

**MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS,
 TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES**

Decreto-Lei n.º 133/2010

de 22 de Dezembro

O Decreto-Lei n.º 99/2005, de 21 de Junho, aprovou o Regulamento Que Fixa os Pesos e as Dimensões Máximos Autorizados para os Veículos em Circulação, transpondo para o direito interno a Directiva n.º 2002/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Fevereiro.

O presente decreto-lei altera o referido Regulamento, adoptando duas medidas essenciais.

Em primeiro lugar, no sentido de incentivar o comércio externo e a sustentabilidade do sistema de transportes, com a redução de custos e a adopção de medidas que permitam a diminuição das emissões poluentes, bem como a competitividade das unidades industriais nacionais, é necessário rever agora o valor do peso bruto máximo para o transporte de papel, pasta de papel e produtos cerâmicos nas deslocações de e para portos nacionais. Assim, considerando a grande importância para a economia nacional das actividades ligadas ao transporte destes materiais, e tendo em conta o que foi já previsto para o transporte de material lenhoso, cumpre prever, agora, a possibilidade de veículos a motor-reboque com cinco ou mais eixos que efectuem exclusivamente transporte de papel, pasta de papel e produtos cerâmicos, atinjam o peso bruto máximo de 60 t, desde que tenham origem ou destino num porto nacional.

Esta medida permite uma maior racionalidade na utilização do transporte rodoviário de e para os portos marítimos, e um maior dinamismo na utilização do transporte marítimo enquanto meio de logística de exportações, conferindo, assim, maior competitividade à economia portuguesa.

Em segundo lugar, procede-se ao ajuste da altura máxima dos veículos pesados da classe I a utilizar em transporte público urbano de passageiros, à semelhança do que já acontece noutros Estados membros da União Europeia, de modo a melhorar as condições de transporte dos passageiros e permitir o aumento de capacidade em percursos com mais procura. Estes veículos conseguem percorrer vias rodoviárias urbanas de características sinuosas que os veículos articulados em circulação, dadas as suas características, não conseguem percorrer com a necessária rapidez e eficiência, oferecendo, assim, melhores condições e incentivando o transporte colectivo de passageiros, efectuado por empresas públicas ou privadas em detrimento do transporte individual.

Assim:

Nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º

Objecto

O presente decreto-lei revê o peso e a altura máxima de determinados veículos, alterando o Regulamento Que Fixa os Pesos e as Dimensões Máximos Autorizados para os Veículos em Circulação, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 99/2005, de 21 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 131/2006, de 11 de Julho, e pelo Decreto-Lei n.º 203/2007, de 28 de Maio.

Artigo 2.º

Alteração do Regulamento Que Fixa os Pesos e as Dimensões Máximos Autorizados para os Veículos em Circulação

Os artigos 3.º, 8.º-A, 9.º e 11.º do Regulamento Que Fixa os Pesos e as Dimensões Máximos Autorizados para os Veículos em Circulação, que consta do anexo I aprovado pelo Decreto-Lei n.º 99/2005, de 21 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 131/2006, de 11 de Junho, e pelo Decreto-Lei n.º 203/2007, de 28 de Maio, passam a ter a seguinte redacção:

«Artigo 3.º

[...]

- 1 —
- 2 —
- 3 —
- 4 — Estabelece-se como altura máxima dos veículos:
 - a)
 - b) Automóveis pesados de passageiros da classe I — 4,15 m;
 - c) [Anterior alínea b).]
- 5 —
- 6 —
- 7 —
- 8 —
- 9 —
- 10 —
- 11 —

Artigo 8.º-A

Transporte de material lenhoso, papel, pasta de papel e produtos cerâmicos

- 1 —
- 2 —
- 3 — Os veículos a motor-reboque com cinco ou mais eixos que efectuem exclusivamente transporte de material lenhoso, nomeadamente toros de madeira, aparas de madeira e similares, papel, pasta de papel e produtos cerâmicos, em carga não contentorizada, ou contentorizada em dois contentores ISO de 20' ou um contentor ISO de 40', podem circular com um peso bruto máximo de 60 t, desde que tenham origem ou destino num porto nacional.
- 4 — Os pesos máximos por eixo dos veículos referidos no número anterior são os estabelecidos no n.º 5 do artigo 9.º

Artigo 9.º

[...]

- 1 —
- 2 —
- 3 —
- 4 —
- 5 — O peso bruto máximo por eixo dos veículos a motor e dos reboques dos veículos a motor que efectuem o transporte de material lenhoso, papel, pasta de papel e produtos cerâmicos, nos termos do n.º 4 do artigo 8.º-A, é de 12 t, com excepção do eixo da frente que não deverá ultrapassar as 7,5 t.

Artigo 11.º

[...]

- 1 —
- 2 —
- 3 — As caixas dos automóveis de mercadorias e dos pesados de passageiros só podem prolongar-se além do eixo da retaguarda até uma distância igual a dois terços da distância entre eixos, podendo, nos automóveis equipados com caixas especiais e mediante autorização do Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres (IMTT, I. P.), o mesmo limite ser excedido, sem prejuízo do disposto no número anterior.
- 4 —
- 5 —
- 6 — Por deliberação do conselho directivo do IMTT, I. P., são fixados os valores máximos que as caixas podem exceder relativamente à largura dos rodados mais largos.
- 7 —
- 8 —

Artigo 3.º

Republicação

É republicado em anexo ao presente decreto-lei, do qual faz parte integrante, o anexo I do Decreto-Lei n.º 99/2005, de 21 de Junho, com a redacção actual.

Artigo 4.º

Entrada em vigor

O presente decreto-lei entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 23 de Setembro de 2010. — *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa* — *Rui Carlos Pereira* — *José António Fonseca Vieira da Silva* — *António Augusto da Ascenção Mendonça*.

Promulgado em 10 de Dezembro de 2010.

Publique-se.

O Presidente da República, ANÍBAL CAVACO SILVA.

Referendado em 14 de Dezembro de 2010.

O Primeiro-Ministro, *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa*.

ANEXO

(a que se refere o artigo 3.º)

ANEXO I

REGULAMENTO QUE FIXA OS PESOS E AS DIMENSÕES MÁXIMOS AUTORIZADOS PARA OS VEÍCULOS EM CIRCULAÇÃO

SECÇÃO I

Âmbito de aplicações e definições

Artigo 1.º

Âmbito de aplicação

- 1 — O presente Regulamento fixa, para efeitos de circulação, os pesos e as dimensões máximos dos veículos a motor e seus reboques.
- 2 — As disposições constantes do presente Regulamento relativas a reboques são também aplicáveis aos semi-reboques.

Artigo 2.º

Definições

1 — Para efeitos do disposto no presente Regulamento, entende-se por:

- a) «Veículo a motor» qualquer veículo provido de um motor de propulsão que circule na via pública pelos seus próprios meios;
- b) «Veículo de transporte condicionado» qualquer veículo cujas superestruturas, fixas ou móveis, estejam especialmente equipadas para o transporte de mercadorias a uma temperatura controlada e cujas paredes laterais, incluindo o isolamento, tenham, pelo menos, 45 mm de espessura;
- c) «Automóvel pesado de passageiros articulado» qualquer automóvel pesado de passageiros constituído por dois segmentos rígidos permanentemente ligados por uma secção articulada que permite a comunicação entre ambos e a livre circulação dos passageiros, sendo que a junção e a disjunção das duas partes apenas podem ser realizadas numa oficina;

d) «Dimensões máximas autorizadas» as dimensões máximas para a utilização de um veículo previstas na secção seguinte;

e) «Tara» o peso do veículo em ordem de marcha, sem passageiros nem carga, com o líquido de arrefecimento, lubrificantes, 90% do total de combustível, 100% dos outros fluidos, excepto águas residuais, ferramentas e roda de reserva, quando esta seja obrigatória e, com excepção dos ciclomotores, motociclos, triciclos e quadriciclos, o condutor (75 kg), devendo ainda ser considerado, no caso dos veículos pesados de passageiros, o peso do guia (75 kg), se estiver previsto um lugar específico para o mesmo;

f) «Peso bruto» o conjunto da tara e da carga que o veículo pode transportar;

g) «Peso bruto rebocável» a capacidade máxima de carga rebocável dos veículos a motor e tractores agrícolas;

h) «Dimensões» as medidas de comprimento, largura e altura do contorno envolvente de um veículo, compreendendo todos os acessórios para os quais não esteja prevista uma excepção;

i) «Lotação» o número de passageiros que o veículo pode transportar, incluindo o condutor;

j) «Dolly» dispositivo equipado com um sistema mecânico de engate destinado a converter um semi-reboque num reboque.

2 — As definições de reboque, semi-reboque, conjunto de veículos, automóvel pesado de passageiros, comboio turístico e objecto indivisível são as que constam do Código da Estrada.

SECÇÃO II

Dimensões máximas dos veículos para efeitos de circulação

Artigo 3.º

Dimensões máximas dos veículos

1 — As dimensões máximas dos veículos, quando em circulação, são as referidas nos números seguintes.

2 — Estabelece-se como comprimento máximo:

a) Veículos a motor de dois ou mais eixos (com excepção dos automóveis pesados de passageiros) — 12 m;

b) Reboques de um ou mais eixos — 12 m;

c) Automóveis pesados de passageiros com dois eixos — 13,5 m;

d) Automóveis pesados de passageiros com três ou mais eixos — 15 m;

e) Automóveis pesados de passageiros articulados — 18,75 m;

f) Conjunto veículo tractor-semi-reboque de três ou mais eixos — 16,5 m;

g) Conjunto veículo a motor-reboque — 18,75 m;

h) Comboios turísticos — 18,75 m;

i) Máquinas com motor de propulsão ou rebocáveis — 20 m.

3 — Estabelece-se como largura máxima dos veículos:

a) Qualquer veículo — 2,55 m;

b) Veículos de transporte condicionado — 2,6 m;

c) Máquinas com motor de propulsão ou rebocáveis — 3 m.

d) Veículos a motor e seus reboques — 4 m;

e) Automóveis pesados de passageiros da classe 1 — 4,15 m;

f) Máquinas com motor ou rebocáveis — 3 m.

4 — Estabelece-se como altura máxima dos veículos:

a) Veículos a motor e seus reboques — 4 m;

b) Automóveis pesados de passageiros da classe 1 — 4,15 m;

c) Máquinas com motor ou rebocáveis — 4,5 m.

5 — Nas dimensões fixadas estão compreendidas as superestruturas amovíveis e os dispositivos de carga normalizados, como contentores.

6 — Para além de outros limites legais, os semi-reboques devem respeitar ainda o seguinte:

a) A distância máxima entre o eixo da cavilha de engate e a retaguarda do semi-reboque é de 12 m;

b) A distância medida horizontalmente entre o eixo da cavilha de engate e qualquer ponto da dianteira do semi-reboque não deve ser superior a 2,04 m.

7 — Nos conjuntos de veículos formados por um automóvel de mercadorias e um reboque deve verificar-se o seguinte:

a) A distância máxima medida paralelamente ao eixo longitudinal do conjunto veículo-reboque entre os pontos exteriores mais avançados da área de carga atrás da cabina e o ponto mais recuado do reboque do conjunto, diminuída da distância entre a retaguarda do veículo a motor e a parte dianteira do reboque, é de 15,65 m;

b) A distância máxima medida paralelamente ao eixo longitudinal do conjunto veículo-reboque entre os pontos exteriores mais avançados da área de carga atrás da cabina e o ponto mais recuado do reboque do conjunto é de 16,4 m.

8 — Se um automóvel pesado de passageiros tiver instalado quaisquer acessórios amovíveis, o comprimento do veículo, incluindo aqueles acessórios, não deve exceder o comprimento máximo fixado no n.º 2.

9 — É admitida a circulação de conjuntos formados por um automóvel de mercadorias e um semi-reboque, adaptado por construção ao transporte de material lenhoso, ligados através de um elemento rebocado (*dolly*), devendo respeitar-se o seguinte:

a) Comprimento máximo do conjunto — 25,25 m;

b) As dimensões máximas do veículo a motor e do semi-reboque considerados individualmente não podem exceder o fixado no presente artigo.

10 — Os conjuntos a que se refere o número anterior devem obrigatoriamente dispor de sistemas de travagem ABS, conforme o disposto no Regulamento da Homologação do Sistema de Travagem dos Automóveis e Seus Reboques, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 195/2000, de 22 de Agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 72-E/2003, de 14 de Abril.

11 — Por portaria conjunta dos membros do Governo responsáveis pelas áreas da administração interna e dos transportes pode ser restringida a circulação dos conjuntos a que se refere o número anterior nas vias em que devido ao seu traçado a circulação destes conjuntos não se mostre

adequada, bem como nos períodos de maior intensidade de trânsito.

Artigo 4.º

Requisitos de manobrabilidade

1 — Qualquer veículo a motor ou conjunto de veículos em movimento deve poder girar dentro de uma coroa circular com um raio exterior de 12,5 m e um raio interior de 5,3 m sem que qualquer ponto extremo do veículo ou conjunto de veículos saia da referida coroa, com excepção das partes salientes em relação à largura previstas no artigo 6.º

2 — Com o veículo estacionado, define-se um plano vertical tangencial ao lado do veículo que se encontra voltado para o exterior do círculo, traçando uma linha no solo, sendo no caso de veículo articulado as duas secções rígidas alinhadas pelo plano.

3 — Quando, a partir de uma aproximação em linha recta, o veículo referido no número anterior entra na área circular descrita no n.º 1, nenhum dos seus elementos pode ultrapassar o plano vertical em mais de 0,6 m.

4 — O raio interior previsto no n.º 1 deve ser de 2 m no caso dos conjuntos a que se refere o n.º 9 do artigo anterior.

SECÇÃO III

Dispositivos não tomados em consideração na medição das dimensões

Artigo 5.º

Dispositivos não tomados em consideração na medição do comprimento

Na medição do comprimento dos veículos não são tomados em consideração os seguintes dispositivos:

- a) Limpa-pára-brisas e dispositivos de lavagem do pára-brisas;
- b) Chapas de matrícula à frente e à retaguarda;
- c) Dispositivos de selagem aduaneira e sua protecção;
- d) Dispositivos de fixação dos oleados das coberturas das caixas e sua protecção;
- e) Luzes;
- f) Espelhos retrovisores ou outros dispositivos auxiliares de visão para a retaguarda;
- g) Tubos de admissão de ar;
- h) Batentes para caixas amovíveis;
- i) Degraus e estribos de acesso;
- j) Borrachas;
- l) Plataformas elevatórias, rampas de acesso e outros equipamentos semelhantes, em ordem de marcha, desde que não constituam saliência superior a 200 mm;
- m) Dispositivos de engate do veículo a motor.

Artigo 6.º

Dispositivos não tomados em consideração na medição da largura

Na medição da largura dos veículos não são tomados em consideração os seguintes dispositivos:

- a) Luzes;
- b) Dispositivos de selagem aduaneira e sua protecção;
- c) Dispositivos de fixação de oleados e sua protecção;
- d) Dispositivos de controlo da pressão dos pneus;

- e) Elementos flexíveis dos sistemas antiprojecção;
- f) Espelhos retrovisores;
- g) Degraus e estribos retrácteis;
- h) As partes deflectidas das paredes laterais dos pneus imediatamente acima do ponto de contacto com o solo;
- i) No caso dos veículos das categorias europeias M₂ e M₃, rampas de acesso em ordem de marcha, plataformas de elevação e outro equipamento semelhante que não ultrapasse 10 mm em relação à face lateral do veículo desde que os cantos posteriores e anteriores das rampas se apresentem arredondados com um raio não inferior a 5 mm e as arestas sejam boleadas com um raio não inferior a 2,5 mm.

Artigo 7.º

Dispositivo não tomado em consideração na medição da altura

Na medição da altura dos veículos não são tomados em consideração as antenas de comunicação e os pantógrafos na sua posição mais elevada.

SECÇÃO IV

Pesos brutos máximos dos veículos para efeitos de circulação

Artigo 8.º

Peso bruto máximo dos veículos

1 — Os pesos brutos máximos dos veículos fixados, quando em circulação, são os referidos nos números seguintes.

2 — Estabelece-se como peso bruto máximo para veículos de:

- a) Dois eixos — 19 t;
- b) Três eixos — 26 t;
- c) Quatro ou mais eixos — 32 t.

3 — Estabelece-se como peso bruto máximo para conjunto veículo tractor-semi-reboque de:

- a) Três eixos — 29 t;
- b) Quatro eixos — 38 t;
- c) Cinco ou mais eixos — 40 t;
- d) Cinco ou mais eixos transportando dois contentores ISO de 20' ou um contentor ISO de 40' — 44 t.

4 — Estabelece-se como peso bruto máximo para autómovel pesado de passageiros articulado de:

- a) Três eixos — 28 t;
- b) Quatro ou mais eixos — 32 t.

5 — Estabelece-se como peso bruto máximo para conjunto veículo a motor-reboque de:

- a) Três eixos — 29 t;
- b) Quatro eixos — 37 t;
- c) Cinco ou mais eixos — 40 t;
- d) Cinco ou mais eixos transportando dois contentores ISO de 20' — 44 t.

6 — Estabelece-se como peso bruto máximo para reboques de:

- a) Um eixo — 10 t;
- b) Dois eixos — 18 t;
- c) Três ou mais eixos — 24 t.

7 — Com excepção dos reboques agrícolas, o peso bruto do reboque não pode ser superior a uma vez e meia o peso bruto do veículo tractor.

Artigo 8.º-A

Transporte de material lenhoso, papel, pasta de papel e produtos cerâmicos

1 — Os veículos a motor-reboque com cinco ou mais eixos que efectuem exclusivamente transporte de material lenhoso, nomeadamente toros de madeira e similares, proveniente de explorações florestais, podem circular com um peso bruto máximo de 60 t desde que estejam tecnicamente preparados para o efeito, devendo no respectivo certificado de matrícula estar fixado este valor.

2 — Os proprietários dos veículos que estejam tecnicamente preparados para o transporte referido no número anterior mas não conste do respectivo certificado de matrícula este valor de peso bruto devem requerer a sua alteração.

3 — Os veículos a motor-reboque com cinco ou mais eixos que efectuem exclusivamente transporte de material lenhoso, nomeadamente toros de madeira, aparas de madeira e similares, papel, pasta de papel e produtos cerâmicos, em carga não contentorizada, ou contentorizada em dois contentores ISO de 20' ou um contentor ISO de 40', podem circular com um peso bruto máximo de 60 t, desde que tenham origem ou destino num porto nacional.

4 — Os pesos máximos por eixo dos veículos referidos no número anterior são os estabelecidos no n.º 5 artigo 9.º

Artigo 8.º-B

Peso bruto máximo das máquinas

1 — O peso bruto máximo das máquinas com motor ou rebocáveis ou seus conjuntos, com cinco ou mais eixos, quando em circulação, é de 60 t.

2 — Os pesos máximos por eixo das máquinas são os estabelecidos no artigo seguinte, não devendo ultrapassar as 12 t.

3 — O peso bruto de uma máquina rebocada não pode ser superior a uma vez e meia o peso bruto do veículo tractor.

Artigo 9.º

Peso bruto máximo por eixo

1 — Os pesos brutos máximos por eixo dos veículos, quando em circulação, são os referidos nos números seguintes.

2 — Estabelece-se como pesos brutos máximos de um eixo simples:

- a) Frente (automóveis) — 7,5 t;
- b) Não motor — 10 t;
- c) Motor — 12 t.

3 — No eixo duplo motor e não motor, os pesos brutos máximos relacionam-se com a correspondente distância entre eixos (*d*) da seguinte forma:

- a) Se *d* for inferior a 1 m — 12 t;
- b) Se *d* for de 1 m a 1,29 m — 17 t;
- c) Se *d* for de 1,3 m a 1,79 m — 19 t;
- d) Se *d* for igual ou superior a 1,8 m — 20 t.

4 — No eixo triplo motor e não motor, os pesos brutos máximos relacionam-se com a correspondente distância entre os dois eixos extremos (*D*) da seguinte forma:

- a) Se *D* for inferior a 2,6 m — 21 t;
- b) Se *D* for igual ou superior a 2,6 m — 24 t.

5 — O peso bruto máximo por eixo dos veículos a motor e dos reboques dos veículos a motor que efectuem no transporte de material lenhoso, papel, pasta de papel e produtos cerâmicos, nos termos do n.º 4 do artigo 8.º-A, é de 12 t, com excepção do eixo da frente que não deverá ultrapassar as 7,5 t.

Artigo 10.º

Peso bruto rebocável

1 — O peso bruto rebocável dos automóveis, quando em circulação, deve ser o menor dos seguintes valores:

a) O do peso bruto rebocável máximo tecnicamente admissível, estabelecido com base na construção e no desempenho do veículo e ou na resistência do dispositivo mecânico de engate;

b) Metade da tara do automóvel, não podendo exceder 750 kg nos veículos destinados a atrelar reboques sem travão de serviço;

c) O valor do peso bruto do automóvel nos veículos com peso bruto inferior ou igual a 3500 kg destinados a atrelar reboques equipados com travões de serviço e uma vez e meia o peso bruto do automóvel, não podendo exceder 3500 kg no caso dos veículos «fora de estrada»;

d) 3500 kg nos veículos com peso bruto superior a 3500 kg destinados a atrelar reboques equipados com travões de serviço de inércia;

e) Uma vez e meia o peso bruto do automóvel nos veículos com um peso bruto superior a 3500 kg destinados a atrelar reboques com sistema de travagem contínua.

2 — O peso bruto rebocável dos tractores agrícolas deve ser o menor dos seguintes valores:

a) O do peso bruto rebocável máximo tecnicamente admissível, estabelecido com base na construção e no desempenho do veículo e ou na resistência do dispositivo mecânico de engate;

b) 750 kg nos veículos destinados a atrelar apenas reboques sem travão de serviço;

c) Três vezes o peso bruto do tractor, não podendo exceder 3500 kg nos veículos destinados a atrelar apenas reboques equipados com travões de serviço de inércia;

d) Quatro vezes o peso bruto do tractor nos veículos com sistema de travagem mecânica destinados a atrelar reboques equipados com travões de serviço de travagem contínua;

e) Quatro vezes o peso bruto do tractor nos veículos com sistema de travagem hidráulico ou pneumático destinados a atrelar reboques equipados com travões de serviço de travagem mecânica;

f) Seis vezes o peso bruto do tractor nos veículos com sistema de travagem hidráulico ou pneumático destinados a atrelar reboques equipados com travões de serviço de travagem hidráulica ou pneumática.

3 — Nos conjuntos formados por um veículo a motor e um reboque ou semi-reboque, o peso bruto máximo do

reboque ou do semi-reboque pode ser um dos seguintes valores:

a) O constante no documento de identificação do reboque, se esse valor for menor ou igual ao peso bruto rebocável constante no documento de identificação do veículo tractor;

b) O valor do peso bruto rebocável do veículo tractor, se o peso bruto constante no documento de identificação do reboque exceder aquele valor.

SECÇÃO V

Outras características relativas a dimensões e pesos

Artigo 11.º

Outras características relativas a dimensões

1 — Nos conjuntos veículo a motor-reboque, com excepção dos formados por veículos a motor das categorias europeias M_1 ou N_1 ou tractores agrícolas, ou que incluam reboques das categorias europeias O_1 ou O_2 , a distância entre o eixo da retaguarda do veículo a motor e o eixo da frente do reboque não deve ser inferior a 3 m.

2 — As caixas dos veículos a motor e seus reboques não devem prejudicar as suas condições de equilíbrio e estabilidade e:

a) Nos automóveis pesados, a linha vertical que passa pelo centro de gravidade resultante da caixa, carga e passageiros deve estar situada à frente do eixo da retaguarda e a uma distância deste não inferior a 5% da distância entre eixos;

b) Nos automóveis ligeiros, basta que a linha referida na alínea anterior não fique situada atrás do eixo da retaguarda.

3 — As caixas dos automóveis de mercadorias e dos pesados de passageiros só podem prolongar-se além do eixo da retaguarda até uma distância igual a dois terços da distância entre eixos, podendo, nos automóveis equipados com caixas especiais e mediante autorização do Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres (IMTT, I. P.), o mesmo limite ser excedido, sem prejuízo do disposto no número anterior.

4 — Nos automóveis equipados com caixas especiais, nenhuma parte do veículo pode passar além de um plano vertical paralelo à face lateral do mesmo e distando desta 1200 mm quando o veículo descreve uma curva com o ângulo de viragem máximo das rodas directrizes.

5 — Nos veículos de mercadorias com caixa aberta, no caso de existirem taipais, os mesmos não podem ter altura inferior a 200 mm, devendo ficar perpendiculares ao solo quando abertos.

6 — Por deliberação do conselho directivo do IMTT, I. P., são fixados os valores máximos que as caixas podem exceder relativamente à largura dos rodados mais largos.

7 — Todos os acessórios móveis devem ser fixados de forma a evitar que, em caso de oscilação, passem além do contorno envolvente dos veículos.

8 — Os cubos das rodas e as lanternas dos veículos de tracção animal podem sobressair até ao limite de 200 mm sobre cada uma das faces laterais.

Artigo 12.º

Outras características relativas a pesos

1 — O peso bruto no eixo ou eixos motores de um veículo ou conjunto de veículos não pode ser inferior a 25% do peso bruto do veículo ou conjunto de veículos.

2 — O peso bruto que incide sobre o eixo da frente não pode ser inferior a 20% ou 15% do peso bruto total, conforme se trate, respectivamente, de veículos de um ou mais eixos à retaguarda.

3 — O valor do peso bruto máximo, em toneladas, de um veículo a motor de quatro eixos não pode exceder cinco vezes o valor da distância, em metros, entre os eixos extremos do veículo, excepto no caso dos veículos com caixa aberta ou betoneira.

4 — Nos veículos ligeiros de mercadorias com quadro-cabina separados, após carroçamento, a carga útil não pode ser inferior a 10% do peso bruto.

Artigo 13.º

Lotação

1 — A lotação dos automóveis ligeiros de passageiros e dos automóveis de mercadorias é fixada de modo a garantir para cada passageiro uma largura mínima de banco de 400 mm.

2 — Sem prejuízo do disposto no número anterior, nos bancos da frente só são permitidos dois lugares ao lado do condutor se o plano que passa pelo eixo do volante de direcção, paralelamente ao plano horizontal do veículo, distar, pelo menos, 1000 mm da porta mais afastada, medidos a meia altura das costas do banco.

3 — Os lugares dos passageiros devem distribuir-se no interior dos veículos de forma a assegurar a maior estabilidade e de modo que a resultante das forças representadas pelo peso dos passageiros fique situada à frente do eixo da retaguarda e a uma distância deste não inferior a 5% da distância entre eixos.

4 — Sem prejuízo das disposições específicas aplicáveis a veículos pesados de passageiros, é atribuído a cada lugar o peso de 75 kg no caso do condutor e de 68 kg no caso dos passageiros.

Artigo 14.º

Equivalência entre suspensões não pneumáticas e pneumáticas

As condições relativas à equivalência entre certas suspensões não pneumáticas e as suspensões pneumáticas do eixo motor ou dos eixos motores do veículo constam do anexo ao presente Regulamento.

ANEXO

(a que se refere o artigo 14.º)

Condições relativas à equivalência entre certas suspensões não pneumáticas e as suspensões pneumáticas do eixo motor ou dos eixos motores do veículo

1 — Definição de suspensão pneumática — considera-se pneumático um sistema de suspensão em que pelo menos 75% do efeito de mola seja causado por um dispositivo pneumático.

2 — Equivalência — para ser reconhecida como suspensão equivalente à suspensão pneumática, uma suspensão deve satisfazer os seguintes requisitos:

2.1 — Durante a oscilação vertical transitória livre de baixa frequência da massa suspensa por cima do eixo motor

ou do *bogie*, a frequência e o amortecimento medidos com a suspensão suportando o seu peso máximo devem situar-se dentro dos limites definidos nos n.ºs 2.2 a 2.5 infra;

2.2 — Cada eixo deve estar equipado com amortecedores hidráulicos. Nos eixos duplos, os amortecedores hidráulicos devem ser colocados de modo a reduzir ao mínimo a oscilação do *bogie*;

2.3 — Numa suspensão equipada com amortecedores hidráulicos e em condições de funcionamento normais, a razão média de amortecimento D deve ser superior a 20% do amortecimento crítico;

2.4 — A razão máxima de amortecimento da suspensão com todos os amortecedores hidráulicos removidos ou com funcionamento bloqueado não deve ser superior a 50% da razão média de amortecimento D ;

2.5 — A frequência máxima da massa suspensa por cima do eixo motor ou do *bogie* em oscilação vertical transitória livre não deve exceder 2 Hz;

2.6 — A frequência e o amortecimento da suspensão estão definidos no n.º 3 e os procedimentos de ensaio para medir a frequência e o amortecimento estão descritos no n.º 4.

3 — Definição da frequência e do amortecimento — na presente definição, considera-se uma massa suspensa M (kg) por cima do eixo motor ou do *bogie*; o eixo ou o *bogie* têm uma rigidez vertical total entre a superfície da estrada e a massa suspensa de K Newtons por metro (N/m) e um coeficiente de amortecimento total de C Newtons por metro por segundo (N/ms), sendo Z igual ao deslocamento vertical da massa suspensa.

A equação do movimento da oscilação livre da massa suspensa é:

$$M \frac{d^2Z}{dt^2} + C \frac{dZ}{dt} + kZ = 0$$

A frequência da oscilação da massa suspensa F (rad/sec) é:

$$F = \sqrt{\frac{K}{M} - \frac{C^2}{4M^2}}$$

O amortecimento é crítico se $C = C_o$, sendo:

$$C_o = 2\sqrt{KM}$$

A razão de amortecimento como fracção do amortecimento crítico é C/C_o .

Durante a oscilação transitória livre da massa suspensa o movimento vertical segue uma trajectória sinusoidal amortecida (figura n.º 2). Pode calcular-se a frequência através da medição do tempo nos ciclos de oscilação observáveis. Pode calcular-se o amortecimento através da medição da altura dos picos sucessivos da oscilação na

mesma direcção. Sendo A_1 e A_2 as amplitudes de pico dos 1.º e 2.º ciclos, a razão de amortecimento D é:

$$D = \frac{C}{C_o} = \frac{1}{2\pi} \cdot \ln \frac{A_1}{A_2}$$

sendo \ln o logaritmo natural do coeficiente da amplitude.

4 — Procedimento de ensaio — para medir, nos ensaios, a razão de amortecimento D , a razão de amortecimento com os amortecedores hidráulicos removidos e a frequência F da suspensão, o veículo em carga deve ser:

a) Conduzido a baixa velocidade ($5 \text{ km/h} \pm 1 \text{ km/h}$) num degrau de 80 mm com o perfil indicado na figura n.º 1. A oscilação transitória a analisar em termos de frequência e amortecimento ocorre depois de as rodas do eixo motor terem passado pelo degrau; ou

b) Abaixado pelo quadro de forma que a carga do eixo motor seja uma vez e meia o seu valor estático máximo. Depois de ter sido mantido abaixado, o veículo é libertado bruscamente, sendo analisada a oscilação subsequente; ou

c) Levantado pelo quadro de modo que a massa suspensa se encontre a 80 mm acima do eixo motor. O veículo levantado é deixado cair bruscamente, sendo analisada a oscilação subsequente; ou

d) Submetido a outros procedimentos na medida em que a sua equivalência tenha sido demonstrada pelo construtor a contento do serviço técnico.

Deve ser instalado no veículo um transdutor de deslocamento vertical entre o eixo motor e o quadro, directamente acima do eixo motor. No traçado pode ser medido, por um lado, o intervalo de tempo entre o 1.º e o 2.º picos de compressão de modo a obter a frequência F e, por outro, a razão de amplitude para obter o amortecimento. Para os eixos motores duplos, devem ser instalados transdutores entre cada eixo motor e o quadro que se encontra imediatamente por cima.

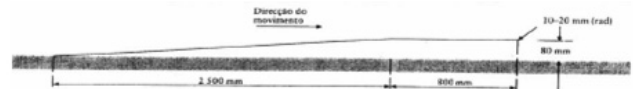


Fig. 1 — Degrau para os ensaios de suspensão

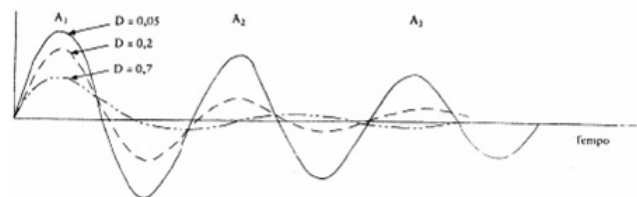


Fig. 2 — Resposta transitória amortecida