}	30
5	50 % da carga a 100 % de n_{rated}	12
6	25 % da carga a 100 % de n_{rated}	22
	Tempo total	2 h 30 min

- 5.1.4.3.5. Durante este processo de condicionamento, e mediante pedido do fabricante, o motor e o silencioso podem ser arrefecidos, para que a temperatura registada num ponto que não diste mais de 100 mm da saída dos gases de escape não exceda a temperatura medida no caso de o veículo circular a 75 % da velocidade nominal do motor (em conformidade com o ponto 2.7 do presente regulamento) na relação de transmissão mais elevada. A velocidade do veículo e/ou o regime do motor devem ser determinados com uma aproximação de ± 3 %.
- 5.1.5. Os gases de escape não estão em contacto com os materiais fibrosos e os materiais fibrosos não estão sujeitos à influência das variações de pressão.
- 5.2. Diagrama e marcações
- 5.2.1. É necessário anexar um diagrama e um corte transversal do silencioso com indicação das dimensões aos documentos referidos no anexo 1 do presente regulamento.
- 5.2.2. Todos os silenciosos de origem devem ostentar o seguinte:
- a) a marca «E», seguida da indicação do país que concedeu a homologação;
 - b) a marca ou designação comercial do fabricante do veículo; bem como
 - c) a marca e o número de identificação da peça.
- Essa referência deve ser legível, indelével e visível na posição de montagem prevista.
- 5.2.3. As embalagens dos dispositivos de substituição de origem dos sistemas de escape ou silenciosos devem ser marcadas de forma legível com a menção «peça de origem» e as referências de marca e de tipo integradas na marca «E» e a referência do país de origem.
- 5.3. Silencioso de admissão
- Caso o tubo de aspiração do motor esteja equipado com um filtro de ar e/ou um amortecedor de ruídos de admissão, necessários para assegurar a observância do nível sonoro admissível, o referido filtro e/ou amortecedor consideram-se parte integrante do silencioso, sendo-lhes aplicáveis aos requisitos constantes dos pontos 5.1 e 5.2.

ANEXO 4

VALORES-LIMITE DO NÍVEL SONORO MÁXIMO (VEÍCULOS NOVOS)

Velocidade máxima de projeto em km/h	Valores máximos do nível sonoro em dB(A)
≤ 25	66
> 25	71
Velocípedes concebidos para se pedalar, equipados com um sistema de propulsão auxiliar, não elétrico, tendo como objetivo principal uma pedalagem assistida e a alimentação do sistema de propulsão auxiliar é interrompida quando a velocidade do veículo atinge ≤ 25 km/h	63

ANEXO 5

ESPECIFICAÇÕES DA PISTA DE ENSAIO ⁽¹⁾

1. INTRODUÇÃO

O presente anexo contém as especificações relativas às características físicas e à construção da pista de ensaio. Estas especificações, que se baseiam numa norma especial ⁽²⁾, descrevem as características físicas necessárias e os métodos de ensaio correspondentes.

2. CARACTERÍSTICAS DO PAVIMENTO

Considera-se que um pavimento está em conformidade com a referida norma se a textura e o índice de vazios ou o coeficiente de absorção sonora tiverem sido medidos e cumprirem todos os requisitos dos pontos 2.1 a 2.4 seguintes, e se tiverem sido respeitados os requisitos de projeto (ponto 3.2 abaixo).

2.1. Índice de vazios residuais

O índice de vazios residuais, V_C , do material de revestimento da pista de ensaio não deve ser superior a 8 %. Quanto ao processo de medição, ver o ponto 4.1 abaixo.

2.2. Coeficiente de absorção sonora

Caso não cumpra o requisito relativo ao índice de vazios residuais, o pavimento só é aceitável se apresentar um coeficiente de absorção sonora $\alpha \leq 0,10$. Quanto ao processo de medição, ver o ponto 4.2 abaixo. Consideram-se igualmente preenchidos os requisitos previstos no presente ponto e no ponto 2.1 acima no caso de se medir apenas a absorção sonora e o valor obtido for $\alpha \leq 0,10$.

Nota: A característica mais importante é a absorção sonora, embora o índice de vazios residual seja mais familiar para os construtores de estradas. No entanto, só é necessário medir a absorção sonora se o pavimento não respeitar o requisito relativo ao índice de vazios. Isto deve-se ao facto de este último estar relacionado com incertezas relativamente grandes quanto às medições e à sua relevância e de alguns pavimentos poderem, conseqüentemente, ser erradamente rejeitados caso se tome como base apenas a medição dos vazios.

2.3. Profundidade da textura

A profundidade da textura do material (TD), medida pelo método volumétrico (ver ponto 4.3), deve ser:

$$TD \geq 0,4 \text{ mm}$$

2.4. Homogeneidade do pavimento

Devem ser tomadas todas as medidas práticas para assegurar que o pavimento seja tão homogéneo quanto possível na zona de ensaio. Isto aplica-se à textura e ao índice de vazios, mas convém igualmente assinalar que, se a aplanagem for mais eficaz nuns sítios do que noutros, a textura pode apresentar diferenças, e que se pode igualmente verificar uma falta de uniformidade que provoque desigualdades.

2.5. Períodos de ensaio

A fim de verificar se o pavimento continua a satisfazer as exigências em matéria de textura e de índice de vazios ou as exigências de absorção sonora previstas na norma, procede-se a um controlo periódico do pavimento, de acordo com os seguintes intervalos:

a) Para o índice de vazios residuais ou a absorção sonora:

Quando o pavimento é novo: se o pavimento satisfaz os requisitos quando é novo, não são necessários ensaios periódicos;

b) Para a profundidade de textura (TD):

Quando o pavimento é novo: quando começam os ensaios de som (*Nota:* não antes de passadas quatro semanas após a construção); seguidamente, de 12 em 12 meses.

⁽¹⁾ As especificações relativas ao local de ensaio reproduzidas no presente anexo são válidas até ao final do período indicado no ponto 10.8 do presente regulamento.

⁽²⁾ ISO 10844:1994.

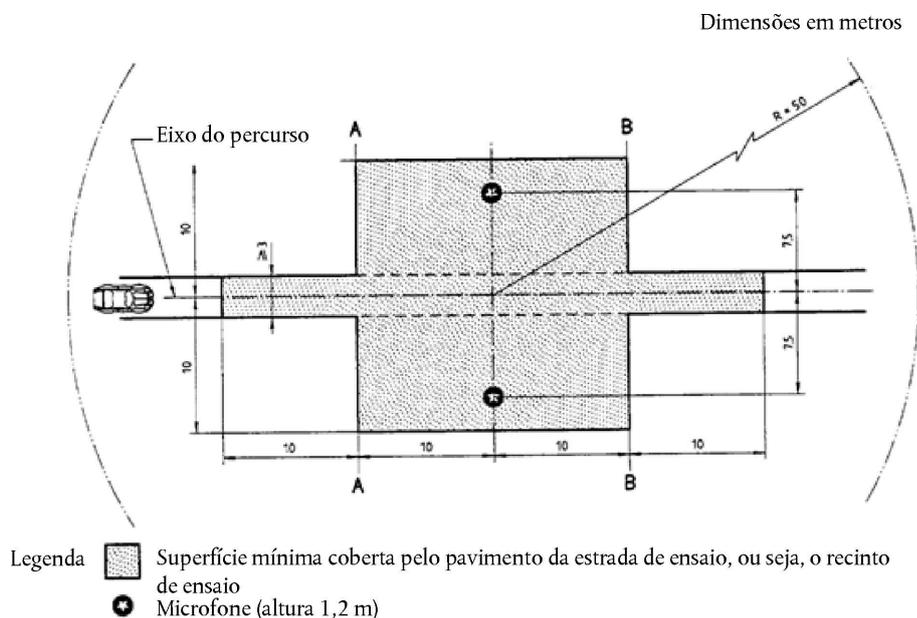
3. CONCEÇÃO DO PAVIMENTO DE ENSAIO

3.1. Área

Ao projetar a pista de ensaio, é importante assegurar, como requisito mínimo, que a área percorrida pelos veículos que rodam na faixa de ensaio seja revestida com o material de ensaio especificado, com margens adequadas para permitir uma condução prática e segura. Isto exige que a pista tenha pelo menos 3 m de largura e se prolongue no mínimo 10 m para além das linhas AA e BB, em cada extremidade. A figura 1 mostra uma planta de um terreno de ensaio adequado e indica a área mínima que deve ser pavimentada e compactada mecanicamente com o material de revestimento especificado. Em conformidade com o ponto 3.1.1.1 do anexo 3 do presente regulamento, as medições têm de ser efetuadas de ambos os lados do veículo. Para tal, podem ser utilizados dois microfones (um de cada lado da pista) e conduzir apenas num sentido, ou um único microfone instalado de um dos lados da pista, e conduzir o veículo em ambos os sentidos. Se for utilizado o segundo método, não há requisitos a satisfazer do lado da pista onde não houver microfone.

Figura 1

Requisitos mínimos para a zona de ensaio. A parte sombreada é designada «zona de ensaio».



NOTA — Não devem existir alvos que provoquem uma reflexão acústica significativa neste raio.

3.2. Projeto e preparação do pavimento

3.2.1. Requisitos básicos de conceção; o pavimento de ensaio deve satisfazer quatro requisitos de projeto:

3.2.1.1. deve ser em betão betuminoso denso;

3.2.1.2. a dimensão máxima da gravilha deve ser de 8 mm (as tolerâncias permitem entre 6,3 e 10 mm);

3.2.1.3. a espessura da camada de desgaste deve ser ≥ 30 mm;

3.2.1.4. O aglutinante deve ser um betume de penetração direta sem modificação.

3.2.2. Linhas diretrizes de conceção

A título de orientação para o construtor do pavimento, apresenta-se, na figura 2, uma curva granulométrica do agregado que proporcionará as características desejadas. Além disso, o quadro 1 dá diretrizes para se obter a textura e a durabilidade desejadas. A curva granulométrica corresponde à seguinte fórmula:

$$P (\% \text{ do que passa}) = 100 \cdot (d/d_{\max})^{1/2}$$

em que:

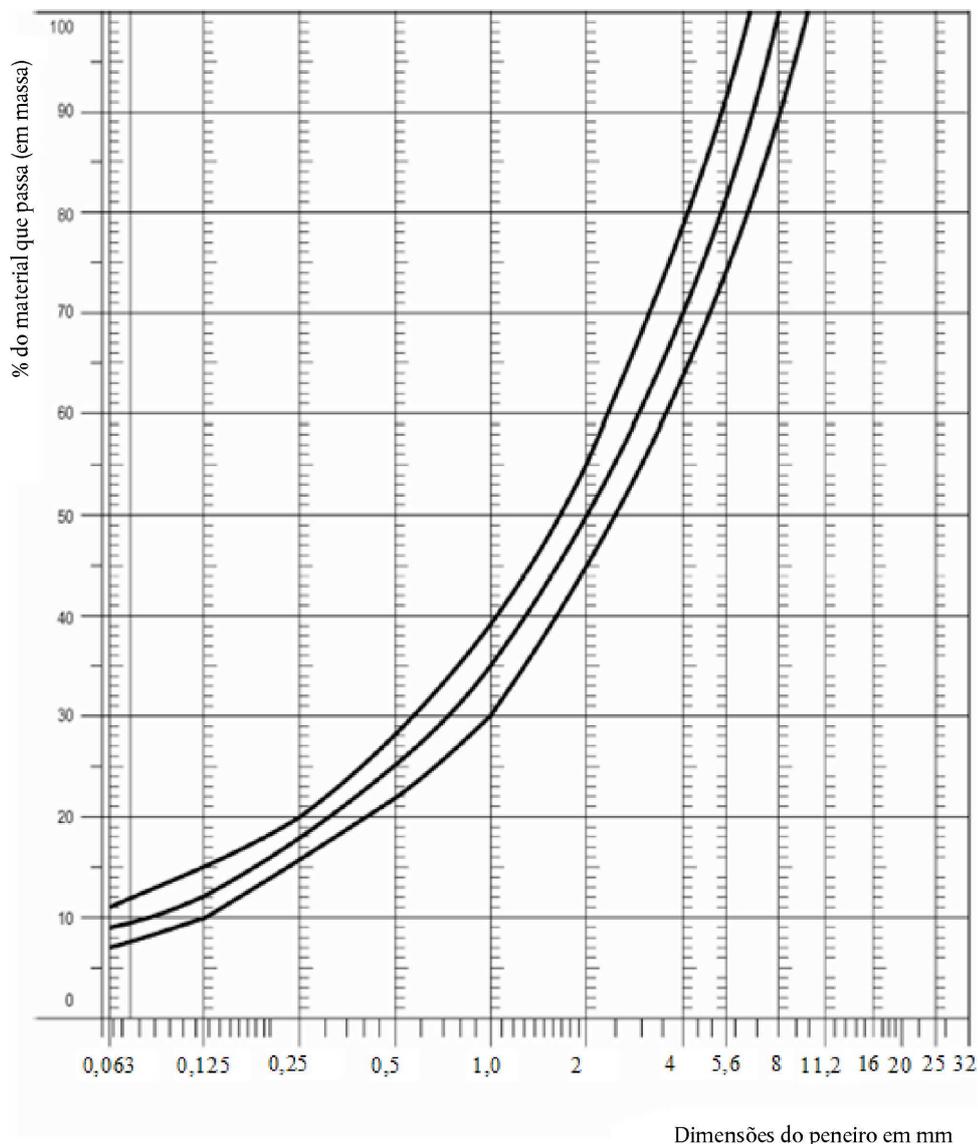
d = dimensão da malha do peneiro de malha quadrada, em mm

d_{\max} = 8 mm para a curva média

d_{\max} = 10 mm para a curva de tolerância inferior

d_{\max} = 6,3 mm para a curva de tolerância superior

Figura 2

Curva granulométrica do agregado a utilizar na mistura betuminosa, com tolerâncias

Além do que precede, são feitas as seguintes recomendações:

- A fração de areia ($0,063 \text{ mm} < \text{dimensão da malha do peneiro de malha quadrada} < 2 \text{ mm}$) não pode conter mais de 55 % de areia natural e deve conter, pelo menos, 45 % de areia britada;
- A base e a sub-base devem assegurar uma boa estabilidade e nivelamento, de acordo com as melhores práticas de construção de estradas;
- Os agregados devem ser triturados (100 % de faces trituradas) e ser constituídos por um material que ofereça uma resistência elevada à trituração;
- Os agregados utilizados na mistura devem ser lavados;
- Não devem ser adicionados agregados suplementares ao pavimento;
- A dureza do aglutinante expressa em valor PEN deve ser de 40-60, 60-80 ou mesmo 80-100, consoante as condições climáticas do país. A regra consiste em que deve ser utilizado um aglutinante o mais duro possível, desde que seja conforme à prática habitual;
- A temperatura da mistura antes da cilindragem deve ser tal que permita atingir o índice de vazios exigido após a cilindragem. A conformidade com as especificações dos pontos 2.1 a 2.4 do presente anexo depende não apenas da temperatura da mistura, mas também do número de provas e da escolha do veículo de compactação.

Quadro 1

Linhas diretrizes de conceção

Quantidades	Valores-alvo		Tolerâncias
	por massa total da mistura	por massa do agregado	
Massa de pedra, peneiro de malha quadrada > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Massa de areia 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Massa de filer SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Massa do aglutinante (betume)	5,8 %	n.d.	± 0,5
Granulometria máxima da gravilha	8 mm		6,3-10
Dureza do aglutinante	[ver ponto 3.2.2 (f)]		—
Coeficiente de polimento acelerado (CPA)	> 50		—
Compacidade relativa à compacidade Marshall	98 %		—

4. MÉTODO DE ENSAIO

4.1. Medição do índice de vazios residuais

Para esta medição, é necessário extrair tarolos da pista em, pelo menos, quatro pontos diferentes uniformemente distribuídos pela zona de ensaio entre as linhas AA e BB (ver figura 1). A fim de evitar faltas de homogeneidade e desnivelamentos no rasto das rodas, os tarolos não devem ser tirados nessa zona, mas próximo dela. Dois tarolos (no mínimo) devem ser extraídos junto das marcas das rodas e um (no mínimo) deve ser tirado aproximadamente a meio caminho entre as marcas das rodas e o ponto de instalação de cada um dos microfones.

Se houver suspeitas de que o pavimento não apresenta a homogeneidade exigida (ver ponto 2.4 do presente anexo), devem extrair-se mais tarolos de outros pontos da zona de ensaio. O índice de vazios residuais tem de ser determinado para cada tarolo, calculando-se em seguida a média de todos os tarolos, que é depois comparada com o disposto no ponto 2.1 do presente anexo. Além disso, nenhum tarolo deve apresentar um valor de vazios superior a 10 %. Chama-se a atenção do construtor do pavimento de ensaio para os problemas que podem surgir se a zona de ensaio for aquecida por tubos ou cabos elétricos e houver que extrair tarolos dessa área. Essas instalações devem ser cuidadosamente projetadas tendo em conta os locais onde irão ser feitos os furos. Recomenda-se que se deixem algumas zonas de, aproximadamente, 200 × 300 mm livres de tubos ou cabos, ou onde esses tubos ou cabos sejam montados a uma profundidade suficiente para não serem danificados por ocasião da extração dos tarolos do pavimento.

4.2. Coeficiente de absorção sonora

O coeficiente de absorção sonora (incidência normal) deve ser medido pelo método do tubo de impedância utilizado pelo processo especificado em ISO/DIS 10534: 1994 «Acústica — Determinação do coeficiente de absorção sonora e da impedância acústica pelo método do tubo».

No que se refere aos provetes, devem ser respeitados os mesmos requisitos que no caso do índice de vazios residuais (ver ponto 4.1 acima).

A absorção sonora deve ser medida no intervalo entre 400 Hz e 800 Hz e no intervalo entre 800 Hz e 1 600 Hz (pelo menos, às frequências centrais de bandas de um terço de oitava), identificando-se os valores máximos para ambas as gamas de frequências atrás indicadas.

Em seguida, estes valores para todos os tarolos de ensaio serão ponderados de forma a obter o resultado final.

4.3. Medição volumétrica da macrotextura

Para efeitos da presente norma, as medições da rugosidade superficial associada à textura devem ser efetuadas em pelo menos 10 posições uniformemente espaçadas ao longo do trajeto das rodas na faixa de ensaio, devendo a média dos valores assim obtidos ser comparada com a rugosidade mínima especificada. Para uma descrição do procedimento, ver a norma ISO 10844:1994.

5. ESTABILIDADE NO TEMPO E MANUTENÇÃO

5.1. Influência do envelhecimento

Tal como acontece com muitas outras superfícies, espera-se que os níveis sonoros resultantes do contacto pneu/faixa de rodagem, medidos na superfície de ensaio, possam aumentar ligeiramente nos 6 a 12 meses seguintes à construção.

A superfície não atingirá as características exigidas antes de decorridas quatro semanas após a construção.

A estabilidade ao longo do tempo é determinada principalmente pelo polimento e pela compactação provocada pela passagem dos veículos sobre o pavimento. Essa estabilidade deve ser verificada periodicamente, conforme previsto no ponto 2.5 do presente anexo.

5.2. Manutenção do pavimento

Os detritos ou as poeiras suscetíveis de reduzir significativamente a profundidade efetiva da textura devem ser removidos da superfície do pavimento. Nos países de clima invernos, utiliza-se por vezes o sal para combater o gelo. Este sal pode alterar a superfície temporariamente ou mesmo permanentemente, aumentando assim o som, pelo que não é recomendado.

5.3. Repavimentação da zona de ensaio

Se houver que repavimentar a pista de ensaio, não é normalmente necessário repavimentar mais do que a faixa de ensaio (de 3 m de largura, representada na figura 1) na qual circulam os veículos, desde que a zona de ensaio fora da faixa tenha cumprido os requisitos em matéria de índice de vazios residuais ou de absorção sonora quando foram efetuadas as medições.

6. DOCUMENTAÇÃO RELATIVA À SUPERFÍCIE DE ENSAIO E AOS ENSAIOS NELA EFETUADOS

6.1. Documentação da superfície de ensaio

No documento que descreve o pavimento de ensaio, devem ser comunicados os seguintes dados:

6.1.1. Localização da pista de ensaio.

6.1.2. Tipo e dureza do aglutinante, tipo de agregado, densidade máxima teórica do betão (D_R), espessura da camada de desgaste e curva de granulometrias, determinados em tarolos extraídos da pista de ensaio.

6.1.3. Método de compactação (por exemplo, tipo de cilindro e respetiva massa, número de passagens).

6.1.4. Temperatura da mistura, temperatura ambiente e velocidade do vento durante a colocação do revestimento.

6.1.5. Data em que a superfície foi construída e nome do empreiteiro;

6.1.6. Resultados de todos os ensaios, ou pelo menos dos últimos ensaios efetuados, incluindo:

6.1.6.1. O índice de vazios residuais de cada tarolo;

6.1.6.2. Pontos da zona de ensaio de onde foram extraídos os tarolos para a medição do índice de vazios.

6.1.6.3. O coeficiente de absorção sonora de cada tarolo (se medido). Especificar os resultados obtidos para cada tarolo e cada gama de frequências, bem como a média geral.

6.1.6.4. Pontos do recinto de ensaio de onde foram extraídos os tarolos para a medição da absorção.

6.1.6.5. A profundidade da textura, incluindo o número de ensaios efetuados e o desvio-padrão.

6.1.6.6. A instituição responsável pelos ensaios previstos nos pontos 6.1.6.1 e 6.1.6.2 acima e o tipo de equipamento utilizado.

6.1.6.7. A data do(s) ensaio(s) e a data em que foram extraídos os tarolos da pista de ensaio.

6.2. Documentação dos ensaios das emissões sonoras do veículo realizados no pavimento

No documento relativo ao(s) ensaio(s) das emissões sonoras do veículo é necessário declarar se foram ou não cumpridos todos os requisitos da presente norma. É igualmente necessário indicar um documento, nos termos do ponto 6.1, de que constem os resultados que confirmam essa declaração.