

II

(Actos cuja publicação não é uma condição da sua aplicabilidade)

CONSELHO

DIRECTIVA 92/97/CEE DO CONSELHO

de 10 de Novembro de 1992

que altera a Directiva 70/157/CEE, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape dos veículos a motor

O CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Económica Europeia e, nomeadamente, o seu artigo 100ºA,

Tendo em conta a proposta da Comissão ⁽¹⁾,

Em cooperação com o Parlamento Europeu ⁽²⁾,

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social ⁽³⁾,

Considerando que é conveniente adoptar medidas destinadas a estabelecer progressivamente o mercado interno durante um período que termina em 31 de Dezembro de 1992; que esse mercado compreende um espaço sem fronteiras internas onde será assegurada a livre circulação de mercadorias, pessoas, serviços e capitais;

Considerando que o Parlamento Europeu já tinha convidado a Comissão a apresentar, no decurso de 1992, uma proposta destinada a definir os níveis sonoros máximos admissíveis, tendo em conta as limiares de perturbação acústica tal como definidos pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE);

Considerando que a Directiva 70/157/CEE do Conselho ⁽⁴⁾ estabelece os valores-limite para o nível sonoro dos veículos a motor; que esses valores-limite foram reduzidos pela primeira vez pela Directiva

77/212/CEE ⁽⁵⁾ e uma segunda vez pela Directiva 84/424/CEE ⁽⁶⁾, que essas reduções foram especialmente significativas no que respeita aos autocarros e camiões, sendo da ordem dos 10 decibéis [dB (A)];

Considerando que a Directiva 70/157/CEE é uma das directivas específicas do procedimento de recepção estabelecido pela Directiva 70/156/CEE do Conselho, de 6 de Fevereiro de 1970, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes à recepção dos veículos a motor e seus reboques ⁽⁷⁾;

Considerando que, ao adoptar a Directiva 84/424/CEE que altera a Directiva 70/157/CEE, o Conselho havia decidido que se procederia, sob proposta da Comissão, a uma revisão subsequente das disposições da directiva; que a proposta da Comissão se baseou em estudos e investigações sobre as novas medidas legislativas possíveis, tendo em conta, simultaneamente, os principais aspectos da regulamentação comunitária no sector dos veículos a motor e, nomeadamente, os aspectos relativos à segurança, à protecção do ambiente e à poupança de energia;

Considerando que a protecção da população contra as perturbações acústicas continua a exigir medidas adequadas, a fim de reduzir mais o nível sonoro dos veículos a motor; que essas medidas devem incorporar os progressos das tecnologias a aplicar; que, por esse motivo, devem ser acompanhadas de um prazo para a sua aplicação a partir da data de adopção das presentes medidas, de modo a alargar à produção em série os progressos actualmente alcançados a nível de protótipos; que os valores-limite actualmente aplicáveis aos veículos pesados de mercadorias apenas começaram a produzir efeitos em 1 de Outubro de 1989;

⁽¹⁾ JO nº C 193 de 24. 7. 1991, p. 3.

⁽²⁾ JO nº C 125 de 18. 5. 1992, p. 182, e decisão de 28 de Outubro de 1992 (ainda não publicada no Jornal Oficial).

⁽³⁾ JO nº C 49 de 24. 2. 1992, p. 7.

⁽⁴⁾ JO nº L 42 de 23. 2. 1970, p. 16. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 89/491/CEE (JO nº L 238 de 15. 8. 1989, p. 43).

⁽⁵⁾ JO nº L 66 de 12. 3. 1977, p. 33.

⁽⁶⁾ JO nº L 238 de 6. 9. 1984, p. 31.

⁽⁷⁾ JO nº L 42 de 23. 2. 1970, p. 1. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 87/403/CEE (JO nº L 220 de 8. 8. 1987, p. 44).

Considerando que, para obter uma redução significativa e efectiva dessas perturbações, devem ser reduzidas ao máximo as diferenças entre os métodos de medição actualmente utilizados e as condições reais de circulação; que determinadas tecnologias não são ainda controláveis nem comparáveis com as utilizadas até à presente data nos processos de recepção dos veículos a motor;

Considerando que as condições de medição actuais, nomeadamente a definição da superfície da pista de ensaio e determinadas condições ambientais, tais como a temperatura, a pressão atmosférica, a humidade, a velocidade do vento e o ruído de fundo aquando dos ensaios, requerem uma maior precisão; que essa precisão será introduzida o mais rapidamente possível através do processo referido no artigo 13º da Directiva 70/156/CEE.

Considerando que, entre as perturbações acústicas emitidas pelos veículos, as provenientes dos pneumáticos se revelaram especialmente importantes quando a velocidade do veículo excede os 60 km/h; que, a fim de alcançar o objectivo de uma protecção eficaz da população contra as perturbações acústicas, nomeadamente as provocadas pela circulação em meio urbano, é necessário proceder em duas novas fases; que a primeira fase, abrangida pela presente directiva, consiste em reforçar ao máximo as prescrições actuais relativas a cada categoria de veículos, sem interferência com o ruído provocado pelo contacto dos pneumáticos com o pavimento, uma vez que os critérios adequados para a avaliação deste tipo de ruído são ainda muito pouco conhecidos; que a segunda fase deverá conduzir ao estabelecimento — à luz de estudos e investigações mais profundas sobre os problemas associados ao ruído provocado pelo contacto dos pneumáticos com o revestimento das estradas e respectivas soluções técnicas — de critérios e métodos mais realistas e susceptíveis de reprodução para determinar esse tipo importante de perturbação acústica e estabelecer as correspondentes exigências a observar;

Considerando que, a fim de transpor a primeira fase, é conveniente alterar o anexo I da Directiva 70/157/CEE, reduzindo os valores do nível sonoro, expressos em decibéis [dB (A)], para cada categoria de veículos mencionada no referido anexo e aperfeiçoando o método de ensaio para os veículos de grande potência; que este tipo de veículos está, cada vez mais, a ser concebido de modo a aumentar a razão entre a potência do motor e a massa do veículo e que a curva do binário em função do regime motor tem sido modificada para produzir uma potência motora mais elevada a baixo regime; que estas novas concepções implicam, consequentemente, uma maior utilização das relações da caixa de velocidades no tráfego urbano, com uma influência preponderante do ruído emitido pelas partes mecânicas em relação ao ruído de andamento; que, ao alterar o método de medição deste tipo de veículos, atendendo à velocidade de aproximação no percurso de aceleração em que se mede o nível sonoro, foram tidas em conta estas novas concepções;

Considerando que, devido à variedade de tipos de pneumáticos e de revestimentos das estradas existentes, ainda não é possível controlar as emissões sonoras produzidas pela interacção dos pneumáticos com o pavimento; que é

necessário, consequentemente, proceder a estudos e investigações para conseguir estabelecer os critérios a que devem obedecer os pneumáticos e obter um valor numérico concreto para a recepção dos veículos a motor; que os resultados desses estudos e investigações, tornarão possível a introdução, numa segunda fase, de novas exigências em conjugação com medidas relativas ao ruído emitido pelas partes mecânicas;

Considerando que o controlo das emissões sonoras produzidas pela interacção dos pneumáticos com o pavimento deve ser baseado não só no pneumático como também na composição do asfalto (asfalto absorvente de ruído); que é necessário prosseguir os estudos e investigações para conseguir determinar valores numéricos destinados a estabelecer critérios objectivos a que devem obedecer as estradas;

Considerando que convém permitir que os Estados-membros acelerem a introdução no mercado de veículos que satisfaçam as prescrições adoptadas a nível comunitário através de incentivos fiscais, o que implica que o Conselho adopte, o mais tardar até 1 de Outubro de 1995, as prescrições da segunda fase com base numa proposta da Comissão, a apresentar o mais tardar em 31 de Março de 1994;

Considerando que, a fim de permitir que o ambiente europeu beneficie ao máximo dessas disposições e de garantir, simultaneamente, a unidade do mercado, é necessário aplicar normas europeias mais severas baseadas numa harmonização total,

ADOPTOU A PRESENTE DIRECTIVA:

Artigo 1º

Os anexos da Directiva 70/157/CEE são substituídos pelos anexos da presente directiva.

Artigo 2º

1. A partir de 1 de Julho de 1993, os Estados-membros não podem, por motivos relacionados com o nível sonoro admissível e o dispositivo de escape:

- nem recusar, relativamente a um modelo de veículo a motor, a recepção CEE, a emissão do documento previsto no nº 1, último travessão, do artigo 10º da Directiva 70/156/CEE ou a recepção de âmbito nacional
- nem proibir a primeira entrada em circulação de veículos se o nível sonoro e o dispositivo de escape desse modelo de veículo a motor ou desses veículos obedecerem ao disposto na Directiva 70/157/CEE, com a redacção que lhe é dada pela presente directiva.

2. A partir de 1 de Outubro de 1995, os Estados-membros:

- deixam de poder conceder a recepção CEE ou emitir o documento previsto no nº 1, último travessão, do artigo 10º da Directiva 70/156/CEE relativamente a qualquer modelo de veículo a motor
- e
- devem recusar a recepção de âmbito nacional de qualquer modelo de veículo a motor

cujo nível sonoro e dispositivo de escape não obedeçam ao disposto nos anexos da Directiva 70/157/CEE, com a redacção que lhe é dada pela presente directiva.

3. A partir de 1 de Outubro de 1996, os Estados-membros devem proibir a primeira entrada em circulação dos veículos a motor cujo nível sonoro e dispositivo de escape não obedeçam ao disposto nos anexos da Directiva 70/157/CEE, com a redacção que lhe é dada pela presente directiva.

Artigo 3º

Os Estados-membros apenas podem prever incentivos fiscais para os veículos a motor conformes com a presente directiva. Tais incentivos devem estar conformes com as disposições do Tratado e satisfazer, além disso, as seguintes condições:

- abranger a totalidade dos veículos a motor de produção nacional e de importação comercializados no mercado de um Estado-membro e que satisfaçam antecipadamente as prescrições da presente directiva que devem ser observadas em 1995,
- cessar após a aplicação obrigatória dos valores do nível sonoro, estabelecida no nº 3 do artigo 2º no que respeita aos novos veículos a motor,
- ser, no que respeita a cada modelo de veículo, de um montante substancialmente inferior ao custo suplementar das soluções técnicas introduzidas para respeitar os valores estabelecidos e da sua instalação no veículo a motor.

A Comissão deve ser oportunamente informada dos projectos tendentes a instituir ou a alterar incentivos fiscais como os referidos no primeiro parágrafo. A Comissão terá que aprovar esses incentivos antes da respectiva aplicação, devendo ter nomeadamente em conta o impacte dos mesmos no mercado interno.

Artigo 4º

1. Serão introduzidas o mais rapidamente possível, de acordo com o procedimento referido no artigo 13º da Directiva 70/156/CEE, precisões sobre as condições de medição.

2. O Conselho, deliberando por maioria qualificada com base numa proposta da Comissão, a apresentar, o mais tardar, em 31 de Março de 1994 e que terá em conta os estudos e investigações a empreender sobre o ruído proveniente do contacto dos pneumáticos com o revestimento rodoviário, decidirá, antes de 1 de Outubro de 1995, novas medidas com o objectivo, nomeadamente, de conciliar as exigências de segurança com a necessidade de limitar o ruído proveniente dessa origem.

3. Os Estados-membros tomarão as medidas necessárias para que os valores de nível sonoro de homologação de tipo sejam publicados, de modo a serem amplamente acessíveis, antes de 1 de Outubro de 1994. Os Estados-membros informarão a Comissão antes dessa data das disposições tomadas para satisfazer esta exigência.

Artigo 5º

Os Estados-membros porão em vigor as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento à presente directiva antes de 1 de Julho de 1993. Do facto informarão imediatamente a Comissão.

Sempre que os Estados-membros adoptarem tais disposições, estas deverão incluir uma referência à presente directiva ou ser acompanhadas dessa referência aquando da sua publicação oficial. As modalidades dessa referência serão adoptadas pelos Estados-membros.

Os Estados-membros comunicarão à Comissão o texto das principais disposições de direito interno que adoptem no domínio regido pela presente directiva.

Artigo 6º

Os Estados-membros são os destinatários da presente directiva.

Feito em Bruxelas, em 10 de Novembro de 1992.

Pelo Conselho
O Presidente
R. NEEDHAM

ANEXO I

RECEPÇÃO CEE DE UM MODELO DE VEÍCULO A MOTOR NO QUE RESPEITA AO NÍVEL SONORO

1. DEFINIÇÕES

Para efeitos do disposto na presente directiva:

1.1. Por modelo de veículo, entendem-se

os veículos que não apresentem entre si diferenças essenciais quanto aos seguintes elementos:

1.1.1. Formas ou materiais da carroçaria (em especial, o compartimento motor e a sua insonorização).

1.1.2. Comprimento e largura do veículo.

1.1.3. Tipo de motor [ignição comandada ou por compressão, a dois ou quatro tempos, de êmbolos alternativos ou rotativos, número e volume dos cilindros, número e tipo de carburadores ou de sistemas de injeção, disposição das válvulas, potência máxima e regime de rotação correspondente(S)].

1.1.4. Sistema de transmissão, relação de transmissão em que o ensaio foi realizado e relação global relevante.

1.1.5. Número, tipo e disposição dos dispositivos silenciosos de escape.

1.1.6. Número, tipo e disposição dos dispositivos silenciosos de admissão.

1.1.7. Não obstante o disposto nos pontos 1.1.2 e 1.1.4, os veículos não pertencentes às categorias M₁ e N₁ (*) que tenham o mesmo tipo de motor e/ou relações globais de transmissão diferentes podem ser considerados como veículos do mesmo modelo. No entanto, se as diferenças acima referidas exigirem um método de ensaio diferente, deverão ser consideradas como uma alteração de modelo.

1.2. Dispositivos silenciosos de escape e de admissão

1.2.1. Por dispositivo silencioso de escape entende-se um conjunto completo de elementos necessários para atenuar o ruído provocado pelo escape do motor do veículo.

1.2.2. Por dispositivo silencioso de admissão entende-se um conjunto completo de peças necessárias para atenuar o ruído provocado pela admissão do motor do veículo.

1.2.3. Na aceção da presente directiva, os colectores não fazem parte destes dispositivos.

1.3. Dispositivos silenciosos de escape ou de admissão de tipo diferente

Por dispositivos silenciosos de escape ou de admissão de tipo diferente entendem-se dispositivos que apresentem entre si diferenças essenciais que podem incidir sobre as seguintes características:

1.3.1. Dispositivos cujos componentes tenham marcas de fabrico ou comerciais diferentes.

1.3.2. Dispositivos nos quais as características dos materiais que constituam um componente qualquer sejam diferentes ou cujos componentes tenham uma forma ou dimensão diferente, não sendo, no entanto, considerada como determinando uma diferença de tipo as modificações relativas ao processo de revestimento (galvanização, aluminização, etc.).

1.3.3. Dispositivos nos quais os princípios de funcionamento de pelo menos um componente sejam diferentes.

1.3.4. Dispositivos cujos componentes estejam combinados diferentemente.

1.4. Componente de um dispositivo silencioso de escape ou de admissão

Por componente de um dispositivo silencioso de escape ou de admissão entende-se cada um dos elementos isolados cujo conjunto forma o dispositivo de escape (por exemplo, tubos de escape ou o silencioso propriamente dito) ou o dispositivo de admissão (por exemplo, filtro de ar).

1.5. Relação global de transmissão

Por relação global de transmissão entende-se o número de rotações do motor por cada rotação das rodas motoras.

(*) Segundo a definição constante do ponto 0.4 do anexo I da Directiva 70/156/CEE (JO nº L 42 de 23. 2. 1970, p. 16).

2. PEDIDO DE RECEPÇÃO CEE

- 2.1. O pedido de recepção CEE de um modelo de veículo no que diz respeito ao nível sonoro deve ser apresentado pelo fabricante do veículo ou seu mandatário.
- 2.2. O pedido deve ser acompanhado da documentação a seguir discriminada, em triplicado, e das seguintes informações:
- 2.2.1. Descrição do modelo de veículo no que diz respeito às características mencionadas no ponto 1.1. Os números e/ou símbolos que identificam o tipo do motor e o modelo do veículo devem ser indicados.
- 2.2.2. Lista dos componentes que formam os dispositivos silenciosos de escape e de admissão, devidamente identificados.
- 2.2.3. Desenho do conjunto do dispositivo de escape e indicação da sua localização no veículo.
- 2.2.4. Desenhos de pormenor de cada componente, de modo a permitir a sua fácil localização e identificação, e indicação dos materiais utilizados.
- 2.3. Deve ser apresentado pelo fabricante ou pelo seu mandatário ao serviço técnico responsável pelos ensaios um veículo representativo do modelo de veículo a receber.
- No caso do ponto 1.1.7, o veículo de menor massa em ordem de marcha, com o menor comprimento e conforme com as especificações estabelecidas no ponto 5.2.2.4.3.1.2, será seleccionado como representativo do modelo em questão pelo serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de recepção, de comum acordo com o fabricante do veículo.
- 2.4. A pedido do serviço técnico, deve igualmente ser apresentado um exemplar do dispositivo de escape e um motor que tenha, pelo menos, a mesma cilindrada e a mesma potência que o instalado no modelo de veículo a receber.
- 2.5. Antes de conceder a recepção, a autoridade competente deve verificar a existência de disposições satisfatórias para assegurar um controlo efectivo da conformidade da produção.

3. INSCRIÇÕES

- 3.1. Os componentes dos dispositivos de escape e de admissão, com excepção das peças de fixação e dos tubos, devem ostentar:
- 3.1.1. A marca de fabrico ou comercial do fabricante dos dispositivos e seus componentes.
- 3.1.2. A designação comercial dada pelo fabricante.
- 3.2. Estas inscrições devem ser nitidamente legíveis e indeléveis, mesmo com o dispositivo montado no veículo.

4. RECEPÇÃO CEE

- 4.1. Se o pedido, na aceção do ponto 2.1, for aceite, a autoridade competente emitirá uma ficha em conformidade com o modelo que figura no anexo III, que será anexada à ficha de recepção CEE do veículo.

5. ESPECIFICAÇÕES**5.1. Especificações gerais**

- 5.1.1. O veículo, o motor e os dispositivos silenciosos de escape e de admissão devem ser concebidos, construídos e montados de tal modo que, em condições normais de utilização e apesar das vibrações às quais possam ser submetidos, o veículo respeite as prescrições da presente directiva.
- 5.1.2. Os dispositivos silenciosos devem ser concebidos, construídos e montados de modo a apresentarem uma resistência razoável aos fenómenos de corrosão a que estejam sujeitos, tendo em atenção as condições de utilização do veículo.

5.2. Especificações relativas aos níveis sonoros**5.2.1. Método de medição**

- 5.2.1.1. A medição do ruído emitido pelo modelo de veículo apresentado para recepção CEE deve ser efectuada em conformidade com cada um dos dois métodos descritos no ponto 5.2.2.4, para o veículo em marcha, e no ponto 5.2.3.4, para o veículo imobilizado, respectivamente (*).

Os veículos de massa máxima admissível superior a 2,8 toneladas (t) devem ser sujeitos a uma medição adicional do ruído, devido ao ar comprimido com o veículo imobilizado, em conformidade com o ponto 5.4, se estiverem equipados com um sistema de travagem deste tipo.

(*) Executa-se um ensaio com o veículo imobilizado para determinar um valor de referência destinado às autoridades que utilizam este método para o controlo dos veículos em circulação.

5.2.1.2. Os valores medidos, conforme especificado no ponto 5.2.1.1, devem ser registados no relatório do ensaio e numa ficha, em conformidade com o modelo do anexo III.

Os dados relativos às condições ambientais — local do ensaio (características da superfície), temperatura do ar, vento (direcção e velocidade), ruído ambiente — devem igualmente ficar registados no relatório do ensaio.

5.2.2. *Nível sonoro do veículo em marcha*

5.2.2.1. Valores-limite

O nível sonoro medido em conformidade com os pontos 5.2.2.2 a 5.2.2.5 do presente anexo não deve exceder os seguintes limites:

	Categorias de veículos	Valores expressos em dB (A) [decibéis (A)]
5.2.2.1.1.	Veículos destinados ao transporte de passageiros, podendo comportar no máximo nove lugares sentados, incluindo o condutor	74
5.2.2.1.2.	Veículos destinados ao transporte de passageiros, comportando mais de nove lugares sentados, incluindo o do condutor, e de massa máxima admissível superior a 3,5 t:	
5.2.2.1.2.1.	— com motor de potência inferior a 150 kW	78
5.2.2.1.2.2.	— com motor de potência igual ou superior a 150 kW	80
5.2.2.1.3.	Veículos destinados ao transporte de passageiros, comportando mais de nove lugares sentados, incluindo o do condutor; veículos destinados ao transporte de mercadorias:	
5.2.2.1.3.1.	— de massa máxima admissível igual ou inferior a 2 t	76
5.2.2.1.3.2.	— de massa máxima admissível superior a 2 t mas igual ou inferior a 3,5 t	77
5.2.2.1.4.	Veículos destinados ao transporte de mercadorias de massa máxima admissível superior a 3,5 t:	
5.2.2.1.4.1.	— com motor de potência inferior a 75 kW	77
5.2.2.1.4.2.	— com motor de potência igual ou superior a 75 kW mas inferior a 150 kW	78
5.2.2.1.4.3.	— com motor de potência igual ou superior a 150 kW	80

Contudo:

- para os veículos das categorias 5.2.2.1.1 e 5.2.2.1.3, os valores-limite serão aumentados de 1 dB (A) se os veículos estiverem equipados com um motor *diesel* de injeção directa,
- para os veículos de massa máxima admissível superior a 2 toneladas concebidos para utilização fora de estrada, os valores-limite serão aumentados de 1 dB (A) se os veículos estiverem equipados com um motor de potência inferior a 150 quilóvatios (kW) e de 2 dB (A), se estiverem equipados com um motor de potência igual ou superior a 150 kW,
- para os veículos da categoria 5.2.2.1.1 equipados com uma caixa de velocidades manual com mais de quatro velocidades e um motor que desenvolva uma potência máxima superior a 140 kW e cuja relação entre a potência máxima e a massa máxima autorizada seja superior a 75 kW/t, os valores-limite são aumentados em 1 dB (A), se a velocidade a que a traseira do veículo ultrapassar a linha BB' (figura 1) em terceira velocidade for superior a 61 quilómetros horários (km/h).

5.2.2.2. Aparelhos de medição

5.2.2.2.1. Medições acústicas

O aparelho utilizado para a medição do nível sonoro deve ser um sonómetro de precisão do tipo descrito na publicação nº 179 «Sonómetros de precisão», segunda edição, da Comissão Electrotécnica Internacional (CEI). Para as medições, utilizar-se-á a resposta «rápida» do sonómetro, bem como a curva de ponderação «A», igualmente descritas naquela publicação.

No princípio e no fim de cada série de medições, o sonómetro deve ser aferido segundo as indicações do fabricante utilizando uma fonte sonora apropriada (por exemplo, um pistofone). Se os erros do sonómetro registados numa série de medições durante estas aferições forem superiores a 1 dB, o ensaio não deve ser considerado válido.

5.2.2.2.2. Medições da velocidade

A velocidade de rotação do motor e a velocidade do veículo no percurso de ensaio serão determinadas com um erro máximo de 3 %.

5.2.2.3. Condições de medição**5.2.2.3.1. Terreno de ensaio**

O terreno de ensaio deve ser constituído por um percurso de aceleração central rodeado por uma área de ensaio praticamente plana. O percurso de aceleração deve ser plano; a pista de ensaio deve estar seca e ser concebida de modo a que o ruído de marcha seja fraco.

O terreno de ensaio deve ser tal que as condições de campo acústico livre entre a fonte sonora e o microfone sejam atingidas com uma precisão de 1 dB. Esta condição considera-se cumprida se não existirem grandes objectos reflectores de som, tais como cercas, rochedos, pontes ou construções num raio de 50 metros (m) em torno do centro do percurso de aceleração. O revestimento da pista de ensaio deve estar em conformidade com as especificações constantes do anexo VI.

Nenhum obstáculo susceptível de influenciar o campo acústico se deve encontrar na proximidade do microfone e ninguém se deverá colocar entre o microfone e a fonte sonora. O observador encarregado das medições deve colocar-se de modo a não influenciar as leituras do aparelho de medição.

5.2.2.3.2. Condições meteorológicas

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

5.2.2.3.3. Ruído ambiente

Para as medições, o nível sonoro ponderado (A) de fontes acústicas que não pertençam ao veículo em 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 ser equipado com um resguardo de protecção apropriado contra o vento, desde que se tenha em conta a sua influência sobre a sensibilidade e as características direccionais do microfone.

5.2.2.3.4. Estado do veículo

Para as medições, o veículo deve estar em ordem de marcha conforme definido no ponto 2.6 do anexo I da Directiva 70/156/CEE e, excepto no caso de veículos não separáveis, deve-se apresentar sem reboque ou semi-reboque.

Os pneumáticos do veículo devem ser do tipo normalmente montado pelo fabricante nesses veículos e estarem cheios à(s) pressão(ões) prevista(s) para o veículo sem carga.

Antes do começo das medições, o motor deve ser levado às suas condições normais de funcionamento no que respeita a temperaturas, regulação, combustível, velas, carburador(es), etc. (conforme o caso). Se o veículo estiver equipado com ventiladores de comando automático, não se deverá interferir no funcionamento deste dispositivo durante as medições.

Para os veículos que possuam mais de duas rodas motoras, somente será utilizado o modo de transmissão previsto para a condução normal em estrada.

5.2.2.4. Método de medição**5.2.2.4.1. Natureza e número das medições**

O nível sonoro máximo expresso em decibéis ponderados A [dB (A)] deve ser medido durante a passagem do veículo entre as linhas AA' e BB' (figura 1). A medição não será válida quando se registar um valor de pico que se afaste anormalmente do nível sonoro geral.

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

5.2.2.4.2. Localização do microfone

O microfone deve ser colocado a $7,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ da linha de referência CC' (figura 1) da pista e a $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$ acima do nível do solo. O seu eixo de sensibilidade máxima deve ser horizontal e perpendicular ao percurso do veículo (linha CC').

5.2.2.4.3. Condições de condução**5.2.2.4.3.1. Condições gerais**

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

O veículo deve aproximar-se da linha AA' a uma velocidade inicial estabilizada, em conformidade com os pontos 5.2.2.4.3.2 e 5.2.2.4.3.3. Logo que a extremidade dianteira do veículo atingir a linha AA', o comando de aceleração deve ser levado à posição de abertura máxima tão rapidamente quanto praticável, sendo mantido nessa posição até que a retaguarda do veículo atinja a linha BB'; o comando de aceleração deve então ser libertado tão rapidamente quanto possível.

No caso de veículos articulados não separáveis, os reboques não devem ser tomados em consideração no que diz respeito à transposição da linha BB'.

5.2.2.4.3.2.

Velocidade de aproximação

O veículo deve aproximar-se da linha AA' a uma velocidade estabilizada correspondente à menor das velocidades seguintes:

- 50 km/h,
- velocidade correspondente a uma velocidade de rotação do motor igual a três quartos da velocidade (S) à qual o motor desenvolve a sua potência máxima, no caso de veículos da categoria M₁ e de veículos das outras categorias equipados com motores de potência não superior a 225 kW,
- velocidade correspondente a uma velocidade de rotação do motor igual a metade da velocidade (S) à qual o motor desenvolve a sua potência máxima, no caso dos veículos não pertencentes à categoria M₁ equipados com motores de potência superior a 225 kW.

Contudo, se durante o ensaio houver retrogradação à primeira velocidade no caso dos veículos equipados com caixa de velocidades automática com mais de duas relações de transmissão discretas, o fabricante pode escolher qualquer um dos seguintes processos de ensaio:

- aumentar a velocidade do veículo (V) até um máximo de 60 km/h, para evitar essa retrogradação,
- manter a velocidade (V) a 50 km/h, mas limitar a alimentação de combustível do motor a 95 % da necessária para a plena carga.

Considera-se preenchida esta condição:

- no caso dos motores de ignição comandada, quando o ângulo de abertura da válvula de borboleta for de 90 %,
- e, no caso dos motores de ignição por compressão, quando a deslocação da cremalheira central da bomba de injeção for limitada a 90 % do seu curso.

No caso de veículos equipados com caixa de velocidades automática sem selector manual, o veículo deve ser ensaiado a diferentes velocidades de aproximação, nomeadamente a 30, 40 e 50 km/h ou a três quartos da velocidade máxima em estrada, se este valor for mais baixo. O resultado do ensaio será o obtido à velocidade que produzir o nível sonoro mais elevado.

5.2.2.4.3.3.

Escolha das relações de transmissão (nos veículos equipados com caixa de velocidades)

5.2.2.4.3.3.1.

Caixa de velocidades não automática, de comando manual

5.2.2.4.3.3.1.1.

Os veículos das categorias M₁ e N₁ equipados com caixa de velocidades manual com um máximo de quatro velocidades em marcha à frente devem ser ensaiados na segunda velocidade.

Os veículos destas categorias equipados com uma caixa de velocidades manual com mais de quatro velocidades em marcha à frente devem ser ensaiados sucessivamente na segunda e terceira velocidades. Apenas devem ser consideradas as relações globais de transmissão destinadas a uma utilização normal em estrada. Será calculada a média aritmética dos níveis sonoros registados para cada uma dessas duas condições.

Se, durante o ensaio na segunda velocidade, a velocidade de rotação do motor exceder a velocidade (S) à qual o motor desenvolve a sua potência máxima, o ensaio deverá ser repetido com uma velocidade de aproximação e/ou uma velocidade do motor na aproximação reduzida por escalões de 5 % de S, até que a velocidade de rotação do motor deixe de exceder a velocidade S.

Contudo, os veículos da categoria M₁ com mais de quatro velocidades em marcha à frente, equipados com motores de potência máxima superior a 140 kW e cuja relação potência máxima/massa máxima admissível exceda 75 kW/t, podem ser ensaiados apenas na terceira velocidade desde que a velocidade a que a retaguarda do veículo cruza a linha BB' nessas condições seja superior a 61 km/h.

5.2.2.4.3.3.1.2.

Os veículos que não pertençam às categorias M₁ e N₁, cujo número total de relações de transmissão em marcha à frente seja x (incluindo as relações obtidas por meio de uma caixa de velocidades auxiliar ou de um eixo motor com várias relações), devem ser ensaiados utilizando sucessivamente relações iguais ou superiores a x/n (*) (*).

O resultado do ensaio será o obtido com a relação que produza o maior nível sonoro.

Partindo de x/n, ir-se-ão utilizando sucessivamente relações de transmissão superiores até se atingir a relação (x), em que a velocidade de rotação S à qual o motor desenvolve a sua potência máxima é alcançada, pela última vez, no momento da transposição da linha BB'.

No caso de veículos com diferentes relações globais de transmissão (incluindo um número diferente de relações), a representatividade do veículo de ensaio relativamente ao modelo é determinada do seguinte modo:

- se o nível sonoro mais elevado for obtido entre as relações x/n e x, considera-se que o veículo seleccionado é representativo do seu modelo,
- se o nível sonoro mais elevado for obtido com a relação x/n, considera-se que o veículo seleccionado é representativo do seu modelo apenas em relação aos veículos que tenham uma relação global de transmissão mais baixa em x/n,

(*) Em que:

n = 2, para veículos equipados com motores de potência inferior ou igual a 225 kW,
n = 3, para veículos equipados com motores de potência superior a 225 kW.

(*) Se x/n não corresponder a um número inteiro, será utilizada a relação imediatamente superior.

- se o nível sonoro mais elevado for obtido com a relação x, considera-se que o veículo seleccionado é representativo do seu modelo apenas em relação aos veículos que tenham uma relação global de transmissão mais elevada em x.

5.2.2.4.3.3.2. Caixa de velocidades automática equipada com selector manual

O ensaio deve ser efectuado com o selector na posição recomendada pelo fabricante para condução «normal». A retrogradação forçada (por exemplo, o *kick down*) não deve ser utilizada.

5.2.2.5. Interpretação dos resultados

5.2.2.5.1. Para ter em conta as imprecisões dos aparelhos de medição, o resultado de cada medição será constituído pelo valor lido no aparelho diminuído de 1 dB (A).

5.2.2.5.2. As medições consideram-se válidas se o desvio entre duas medições consecutivas de um mesmo lado do veículo não for superior a 2 dB (A).

5.2.2.5.3. O resultado do ensaio será o nível sonoro mais elevado registado. Se este valor for superior em 1 dB (A) ao nível sonoro máximo admissível para a categoria a que pertence o veículo em ensaio, proceder-se-á a uma segunda série de duas medições com o microfone na posição correspondente. Três dos quatro resultados obtidos nessa posição devem estar dentro dos limites prescritos.

5.2.3. *Nível sonoro do veículo imobilizado*

5.2.3.1. Nível sonoro na proximidade dos veículos

A fim de facilitar o controlo posterior dos veículos em circulação, o nível sonoro deve ser medido na proximidade da saída do dispositivo silencioso de escape em conformidade com as prescrições a seguir e os resultados da medição devem ser registados no relatório de ensaio com vista à emissão do certificado referido no anexo III.

5.2.3.2. Aparelhos de medição

5.2.3.2.1. Medições acústicas

As medições devem ser efectuadas com um sonómetro de precisão conforme definido no ponto 5.2.2.2.1.

5.2.3.2.2. Medição da velocidade do motor

A velocidade de rotação do motor deve ser determinada por meio de um conta-rotações com precisão mínima de 3 %. Este conta-rotações não pode ser o do veículo.

5.2.3.3. Condições de medição

5.2.3.3.1. Terreno de ensaio (figura 2)

Qualquer zona não submetida a perturbações acústicas importantes pode ser utilizada como terreno de ensaio. As superfícies planas revestidas de betão, asfalto ou qualquer outro revestimento duro, e cujo grau de reflexão seja elevado, são particularmente convenientes; não devem ser utilizadas pistas de terra batida por cilindro compressor.

O terreno de ensaio deve ter a forma de um rectângulo, cujos lados estejam, no mínimo, a 3 m dos contornos do veículo. Nenhum obstáculo importante, como por exemplo uma pessoa (para além do observador e do condutor), se deve encontrar no interior deste rectângulo. O veículo deve ser colocado no interior do rectângulo de modo a que o microfone fique a uma distância mínima de 1 m de eventuais lancis de pedra.

5.2.3.3.2. Condições meteorológicas

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

5.2.3.3.3. Ruído ambiente

As indicações dos aparelhos de medição provocadas pelo ruído ambiente e pelo vento devem ser inferiores em, pelo menos, 10 dB (A) relativamente ao nível sonoro a medir. O microfone pode ser equipado com um resguardo de protecção apropriado contra o vento, desde que se tenha em conta a sua influência sobre a sensibilidade do microfone.

5.2.3.3.4. Estado do veículo

Antes do começo das medições, o motor deve ser levado à temperatura normal de funcionamento. Se o veículo estiver equipado com ventiladores de comando automático, não se deverá interferir no funcionamento destes dispositivos durante a medição.

Durante as medições, a alavanca da caixa de velocidades deve estar em ponto morto.

5.2.3.4. Método de medição

5.2.3.4.1. Natureza e número das medições

O nível sonoro máximo expresso em decibéis ponderados A [dB (A)] deve ser medido durante o período de funcionamento previsto no ponto 5.2.3.4.3.

Devem ser efectuadas pelos menos três medições em cada ponto de medição.

5.2.3.4.2. Localização do microfone (figura 2)

O microfone deve ser colocado à altura do orifício de saída dos gases de escape, mas nunca a menos de 0,2 m acima da superfície da pista. A membrana do microfone deve ser orientada para o orifício de escape dos gases e colocada a uma distância de 0,5 m deste orifício. O eixo de sensibilidade máxima do microfone deve ficar paralelo à superfície da pista e formar um ângulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ em relação ao plano vertical definido pela direcção de saída dos gases de escape.

Em relação a este plano vertical, o microfone deve ser colocado do lado em que se consiga a maior distância possível entre o microfone e o contorno do veículo.

Se o sistema de escape comportar várias saídas cujos centros não estejam a mais de 0,3 m de distância uns dos outros e que estejam ligadas ao mesmo silencioso, o microfone deve ser orientado para o orifício mais próximo do contorno do veículo ou para o orifício mais alto em relação à superfície da pista. Nos outros casos, serão efectuadas medições distintas em cada saída de escape, considerando-se como resultado do ensaio o mais elevado dos valores obtidos.

Para os veículos equipados com uma saída de escape vertical (por exemplo, veículos comerciais), o microfone deve ser colocado à altura do orifício de escape e orientado para cima, com o eixo vertical. Deve ser posicionado a uma distância de 0,5 m do lado do veículo mais próximo da saída de escape.

Quando a configuração do veículo impedir a colocação do microfone conforme indicado na figura 2 devido à presença de obstáculos que façam parte do veículo (por exemplo, roda sobresselente, depósito de combustível, caixa da bateria), deve-se fazer no momento da medição um desenho em que a posição do microfone fique claramente indicada. Na medida do possível, o microfone deve ficar a mais de 0,5 m do obstáculo mais próximo e o seu eixo de sensibilidade máxima deve ser orientado para o orifício de saída dos gases a partir do local menos encoberto pelos obstáculos mencionados.

5.2.3.4.3. Condições de funcionamento do motor

O regime do motor deve ser estabilizado a três quartos da velocidade de rotação S a que o motor desenvolve a sua potência máxima.

Assim que se atingir o regime estabilizado, o comando de aceleração deve ser rapidamente reconduzido à posição de marcha lenta sem carga. O nível sonoro deve ser medido durante um período de funcionamento que inclua um breve trecho em que se manterá o regime estabilizado, bem como todo o tempo da desaceleração, sendo tomado como resultado da medição o nível sonoro máximo registado pelo sonómetro.

5.2.3.5. Resultados (relatório de ensaio)

5.2.3.5.1. O relatório de ensaio elaborado tendo em vista a emissão do certificado referido no anexo III deve indicar todos os dados relevantes, nomeadamente os utilizados para medir o ruído do veículo imobilizado.

5.2.3.5.2. Os valores, arredondados ao decibel inteiro mais próximo, serão os lidos no aparelho de medição.

Só serão considerados os valores obtidos como resultado de três medições consecutivas cujos desvios respectivos não sejam superiores a 2 dB (A).

5.2.3.5.3. O resultado do ensaio será constituído pelo mais elevado desses três valores.

5.3. Dispositivos silenciosos de escape contendo materiais fibrosos

5.3.1. Só podem ser utilizados materiais fibrosos no fabrico dos silenciosos se nas fases da concepção e da produção forem tomadas medidas adequadas para garantir um nível de eficácia que permita respeitar os limites exigidos no ponto 5.2.2.1 para a circulação rodoviária. Tais dispositivos silenciosos serão considerados eficazes em circulação rodoviária se os gases de escape não entrarem em contacto com os materiais fibrosos ou se o silencioso do veículo protótipo ensaiado segundo as prescrições dos pontos 5.2.2 e 5.2.3 tiver sido levado ao estado normal de circulação rodoviária antes das medições do nível sonoro. Isto pode-se conseguir mediante um dos três ensaios descritos nos pontos 5.3.1.1, 5.3.1.2 e 5.3.1.3 ou retirando os materiais fibrosos do silencioso.

5.3.1.1. Percurso contínuo de 10 000 km em estrada

5.3.1.1.1. Cerca de metade deste percurso deve ser feito em circulação urbana e a outra metade em trajectos longos a grande velocidade; o funcionamento contínuo em estrada pode ser substituído por um programa adequado numa pista de ensaio.

5.3.1.1.2. Devem-se alternar, por diversas vezes, os dois regimes de velocidade.

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

5.3.1.2. Condicionamento em banco de ensaio

5.3.1.2.1. Monta-se o silencioso no motor ligado a um banco dinamométrico utilizando acessórios de série e respeitando as prescrições do fabricante do veículo.

5.3.1.2.2. Os ensaios devem ser efectuados em seis períodos de seis horas, com uma interrupção de, pelo menos, doze horas entre cada período, para reproduzir os efeitos do arrefecimento e de eventuais condensações.

5.3.1.2.3. Durante cada período de seis horas, far-se-á funcionar o motor sucessivamente nas seguintes condições:

1. Sequência de 5 minutos em marcha lenta sem carga;
2. Sequência de 1 hora a $\frac{1}{4}$ da carga e a $\frac{3}{4}$ do regime de potência máxima (S);
3. Sequência de 1 hora a meia carga e a $\frac{3}{4}$ do regime de potência máxima (S);
4. Sequência de 10 minutos a plena carga e a $\frac{3}{4}$ do regime de potência máxima (S);
5. Sequência de 15 minutos a meia carga e no regime de potência máxima (S);
6. Sequência de 30 minutos a $\frac{1}{4}$ da carga e no regime de potência máxima (S);

Duração total das seis sequências: três horas.

Cada período deve compreender dois grupos das seis sequências acima referidas.

5.3.1.2.4. No decurso do ensaio, não se procederá a nenhum arrefecimento do silencioso por circulação de ar simulando a passagem de ar em redor do veículo. No entanto, a pedido do fabricante, o silencioso pode ser arrefecido de modo a não exceder a temperatura registada no seu ponto de entrada quando o veículo circula à velocidade máxima.

5.3.1.3. Condicionamento por pulsações

5.3.1.3.1. O dispositivo de escape ou os seus componentes devem ser montados no veículo mencionado no ponto 2.3 ou no motor mencionado no ponto 2.4. No primeiro caso, o veículo deve ser colocado sobre um banco de rolos. No segundo caso, o motor deve ser montado num banco dinamométrico.

A aparelhagem de ensaio, cujo esquema detalhado é apresentado na figura 3, deve ser montada à saída do dispositivo silencioso.

Aceita-se qualquer outra aparelhagem que dê resultados equivalentes.

5.3.1.3.2. A aparelhagem de ensaio deve ser regulada de tal forma que o fluxo dos gases de escape seja alternadamente interrompido e restabelecido pela válvula de corte rápido durante 2 500 ciclos.

5.3.1.3.3. A válvula deve-se abrir assim que a contrapressão dos gases de escape, medida pelo menos 100 mm a jusante da flange de entrada, atinja um valor compreendido entre 0,35 e 0,40 bar. Deve-se fechar assim que esta pressão não difira mais do que 10 % do seu valor estabilizado medido com a válvula aberta.

5.3.1.3.4. O relé temporizado deve estar regulado para a duração de evacuação dos gases que resulte das prescrições do ponto 5.3.1.3.3.

5.3.1.3.5. A velocidade do motor deve ser igual a 75 % da velocidade (S) a que o motor desenvolve a sua potência máxima.

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

5.3.1.3.7. Os orifícios de drenagem, se existirem, devem ser obturados durante o ensaio.

5.3.1.3.8. A duração do ensaio no seu conjunto não deve exceder 48 horas. Pode-se efectuar um período de arrefecimento após cada hora, se necessário.

5.3.2. Nos casos em que deve ser aplicado o nº 3 do artigo 8º da Directiva 70/156/CEE relativa à recepção CEE, deve ser utilizado o método de ensaio descrito no ponto 5.3.1.2.

5.4. Ruído devido ao ar comprimido

5.4.1. Método de medição

As medições devem ser efectuadas com o microfone nas posições 2 e 6 de acordo com a figura 4, e com o veículo imobilizado. Devem-se registar os níveis de ruído ponderados A mais elevados durante a abertura do regulador de pressão e durante a evacuação do ar posterior à utilização dos travões de serviço e de estacionamento.

O ruído produzido durante a abertura do regulador de pressão é medido com o motor em marcha lenta sem carga.

O ruído de evacuação do ar é registado durante a utilização do travão de serviço e do travão de estacionamento; antes de cada medição deve-se levar o compressor de ar à pressão máxima admissível de funcionamento e desligar seguidamente o motor.

5.4.2. Avaliação dos resultados

Serão efectuadas duas medições em cada posição do microfone. Para compensar imprecisões do equipamento de medição, registar-se-á como resultado de cada medição o valor lido no equipamento diminuído de 1 dB (A). Os resultados são considerados válidos se a diferença entre as medições efectuadas em cada posição do microfone não exceder 2 dB (A).

O resultado do ensaio é constituído pelo valor mais elevado registado. Se esse valor exceder em 1 dB (A) o limite de ruído, deverão ser feitas mais duas medições na posição correspondente do microfone. Neste caso, três dos quatro resultados da medição terão de respeitar o limite de ruído.

5.4.3. *Valor-limite*

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

6. EXTENSÃO DA RECEPÇÃO CEE

6.1. Modelos de veículos modificados para funcionarem com gasolina sem chumbo

6.1.1. A recepção de um modelo de veículo modificado e/ou regulado apenas com o fim de o tornar capaz de funcionar com gasolina sem chumbo, conforme especificado na Directiva 85/210/CEE, será objecto de extensão quando o fabricante certificar, sujeito à aprovação da autoridade que concede a recepção, que o nível sonoro do modelo modificado não excede os valores-limite especificados no ponto 5.2.2.1.

6.2. *Modelos de veículos modificados por qualquer outra razão*

6.2.1. A recepção de um modelo de veículo pode ser objecto de extensão a modelos de veículos diferentes no que diz respeito às características indicadas no anexo III, se a autoridade que concede a recepção considerar que as modificações feitas não são susceptíveis de influenciarem negativamente de forma substancial o nível sonoro do veículo.

7. CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

7.1. Todos os veículos fabricados segundo os requisitos da presente directiva devem ser conformes ao modelo de veículo recepcionado e respeitar os requisitos do ponto 5.

7.2. Para verificar o cumprimento dos requisitos do ponto 7.1, devem ser efectuados controlos de produção adequados.

7.3. O detentor da recepção deve, em especial:

7.3.1. Assegurar a existência de processos para o controlo efectivo da qualidade dos produtos.

7.3.2. Ter acesso aos equipamentos de controlo necessários para verificar a conformidade de cada tipo recepcionado.

7.3.3. Assegurar que os resultados do ensaio são registados e que os documentos anexados permanecerão disponíveis durante um período a determinar de acordo com o serviço administrativo.

7.3.4. Analisar os resultados de cada tipo de ensaio para verificar e assegurar a estabilidade das características do produto, tendo em conta as variações normais em qualquer tipo de produção industrial.

7.3.5. Assegurar que sejam efectuados, para cada tipo de produto, pelo menos os ensaios prescritos no ponto I do anexo V.

7.3.6. Assegurar que cada amostra ou peça ensaiada que evidencie não conformidade com o tipo de ensaio previsto de origem à colheita de uma nova amostra e a um novo ensaio. Devem ser tomadas todas as medidas necessárias para restabelecer a conformidade da produção correspondente.

7.4. A autoridade competente responsável pela recepção pode verificar, em qualquer altura, o método de controlo da conformidade aplicável a cada unidade de produção.

7.4.1. Os livros de ensaio e os registos da fiscalização da produção devem ser apresentados em todas as visitas do inspector.

7.4.2. O inspector pode recolher amostras ao acaso, que serão ensaiadas no laboratório do fabricante. O número mínimo de amostras pode ser determinado de acordo com os resultados das verificações efectuadas pelo próprio fabricante.

7.4.3. Quando o nível de qualidade se afigurar insatisfatório ou quando parecer necessário verificar a validade dos ensaios efectuados em aplicação do disposto no ponto 7.4.2 acima, o inspector deve seleccionar amostras para envio ao serviço técnico que efectuou os ensaios de recepção.

7.4.4. A autoridade competente pode efectuar qualquer ensaio prescrito no anexo I.

7.4.5. A frequência normal das inspecções a efectuar pela autoridade competente é de uma vez de dois em dois anos. Se forem registados resultados insatisfatórios durante uma destas visitas, a autoridade competente deve assegurar que sejam tomadas todas as medidas necessárias para restabelecer a conformidade da produção tão rapidamente quanto possível.

Figura 1

Posições dos microfones para as medições com o veículo em marcha

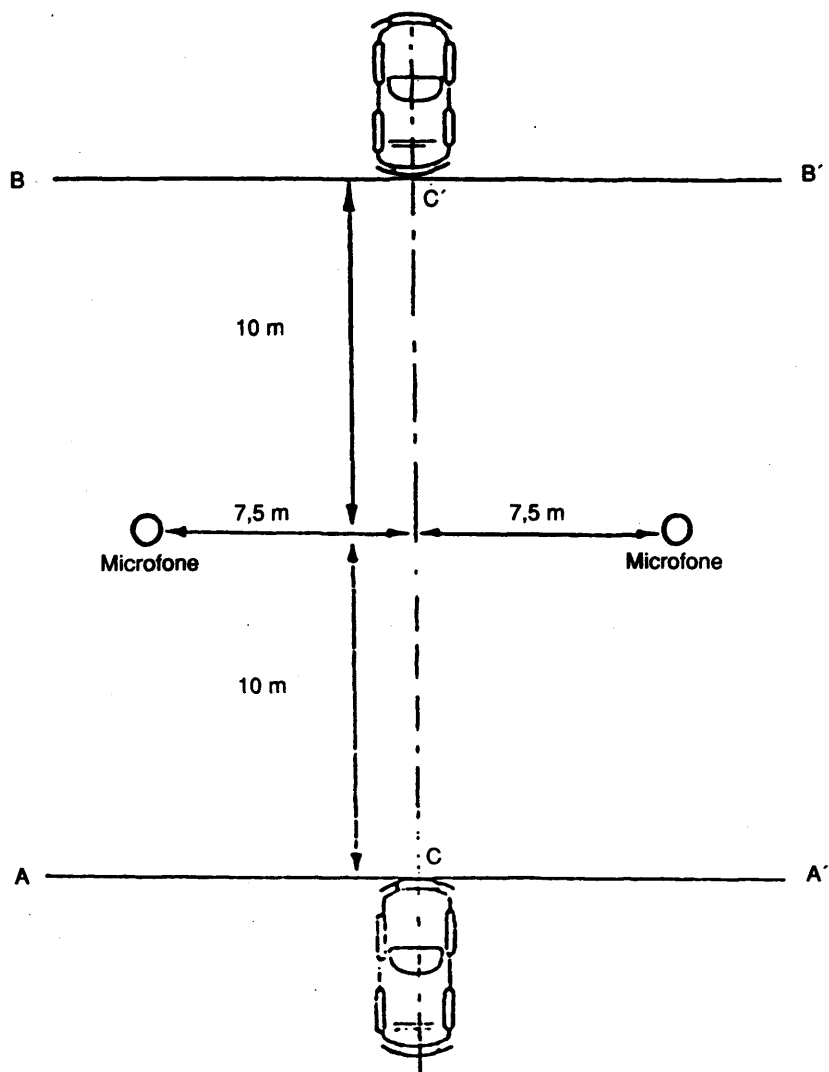


Figura 2

Terreno de ensaio e posições dos microfones para as medições com o veículo imobilizado

(Distâncias expressas em metros)

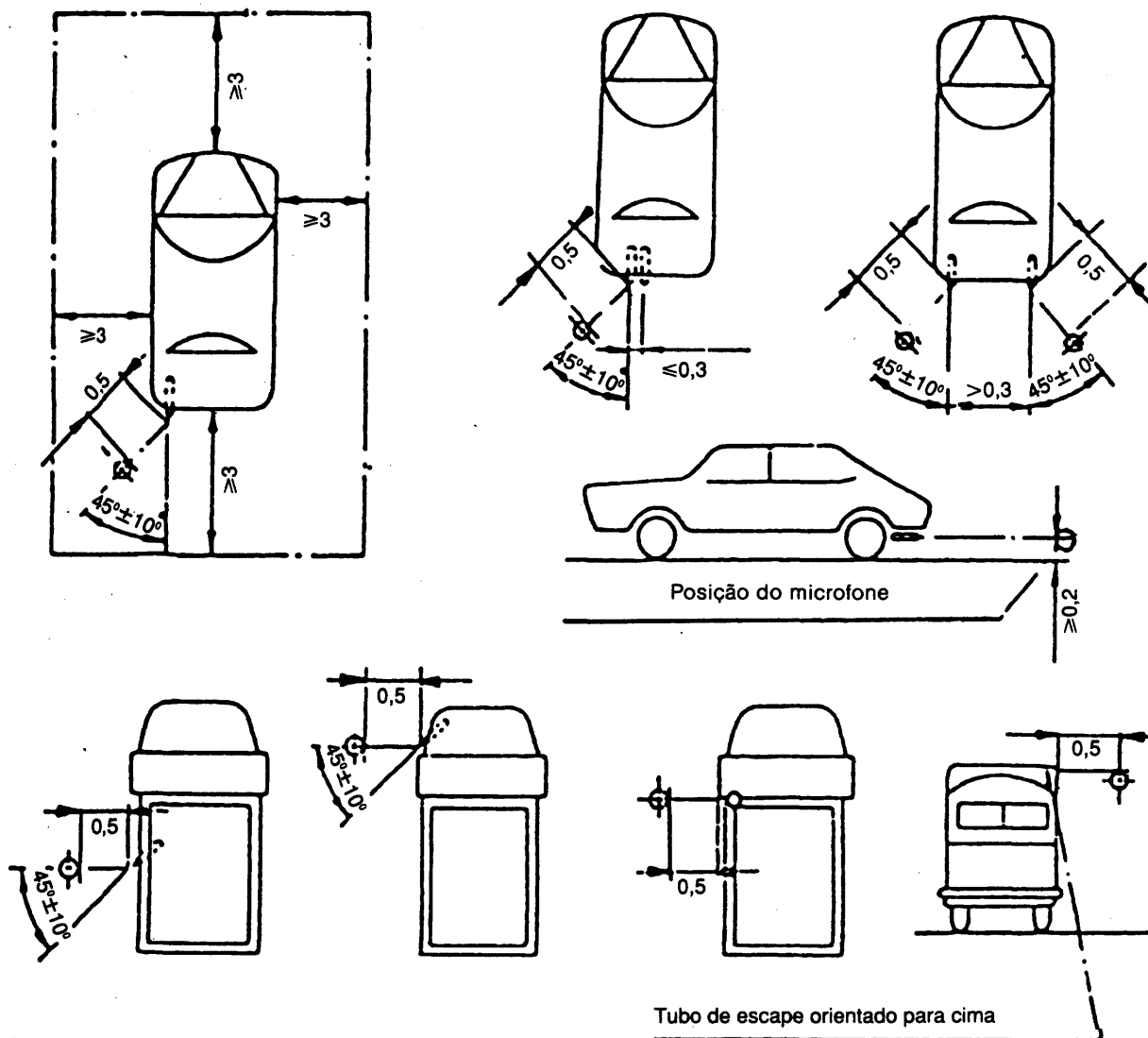
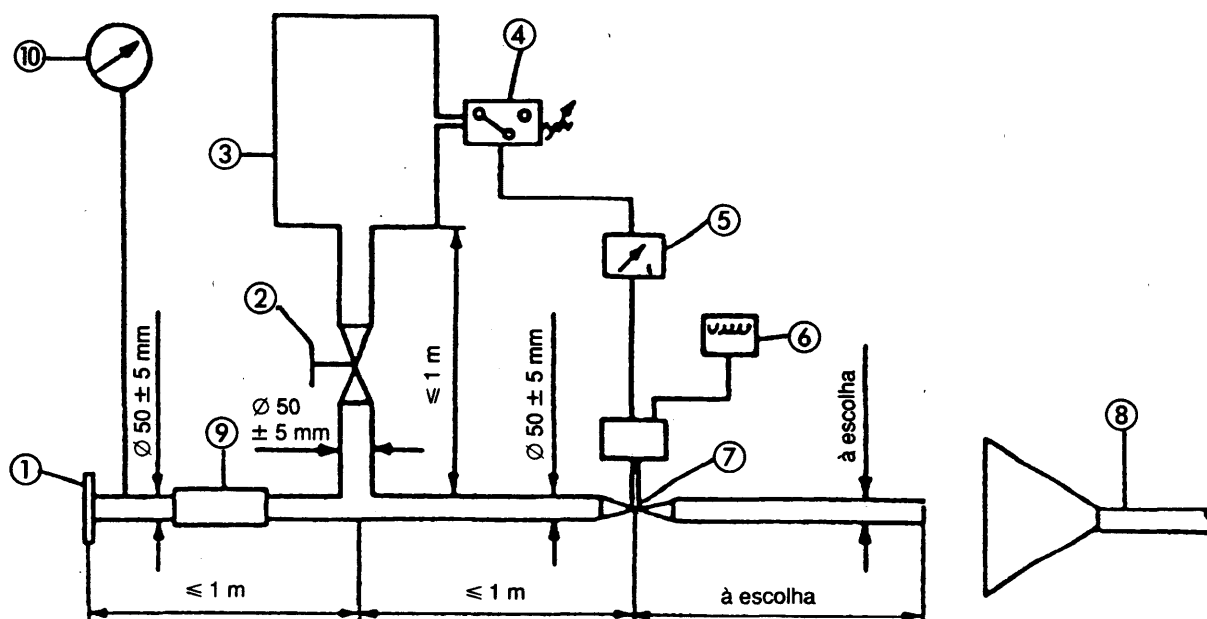


Figura 3

Aparelhos de ensaio de condicionamento por pulsação



- ① Flange ou manga de entrada a ligar à parte traseira do dispositivo silencioso de escape a ensaiar.
- ② Válvula de regulação de comando manual.
- ③ Reservatório de compensação com uma capacidade de 35 a 40 litros.
- ④ Pressostato com uma gama de funcionamento de 0,05 a 2,5 bar.
- ⑤ Relé temporizado.
- ⑥ Contador de impulsos.
- ⑦ Válvula de fecho rápido: pode-se utilizar uma válvula de fecho dos gases de escape com um diâmetro de 60 mm, comandada por um cilindro pneumático com uma força de 120 N a uma pressão de 4 bar. O tempo de resposta na abertura e no fecho não deve exceder 0,5 s.
- ⑧ Evacuação dos gases de escape.
- ⑨ Tubo flexível.
- ⑩ Manómetro.

As medições são efectuadas com o veículo imobilizado de acordo com a figura 4, utilizando-se duas posições do microfone a uma distância de 7 m dos contornos do veículo e 1,2 m acima do solo.

ANEXO II

RECEPÇÃO CEE DE DISPOSITIVOS DE ESCAPE COMO UNIDADES TÉCNICAS
(DISPOSITIVOS SILENCIOSOS DE ESCAPE DE SUBSTITUIÇÃO)

0. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

O presente anexo aplica-se à recepção, como unidades técnicas na acepção do artigo 9ºA da Directiva 70/156/CEE, de dispositivos de escape ou seus componentes destinados a montagem num ou vários modelos determinados de veículos a motor das categorias M₁ e N₁, como peças de substituição.

1. DEFINIÇÕES

- 1.1. Por «dispositivo silencioso de substituição ou seu componente» entende-se qualquer elemento do dispositivo de escape definido no ponto 1.2.1 do anexo I destinado a substituir num veículo um elemento do tipo recepcionado com o veículo em conformidade com o anexo I.

2. PEDIDO DE RECEPÇÃO CEE

- 2.1. O pedido de recepção CEE de um dispositivo silencioso de substituição ou de um seu componente como unidade técnica deve ser apresentado pelo fabricante do veículo, pelo fabricante da unidade técnica ou pelos seus respectivos mandatários.

- 2.2. O pedido de recepção CEE de cada tipo de dispositivo silencioso de substituição ou seu componente deve ser acompanhado dos documentos a seguir mencionados, em triplicado, e das seguintes indicações:

- 2.2.1. — descrição do(s) modelo(s) de veículo(s) a que se destinam o dispositivo ou os seus componentes no que respeita às características mencionadas no ponto 1.1 do anexo I. Devem ser indicados os números e/ou os símbolos que caracterizam o tipo do motor e o modelo do veículo,
- 2.2.2. — descrição do dispositivo silencioso de substituição, com indicação da posição relativa de cada um dos seus componentes, e instruções de montagem,
- 2.2.3. — desenhos de pormenor de cada componente, de modo a permitir a sua fácil localização e identificação, e indicação dos materiais utilizados.

Estes desenhos devem indicar a localização prevista para a aposição obrigatória do número de recepção CEE.

- 2.3. A pedido do serviço técnico, o requerente deve apresentar:

- 2.3.1. — dois espécimes do dispositivo para o qual é pedida a recepção CEE,
- 2.3.2. — um dispositivo silencioso de escape idêntico ao que equipava de origem o veículo aquando da sua recepção CEE,
- 2.3.3. — um veículo representativo do modelo ao qual o sistema se destina, que:
- no que respeita ao seu nível sonoro em marcha, esteja em condições tais que respeite os limites previstos no ponto 5.2.2.1 do anexo I (*) e que não exceda em mais de 3 dB (A) os valores obtidos aquando da recepção do modelo
 - e,
 - no que respeita ao seu nível sonoro quando imobilizado, respeite o valor obtido aquando da recepção do modelo,
- 2.3.4. — um motor isolado que corresponda ao modelo de veículo acima descrito.

- 2.4. Antes de conceder a recepção, a autoridade competente deve verificar a existência de disposições satisfatórias para assegurar o controlo efectivo da conformidade da produção.

3. INSCRIÇÕES

- 3.1. O dispositivo silencioso de substituição ou os seus componentes, com excepção das peças de fixação e dos tubos, devem ostentar:

- 3.1.1. — a marca de fabrico ou comercial do fabricante do dispositivo de substituição e dos seus componentes,
- a designação comercial dada pelo fabricante,
- 3.1.3. — o número de recepção CEE.

(*) Em conformidade com as prescrições previstas na versão da presente directiva aplicável à recepção dos veículos.

- 3.2. Estas inscrições devem ser nitidamente legíveis e indeléveis, mesmo com o dispositivo montado no veículo.
4. **RECEPÇÃO CEE**
- 4.1. Se um pedido na aceção do ponto 2.1 for aceite, a autoridade competente emitirá um certificado em conformidade com o modelo que figura no anexo IV. O número de recepção deve ser precedido da ou das letras distintivas do país que concede a recepção CEE.
5. **ESPECIFICAÇÕES**
- 5.1. **Especificações gerais**
- 5.1.1. O dispositivo silencioso de substituição ou os seus componentes deve(m) ser concebido(s), construído(s) e apto(s) a ser(em) montado(s) de modo a assegurar que o veículo respeite as prescrições da presente directiva em condições normais de utilização, apesar das vibrações a que for submetido.
- 5.1.2. O dispositivo silencioso de substituição ou os seus componentes deve(m) ser concebido(s), construído(s) e montável(eis) de modo a apresentar(em) uma resistência razoável aos fenómenos de corrosão a que forem sujeitos, tendo em conta as condições de utilização do veículo.
- 5.2. **Especificações relativas aos níveis sonoros**
- 5.2.1. A eficácia acústica do dispositivo silencioso de substituição ou dos seus componentes deve ser verificada pelos métodos descritos nos pontos 5.2.2.4 e 5.2.3.4 do anexo I ⁽¹⁾.
- Quando o dispositivo silencioso de substituição ou um seu componente estiver montado no veículo mencionado no ponto 2.3.3 do presente anexo, os níveis sonoros obtidos segundo os dois métodos (veículo imobilizado e em marcha) devem satisfazer uma das seguintes condições:
- 5.2.1.1. Não exceder os valores obtidos com o modelo de veículo em causa aquando da sua recepção CEE.
- 5.2.1.2. Não exceder os valores de nível sonoro medidos no veículo mencionado no ponto 2.3.3, equipado com um dispositivo silencioso de escape do tipo daquele que equipava o veículo aquando da sua recepção CEE.
- 5.3. **Medição do comportamento funcional do veículo**
- 5.3.1. O dispositivo silencioso de substituição ou os seus componentes deve assegurar um comportamento funcional do veículo comparável ao obtido com o dispositivo silencioso de origem ou seus componentes.
- 5.3.2. O dispositivo silencioso de substituição ou, segundo a escolha do fabricante, os componentes desse dispositivo deve(m) ser comparado(s) com o dispositivo silencioso de origem ou seus componentes, igualmente novos, sucessivamente montados no veículo mencionado no ponto 2.3.3.
- 5.3.3. A verificação deve ser feita medindo a perda de carga, nas condições definidas nos pontos 5.3.4.1 ou 5.3.4.2. O valor medido com o dispositivo silencioso de substituição não deve exceder em mais de 25 % o valor medido com o dispositivo de origem, nas condições a seguir enunciadas.
- 5.3.4. **Método de ensaio**
- 5.3.4.1. **Método de ensaio no motor**
- As medições devem ser efectuadas no motor mencionado no ponto 2.3.4, ligado a um banco dinamométrico.
- Com o comando de aceleração completamente aberto, o banco deve ser regulado de modo a obter a velocidade de rotação (S) correspondente à potência máxima do motor.
- Para medir a contrapressão, a válvula de pressão deve ser colocada à distância do colector de escape indicada nas figuras 1, 2 e 3.
- 5.3.4.2. **Método de ensaio no veículo**
- As medições devem ser efectuadas no veículo mencionado no ponto 2.3.3.
- O ensaio deve ser efectuado:
- ou em estrada
 - ou num banco dinamométrico de rolos.

⁽¹⁾ Em conformidade com as prescrições previstas na versão da presente directiva aplicável à recepção dos veículos.

Com o comando de aceleração completamente aberto, põe-se o motor em carga de modo a obter a velocidade de rotação (S) correspondente à sua potência máxima.

Para medir a contrapressão, a válvula de pressão deve ser colocada à distância do colector de escape indicada nas figuras 1, 2 e 3.

5.4. Disposições complementares para os dispositivos silenciosos ou seus componentes com enchimento de produtos fibrosos

Só podem ser utilizados materiais fibrosos no fabrico de dispositivos silenciosos de substituição ou dos seus componentes se, nas fases da concepção e da produção, forem tomadas medidas adequadas para garantir um nível de eficácia correspondente aos limites prescritos no ponto 5.2.2.1 do anexo I.

Tais dispositivos silenciosos serão considerados eficazes em circulação rodoviária se os gases de escape não entram em contacto com os materiais fibrosos ou se, após estes serem retirados, o dispositivo, ao ser ensaiado num veículo em conformidade com os métodos descritos nos pontos 5.2.2 e 5.2.3 do anexo I, apresentar níveis sonoros conformes com as prescrições estabelecidas no ponto 5.2.1 acima.

Se esta condição não for respeitada, o dispositivo silencioso completo deve ser submetido a um condicionamento. Este deve ser feito por um dos três métodos descritos nos pontos 5.3.1.1, 5.3.1.2 e 5.3.1.3 do anexo I.

Após o condicionamento, deve-se verificar o nível sonoro em conformidade com o ponto 5.2.1 acima.

Quando for aplicado o processo descrito no ponto 5.2.1.2, o requerente da recepção CEE pode pedir o condicionamento do dispositivo silencioso de origem ou apresentar um que tenha sido esvaziado.

6. CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

6.1. Qualquer dispositivo silencioso de substituição ou seu componente que ostente um número de recepção CEE nos termos da presente directiva deve corresponder ao tipo de dispositivo de escape recepcionado e satisfazer as exigências do ponto 5.

6.2. Para verificar que o cumprimento dos requisitos do ponto 6.1 são satisfeitos, devem ser efectuados controlos adequados da produção.

6.3. O detentor da recepção deve, em especial:

6.3.1. Assegurar a existência de processos para o controlo efectivo da qualidade dos produtos.

6.3.2. Ter acesso aos equipamentos de controlo necessários para verificar a conformidade de cada tipo recepcionado.

6.3.3. Assegurar que os resultados do ensaio sejam registados e que os documentos anexados permanecerão disponíveis durante um período a determinar de acordo com o serviço administrativo.

6.3.4. Analisar os resultados de cada tipo de ensaio para verificar e garantir a estabilidade das características do produto, tendo em conta as variações inerentes a qualquer tipo de produção industrial.

6.3.5. Assegurar que sejam efectuados, para cada tipo de produto, pelo menos os ensaios prescritos no ponto II do anexo V.

6.3.6. Assegurar que cada amostra ou peça que evidencie não conformidade com o tipo de ensaio previsto dê origem à colheita de uma nova amostra e a um novo ensaio. Devem ser tomadas todas as medidas necessárias para restabelecer a conformidade da produção correspondente.

6.4. A autoridade competente responsável pela recepção pode verificar, em qualquer altura, o método de controlo da conformidade aplicável a cada unidade de produção.

6.4.1. Os relatórios de ensaio e os registos da fiscalização da produção devem ser apresentados em todas as visitas do inspector.

6.4.2. O inspector pode recolher amostras ao acaso, que serão ensaiadas no laboratório do fabricante. O número mínimo de amostras pode ser determinado de acordo com os resultados das verificações efectuadas pelo próprio fabricante.

6.4.3. Quando o nível de qualidade se revelar insatisfatório ou quando se afigurar necessário verificar a validade dos ensaios efectuados em aplicação do disposto no ponto 6.4.2, o inspector deve seleccionar amostras para envio ao serviço técnico que efectuou os ensaios de recepção.

6.4.4. A autoridade competente pode efectuar qualquer ensaio prescrito no anexo I.

6.4.5. A frequência normal das inspecções pela autoridade competente é de uma vez de dois em dois anos. Se forem registados resultados insatisfatórios durante uma destas visitas, a autoridade competente deve assegurar que sejam tomadas todas as medidas necessárias para restabelecer a conformidade da produção tão rapidamente quanto possível.

Contrapressão — pontos de medição

Figura 1

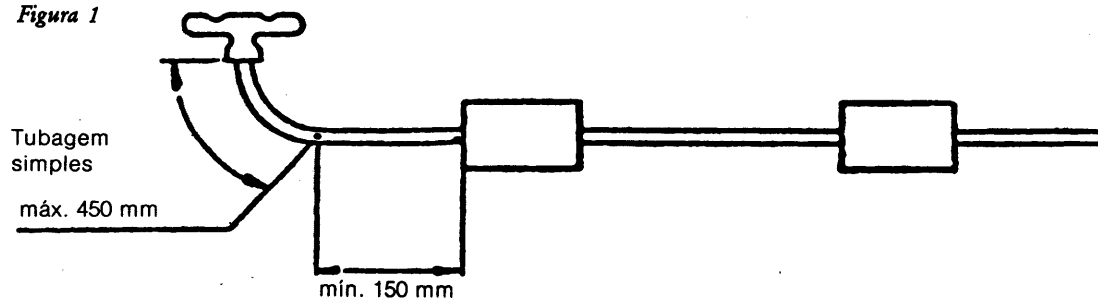
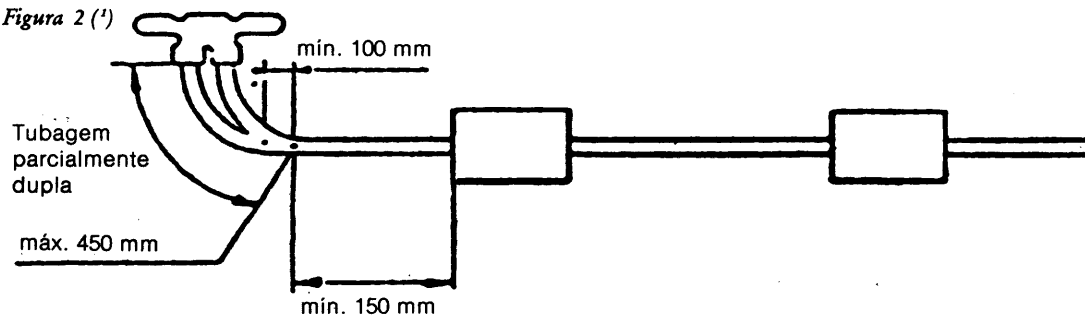
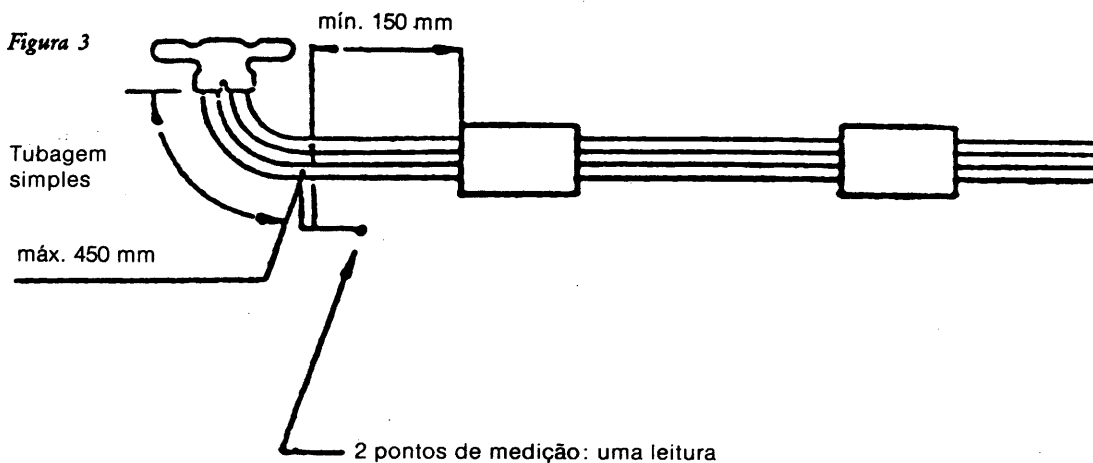
Figura 2⁽¹⁾

Figura 3



(¹) Em caso de impossibilidade utilizar o esquema da figura 3.

ANEXO III

MODELO

Formato máximo: A4 (210 mm × 297 mm)

Denominação da autoridade administrativa

ANEXO À FICHA DE RECEPÇÃO CEE DE UM MODELO DE VEÍCULO NO QUE RESPEITA AO NÍVEL SONORO

(Nº 2 do artigo 4º e artigo 10º da Directiva 70/156/CEE do Conselho, de 6 de Fevereiro de 1970, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes à recepção dos veículos a motor e seus reboques)

Tendo em conta as alterações em conformidade com a Directiva 92/97/CEE

Número de recepção CEE:

1. Marca de fabrico ou comercial do veículo:

2. Modelo do veículo:

2.1. Se necessário, lista dos veículos abrangidos pelo ponto 5.2.2.4.3.3.1.2 do anexo I:

3. Nome e endereço do fabricante:

4. Se for caso disso, nome e endereço do mandatário do fabricante:

5. Motor

5.1. Fabricante:

5.2. Tipo:

5.3. Modelo:

5.4. Potência máxima (*): KW a r.p.m.

6. Transmissão: caixa de velocidades não automática/caixa de velocidades automática (*).

6.1. Número de velocidades:

7. Equipamento:

7.1. Silencioso de escape

7.1.1. Fabricante, eventual mandatário:

(*) Determinada em conformidade com a Directiva 80/1269/CEE (JO nº L 375 de 31. 12. 1980, p. 46).

(*) Riscar o que não interessa.

7.1.2. Modelo:

7.1.3. Tipo: de acordo com o desenho nº:

7.2. Silencioso de admissão:

7.2.1. Fabricante, eventual mandatário:

7.2.2. Modelo:

7.2.3. Tipo: de acordo com o desenho nº:

7.3. Dimensões dos pneumáticos:

8. Medições

8.1. Nível sonoro do veículo em marcha:

Resultados da medição			
	Esquerda dB (A) (*)	Direita dB (A) (*)	Posições da alavanca de velocidades
Primeira medição			
Segunda medição			
Terceira medição			
Quarta medição			

Resultado do ensaio: dB (A)/E (*)

8.2. Nível sonoro do veículo imobilizado:

	dB (A)	Número de rotações do motor
Primeira medição		
Segunda medição		
Terceira medição		

Resultado do ensaio: dB (A)/E (*)

(*) Valores das medições deduzidos de 1 dB (A) em conformidade com o disposto no ponto 5.2.2.5.1 do anexo I.

(*) «E» indica que se trata de medições efectuadas em conformidade com a Directiva 81/334/CEE.

8.3. Nível sonoro do ruído devido ao ar comprimido:

Resultados da medição		
	Esquerda dB (A) (¹)	Direita dB (A) (¹)
Primeira medição		
Segunda medição		
Terceira medição		
Quarta medição		

Resultado do ensaio: dB (A)

9. Veículo apresentado para recepção em:

10. Serviço técnico responsável pelos ensaios de recepção:

11. Data do relatório de ensaio emitido por este serviço:

12. Número do relatório de ensaio emitido por este serviço:

13. A recepção no que respeita aos níveis sonoros é concedida/recusada (²)

14. Local:

15. Data:

16. Assinatura:

17. O presente anexo é acompanhado pelos seguintes documentos, que ostentam o número de recepção acima indicado (a preencher se necessário):

18. Observações:

(¹) Valores das medições deduzidos de 1 dB (A) em conformidade com o disposto no ponto 5.4.2 do anexo I.

(²) Riscar o que não interessa.

ANEXO IV

MODELO

Formato máximo: A4 (210 mm × 297 mm)

Denominação da autoridade administrativa

FICHA DE RECEPÇÃO CEE DE UMA UNIDADE TÉCNICA

(Artigo 9º.A da Directiva 70/156/CEE do Conselho, de 6 de Fevereiro de 1970, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes à recepção dos veículos a motor e seus reboques)

Unidade técnica: dispositivo de escape de substituição.

Número de recepção CEE da unidade técnica:

1. Marca de fabrico ou comercial:
2. Tipo:
3. Nome e endereço do fabricante:
.....
4. Se for caso disso, nome e endereço do mandatário do fabricante:
.....
5. Composição da unidade técnica:
.....
6. Marca de fabrico ou comercial do(s) modelo(s) de veículo(s) a motor a que se destina o dispositivo silencioso (*):
7. Modelo(s) de veículo(s), e respectivos números de recepção:
.....
8. Motor:
- 8.1. Natureza (ignição comandada, *diesel*):
- 8.2. Ciclos: dois tempos, quatro tempos:
- 8.3. Cilindrada:
- 8.4. Potência máxima do motor (*): KW a r.p.m.
9. Número de velocidades:
10. Relações de transmissão utilizadas:
11. Relação(ões) do eixo motor:

(*) Se forem indicados vários modelos, preencher os pontos 7 a 14, inclusive, para cada um deles.

(*) Determinada em conformidade com a Directiva 80/1269/CEE (JO nº L 375 de 31. 12. 1980, p. 46).

12. Valores do nível sonoro:
- veículo em marcha: dB (A), velocidade estabilizada antes da aceleração a km/h,
- veículo imobilizado: dB (A), a r.p.m.
13. Variação da perda de carga:
14. Eventuais restrições à utilização e prescrições de montagem:
-
-
-
15. Data de apresentação do modelo para a emissão da ficha de recepção CEE da unidade técnica:
16. Serviço técnico:
17. Data do relatório de ensaio emitido pelo serviço técnico:
18. Número do relatório de ensaio emitido pelo serviço técnico:
19. A recepção CEE da unidade técnica separada é concedida/recusada ⁽¹⁾
20. Local:
21. Data:
22. Assinatura:
23. O presente anexo é acompanhado pelos seguintes documentos, que ostentam o número de recepção da unidade técnica em questão, acima mencionado (a preencher se necessário):
-
-
-
24. Observações:
-
-

(¹) Riscar o que não interessa.

ANEXO V

VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

I. VEÍCULOS

1. Generalidades

As presentes prescrições são compatíveis com o ensaio a efectuar para verificar a conformidade da produção, de acordo com os pontos 7.3.5 e 7.4.3 do anexo I.

2. Processos de ensaio

Os métodos de ensaio, instrumentos de medição e interpretação dos resultados devem ser descritos no anexo I. O(s) veículo(s) de ensaio deve(m) ser sujeito(s) ao ensaio de medição do ruído do veículo em movimento descrito no ponto 5.2.2.4 do anexo I.

3. Amostragem

Haverá que escolher um veículo. Se após o ensaio do ponto 4.1 a seguir referido o veículo não for considerado como conforme com as prescrições da presente directiva, terão de ser ensaiados mais dois veículos.

4. Avaliação dos resultados

- 4.1. Se o nível sonoro do veículo ensaiado segundo os pontos 1 e 2 acima não exceder em mais de 1 dB (A) os valores-limite estabelecidos no ponto 5.2.2.1 do anexo I o modelo de veículo será considerado conforme com as prescrições da presente directiva.
- 4.2. Se o veículo ensaiado segundo o ponto 4.1 não satisfizer o prescrito nesse ponto, terão de ser ensaiados segundo os pontos 1 e 2 acima mais dois veículos do mesmo modelo.
- 4.3. Se o nível sonoro do segundo e/ou terceiro veículo(s) referido(s) no ponto 4.2 exceder em mais de 1 dB (A) os valores-limite estabelecidos no ponto 5.2.2.1 do anexo I, o modelo de veículo será considerado não conforme com as prescrições da presente directiva e o fabricante deverá tomar as medidas necessárias para restabelecer a sua conformidade.

II. DISPOSITIVOS SILENCIOSOS DE SUBSTITUIÇÃO

1. Generalidades

As presentes prescrições são compatíveis com o ensaio a efectuar para verificar a conformidade da produção, de acordo com os pontos 6.3.5 e 6.4.3 do anexo II.

2. Processos de ensaio

Os métodos de ensaio, instrumentos de medição e interpretação dos resultados devem ser os descritos no anexo II. O dispositivo silencioso ou componente a ensaiar será submetido ao ensaio descrito no ponto 5 do anexo II.

3. Amostragem

Haverá que escolher um dispositivo silencioso ou do componente. Se após o ensaio referido no ponto 4.1 o dispositivo silencioso ou o componente não for considerado como conforme com as prescrições da presente directiva, terão de ser ensaiados dois dispositivos ou componentes.

4. Avaliação dos resultados

- 4.1. Se os níveis sonoros do dispositivo silencioso ou do componente, ensaiados segundo os pontos 1 e 2 acima, medidos de acordo com o ponto 5.2 do anexo II, não excederem em mais de 1 dB (A) o nível medido durante os ensaios de recepção CEE desse tipo de dispositivo silencioso ou componente, estes serão considerados conformes com as prescrições da presente directiva.
- 4.2. Se o dispositivo silencioso ou componente ensaiados em conformidade com o ponto 4.1 não satisfizerem o prescrito nesse ponto, terão de ser ensaiados, segundo os pontos 1 e 2 acima, mais dois dispositivos silenciosos ou componentes do mesmo tipo.
- 4.3. Se o nível sonoro do segundo e/ou terceiro dispositivo silencioso ou componente referido(s) no ponto 4.2 excederem em mais de 1 dB (A) o nível medido durante os ensaios de recepção CEE desse mesmo tipo de dispositivo silencioso ou componente, os mesmos serão considerados como não conformes com as prescrições da presente directiva e o fabricante deverá tomar as medidas necessárias para restabelecer a sua conformidade.

ANEXO VI

ESPECIFICAÇÕES DA PISTA DE ENSAIO

O presente anexo define as especificações relativas às características físicas do revestimento e as especificações de utilização do revestimento da pista de ensaio.

1. CARACTERÍSTICAS DE SUPERFÍCIES EXIGIDAS

Considerar-se-á que uma superfície está em conformidade com a presente directiva se a textura e o teor em vazios ou o coeficiente de absorção acústica tiverem sido medidos e satisfizerem todas as exigências enunciadas nos pontos 1.1 a 1.4 e na condição de terem sido cumpridas as exigências de concepção (ponto 2.2).

1.1. Teor em vazios residuais

O teor em vazios residuais VC da mistura do revestimento para a pista de ensaio não pode ultrapassar 8 % (ver ponto 3.1 para o processo de medição).

1.2. Coeficiente de absorção acústica

Caso não satisfaça o exigido no que se refere ao teor em vazios residuais, a superfície só será aceitável se o coeficiente de absorção acústica α for $\leq 0,10$. Ver o ponto 3.2 para o processo de medição.

A exigência dos artigos 1.1 e 1.2 encontrar-se-á igualmente satisfeita se a absorção acústica tiver sido medida isoladamente e for $\alpha \leq 0,10$.

1.3. Profundidade de textura

A profundidade de textura TD medida em conformidade com o método volumétrico (ver ponto 3.3) deve ser:

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

1.4. Homogeneidade da superfície

Devem-se fazer todos os esforços para garantir que a superfície seja o mais homogênea possível no interior da zona de ensaio. Isto aplica-se à textura e ao teor em 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.

1.5. Período de ensaio

A fim de verificar se a superfície continua a satisfazer as exigências em matéria de textura e de teor em vazios e as exigências de absorção acústicas estipuladas, proceder-se-á a um controlo periódico da superfície, de acordo com os seguintes intervalos:

a) Para o teor dos vazios residuais ou para a absorção acústica:

- quando a superfície é nova,
- se a superfície satisfizer a exigência quando é nova, não será necessário mais nenhum ensaio periódico.

Se a superfície não satisfizer a exigência quando é nova, poderá satisfazê-la mais tarde, uma vez que as superfícies tendem a unir-se e a ficar mais compactas com o tempo;

b) Para a profundidade de textura (TD):

- quando a superfície é nova,
- no início do ensaio sobre o ruído (NB: quatro semanas, pelo menos, após a construção),
- de doze em doze meses em seguida.

2. CONCEPÇÃO DA SUPERFÍCIE DE ENSAIO**2.1. Superfície**

Na concepção da superfície de ensaio, é importante confirmar, a título de exigência mínima, que a zona utilizada pelos veículos que se deslocam no troço de ensaio está revestida pela camada de ensaio especificada, com margens adequadas para uma condução segura e prática. Isto exige que a largura da pista seja de pelo menos 3 m e que o comprimento dessa mesma pista ultrapasse as linhas AA e BB em pelo menos 10 m em cada extremidade. Na figura 1 representa-se o plano de um local de ensaio adequado e indica-se a superfície mínima que será preparada e compactada à máquina com o revestimento de superfície de ensaio especificado.

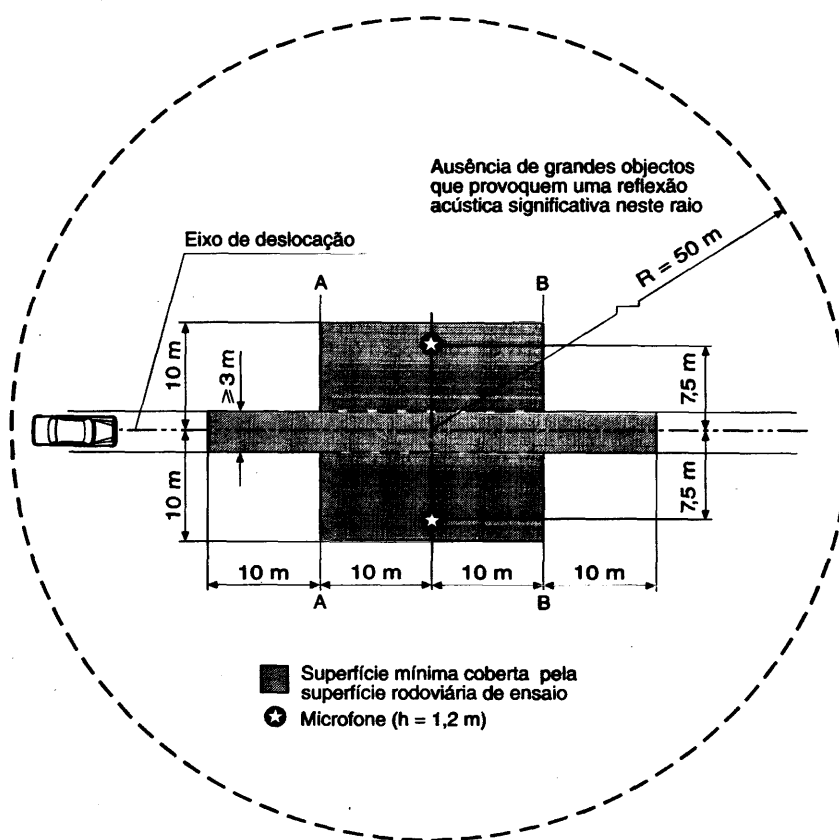


Figura 1

Exigências mínimas para a superfície de ensaio

A zona sombreada denomina-se «zona de ensaio»

2.2. Exigências de concepção do revestimento

A superfície deve satisfazer quatro exigências teóricas:

- 1) Deve ser em betão betuminoso denso.
- 2) A dimensão máxima de gravilha deve ser de 8 mm (as tolerâncias permitem entre 6,3 e 10 mm).
- 3) A espessura da camada de aplanagem deve ser ≥ 30 mm.
- 4) O aglutinante deve consistir num betume não alterado, de qualidade de penetração directa.

Na figura 2 representa-se uma curva granulométrica dos granulados que dá as características desejadas. Destina-se a servir de guia ao construtor da superfície de ensaio. Além disso, o quadro 3 fornece certas linhas directrizes para se obter a textura e a durabilidade desejadas. A curva granulométrica corresponde à seguinte fórmula:

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

em que:

d = dimensão do peneiro de malhas quadradas em mm

$$d_{\max} = 8 \text{ mm para a curva média}$$

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

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

Além do que precede, dão-se as seguintes recomendações:

- A fracção de areia (0,063 mm < dimensão do peneiro de malhas quadradas < 2 mm) não pode comportar mais de 55 % de areia natural e deve comportar pelo menos 45 % de areia fina.
- A base e a sub-base devem assegurar uma boa estabilidade e uma boa uniformidade, em conformidade com as melhores práticas de construção rodoviária.

- A gravilha deve ser triturada (100 % de faces trituradas) e ser constituída por um material que ofereça uma resistência elevada à trituração.
- A gravilha utilizada na mistura deve ser lavada.
- Não pode ser acrescentada sobre a superfície qualquer gravilha suplementar.
- A dureza do aglutinante expressa em valores PEN deve ser de 40-60, 60-80 ou mesmo 80-100 consoante as condições climáticas do país em causa. 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 aplanagem deve ser escolhida de modo a realizar o teor em vazios exigido por aplanagem posterior. Para aumentar a probabilidade de conformidade com as especificações dos pontos 1.1 a 1.4, a compactidade deve ser estudada não apenas pela escolha adequada da temperatura da mistura, mas também por um número adequado de passagens e pela escolha do veículo de compactagem.

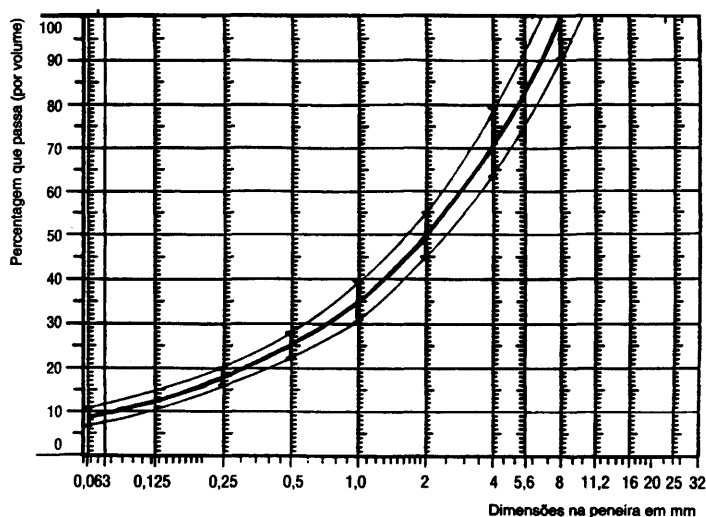


Figura 2

Curva granulométrica do agregado na mistura asfáltica, com tolerâncias

Quadro 3

Linhas directrizes de concepção

	Valores estabelecidos		Tolerâncias
	Por massa total da mistura	Por massa de granulados	
Massa das gravilhas, peneiro de malhas quadradas (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Massa da areia 0,063 < SN < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Massa de areias finas SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Massa do aglutinante (betume)	5,8 %	N.A.	± 0,5
Dimensão máxima da gravilha	8 mm		6,3-10
Dureza do aglutinante	(ver adiante)		
Coefficiente de polimento acelerado (CPA)	> 50		
Compacidade relativa à compacidade Marshall	98 %		

3. MÉTODOS DE ENSAIO

3.1. Medição do teor em vazios residuais

Para efeitos da presente medição, devem ser extraídos da pista tarolos em pelo menos quatro posições diferentes, distribuídas pela superfície de ensaio entre as linhas AA e BB (ver figura 1). Para evitar a falta de homogeneidade e de uniformidade das marcas das rodas, os tarolos não deverão ser extraídos nas marcas das rodas propriamente ditas, mas perto destas. Deverão extrair-se (no mínimo) dois tarolos perto das marcas das rodas e um tarolo (no mínimo) a meio caminho, mais ou menos, entre as marcas de rodas e cada posição dos microfones.

Se se suspeitar que não se encontra satisfeita a condição de homogeneidade (ver 1.4), os tarolos serão extraídos num maior número de locais da superfície de ensaio.

O teor em vazios residuais deve ser determinado para cada tarolo. Em seguida, calcular-se-á o valor médio para os tarolos e comparar-se-á este valor à exigência do ponto 1.1. Além disso, nenhum tarolo deverá ter um valor em vazios superior a 10 %.

O construtor da superfície rodoviária deve-se preocupar com o problema que se poderá levantar quando a superfície de ensaio for aquecida por tubos ou fios eléctricos e os tarolos tiverem de ser extraídos nessa superfície. Estas instalações devem ser cuidadosamente programadas em relação com a extracção posterior de novos tarolos. Recomenda-se deixar alguns locais com uma dimensão de cerca de 200 x 300 mm sem fios nem tubos ou colocar estes a uma profundidade suficiente de modo a não os danificar aquando da extracção de tarolos na camada superficial.

3.2. Coeficiente de absorção acústica

O coeficiente de absorção acústica (incidência normal) deve ser medido pelo método do tubo de impedância utilizado pelo processo especificado no ISO/DIS 10534: «Acústica — determinação do factor de absorção acústica e da impedância acústica pelo método do tubo».

No que se refere às provetas, devem ser respeitadas as mesmas exigências no que se refere ao teor em vazios residuais (ver 3.1).

A absorção acústica deve ser medida no domínio compreendido entre 400 e 800 Hz e no domínio compreendido entre 800 e 1 600 Hz (pelo menos nas frequências centrais das bandas terço de oitava), devendo os valores máximos ser identificados para estes dois domínios de frequência. Em seguida, estes valores para todos os tarolos de ensaio serão ponderados de forma a obter o resultado final.

3.3. Medição da profundidade de textura

Para efeitos da presente norma, as medições da profundidade de textura devem ser realizadas em pelo menos 10 posições espaçadas uniformemente ao longo das marcas de rodas do troço de ensaio, calculando-se o valor médio que será comparado com a profundidade de textura mínima especificada. Ver o anexo F do projecto de norma ISO/DIS 10844 para a descrição do processo.

4. ESTABILIDADE NO TEMPO E MANUTENÇÃO

4.1. Influência do envelhecimento

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

A superfície atingirá as características exigidas pelo menos quatro semanas, após a construção. A influência do envelhecimento sobre o ruído emitido por camiões é geralmente menor do que sobre o ruído emitido pelos automóveis.

A estabilidade no tempo define-se essencialmente pelo polimento e pela compactação devidos aos veículos que se deslocam na superfície. Esta deverá ser verificada periodicamente, tal como referido no ponto 1.5.

4.2. Manutenção da superfície

Os detritos espalhados ou as poeiras susceptíveis de reduzir significativamente a profundidade da textura efectiva devem ser retirados da superfície. Nos países de clima invernososo, utiliza-se por vezes o sal para retirar a neve. Este sal pode alterar a superfície temporariamente ou mesmo permanentemente, aumentando assim o ruído, pelo que não é recomendado.

4.3. Repavimentação da zona de ensaio

Se for necessário reparar a pista de ensaio, geralmente não é necessário repavimentar mais do que a faixa de ensaio (com uma largura de 3 metros na figura 1), em que os veículos se deslocam, desde que a zona de ensaio no exterior dessa faixa satisfaça a exigência do teor em vazios residuais ou de absorção acústica na medição.

5. DOCUMENTAÇÃO DA SUPERFÍCIE E DOS ENSAIOS EFECTUADOS SOBRE A MESMA

5.1. Documentação da superfície de ensaio

No documento que descreve a superfície de ensaio, devem ser comunicados os seguintes dados:

- a) Localização da pista de ensaio;
- b) Tipo de aglutinante, dureza do aglutinante, tipo de granulados, densidade teórica máxima do betão (DR), espessura da faixa de aplanagem e curva granulométrica definida a partir dos tarolos extraídos na pista de ensaio;

- c) Método de compactagem (por exemplo, tipo de rolo, volume do rolo, número de passagens);
- d) Temperatura da mistura, temperatura do ar ambiente e velocidade do vento durante a construção da superfície;
- e) Data em que a superfície foi construída e nome do empreiteiro;
- f) Totalidade dos resultados dos ensaios ou, no mínimo, do ensaio mais recente, compreendendo:
 - 1) O teor em vazios residuais de cada tarolo.
 - 2) Os locais da superfície de ensaio onde foram extraídos para a medição dos vazios.
 - 3) O coeficiente de absorção acústica de cada tarolo (se for medido). Especificar os resultados para cada tarolo e para cada domínio de frequência, bem como a média geral.
 - 4) Os locais da zona de ensaio onde foram extraídos os tarolos para medição da absorção.
 - 5) A profundidade de textura, incluindo o número de ensaios e o desvio-padrão.
 - 6) A instituição responsável pelos ensaios f1 e f3 e o tipo de material utilizado.
 - 7) A data do ou dos ensaios e a data em que foram extraídos os tarolos da pista de ensaio.

5.2. **Documentação dos ensaios do ruído emitido pelos veículos na superfície**

No documento que descreve o ou os ensaios do ruído emitido pelos veículos, será necessário referir se foram satisfeitas todas as exigências ou não. Será feita referência a um documento em conformidade com o ponto 5.1.
