

ATOS ADOTADOS POR INSTÂNCIAS CRIADAS POR ACORDOS INTERNACIONAIS

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

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

Regulamento n.º 78 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Disposições uniformes relativas à homologação de veículos das categorias L₁, L₂, L₃, L₄ e L₅ no que se refere à travagem [2015/145]

Integra todo o texto válido até:

Retificação 2 à série 03 de alterações — Data de entrada em vigor: 23 de junho de 2010

ÍNDICE

REGULAMENTO

1. Âmbito de aplicação
2. Definições
3. Pedido de homologação
4. Homologação
5. Especificações
6. Ensaaios
7. Modificações do modelo de veículo ou do seu sistema de travagem e extensão da homologação
8. Conformidade da produção
9. Disposições transitórias
10. Sanções pela não conformidade da produção
11. Cessação definitiva da produção
12. Designações e endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e dos respetivos serviços administrativos

ANEXOS

Anexo 1 — Comunicação referente à concessão, extensão, recusa ou revogação da homologação ou à cessação definitiva da produção de um modelo de veículo da categoria L no que se refere à travagem, nos termos do Regulamento n.º 78

Anexo 2 — Disposições de marcas de homologação

Anexo 3 — Condições e procedimentos de ensaio e requisitos de desempenho

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

O presente regulamento é aplicável aos veículos das categorias L₁, L₂, L₃, L₄ e L₅ ⁽¹⁾.

Estas categorias não incluem:

- a) veículos com uma V_{max} < 25 km/h;
- b) veículos equipados para pessoas com deficiência.

2. DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:

- 2.1. «Sistema de travagem antibloqueio (ABS)», um sistema que deteta o deslizamento das rodas e que regula automaticamente a pressão que produz as forças de travagem na(s) roda(s) para limitar o seu deslizamento.
- 2.2. «Homologação de um veículo», a homologação de um modelo de veículo no que se refere à travagem.
- 2.3. «Ensaio de referência», uma travagem ou uma série de travagens efetuadas para confirmar o desempenho do travão antes de o submeter a um novo ensaio, como seja o processo de aquecimento ou a travagem com travões molhados.
- 2.4. «Travão», os órgãos do sistema de travagem em que se desenvolvem as forças que se opõem ao movimento do veículo;
- 2.5. «Sistema de travagem», a combinação de órgãos constituída pelo comando, a transmissão e o travão, mas com exclusão do motor, cuja função consiste em reduzir progressivamente a velocidade de um veículo em marcha, pará-lo e mantê-lo imobilizado quando parado.
- 2.6. «Sistema de travagem combinada (CBS)» designa:

No caso dos veículos das categorias L₁ e L₃: um sistema de travagem de serviço em que pelo menos dois travões em rodas diferentes são acionados por um único comando.

No caso dos veículos das categorias L₂ e L₅: um sistema de travagem de serviço em que os travões de todas as rodas são acionados por um único comando.

No caso dos veículos da categoria L₄: um sistema de travagem de serviço em que os travões, pelo menos nas rodas dianteiras e traseiras, são acionados por um único comando. (Se a roda traseira e a roda do carro lateral tiverem o mesmo sistema de travagem, tal é considerado como o travão traseiro).
- 2.7. «Componente de um sistema de travagem», cada uma das peças que, quando montadas, constituem o sistema de travagem;
- 2.8. «Comando», a peça acionada diretamente pelo condutor para fornecer à transmissão (ou controlar) a energia necessária para travar o veículo.
- 2.9. «Diferentes tipos de sistemas de travagem», sistemas que podem diferir em relação aos seguintes pontos essenciais:
 - a) componentes com características diferentes;
 - b) componentes fabricados com materiais de características diferentes, ou cujas formas ou dimensões sejam diferentes;
 - c) componentes montados de forma diferente.
- 2.10. «Massa do condutor», a massa nominal de um condutor, que deve ser de 75 kg (correspondendo 68 kg à massa do ocupante no banco e 7 kg à massa da bagagem).
- 2.11. «Motor desembraiado», quando o motor já não está em relação com a(s) rodas motriz(es).
- 2.12. «Massa total do veículo» ou «massa máxima», a massa máxima em carga tecnicamente admissível declarada pelo fabricante.

⁽¹⁾ Conforme definido na Resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, ponto 2.

- 2.13. «Temperatura inicial do travão», a temperatura do travão mais quente antes de qualquer aplicação dos travões.
- 2.14. «Em carga», carregado de modo a atingir a massa bruta total, tal como definida no ponto 2.12.
- 2.15. «Pouco carregado», a massa em ordem de marcha, acrescida de 15 kg para o equipamento de ensaio, ou para a condição de carga, consoante o que for menor. No caso dos ensaios de ABS num piso de baixo atrito (anexo 3, pontos 9.4 a 9.7), a massa correspondente ao equipamento de ensaio é aumentada para 30 kg para ter em conta as retrancas.
- 2.16. «Massa em ordem de marcha», a soma da massa sem carga e a massa do condutor.
- 2.17. «Coeficiente de travagem máxima (PBC)», uma medida do atrito pneu/superfície da estrada com base na desaceleração máxima obtida por um pneu em rolamento.
- 2.18. «Sistema de travagem assistida», sistema de travagem no qual a energia necessária para produzir a força de travagem é fornecida pelo esforço físico do condutor, assistido por um ou mais dispositivos de fornecimento de energia, por exemplo, assistido por vácuo (com bomba de vácuo).
- 2.19. «Sistema de travagem de emergência», o segundo sistema de travagem de serviço de um veículo equipado com um sistema de travagem combinada.
- 2.20. «Sistema de travagem de serviço», um sistema de travagem que é utilizado para abrandar o veículo quando em movimento.
- 2.21. «Sistema de travagem único», um sistema de travagem que atua num único eixo.
- 2.22. «Sistema múltiplo de travagem de serviço (SSBS)», um sistema de travagem que aciona os travões em todas as rodas, que consiste de dois ou mais subsistemas acionados por um comando único concebido de modo a que a avaria de qualquer subsistema (como, por exemplo, uma fuga de um subsistema hidráulico) não perturbe o funcionamento de qualquer outro subsistema.
- 2.23. «Distância de travagem», a distância percorrida pelo veículo desde o ponto em que o condutor começa a acionar o comando do sistema de travagem até ao momento em que o veículo atinge o ponto de imobilização. Para os ensaios em que se especifica o acionamento simultâneo de dois comandos, a distância percorrida é medida do ponto em que é acionado o primeiro comando.
- 2.24. «Velocidade de ensaio», a velocidade do veículo medida no momento em que o condutor começa a acionar os comandos dos travões. Para os ensaios em que se especifica o acionamento simultâneo de dois comandos, a velocidade do veículo é medida do ponto em que é acionado o primeiro comando.
- 2.25. «Transmissão», o conjunto dos elementos que fornecem a ligação funcional entre o comando e o travão.
- 2.26. «Massa do veículo sem carga», a massa nominal do veículo, conforme indicado pelos fabricantes, incluindo todos os equipamentos instalados na fábrica para o funcionamento normal do veículo (por exemplo, extintores de incêndio, ferramentas, roda sobresselente), acrescida do fluido de arrefecimento, lubrificantes, 90 % do combustível e 100 % de outros gases ou líquidos, tal como especificado pelo fabricante.
- 2.27. «Modelo de veículo», uma subcategoria de veículos da categoria L que não diferem entre si em aspetos essenciais como:
 - a) a categoria do veículo, tal como definida na Resolução Consolidada (R.E.3);
 - b) a massa total do veículo, tal como definida no ponto 2.12;
 - c) a distribuição da massa pelos eixos;
 - d) a Vmax;
 - e) um tipo diferente de dispositivo de travagem;
 - f) o número e a disposição dos eixos;
 - g) o tipo de motor;
 - h) o número de velocidades e as relações de transmissão;
 - i) as relações de transmissão finais;
 - j) as dimensões dos pneus.

- 2.28. «Vmax», a a velocidade máxima atingível acelerando a uma taxa máxima a partir de uma posição imobilizada, numa distância de 1,6 km sobre uma superfície plana, com o veículo pouco carregado, ou a velocidade medida em conformidade com a norma ISO 7117:1995.
- 2.29. «Bloqueio da roda», a situação que ocorre quando se verifica um rácio de deslizamento de 1,00.
3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO
- 3.1. O pedido de homologação de um modelo de veículo no que diz respeito ao sistema de travagem deve ser apresentado pelo fabricante do veículo ou pelo seu representante devidamente acreditado.
- 3.2. Deve ser acompanhado dos documentos a seguir mencionados, em triplicado, e dos seguintes elementos:
- 3.2.1. Descrição do modelo de veículo no que diz respeito aos aspetos enumerados no ponto 2.27. Os números e/ou os símbolos que identifiquem o modelo do veículo e o tipo de motor devem ser indicados;
- 3.2.2. Lista dos componentes, devidamente identificados, que constituem o dispositivo de travagem;
- 3.2.3. Diagrama do sistema de travagem montado e indicação da posição dos respetivos elementos no veículo;
- 3.2.4. Desenhos detalhados de cada elemento que permitam a sua fácil localização e identificação.
- 3.3. Deve ser apresentado ao serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação um veículo representativo do modelo a homologar.
4. HOMOLOGAÇÃO
- 4.1. Se o modelo de veículo apresentado para homologação nos termos do presente regulamento cumprir o disposto nos pontos 5 e 6 é concedida a homologação ao modelo de veículo em causa.
- 4.2. A cada tipo homologado é atribuído um número de homologação. Os dois primeiros algarismos (atualmente 03, correspondendo à série 03 de alterações) indicam a série de alterações que incorpora as principais e mais recentes alterações técnicas ao regulamento à data da emissão da homologação. A mesma parte contratante não pode atribuir o mesmo número ao mesmo modelo de veículo equipado com outro tipo de dispositivo de travagem ou a outro modelo de veículo.
- 4.3. A concessão, a extensão, a recusa ou a revogação de uma homologação ou a cessação definitiva da produção de um modelo de veículo nos termos do presente regulamento devem ser notificadas às partes no Acordo que apliquem o presente regulamento, mediante um formulário conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.
- 4.4. Em todos os veículos conformes a um modelo de veículo homologado 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:
- 4.4.1. Um círculo envolvendo a letra «E», seguida do número distintivo do país que concedeu a homologação ⁽¹⁾;
- 4.4.2. O número do presente regulamento, seguido da letra «R», de um travessão e do número de homologação, à direita do círculo previsto no ponto 4.4.1.
- 4.5. 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 4.4.1 não tem de ser repetido; nesse caso, os números do regulamento e da homologação e os símbolos adicionais de todos os regulamentos ao abrigo dos quais tiver sido concedida a homologação no país em causa devem ser dispostos em colunas verticais à direita do símbolo prescrito no ponto 4.4.1.
- 4.6. A marca de homologação deve ser claramente legível e indelével.

⁽¹⁾ Os números distintivos das partes contratantes no Acordo de 1958 são reproduzidos no anexo 3 da Resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

4.7. A marca de homologação deve ser aposta na chapa de identificação do veículo, afixada pelo fabricante, ou na sua proximidade.

4.8. O anexo 2 do presente regulamento inclui exemplos de disposições de marcas de homologação.

5. ESPECIFICAÇÕES

5.1. Prescrições relativas ao sistema de travagem

5.1.1. Todos os veículos devem satisfazer cada um dos ensaios especificados para os veículos da respetiva categoria e para as características dos travões do veículo.

5.1.2. Acionamento do sistema de comando do travão de serviço

Os veículos devem ter configurações que permitam ao condutor acionar o comando do sistema de travagem de serviço quando sentado na posição normal de condução e com ambas as mãos no comando da direção.

5.1.3. Acionamento do comando do sistema de travagem de emergência

Os veículos devem ter configurações que permitam ao condutor acionar o comando do sistema de travagem de emergência quando sentado na posição normal de condução e com pelo menos uma mão no comando da direção.

5.1.4. Sistema de travagem de estacionamento

Se houver instalado um sistema de travagem de estacionamento, o sistema deve manter o veículo imobilizado numa superfície com o declive previsto no ponto 8.2 do anexo 3.

O sistema de travagem de estacionamento deve:

- a) ter um comando distinto dos do sistema de travagem de serviço; e
- b) Ser mantido em posição imobilizada unicamente por meios mecânicos.

Os veículos devem ter configurações que permitam ao condutor acionar o sistema de travagem de estacionamento enquanto sentado na posição normal de condução.

5.1.5. Os veículos de duas rodas das categorias L_1 e L_3 devem estar equipados com dois dispositivos distintos de travagem de serviço, ou com um sistema múltiplo de travagem de serviço, tendo pelo menos um travão que atue na roda dianteira e pelo menos um travão que atue na roda traseira.

5.1.6. Os veículos de três rodas da categoria L_4 devem cumprir as prescrições relativas ao sistema de travagem enunciadas no ponto 5.1.5. Não é exigido um travão na roda do carro lateral, se o veículo cumprir os requisitos de desempenho prescritos no anexo 3.

5.1.7. Os veículos de três rodas da categoria L_2 devem estar equipados com um sistema de travagem de estacionamento e com um dos seguintes sistemas de travagem de serviço:

- a) dois sistemas distintos de travagem de serviço, exceto os CBS, que, quando aplicados em conjunto, acionam os travões em todas as rodas; ou
- b) um sistema múltiplo de travagem de serviço;
- c) um CBS que aciona os travões de todas as rodas e um sistema de travagem de emergência, que pode ser o sistema de travagem de estacionamento.

5.1.8. Os veículos da categoria L_5 devem estar equipados com:

5.1.8.1. Um sistema de travagem de estacionamento; e

5.1.8.2. Um sistema de travagem de serviço acionado pelo pé, que atua sobre os travões em todas as rodas, quer sob a forma de:

- a) um sistema múltiplo de travagem de serviço;
- b) um CBS que aciona os travões em todas as rodas e um sistema de travagem de emergência, que pode ser o sistema de travagem de estacionamento.

- 5.1.9. Nos casos em que estejam instalados dois sistemas distintos de travagem de serviço, os dois sistemas podem partilhar um travão comum, desde que a avaria de um sistema não afete o desempenho do outro.
- 5.1.10. Para os veículos que utilizam um fluido hidráulico de transmissão de força de travagem, o cilindro principal deve:
- a) dispor de um reservatório distinto, selado e coberto para cada sistema de travagem;
 - b) dispor de uma capacidade mínima de reservatório equivalente a 1,5 vezes o deslocamento de fluido total necessário para satisfazer as condições que vão de uma guarnição nova até a uma guarnição totalmente desgastada, com o pior estado de regulação do travão; e
 - c) dispor de um reservatório em que o nível de fluido é suscetível de ser controlado sem remoção da tampa.
- 5.1.11. Todas as luzes de aviso devem ser montadas ao alcance visual do condutor.
- 5.1.12. Os veículos equipados com um sistema múltiplo travão de serviço devem estar equipados com uma luz de aviso vermelha, que deve ser ativada:
- a) quando houver uma falha hidráulica na aplicação de uma força ≤ 90 N no comando; ou
 - b) sem acionamento do comando de travão, quando o nível do óleo dos travões no depósito do cilindro principal for inferior ao mais elevado dos seguintes valores:
 - i) o que for especificado pelo fabricante; e
 - ii) o que for inferior ou igual a metade da capacidade do reservatório de fluido.

Para permitir a função de verificação, a luz de aviso deve acender-se com a ativação da chave de ignição e apagar-se uma vez concluída a verificação. A luz de aviso deve permanecer acesa enquanto a avaria persistir e o comutador da ignição estiver na posição de contacto («on»),

- 5.1.13. Os veículos equipados com um sistema ABS devem estar equipados com uma luz de aviso amarela. A luz deve ser acesa sempre que ocorrer uma anomalia que afete a geração ou transmissão de sinais no sistema ABS do veículo.

Para permitir a função de verificação, a luz de aviso deve acender-se com a ativação da chave de ignição e apagar-se uma vez concluída a verificação.

A luz de aviso deve permanecer acesa enquanto a avaria persistir e o comutador da ignição estiver na posição de contacto («on»),

5.2. Durabilidade

- 5.2.1. O desgaste dos travões deve poder ser compensado por um sistema de regulação manual ou automático.
- 5.2.2. A espessura do material de atrito deve ser visível sem desmontagem, ou, se o material de atrito não for visível, o desgaste deve ser avaliado por meio de um dispositivo concebido para esse efeito.
- 5.2.3. Durante todos os ensaios previstos no presente regulamento e após a sua conclusão, não deverá haver qualquer destacamento do material de atrito nem fuga de fluido de travões.

5.3. Medição do desempenho dinâmico

O método utilizado para medir o desempenho deve ser conforme ao especificado nos ensaios respetivos do anexo 3. Existem três formas pelas quais o desempenho do sistema de travagem de serviço pode ser medido:

- 5.3.1. Desaceleração média totalmente desenvolvida (DMTD):

Cálculo da DMTD:

$$d_m = \frac{V_b^2 - V_e^2}{25,92 \cdot (S_e - S_b)} \text{ em m/s}^2$$

em que:

d_m = desaceleração média totalmente desenvolvida

V_1 = velocidade do veículo quando o condutor aciona o comando

V_b = velocidade do veículo correspondente a $0,8 V_1$, em km/h

V_e = velocidade do veículo correspondente a $0,1 V_1$, em km/h

S_b = distância percorrida entre V_1 e V_b , em metros

S_e = distância percorrida entre V_1 e V_e , em metros

5.3.2. Distância de travagem:

Com base nas equações básicas de movimento:

$$S = 0,1 \cdot V + (X) \cdot V^2$$

em que:

S = distância de travagem expressa em metros

V = velocidade do veículo expressa em km/h

X = uma variável baseada no requisito para cada ensaio

Para o cálculo da distância de travagem corrigida utilizando a velocidade real do veículo de ensaio, pode-se utilizar a fórmula seguinte:

$$S_s = 0,1 \cdot V_s + (S_a - 0,1 \cdot V_a) \cdot V_s^2 / V_a^2$$

em que:

S_s = distância de travagem corrigida, em metros

V_s = velocidade de ensaio especificada do veículo expressa em km/h

S_a = distância real de travagem expressa em metros

V_a = velocidade de ensaio real do veículo expressa em km/h

Nota: esta equação só é válida quando a velocidade de ensaio real (V_a) estiver dentro de uma margem de ± 5 km/h em relação à velocidade de ensaio especificada (V_s).

5.3.3. Registo contínuo de desaceleração:

Durante o procedimento de rodagem e os ensaios, como o dos travões molhados e o processo de aquecimento para a dissipação de calor, regista-se em contínuo a desaceleração instantânea, desde o momento em que a força é exercida no comando até ao final da travagem.

5.4. Material das guarnições dos travões:

As guarnições dos travões não devem conter amianto.

6. ENSAIOS

Os ensaios de travagem (condições e métodos de ensaio) a que devem ser sujeitos os veículos apresentados para homologação, assim como o desempenho exigido para a travagem, são descritos no anexo 3 do presente regulamento.

7. MODIFICAÇÕES DO MODELO DE VEÍCULO OU DO SEU SISTEMA DE TRAVAGEM E EXTENSÃO DA HOMOLOGAÇÃO

7.1. Qualquer modificação do modelo de veículo ou do seu sistema de travagem deve ser notificada ao serviço administrativo que o homologou. Esse serviço poderá então:

7.1.1. Considerar que as modificações introduzidas não são suscetíveis de ter efeitos adversos apreciáveis e que o veículo ainda cumpre os requisitos; ou

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

7.2. A confirmação ou a recusa da homologação, com especificação das modificações efetuadas, devem ser comunicadas, segundo o procedimento indicado no ponto 4.3, às partes signatárias do acordo que apliquem o presente regulamento.

- 7.3. A entidade competente que emite a extensão da homologação deve atribuir um número de série a cada formulário de comunicação previsto para uma extensão.

8. CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

- 8.1. Os veículos (sistemas) homologados nos termos do presente regulamento devem ser fabricados de modo a serem conformes ao modelo homologado, cumprindo as prescrições estabelecidas no ponto 5.

- 8.2. Para verificar o cumprimento dos requisitos do ponto 8.1, devem ser efetuados controlos adequados da produção.

- 8.3. O titular da homologação deve, em especial:

- 8.3.1. Assegurar a existência de procedimentos para um controlo eficaz da qualidade dos produtos;

- 8.3.2. Ter acesso ao equipamento de controlo necessário para verificar a conformidade com cada tipo homologado;

- 8.3.3. Assegurar que os dados referentes aos resultados dos ensaios são registados e que os documentos correspondentes permanecem disponíveis por um período a determinar em consonância com o serviço administrativo;

- 8.3.4. Analisar os resultados de cada tipo de ensaio para verificar e garantir a estabilidade das características do produto, tendo em conta as variações da produção industrial;

- 8.3.5. Assegurar que, para cada tipo de produto, são realizados pelo menos os ensaios prescritos no anexo 3 do presente regulamento

- 8.3.6. Assegurar que cada colheita de amostras ou de provetes que evidenciem não-conformidade com o tipo de ensaio previsto dá origem a uma nova colheita e a um novo ensaio. Devem ser tomadas todas as medidas necessárias para restabelecer a conformidade da produção correspondente.

- 8.4. A entidade competente que tenha concedido a homologação pode, em qualquer momento, verificar os métodos de controlo da conformidade aplicáveis a cada unidade de produção.

- 8.4.1. Em cada inspeção, os cadernos dos ensaios e os registos da fiscalização da produção devem ser apresentados ao inspetor responsável.

- 8.4.2. O inspetor pode recolher amostras ao acaso, que serão ensaiadas no laboratório do fabricante. O número mínimo de amostras pode ser determinado em conformidade com os resultados da própria verificação do fabricante.

- 8.4.3. Se o nível da qualidade se revelar insatisfatório ou se afigurar necessário verificar a validade dos ensaios efetuados em aplicação do ponto 8.4.2, o inspetor pode selecionar amostras a enviar ao serviço técnico que realizou os ensaios de homologação.

- 8.4.4. A entidade competente pode efetuar qualquer ensaio prescrito no presente regulamento.

- 8.4.5. A frequência normal das inspeções autorizadas pela entidade competente é de uma de dois em dois anos. No caso de se obterem resultados negativos durante uma dessas inspeções, a entidade competente deve assegurar que são feitas todas as diligências necessárias para restabelecer a conformidade da produção tão rapidamente quanto possível.

9. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

- 9.1. A contar da data oficial da entrada em vigor da série 03 de alterações ao presente regulamento, nenhuma parte contratante que aplique o presente regulamento pode recusar um pedido de homologação ao abrigo do presente regulamento com a redação que lhe foi dada pela série 03 de alterações. A pedido do fabricante, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento podem dar o seu acordo à aplicação destas alterações antes da data oficial da sua entrada em vigor.

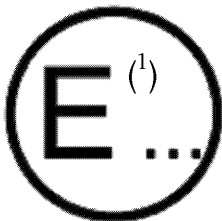
- 9.2. Decorridos 24 meses após a data de entrada em vigor referida no ponto 9.1, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento apenas deverão conceder homologações se o modelo de veículo cumprir os requisitos do presente regulamento, com a redação que lhe foi dada pela série 03 de alterações.

- 9.3. As homologações concedidas antes do termo do prazo de 24 meses que se segue à entrada em vigor deixarão de ser válidas 48 meses após a data de entrada em vigor referida no ponto 9.1, salvo se a parte contratante que concedeu a homologação notificar as outras partes contratantes que aplicam o presente regulamento em como o modelo de veículo homologado cumpre os requisitos do presente regulamento com a redação que lhe foi dada pela série 03 de alterações.
- 9.4. 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.
10. SANÇÕES PELA NÃO CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO
- 10.1. A homologação concedida a um modelo de veículo nos termos do presente regulamento pode ser revogada se os requisitos enunciados no ponto 8.1 não forem cumpridos, ou se um veículo deste modelo não for aprovado nos controlos mencionados no ponto 8.3.
- 10.2. Se uma parte contratante no Acordo que aplique o presente regulamento revogar uma homologação que havia previamente concedido, deve notificar imediatamente desse facto as restantes partes contratantes que apliquem o presente regulamento por meio de um exemplar do formulário de homologação que ostente no final, em letras grandes, a anotação assinada e datada «REVOGAÇÃO DA HOMOLOGAÇÃO».
11. CESSAÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO
- Se o titular da homologação deixar definitivamente de fabricar um modelo de veículo homologado nos termos do presente regulamento, deve informar desse facto a entidade que concedeu a homologação. Após receber a comunicação, essa autoridade deve do facto informar as outras partes no Acordo que apliquem o presente regulamento por meio de uma cópia do certificado de homologação que ostente no final, em letras grandes, a anotação assinada e datada «CESSAÇÃO DA PRODUÇÃO».
12. DESIGNAÇÕES E ENDEREÇOS DOS SERVIÇOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELA REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO E DOS RESPECTIVOS SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS
- As partes signatárias do Acordo que apliquem o presente regulamento devem comunicar ao Secretariado da Organização das Nações Unidas os nomes e endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e dos serviços administrativos que concedem as homologações e aos quais devem ser enviados os formulários de homologação, extensão, recusa ou revogação da homologação emitidos por outros países.
-

ANEXO 1 (*)

COMUNICAÇÃO

(formato máximo: A4 (210 × 297 mm))



emitida por: designação da entidade administrativa

.....

.....

.....

referente a ⁽²⁾:

Concessão da homologação

Extensão da homologação

Recusa da homologação

Revogação da homologação

Cessação definitiva da produção

de um modelo de veículo da categoria L no que se refere à travagem, nos termos do Regulamento n.º 78.

Homologação n.º Extensão n.º

1. Marca ou designação comercial do veículo:
2. Designação do modelo dada pelo fabricante:
3. Nome e endereço do fabricante:
4. Name and address of the manufacturer's representative (se aplicável):
5. Descrição sucinta:
- 5.1. Veículo:
 - Categoria do veículo:
 - Massa total do veículo:
- 5.2. Motor:
- 5.3. Transmissão:
 - Número de velocidades e a sua relação de transmissão:
 - Relação de transmissão final:
 - Dimensões dos pneus:
- 5.4. Sistema de travagem:
 - Marca(s) e tipo(s) das guarnições de travões:
 - Travão(ões) de serviço (frente, retaguarda, combinado) ⁽³⁾
 - Sistema de travagem secundário, travão de estacionamento (se aplicável) ⁽³⁾
 - Outros sistemas (travões antibloqueio, etc.)
6. Serviço técnico encarregado dos ensaios de homologação:
7. Data do relatório de ensaio:
8. Número do relatório de ensaio:

9. Razão da extensão da homologação (se aplicável):
10. Outras observações (se aplicável) (condução à esquerda ou à direita):
11. Local:
12. Data:
13. Assinatura:
14. Em anexo a lista dos documentos que constituem o dossiê de homologação, que podem ser pedidos ao serviço administrativo que concedeu a homologação.

(*) A pedido do(s) requerente(s) de uma homologação ao abrigo do Regulamento n.º 90, a entidade homologadora deve fornecer a informação contida no apêndice do presente anexo. No entanto, essa informação não deve ser fornecida para outros fins além dos de homologação ao abrigo do Regulamento n.º 90.

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

(²) Riscar o que não interessa.

APÊNDICE

**LISTA DE DADOS DO VEÍCULO PARA EFEITOS DE HOMOLOGAÇÃO NOS TERMOS DO REGULAMENTO
N.º 90**

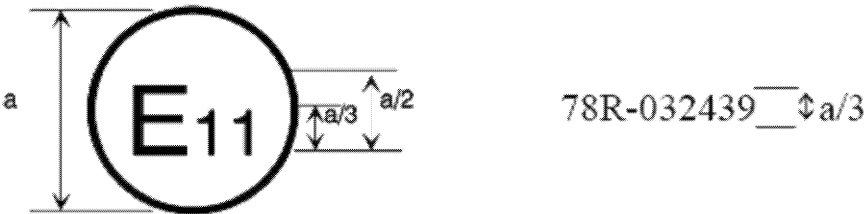
1. Descrição do modelo de veículo:.....
- 1.1. Designação comercial ou marca do veículo, se disponível:
- 1.2. Categoria do veículo:.....
- 1.3. Modelo de veículo de acordo com a homologação nos termos do Regulamento n.º 78.....
- 1.4. Modelos ou designações comerciais dos veículos que constituem o modelo de veículo, se disponível:
- 1.5. Nome e endereço do fabricante:.....
2. Marca e tipo das guarnições dos travões:
3. Massa mínima do veículo:.....
- 3.1. Distribuição da massa por cada eixo (valor máximo):
4. Massa total do veículo:
- 4.1. Distribuição da massa por cada eixo (valor máximo):
5. Vmax km/h
6. Dimensões dos pneus e das rodas:.....
7. Configuração dos sistemas de travagem independentes:
8. Especificações das válvulas dos travões (se aplicável):.....
- 8.1. Especificações relativas à regulação da válvula do dispositivo de correção em função da carga:.....
- 8.2. Regulação da válvula de pressão:.....
9. Especificação do travão:.....
- 9.1. Tipo de travão de disco [por exemplo: número de êmbolos e diâmetro(s) respetivo(s), disco ventilado ou maciço]:...
- 9.2. Tipo de travão de tambor (por exemplo: simplex, com indicação do calibre dos êmbolos e das dimensões dos tambores):.....
10. Tipo e calibre do cilindro principal (se aplicável):

ANEXO 2

DISPOSIÇÕES DE MARCAS DE HOMOLOGAÇÃO

MODELO A

(Ver ponto 4.4 do presente regulamento)

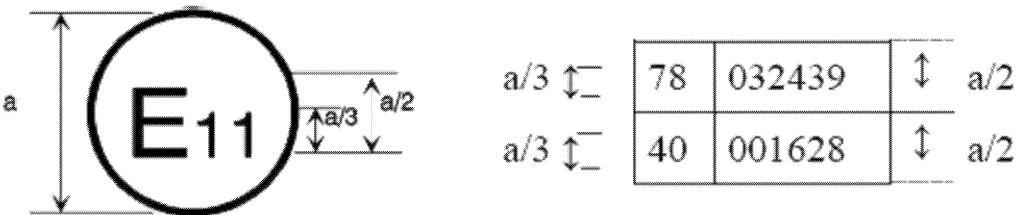


a = 8 mm mín.

A marca de homologação acima representada, afixada num veículo, indica que o modelo de veículo em causa foi homologado, no que se refere ao sistema de travagem, no Reino Unido (E11), nos termos do Regulamento n.º 78, com o número de homologação 032439. Os dois primeiros algarismos do número de homologação indicam que, na data de concessão da homologação, o Regulamento n.º 78 incluía a série de alterações 03.

MODELO B

(Ver ponto 4.5.º 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 no Reino Unido (E11), nos termos dos Regulamentos n.ºs 78 e 40 (*). Os dois primeiros algarismos dos números de homologação indicam que, nas datas em que as respetivas homologações foram concedidas, o Regulamento n.º 78 incluía a série 03 de alterações, mas o Regulamento n.º 40 estava ainda na sua forma original.

(*) O último número é dado apenas a título de exemplo.

ANEXO 3

CONDIÇÕES E PROCEDIMENTOS DE ENSAIO E REQUISITOS DE DESEMPENHO

1. GENERALIDADES

1.1. Superfícies de ensaio

1.1.1. Piso de elevado atrito:

- a) aplicável a todos os ensaios de travagem dinâmica, excluindo os ensaios ABS em que é especificado um piso de baixo atrito;
- b) a zona de ensaio é uma superfície limpa e plana, com uma inclinação $\leq 1 \%$;
- c) a superfície de ensaio tem um valor nominal/de coeficiente de travagem máxima (PBC) de 0,9, salvo indicação em contrário.

1.1.2. Piso de baixo atrito:

- a) aplicável a todos os ensaios de travagem dinâmica em que é especificado um piso de baixo atrito;
- b) a zona de ensaio é uma superfície limpa, seca e plana, com uma inclinação $\leq 1 \%$;
- c) o piso tem um valor nominal/de coeficiente de travagem máxima (PBC) $\leq 0,45$.

1.1.3. Medição do PBC:

O PBC é medido conforme determinado pela entidade homologadora, utilizando:

- a) quer o pneu de ensaio de referência normalizado da American Society for Testing and Materials (ASTM) e 1136-93 (Reaprovado em 2003), em conformidade com o Método ASTM E1337-90 (Reaprovado em 2002), a uma velocidade de 40 mph
- b) quer o método especificado no apêndice do presente anexo.

1.1.4. Ensaios do sistema de travagem de estacionamento:

A inclinação especificada do ensaio tem uma superfície limpa e seca que não se deforma sob a massa do veículo.

1.1.5. Largura da via de ensaio:

Para veículos de duas rodas (veículos das categorias L_1 e L_3), a largura da via de ensaio é de 2,5 m.

Para veículos de três rodas (veículos das categorias L_2 , L_5 e L_4) a largura da via de ensaio é de 2,5 m, mais a largura do veículo.

1.2. Temperatura ambiente

A temperatura ambiente deve estar compreendida entre 4 °C e 45 °C.

1.3. Velocidade do vento

A velocidade do vento não deve ser superior a 5 m/s.

1.4. Tolerância da velocidade de ensaio

A tolerância da velocidade de ensaio é de ± 5 km/h.

Em caso de desvio da velocidade de ensaio real da velocidade de ensaio especificada, a distância de travagem efetiva é corrigida utilizando a fórmula indicada no ponto 5.3.2 do presente regulamento.

1.5. Transmissão automática

Os veículos equipados com transmissões automáticas devem completar todos os ensaios — quer para «motor embraiado», quer para «motor desembraiado».

Se a transmissão automática tiver uma posição de ponto morto, esta deve ser selecionada para os ensaios em que seja especificado «motor desembraiado».

1.6. Posição do veículo e bloqueio das rodas:

- a) o veículo é posicionado no centro da via de ensaio para o início de cada travagem;
- b) as travagens são efetuadas sem que as rodas dos veículos saiam da via de ensaio e sem bloqueio das rodas.

1.7. Sequência de ensaio

Ordem do ensaio	Ponto
1. Travagem em piso seco — comando único do travão acionado	3
2. Travagem em piso seco — todos os comandos do travão de serviço acionados	4
3. Alta velocidade	5
4. Travões molhados	6
5. Dissipação de calor ⁽¹⁾	7
6. Se instalados:	
6.1. Sistema de travagem de estacionamento	8
6.2. ABS	9
6.3. Avaria parcial, para sistemas múltiplos de travagem de serviço	10
6.4. Avaria do sistema de travagem assistida	11

⁽¹⁾ O ensaio de dissipação de calor é sempre o último a ser realizado.

2. PREPARATIVOS

2.1. Velocidade de marcha lenta sem carga do motor

A velocidade do motor em marcha lenta é a especificada pelo fabricante.

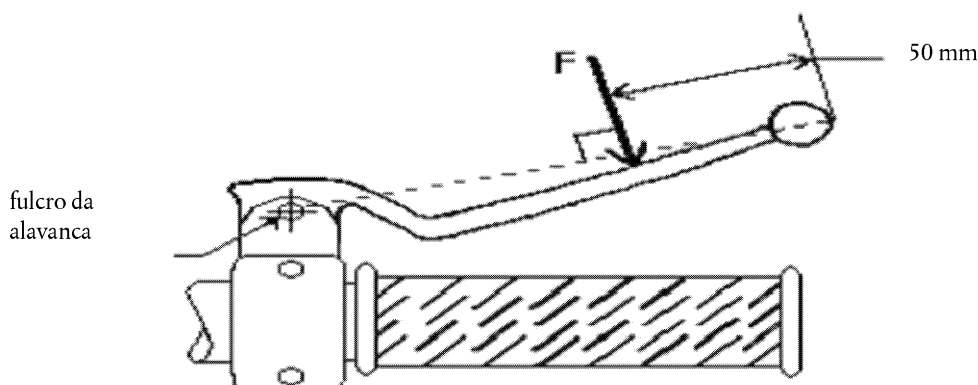
2.2. Pressão dos pneus

Os pneus são insuflados à pressão especificada pelo fabricante para as condições de carga do veículo para o ensaio.

2.3. Pontos de aplicação e direção do comando

No caso de uma alavanca de comando manual, a força de impulso (F) é aplicada sobre a superfície anterior da alavanca de comando, na perpendicular ao eixo que vai do fulcro da alavanca até à sua extremidade exterior, no plano ao longo da qual a alavanca de comando roda (ver figura abaixo).

O ponto onde é aplicada a força de impulso situa-se à distância de 50 mm da extremidade da alavanca de comando, medida ao longo do eixo entre o eixo central do fulcro da alavanca e a sua extremidade exterior.



No caso de um comando de pedal, a força é aplicada perpendicularmente ao centro do comando de pedal.

2.4. Medição da temperatura dos travões

Conforme determinado pela entidade homologadora, a temperatura dos travões é medida no centro aproximado da banda de travagem do disco ou tambor com:

- a) um termopar de fricção que está em contacto com a superfície do disco ou do tambor; ou
- b) um termopar incorporado no material de atrito.

2.5. Procedimento de rodagem

Os travões do veículo são rodados antes da avaliação de desempenho. Este procedimento pode ser executado pelo fabricante:

- a) veículo pouco carregado;
- b) motor desembraiado;
- c) velocidade de ensaio:
 - i) velocidade inicial: 50 km/h ou 0,8 V_{max} , consoante o que for mais baixo;
 - ii) velocidade final = 5 a 10 km/h;
- d) aplicação dos travões:
 - acionamento separado de cada sistema de comando do travão de serviço;
- e) desaceleração do veículo:
 - i) só para o sistema de travagem único dianteiro:
 - 3,0-3,5 m/s^2 para veículos das categorias L_3 e L_4 ;
 - 1,5-2,0 m/s^2 para veículos das categorias L_1 e L_2 ;
 - ii) só para o sistema de travagem único traseiro: 1,5-2,0 m/s^2 ;
 - iii) CBS ou sistema múltiplo de travagem de serviço 3,5-4,0 m/s^2 ;
- f) número de desacelerações: 100 por sistema de travagem;
- g) temperatura inicial dos travões antes de cada aplicação do travão ≤ 100 °C;
- h) para a primeira travagem, acelerar o veículo até à velocidade inicial de ensaio e, em seguida, acionar o comando do travão nas condições especificadas até o veículo atingir a velocidade final. Em seguida, acelerar de novo até à velocidade inicial e manter esta velocidade até que a temperatura dos travões baixe para o valor inicial especificado. Uma vez satisfeitas estas condições, voltar a aplicar o travão conforme especificado. Repetir este procedimento para o número de desacelerações especificado. Depois da rodagem, regular os travões segundo as recomendações do fabricante.

3. ENSAIO DE TRAVAGEM EM PISO SECO — COMANDO ÚNICO DO TRAVÃO ACIONADO

3.1. Estado do veículo:

- a) O ensaio é aplicável a todas as categorias de veículos;
- b) Em carga:

Para os veículos equipados com CBS e sistemas múltiplos de travagem de serviço: para além do ensaio em carga, o veículo é também submetido ao ensaio na condição de pouco carregado;

- c) Motor desembraiado.

3.2. Condições e métodos de ensaio:

- a) temperatura inicial dos travões: ≥ 55 °C e ≤ 100 °C;

b) velocidade de ensaio:

- i) veículos das categorias L_1 e L_2 : 40 km/h ou 0,9 V_{max} , consoante o que for mais baixo;
- ii) veículos das categorias L_3 e L_5 e L_4 : 60 km/h ou 0,9 V_{max} , consoante o que for mais baixo;

c) aplicação dos travões:

acionamento separado de cada sistema de comando do travão de serviço;

d) força de acionamento do travão:

- i) comando manual: ≤ 200 N;
- ii) comando de pedal: ≤ 350 N para veículos das categorias L_1 , L_2 , L_3 e L_4 ;
 ≤ 500 N para veículos da categoria L_5 ;

e) número de travagens: até que o veículo cumpra os requisitos de desempenho, com um máximo de seis travagens;

f) para cada travagem, acelerar o veículo até à velocidade de ensaio e depois acionar o comando de travão nas condições especificadas no presente ponto.

3.3. Requisitos de desempenho

Sempre que os travões forem ensaiados de acordo com o procedimento de ensaio definido no ponto 3.2, a distância de travagem deve ser a especificada na coluna 2, ou a DMTD deve ser a especificada na coluna 3 do quadro seguinte:

Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3
Categoria do veículo	DISTÂNCIA(S) DE TRAVAGEM (em que V é a velocidade especificada de ensaio, expressa em km/h, e S a distância de travagem prescrita, expressa em metros)	DMTD

Sistema de travagem único, travagem apenas das rodas dianteiras:

L_1	$S \leq 0,1 V + 0,0111 V^2$	$\geq 3,4 \text{ m/s}^2$
L_2	$S \leq 0,1 V + 0,0143 V^2$	$\geq 2,7 \text{ m/s}^2$
L_3	$S \leq 0,1 V + 0,0087 V^2$	$\geq 4,4 \text{ m/s}^2$
L_5	Não aplicável	Não aplicável
L_4	$S \leq 0,1 V + 0,0105 V^2$	$\geq 3,6 \text{ m/s}^2$

Sistema de travagem único, travagem apenas das rodas traseiras:

L_1	$S \leq 0,1 V + 0,0143 V^2$	$\geq 2,7 \text{ m/s}^2$
L_2	$S \leq 0,1 V + 0,0143 V^2$	$\geq 2,7 \text{ m/s}^2$
L_3	$S \leq 0,1 V + 0,0133 V^2$	$\geq 2,9 \text{ m/s}^2$
L_5	Não aplicável	Não aplicável
L_4	$S \leq 0,1 V + 0,0105 V^2$	$\geq 3,6 \text{ m/s}^2$

Coluna 1	Coluna 2		Coluna 3
Categoria do veículo	DISTÂNCIA(S) DE TRAVAGEM (em que V é a velocidade especificada de ensaio, expressa em km/h, e S a distância de travagem prescrita, expressa em metros)		DMTD

Veículos com CBS ou sistemas múltiplos de travagem de serviço: para condições de veículo em carga e pouco carregado:

L_1 e L_2	$S \leq 0,1 V + 0,0087 V^2$		$\geq 4,4 \text{ m/s}^2$
L_3	$S \leq 0,1 V + 0,0076 V^2$		$\geq 5,1 \text{ m/s}^2$
L_5	$S \leq 0,1 V + 0,0077 V^2$		$\geq 5,0 \text{ m/s}^2$
L_4	$S \leq 0,1 V + 0,0071 V^2$		$\geq 5,4 \text{ m/s}^2$

Veículos com CBS — sistemas de travagem de emergência:

TODAS	$S \leq 0,1 V + 0,0154 V^2$		$\geq 2,5 \text{ m/s}^2$
-------	-----------------------------	--	--------------------------

4. ENSAIO DE TRAVAGEM EM PISO SECO — TODOS OS COMANDOS DO TRAVÃO DE SERVIÇO ACIONADOS

4.1. Estado do veículo:

- o ensaio é aplicável aos veículos das categorias L_3 , L_5 e L_4 ;
- pouco carregado;
- motor desembraiado.

4.2. Condições e métodos de ensaio:

- temperatura inicial dos travões: $\geq 55 \text{ °C}$ e $\leq 100 \text{ °C}$;
- velocidade de ensaio: 100 km/h ou 0,9 V_{max} , consoante o que for mais baixo;
- aplicação dos travões:

Acionamento simultâneo de ambos os comandos do sistema de travagem de serviço, se instalados no veículo, ou do comando único do sistema de travagem de serviço no caso de um sistema de travagem de serviço que aciona os travões de todas as rodas;

d) força de acionamento do travão:

Comando manual: $\leq 250 \text{ N}$;

Comando de pedal: $\leq 400 \text{ N}$ para veículos das categorias L_3 e L_4 ;

$\leq 500 \text{ N}$ para veículos da categoria L_5 ;

- número de travagens: até que o veículo cumpra os requisitos de desempenho, com um máximo de seis travagens;
- para cada travagem, acelerar o veículo até à velocidade de ensaio e depois acionar os comandos de travão nas condições especificadas no presente ponto.

4.3. Requisitos de desempenho

Sempre que os travões forem ensaiados de acordo com o procedimento de ensaio definido no ponto 4.2, a distância de travagem (S) deve ser $S \leq 0,0060 V^2$ (em que V é a velocidade especificada de ensaio, expressa em km/h, e S a distância de travagem prescrita, expressa em metros).

5. ENSAIO DE ALTA VELOCIDADE

5.1. Estado do veículo:

- a) o ensaio é aplicável aos veículos das categorias L₃, L₅ e L₄;
- b) não é exigido ensaio para veículos com $V_{max} \leq 125$ km/h;
- c) pouco carregado;
- d) com o motor embraiado na relação de transmissão mais elevada.

5.2. Condições e métodos de ensaio:

- a) temperatura inicial dos travões: ≥ 55 °C e ≤ 100 °C;
- b) velocidade de ensaio: 0,8 V_{max} para os veículos com $V_{max} > 125$ km/h e < 200 km/h;
160 km/h para os veículos com $V_{max} \geq 200$ km/h;
- c) aplicação dos travões:
Acionamento simultâneo de ambos os comandos do sistema de travagem de serviço, se instalados no veículo, ou do comando único do sistema de travagem de serviço no caso de um sistema de travagem de serviço que aciona os travões de todas as rodas;
- d) força de acionamento do travão:
Comando manual: ≤ 200 N;
Comando de pedal: ≤ 350 N para veículos das categorias L₃ e L₄;
 ≤ 500 N para veículos da categoria L₅;
- e) número de travagens: até que o veículo cumpra os requisitos de desempenho, com um máximo de seis travagens;
- f) para cada travagem, acelerar o veículo até à velocidade de ensaio e depois acionar os comandos de travão nas condições especificadas no presente ponto.

5.3. Requisitos de desempenho:

Quando os travões são ensaiados de acordo com o procedimento de ensaio definido no ponto 5.2:

- a) a distância de travagem (S) deve ser $\leq 0,1 V + 0,0067 V^2$
(em que V é a velocidade especificada de ensaio, expressa em km/h, e S a distância de travagem prescrita, expressa em metros); ou
- b) a desaceleração média totalmente desenvolvida (DMTD) deve ser $\geq 5,8$ m/s².

6. ENSAIO COM TRAVÕES MOLHADOS

6.1. Generalidades:

- a) o ensaio compõe-se de duas partes, executadas consecutivamente para cada sistema de travagem:
 - i) um ensaio de referência baseado no ensaio de travagem em piso seco — comando único do travão acionado (secção 3 do presente anexo);
 - ii) uma travagem com os travões molhados, com utilização dos mesmos parâmetros indicados na subalínea i), mas mantendo os travões permanentemente aspergidos com água enquanto o ensaio é realizado, a fim de medir o desempenho dos travões em condições de humidade;
- b) o ensaio não é aplicável a um sistema de travagem de estacionamento, a não ser que este seja o travão de emergência;
- c) os travões de tambor ou os travões de disco inteiramente protegidos estão isentos deste ensaio, a menos que disponham de orifícios para ventilação ou inspeção;

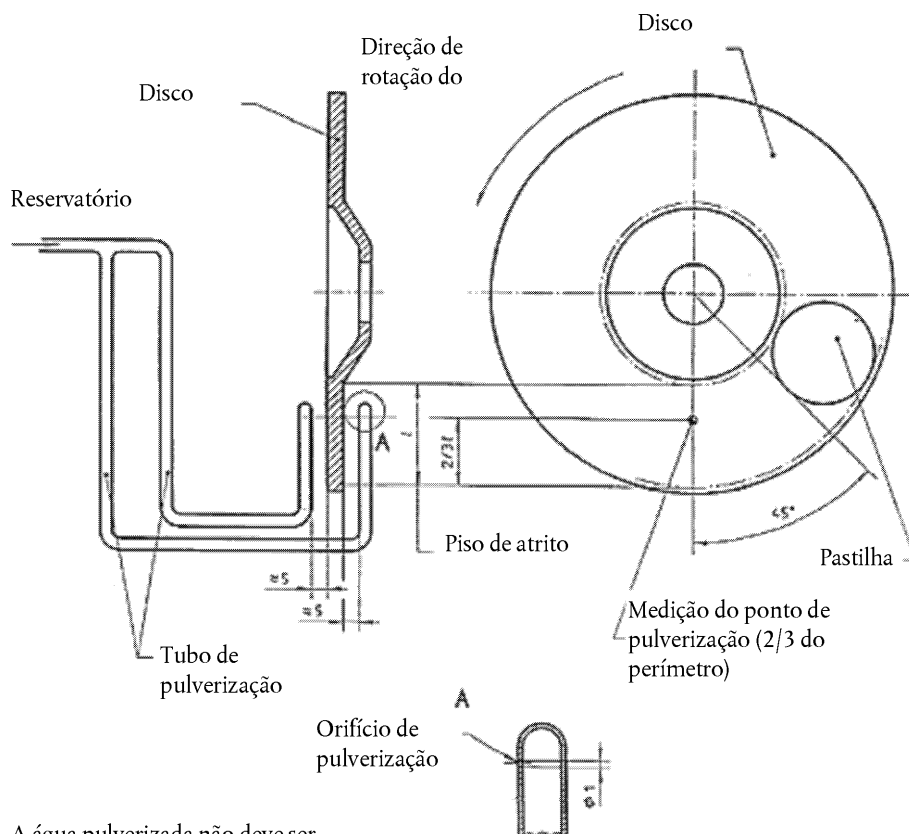
- d) este ensaio exige que o veículo esteja equipado com instrumentação que permita registar em contínuo a força do comando do travão e a desaceleração do veículo. Não é pertinente, neste caso, medir a DMTD nem a distância de travagem.

6.2. Estado do veículo:

- a) o ensaio é aplicável a todas as categorias de veículos;
- b) em carga:

Para os veículos equipados com CBS e sistemas múltiplos de travagem de serviço: para além do ensaio em carga, o veículo é também submetido ao ensaio na condição de pouco carregado;

- c) motor desembraiado;
- d) cada travão deve estar equipado com um equipamento de pulverização de água:
- i) travões de disco: esquema do equipamento de pulverização de água:



A água pulverizada não deve ser dispersada.

Dimensões em milímetros

O equipamento de pulverização de água do travão é instalado do seguinte modo:

- a) a água é projetada sobre cada travão com um caudal de 15 l/h e repartida por igual sobre cada lado do rotor;
- b) se a superfície do rotor tiver blindagem, a pulverização é aplicada a um ângulo de 45° diante da blindagem;
- c) se não for possível localizar o jato na posição indicada no esquema, ou se o jato coincidir com um orifício de ventilação dos travões ou abertura similar, o bico da pistola pode ser avançado por mais 90°, no máximo, em relação ao bordo da pastilha, mantendo o mesmo raio;

- ii) travões de tambor com orifícios de ventilação e de inspeção abertos:

O equipamento de pulverização de água do travão é instalado do seguinte modo:

- a) a água é projetada por igual sobre ambos os lados do travão de tambor (sobre o prato do tambor e o tambor propriamente dito) com um caudal de 15 l/h;
- b) os bicos de pulverização devem ser posicionados a dois terços da distância entre o perímetro exterior do tambor rotativo e o centro do cubo da roda;
- c) a posição do bico da pistola deve estar a $> 15^\circ$ do bordo de qualquer abertura do prato do tambor.

6.3. Ensaio de referência

6.3.1. Condições e métodos de ensaio:

- a) o ensaio descrito no ponto 3 do presente anexo (ensaio de travagem em piso seco — comando único do travão acionado) é realizado para cada sistema de travão, mas com uma força exercida no comando de travagem que provoca uma desaceleração do veículo de 2,5-3,0 m/s², determinando-se o seguinte:
 - i) a força média exercida no comando de travão medida quando o veículo se desloca a uma velocidade entre 80 % e 10 % da velocidade de ensaio especificada;
 - ii) a desaceleração média do veículo no período compreendido entre 0,5 e 1,0 segundos após o acionamento do comando de travão;
 - iii) a desaceleração máxima do veículo durante a travagem completa, mas excluindo os últimos 0,5 segundos;
- b) realizar três travagens de referência e calcular os valores médios obtidos em i), ii) e iii).

6.4. Travagem com os travões molhados

6.4.1. Condições e métodos de ensaio:

- a) o veículo é conduzido à velocidade de ensaio empregada no ensaio de referência descrito no ponto 6.3 com o equipamento de pulverização de água a lançar água sobre os travões a ensaiar e sem aplicação do sistema de travagem;
- b) depois de percorrida uma distância de ≥ 500 m, aplica-se a força média do comando de travão determinada no ensaio de referência para ensaiar o sistema de travagem objeto de ensaio;
- c) mede-se a desaceleração média do veículo no período compreendido entre 0,5 e 1,0 segundos após o acionamento do comando de travão;
- d) mede-se a desaceleração máxima do veículo durante a travagem completa, mas excluindo os últimos 0,5 segundos;

6.5. Requisitos de desempenho

Sempre que os travões forem ensaiados de acordo com o procedimento de ensaio definido no ponto 6.4.1, o desempenho em termos de desaceleração dos travões molhados deve ser:

- a) o valor medido no ponto 6.4.1, alínea c), deve equivaler a ≥ 60 % dos valores médios de desaceleração registados no ensaio de referência no ponto 6.3.1, alínea a), subalínea ii), ou seja, o período compreendido entre 0,5 e 1,0 segundos após o acionamento do comando de travão;
- b) o valor medido no ponto 6.4.1, alínea d), deve equivaler a ≤ 120 % dos valores médios de desaceleração registados no ensaio de referência no ponto 6.3.1, alínea a), subalínea iii), ou seja, durante toda a travagem, excluindo os 0,5 segundos finais.

7. ENSAIO DE DISSIPACÃO DE CALOR

7.1. Generalidades:

- a) o ensaio compõe-se de três partes, executadas consecutivamente para cada sistema de travagem:
 - i) um ensaio de referência, com utilização do ensaio de travagem em piso seco — comando único do travão acionado (secção 3 do presente anexo);

- ii) um processo de aquecimento que consiste numa série de travagens sucessivas, a fim de aquecer os travões;
- iii) Uma travagem com travões quentes, com utilização do ensaio de travagem em piso seco — comando único do travão acionado (ponto 3 do presente anexo), para medir o desempenho dos travões após o processo de aquecimento;
- b) o ensaio é aplicável aos veículos das categorias L₃, L₅ e L₄;
- c) o ensaio não é aplicável a sistemas de travagem de estacionamento nem a sistemas de travagem de emergência;
- d) todas as travagens devem ser realizadas com o veículo carregado;
- e) o processo de aquecimento exige que o veículo esteja equipado com instrumentação que permita registar em contínuo a força do comando do travão e da desaceleração do veículo. No processo de aquecimento, não é pertinente medir a DMTD nem a distância de travagem. O ensaio de referência e a travagem com os travões quentes requerem a medição quer da DMTD quer da distância de travagem.

7.2. Ensaio de referência

7.2.1. Estado do veículo:

Motor desembraiado.

7.2.2. Condições e métodos de ensaio:

- a) temperatura inicial dos travões: $\geq 55\text{ °C}$ e $\leq 100\text{ °C}$;
- b) velocidade de ensaio: 60 km/h ou 0,9 V_{max}, consoante o valor que for mais baixo;
- c) aplicação dos travões:
Acionamento separado de cada sistema de comando do travão de serviço;
- d) força de acionamento do travão:
Comando manual: $\leq 200\text{ N}$;
Comando de pedal: $\leq 350\text{ N}$ para veículos das categorias L₃ e L₄;
 $\leq 500\text{ N}$ para veículos da categoria L₅;
- e) acelerar o veículo até à velocidade de ensaio, acionar o comando de travão nas condições especificadas e registar a força exercida no comando de travão necessária para alcançar o desempenho de travagem do veículo especificado no quadro do ponto 3.3 do presente anexo.

7.3. Processo de aquecimento

7.3.1. Estado do veículo:

Transmissão do motor:

- i) Desde a velocidade de ensaio especificada até 50 % desta: com o motor embraiado na relação de transmissão adequada mais elevada, por forma a que a velocidade do motor se mantenha acima da velocidade de marcha lenta sem carga especificada pelo fabricante;
- ii) a partir de 50 % da velocidade especificada até à imobilização: desembraiado.

7.3.2. Condições e métodos de ensaio:

- a) temperatura inicial dos travões, apenas antes da primeira travagem: $\geq 55\text{ °C}$ e $\leq 100\text{ °C}$;
- b) velocidade de ensaio:

Sistema de travagem único, travagem apenas das rodas dianteiras: 100 km/h ou 0,7 V_{max}, consoante o que for mais baixo;

Sistema de travagem único, travagem apenas das roda traseira: 80 km/h ou 0,7 V_{max}, consoante o que for mais baixo;

Sistema de travagem combinado ou sistema múltiplo de travagem de serviço: 100 km/h ou 0,7 V_{max}, consoante o que for mais baixo;

c) aplicação dos travões:

Acionamento separado de cada sistema de comando do travão de serviço;

d) força de acionamento do travão:

i) para a primeira travagem:

A força constante exercida no comando de travão que provoca uma taxa de desaceleração de 3,0-3,5 m/s² quando o veículo se desloca a uma velocidade entre 80 % e 10 % da velocidade de ensaio especificada;

Se o veículo não puder alcançar a taxa de desaceleração especificada, essa travagem é executada para satisfazer os requisitos de desaceleração constantes do quadro do ponto 3.3 do presente anexo.

ii) para as restantes travagens:

a) a mesma força constante exercida sobre o comando que foi utilizada para a primeira travagem;

b) número de paragens: 10;

c) intervalo entre paragens: 1 000 m;

e) efetuar uma travagem nas condições especificadas no presente ponto e, em seguida, utilizar imediatamente a aceleração máxima para alcançar a velocidade especificada e manter esta velocidade até à travagem seguinte.

7.4. Travagem com os travões quentes

7.4.1. Condições e métodos de ensaio:

Proceder a uma única travagem nas condições aplicadas no ensaio de referência (ponto 7.2) para o sistema de travagem aquecido durante o processo descrito no ponto 7.3. Esta travagem deve ser feita no minuto que se segue à conclusão do procedimento descrito no ponto 7.3, com uma força de acionamento do comando de travão inferior ou igual à aplicada durante o ensaio descrito no ponto 7.2.

7.5. Requisitos de desempenho

Sempre que os travões forem ensaiados de acordo com o procedimento de ensaio descrito no ponto 7.4.1:

a) a distância de travagem: $S_2 \leq 1,67 S_1 - 0,67 \times 0,1V$

em que:

S_1 = distância de travagem corrigida, expressa em metros, alcançada no ensaio de referência descrito no ponto 7.2.

S_2 = distância de travagem corrigida, expressa em metros, alcançada no ensaio de travões quentes descrito no ponto 7.4.1.

V = velocidade de ensaio especificada, expressa em km/h; ou

b) a DMTD deve ser ≥ 60 % da DMTD registada no ensaio descrito no ponto 7.2.

8. ENSAIO DO SISTEMA DE TRAVAGEM DE ESTACIONAMENTO — PARA VEÍCULOS EQUIPADOS COM TRAVÕES DE ESTACIONAMENTO

8.1. Estado do veículo:

a) o ensaio é aplicável aos veículos das categorias L₂, L₅ e L₄;

b) com carga;

c) motor desembraiado.

8.2. Condições e métodos de ensaio:

a) temperatura inicial do travão: ≤ 100 °C;

b) declive da superfície de ensaio = 18 por cento;

c) força de acionamento do travão:

Comando manual: ≤ 400 N;

Comando de pedal: ≤ 500 N;

d) para a primeira parte do ensaio, estacionar o veículo na superfície de ensaio em declive e em sentido ascendente, aplicando o sistema de travagem de estacionamento nas condições especificadas no presente ponto. Se o veículo permanecer imobilizado, dar início à medição do período de ensaio;

e) uma vez terminado o ensaio com o veículo em sentido ascendente, repetir o mesmo procedimento de ensaio com o veículo posicionado em sentido descendente.

8.3. Requisitos de desempenho:

Quando ensaiado em conformidade com o procedimento de ensaio descrito no ponto 8.2, o sistema de travagem de estacionamento deve manter o veículo imobilizado durante 5 minutos tanto quando o veículo está posicionado em sentido ascendente como quando está em sentido descendente.

9. ENSAIOS DE ABS

9.1. Generalidades:

- a) os ensaios só são aplicáveis aos ABS instalados nos veículos das categorias L₁ e L₃;
- b) os ensaios destinam-se a confirmar o desempenho dos sistemas de travagem equipados com ABS e o seu desempenho em caso de avaria elétrica do ABS;
- c) por «execução de ciclos completos», entende-se a modulação repetida da força de travagem pelo sistema antibloqueio para evitar o bloqueio das rodas diretamente controladas;
- d) o bloqueio das rodas é permitido desde que a estabilidade do veículo não seja afetada ao ponto de o condutor ter de soltar o comando ou que uma roda do veículo saia da via de ensaio.

A série de ensaios compreende os seguintes testes distintos, que podem ser executados em qualquer ordem:

ENSAIOS DE ABS	Ponto
a) travagens num piso de elevado atrito — tal como especificado no ponto 1.1.1:	9.3
b) travagens num piso de baixo atrito — tal como especificado no ponto 1.1.2:	9.4
c) controlos de bloqueio das rodas em pisos de elevado e de baixo atrito.	9.5
d) controlo do bloqueio das rodas — transição do piso de elevado atrito para piso de baixo atrito	9.6
e) controlo do bloqueio das rodas — transição de piso de baixo atrito para piso de elevado atrito.	9.7
f) travagens com uma avaria elétrica do ABS.	9.8

9.2. Estado do veículo:

- a) pouco carregado;
- b) motor desembraiado.

9.3. Travagens num piso de elevado atrito:

9.3.1. Condições e métodos de ensaio:

- a) temperatura inicial dos travões: ≥ 55 °C e ≤ 100 °C;
- b) velocidade de ensaio: 60 km/h ou 0,9 V_{max}, consoante o valor que for mais baixo;

c) aplicação dos travões:

Acionamento simultâneo de ambos os comandos do sistema de travagem de serviço, se instalados no veículo, ou do comando único do sistema de travagem de serviço no caso de um sistema de travagem de serviço que aciona os travões de todas as rodas;

d) força de acionamento do travão:

A força aplicada é a necessária para garantir que o ABS realiza a modulação cíclica ao longo de cada travagem, até descer para os 10 km/h;

e) no caso de uma roda não equipada com ABS, o comando do travão de serviço dessa roda deve ser acionado com uma força inferior à força que fará com que a roda bloqueie;

f) número de travagens: até que o veículo cumpra os requisitos de desempenho, com um máximo de seis travagens;

g) para cada travagem, acelerar o veículo até à velocidade de ensaio e depois acionar o comando de travão nas condições especificadas no presente ponto.

9.3.2. Requisitos de desempenho

Sempre que os travões forem ensaiados em conformidade com o procedimento de ensaio descrito no ponto 9.3.1:

a) a distância de paragem (S) deve ser $\leq 0,0063 V^2$ (em que V é a velocidade especificada de ensaio, expressa em km/h, e S a distância de travagem prescrita, expressa em metros) ou a DMTD deve ser $\geq 6,17 \text{ m/s}^2$; e

b) não deve ocorrer qualquer bloqueio das rodas nem as rodas do veículo devem sair da via de ensaio.

9.4. Paragens numa superfície de baixo atrito:

9.4.1. Condições e métodos de ensaio:

Tal como enunciado no ponto 9.3.1, mas utilizando um piso de baixo atrito em vez de um piso de elevado atrito;

9.4.2. Requisitos de desempenho

Quando os travões são ensaiados de acordo com o procedimento de ensaio descrito no ponto 9.4.1:

a) a distância de paragem (S) deve ser $\leq 0,0056 V^2/P$ (em que V é a velocidade especificada de ensaio, expressa em km/h, P o coeficiente de travagem máxima e S a distância de travagem prescrita, expressa em metros) ou a DMTD deve ser $\geq 6,87 \times P$, em m/s^2 ; e

b) não deve ocorrer qualquer bloqueio das rodas nem as rodas do veículo devem sair da via de ensaio.

9.5. Controlos de bloqueio das rodas em pisos de grande e de baixo atrito:

9.5.1. Condições e métodos de ensaio:

a) superfícies de ensaio:

i) piso de elevado atrito; e

ii) piso de baixo atrito:

b) temperatura inicial dos travões: $\geq 55 \text{ °C}$ e $\leq 100 \text{ °C}$;

c) velocidade de ensaio:

i) em piso de elevado atrito: 80 km/h ou 0,8 V_{max} , consoante o que for mais baixo;ii) em piso de baixo atrito: 60 km/h ou 0,8 V_{max} , consoante o que for mais baixo;

d) aplicação dos travões:

i) acionamento separado de cada sistema de comando do travão de serviço;

ii) se ambos os sistemas de travagem estiverem equipados com ABS, acionamento simultâneo dos dois comandos de travão, para além do disposto na alínea i);

e) força de acionamento do travão:

A força aplicada é a necessária para garantir que o ABS realiza a modulação cíclica ao longo de cada travagem, até descer para os 10 km/h;

f) rapidez de aplicação dos travões:

A força de acionamento sobre o comando de travão deve ser aplicada em 0,2-0,5 segundos;

g) número de travagens: até que o veículo cumpra os requisitos de desempenho, com um máximo de três travagens;

h) para cada travagem, acelerar o veículo até à velocidade de ensaio e depois acionar o comando de travão nas condições especificadas no presente ponto.

9.5.2. Requisitos de desempenho:

Sempre que os travões forem ensaiados de acordo com o procedimento de ensaio descrito no ponto 9.5.1, não deve ocorrer qualquer bloqueio das rodas nem as rodas do veículo devem sair da via de ensaio.

9.6. Controlo do bloqueio das rodas — transição de piso de grande atrito para piso de baixo atrito

9.6.1. Condições e métodos de ensaio:

a) superfícies de ensaio:

Um piso de elevado atrito, imediatamente seguido por um piso de baixo atrito;

b) temperatura inicial dos travões: $\geq 55\text{ °C}$ e $\leq 100\text{ °C}$;

c) velocidade de ensaio:

A velocidade que permita atingir 50 km/h ou $0,5/V_{\max}$, consoante o que for mais baixo, no ponto em que o veículo passa do piso de elevado atrito para o de baixo atrito;

d) aplicação dos travões:

i) acionamento separado de cada sistema de comando do travão de serviço;

ii) se ambos os sistemas de travagem estiverem equipados com ABS, acionamento simultâneo dos dois comandos de travão, para além do disposto na alínea i);

e) força de acionamento do travão:

A força aplicada é a necessária para garantir que o ABS realiza a modulação cíclica ao longo de cada travagem, até descer para os 10 km/h;

f) número de travagens: até que o veículo cumpra os requisitos de desempenho, com um máximo de três travagens;

g) para cada travagem, acelerar o veículo até à velocidade de ensaio e depois acionar o comando de travão até o veículo chegar à transição de um piso de atrito para outro;

9.6.2. Requisitos de desempenho:

Quando os travões são ensaiados de acordo com o procedimento de ensaio descrito no ponto 9.6.1, não deve ocorrer qualquer bloqueio das rodas, devendo as rodas do veículo manter-se dentro da via de ensaio.

9.7. Controlo do bloqueio das rodas — transição de piso de baixo atrito para piso de grande atrito.

9.7.1. Condições e métodos de ensaio:

a) superfície de ensaio:

Um piso de baixo atrito, imediatamente seguido por um piso de grande atrito com um PBC $\geq 0,8$;

b) temperatura inicial dos travões: $\geq 55\text{ °C}$ e $\leq 100\text{ °C}$;

c) velocidade de ensaio:

A velocidade que permita atingir 50 km/h ou $0,5 V_{\max}$, consoante o valor que for mais baixo, no momento em que o veículo passa do piso de grande atrito para o piso de baixo atrito;

- d) aplicação dos travões:
 - i) acionamento separado de cada sistema de comando do travão de serviço;
 - ii) se ambos os sistemas de travagem estiverem equipados com ABS, acionamento simultâneo dos dois comandos de travão, para além do disposto na alínea i);
- e) força de acionamento do travão:

A força aplicada é a necessária para garantir que o ABS realiza a modulação cíclica ao longo de cada travagem, até descer para os 10 km/h;
- f) número de travagens: até que o veículo cumpra os requisitos de desempenho, com um máximo de três travagens;
- g) para cada travagem, acelerar o veículo até à velocidade de ensaio e depois acionar o comando de travão até o veículo chegar à transição de um piso de atrito para outro;
- h) registar a desaceleração continuada do veículo;

9.7.2. Requisitos de desempenho:

- a) sempre que os travões forem ensaiados de acordo com o procedimento de ensaio descrito no ponto 9.7.1, não deve ocorrer qualquer bloqueio das rodas nem as rodas do veículo devem sair da via de ensaio;
- b) no segundo que se segue à passagem da roda traseira pelo ponto de transição entre os pisos de baixo e elevado atrito, a desaceleração do veículo deve aumentar.

9.8. Travagens com uma avaria elétrica do ABS:

9.8.1. Condições e métodos de ensaio:

Com o sistema elétrico do ABS desativado, realizar o ensaio descrito no ponto 3 do presente anexo (ensaio de travagem em piso seco — comando único do travão acionado) aplicando as condições pertinentes para o sistema de travagem e o veículo a ensaiar;

9.8.2. Requisitos de desempenho:

Sempre que os travões forem ensaiados de acordo com o procedimento de ensaio descrito no ponto 9.8.1:

- a) o sistema deve cumprir os requisitos em matéria de avisos de avaria do ponto 5.1.13 do presente regulamento; e
- b) os requisitos mínimos em matéria de distância de paragem ou de DMTD devem ser os indicados na coluna 2 ou 3, respetivamente, na rubrica «Sistema de travagem único, travagem apenas das rodas traseiras» do quadro do ponto 3.3 do presente anexo.

10. ENSAIO DE AVARIA PARCIAL, PARA SISTEMAS MÚLTIPLOS DE TRAVAGEM DE SERVIÇO

10.1. Informações gerais:

- a) o ensaio só é aplicável a veículos equipados com sistemas múltiplos de travagem de serviço;
- b) o ensaio destina-se a verificar o desempenho do subsistema remanescente em caso de fuga num sistema hidráulico.

10.2. Estado do veículo:

- a) o ensaio é aplicável aos veículos das categorias L₃, L₅ e L₄;
- b) pouco carregado;
- c) motor desembraiado.

10.3. Condições e métodos de ensaio:

- a) temperatura inicial dos travões: $\geq 55\text{ °C}$ e $\leq 100\text{ °C}$;
- b) velocidade de ensaio: 50 km/h e 100 km/h ou 0,8 V_{max}, consoante o que for mais baixo;
- c) força de acionamento dos travões:
 - Comando manual: $\leq 250\text{ N}$;
 - Comando de pedal: $\leq 400\text{ N}$;

- d) número de travagens: até que o veículo cumpra os requisitos de desempenho, com um máximo de seis travagens para cada ensaio de velocidade;
- e) alterar o sistema de travagem de serviço para induzir uma perda total de travagem num subsistema. Para cada travagem, acelerar o veículo até à velocidade de ensaio e, em seguida, acionar o comando de travão nas condições especificadas no presente ponto;
- f) repetir o ensaio para cada subsistema.

10.4. Requisitos de desempenho:

Sempre que os travões forem ensaiados de acordo com o procedimento de ensaio descrito no ponto 10.3:

- a) o sistema deve cumprir os requisitos em matéria de avisos de avaria do ponto 5.1.11 do presente regulamento; e
- b) a distância de paragem (S) deve ser $\leq 0,1 V + 0,0117 V^2$ (em que V é a velocidade especificada de ensaio, expressa em km/h, e S a distância de travagem prescrita, em metros) ou a DMTD deve ser $\geq 3,3 \text{ m/s}^2$.

11. ENSAIO DE AVARIA DO SISTEMA DE TRAVAGEM ASSISTIDA

11.1. Informações gerais:

- a) o ensaio não deve ser realizado quando o veículo estiver equipado com outro sistema de travagem de serviço distinto;
- b) o ensaio destina-se a verificar o desempenho do sistema de travagem de serviço em caso de avaria da assistência.

11.2. Condições e métodos de ensaio:

Realizar o ensaio descrito no ponto 3 do presente anexo, (ensaio de travagem em piso seco — comando único do travão acionado) para cada sistema de travagem de serviço, com a assistência desativada;

11.3. Requisitos de desempenho

Sempre que os travões forem ensaiados de acordo com o procedimento de ensaio descrito no ponto 11.2, a distância de travagem deve ser a especificada na coluna 2 ou a DMTD deve ser a especificada na coluna 3 do quadro seguinte:

Coluna 1	Coluna 2		Coluna 3
Categoria do veículo	DISTÂNCIA(S) DE TRAVAGEM (em que V é a velocidade especificada de ensaio, expressa em km/h, e S a distância de travagem prescrita, expressa em metros)		DMTD
Sistema de travagem único			
L ₁	$S \leq 0,1 V + 0,0143 V^2$		$\geq 2,7 \text{ m/s}^2$
L ₂	$S \leq 0,1 V + 0,0143 V^2$		$\geq 2,7 \text{ m/s}^2$
L ₃	$S \leq 0,1 V + 0,0133 V^2$		$\geq 2,9 \text{ m/s}^2$
L ₄	$S \leq 0,1 V + 0,0105 V^2$		$\geq 3,6 \text{ m/s}^2$
Veículos com CBS ou SSBS			
TODAS	$S \leq 0,1 V + 0,0154 V^2$		$\geq 2,5 \text{ m/s}^2$

De notar que, se a assistência puder ser acionada por mais de um comando, o desempenho acima referido deve ser alcançado quando cada comando for acionado separadamente.

APÊNDICE

MÉTODO ALTERNATIVO PARA A DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE TRAVAGEM MÁXIMA (PBC)

(ver ponto 1.1.3 do presente anexo)

1.1. Generalidades:

- a) o ensaio consiste em estabelecer um PBC para o modelo de veículo quando é travado nas superfícies de ensaio descritas no anexo 3, nos pontos 1.1.1 e 1.1.2.
- b) o método compreende um certo número de travagens com diferentes forças exercidas no comando do travão. Ambas as rodas devem ser travadas simultaneamente até ao ponto imediatamente anterior ao bloqueio, a fim de atingir a taxa de desaceleração máxima do veículo sobre a superfície de ensaio em questão.
- c) a taxa de desaceleração máxima do veículo corresponde ao valor mais alto registado em todas as travagens do ensaio.
- d) o coeficiente de travagem máxima (PBC) é calculado a partir da travagem do ensaio que gera a taxa de desaceleração máxima do veículo, do seguinte modo:

$$PBC = \frac{0,566}{t}$$

em que:

t = tempo necessário, expresso em segundos, para que a velocidade do veículo diminua de 40 km/h para 20 km/h.

Nota: No caso de veículos que não podem atingir uma velocidade de ensaio de 50 km/h, o PBC deve ser medido do seguinte modo:

$$PBC = \frac{0,566}{t}$$

em que:

t = tempo necessário, expresso em segundos, para que a velocidade do veículo diminua de 0,8 V_{max} para (0,8 V_{max} – 20) sendo V_{max} expressa em km/h.

- e) o valor do PBC deve ser arredondado à terceira casa decimal.

1.2. Estado do veículo:

- a) o ensaio é aplicável aos veículos das categorias L₁ e L₃;
- b) o sistema antibloqueio deve estar desativado ou inoperante entre as velocidades de 40 km/h e 20 km/h.
- c) pouco carregado.
- d) motor desembraiado.

1.3. Condições e métodos de ensaio:

- a) temperatura inicial dos travões: ≥ 55 °C e ≤ 100 °C.
- b) velocidade de ensaio: 60 km/h ou 0,9 V_{max}, consoante o valor que for mais baixo.
- c) aplicação dos travões:

O acionamento simultâneo de ambos os comandos do sistema de travagem de serviço, se instalados no veículo, ou do comando único do sistema de travagem de serviço no caso de um sistema de travagem de serviço que aciona os travões de todas as rodas;

Para os veículos equipados com um sistema de travagem de serviço de comando único, pode ser necessário alterar o sistema de travagem se uma das rodas não se aproximar da desaceleração máxima.

d) força de acionamento dos travões:

A força exercida sobre o comando com que se atinge a taxa de desaceleração máxima do veículo, tal como definida no ponto 1.1, alínea c).

A aplicação da força sobre o comando deve ser constante durante a travagem.

e) número de travagens: até que o veículo atinja a taxa de desaceleração máxima.

f) para cada travagem, acelerar o veículo até à velocidade de ensaio e depois acionar os comandos de travão nas condições especificadas no presente ponto.
