Este documento constitui um instrumento de documentação e não vincula as instituições

►**B**

DIRECTIVA DO CONSELHO

de 26 de Julho de 1971

relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes á travagem de certas categorias de veículos a motor e seus reboques

(71/320/CEE)

(JO L 202 de 6.9.1971, p. 37)

Alterada por:

		Jornal Oficial		
		n.º	página	data
►**A1**	Acto de Adesão da Dinamarca, da Irlanda e do Reino Unido da Grã-Bretanha e da Irlanda do Norte (*)	L 73	14	27.3.1972

(*) Este acto não existe em língua portuguesa.

▼B

DIRECTIVA DO CONSELHO

de 26 de Julho de 1971

relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes á travagem de certas categorias de veículos a motor e seus reboques

(71/320/CEE)

O CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

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

Tendo em conta a proposta da Comissão,

Tendo em conta o parecer do Parlamento Europeu [1],

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social [2],

Considerando que as prescrições técnicas exigidas para os veículos a motor pelas legislações nacionais respeitam, nomeadamente, à travagem de certas categorias de veículos a motor e seus reboques;

Considerando que estas prescrições diferem de um Estado-membro para outro; que daí resulta a necessidade de que sejam adoptadas as mesmas prescrições por todos os Estados-membros, quer em complemento, quer em substituição das suas regulamentações actuais, tendo em vista, nomeadamente, permitir a aplicação, para cada modelo de veículo, do processo de recepção CEE que é objecto da Directiva 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 [3];

Considerando que as prescrições harmonizadas devem garantir a segurança da circulação rodoviária em toda a Comunidade,

ADOPTOU A PRESENTE DIRECTIVA:

Artigo 1.º

1. Para efeitos do disposto na presente directiva, entende-se por veículo qualquer veículo a motor destinado a transitar na estrada, com ou sem carroçaria, tendo pelo menos quatro rodas e uma velocidade máxima, por construção, superior a 25 km/h, assim como os seus reboques, com excepção dos veículos que se deslocam sobre carris, dos tractores e máquinas agrícolas, bem como das máquinas de obras públicas, e que se inclua numa das seguintes categorias internacionais:

a) *Categoria M:* Veículos a motor destinados ao transporte de passageiros com pelo menos quatro rodas, ou três rodas e peso bruto superior a uma tonelada:

   — Categoria M_1: Veículos destinados ao transporte de passageiros, com oito lugares sentados no máximo, além do lugar do condutor,

   — Categoria M_2: Veículos destinados ao transporte de passageiros, com mais de oito lugares sentados, além do lugar do condutor e peso bruto não superior a 5 toneladas,

   — Categoria M_3: Veículos destinados ao transporte de passageiros, com mais de oito lugares sentados, além do lugar do condutor, e peso bruto superior a 5 toneladas.

---

[1] JO n.º C 160 de 18. 12. 1969, p. 7.
[2] JO n.º C 100 de 1. 8. 1969, p. 13.
[3] JO n.º L 42 de 23. 2. 1970, p. 1.

▼B

b) *Categoria N:* Veículos a motor destinados ao transporte de mercadorias com pelo menos quatro rodas, ou três rodas e peso bruto superior a uma tonelada:

— Categoria N_1: Veículos destinados ao transporte de mercadorias, com peso bruto não superior a 3,5 toneladas,

— Categoria N_2: Veículos destinados ao transporte de mercadorias, com peso bruto superior a 3,5 toneladas mas não superior a 12 toneladas,

— Categoria N_3: Veículos destinados ao transporte de mercadorias, com peso bruto superior a 12 toneladas.

c) *Categoria O:* Reboques (incluíndo os semi-reboques):

— Categoria O_1: Reboques com peso bruto não superior a 0,75 toneladas,

— Categoria O_2: Reboques com peso bruto superior a 0,75 toneladas mas não superior a 3,5 toneladas,

— Categoria O_3: Reboques com peso bruto superior a 3,5 toneladas mas não superior a 10 toneladas,

— Categoria O_4: Reboques com peso bruto superior a 10 toneladas.

2. No que se refere à categoria M, os veículos articulados compostos por dois elementos indissociáveis mas articulados são considerados como constiuíndo um só veículo.

3. No que se refere às categorias M e N, no caso de um tractor destinado a atrelar um semi-reboque, o peso bruto a considerar para a classificação do veículo é o peso do tractor em ordem de marcha aumentado do peso bruto transferido para o tractor pelo semi-reboque e, se for caso disso, do peso máximo da carga própria do tractor.

4. No que se refere à categoria N, são equiparados a mercadoria os aparelhos e instalações que se encontram sobre certos veículos especiais não destinados ao transporte de passageiros (veículos-grua, veículos-oficina, veículos publicitários, etc.).

5. No que se refere à categoria O, no caso de um semi-reboque, o peso bruto a considerar para a classificação de veículo é o peso transmitido ao solo peolo eixo ou eixos do semi-reboque atrelado ao tractor e carregado com a sua carga máxima.

Artigo 2.º

Os Estados-membros não podem recusar a recepção CEE nem a recepção de âmbito nacional de um veículo por motivos relacionados com os seus dispositivos de travagem, se este veículo estiver equipado com os dispositivos previstos nos Anexos I a VIII e se estes dispositivos estiverem em conformidade com as prescrições constantes dos mesmos anexos.

▼A1

Article 2 bis

Les États membres ne peuvent refuser ou interdire la vente, l'immatriculation, la mise en circulation ou l'usage des véhicules pour des motifs concernant ses dispositifs de freinage si ce véhicule est équipé des dispositifs prévus aux annexes I à VIII et si ces dispositifs répondent aux prescriptions figurant dans ces mêmes annexes.

▼B

Artigo 3.º

O Estado-membro que tiver procedido à recepção tomará as medidas necessárias para ser informado de qualquer modificação de um dos elementos ou de uma da características referidas no ponto 1.1 do Anexo I. A autoridades competentes deste Estado decidem se devem ser efectuados novos ensaios no protótipo modificado, acompanhados por um novo relatório. No caso de os ensaios revelarem que as prescrições da presente directiva não são respeitadas, a modificação não é autorizada.

▼B

Artigo 4.º

Até à entrada em vigor de uma directiva especial que defina a noção de «autocarros urbanos» estes veículos continuam sujeitos ao ensaio do Tipo II A previsto no Anexo II quando o seu peso bruto for superior a 10 toneladas.

Artigo 5.º

As alterações necessárias para adaptar ao progresso técnico as prescrições dos anexos serão adoptadas em conformidade com o procedimento previsto no artigo 13.º da Directiva do Conselho, de 6 de Fevereiro de 1970, relativa à recepção dos veículos a motor e seus reboques.

Artigo 6.º

1. Os Estados-membros porão em vigor as disposições necessárias para darem cumprimento à presente directiva no prazo de dezoito meses a contar da sua notificação e desse facto informarão imediatamente a Comissão.

2. A partir de 1 de Outubro de 1974, o disposto no ponto 2.2.1.4 do Anexo I é igualmente aplicável aos veículos não pertencentes às categorias M_3 e N_3.

3. Os Estados-membros devem assegurar que seja comunicado à Comissão o texto das prinpais disposiçóes de direito nacional que adoptarem no domínio regulado pela presente directiva.

Artigo 7.º

Os Estados-membros são destinatários da presente directiva.

▼B

ANEXO I

DEFINIÇÕES E PRESCRIÇÕES DE CONSTRUÇÃO E DE MONTAGEM

1. DEFINIÇÕES

1.1. **«Modelo de veículo no que se refere ao equipamento de travagem»**

Por «modelo de veículo no que se refere ao equipamento de travagem» entende-se os veículos que não apresentem entre si diferenças essenciais, nomeadamente quanto aos seguintes pontos:

1.1.1. *No que se refere aos veículos a motor*

1.1.1.1. Categoria do veículos, na acepção do artigo 1.º da directiva

1.1.1.2. Peso máximo, na acepção do ponto 1.14

1.1.1.3. Distribuição do peso pelos eixos

1.1.1.4. Velocidade máxima, por construção

1.1.1.5. Dispositivos de travagem de tipos diferentes, nomeadamente presença ou não de equipamento para a travagem de um reboque

1.1.1.6. Número e disposição dos eixos

1.1.1.7. Ttipo de motor

1.1.1.8. Número de velocidades e sua relação de transmissão

1.1.1.9. Relação(ões) de transmissão do(s) diferencial(ais) do(s) eixo(s) propulsor(es)

1.1.1.10. Dimensões dos penumáticos

1.1.2. *No que se refere aos reboques*

1.1.2.1. Categoria do veículo, na acepção do artigo 1.º da directiva

1.1.2.2. Peso máximo na acepção do ponto 1.14

1.1.2.3. Distribuição do peso pelos eixos

1.1.2.4. Dispositivos de travagem de tipos diferentes

1.1.2.5. Número e disposição dos eixos

1.1.2.6. Dimensões dos pneumáticos

1.2. **«Dispositivo de travagem»**

Por «dispositivo de travagem» entende-se o conjunto de orgãos que têm por função diminuir ou anular progressivamente a velocidade de um veículo em andamento ou mantê-lo imobilizado se já estiver parado. Estas funçóes são especificadas no ponto 2.1.2. O dispositivo é constituído pelo comando, a transmissão e o travão propriamente dito.

1.3. **«Travagem regulável»**

Por «travagem regulável» entende-se uma travagem durante a qual, no campo de funcionamento normal do dispositivo, quer durante a activação quer durante a libertação dos travões:

— o condutor pode, em cada instante, aumentar ou diminuir a força de travagem por acção sobre o comando,

— a força de travagem actua no mesmo sentido que a acção sobre o comando (função monótona),

— é possível proceder facilmente a uma regulação suficientemente precisa da força de travagem.

1.4. **«Comando»**

Por «comando» entende-se a peça accionada directamente pelo condutor (ou, eventualmente, por um ajudante, quando se tratar de um reboque) para fornecer à transmissão a energia necessária para travar ou para a controlar. Esta energia pode ser a energia muscular do

▼B

condutor, ou energia proveniente de outra fonte controlada pelo condutor, ou, se for caso disso, a energia cinética do reboque, ou uma combinação destas várias formas de energia.

1.5. **«Transmissão»**

Por «transmissão» entende-se o conjunto de elementos situados entre o comando e o travão e que os liga de forma funcional. A transmissão pode ser mecânica, hidraúlica, pneumática, eléctrica ou mista. Quando a travagem for assegurada ou assistida por uma fonte de energia independente do condutor mas controlada por ele, a reserva de energia contida no dispositivo fará igualmente parte da transmissão.

1.6. **«Travão»**

Por «travão» entende-se o orgão onde se desenvolvem as forças que se opõem ao movimento do veículo. O travão pode ser do tipo de atrito (quando as forças são geradas pelo atrito entre duas peças do veículo em movimento relativo), eléctrico (quando as forças são geradas por acção electromagnética entre duas peças do veículo em movimento relativo mas não em contacto), por fluido (quando as forças são geradas pela acção de um fluido situado entre duas peças do veículo em movimento relativo), motor (quando as forças são provenientes de um aumento artificial da acção de travagem do motor transmitida às rodas).

1.7. **«Dispositivos de travagem de tipos diferentes»**

Por «dispositivos de travagem de tipos diferentes» entendem-se os dipositivos que apresentam entre si diferenças essenciais, nomeadamente quanto aos seguintes pontos:

1.7.1. Dispositivos cujos elementos têm características diferentes.

1.7.2. Dispositivos que apresentam diferenças nas características dos materiais constituintes de um seu elemento ou cujos elementos diferem na geometria ou nas dimensões.

1.7.3. Dispositivos cujos elementos estão combinados de maneira diferente.

1.8. **«Elemento de um dispositivo de travagem»**

Por «elemento de dispositivo de travagem» enteden-se um dos componentes cujo conjunto forma o dispositivo de travagem.

1.9. **«Travagem contínua»**

Por «travagem contínua» entende-se a travagem de conjuntos veículo--reboque por meio de uma instalação com as seguintes características:

1.9.1. Orgão de comando único que o condutor acciona progressivamente, numa só manobra, do seu lugar de condução.

1.9.2. A energia utilizada para a travagem dos veículos que constituem o conjunto é fornecida pela mesma fonte (que pode sera a força muscular do condutor).

1.9.3. A instalação de travagem assegura, de modo simultâneo ou convenientemente desfasado, a travagem de cada um dos veículos do conjunto, qualquer que seja a sua posição relativa.

1.10. **«Travagem semicontínua»**

Por «travagem semicontínuo» entende-se a travagem de conjuntos de veículo-reboque por meio de uma instalação com as seguintes características:

1.10.1. Orgão de comando único que o condutor acciona progressivamente, numa só manobra, do seu lugar de condução.

1.10.2. A energia utilizada para a travagem dos veículos que constituem o conjunto é fornecida por duas fontes diferentes (podendo a força muscular do condutor ser uma delas).

1.10.3. A instalação de travagem assegura, de modo simultâneo ou convenientemente desfasado, a travagem de cada um dos veículos do conjunto, qualquer que seja a sua posição relativa.

▼B

1.11. **«Travagem automática»**

Por «travagem automática» entende-se a travagem do ou dos reboques que ocorre automaticamente no caso de uma separação de elementos do conjunto de veículos ligados, incluíndo a ruptura da ligação, sem que seja anulada a eficiência da travagem do resto do conjunto.

1.12. **«Travagem por inércia»**

Por «travagem por inércia» entende-se a travagem realizada utilizando as forças geradas pela aproximação do reboque ao veículo tractor.

1.13. **«Veículo em carga»**

Por «veículo em carga» entende-se, salvo indicações particulares, o veículo carregado de modo a atingir o seu «peso máximo».

1.14. **«Peso máximo»**

Por «peso máximo» entende-se o peso máximo tecnicamente admissível declarado pelo fabricante (este peso pode ser superior ao «peso máximo» autorizado).

2. PRESCRIÇÕES DE CONSTRUÇÃO E DE MONTAGEM

2.1. **Generalidades**

2.1.1. *Dispositivo de travagem*

2.1.1.1. O dispositivo de travagem deve ser concebido, construído e montado de tal forma que, em condições normais de utilização e apesar das vibrações a que possa estar sujeito, o veículo possa satisfazer as prescrições abaixo mencionadas.

2.1.1.2. O dispositivo de travagem deve, nomeadamente, ser concebido, construído e montado de forma a resistir aos fenómenos de corrosão e de envelhecimento a que está exposto.

2.1.2. *Funções do dispositivo de travagem*

O dispositivo de travagem, definido no ponto 1.2, deve desempenhar as seguintes funções:

2.1.2.1. Travagem de serviço

A travagem de serviço deve permitir controlar o movimento do veículo e detê-lo de uma forma segura, rápida e eficaz, quaisquer que sejam as condições de velocidade e de carga e qualquer que seja o declive, ascendente ou descendente, em que o veículo se encontre. A sua acção deve poder ser regulável. O condutor deve poder obter esta travagem do seu lugar de condução, sem retirar as mãos do comando da direcção.

2.1.2.2. Travagem de emergência

A travagem de emergência deve permitir parar o veículo numa distância razoável, no caso de avaria de travagem de serviço. A sua acção deve poder ser regulável.

O conductor deve conseguir esta travagem do seu lugar de condução, conservando o controlo, com pelo menos uma mão, do comando da direcção. Para os efeitos das presentes prescrições, admite-se que não pode haver simultaneamente mais que uma avaria de travagem de serviço.

2.1.2.3. Travagem de estacionamento

A travagem de estacionamento deve permitir manter o veículo imobilizado num declive ascendente ou descendente, mesmo na ausência do condutor, mantendo-se os elementos activos na posição de imobilizados por meio de um dispositivo de acção puramente mecânica. O condutor deve poder obter esta travagem do seu lugar de condução, com ressalva, no caso de um reboque, das prescrições do ponto 2.2.2.10.

▼B

2.2. **Características dos dispositivos de travagem**

2.2.1. *Veículos das categorias M e N*

2.2.1.1. O conjunto dos dispositivos de travagem que equipam o veículo deve obedecer às condições exigidas para as travagens de serviço, de emergência e de estacionamento.

2.2.1.2. Os dispositivos que asseguram as travagens de serviço, de emergência e de estacionamento podem ter partes comuns, desde que obedeçam às seguintes prescrições:

2.2.1.2.1. Deve haver pelo menos dois comandos, independentes um do outro, facilmente acessíveis ao conductor do seu lugar de condução; esta exigência deve poder ser satisfeita mesmo no caso de o condutor utilizar o cinto de segurança.

2.2.1.2.2. O comando do dispositivo de travagem de serviço deve ser independente do comando do dispositivo de travagem de estacionamento.

2.2.1.2.3. Se os dispositivos de travagem de serviço e de emergência tiverem o mesmo comando, a eficiência da ligação entre este comando e as diferentes partes das transmissões não deve apresentar alteração das suas características após um certo período de uso.

2.2.1.2.4. Se os dispositivos de travagem de serviço e de emergência tiverem o mesmo comando, o dispositivo de travagem de estacionamento deve ser concebido de forma a poder ser accionado quando o veículo estiver em movimento.

2.2.1.2.5. No caso de ruptura de um elemento que não seja os travões (na acepção do ponto 1.6.) nem os elementos referidos no ponto 2.2.1.2.7., ou de qualquer outra avaria no dispositivo de travagem de serviço (mau funcionamento, esgotamento parcial ou total de uma reserva de energia), o dispositivo de travagem de emergência, ou a fracção do dispositivo de travagem de serviço que não foi afectado pela avaria, deve permitir imobilizar o veículo nas condições exigidas para a travagem de emergência.

2.2.1.2.6. Em particular, quando o comando e a transmissão da travagem de emergência forem os mesmos que os da travagem de serviço:

2.2.1.2.6.1. Se a travagem de serviço for assegurada pela acção da energia muscular do condutor assistido por uma ou mais reservas de energia, a travagem de emergência deve, no caso de avaria desta assistência, poder ser assegurada pela energia muscular do condutor, eventualmente assistida pelas reservas de energia não afectadas pela avaria, não devendo a força a exercer no comando ultrapassar as forças máximas prescritas.

2.2.1.2.6.2. Se a força da travagem de serviço e a sua transmissão forem obtidas exclusivamente pela utilização, comandada pelo condutor, de uma reserva de energia, deve haver pelo menos duas reservas de energia completamente independentes e munidas das suas próprias transmissões, igualmente independentes; cada uma delas

▼B

pode agir sobre os travões de apenas duas ou várias rodas, escolhidas de forma que possam assegurar por si sós a travagem de emergência nas condições prescritas e sem comprometer a estabilidade do veículo durante a travagem; além disso, cada uma destas reservas de energia deve estar munida de um dispositivo avisador, definido no ponto 2.2.1.13.

2.2.1.2.7. Para a aplicação do ponto 2.2.1.2.5., certas peças, como o pedal e o seu suporte, o cilindro principal e o(s) seu(s) êmbolo(s) (nos sistemas hidraúlicos), o distribuidor (nos sistemas pneumáticos), a ligação entre o pedal e o cilindro principal ou o distribuidor, os cilindros dos travões e os seus êmbolos (nos sistemas hidraúlicos e/ou penumáticos) e os conjuntos alavancas-cames dos travões não serão consideradas como peças eventualmente sujeitas a ruptura desde que tenham dimensões calculadas com uma margem ampla, sejam facilmente acessíveis para manutenção e apresentem características de segurança pelo menos iguais às requeridas para os outros orgãos essenciais dos veículos (por exemplo, para o mecanismo de direcção). Se a falha de uma única destas peças tornar impossível a travagem do veículo com uma eficiência pelo menos igual à exigida para a travagem de emergência, essa peça deve ser metálica ou de um material com características equivalentes e não deve sofrer deformação sensível durante o funcionamento normal dos dispositivos de travagem.

2.2.1.3. Quando existam comandos distintos para a travagem de serviço e a travagem de emergência, o accionamento simultâneo dos dois comandos não deve tornar ao mesmo tempo inoperantes a travagem de serviço e a travagem de emergência, tanto quando os dois dispositivos de travagem estejam em bom estado de funcionamento como quando um deles se avarie.

2.2.1.4. No caso de avaria numa peça da transmissão do travão de serviço, devem ser satisfeitas as seguintes condições:

2.2.1.4.1. Un número suficiente de rodas deve ainda ser travado por acção sobre o comando do dispositivo de travagem de serviço, qualquer que seja a situação de carga do veículo.

2.2.1.4.2. Estas rodas devem ser escolhidas de forma a que a eficiência residual do dispositivo de travagem de serviço seja pelo menos igual a x% da eficiência prescrita para a categoria a que pertence o veículo quando se aplicar ao comando uma força não superior a 70 kg:

Veículos carregados com o peso máximo	
(todas as categorias)	x = 30
Veículos sem carga:	
categorias M_1, M_2, N_1, N_2	x = 25
categorias M_3 y N_3	x = 30

2.2.1.4.3. Todavia, as prescrições acima mencionadas não são aplicáveis aos veículos tractores de semi-reboques quando a transmissão do dispositivo de travagem de serviço do semi-reboque for independente da do veículo tractor.

2.2.1.5. Quando se recorrer a uma energia que não seja a energia muscular do condutor, da fonte de energia (bomba hidraúlica, compressor de ar, etc.) pode ser

▼B

única, mas o modo de ligação do dispositivo que constitui esta fonte deve dar completa garantia de segurança. No caso de avaria numa parte da transmissão do conjunto dos dispositivos de travagem, a alimentação da parte não afectada pela avaria deve continuar a ser assegurada se for necessária para imobilizar o veículo com a eficiência prescrita para a travagem de emergência, esta condição deve ser satisfeita por meio de dispositivos facilmente accionáveis com o veículo parado ou por um dispositivo de funcionamento automático.

2.2.1.6. As prescrições dos pontos 2.2.1.2., 2.2.1.4. e 2.2.1.5, devem ser satisfeitas sem recorrer a um tipo de dispositivo de funcionamento automático cuja ineficiência possa não ser detectada pelofacto de algumas das suas peças que normalmente se encontram na posição de repouso só entrarem em acção no caso de avaria do dispositivo de travagem.

2.2.1.7. O dispositivo de travagem de serviço deve actuar sobre todas as rodas do veículo.

2.2.1.8. A acção do dispositivo de travagem de serviço deve ser convenientemente repartida pelos eixos.

2.2.1.9. A acção do dispositivo de travagem de serviço deve ser repartida pelas rodas do mesmo eixo simetricamente em relação ao plano longitudinal médio do veículo.

2.2.1.10. O dispositivo de travagem de serviço e o dispositivo de travagem de estacionamento devem actua sobre superfícies de travagem ligadas de modo permanente às rodas por meio de peças de resistência adequada. Nenhuma superfície de travagem deve poder ser desligada das rodas; no entanto, no caso dos dispositivos de travagem de serviço e de emergência, é permitido desligar momentaneamente certas superfícies de travagem, por exemplo, durante uma mudança de velocidade, desde que tanto a travagem de serviço como a de emergência continuem a poder efectuar-se com a eficiência prescrita. Tal desacoplamento é ainda permitido no caso do dispositivo de travagem de estacionamento, desde que seja exclusivamente comandada pelo condutor, do seu lugar de condução, e por um sistema que não possa ser accionado devido a uma fuga ([1]).

2.2.1.11. O desgaste dos travões deve poder ser facilmente compensado por um sistema de regulação manual ou automático. Além disso, o comando e os elementos da transmissão e dos travões devem possuir uma reserva de curso suficiente para, em caso de aquecimento dos travões ou de um certo grau de desgaste das cintas dos travões, garantir a eficiência da travagem sem necessidade de uma reuglação imediata.

2.2.1.12. Nos dispositivos de travagem com transmissão hidráulica:

2.2.1.12.1. Os orifícios de enchimento dos reservatórios de líquido devem ser facilmente acessíveis; além disso, os recipientes que contêm a reserva de líquido devem ser construídos de modo a permitir um controlo fácil do nível de reserva, sem necessidade de os abrir. Se esta última condição não for cumprida, uma luz avisadora deve indicar ao condutor qualquer diminuição da reserva de líquido susceptível de travagem. O bom funcionamento desta luz deve ser facilmente verificável pelo condutor.

2.2.1.12.2. A avaria de qualquer parte das transmissões deve ser assinalada ao condutor por um dispositivo com uma luz vermelha, que se

([1]) A este ponto deve ser dada a seguinte interpretação: A eficiência dos dispositivos de travagem de serviço e de emergência deve permanecer dentro dos limites prescritos pela directiva, mesmo durante o desacoplamento momentâneo.

▼B

acenda o mais tardar logo que o comando seja accionado. A luz deve ser visível mesmo de dia; o bom funcionamento da lâmpada deve poder ser facilmente verificado pelo condutor. A avaria eventual de um elemento do dispositivo não deve provocar a perda total de eficiência do dispositivo de travagem.

2.2.1.13. Qualquer veículo equipado com um travão accionado a partir de um reservatório de energia deve estar munido — no caso de a travagem com a eficiência prescrita para a travagem de emergência não ser possível em recurso à energia acumulada — de um dispositivo avisador, para além do manómetro eventualmente montado, e que emita um sinal óptico ou acústico quando a energia, em qualquer parte da instalação a montante do distribuidor, baixar para um valor igual ou inferior a 65% do seu valor normal. Este dispositivo deve ser ligado directamente e de modo permanente ao circuito.

2.2.1.14. Sem prejuízo das condições impostas no ponto 2.1.2.3, quando a intervenção de uma fonte auxiliar de energia for indispensável para o funcionamento de um dispositivo de travagem, a reserva de energia deve garantir, em caso de paragem do motor, uma eficiência de travagem suficiente para permitir a paragem do veículo nas condições prescritas. Além disso, se a acção muscular do condutor sobre o dispositivo de travagem de estacionamento for reforçada por um dispositivo de assistência, o accionamento da travagem de estacionamento deve ser garantido no caso de uma avaria da assistência recorrendo, se necessário, a uma reserva de energia independente da que normalmente assegura essa assistência. Esta reserva de energia pode ser a destinada à travagem de serviço. A expressão «accionamento» compreende também a acção de desbloqueamento do travão.

2.2.1.15. Nos veículos a motor autorizados a atrelar um reboque equipado com um travão comandado pelo condutor do veículo tractor, o dispositivo de travagem de serviço do veículo tractor deve ser munido de um dispositivo construído de modo a que, em caso de avaria do dispositivo de travagem do reboque ou de interrupção da ligação pneumática (ou de outro tipo de ligaçãoadoptada) entre o veículo tractor e o reboque, seja ainda possível travr o veículo tractor com a eficiência; para este efeito, prescreve-se, nomeadamente, que este dispositivo se encontre no veículo tractor ([1]).

2.2.1.16. O equipamento auxiliar só pode extrair a energia de que necessita na medida em que o seu funcionamento não possa provocar, mesmo em caso de avaria da fonte de emergia, a dimunição das reservas de energia que alimentam os dispositivos de travagem abaixo do nível indicado no ponto 2.2.1.13.

2.2.1.17. Nos dispositivos de travagem a ar comprimido, as ligações pneumáticas com o reboque devem ser do tipo de duas ou mais condutas.

2.2.1.18. Se o reboque previsto pertencer às categorias O_3 ou O_4, o dispositivo de travagem de serviço deve ser do tipo contínuo ou semicontínuo.

2.2.1.19. Quando se tratar de um veículo autorizado a atrelar um reboque pertencente às categorias O_3 ou O_4, os seus dispositivos de travagem devem satisfazer as seguintes condições:

2.2.1.19.1. Quando o dispositivo de travagem de emergência do veículo tractor for accionado,

([1]) A este ponto deve ser dada a seguinte interpretação: É necessário, em todos os casos, um dispositivo (válvula limitadora, por exemplo) no sistema de travagem de serviço, de modo a poder ainda travar o veículo por meio do travão de serviço, mas com uma eficiência igual à do travão de emergência.

▼B

deve ser igualmente garantida uma travagem regulada do atrelado.

2.2.1.19.2. Em caso de avaria do dispositivo de travagem de serviço do veículo tractor, se este dispositivo for pelo menos constituído por dois sistemas independentes, a parte ou as partes que não sejam afectadas por essa avaria devem poder accionar total ou parcialmente os travões do reboque. Deve ser possível regular esta acção de travagem.

2.2.1.19.3. Em caso de ruptura ou de fuga numa das condutas da ligação pneumática (ou de outro tipo de ligação adoptado) deve ser possível ao condutor accionar total ou parcialmente os travões de reboque, seja por meio do comando da travagem de serviço ou do da travagem de emergência, seja por meio de um comando independente, a não ser que essa ruptura ou fuga provoque automaticamente a travagem do reboque.

2.2.1.20. Com excepção dos «autocarros urbanos», os veículos destinados ao transporte de passageiros que tenham mais de oito lugares sentados, para além do lugar do condutor, e um peso máximo superior a 10 toneladas devem satisfazer o ensaio do Tipo IIA, descrito no ponto 1.5. do Anexo II, e não o ensaio do Tipo II, descrito no ponto 1.4 do mesmo anexo.

2.2.2. *Veículos da categoria O*

2.2.2.1. Os reboques pertencentes à categoria O_1 não precisam de estar equipados com um dispositivo de travagem de serviço; todavia, nos reboques desta categoria que estejam equipados com um dispositivo de travagem de serviço, este deve obedecer às mesmas prescrições que os da categoria O_2.

2.2.2.2. Qualquer reboque que pertenca à categoria O_2 deve estar equipado com um dispositivo de travagem de serviço do tipo contínuo ou semicontínuo ou do tipo por inércia. Este último tipo apenas será admitido para os reboques que não seja semi-reboques.

2.2.2.3. Qualquer reboque que pertença às categorias O_3 e O_4 deve estar equipado com um dispositivo de travagem de serviço do tipo contínuo ou semicontínuo.

2.2.2.4. O dispositivo de travagem de serviço deve eactuar sobre todas as rodas do reboque.

2.2.2.5. A acção do dispositivo de travagem de serivço deve ser convenientemente repartida pelos eixos.

2.2.2.6. A acção de qualquer dispositivo de travagem deve ser repartida pelas rodas de um mesmo eixo simetricamente um relação ao plano longitudinal médio do veículo.

2.2.2.7. As superfícies de travagem necessárias para atingir a eficiência prescrita devem estar em ligação permanente com as rodas, de forma rígida ou por intermédio de peças não susceptíveis de avaria.

2.2.2.8. O desgaste dos travões deve poder ser facilmente compensado por um sistema de regulação manual ou automático. Além disso, o comando e os elementos da transmissão e dos travões devem possuir uma reserva de curso suficiente para, em caso de aquecimento dos travões ou deum certo grau de desgaste das cintas dos travões, garantir a travagem sem necessidade de uma regulação imediata.

2.2.2.9. Os dispositivos de travagem devem ser tais que a paragem do teboque seja assegurada automaticamente no caso de ruptura da atrelagem em andamento. Esta obrigação não se aplica, contudo, aos reboques com um único eixo cujo peso máximo não ultrapasse 1,5 tonneladas, na condição de que estes reboques estejam munidos, além da atrelagem principal, de uma ligação secundária (cadeia, cabo, etc.) que, no caso de ruptura

▼B

da atrelagem principal, possa impedir a lança de tocar no solo e assegurar alguma condução residual do reboque.

2.2.2.10. Em qualquer reboque que deva ser equipado com um dispositivo de travagem de serviço, a travagem de estacionamento deve igualmente ser assegurada quando o reboque estiver separado do veículo tractor. O dispositivo que assegura a travagem de estacionamento deve poder ser accionado por uma pessoa no sólo; todavia, nos reboques destinados ao transporte de passageiros, este travão deve poder ser accionado do interior do reboque. O termo «accionar» compreende também a acção de destravar.

2.2.2.11. Se existir no reboque um dispositivo que permita a neutralização por ar comprimido da actuação do dispositivo de travagem, esse dispositivo deve ser concebido e construído de tal forma que seja obrigatoriamente levado à posição de repouso pelo menos quando o reboque for novamente alimentado com ar comprimido.

▼B

ANEXO II

ENSAIOS DE TRAVAGEM E COMPORTAMENTO FUNCIONAL DOS DISPOSITIVOS DE TRAVAGEM

1. ENSAIOS DE TRAVAGEM

1.1. **Generalidades**

1.1.1. A eficiência prescrita para os dispositivos de travagem deve basear-se na distância de travagem. A eficiência de um dispositivo de travagem é determinada quer em função da medição da distância de travagem em relação com a velocidade inicial, quer em função da medição da desaceleração média em funcionamento normal e da medição do tempo de resposta tal como é prescrita no Anexo III.

1.1.2. A distância de travagem é a distância coberta pelo veículo desde o momento em que o condutor começa a accionar o comando do dispositivo até ao momento em que o veículo se imobiliza; a velocidade inicial é a velocidade no momento em que o condutor começa a accionar o comando do dispositivo. Nas fórmulas a seguir indicadas para medição da eficiência dos travões, os símbolos têm os seguintes significados:

v = velocidade inicial expressa em km/h,

s = distância de travagem expressa em metros.

1.1.3. Para a recepção de qualquer veículo, a eficiência da travagem é medida durante os ensaios de estrada; estes ensaios devem ser efectuados nas seguintes condições:

1.1.3.1. O veículo deve estar nas condições de cargaindicadas para cada tipo de ensaio. Estas condições devem ser especificadas no relatório do ensaio.

1.1.3.2. O ensaio deve ser realizado às velocidades indicadas para cada tipo de ensaio. Quando, por construção, a velocidade máxima do veículo for inferior à prescrita para um dado ensaio, este deve ser feito à velocidade máxima do veículo.

1.1.3.3. Durante os ensaios, a força exercida no comando para obter a eficiência prescrita não deve ultrapassar o valor máximo fixado para cada categoria de veículo.

1.1.3.4. A estrada deve ter uma superfície que ofereça boas condições de aderência.

1.1.3.5. Os ensaios devem ser efectuados na ausência de vento susceptível de influenciar os resultados.

1.1.3.6. No início dos ensaios, os pneumáticos devem estar frios, à pressão prescrita para a carga efectivamente suportada pelas rodas em condições estáticas.

1.1.3.7. A eficiência prescrita deve ser obtida dem bloqueio das rodas, sem que o veículo se desvie da sua trajectória e se vibrações anormais.

1.1.4. Comportamento do veículo durante a travagem

1.1.4.1. Durante os ensaios de travagem, nomeadamente os efectuados a alta velocidade, deve verificar-se o comportamento geral do veículo durante a travagem.

1.2. **Ensaio do tipo O**

(ensaio normal de eficiência, com os travões frios)

1.2.1. Generalidades

1.2.1.1. Os travões devem estar frios. Um travão é considerado frio quando a sua temperatura, medida no disco ou no exterior do tambor, for inferior a 100 ºC.

1.2.1.2. O ensaio deve ser efectuado nas seguintes condições:

1.2.1.2.1. O veículo deve ester em carga, sendo a repartição do seu peso pelos eixos a declarada pelo

▼B

fabricante. Se forem previstas várias distribuições da carga pelos eixos, a repartição do peso máximo pelos eixos deve ser tal que a carga sobre cada eixo seja proporcional ao peso máximo admissível para cada eixo.

1.2.1.2.2. Para os veículos a motor, todos os ensaios devem ser repetidos com o veículo descarregado tendo a bordo apenas o condutor, e, eventualmente, uma pessoa sentada de preferência no banco da frente, encarragada de registar os resultados do ensaio.

1.2.1.2.3. Os limites prescritos para a eficiência mínima, quer nos ensaios com o veículo sem carga, quer nos ensaios com o veículo em carga, são os indicados a seguir, para cada categoria de veículos.

1.2.1.2.4. A estrada deve ser horizontal.

1.2.2. *Ensaio o tipo O com o motor desembraiado*

1.2.2.1. O ensaio deve ser efectuado à velocidade indicada para cada categoria de veículo, sendo admitida uma certa tolerância para os números prescritos a este respeito. Deve ser atingida a eficiência mínima prescrita para cada categoria.

1.2.3. *Ensaio o tipo O com o motor embraiado*

1.2.3.1. Independentemente dos ensaios prescritos no punto 1.2.2, serão realizados ensaios complementares com o motor embraiado, a várias velocidades, sendo a mais baixa igual a 30% da velocidade máxima do veículo e a mais alta igual a 80% desta velocidade. Os valores de eficiência medidos, assim como o comportamento do veículo, deverão ser registrados no relatório do ensaio.

1.3. **Ensaio do tipo I**

(ensaio de perda de eficiência)

1.3.1. *Com travagens repetidas*

1.3.1.1. Os travões de serviço dos veículos das categorias M_1, M_2, M_3, N_1, N_2 e N_3 são ensaiados efectuando um número de travagens sucessivas com o veículo em carga, nas condições indicadas no quadro seguinte:

Condições / Categoria de veículos	v_1 km/h	v_2 km/h	Δt s	n
M_1	80% $v_{max.} \leq 120$	1/2 v_1	45	15
M_2	80% $v_{max.} \leq 100$	1/2 v_1	55	15
M_3	80% $v_{max.} \leq 60$	1/2 v_1	60	20
N_1	80% $v_{max.} \leq 120$	1/2 v_1	55	15
N_2	80% $v_{max.} \leq 60$	1/2 v_1	60	20
N_3	80% $v_{max.} \leq 60$	1/2 v_1	60	20

em que os símbolos têm o seguinte significado:

v_1 = velocidade inicial, no início da travagem,

v_2 = velocidade no fim da travagem,

$v_{max.}$ = velocidade máxima do veículo,

▼B

n = número de travagens,

Δt = duração de um ciclo de travagem, tempo que decorre entre o início de uma travagem e o início da seguinte.

1.3.1.2. Se as características do veículo não permitirem respeitar a duração prescrita para Δt, pode-se aumentar essa duração; em cada caso, deve-se dispor, par além do tempo necessário para a travagem e a aceleração do veículo, de 10 segundos por cada ciclo para a estabilização da velocidade v_1.

1.3.1.3. Para estes ensaios, a força exercida no comando deve estar regulada de modo a atingir, na primeira travagem, uma desaceleração média de 3 m/s^2. Esta força deve permanecer constante em todas as travagens successivas.

1.3.1.4. Durante as travagens, a motor deve estar embraiado na relação de transmissão mais elevada (excluindo a sobremultiplicação, «overdrive» etc.).

1.3.1.5. Durante a aceleração após uma travagem, a caixa de velocidades deve ser utilizada de modo a atingir a velocidade v_1 no menor tempo possível (aceleração máxima permitida pelo motor e pela caixa).

1.3.2. *Com travagem contínua*

1.3.2.1. Os travões de serviço dos reboques das categorias O_3 e O_4 são ensaiados de modo a que, estando o veículo em carga, a absorção de energia nos travões seja equivalente à registada, no mesmo tempo num veículo em carga conduzido a uma velocidade estabilizada de 40 km/h num declive descendente com 7% de inclinação e numa distância de 1,7 km.

1.3.2.2. O ensaio pode ser efectuado numa estrada horizontal, sendo o reboque atrelado a um veículo a motor; durante o ensaio, a força aplicada no comando deve ser ajustada de modo a manter constante a resistência do reboque (7% do peso do reboque). Se a potência disponível para a tracção não for suficiente, o ensaio pode ser efectuado a uma velocidade inferior e numa distância maior, de acordo com a seguinte quadro:

Velocidade (en km/h)	Distância (en m)
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

1.3.3. *Eficiência residual*

1.3.3.1. No fim do ensaio do tipo I (ensaio descrito no ponto 1.3.1. ou ensaio descrito no ponto 1.3.2. do presente anexo), mede-se a eficiência residual do dispositivo de travagem de serviço, nas condições do ensaio do tipo O com motor desembraiado (mas podendo as condições de temperatura ser diferentes); esta eficiência residual não deve ser inferior nem a 80% da prescrita para a categoria em causa, nem a 60% do valor verificado quando do ensaio do tipo I com motor desembraiado.

1.4. **Ensaio do tipo II**

(ensaio de comportamento do veículo em descidas longas)

1.4.1. Os veículos em carga são ensaiados de modo a que a absorção de energia seja equivalente à registada, no mesmo tempo, num veículo em carga conduzido a uma velocidade média de 30 km/h num declive descendente com 6% de inclinação e numa distância de 6 km, estando na relação de transmissão conveniente (se se tratar de um veículo a motor) e utilizando o retardador, se o veículo o tiver. A relação de transmissão utilizada deve ser tal que o regime de rotação do motor não ultrapasse o valor máximo prescrito pelo fabricante.

▼B

1.4.2. Para os veículos em que a energia é absorvida unicamente pela acção de travagem do motor, é admitida uma tolerância de ± 5 km/h na velocidade média, e utilizando a relação de transmissão que permita obter a velocidade estabilizada de valor o mais próximo possível de 30 km/h num declive descendente com 6% de inclinação. Se a eficiência da acção de travagem obtida apenas com o motor for determinada por uma medição da desaceleração, é suficiente que a desaceleração média seja de pelo menos 0,5 m/s_2.

1.4.3. No fim do ensaio, mede-se a eficiência residual do dispositivo de travagem de serviço nas condições do ensaio do tipo O com o motor desembraiado (mas em condições de temperatura, evidentemente, diferentes); esta eficiência residual não dee ser inferior a 75% da prescrita para o ensaio de tipo O com o motor desembraiado.

1.5. **Ensaio do tipo II A**

(ensaio exigido para os veículos destinados ao transporte de passageiros que tenham mais de oito lugares sentados, além do lugar do condutor, e não sejam «autocarros urbanos», com peso máximo superior a 10 toneladas).

1.5.1. Os veículos são ensaiados de modo a que a absorção de energia seja equivalente à registada, no mesmo tempo, num veículo com carga conduzido a uma velocidade média de 30 km/h num declive descendente com 7% de inclinação e numa distância de 6 km. Durante o ensaio, os dispositivos de travagem de serviço, de emergência e de estacionamento não devem estar ligados. A relação de transmissão utilizada deve ser tal que o regime de rotação do motor não ultrapasse o valor máximo prescrito pelo fabricante.

1.5.2. Para os veículos em que a energia é absorvida unicamente pela acção de travagem do motor, é admitida uma tolerância de ± 5 km/h na velocidade média e utilizando a relação de transmissão que permita obter uma velocidade estabilizada de valor o mais próximo possível de 30 km/h num declive descendente com 7% de inclinação. Se a eficiência da acção de travagem obtida apenas pelo motor for determinada por uma medição da desaceleração, é suficiente que a desaceleração média seja de pelo menos 0,6 m/s^2.

2. COMPORTAMENTO FUNCIONAL DOS DISPOSITIVOS DE TRAVAGEM

2.1. **Veículos das catetorias M e N**

2.1.1. *Dispositovos de travagem de serviço*

2.1.1.1. Prescrições relativas aos ensaios

2.1.1.1.1. Os travões de serviço dos veículos das categorias M_1, M_2, M_3, N_1, N_2 e N_3 são ensaiados nas condições indicadas no quadro seguinte:

	M_1	M_2	M_3	M_1	M_2	M_3
Tipo de ensaio	0—I	0—I	0—I—II	0—I	0—I	0—I—II
v	80 km/h	60 km/h	60 km/h	70 km/h	50 km/h	40 km/h
s ≤	$0,1\ v + \frac{V_2}{150}$	$0,15\ v + \frac{V_2}{130}$		$0,15\ v + \frac{V_2}{115}$		
dm ≤	5,8 m/s^2	5 m/s^2		4,4 m/s^2		
f ≤	50 kgf	70 kgf	70 kgf	70 kgf	70 kgf	70 kgf

em que os símbolos têm o seguinte significado:

v = velocidade de ensaio

s = distância de travagem

dm = desaceleração média de travagem, em regime normal

▼B

f = força exercida no pedal de comando.

2.1.2. *Dispositivos de travagem de emergência*

2.1.2.1. A travagem de emergência, mesmo que o dispositivo que a accione sirva também para outras funções de travagem, deve proporcionar uma distância de travagem não superior ao primeiro termo mais o dobro do segundo termo do binómio que dá, para cada categoria, a distância de travagem de serviço.

2.1.2.2. Se o comando da travagem de emergência for manual, a eficiência precrita deve ser obtida exercendo no comando uma força que não ultrapasse 40 kgf para os veículos da categoria M_1 e 60 kgf para os outros veículos, devendo o comando encontrar-se colocado de maneira a poder ser fácil e rapidamente accionado pelo condutor.

2.1.2.3. Se o comando de travagem de emergência for accionado por pedal, a eficiência prescrita deve ser obtida exercendo no comando uma força que não ultrapasse os 50 kgf para os veículos da categoria M_1 e 70 kgf para os outros, devendo o comando encontrar-se colocado de maneira a poder ser fácil e rapidamente accionado pelo condutor.

2.1.2.4. A eficiência da travagem de emergência será verificada pelo ensaio do tipo O.

2.1.3. *Dispositivos de travagem de estacionamento*

2.1.3.1. O dispositivo de travagem de estacionamento, mesmo quando combinado com um dos outros dispositivos de travagem, deve poder manter imobilizado o veículo em carga num declive ascendente ou descendente com 18% de inclinação.

2.1.3.2. Nos veículos em que é autorizado atrelar um reboque, o dispositivo de travagem de estacionamento do veículo tractor deve poder manter o conjunto imobilizado num declive com 12% de inclinação.

2.1.3.3. Se o comando for manual, a força nele exercida não deve ultrapassar 40 kgf para os veículos da categoria M_1 e 60 kgf para todos os outros veículos.

2.1.3.4. Se o comando for accionado por pedal, a força exercida neste não deve ultrapassar 50 kgf para os veículos da categoria M_1 e 70 kgf para todos os outros veículos.

2.1.3.5. Pode ser admitido um dispositivo de travagem de estacionamento que deva ser accionado várias vezes antes de atingir a eficiência prescrita.

2.2. **Veículos da categoria O**

2.2.1. *Dispositivo de travagem de serviço*

2.2.1.1. Prescrição relativa aos ensaios dos veículos da categoria O_1.

2.2.1.1.1. Nos casos em que a presença de um dispositivo de travagem de serviço for obrigatória, a sua eficiência deve obedecer às prescrições indicadas para a categoria O_2.

2.2.1.2. Prescrições relativas aos ensaios dos veículos da categoria O_2.

2.2.1.2.1. Quando o dispositivo de travagem de serviço do reboque for de tipo contínuo ou semicontínuo, a soma das forças exercidas no perímetro das rodas travadas deve ser pelo menos igual a 45% do peso máximo suportado pelas rodas em condições estáticas. Se o reboque for travado a ar comprimido, a verificação deve ser efectuada com uma pressão nos cilindros do travão não superior a 6,5 bar [1].

[1] A pressão referida aqui e nos anexos seguintes é a pressão relativa medida em bar.

▼B

2.2.1.2.2. Quando o dispositivo de travagem for do tipo por inércia, este dispositivo deve satisfazer as condições estabelecidas no Anexo VIII.

2.2.1.2.3. Complementarmente, estes veículos devem ser submetidos ao ensaio do tipo I.

2.2.1.2.4. Para o ensaio do tipo I de um semi-reboque, o peso travado pelos eixos deste deve ser o correspondente à carga sobre o eixo (ou eixos) do semi-reboque com a sua carga máxima.

2.2.1.3. Prescrições relativas aos ensaios dos veículos da categoria O_3.

Aplicam-se as mesmas prescrições que para a categoria O_2; complementarmente, estes veículos devem ser submetidos ao ensaio do tipo I.

2.2.1.4. Prescrições relativas aos ensaios dos veículos da categoria O_4.

2.2.1.4.1. Aplicam-se as mesmas prescrições que para a categoria O_2; complementarmente, estes veículos devem ser submetidos aos ensaios dos tipos I e II.

2.2.1.4.2. Para os ensaios dos tipos I e II de um semi-reboque, o peso travado pelos eixos deste deve ser o correspondente à carga sobre o eixo (ou eixos) do semi-reboque com a sua carga máxima.

2.2.2. *Dispositivo de travagem de estacionamento*

2.2.2.1. O travão de estacionamento que equipa o reboque ou o semi-reboque deve poder mantê-los imobilizados em carga e separados do veículo tractor num declive ascendente ou descendente com 18% de inclinação. A força exercida no comando não deve ultrapassar 60 kgf.

2.3. **Tempo de resposta**

Em todos os veículos em que o dispositivo de travagem de serviço recorra total ou parcialmente a uma fonte de energia que não seja a do esforço muscular do condutor, devem ser satisfeitas a seguintes condições:

2.3.1. Numa manobra de emergência, o tempo que decorrer entre o momento em que o comando comerçar a ser accionado e o momento em que a força de travagem sobre o eixo situado em posição mais desfavorável atingir o valor correspondente à eficiência prescrita não deve ser superior a 0,6 s;

2.3.2. Aos dispositivos de ar comprimido de conduta dupla são aplicáveis as prescrições do Anexo III.

▼B

ANEXO III

MÉTODO DE MEDIÇÃO DO TEMPO DE RESPOSTA PARA OS VEÍCULOS EQUIPADOS COM DISPOSITIVOS DE TRAVAGEM A AR COMPRIMIDO DE CONDUTA DUPLA

1. PRESCRIÇÕES GERAIS

1.1. Os tempos de resposta do dispositivo de travagem são determinados com o veículo parado, devendo a pressão ser medida à entrada do cilindro do travão com funcionamento mais desavorável.

1.2. Durante os ensaios, o curso dos cilindros dos travões dos diferentes eixos deve ser o que corresponder à regulação mais correcta dos travões.

1.3. As prescrições de ensaios indicadas a seguir são válidas no caso dos conjuntos de origem em que a pressão máxima na conduta de alimentação varie entre 6,5 e 8,0 bar, e a pressão máxima na conduta de comando se situe entre 6,0 e 7,5 bar.

1.4. Podem ser utilizados valores de pressão diferentes dos referidos no ponto 1.3 no caso de elementos concebidos para outras pressões máximas ao nível dos cabeçotes de acoplamento. Neste caso, o facto deve ser referido no relatório do ensaio; uma chapa bem visível, indicando claramente as pressões máximas e mínimas de funcionamento, deve ser fixada nos veículos.

2. VEÍCULOS A MOTOR

2.1. No início de cada ensaio, a pressão nos reservatórios deve ser igual à pressão à qual o regulador restabelece a alimentação da instalação. Nas instalações desprovidas de regulador (por exemplo, o compressor de pressão limitada), a pressão no reservatório no início de cada ensaio deve ser igual a 90% da pressão declarada pelo fabricante e definida no ponto 1.2.2.1 do Anexo IV, utilizada para os ensaios prescritos no presente anexo.

2.2. Os tempos de resposta em função do tempo de accionamento (tf) devem ser obtidos por uma sucessão de accionamentos a fim do curso, partindo do tempo de accionamento mais curto possível um valor de cerca de 0,4 segundos. Os valores medidos devem ser representados num diagrama.

2.3. São determinantes para o ensaio os tempos de resposta que correspondem a um tempo de accionamento de 0,2 segundos. Este tempo de resposta pode ser obtido a partir do diagrama, por interpolação gráfica.

2.4. Para o tempo de accionamento de 0,2 segundos o tempo entre o início do accionamento do pedal do comando e o momento em que a pressão no cilindro do travão atingir 75% do seu valor assimptótico não deve exceder 0,6 segundos.

O valor assim obtido pode ser arredondado ao décimo de segundo mais próximo.

2.5. No caso dos veículos a motor munidos de uma ligação de travagem para os reboques convém, por derrogação das prescrições, do ponto 1.1, não medir o tempo de resposta no cilindro do travão, mas sim na extremidade de uma tubagem com cerca de 2,5 m de comprimento e um diâmetro interno de 13 mm, que deve estar ligado ao sistema de travagem (cabeçote de acoplamento) do veículo a motor.

2.6. O tempo que decorrer entre o início do accionamento do pedal de comando e o momento em que a pressão medida no cabeçote de acoplamento da conduta de comando atingir x% do seu valor assimptótico não deve exceder os valores apresentados no quadro seguinte:

x (em %)	t (em segundos)
10	0,2
75	0,4

3. REBOQUES (incluindo os semi-reboques)

3.1. Os tempos de resposta do reboque são medidos sem o veículo tractor. Para substituir o veículo tractor, é necessário prever um simulador ao

▼B

qual são ligados os cabeçotes de acoplamento da conduta de comando e da conduta de alimentação do reboque.

3.2. A pressão na conduta de alimentação deve ser de 6,5 bar. A pressão no ou nos reservatórios do reboque deve ser igual à que corresponder a um valor de 6,5 bar na conduta de alimentação.

3.3. O simulador deve ter as seguintes características:

3.3.1. Deve conter um reservatório de 30 litros cheio a uma pressão de 6,5 bar;

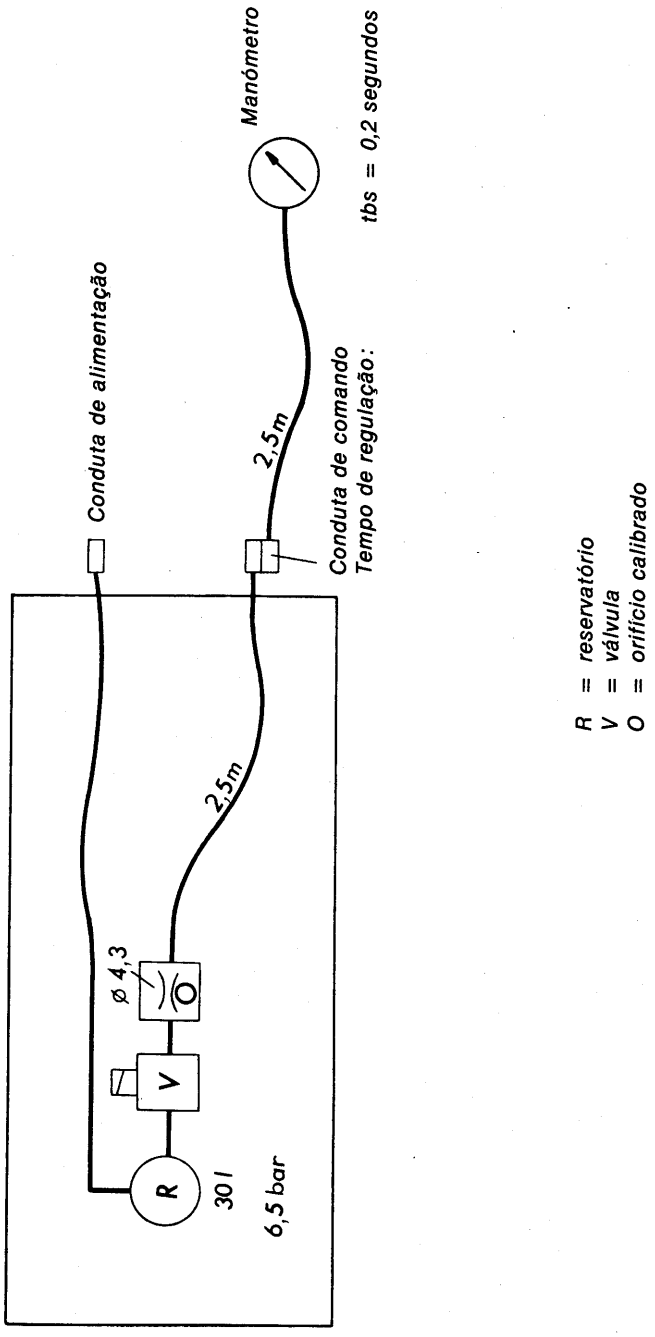
3.3.2. Deve estar regulado de forma que, se se lhe ligar um tubo com 2,5 m de comprimento e um diâmetro interior de 13 mm, o tempo necessário para que a pressão aumente de 10% para 75%, isto é, de 0,65 para 4,9 bar, seja de 0,2 segundos. Entre estes dois valores, a pressão deve aumentar de uma forma aproximadamente linear. O esquema em apêndice ao presente anexo dá exemplo de uma realização correcta de simulador.

3.4. O tempo que decorrer entre o momento em que a pressão produzida pelo simulador na conduta de comando atinja o valor de 10% da pressão assimptótica e o momento em que a pressão no cilindro do travão do reboque atinja 75% do seu valor assimptótico não deve exceder 0,4 segundos.

▼B

APÉNDICE

Simulador (ver 3.3.2)



▼B

ANEXO IV

RESERVATÓRIOS E FONTES DE ENERGIA DOS TRAVÕES A AR COMPRIMIDO

1. CAPACIDADE DOS RESERVATÓRIOS

1.1. **Prescrições gerais**

1.1.1. Os veículos em que os dispositivos de travagem funcionam com ar comprimido devem estar munidos de reservatórios que satisfaçam, do ponto de vista da capacidade, as prescrições dos pontos 1.2. e 1.3.

1.1.2. Contudo, nenhuma prescrição é estabelecida quanto à capacidade do reservatório quando o sistema de travagem permitir obter, sem qualquer reserva de energia, uma eficiência de travagem pelo menos igual à prescrita para a travagem de emergência.

1.1.3. Para a verificação das prescrições dos pontos 1.2. e 1.2., os travões devem estar regulados no limite.

1.2. **Veículos a motor**

1.2.1. Os reservatórios dos travões dos veículos a motor devem ser tais que, após oito accionamentos ao fim do curso do comando da travagem de serviço, seja ainda possível assegurar a eficiência prescrita para a travagem de emergência.

1.2.2. Durante os ensaios, devem ser respeitadas as condições seguintes:

1.2.2.1. O nível inicial de energia nos reservatórios deve ser igual ao valor declarado pelo fabricante. Este valor deve permitir assegurar a eficiência prescrita para a travagem de serviço.

1.2.2.2. O(s) reservatório(s) não deve(m) ser alimentado(s); além disso, o(s) reservatório(s) dos serviços auxiliares deve(m) estar isolado(s).

1.2.2.3. Nos veículos a motor aos quais é autorizado atrelar um reboque ou um semi-reboque, a conduta de alimentação deve ser obturada e um reservatório com a capacidade de 0,5 litros deve ser ligado à conduta de comando. A pressão neste reservatório deve ser anulada antes de cada travagem. Depois do ensaio indicado no ponto 1.2.1., o nível da energia fornecida à conduta de comando não deve ser inferior a metade do valor obtido durante a primeira aplicação do travão.

1.3. **Reboques (incluindo os semi-reboques)**

1.3.1. Os reservatórios que equipam os reboques devem ser tais que, após oito accionamentos ao fim do curso do dispositivo de travagem de serviço do veículo tractor, o nível da energia fornecida aos orgãos de utilização não seja inferior a metade do valor obtido durante a primeira aplicação do travão.

1.3.2. Durante o ensaio, devem ser respeitadas as condições seguintes:

1.3.2.1. A pressão nos reservatórios no início do ensaio deve ser igual ao valor máximo previsto pelo fabricante.

1.3.2.2. A conduta de alimentação deve estar obturada; além disso, os reservatórios dos serviçoes auxiliares devem estar isolados.

1.3.2.3. Durante o ensaio, não deve haver uma realimentação apreciável do reservatório.

1.3.2.4. Para cada accionamento dos travões, a pressão na conduta de comando deve corresponder ao valor máximo previsto pelo fabricante.

▼B

2. CAPACIDADE DAS FONTES DE ENERGIA

2.1. **Disposições gerais**

Os compressores devem satisfazer as condições dos pontos a seguir indicados.

2.2. **Definições**

2.2.1. Designa-se por p_1 a pressão correspondente a 65% da pressão p_2 definida no ponto 2.2.2.

2.2.2. Designa-se por p_2 o valor declarado pelo fabricante e mencionado no ponto 1.2.2.1.

2.2.3. Designa-se por T_1 o tempo necessário para que a pressão relativa passe do valor O para o valor p_1, e por T_2, o tempo necessário para passar do valor O para o valor p_2.

2.3. **Condições de medição**

2.3.1. Em todos os casos, o regime de rotação do compressor é o obtido quando o motor trabalhar a uma velocidade correspondente à sua potência máxima ou à velocidade permitida pelo regulador.

2.3.2. No decurso dos ensaios para a determinação dos tempos T_1 e T_2, os reservatórios dos serviços auxiliares devem estar isolados.

2.3.3. Quando estiver previsto atrelar um reboque a um veículo a motor, aquele será simulado por um reservatório cuja pressão máxima relativa p (expressa em bar) é a que pode ser fornecida ao circuito de alimentação do veículo tractor e cujo volume V (expresso em litros) é dado pela fórmula $p \cdot V = 20\ R$ (sendo R o peso máximo admissível sobre os eixos do reboque ou do semi-reboque, expresso em toneladas).

2.4. **Interpretação dos resultados**

2.4.1. O tempo T_1 correspondente ao reservatório com funcionamento mais desfavorável não deve ser superior a:

— três minutos para os veículos não autorizados a atrelar um reboque ou um semi-reboque,

— seis minutos para os veículos autorizados a atrelar um reboque ou um semi-reboque.

2.4.2. O tempo T_2 correspondente ao reservatório com funcionamento mais desfavorável não deve ser superior a:

— seis minutos para os veículos não autorizados a atrelar um reboque ou um semi-reboque,

— nove minutos para os veículos autorizados a atrelar um reboque ou um semi-reboque.

2.5. **Ensaio complementar**

2.5.1. Quando o veículo a motor estiver equipado com reservatório(s) para os serviços auxiliares com uma capacidade total superior a 20% da capacidade total dos reservatórios dos travões, deve proceder-se a um ensaio durante o qual não se deve verificar nenhuma interferência no funcionamento das válvulas que comandam o enchimento do(s) reservatório(s) dos serviços auxiliares. No decurso deste ensaio, deve ser verificado que o tempo T_3 necessário para fazer subir a pressão de 0 para p_2 nos reservatórios dos travões seja inferior a:

— oito minutos para os veículos não autorizados a atrelar um reboque ou um semi-reboque,

— onze minutos para os veículos autorizados a atrelar um reboque ou um semi-reboque.

▼B

ANEXO V

TRAVÕES DE MOLA

1. DEFINIÇÃO

Os «travões de mola» são dispositivos nos quais a energia necessária para a travagem é fornecida por uma ou várias molas que funcionam como acumulador de energia.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1. O travão de mola não deve ser utilizado para a travagem de serviço.

2.2. Uma ligeira variação em qualquer dos valores de pressão que podem occorer no circuito de alimentação da câmara de compressão não deve provocar uma grande variação da força de travagem.

2.3. O circuito de alimentação da câmara de compressão das molas deve possuir uma reserva de energia que não alimente nenhum outro dispositivo ou equipamento. Esta disposição não é aplicável quando as molas possam ser mantidas comprimidas por meio de pelo menos dois sistemas independentes.

2.4. O dispositivo deve ser construído de modo que seja possível accionar e libertar os travões pelo menos três vezes a partir de uma pressão inicial, na câmara de compressão das molas, igual à pressão máxima prevista. Esta condição deve ser cumprida quando os travões estiveem regulados no limite.

2.5. A pressão na câmara de compressão a partir da qual as molas começam a accionar os travões, estando estes regulados no limite, não deve ser superior a 80% da pressão mínima (pm) de funcionamento normal disponível.

2.6. Se a pressão na câmara de compressão das molas descer ao nível do valor a partir do qual são accionados os elementos dos travões, deve entrar em acção um dispositivo avisador (óptico ou acústico). Desde que esta condição seja satisfeita, o dispositivo avisador pode ser o previsto no ponto 2.2.1.13. do Anexo I.

2.7. Quando um veículo autorizado a atrelar um reboque com travagem contínua ou semicontínua estiver equipado com travões de mola, o funcionamento automático destes travões de mola deve causar o funcionamento dos travões do veículo atrelado.

3. SISTEMA DE DESTRAVAGEM

3.1. Os travões de mola devem ser construídos de modo a que, em caso de avaria, seja possível destravá-los sem utilizar o seu comando normal. Esta condição pode ser conseguida por meio de um dispositivo auxiliar (pneumático, mecânico, etc.).

3.2. Se o accionamento do dispositivo mencionado no ponto 3.1. exigir uma ferramenta ou uma chave, estas devem encontrar-se a bordo do veículo.

▼B

ANEXO VI

TRAVAGEM DE ESTACIONAMENTO POR BLOQUEAMENTO MECÂNICO DOS CILINDROS DOS TRAVÕES

(travões de segurança)

1. DEFINIÇÃO

Por «bloqueamento mecânico dos cilindros dos travões» entende-se um dispositivo que assegura a função de travagem de estacionamento fixando mecanicamente a haste do êmbolo do travão.

O bloqueamento mecânico obtém-se esvaziando o ar comprimido contido na câmara de segurança; o dispositivo deve ser construído de modo a poder ser desbloqueado quando a câmara de segurança for de novo pressurizada.

2. PRESCRIÇÕES PARTICULARES

2.1. Quando a pressão na câmara de segurança se aproximar do nível correspondente ao bloqueamento mecânico, deve entrar em funcionamento um dispositivo avisador (óptico ou acústico).

2.2. Nos cilindros equipados com um dispositivo de bloqueamento mecânico, a deslocação do êmbolo do travão deve poder ser assegurada por meio de duas reservas de energia.

2.3. O cilindro do travão bloqueado só pode se libertado se se garantir que o travão pode ser de novo accionado após essa libertação.

2.4. No caso se avaria da fonte de energia que alimenta a câmara de segurança, deve ser previsto um dispositivo auxiliar de desbloqueamento (por exemplo, mecânico ou pneumático), utilizando, por exemplo, o ar contido num pneumático do veículo.

▼B

ANEXO VII

CASOS EM QUE OS ENSAIOS DOS TIPOS I E/OU II (OU II A) NÃO DEVEM SER EFECTUADOS NO VEÍCULO PRESENTE PARA RECEPÇÃO

1. Não é necessário proceder ao ensaio dos tipos I e/ou II (ou II A) no veículo presente para recepção nos três casos seguintes:

   1.1. O veículo considerado é um veículo a motor, um reboque ou um semi-reboque que, no que diz respeito aos pneumáticos, à energia de travagem absorvida por eixo e ao modo de montagem dos pneumáticos e dos travões, é idêntico, do ponto de vista da travagem, a um veículo a motor, um reboque ou um semi-reboque que:

      1.1.1. Tenha sido aprovado no ensaio dos tipos I e/ou II (ou II A).

      1.1.2. Tenha sido recepcionado, no que diz respeito à energia de travagem absorvida, para pesos por eixo superiores ou iguais aos do veículo considerado.

   1.2. O veículo considerado é um veículo a motor, um reboque ou um semi-reboque cujo eixo ou eixos são, no que diz respeito aos pneumáticos, à energia de travagem absorvida por eixo e ao modo de montagem dos pneumáticos e dos travões, idênticos, do ponto de vista de travagem, ao eixo ou eixos que tiverem sido aprovados individualmente no ensaio dos tipos I e/ou II para pesos superiores ou iguais aos do veículo considerado, na condição de a energia de travagem absorvida por eixo não exceder a energia absorvida por eixo no ou nos ensaios de referência do eixo isolado.

   1.3. O veículo considerado está equipado com um retardador, distinto do travão do motor, idêntico a um retardador já controlado nas seguintes condições:

      1.3.1. Num ensaio efectuado num declive com pelo menos 6% de inclinação (ensaio do tipo II) ou pelo menos 7% (ensaio do tip II A), este retardador estabilizou, por si só, a velocidade de um veículo cujo peso máximo no ensaio é pelo menos igual ao peso máximo do veículo a recepcionar.

      1.3.2. No ensaio acima referido, deve ser verificado que a velocidade de rotação dos componentes do retardador, quando o veículo a recepcionar for conduzido à velocidade de 30 km/h, é tal que o binário de frenagem é pelo menos igual ao que corresponde ao ensaio mencionado no ponto 1.3.1.

2. O termo «idêntico» utilizadonos pontos 1.1, 1.2. e 1.3. significa idêntico do ponto de vista das características geométricas e mecânicas dos elementos do veículo referidos nesses pontos bem como do ponto de vista das características dos materiais utilizados nesses elementos.

3. Quando se aplicarem as prescrições precedentes, a comunicação relativa à recepção no que se refere à travagem (Anexo IX) deve observar as seguintes indicações:

   3.1. No caso 1.1, deve conter o número de recepção do veículo no qual foi efectuado o ensaio dos tipos I e/ou II (ou II A) que serve de referência (ponto 14.7.1. do Anexo IX).

   3.2. No caso 1.2, deve ser preenchido o quadro constante do ponto 14.7.2. do modelo de comunicação que figura no Anexo IX.

   3.3. No caso 1.3, deve ser preenchido o quadro constante do ponto 14.7.3. do modelo de comunicação que figura no Anexo IX.

4. Quem requeira a recepção num Estado-membro fazendo referência a uma recepção concedida num outro Estado-membro deve fornecer a documentação relativa a esta recepção.

▼B

ANEXO VIII

CONDIÇÕES DE CONTROLO DOS VEÍCULOS EQUIPADOS COM TRAVÕES DE INÉRCIA

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. O dispositivo de travagem de inércia de um reboque compõe-se do dispositivo de comando, da transmissão e dos travões das rodas, a seguir designados «travões».

1.2. O dispositivo de comando é o conjunto dos elementos solidários com o dispositivo de tracção.

1.3. A transmissão é o conjunto dos elementos compreendidos entre a extremidade do dispositivo do comando e a do travão.

1.4. Designa-se por «travão» o órgão onde se desenvolvem as forças que se opõem ao movimento do veículo. A peça que constitui a extremidade do travão pode ser a alavanca que acciona a carne do travão ou componentes análogos (travões de inércia com transmissão mecânica), ou o cilindro do travão (travões de inércia com transmissão hidráulica).

1.5. Os sistemas de travagem nos quais e energia acumulada (por exemplo, energia eléctrica, pneumática ou hidráulica) é transmitida ao reboque pelo veículo de tracção e só é controlada pelo esforço sobre a ligação de atrelagem, não constituem dispositivos de travagem de inércia no sentido utilizado na presente directiva.

1.6. Para aplicação do presente anexo, dois eixos cuja distância seja inferior a 1 metro (eixo duplo) são também considerados como um eixo.

1.7. **Controlos**

1.7.1. Determinação das características principais do travão.

1.7.2. Determinação das características principais do dispositivo de comando e controlo da sua conformidade com as disposições da presente directiva.

1.7.3. Controlo no veículo:

— da compatibilidade entre o dispositivo de comando e o travão,

— da transmissão.

2. SÍMBOLOS E DEFINIÇÕES

2.1. **Unidades utilizadas**

2.1.1. Pesos e forças: : kg

2.1.2. Binários e momentos : m · kg

2.1.3. Superfícies : cm^2

2.1.4. Pressões : kg/cm^2

2.1.5. Comprimentos: unidade definida em cada caso.

2.2. **Símbolos válidos para todos os tipos de travões**

(ver o esquema no Apêndice 1 — Página 78)

2.2.1. G_A: «peso total» do reboque tecnicamente admissível declarado pelo fabricante.

2.2.2. G'_A: «peso total» do reboque que pode ser travado pelo dispositivo de comando, segundo declaração do fabricante.

2.2.3. G_B: «peso total» do reboque que pode ser travado pela acção conjunta de todos os travões do reboque

$G_B = n \cdot G_{Bo}$

2.2.4. G_{Bo}: fracção do «peso total» autorizado do reboque que pode ser travada por um travão, segundo declaração do fabricante.

2.2.5. B*: força de travagem necessária.

▼B

2.2.6. B: força de travagem necessária, tendo em conta a resistência ao rolamento.

2.2.7. D*: esforço autorizado sobre a atrelagem.

2.2.8. D: esforço sobre a atrelagem.

2.2.9. P′: força na extremidade do dispositivo de comando.

2.2.10. K: força complementar do dispositivo de comando; é convencionalmente designada pela força D correspondente ao ponto de intersecção com o eixo das abcissas da curva extrapolada que exprime P′ em função de D, medida com o dispositivo a meio do curso (ver gráfico no Apêndice 1 — página 79).

2.2.11. K_A: limiar de solicitação do dispositivo de comando; é o esforço máximo no cabeçote de ligação cuja acção, durante um curto intervalo de tempo, não produz nenhum esforço à saída do dispositivo de comando.

Convencionalmente, designa-se por K_A a força medida no início da compressão do cabeçote de ligação, com uma velocidade de 10 a 15 mm/s, com a transmissão do dispositivo de comando desligada;

2.2.12. D_1: é a força máxima aplicada no cabeçote de ligação quando esta é comprimida com uma velocidade de s mm/s ± 10%, estando a transmissão desacoplada.

2.2.13. D_2: é a força máxima aplicada no cabeçote de ligação, quando este é traccionado com uma velocidade de s mm/s ± 10% a partir da posição de compressão máxima, estando a transmissão desacoplada.

2.2.14. η_{H^o}: rendimento do dispositivo de comando de inércia

2.2.15. η_{H^1}: rendimento do sistema de transmissão.

2.2.16. η_{H^2}: rendimento global do dispositivo de comando e da transmissão

$$\eta_H = \eta_{H_o} \cdot \eta_{H_1};$$

2.2.17. s: curso do comando expresso em milímetros.

2.2.18. s′: curso útil do comando expresso em milímetros e determinado conforme as prescriçiões do ponto 9.4.1.

2.2.19. s″: curso de segurança do cilindro principal, medido em milímetro no cabeçote da ligação.

2.2.20. s_o: perda de curso, isto é, curso medodo em milímetros percorrido pelo cabeçote de ligação quando é acionado de modo a passar de 300 milímetros acima a 300 milímetros abaixo da horizontal, mantendo-se a transmissão imóvel.

2.2.21. $2s_B$: curso de aperto das maxilas dos travões medido no diâmetro situado paralelamente ao dispositivo de aperto e sem fixação dos travões durante o ensaio (expresso em milímetros).

2.2.22 $2s_{B*}$: curso mínimo de aperto das maxilas (expresso em milímetros)

$$2s_{B*} = 2,4 + \frac{4}{1\,000} \cdot 2\ r;$$

sendo 2r o diâmetro do tambor do travão expresso em milímetros (ver esquema no Apêndice 1 — página 80).

2.2.23. M: binário de travagem.

2.2.24. R: raio dos pneumáticos sob carga, expresso em metros, medido no veículo submetido ao ensaio e arredondado ao centímetro mais próximo.

2.2.25. n: número de travões.

2.3. **Símbolos válidos para os travões de transmissão mecânica** (ver esquema no Apêndice 1 — página 81)

2.3.1. i_{H^o}: relação de transmissão entre o curso do dispositivo de tracção e o curso da alavanca na extremidade do dispositivo de comando.

▼B

2.3.2. $i_{H'}$: relação de transmissão entre o curso da alavanca na extremidade do dispositivo de comando e o curso da alavanca dos travões (desmultiplicação da transmissão).

2.3.3. i_H: relação de transmissão entre o curso da alavanca na extremidade do dispositivo de comando e o curso da alavanca dos travões (desmultiplição da transmissão.

$i_H = i_{H_0} \cdot i_{H_1}$;

2.3.4. i_g: relação de transmissão entre o curso da alavanca dos travões e o curso de apertono centro da maxila (ver esquema no Apêndice 1 — página 80).

2.3.5. P: força aplicada à alavanca de comando do travão.

2.3.6. P_0: força residual do travão: é, no diagrama M = f (P), o valor da força P no ponto de intersecção do prolongamento desta função com a abcissa (ver gráfico no Apêndice 1 — página 82).

2.3.7. ρ: característica do travão definida por: $M = \rho\ (P - P_o)$.

2.4. **Símbolos válidos para os travões de transmissão hidráulica** (ver esquema no Apêndice 1 — página 83).

2.4.1. i_h: relação de transmissão entre o curso do cabeçote de ligação e o êmbolo do cilindro principal.

2.4.2. i_g': relação de transmissão entre o curso do ponto de ataque dos cilindros e o curso de aperto no centro da maxila.

2.4.3. F_{RZ}: superfície do êmbolo de um cilindro do travão.

2.4.4. F_{HZ}: superfície do êmbolo de um cilindro do travão.

2.4.5. p: pressão hidráulica no cilindro do travão.

2.4.6. p_o: pressão resudual no cilindro do travão; é, no diagrama M = f (p), o valor da pressão p no ponto de interecção do prolongamento desta função com a abcissa (ver gráfico no Apêndice 1 — página 82).

2.4.7. ρ′: característica do travão, definida por: $M = \rho \pm (p - p_o)$.

3. PRESCRIÇÕES GERAIS

3.1. A trasmissão dos esforços do cabeçote de ligação aos travões do reboque deve ser realizada quer por mecanismo articulado, quer por meio de um ou vários fluidos. É, contudo, admitido que uma parte da trasmissão seja assegurada por um cabo com bainha (cabo do tipo Bowden). Esta parte deve ser tão curta quanto possível.

3.2. Todos os pernos colocados nas articulações devem estar suficientemente protegidos. Por outro lado, estas articulações devem ser autolubrificadas ou facilmente acessíveis para lubrificação.

3.3. Os dispositivos de travagem por inércia equipados com transmissão hidráulica devem estar dispostos de tal modo que, mesmo em caso de utilização da totalidade do curso, seja possível evitar danos resultantes de forças excessivas na transmissão e no dispositivo de travagem. Os dispositivos utilizados para este efeito (limitadores de esforço) só poderão reduzir as forças de travagem na medida em que for mantedida a força de travagem prescrita.

3.3.1. Se os dispositivos de travagem de inércia equipados com transmissão mecânica estiverem munidos de um limitador de esforço, o ponto 3.3, vale *mutatis mutandis*.

3.3.2. Os dispositivos de travagem de inércia equipados com transmissão mecânica sem limitador de esforço devem estar dispostos de tal modo que, em caso de utilização do curso máximo do cabeçote de ligação, nenhuma parte da transmissão emperre, sofra uma deformação permanente ou se fracture. A verificação deve ser efectuada desacoplando a extremidade da transmissão das alavancas do comando dos travões.

▼B

4. PRESCRIÇÕES PARA OS DISPOSITIVOS DE COMANDO

4.1. As partes deslizantes do dispositivo de comando devem ser suficientemente compridas para que o curso possa ser completamente utilizado, mesmo quando seja ligado um reboque.

4.2. As partes deslizantes devem ser protegidas por um fole ou qualquer outro dispositivo equivalente. Devem ser lubrificadas ou construídas por materiais autolubrificantes. As superfícies de atrito devem ser de um material tal que não se forme uma pilha galvânica, nem haja incompatibilidade mecânica susceptível de provocar um emperramento ou uma soldadura das partes deslizantes.

4.3. Os dispositivos limitadores de esforço tratados no ponto 3.3 só devem entrar em acção quando o esforço sobre a ligação atingir 0,12 G'_A para os reboques de vários eixo único e 0,08 G'_A para os reboques de vários eixos. Devem impedir que o esforço de travagem nas rodas seja superior ao correspondente a um esforço na ligação de 0,18 G_B para os reboques de eixo único e de mais de 0,12 G_B para os reboques de vários eixos.

4.4. O limiar de solicitação do dispositivo de comando (K_A) não deve ser inferior a 0,02 G_A nem superior a 0,04 G'_A.

4.5. A força de cedência D_1 não deve exceder 0,09 G'_A para os reboques de eixo único e 0,06 G'_A para os reboques de vários eixos.

4.6. A força de tracção D_2 máxima deve estar compreendida entre 0,1 G'_A e 0,5 G'_A.

5. CONTROLOS E MEDIÇÕES A EFECTUAR NOS DISPOSITIVOS DE COMANDO

5.1. Os dispositivos de comando submetidos ao serviço técnico encarregado dos ensaios devem ser controlados quanto à sua conformidade com o disposto nos pontos 3 e 4.

5.2. Em todos os tipos de travões devem medir-se:

5.2.1. O curso s e o curso útil s′,

5.2.2. A força complementar K.

5.2.3. O limiar de solicitação K_A,

5.2.4. A força de cedência D_1,

5.2.5. A força de tracção D_2.

5.3. Nos travões de inércia com transmissão mecânica, deve determinar-se:

5.3.1. A relação de transmissão i_{Ho}, medida no ponto médio do curso do comando.

5.3.2. A força P′ na extremidade do dispositivo de comando como função do esforço D na lança.

Da curva representativa resultante destas medições tira-se a força complementar K e o rendimento

$$\eta_{Ho} = \frac{1}{i_{Ho}} \cdot \frac{P'}{D - K}$$

(ver gráfico no Apêndice 1 — página 79).

5.4. Nos travões de inércia com transmissão hidráulica deve determinar-se:

5.4.1. A relação de transmissão i_h, medida no ponto médio do curso do comando.

5.4.2. A pressão p á saída do cilindro principal em função do esforço D sobre a lança e da superfície F_{HZ} do cilindro principal a indicar pelo fabricante. Da curva representativa resultante destas medições tira-se a força complementar K e o rendimento

$$\eta_{Ho} = \frac{1}{i_h} \cdot \frac{p \cdot F_{HZ}}{D - K}$$

(ver gráfico no Apêndice 1 — paginá 79)

5.4.3. O curso de segurança do cilindro principal s″ referido no ponto 2.2.19.

5.5. Nos travões de inércia equipados com os dispositivos referidos no ponto 3.3. (limitadores de esforço), deve verificar-se se os limites estabelecidos no ponto 4.3, são respeitados.

▼B

5.6. Nos travões de inércia dos reboques de eixos múltiplos, deve medir-se a perda de curso s_o mencionada no ponto 9.4.1.

6. PRESCRIÇÕES PARA OS TRAVÕES

6.1. Além dos travões a controlar, o fabricante deve pôr à disposição do serviço técnico encarregado dos ensaios os desenhos dos travões, com indicação do tipo, das dimensões e do material dos elementos essenciais e a indicação da marca e do tipo das cintas dos travões. Esses desenhos devem incluir a indicação da superfície F_{RZ} dos cilindros dos travões, no caso dos travões hidráulicos. O fabricante deve igualmente indicar o binário máximo de travagem M_{max} admissível, assim com o peso G_{Bo} referido no ponto 2.2.4.

6.2. O binário de travagem M_{max} indicado pelo fabricante deve corresponder pelo menos ao dobro da força P ou ao dobro da pressão p necessária para uma força de travagem de 0,45 G_{Bo}.

6.3. Os dispositivos mencionados no ponto 3.3. só devem entrar em acção quando a força P ou a pressão p tiverem atingido o valor correspondente à força de travagem 0,6 G_{Bo}. Devem também evitar que seja ultrapassado o dobro da força P ou o dobro da pressão p referidos no ponto 6.2.

7. CONTROLOS E MEDIÇÕES A EFECTUAR NOS TRAVÕES

7.1. Os travões e as peças postas à disposição do serviço técnico encarregado dos ensaios devem ser comprovados quanto à sua conformidade com as prescrições do ponto 6.

7.2. Deve determinar-se:

7.2.1. O curso de $2s_B$*,

7.2.2. O curso de aperto $2s_B$ (que deve ser superior a $2s_B$*),

7.2.3. O binário de travagem M em função da força P aplicada à alavanca do comando, no caso de dispositivos de transmissão mecânica, e da pressão p no cilindro do travão, no caso de dispositivos de transmissão hidráulica.

A velocidade de rotação dos travões deve corresponder a uma velocidade inicial do veículo de 50 km/h.

Tira-se da curva obtida a partir destas medições:

7.2.3.1. No caso dos travões de comando mecânico, a força residual P_o e a característical ρ (ver gráfico no Apêndice 1 — página 82);

7.2.3.2. No caso dos travões com comando hidráulico, a pressão de aviso p_o e a característica ρ (ver gráfico no Apêndice 1 — página 82).

8. RELATÓRIOS DE ENSAIOS

Aos predidos de recepção dos reboques equipados com travões de inércia devem juntar-se os relatórios de ensaios do dispositivo de comando e dos travões assim como o relatório de ensaio respeitante à compatibilidade do dispositivo de comando por inércia, do dispositivo de transmissão e dos travões no reboque, contendo no mínimo as indicações que figuram nos Apêndices 2, 3 e 4 do presente anexo.

9. COMPATIBILIDADE ENTRE O DISPOSITIVO DE COMANDO E OS TRAVÕES DE INÉRCIA DE UM VEÍCULO

9.1. Deve verificar-se no veículo, tendo em conta as características dos dispositivos de comando (Apêndice 2) e as características dos travões (Apêndice 3), assim como as características do reboque referidas no ponto 4, do Apêndice 4, se o dispositivo de travagem de inércia do reboque está em conformidade com as condições prescritas.

9.2. **Controlos gerais para todos os tipos de travões**

9.2.1. As partes da transmissão que não tiverem sido controladas ao mesmo tempo que o dispositivo de comando ou os travões devem ser controladas no veículo. Os resultados do controlo devem ser assinalados no Apêndice 4 (por exemplo,i_{H1} y η_{H1}).

▼B

9.2.2. *Pesos*

9.2.2.1. O peso total G_A do reboque não deve ultrapassar o peso total G'_A para o qual o dispositivo de comando é autorizado.

9.2.2.2. O peso total G_A do reboque não deve ultrapassar o peso total G_B que pode ser imobilizado pela acção comum de todos os travões do reboque.

9.2.3. *Forças*

9.2.3.1. O liminar de solicitação K_A não deve ser inferior a 0,02 G_A nem superior a 0,04 G_A.

9.2.3.2. A força de cedência máxima D_1 não deve ser superior a 0,09 G_A para os reboques de eixo único, nem a 0,06 G_A para os de reboques com vários eixos.

9.2.3.3. A força de tracção máxima D_2 deve estar compreendida entre 0,1 G_A e 0,5 G_A.

9.2.4. *Dispositivo referido no ponto 3.3.* (limitador de esforço)

9.2.4.1. Deve verificar-se se o dispositivo de comando ou os travões estão equipados com tal dispositivo.

9.2.4.2. Se este dispositivo for um elemento do dispositivo de comando, o valor mínimo de G_B fixado no ponto 4.3. para o dispositivo de comando não deve ser inferior ao peso total G_B admissível em relação aos travões utilizados no reboque sujeito ao controlo.

9.3. **Controlo da eficiência da travagem**

9.3.1. A soma das forças de travagem exercidas na circunferência das rodas do reboque deve ser pelo menos $B^* = 0{,}45\ G_A$ incluindo uma resistência ao rolamento de 0,01 G_A. Isto corresponde a uma potência de travagem $B = 0{,}44\ G_A$. Neste caso, o esforço máximo autorizado sobre o engate é de:

$D^* = 0{,}06\ G_A$ para os reboques com vários eixos,

$D^* = 0{,}09\ G_A$ para os reboques com um único eixo.

Para verificar se estas condições são respeitadas, devem aplicar-se as seguintes expressões:

9.3.1.1. Para os travões de inércia com transmissão mecânica:

$$\left[\frac{B \cdot R}{\rho} + n\ P_o\right] \quad \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq i_H$$

9.3.1.2. Para os travões de inércia com transmissão hidráulica:

$$\left[\frac{B \cdot R}{n \cdot \rho'} + n\ p_o\right] \quad \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq \frac{i_H}{F_{HZ}}$$

9.4. **Controlo do curso do comando**

9.4.1. Para os dispositivos de comando dos reboques com vários eixos cujo mecanismo articulado dos travões depende da posição do dispositivo de tracção, o curso do comando s deve ser maior que o curso útil do comando s′, representando a diferença pelo menos a perda do curso s_o. O curso s_o deve atingir, no máximo, 40 mm.

9.4.2. O curso útil do comando s′ é determinado do seguinte modo:

9.4.2.1. Se o mecanismo articulado dos travões for influenciado pela posição angular do dispositivo de tracção, será:

$$s' = s - s_o,$$

9.4.2.2. Se não houver nenhuma perda de curso, será:

$$s' = s,$$

9.4.2.3. No caso de sistemas de travagem hidráulicos, será:

$$s' = s - s''$$

9.4.3. Para verificar se o curso do comando é suficiente, aplicam-se as seguintes expressões:

9.4.3.1. Para os travões de inércia com transmissão mecânica:

▼B

$$i_H \leq \frac{s'}{s_{B*} \cdot i_g}$$

9.4.3.2. Para os travões de inércia com transmissão hidráulica:

$$\frac{i_h}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_{B*} \cdot n\ F_{RZ} \cdot i'_g}$$

9.5. **Controlos complementares**

9.5.1. No caso dos travões de inércia com transmissão mecânica, verifica-se se o mecanismo articulado que assegura a transmissão das forças do dispositivo de comando sobre os travões está correctamente montado.

9.5.2. No caso dos travões de inércia com transmissão hidráulica, verifica-se se o curso do cilindro principal atinge pelo menos s/i_h.

Não é autorizado um valor inferior.

9.5.3. O comportamento geral do veículo durante a travagem deve ser objecto de ensaio em estrada.

10. OBSERVAÇÕES GERAIS

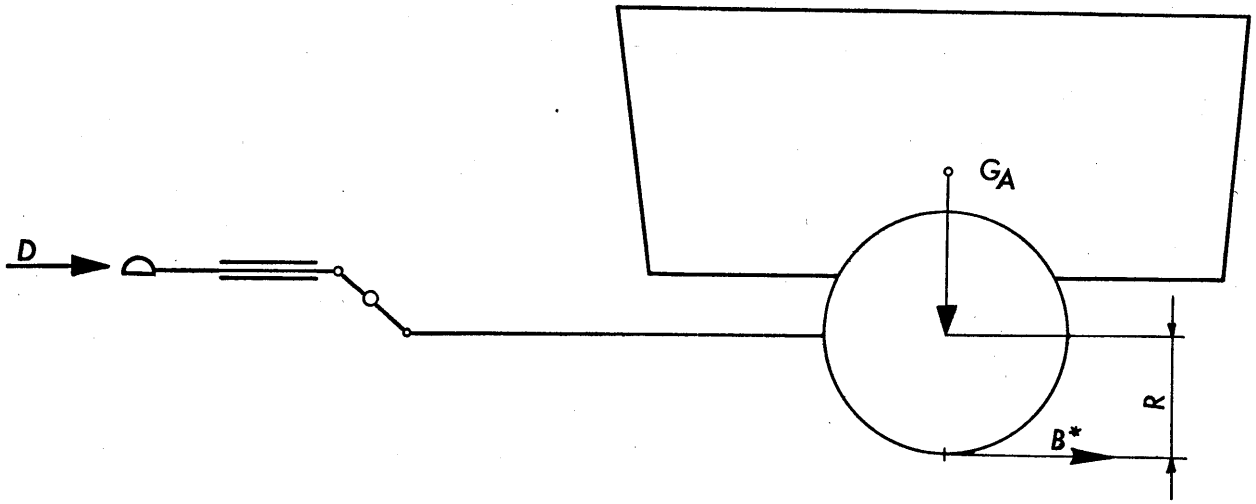
As prescrições precedentes aplicam-se aos modelos mais correntes de travões de inércia com transmissão mecânica ou hidráulica, nos quais, nomeadamente, todas as rodas do reboque são equipadas com o mesmo tipo de travão e com o mesmo tipo de pneumáticos.

Para o controlo de modelos especiais, devem adoptar-se as prescrições precedentes ao caso especial em causa.

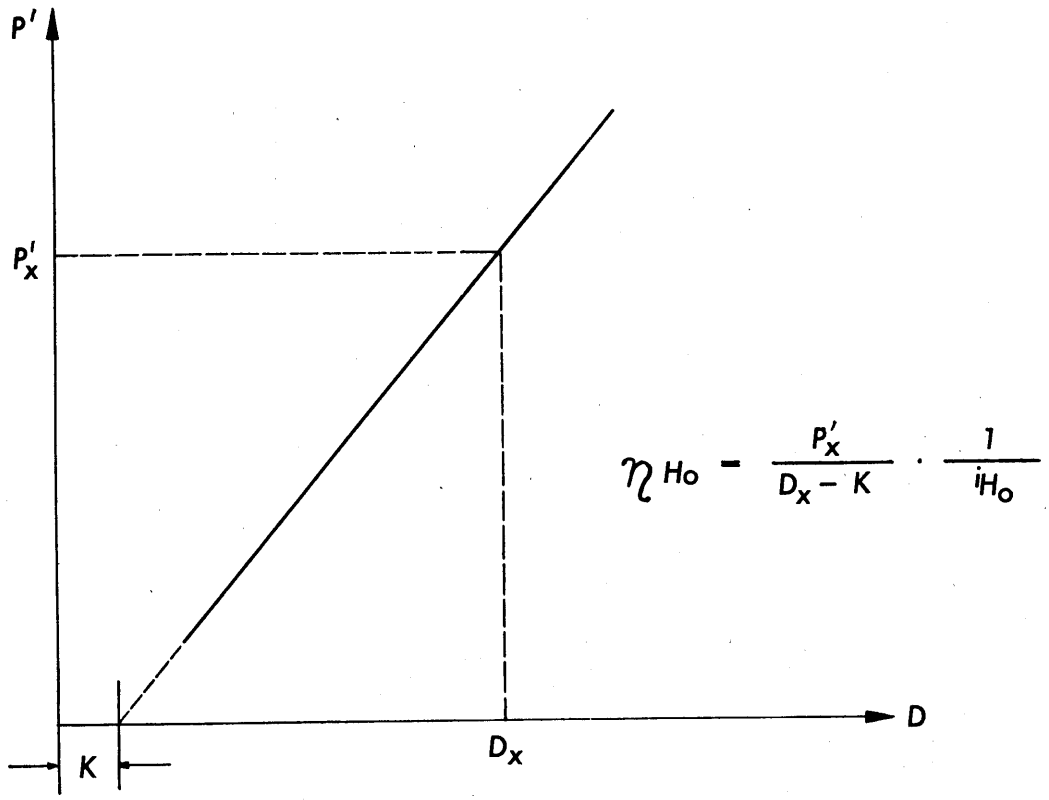
▼B

Apêndice 1

Vide 2.2

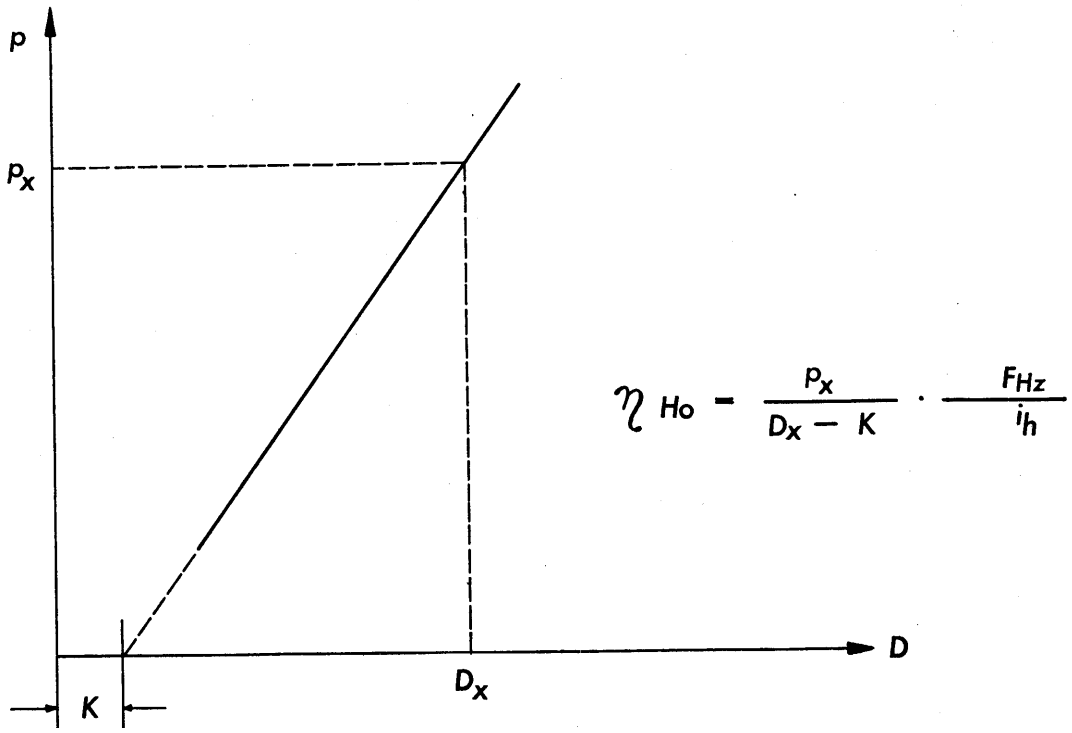


Vide 2.2.10. e 5.3.2. (dispositivo de transmissão mecânica)



▼B

Vide 2.2.10. e 5.4.2. (dispositivo de transmissão hidráulica)



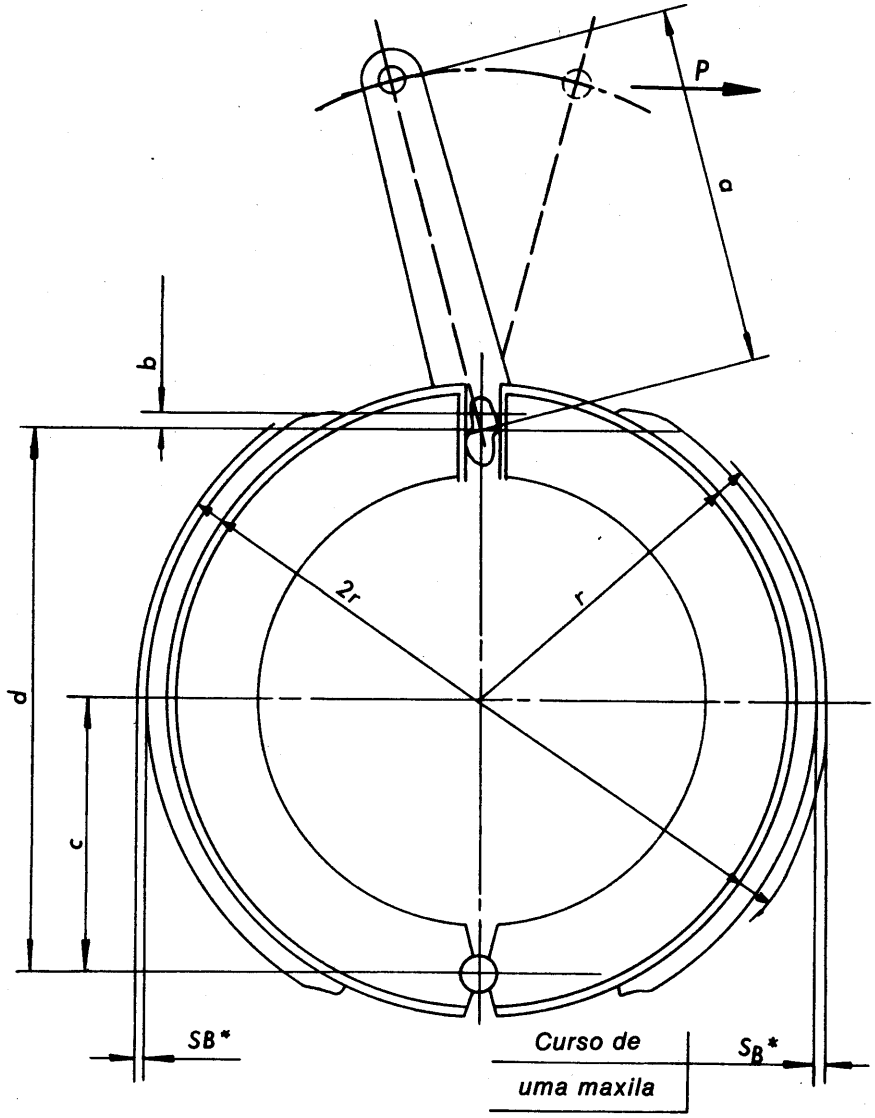
▼B

Vide 2.2.22. e 2.3.4.

Biela-came

$i_a = \frac{a}{2b}$

$i_g = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$



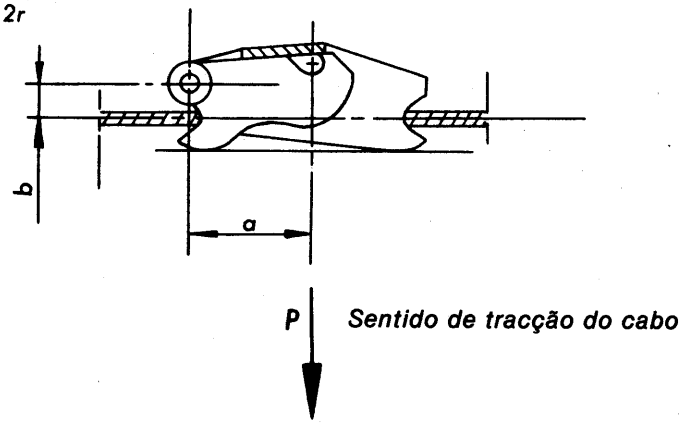
Curso de aperto no centro de uma maxila

$S_B^* = 1{,}2\ ^m/_m + 0{,}2\ \% \cdot 2r$

Separador

$i_a = \frac{a}{b}$

$i_g = 2 \cdot \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$

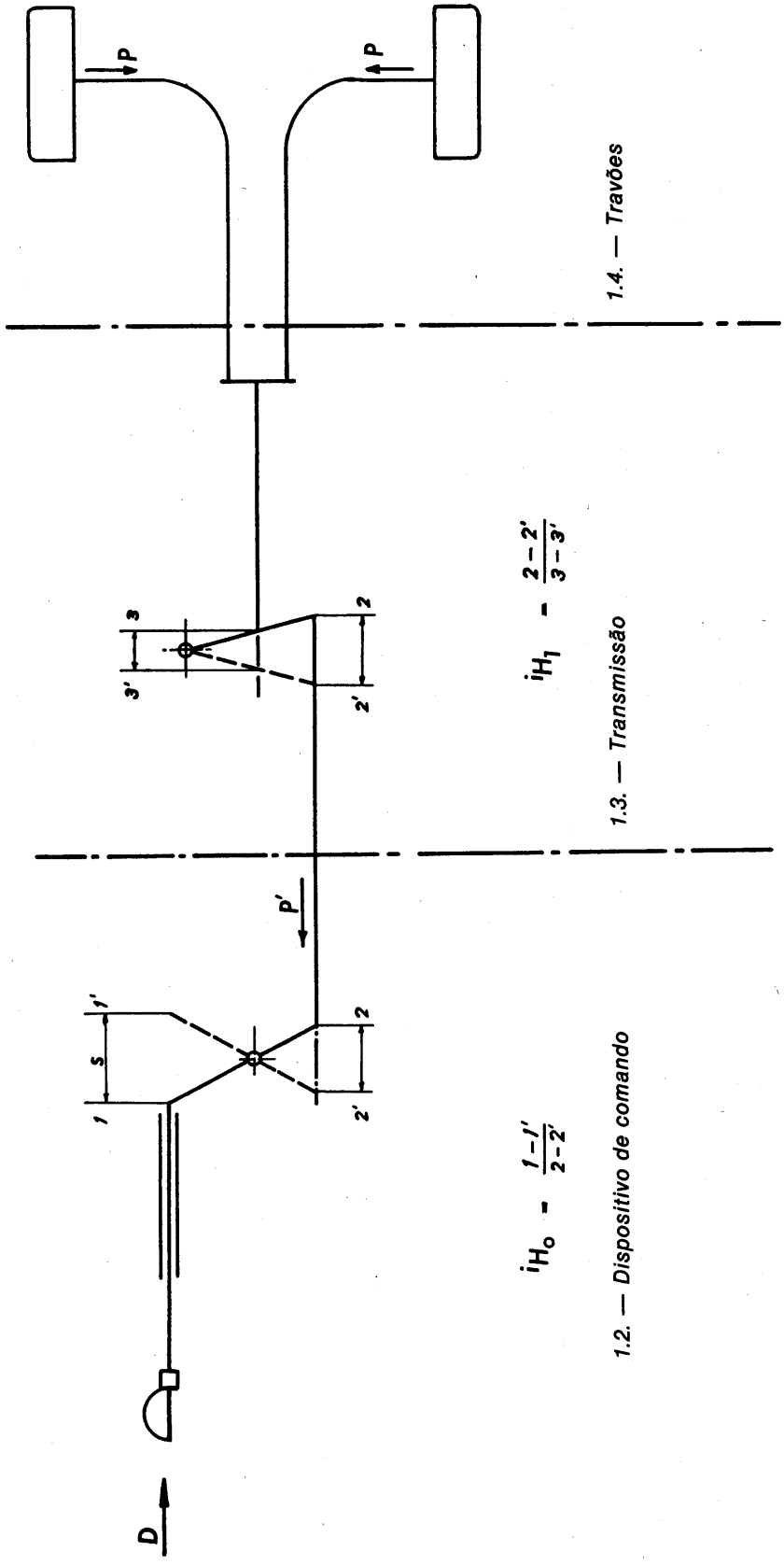


Controlo a efectuar nos travões

▼B

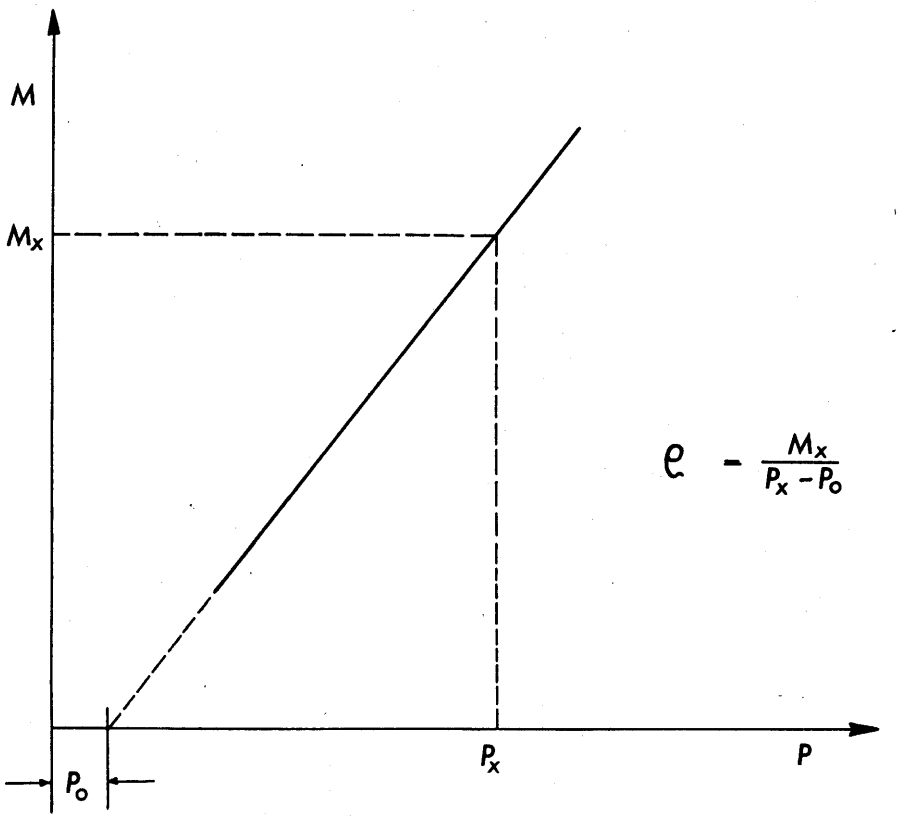
Vide 2.3.

Travões de transmissão mecânica

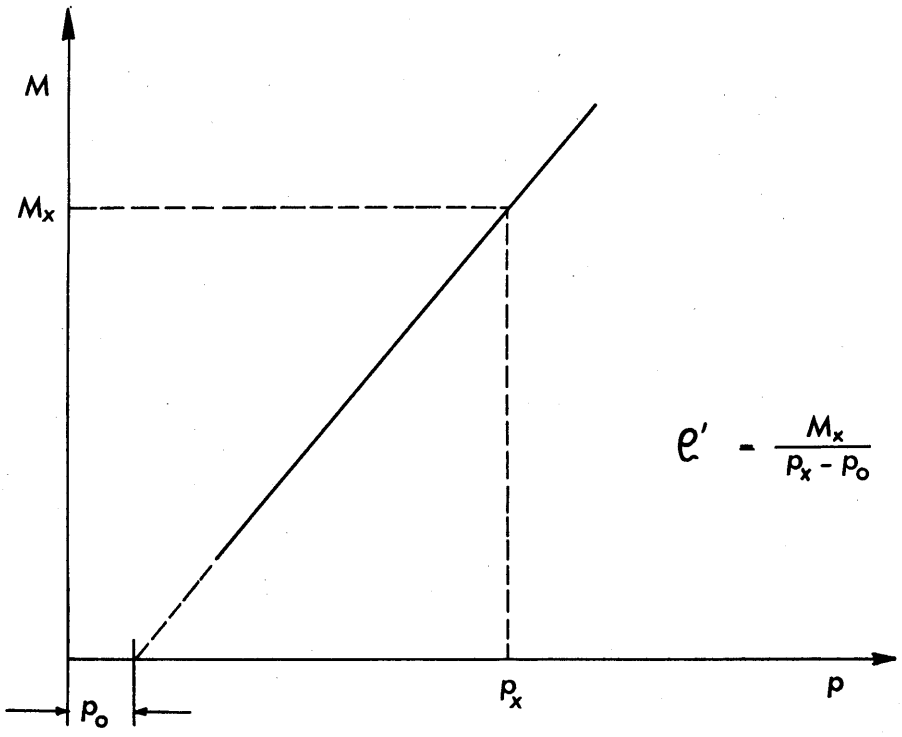


▼B

Vide 2.3.6. e 7.2.3.1. (travão mecânico)



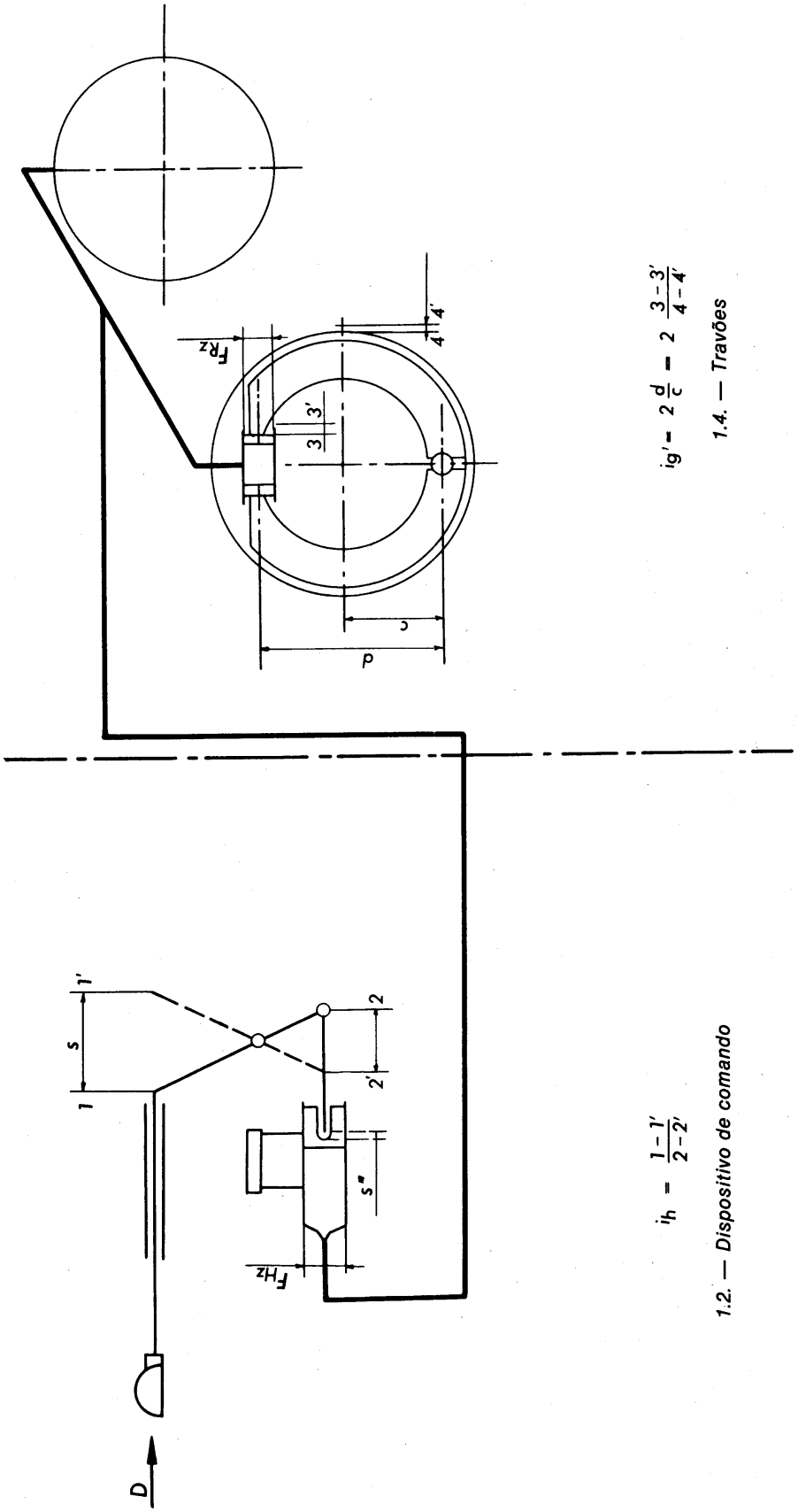
Vide 2.4.6. e 7.2.3.2. (travão hidráulico)



▼B

Vide 2.4

Travões de transmissão hidráulica



▼B

Apêndice 2

Relatório de ensaio de um dispositivo de comando de travão de inércia

1. Fabricante .....
2. Marca .....
3. Tipo .....
4. Características dos reboques para os quais o dispositivo de comando é previsto pelo fabricante:
   4.1. Peso G'_A = ... kg,
   4.2. Força vertical estática admissível no cabeçote do dispositivo de tracção ..... kg,
   4.3. Reboque cp, i, eixo (1) ou reboque com vários eixos (1).
5. Descrição sumária
   (lista dos planos e desenhos cotados anexos).
6. Desenho esquemático principal do comando.
7. Curso s = ... mm.
8. Relação de transmissão do dispositivo de comando:
   8.1. Com um dispositivo de transmissão mecânica (1)
   i_{Ho} = de ..... a ..... (2),
   8.2. Com um dispositivo de transmissão hidráulica (1)
   i_h = de ..... a ..... (2),
   F_{HZ} = ... cm^2
   Curso do cilindor principal ..... mm.
9. Resultados do ensaio:
   9.1. Rendimento
   com um dispositivo de transmissão mecânica η_H = ...
   com um dispositivo de transmissão hidráulica η_H = ...;
   9.2. Força complementar K = ... kg,
   9.3. Força de compressão máxima D_1 = ... kg,
   9.4. Força de tracção máxima D_2 = ... kg,
   9.5. Limiar de solicitação K_A = ... kg,
   9.6. Perda de curso e curso de segurança:
   no caso de influência da posição do dispositivo de tracção s_o (1) = ...,
   com um dispositivo de transmissão hidráulica s'' (1) = ...;
   9.7. Curso útil do comando s' = ... mm;
   9.8 Um dispositivo na acepção do ponto 3.3 das condições de ensaio (limitador de esforço) existe (1)/não existe (1).
   9.8.1. No caso de operação mecânica do dispositivo (1):
   valor mínimo do peso G_B de acordo com o ponto 4.3. das condições de ensaio
   G_{Bmin} = ... kg;
   9.8.2. No caso de operação hidráulica do dispositivo (1)
   pressão hidráulica máxima que pode ser gerada pelo dispositivo de comando por inércia
   P'_{max} = ... kg/cm^2.
   9.9. Um dispositivo de impedimento de recuo existe (1)/não existe (1).
10. Serviço técnico que efectuou os ensaios.
11. O dispositivo de comando acima descrito está (1)/não está conforme (1) com as prescrições dos pontos 3, 4 e 5, das condições de ensaio dos veículos equipados com travões de inércia.

Assinatura

(1) Riscar o que não interessa.
(2) Indicar os comprimentos cuja relação serviu para determinar i_{Ho} o i_h.

▼B

Apêndice 3

Relatório de ensaio de um travão

1. Fabricante .....
2. Marca .....
3. Tipo .....
4. Peso máximo tecnicamente admissível por roda G_{Bo} = ... kg
5. Binário máximo de travagem M_{max} = ... m.kg
6. Diâmetro do pneumático utilizado durante o ensaio: ..... m
7. Descrição sumária
   (lista dos planos e desenhos cotados anexos)
8. Desenho esquemático principal do travão
9. Resultados dos ensaios:

Travão mecânico (1)

9.1. Relação de transmissão
i_g = ... (2)

9.2. Curso de aperto
s_B = ... mm

9.3. Curso de aperto prescrito s_{B*} = ... mm

9.4. Força residual
P_o = ... kg

9.5. Coeficiente
ρ = ... mm

9.6. Um dispositivo na acepção do ponto 3.3. das condições de ensaio (limitador de esforço) existe (1), não existe (1)

Travão hidráulico (1)

9.1. A. Relação de transmissão
$i_{g'}$ = ... (2)

9.2. A. Curso de aperto
s_B = ... mm

9.3. A. Curso de aperto prescrito
s_{B*} = ... mm

9.4. A. Pressão residual
p_o = ... kg/cm²

9.5. A. Coeficiente
ρ' = ... m. cm²

9.6. A. Um dispositivo na acepção do ponto 3.3. das condições de ensaio (limitador de esforço) existe (1)/não existe (1)

9.7. A. Superfície do cilindro da roda
F_{RZ} = ... cm²

9.8. A. Pressão máxima admissível
$M_{max.}$: $p_{max.}$ = ... kg/cm²

10. Serviço técnico que efectuou os ensaios.
11. O travão acima indicado está (1)/não está (1) conforme com as prescrições dos pontos 3. e 6. das condições de ensaio de veículos equipados com travões de inércia. Pode (1)/não pode (1) ser combinado com dispositivos de comando de inércia que não sejam equipados com um dispositivo de impedimento de recuo (ver o ponto 9.9 do Apêndice 2).

Assinatura

(1) Riscar o que não interessa.
(2) Indicar os comprimentos que serviram para determinar i_g ou i_g'.

▼B

Apêndice 4

Relatório de ensaio relativo à compatibilidade do dispositivo de comando por inércia, do dispositivo de transmissão e dos travões no reboque

1. Dispositivo de comando
descrito no relatório de ensaio anexo (ver Apêndice 2)

   Relação de transmissão escolhida:
   i_{Ho} (1) = ... (2) ou i_h (1) = ... (1)
   (deve estar compreendida dentro dos limites indicados no ponto 8.1 ou 8.2 do Apêndice 2).

2. Travões
descritos no relatório de ensaio anexo (ver Apêndice 3)

3. Dispositivos de transmissão no reboque

   3.1. Descrição sumária com desenho esquemático principal

   3.2. Relação de transmissão e rendimento do dispositivo de transmissão mecânica no atrelado
   i_{H_1} (1) = ... (2)
   η_{H_1} (1) = ...

4. Reboque

   4.1. Fabricante

   4.2. Marca

   4.3. Tipo

   4.4. Número de eixos (3)

   4.5. Número de travões n = ...

   4.6. Peso total tecnicamente admissível G_A = ... kg

   4.7. Raio dos pneumáticos sob a carga R = ... m

   4.8. Esforço admissível sobre o engate $D^* = 0{,}09\ G_A$ (1) = ... kg

   o $D^* = 0{,}06\ G_A$ (1) = ... kg

   4.9. Força de travagem requerida $B^* = 0{,}45\ G_A$ = ... kg

   4.10. Força de travagem $B = 0{,}44\ G_A$ = ... kg

5. Compatibilidade — Resultados do ensaio

   5.1. Limiar de solicitação $100\ K_A/G_A$ = ...
   (deve situar-se entre 2 y 4)

   5.2. Força de compressão máxima $100\ D_1/G_A$ = ...
   (não deve ser superior a 9 para os reboques com um eixo (3), e a 6 para os reboques com vários eixos)

   5.3. Força de tracção máxima $100\ D_2/G_A$ = ...
   (deve situar-se entre 10 y 50)

   5.4. Peso total tecnicamente admissível para o dispositivo de comando por inércia
   G'_A = ... kg
   (não deve ser inferior a G_A).

   5.5. Peso total tecnicamente admissível para todos os travões do reboque
   $G_B = n \cdot G_{Bo}$ = ... kg
   (não deve ser inferior a G_A).

   5.6. O dispositivo na acepção do ponto 3.3. das condições de ensaio (limitador de esforço) existe nos travões (1)/no dispositivo de comando por inércia (1).

      5.6.1. Se o dispositivo estiver montado no dispositivo de comando por inércia (1):

         5.6.1.1. No caso de operação mecânica do dispositivo (1)
         G_{Bmin} especitificado no ponto 9.8.1 do Apêndice 2 = (1)
         ..... kg
         (não deve ser superior a G_B de acordo com o ponto 4.3).

▼B

5.6.1.2. No caso de operação hidráulica do dispositivo (1)
p'_{max} especificado no ponto 9.8.2 do Apêndice 2 = ... kg/cm² (não deve ser superior a $p_{máx}$ de acordo com o ponto 9.8 A do Apêndice 3)

5.7. Sistema de travagem por inércia com dispositivo de transmissão)

5.7.1. $i_H = i_{Ho} \cdot i_{H1}$ = ...

5.7.2. $\eta_H = \eta_H \cdot \eta_{H1}$ = ...

5.7.3. $\left[\frac{B \cdot R}{\rho} + n \cdot P_o\right] \cdot \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H}$ = ...

(deve ser igual ou inferior a i_H).

5.7.4. $\frac{s'}{s_{B^*} \cdot i_g}$ = ...

(deve ser igual ou superior a i_H).

5.8. Sistema de travagem comandado por inércia com dispositivo de trasmissão hidráulica (1)

5.8.1. i_h/F_{HZ} = ...

5.8.2. $\left[\frac{B \cdot R}{n \cdot \rho'} + p_o\right] \cdot \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H}$ = ...

(deve ser igual ou inferior a i_h/F_{HZ}).

5.8.3. $\frac{s'}{2_{sB}{}^* \cdot n \cdot F_{RZ} \cdot i_{g'}}$ = ...

(deve ser igual ou superior a i_h/F_{HZ}).

5.8.4. s/i_h = ...
(deve ser igual ou inferior ao curso do cilindro principal segundo o ponto 8.2 do Apêndice 2)

6. Serviço técnico que efectuou os ensaios

7. O dispositivo de travagem de inércia acima descrito está (1)/não está (1) conforme com as prescrições dos pontos 3. a 9, das condições de ensaio para veículos equipados com travões de inércia.

Assinatura

---

(1) Riscar o que não interessa.
(2) Indicar os comprimentos que serviram para determinar i_{Ho}, i_h, i_{H1}.
(3) Para efeitos das presentes condições de ensaio, são considerados como um só eixo, dois eixos cuja distância seja inferior a 1 metro (eixo duplo).

▼B

ANEXO IX

Designação da autoridade administrativa

MODELO

DE COMUNICAÇÃO RELATIVA À RECEPÇÃO DE UM MODELO DE VEÍCULO NO QUE RESPEITA À TRAVAGEM

Nº de recepção .....

1. Marca (firma) .....
2. Tipo e designação comercial .....
3. Categoria do veículo .....
4. Nome e morada do fabricante .....
5. Nome e morada do eventual mandatário do fabricante .....
6. Peso máximo do veículo .....
7. Repartição do peso por cada eixo (valor máximo) .....
8. Marca e tipo das cintas dos travões .....
9. Quando se trate de um veículo a motor:
   - 9.1. Tipo do motor .....
   - 9.2. Número de velocidades e sua relação de transmissão .....
   - 9.3. Relação(ões) do(s) diferencial(ais) do(s) eixo(s) propulsor(es) .....
     .....
   - 9.4. Se for caso disso, peso do reboque que pode ser atrelado .....
     .....
10. Dimensões dos pneumáticos .....
11. Número e disposição dos eixos .....
12. Descrição sumária do dispositivo de travagem .....
    .....
    .....
    .....
13. Peso del veículo nos ensaios:

	sem carga (kg)	em carga (kg)
Eixo nº 1 (1)	.....	.....
Eixo nº 2	.....	.....
Eixo nº 3	.....	.....
Eixo nº 4	.....	.....
Total:	.....	.....

▼B

14. Resultado dos ensaio:

	Velocidade de ensaio km/h	Eficiência medida	Força medida no comando kg
14.1. Ensaios do tipo O, motor desembraiado			
travagem de serviço	.....	.....	.....
travagem de emergência	.....	.....	.....
14.2. Ensaios do tipo O motor desembraiado			
travagem de serviço	.....	.....	.....
travagem de emergência	.....	.....	.....
14.3. Ensaios do tiop I			
com travagens repetidas (2)	.....	.....	.....
com travagem contínua (3)	.....	.....	.....
14.4. Ensaios do tipo II ou II — A (4) conforme o caso, travagem de serviço	.....	.....	.....

14.5. Durante o ensaio do tipo II/II — A (4), decorreu-se à acção do dispositivo de travagem de emergência? Sim/não (4)

14.6. Tempo de resposta ..... segundos.

14.7. Caso em que os ensaios dos tipos I e/ou II (ou II — A) não devem ser efectuados (Anexo VII)

14.7.1. nº de recepção do veículo de referência .....

14.7.2.

	Eixos do veículo			Eixos de referência		
	Peso por eixo (*)	Esforço de travagem necessário nas rodas	Velocidade	Peso por eixo (*)	Esforço de travagem desenvolvido nas rodas	Velocidade
	kg	kg	km/h	kg	kg	km/h
Eixo nº 1	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Eixo nº 2	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Eixo nº 3	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Eixo nº 4	.....	.....	.....	.....	.....	.....

(*) Trata-se do peso mácimo tecnicamente admissível por eixo

14.7.3.

Peso total do veículo apresentado à recepção	..... kg
Esforço de travagem necessário nas rodas	..... kg
Binário de frenagem necessário no veio principal do retardador	.... m.kg
Binário de frenagem obtido no veio principal do retardador (conforme o diagrama)	.... m.kg

▼B

15. Reservatórios e fontes de energia que utilizam ar comprimido:

15.1. Volume total dos reservatórios do travão .....

15.2. Valor p_2 declarado pelo fabricante .....

15.3. Pressão no reservatório após o ensaio de oito aplicações de travão .....

.....

15.4 Características do compressor .....

.....

.....

15.5. Valor do tempo de enchimento T_1 .....

15.6. Valor do tempo de enchimento T_2 .....

15.7. Volume total dos reservatórios dos serviços auxiliares

.....

15.8. Valor do tempo de enchimento T_3 .....

16. Travões de mola

16.1. Descrição do sistema de travagem e do sistema de desbloqueamento .....

.....

16.2. Pressão máxima prevista na câmara das molas .....

.....

16.3. Pressão a partir da qual as molas começam a accionar o travão .....

.....

16.4. Pressão de accionamento do dispositivo avisador .....

.....

17. Travagem de estacionamento por bloqueamento mecânico dos cilindros dos travões (travão de segurança)

17.1. Descrição do sistema de travagem, da sua alimentação e do seu desbloqueamento .....

.....

18. Veículo apresentado à recepção em .....

19. Serviços técnico encarregados dos ensaios de recepção .....

.....

20. Data do relatório emitido por este serviço .....

.....

21. Número do relatório emitido por este serviço .....

.....

22. A recepção no que se refere à travagem é concedida/recusada (4)

23. Local .....

24. Data .....

25. Assinatura .....

---

(1) No caso de um semi-reboque, deve indicar-se aqui o peso carga sobre o cabeçote de engate.
(2) Aplicável somente aos veículo das categorias M_1, M_2, M_3, N_2 e N_3.
(3) Aplicável somente nos veículos das categorias O_3 e O_4.
(4) Riscar o que não interessa.