Este texto constitui um instrumento de documentação e não tem qualquer efeito jurídico. As Instituições da União não assumem qualquer responsabilidade pelo respetivo conteúdo. As versões dos atos relevantes que fazem fé, incluindo os respetivos preâmbulos, são as publicadas no Jornal Oficial da União Europeia e encontram-se disponíveis no EUR-Lex. É possível aceder diretamente a esses textos oficiais através das ligações incluídas no presente documento

►B

REGULAMENTO DELEGADO (UE) 2015/208 DA COMISSÃO

de 8 de dezembro de 2014

que completa o Regulamento (UE) n.º 167/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de segurança funcional dos veículos para a homologação dos veículos agrícolas e florestais

(Texto relevante para efeitos do EEE)

(JO L 42 de 17.2.2015, p. 1)

Alterado por:

		Jornal Oficial		
		n.º	página	data
►M1	Regulamento Delegado (UE) 2016/1788 da Comissão de 14 de julho de 2016	L 277	1	13.10.2016
►M2	Regulamento Delegado (UE) 2018/829 da Comissão de 15 de fevereiro de 2018	L 140	8	6.6.2018

▼B

REGULAMENTO DELEGADO (UE) 2015/208 DA COMISSÃO

de 8 de dezembro de 2014

que completa o Regulamento (UE) n.º 167/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de segurança funcional dos veículos para a homologação dos veículos agrícolas e florestais

(Texto relevante para efeitos do EEE)

CAPÍTULO I

OBJETO E DEFINIÇÕES

Artigo 1.º

Objeto

O presente regulamento enuncia os requisitos técnicos pormenorizados e os procedimentos de ensaio respeitantes à segurança funcional, exceto no que respeita ao desempenho de travagem, para a homologação e fiscalização do mercado de veículos agrícolas e florestais e dos sistemas, componentes e unidades técnicas destinados a esses veículos em conformidade com o Regulamento (UE) n.º 167/2013.

Artigo 2.º

Definições

São aplicáveis as definições do Regulamento (UE) n.º 167/2013. Além disso, aplicam-se as seguintes definições:

1) «dispositivo de reboque», o componente, instalado no trator, concebido para assegurar o engate mecânico entre o trator e um veículo trator, a fim de rebocar o trator se este não se puder autopropulsionar;

2) «massa sem carga em ordem de marcha» de um veículo, a massa do veículo sem carga pronto para uma utilização normal, incluindo o equipamento de série em conformidade com as especificações do fabricante, o líquido de arrefecimento, os lubrificantes, o combustível, as ferramentas e o condutor (cujo peso se considera igual a 75 kg), com exclusão dos acessórios opcionais;

3) «comando de direção», a peça diretamente acionada pelo condutor para dirigir o trator;

4) «esforço de direção», o esforço exercido pelo condutor sobre o comando de direção para dirigir o trator;

▼M1

5) «pneus de origem», o(s) tipo(s) de pneus previsto(s) pelo fabricante para o modelo de veículo considerado, especificados na ficha de informações cujo modelo consta do artigo 2.º do Regulamento de Execução (UE) 2015/504 da Comissão ([1]);

([1]) Regulamento de Execução (UE) 2015/504 da Comissão, de 11 de março de 2015, que aplica o Regulamento (UE) n.º 167/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho no que diz respeito aos requisitos administrativos para a homologação e fiscalização do mercado de veículos agrícolas e florestais (JO L 85 de 28.3.2015, p. 1).

▼M1

6) «lagartas de origem», o(s) tipo(s) de lagartas previsto(s) pelo fabricante para o modelo de veículo considerado, especificados na ficha de informações cujo modelo consta do artigo 2.º do Regulamento de Execução (UE) 2015/504;

▼B

7) «espelho retrovisor», qualquer dispositivo que tenha por fim assegurar, num campo de visão geometricamente definido no ponto 5 do anexo IX, uma visibilidade clara para a retaguarda e, dentro de limites razoáveis, não obstruída por elementos do trator ou pelos ocupantes do próprio trator;

8) «espelho retrovisor interior», um espelho retrovisor instalado no interior da cabina ou do quadro de um trator;

9) «classe de espelhos retrovisores», o conjunto dos espelhos retrovisores que possuem uma ou várias características ou funções comuns;

10) «luz», um dispositivo destinado a iluminar a estrada (farol) ou a emitir um sinal luminoso;

11) «distância entre eixos do trator» ou «distância entre eixos do veículo», a distância entre os planos verticais perpendiculares ao plano longitudinal médio do trator ou do veículo que passam pelos eixos do trator ou do veículo;

▼M1

12) «veículo carregado», um veículo carregado até à massa máxima em carga tecnicamente admissível;

13) «cabina», o habitáculo que envolve o operador através de uma barreira física e que impede que o ar exterior entre livremente no espaço ocupado pelo operador.

▼B

CAPÍTULO II

REQUISITOS DE SEGURANÇA FUNCIONAL DOS VEÍCULOS

Artigo 3.º

Requisitos de montagem e de demonstração relacionados com a segurança funcional

1. Os fabricantes devem equipar os veículos agrícolas e florestais com sistemas, componentes e unidades técnicas com incidência na segurança funcional cuja conceção, construção e montagem permita que o veículo, em condições normais de utilização e mantido de acordo com as prescrições do fabricante, cumpra os requisitos técnicos pormenorizados e os procedimentos de ensaio previstos nos artigos 5.º a 38.º

▼B

2. Os fabricantes devem demonstrar por meio de ensaios de demonstração física à entidade homologadora que os veículos agrícolas e florestais disponibilizados no mercado, matriculados ou postos em circulação na União respeitam os requisitos de segurança funcional previstos no artigo 17.º e no anexo I do Regulamento (UE) n.º 167/2013 e cumprem os requisitos técnicos pormenorizados e os procedimentos de ensaio estabelecidos nos artigos 5.º a 38.º do presente regulamento.

3. Os fabricantes devem garantir que as peças sobresselentes que são colocadas no mercado ou postas em circulação na União cumprem os requisitos técnicos pormenorizados e os procedimentos de ensaio previstos no presente regulamento.

4. Os fabricantes devem apresentar à autoridade homologadora uma descrição das medidas tomadas para prevenir a transformação abusiva do sistema de gestão do grupo motopropulsor, incluindo dos computadores de controlo eletrónico da segurança funcional, caso existam.

Artigo 4.º

Aplicação dos regulamentos da UNECE

Os regulamentos da UNECE e suas alterações indicados no anexo I do presente regulamento são aplicáveis à homologação dos veículos agrícolas e florestais.

Artigo 5.º

Especificações técnicas relativas aos requisitos de segurança funcional e aos procedimentos de ensaio

1. Os procedimentos de ensaio aplicáveis ao desempenho de segurança funcional devem estar em conformidade com os requisitos de ensaio enunciados no presente regulamento.

2. Os ensaios devem ser executados ou testemunhados pela entidade homologadora ou, se autorizado por esta, pelo serviço técnico.

▼M1

3. Os métodos de medição e os resultados dos ensaios devem ser comunicados à entidade homologadora no formato de relatório de ensaio reproduzido no artigo 9.º do Regulamento de Execução (UE) 2015/504.

▼B

Artigo 6.º

Requisitos aplicáveis à integridade da estrutura do veículo

Os requisitos de desempenho aplicáveis à integridade da estrutura do veículo a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea a), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser verificados em conformidade com o anexo II do presente regulamento.

▼B

Artigo 7.º

Requisitos aplicáveis à velocidade máxima de projeto, aos reguladores de velocidade e aos dispositivos de limitação de velocidade

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis à velocidade máxima de projeto, aos reguladores de velocidade e aos dispositivos de limitação de velocidade a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea b), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo III do presente regulamento.

Artigo 8.º

Requisitos aplicáveis à direção no que respeita aos tratores rápidos

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis à direção no que respeita aos tratores rápidos a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea b), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo IV do presente regulamento.

Artigo 9.º

Requisitos aplicáveis à direção

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis à direção a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea b), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo V do presente regulamento.

Artigo 10.º

Requisitos aplicáveis aos indicadores de velocidade

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis aos indicadores de velocidade a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea b), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo VI do presente regulamento.

Artigo 11.º

Requisitos aplicáveis ao campo de visão e aos limpa-para-brisas

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis ao campo de visão e aos limpa-para-brisas a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea c), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo VII do presente regulamento.

Artigo 12.º

Requisitos aplicáveis às vidraças

Os procedimentos e os requisitos de ensaio aplicáveis às vidraças a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea c), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo VIII do presente regulamento.

▼B

Artigo 13.º

Requisitos aplicáveis aos espelhos retrovisores

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis aos espelhos retrovisores a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea c), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo IX do presente regulamento.

Artigo 14.º

Requisitos aplicáveis aos sistemas de informação do condutor

Os procedimentos e os requisitos de ensaio aplicáveis aos sistemas de informação do condutor a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea c), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo X do presente regulamento.

Artigo 15.º

Requisitos aplicáveis aos dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes de luz

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis aos dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes de luz a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea d), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XI do presente regulamento.

Artigo 16.º

Requisitos aplicáveis às instalações de iluminação

Os procedimentos e os requisitos de ensaio aplicáveis às instalações de iluminação a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea d), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XII do presente regulamento.

Artigo 17.º

Requisitos aplicáveis à proteção dos ocupantes do veículo, incluindo acessórios interiores, apoios da cabeça, cintos de segurança e portas dos veículos

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis à proteção dos ocupantes do veículo, incluindo acessórios interiores, apoios da cabeça, cintos de segurança e portas dos veículos a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea e), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XIII do presente regulamento.

Artigo 18.º

Requisitos aplicáveis ao exterior do veículo e acessórios

Os procedimentos e os requisitos de ensaio aplicáveis ao exterior do veículo e acessórios a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea f), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XIV do presente regulamento.

▼B

Artigo 19.º

Requisitos aplicáveis à compatibilidade eletromagnética

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis à compatibilidade eletromagnética a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea g), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XV do presente regulamento.

Artigo 20.º

Requisitos aplicáveis aos avisadores sonoros

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis aos avisadores sonoros a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea h), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XVI do presente regulamento.

Artigo 21.º

Requisitos aplicáveis aos sistemas de aquecimento

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis aos sistemas de aquecimento a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea i), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XVII do presente regulamento.

Artigo 22.º

Requisitos aplicáveis aos dispositivos de proteção contra a utilização não autorizada

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis aos dispositivos de proteção contra a utilização não autorizada a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea j), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XVIII do presente regulamento.

Artigo 23.º

Requisitos aplicáveis às chapas de matrícula

Os procedimentos e os requisitos de ensaio aplicáveis às chapas de matrícula a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea k), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XIX do presente regulamento.

Artigo 24.º

Requisitos aplicáveis às placas e inscrições regulamentares

Os requisitos aplicáveis às placas e inscrições regulamentares a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea k), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser verificados em conformidade com o anexo XX do presente regulamento.

▼B

Artigo 25.º

Requisitos aplicáveis às dimensões e às massas dos reboques

Os procedimentos e os requisitos de ensaio aplicáveis às dimensões e às massas dos reboques a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea l), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XXI do presente regulamento.

Artigo 26.º

Requisitos aplicáveis à massa máxima em carga

Os procedimentos e os requisitos de ensaio aplicáveis à massa máxima em carga a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea l), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XXII do presente regulamento.

Artigo 27.º

Requisitos aplicáveis às massas de lastragem

Os procedimentos e os requisitos de ensaio aplicáveis às massas de lastragem a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea l), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XXIII do presente regulamento.

Artigo 28.º

Requisitos aplicáveis à segurança dos sistemas elétricos

Os requisitos aplicáveis à segurança dos sistemas elétricos a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea m), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser verificados em conformidade com o anexo XXIV do presente regulamento.

Artigo 29.º

Requisitos aplicáveis aos reservatórios de combustível

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis aos reservatórios de combustível a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alíneas a) e m), e o artigo 18.º, n.º 2, alínea l), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XXV do presente regulamento.

Artigo 30.º

Requisitos aplicáveis aos dispositivos de proteção da retaguarda

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis aos dispositivos de proteção da retaguarda a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea n), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XXVI do presente regulamento.

▼B

Artigo 31.º

Requisitos aplicáveis à proteção lateral

Os procedimentos e os requisitos de ensaio aplicáveis à proteção lateral a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea o), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XXVII do presente regulamento.

Artigo 32.º

Requisitos aplicáveis às plataformas de carga

Os procedimentos e os requisitos de ensaio aplicáveis às plataformas de carga a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea p), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XXVIII do presente regulamento.

Artigo 33.º

Requisitos aplicáveis aos dispositivos de reboque

Os requisitos de desempenho aplicáveis aos dispositivos de reboque a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea q), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser verificados em conformidade com o anexo XXIX do presente regulamento.

Artigo 34.º

Requisitos aplicáveis aos pneus

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis aos pneus a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea r), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XXX do presente regulamento.

Artigo 35.º

Requisitos aplicáveis aos sistemas antiprojeção

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis aos sistemas antiprojeção a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea s), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XXXI do presente regulamento.

Artigo 36.º

Requisitos relativos à marcha-atrás

Os requisitos aplicáveis à marcha-atrás a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea t), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser verificados em conformidade com o anexo XXXII do presente regulamento.

▼B

Artigo 37.º

Requisitos aplicáveis às lagartas

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis às lagartas a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea u), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XXXIII do presente regulamento.

Artigo 38.º

Requisitos aplicáveis aos engates mecânicos

Os procedimentos de ensaio e os requisitos de desempenho aplicáveis aos engates mecânicos a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, alínea v), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ser executados e verificados em conformidade com o anexo XXXIV do presente regulamento.

CAPÍTULO III

OBRIGAÇÕES DOS ESTADOS-MEMBROS

Artigo 39.º

Homologação de veículos, sistemas, componentes e unidades técnicas

Com efeitos a partir de 1 de janeiro de 2018, as autoridades nacionais devem proibir a colocação no mercado, a matrícula e a entrada em circulação de novos veículos que não cumpram o disposto no Regulamento (UE) n.º 167/2013 e no presente regulamento em matéria de segurança funcional.

Artigo 40.º

Homologação nacional de veículos, sistemas, componentes e unidades técnicas

As autoridades nacionais não podem recusar a homologação nacional de um modelo de veículo ou tipo de sistema, componente ou unidade técnica por motivos relacionados com a segurança funcional se o veículo, sistema, componente ou a unidade técnica satisfizerem os requisitos estabelecidos no presente regulamento, com exceção dos requisitos aplicáveis:

a) às dimensões dos veículos e às massas dos reboques em conformidade com o artigo 25.º;

b) à massa máxima em carga em conformidade com o artigo 26.º;

c) à pressão média de contacto sobre o solo e à carga máxima por rolete de lagarta no que diz respeito aos tratores da categoria C, em conformidade com o artigo 37.º;

d) aos painéis e placas de sinalização, em conformidade com o artigo 16.º, dos veículos da categoria S com uma largura superior a 2,55 m.

▼B

CAPÍTULO IV

DISPOSIÇÕES FINAIS

▼M2

Artigo 40.º-A

Disposições transitórias

1. Sem prejuízo da aplicação das disposições do presente regulamento, com a redação que lhe foi dada pelo Regulamento Delegado (UE) 2018/829 da Comissão ([1]), as autoridades nacionais devem, até 31 de dezembro de 2018, continuar a conceder homologações a modelos de veículos agrícolas e florestais ou a tipos de sistemas, componentes ou unidades técnicas em conformidade com o presente regulamento, na versão aplicável em 8 de junho de 2018.

2. Sem prejuízo da aplicação das disposições do presente regulamento, com a redação que lhe foi dada pelo Regulamento Delegado (UE) 2018/829, as autoridades nacionais devem, até 30 de junho de 2019, permitir também a colocação no mercado, a matrícula ou a entrada em circulação de veículos agrícolas e florestais ou a tipos de sistemas, componentes ou unidades técnicas em conformidade com o presente regulamento, na versão aplicável em 8 de junho de 2018.

▼B

Artigo 41.º

Entrada em vigor e aplicação

O presente regulamento entra em vigor no vigésimo dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

É aplicável a partir de 1 de janeiro de 2016.

O presente regulamento é obrigatório em todos os seus elementos e diretamente aplicável em todos os Estados-Membros.

([1]) Regulamento Delegado (UE) 2018/829 da Comissão, de 15 de fevereiro de 2018, que altera e corrige o Regulamento Delegado (UE) 2015/208 e que completa o Regulamento (UE) n.º 167/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de segurança funcional dos veículos para a homologação dos veículos agrícolas e florestais (JO L 140 de 6.6.2018, p. 8).

▼B

LISTA DOS ANEXOS

Número do anexo	Título do anexo
I	Lista dos regulamentos da UNECE aplicáveis
II	Requisitos aplicáveis à integridade da estrutura do veículo
III	Requisitos aplicáveis à velocidade máxima de projeto, aos reguladores de velocidade e aos dispositivos de limitação de velocidade
IV	Requisitos aplicáveis à direção no que respeita aos tratores rápidos
V	Requisitos aplicáveis à direção
VI	Requisitos aplicáveis aos indicadores de velocidade
VII	Requisitos aplicáveis ao campo de visão e aos limpa-para-brisas
VIII	Requisitos aplicáveis às vidraças
IX	Requisitos aplicáveis aos espelhos retrovisores
X	Requisitos aplicáveis aos sistemas de informação do condutor
XI	Requisitos aplicáveis aos dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas
XII	Requisitos aplicáveis às instalações de iluminação
XIII	Requisitos aplicáveis à proteção dos ocupantes do veículo, incluindo acessórios interiores, apoios de cabeça, cintos de segurança e portas do veículo
XIV	Requisitos aplicáveis ao exterior do veículo e acessórios
XV	Requisitos aplicáveis à compatibilidade eletromagnética
XVI	Requisitos aplicáveis aos avisadores sonoros
XVII	Requisitos aplicáveis aos sistemas de aquecimento
XVIII	Requisitos aplicáveis aos dispositivos de proteção contra a utilização não autorizada
XIX	Requisitos aplicáveis às chapas de matrícula
XX	Requisitos aplicáveis às placas e inscrições regulamentares
XXI	Requisitos aplicáveis às dimensões e às massas dos reboques
XXII	Requisitos aplicáveis à massa máxima em carga
XXIII	Requisitos aplicáveis às massas de lastragem
XXIV	Requisitos aplicáveis à segurança dos sistemas elétricos
XXV	Requisitos aplicáveis aos reservatórios de combustível

▼B

Número do anexo	Título do anexo
XXVI	Requisitos aplicáveis aos dispositivos de proteção da retaguarda
XXVII	Requisitos aplicáveis à proteção lateral
XXVIII	Requisitos aplicáveis às plataformas de carga
XXIX	Requisitos aplicáveis aos dispositivos de reboque
XXX	Requisitos aplicáveis aos pneus
XXXI	Requisitos aplicáveis aos sistemas antiprojeção
XXXII	Requisitos relativos à marcha-atrás
XXXIII	Requisitos aplicáveis às lagartas
XXXIV	Requisitos aplicáveis aos engates mecânicos

▼B

ANEXO I

Lista dos regulamentos da UNECE aplicáveis

	N.º do regulamento	Objeto	Série de alterações	Referência do JO	Aplicabilidade
▼M1	1	Instalação dos dispositivos de iluminação	Integra todo o texto válido até à série 02 de alterações	JO L 177 de 10.7.2010, p. 1	T e C
▼B	3	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Suplemento 12 à série 02 de alterações	L 323 de 6.12.2011, p. 1	T, C, R e S
	4	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Suplemento 14 à versão original do regulamento Suplemento 15 à versão original do regulamento	L 31 de 31.1.2009, p. 35 L 4 de 7.1.2012, p. 17	T, C, R e S
	5	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Integra todo o texto válido até à série 03 de alterações	L 162 de 29.5.2014, p. 1	T e C
▼M2	———				
▼M1	6	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Suplemento 18 à série 01 de alterações Corrigenda 1 ao suplemento 18 Suplemento 19 à série 01 de alterações	JO L 177 de 10.7.2010, p. 40	T, C, R e S
▼B	7	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas Instalação dos dispositivos de iluminação	Suplemento 16 à série 02 de alterações	L 148 de 12.6.2010, p. 1	T, C, R e S
▼M1	8	Instalação dos dispositivos de iluminação	Integra todo o texto válido até à série 05 de alterações Corrigenda 1 à revisão 4 do regulamento	JO L 177 de 10.7.2010, p. 71	T e C
▼B	10	Compatibilidade eletromagnética	Série 04 de alterações Corrigenda 1 à revisão 4 Suplemento 1 à série 04 de alterações	L 254 de 20.9.2012, p. 1	T e C

▼B

N.º do regulamento	Objeto	Série de alterações	Referência do JO	Aplicabilidade
18	Dispositivos de proteção contra a utilização não autorizada	Suplemento 2 à série 03 de alterações	L 120 de 13.5.2010, p. 29	T e C
19	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Suplemento 2 à série 03 de alterações	L 177 de 10.7.2010, p. 113.	T e C
▼M1 20	Instalação dos dispositivos de iluminação	Integra todo o texto válido até à série 03 de alterações	JO L 177 de 10.7.2010, p. 170	T e C
▼B 21	Arranjos interiores – portas	Suplemento 3 à série 01 de alterações	L 188 de 16.7.2008, p. 32	T e C
▼M2 ———				
▼M1 23	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Suplemento 17 à versão original do regulamento	JO L 4 de 7.1.2012, p. 18	T, C, R e S
▼B 25	Apoios de cabeça	Série 04 de alterações Corrigenda 2 à revisão 1 do regulamento	L 215 de 14.8.2010, p. 1	T e C
28	Avisadores sonoros	Suplemento 3 à versão original do regulamento	L 323 de 6.12.2011, p. 33	T e C
30	Pneus	Suplemento 15 à série 02 de alterações Suplemento 16 à série 02 de alterações	L 201 de 30.7.2008, p. 70 L 307 de 23.11.2011, p. 1.	T, R e S
31	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Suplemento 7 à série 02 de alterações	L 185 de 17.7.2010, p. 15	T e C
37	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Suplemento 34 à série 03 de alterações	L 297 de 13.11.2010, p. 1	T, C e R
38	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Suplemento 15 à versão original do regulamento Corrigenda 1 ao suplemento 12 Alterações ao Regulamento n.º 38 que integram o suplemento 15 à versão original do regulamento	L 148 de 12.6.2010, p. 55 L 4 de 7.1.2012, p. 20	T e C
43	Vidraças	Suplemento 2 à série 01 de alterações	L 42 de 12.02.2014, p. 1	T e C

▼B

N.º do regulamento	Objeto	Série de alterações	Referência do JO	Aplicabilidade
46	Espelhos retrovisores	Suplemento 4 à série 02 de alterações Corrigenda 1 ao suplemento 4	L 177 de 10.7.2010, p. 211	T e C
48	Instalação dos dispositivos de iluminação	Suplemento 6 à série 04 de alterações Série 05 de alterações	L 323 de 6.12.2011, p. 46	T, C, R e S
54	Pneus	Suplemento 16 à versão original do regulamento Suplemento 17 à versão original do regulamento	L 183 de 11.7.2008, p. 41 L 307 de 23.11.2011, p. 2	T, R e S
55	Engates mecânicos	Suplemento 1 à série 01 de alterações	L 227 de 28.8.2010, p. 1	T, C, R e S
62	Dispositivos de proteção contra a utilização não autorizada	Suplemento 2 à versão original do regulamento	L 89 de 27.3.2013, p. 37	T e C
69	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas Instalação dos dispositivos de iluminação	Suplemento 5 à série 01 de alterações	L 200 de 31.7.2010, p. 1	T e C T, C, R e S
73	Proteção lateral	Série 01 de alterações	L 122 de 8.5.2012, p. 1.	R3b e R4B
75	Pneus	Suplemento 13 à versão original do regulamento	L 84 de 30.3.2011, p. 46	T, R e S

▼M2

———

▼M1

77	Instalação dos dispositivos de iluminação	Suplemento 14 à versão original do regulamento	JO L 4 de 7.1.2012, p. 21	T, C, R e S

▼B

79	Direção para tratores rápidos	Suplemento 3 à série 01 de alterações	L 137 de 27.5.2008, p. 25	Tb e Cb
81	Espelhos retrovisores	Suplemento 2 à versão original do regulamento	L 185 de 13.7.2012, p. 1.	T e C com selim e guiador
87	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Suplemento 14 à versão original do regulamento Correção 1 à revisão 2 Suplemento 15 à versão original do regulamento	L 164 de 30.6.2010, p. 46 L 4 de 7.1.2012, p. 24	T e C
89	Velocidade máxima de projeto, reguladores de velocidade e dispositivos de limitação de velocidade	Suplemento 1 à versão original do regulamento	L 158 de 19.6.2007, p. 1	T e C

▼B

N.º do regulamento	Objeto	Série de alterações	Referência do JO	Aplicabilidade
91	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Suplemento 11 à versão original do regulamento Suplemento 12 à versão original do regulamento Suplemento 13 à versão original do regulamento	L 164 de 30.6.2010, p. 69 L 4 de 7.1.2012, p. 27	R e S
98	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Suplemento 4 à série 01 de alterações	L 176 de 14.6.2014, p. 64	T e C
99	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Suplemento 5 à versão original do regulamento	L 164 de 30.6.2010, p. 151	T e C
104	Instalação dos dispositivos de iluminação	Alterações que integram todo o texto valido até: suplemento 7 à versão original do regulamento	L 75 de 14.3.2014, p. 29	T, C, R e S
106	Pneus	Suplemento 8 à versão original do regulamento	L 257 de 30.9.2010, p. 231	T, R e S
112	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Suplemento 12 à versão original do regulamento	L 230 de 31.8.2010, p. 264	T e C
113	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Alterações que integram todo o texto válido até ao suplemento 3 à série 01 de alterações ao regulamento	L 176 de 14.6.2014, p. 128	T e C
117	Pneus	Série 02 de alterações Corrigenda 1 à série 02 de alterações Corrigenda 2 à série 02 de alterações Corrigenda 3 à série 02 de alterações	L 307 de 23.11.2011, p. 3	T, R e S
119	Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas	Alterações que integram todo o texto válido até ao suplemento 3 à série 01 de alterações	L 89 de 25.3.2014, p. 101	T e C
122	Sistemas de aquecimento	Corrigenda 2 à versão original do regulamento Suplemento 1 à versão original do regulamento	L 164 de 30.6.2010, p. 231	T e C
123	Sistemas de iluminação frontal adaptável	Integra todo o texto valido até ao suplemento 4 à versão original do regulamento	L 222 de 24.8.2010, p. 1	T e C

▼B

N.º do regulamento	Objeto	Série de alterações	Referência do JO	Aplicabilidade
128	Fontes luminosas por díodo emissor de luz (LED)	Integra todo o texto valido até ao suplemento 2 à versão original do regulamento	L 162 de 29.5.2014, p. 43	T, C e R

▼M2

São aplicáveis as disposições transitórias dos regulamentos da UNECE enumerados no quadro, exceto nos casos em que o presente regulamento prevê datas alternativas específicas. Aceitar-se-á também o cumprimento das prescrições em conformidade com alterações subsequentes às enumeradas no quadro.

▼B

ANEXO II

Requisitos aplicáveis à integridade da estrutura do veículo

1. Os veículos devem ser concebidos e fabricados de modo a que sejam suficientemente robustos para suportar a utilização prevista durante o seu tempo de vida útil, tendo em conta a manutenção e as regulações do equipamento específico regulares e programadas feitas segundo instruções claras e inequívocas constantes do manual do utilizador fornecido com o veículo. O fabricante do veículo deve fornecer uma declaração assinada para este efeito.

2. A montagem e o fabrico do veículo em unidades de montagem, nomeadamente os processos relativos à estrutura do veículo, ao quadro e à carroçaria e à propulsão, devem estar cobertos por um sistema de garantia de qualidade por forma a assegurar que as conexões mecânicas essenciais como ligações por soldadura ou ligações roscadas, assim como outras características materiais pertinentes, são controladas e verificadas consoante os casos.

3. A entidade homologadora deve verificar o sistema de garantia de qualidade no quadro das medidas relativas à conformidade da produção referidas no artigo 28.º do Regulamento (UE) n.º 167/2013.

4. A entidade homologadora deve verificar se, no caso de uma recolha de veículos do mercado devida a um risco grave de segurança, será disponibilizada, de imediato e a pedido, à entidade homologadora e à Comissão Europeia, uma análise específica das estruturas dos veículos, componentes e/ou peças através de cálculos de engenharia, métodos de ensaio virtual e/ou testes estruturais.

5. A homologação do veículo não deve ser concedida se houver razões para duvidar da capacidade do fabricante do veículo para fornecer a análise referida no ponto 4. Esta dúvida poderá fundamentar-se tanto na acessibilidade como na existência de tal análise (por exemplo, o pedido de homologação de um lote limitado de veículos por parte de um fabricante não estabelecido, cujo representante não é suscetível de dispor de acesso útil a tal análise).

▼B

ANEXO III

Requisitos aplicáveis à velocidade máxima de projeto, aos reguladores de velocidade e aos dispositivos de limitação de velocidade

1. **Definições**

Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1 «Regulador de velocidade», um dispositivo utilizado para medir e regular a velocidade do motor e/ou do veículo.

1.2 «Grupo motopropulsor», um grupo de componentes que produzem energia e a transmitem ao piso, incluindo o motor, a transmissão, veios de transmissão, diferenciais e rodas ou lagartas motrizes.

1.3 «Transformação abusiva», alterações não autorizadas que podem prejudicar a segurança funcional, em especial através do aumento do desempenho do veículo, e são nocivas para o ambiente.

1.4 «Dispositivo de limitação de velocidade», um dispositivo cuja função principal consiste em controlar a alimentação de combustível ao motor de modo a limitar a velocidade do veículo ao valor especificado.

REQUISITOS

2. **Velocidade máxima de projeto**

2.1. Aquando dos ensaios de homologação, a velocidade média é medida numa pista retilínea, percorrida pelo trator nos dois sentidos de marcha com partida lançada. O piso dessa pista deve estar estabilizado; a pista deve ter pelo menos 100 m de comprimento e ser plana com a possibilidade, todavia, de comportar declives até ao máximo de 1,5 %.

2.2. Aquando do ensaio, o trator deve estar sem carga em ordem de marcha, sem massas de lastragem nem equipamento especial, e a pressão dos pneus deve ser a prescrita para utilização em estrada.

2.3. Aquando do ensaio, o trator deve estar equipado com pneus novos com o maior raio de rolamento, expresso pelo índice raio-velocidade, previsto pelo fabricante para o trator.

2.4. A relação de desmultiplicação utilizada aquando do ensaio deve ser a que conduza à velocidade máxima do veículo, e o comando de alimentação de combustível deve estar totalmente aberto.

2.5. Para tomar em consideração os diversos erros inevitáveis resultantes, nomeadamente, do processo de medição e do aumento de regime do motor a carga parcial, é tolerado, aquando do ensaio de homologação, que a velocidade medida exceda em 3 km/h o valor da velocidade máxima de projeto. É autorizada uma tolerância adicional de 5 %, a fim de ter em conta variações devidas à dimensão dos pneus.

▼M1

2.6. Para que as entidades homologadoras possam calcular a velocidade máxima teórica, os fabricantes devem especificar, a título indicativo, a relação de desmultiplicação, o avanço real das rodas motrizes por rotação completa e o número de rotações por minuto do motor à potência máxima ou em regime do início do corte a plena carga com o comando de alimentação totalmente aberto, consoante o valor que for mais elevado, e o regulador de velocidade, se existir, ajustado como previsto pelo fabricante. A velocidade máxima teórica deve ser calculada sem as tolerâncias referidas no ponto 2.5.

▼B

3. **Regulador de velocidade**

3.1. Se estiver previsto de origem pelo fabricante um regulador de velocidade, este deve ser instalado e concebido de modo a que o trator satisfaça as exigências do ponto 2 das disposições supra, relativas à velocidade máxima de projeto.

4. **Requisitos aplicáveis ao dispositivo de limitação de velocidade e ao grupo motopropulsor e medidas de prevenção contra a transformação abusiva do dispositivo de limitação de velocidade**

4.1 Requisitos aplicáveis ao dispositivo de limitação da velocidade

Os veículos das categorias T e C, com uma velocidade máxima de projeto superior a 60 km/h, devem estar equipados com dispositivos de limitação de velocidade reguláveis que satisfaçam os requisitos estabelecidos no presente anexo.

4.1.1 Os dispositivos de limitação de velocidade reguláveis devem satisfazer os requisitos aplicáveis aos veículos N2 e N3 definidos nos pontos 1 e 2, parte II, ponto 13.2, parte III, pontos 21.2 e 21.3, anexo 5, ponto 1, e anexo 6 do Regulamento UNECE n.º 89, conforme referido no anexo I.

4.2. Medidas contra a transformação abusiva do grupo motopropulsor e do dispositivo de limitação da velocidade

4.2.1. Objetivo e âmbito de aplicação

As medidas de prevenção contra a transformação abusiva do grupo motopropulsor têm como objetivo garantir que os veículos que, aquando da homologação, satisfaçam os requisitos de desempenho ambiental e da propulsão, os requisitos de construção e os requisitos de segurança funcional, se mantenham conformes ao longo da sua vida útil, bem como desencorajar as alterações adversas do grupo motopropulsor dos veículos que têm repercussões negativas para a segurança funcional e/ou o meio ambiente.

4.3. Requisitos gerais

4.3.1. O fabricante deve assegurar que a entidade homologadora e o serviço técnico disponham de todas as informações necessárias e, se for caso disso, dos necessários veículos, sistemas de propulsão, componentes e unidades técnicas, a fim de lhes permitir verificar se foram cumpridos os requisitos do presente anexo.

4.3.2. O fabricante deve declarar, no pedido de homologação, o seu compromisso de não comercializar componentes intermutáveis que possam permitir um aumento do desempenho da propulsão acima do aplicável à variante correspondente.

4.4. O fabricante deve assegurar que o veículo homologado cumpre as seguintes disposições em matéria de segurança do sistema eletrónico que limita o desempenho do veículo.

4.4.1. Para um veículo equipado com (um) dispositivo(s) elétrico(s)/eletrónico(s) que limite(m) o desempenho da sua propulsão, o fabricante do veículo deve fornecer dados e elementos de prova aos serviços técnicos que demonstrem que a modificação ou desativação do dispositivo ou do seu sistema de cablagem não aumentam o desempenho da propulsão.

4.4.2. Os veículos equipados com controlo eletrónico devem ser à prova de modificações, salvo se permitidas pelo fabricante. O fabricante deve autorizar modificações se estas forem necessárias para efeitos de diagnóstico, manutenção, inspeção, reequipamento ou reparação do veículo.

▼B

4.4.3. Os eventuais códigos ou parâmetros de funcionamento reprogramáveis devem ser resistentes a qualquer transformação abusiva.

4.4.4. Os parâmetros de funcionamento da propulsão codificados no computador não devem poder ser alterados sem recurso a ferramentas ou procedimentos especializados (por exemplo, os componentes do computador devem ser soldados ou envolvidos em cera ou resina e a caixa deve ser selada ou soldada).

4.4.5. Todas as pastilhas de memória de calibração amovíveis devem ser envolvidas em cera ou resina, encerradas numa cápsula selada ou protegidas por algoritmos eletrónicos e não devem poder ser substituídas sem recurso a ferramentas e procedimentos especializados.

4.4.6. Os fabricantes que utilizem sistemas informáticos de codificação programáveis [por exemplo, memórias somente de leitura programáveis e apagáveis eletronicamente (EEPROM) devem impedir a sua reprogramação não autorizada. Os fabricantes devem incluir estratégias reforçadas de proteção contra transformações abusivas e elementos de proteção contra alterações de dados registados exigindo o acesso eletrónico a um computador externo administrado pelo fabricante, a que os operadores independentes também terão acesso devidamente protegido.

4.4.7. Os códigos de diagnóstico de anomalias armazenados a bordo no grupo motopropulsor ou na(s) unidade(s) de controlo do motor, isto é, identificadores numéricos ou alfanuméricos que identificam ou designam uma anomalia nos mesmos, não devem poder ser apagados por desconexão do computador de bordo do veículo ou por desconexão ou falha da bateria do veículo ou da terra.

▼B

ANEXO IV

Requisitos aplicáveis à direção no que respeita aos tratores rápidos

1. Os requisitos constantes das secções 2, 5 e 6 e dos anexos 4 e 6 do Regulamento UNECE n.º 79, tal como referido no anexo I, aplicáveis à direção dos veículos a motor aplicam-se aos veículos das categorias Tb e Cb com uma velocidade máxima de projeto superior a 60 km/h.

▼M2

———

2. Os requisitos da norma ISO 10998:2008, Alt.1:2014, são aplicáveis à direção dos veículos das categorias Tb e Cb com uma velocidade máxima de projeto superior a 40 km/h e não superior a 60 km/h.

3. A ação de direção dos tratores da categoria Cb deve estar em conformidade com os requisitos previstos no ponto 3.9 do anexo XXXIII.

4. Os requisitos aplicáveis ao esforço de direção dos veículos referidos no ponto 1 são idênticos aos requisitos aplicáveis aos veículos da categoria N2 estabelecidos na secção 6 do Regulamento UNECE n.º 79, tal como referido no anexo I.

   No caso dos veículos equipados com selim e guiador, os mesmos requisitos respeitantes ao esforço de direção são aplicados a meio do punho.

▼B

ANEXO V

Requisitos aplicáveis à direção

▼M1

1. **Definições**

Para efeitos do presente anexo, são aplicáveis as definições do ponto 1 do anexo XXXIII. São igualmente aplicáveis as seguintes definições:

▼B

1.1. «Dispositivo de direção», o dispositivo completo que tem por função modificar a direção do movimento do trator.

Considera-se que o dispositivo de direção inclui o comando de direção, o mecanismo de direção, as rodas direcionais e, se for caso disso, o equipamento especial necessário para produzir energia auxiliar ou independente.

1.2. «Mecanismo de direção», o conjunto dos elementos situados entre o comando e as rodas direcionais, com exceção do equipamento especial definido no ponto 1.3. O mecanismo de direção pode ser mecânico, hidráulico, pneumático, elétrico ou combinado.

1.3. «Equipamento especial», a parte do dispositivo de direção onde se produz a energia auxiliar ou independente. A energia auxiliar e a energia independente podem ser produzidas por um sistema mecânico, hidráulico, pneumático, elétrico ou combinado (por exemplo por bomba de óleo, bomba de ar, acumulador, etc.).

1.4. «Direção assistida», o dispositivo no qual a energia necessária à viragem das rodas direcionais é fornecida tanto pela energia muscular do condutor como pelo equipamento especial; inclui os dispositivos de direção em que a energia é fornecida unicamente, nas condições normais, pelo equipamento especial, mas que permitem, no caso de avaria daquele equipamento especial, utilizar a energia muscular do condutor para dirigir o trator.

1.5. «Dispositivos de servo-direção», os dispositivos em que a energia necessária à viragem das rodas direcionais é fornecida exclusivamente pelo equipamento especial.

1.6. «Direção diferencial», um método de direção de rodas ou lagartas em que a orientação do trator é obtida pela produção de velocidades de rotação diferentes entre os conjuntos das rodas ou lagartas do lado esquerdo e do lado direito.

1.7. «Rodas direcionais», uma das seguintes definições:

a) as rodas cuja direção em relação ao trator pode ser modificada direta ou indiretamente, para obter a mudança de direção do movimento do trator;

b) todas as rodas dos tratores articulados;

c) as rodas dos tratores de um mesmo eixo, cuja velocidade pode ser variada para obter uma mudança de direção do movimento do trator.

REQUISITOS DE CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E INSPEÇÃO

2. **Requisitos gerais**

2.1. O dispositivo de direção deve garantir uma condução fácil e segura do trator e corresponder aos requisitos específicos previstos no ponto 3.

▼B

2.2. A ação de direção dos tratores da categoria C deve estar em conformidade com os requisitos previstos no ponto 3.9 do anexo XXXIII.

2.3. ►M1 Os requisitos previstos no ponto 2.2 não se aplicam aos tratores da categoria C com lagartas de aço, equipados com direção diferencial. ◄ A velocidade de rotação diferente referida no ponto 1.6 é obtida quer por combinação de componentes mecânicos, como os travões e um diferencial, quer por uma via de transmissão separada para os lados esquerdo e direito, por exemplo, transmissões hidrostáticas separadas. ►M1 Se o sistema de direção estiver combinado com o sistema de travagem, são aplicáveis os requisitos previstos no Regulamento Delegado (UE) 2015/68 da Comissão ([1]). ◄

3. **Requisitos específicos**

3.1. Comando de direção

3.1.1. O comando de direção deve ser fácil de manejar e de agarrar por uma gama previsível de operadores adultos atendendo a diferenças de estatura e de força. Deve ser concebido de forma a permitir uma viragem progressiva. O sentido do movimento do comando de direção deve corresponder à mudança desejada na direção do trator.

3.1.2. ►M2 O esforço de direção necessário para descrever um círculo de 12 m de raio, a partir da posição de marcha em linha reta, não deve exceder 25 daN, em caso de dispositivo de direção intacto. ◄ Nos dispositivos de direção assistida não ligados a outros dispositivos, o esforço de direção, em caso de falha da energia auxiliar, não deverá exceder 60 daN.

3.1.3. A fim de verificar a conformidade com o ponto 3.1.2, faz-se o trator descrever, em piso seco, plano e de boa aderência, uma espiral à velocidade de 10 km/hora a partir da posição de marcha em linha reta. Até ao momento em que o comando passe pela posição correspondente à inscrição do trator num círculo de 12 metros de raio, anota-se o esforço de direção no comando. A duração da manobra (tempo entre o momento em que se começa a acionar o comando de direção e aquele em que este atinge a posição de medição) não deve exceder cinco segundos nos casos normais e oito segundos no caso de avaria do equipamento especial. Deve efetuar-se uma viragem à esquerda e uma à direita.

Aquando do ensaio, o trator deve estar carregado com a sua massa máxima tecnicamente admissível, correspondendo a repartição desta massa pelos eixos e a pressão dos pneus às instruções dadas pelo fabricante. Em especial, a pressão nas lagartas não deve ultrapassar o valor previsto no ponto 3.3 do anexo XXXIII.

3.2. Mecanismo de direção

3.2.1. Os dispositivos de direção não devem comportar transmissões elétricas, nem mecanismos de direção puramente pneumáticos.

3.2.2. Os mecanismos de direção devem ser concebidos de forma a responder às solicitações que se produzam aquando do funcionamento. Devem ser de fácil acesso para efeitos de manutenção ou inspeção.

3.2.3. Quando não se tratar de mecanismos de direção puramente hidráulicos, a condução do trator deve poder ser assegurada mesmo no caso de avaria dos componentes hidráulicos ou pneumáticos do mecanismo de direção.

([1]) Regulamento Delegado (UE) 2015/68 da Comissão, de 15 de outubro de 2014, que completa o Regulamento (UE) n.º 167/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de travagem dos veículos para a homologação dos veículos agrícolas e florestais (JO L 17 de 23.1.2015, p. 1).

▼B

3.2.4. Os mecanismos de direção com órgãos de transmissão puramente hidráulicos e os seus equipamentos especiais devem respeitar os seguintes requisitos:

3.2.4.1. Um ou vários dispositivos de limitação de pressão devem proteger o conjunto ou uma parte do circuito contra um excesso de pressão;

3.2.4.2. Os dispositivos de limitação de pressão devem estar regulados de forma a não ultrapassar a pressão T igual à pressão máxima de funcionamento indicada pelo fabricante;

3.2.4.3. As características e dimensões das tubagens devem ser tais que estas resistam a quatro vezes a pressão T (pressão de regulação dos dispositivos de limitação de pressão), e as tubagens devem estar dispostas em locais protegidos de modo a que os riscos de rutura por choque ou por interferência sejam reduzidos ao mínimo e que os riscos de rutura por atrito possam ser considerados como desprezáveis.

3.3. Rodas direcionais

3.3.1. Todas as rodas podem ser rodas direcionais.

3.4. Equipamento especial

3.4.1. O equipamento especial utilizado nos tipos de dispositivo de direção é admitido nas seguintes condições:

3.4.1.1. Se o trator estiver equipado com dispositivos de direção assistida, a condução do trator deve poder ser assegurada mesmo em caso de avaria do equipamento especial. Se não possuir a sua própria fonte de energia, a direção assistida deve comportar um reservatório de energia. Este reservatório pode ser substituído por um dispositivo autónomo que assegure a alimentação de energia ao dispositivo de direção, com prioridade em relação aos outros sistemas que estão ligados à fonte de energia comum. ►**M1** Sem prejuízo dos requisitos previstos no Regulamento Delegado (UE) 2015/68, se existir uma ligação hidráulica entre o dispositivo hidráulico de direção e o dispositivo hidráulico de travagem, e se ambos forem alimentados pela mesma fonte de energia, o esforço para acionar o dispositivo de direção não deve exceder 40 daN em caso de avaria de um ou dos dois sistemas. ◄ Se a energia utilizada for ar comprimido, o reservatório de ar comprimido deve estar protegido com uma válvula antirretorno.

Quando a energia for unicamente fornecida pelo equipamento especial, a direção assistida deve estar equipada com um avisador ótico ou acústico que atue logo que, por avaria deste equipamento especial, o esforço de direção ultrapasse 25 daN.

3.4.1.2. Se o trator estiver equipado com dispositivos de servo-direção, e desde que estes tenham um mecanismo de direção puramente hidráulico, deve ser possível, em caso de avaria do dispositivo especial ou do motor, efetuar as duas manobras descritas no ponto 3.1.3, com o auxílio de um dispositivo especial auxiliar. Este pode ser um reservatório de ar ou gás comprimido. Uma bomba de óleo ou um compressor podem ser utilizados como dispositivo especial auxiliar, se o acionamento deste dispositivo estiver ligado ao movimento das rodas do trator e se não for possível desligá-lo. Em caso de avaria do equipamento especial, essa avaria deve ser assinalada por um avisador ótico ou acústico.

▼B

3.4.1.2.1. Se for pneumático, o dispositivo especial deve estar equipado com um reservatório de ar comprimido protegido por uma válvula de retenção. A capacidade do reservatório de ar comprimido deve ser calculada de modo a que seja possível efetuar pelo menos sete viragens completas de extremo a extremo antes de a pressão do reservatório baixar para metade da sua pressão de funcionamento; o ensaio deve ser efetuado sem que as rodas direcionais assentem no chão.

4. Os fabricantes podem optar por aplicar os requisitos previstos no presente anexo ou os requisitos previstos no anexo IV.

▼B

ANEXO VI

Requisitos aplicáveis aos indicadores de velocidade

1. **Definições**

Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1 «Pressão normal de marcha», a pressão de enchimento a frio especificada pelo fabricante do veículo, aumentada de 0,2 bar.

1.2 «Indicador de velocidade», a parte do dispositivo indicador de velocidade que mostra ao condutor, a todo o momento, a velocidade do seu veículo.

2. **Requisitos**

2.1. Todos os tratores com uma velocidade máxima de projeto superior a 30 km/h devem estar equipados com um indicador de velocidade que satisfaça os requisitos estabelecidos no presente anexo.

2.1.1. Os tratores das categorias T4.1 e C4.1 com uma velocidade máxima de projeto igual ou inferior a 30 km/h devem estar equipados com um indicador de velocidade que satisfaça os requisitos estabelecidos no presente anexo.

2.1.2. O mostrador do indicador de velocidade deve estar situado no campo de visão direta do condutor e deve ser claramente legível de dia e de noite. A gama de velocidades indicadas deve ser suficientemente alargada para incluir a velocidade máxima indicada pelo fabricante para esse modelo de veículo.

2.2. Se o indicador de velocidade possuir uma escala e não uma indicação digital, a graduação deve ser claramente legível.

2.2.1. As graduações da escala devem ser de 1, 2, 5 ou 10 km/h. Os valores da velocidade devem ser indicados no mostrador do seguinte modo:

2.2.1.1. quando o valor mais elevado no mostrador não ultrapassar 40 km/h, então os valores da velocidade devem ser indicados a intervalos não superiores a 10 km/h e as graduações da escala não devem ultrapassar 5 km /h;

2.2.1.2. quando o valor mais elevado no mostrador ultrapassar 40 km/h, então os valores da velocidade devem ser indicados a intervalos não superiores a 20 km/h e as graduações da escala não devem ultrapassar 5 km /h.

2.2.2. Os Estados-Membros nos quais a velocidade dos veículos seja, na data de entrada em vigor do presente regulamento, medida em milhas por hora, podem exigir que os dispositivos indicadores de velocidade instalados nos veículos vendidos no seu território sejam graduados simultaneamente em quilómetros por hora e em milhas por hora, em conformidade com a diretiva 2009/3/CE do Parlamento Europeu e do Conselho ([1]).

Nos casos dos dispositivos indicadores de velocidade destinados a ser postos à venda num Estado-Membro que utilize as unidades de medida do sistema imperial, o indicador de velocidade deve também ser graduado em milhas por hora (mph), devendo as graduações ser de 1, 2, 5 ou 10 mph. Os valores de velocidade devem ser indicados no mostrador a intervalos não superiores a 20 mph.

2.2.3. Os intervalos dos valores da velocidade indicada não precisam de ser uniformes.

([1]) Diretiva 2009/3/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de março de 2009, que altera a Diretiva 80/181/CEE do Conselho relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes às unidades de medida (JO L 114 de 7.5.2009, p. 10).

▼B

2.3. Proceder-se-á ao controlo da exatidão do dispositivo indicador de velocidade de acordo com o seguinte procedimento de ensaio:

2.3.1. o veículo deve estar equipado com um dos tipos de pneus ou lagartas de origem: o ensaio deve ser repetido para cada um dos tipos de dispositivos indicadores de velocidade previstos pelo fabricante;

2.3.2. a carga no eixo motor que aciona o dispositivo indicador de velocidade deve corresponder à parte da massa em ordem de marcha suportada por esse eixo;

2.3.3. a temperatura de referência do indicador de velocidade deve ser 23°C ± 5°C;

2.3.4. no momento de cada ensaio, a pressão dos pneus deve ser a pressão normal de marcha;

2.3.5. o veículo é ensaiado nas três velocidades seguintes: 20, 30 e 40 km/h, ou 80 % da velocidade máxima especificada pelo fabricante, no caso dos tratores rápidos;

2.3.6. a aparelhagem de ensaio utilizada para medir a velocidade real do veículo não deve ter uma margem de erro superior a ± 1,0 %;

2.3.6.1. no caso de utilização de uma pista de ensaios, esta deve apresentar um piso plano e seco, e oferecer uma aderência suficiente.

2.4. A velocidade indicada não deve ser nunca inferior à velocidade real. Às velocidades de ensaio especificadas no ponto 2.3.5 e entre essas velocidades, existirá a seguinte relação entre a velocidade indicada no mostrador do indicador de velocidade (V_1) e a velocidade real (V_2): $0 \leq V_1 - V_2 \leq (V_2/10) + 4$ km/h.

▼B

ANEXO VII

Requisitos aplicáveis ao campo de visão e aos limpa-para-brisas

Os veículos das categorias T e C devem respeitar os seguintes requisitos:

1. A norma ISO 5721-1:2013 relativa ao campo de visão para a frente e aos limpa-para-brisas;

▼M1

2. A parte relativa à visão lateral exterior do trator da norma ISO 5721-2:2014 relativa ao campo de visão para o lado e para a retaguarda dos tratores agrícolas. Os requisitos do ponto 5.1.3 da norma ISO 5721-2:2014 podem ser cumpridos através de uma combinação de visão direta e indireta. ►M2 Os ensaios e os critérios de aceitação estabelecidos na norma ISO 5721-2:2014 são também aplicáveis aos tratores com uma largura superior a 2,55 m. ◄

▼B

ANEXO VIII

Requisitos aplicáveis às vidraças

1. **Definições**

Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1 «Ponto de referência dos olhos do condutor», a posição, fixada por convenção, dos olhos do condutor do trator, imaginariamente reunidos num ponto. Esse ponto situa-se no plano paralelo ao plano longitudinal médio do trator que passa pelo meio do banco do condutor, a 700 mm na vertical acima da linha de intersecção desse plano com a superfície do banco e a 270 mm — em direção ao apoio da bacia — do plano vertical tangente ao bordo anterior da superfície do banco e perpendicular ao plano longitudinal médio do trator (figura 1). O ponto de referência assim determinado é o do banco vazio, na posição de regulação média indicada pelo fabricante do trator.

1.2 «Requisito relativo às vidraças de segurança para o campo de visão do condutor para a retaguarda», todas as vidraças situadas atrás do plano que passa pelo ponto de referência dos olhos do condutor e perpendicularmente ao plano longitudinal médio do veículo através das quais o condutor pode ver a estrada quando em circulação ou ao manobrar o veículo.

2. **Requisitos**

2.1. As vidraças dos veículos da categoria T devem respeitar os requisitos do Regulamento UNECE n.º 43, tal como indicado no anexo I do presente regulamento, com exceção do anexo 21 desse regulamento da UNECE.

2.2. As vidraças dos veículos da categoria C devem respeitar os requisitos aplicáveis aos veículos correspondentes da categoria T.

2.3. A instalação de vidraças de segurança em veículos das categorias T e C com uma velocidade máxima de projeto superior a 60 km/h deve respeitar as disposições aplicáveis aos veículos da categoria N constantes do anexo 21 do Regulamento UNECE n.º 43, tal como indicado no anexo I.

2.4. Instalação de vidraças de segurança em veículos das categorias T e C com uma velocidade máxima de projeto igual ou inferior a 60 km/h.

2.4.1. As vidraças de segurança devem ser instaladas de forma a garantir um nível elevado de segurança dos ocupantes e, em especial, proporcionar ao condutor um elevado grau de visibilidade em todas as condições de utilização, não só para a frente, mas também para a retaguarda e para os lados.

2.4.2. As vidraças de segurança devem ser instaladas de modo a que, apesar das solicitações a que o veículo possa ser submetido em condições normais de utilização, continuem em posição e a assegurar visibilidade e segurança aos ocupantes do veículo.

2.4.3. As vidraças de segurança devem ostentar a marca de homologação de componente adequada especificada no ponto 5.4 do Regulamento UNECE n.º 43, tal como indicado no anexo I, acompanhada, se necessário, de um dos símbolos adicionais previstos no ponto 5.5 do Regulamento UNECE n.º 43, tal como indicado no anexo I.

2.4.4. Vidraças de segurança para para-brisas

2.4.4.1. O coeficiente de transmissão regular da luz não deve ser inferior a 70 %.

▼B

2.4.4.2. O para-brisas deve estar corretamente instalado relativamente ao ponto de referência dos olhos do condutor.

2.4.4.3. Os veículos das categorias T e C com uma velocidade máxima de projeto igual ou inferior a 40 km/h devem estar equipados com um dos tipos de material para vidraças de segurança especificados no anexo 4, anexo 5, anexo 6, anexo 8 e anexo 10 do Regulamento UNECE n.º 43, tal como indicado no anexo I.

2.4.4.4. Os veículos das categorias T e C com uma velocidade máxima de projeto superior a 40 km/h devem estar equipados com um dos tipos de material para vidraças de segurança especificados no ponto 2.4.4.3, com exceção do anexo 5 do Regulamento UNECE n.º 43, tal como indicado no anexo I.

2.4.5. Vidraças de segurança que não sejam para-brisas

2.4.5.1. A vidraça de segurança deve ter um coeficiente de transmissão regular da luz de, pelo menos, 70 %

2.4.5.2. As vidraças de segurança de matéria plástica para o campo de visão do condutor para a retaguarda devem ostentar o símbolo A/L ou B/L, tal como definido nos pontos 5.5.5 e 5.5.7 do Regulamento UNECE n.º 43, tal como indicado no anexo I, para além da marca de homologação de componente especificada no ponto 2.4.3.

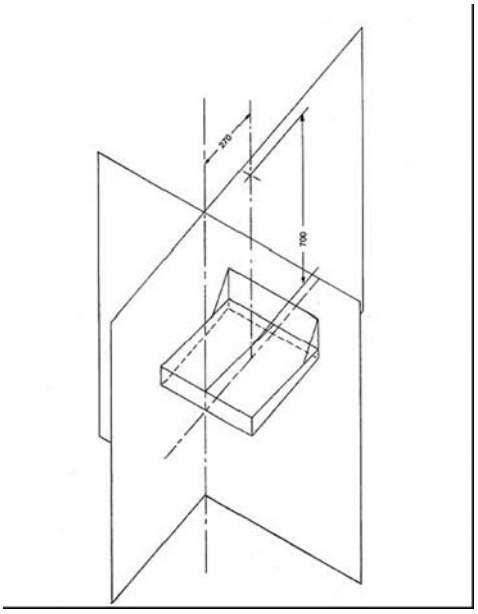
2.4.5.3. As vidraças de segurança de matéria plástica que não se destinam ao campo de visão do condutor para a retaguarda ou para os lados devem ostentar o símbolo V, tal como definido no ponto 5.5.2 do Regulamento UNECE n.º 43, tal como indicado no anexo I, para além da marca de homologação de componente especificada no ponto 2.4.3, se o coeficiente de transmissão da luz for inferior a 70 %.

2.4.5.4. As vidraças de segurança de matéria plástica que não se destinam ao campo de visão do condutor para a frente ou para a retaguarda devem ostentar um dos símbolos previstos nos pontos 5.5.5, 5.5.6 e 5.5.7 do Regulamento UNECE n.º 43, tal como indicado no anexo I, para além da marca de homologação de componente especificada no ponto 2.4.3.

2.4.5.5. No que diz respeito às vidraças de segurança de matéria plástica, as disposições relativas à resistência à abrasão referidas no ponto 2.4.5.2 não se aplicam aos tejadilhos envidraçados e às vidraças localizadas no tejadilho de um veículo. Não é necessário um ensaio ou símbolo de abrasão.

Figura 1

Ponto de referência dos olhos do condutor



▼B

ANEXO IX

Requisitos aplicáveis aos espelhos retrovisores

1. **Requisitos aplicáveis ao equipamento**

Todos os tratores devem estar equipados com dois espelhos retrovisores exteriores e, em opção, com um espelho retrovisor interior.

2. **Generalidades**

2.1. Os espelhos retrovisores interiores estão agrupados na classe I. Os espelhos retrovisores exteriores estão agrupados na classe II. Os tratores devem estar equipados com dois espelhos retrovisores da classe II e, em opção, com um espelho retrovisor da classe I, que ostentem a marca de homologação do Regulamento UNECE n.º 46 como indicado no anexo I, em conformidade com o artigo 34.º do Regulamento (UE) n.º 167/2013 e o anexo XX do presente regulamento.

2.2. Os espelhos retrovisores devem estar fixados de tal modo que permaneçam em posição estável em condições normais de condução.

2.3. Os veículos equipados com um selim e guiador devem respeitar os requisitos do Regulamento UNECE n.º 81, tal como indicado no anexo I, em vez dos requisitos estabelecidos nos pontos 2.1 e 2.2, e nos pontos 3 a 6.

2.4. Os espelhos e espelhos retrovisores adicionais concebidos para a vigilância das alfaias durante o trabalho nos campos não são necessariamente homologáveis, mas devem estar situados em conformidade com as prescrições de montagem dos pontos 3.1 a 3.5.

3. **Posição**

3.1. O espelho retrovisor exterior da classe II deve ser colocado de maneira a permitir ao condutor, sentado no seu banco na sua posição normal de condução, uma visão clara da porção de estrada definida no ponto 5.

3.2. O espelho retrovisor exterior deve ser visível através da parte do para-brisas varrida pelo limpa-para-brisas ou através dos vidros laterais, no caso de o trator os ter.

3.3. Os espelhos retrovisores exteriores não devem ultrapassar a projeção exterior do trator ou do conjunto trator-reboque sensivelmente para além do necessário para respeitar o campo de visão prescrito no ponto 5.

3.4. Quando o bordo inferior de um espelho retrovisor exterior estiver situado a menos de 2 metros do solo com o trator carregado, esse retrovisor não deve projetar-se mais de 0,20 metros para além da largura total do trator isolado ou do conjunto trator-reboque não equipado com espelhos retrovisores.

3.5. Sem prejuízo dos requisitos enunciados nos pontos 3.3 e 3.4, as larguras máximas autorizadas dos tratores podem ser ultrapassadas pelos espelhos retrovisores.

4. **Regulação**

4.1. O espelho retrovisor interior deve ser regulável pelo condutor na sua posição de condução.

4.2. O espelho retrovisor exterior deve ser regulável pelo condutor sem que este tenha de abandonar o lugar de condução. No entanto, a fixação da sua posição pode ser efetuada do exterior.

▼B

4.3. Não estão sujeitos aos requisitos do ponto 4.2 os espelhos retrovisores exteriores que, após terem sido deslocados sob o efeito de uma pancada, retomem automaticamente a sua posição inicial, ou possam ser colocados na posição devida sem recorrer a ferramentas.

5. **Campos de visão dos espelhos retrovisores da classe II**

5.1. O campo de visão do espelho retrovisor exterior da esquerda ou da direita deve permitir ao condutor uma visão à retaguarda que abranja pelo menos uma parte de estrada plana até ao horizonte, situada à esquerda ou à direita, respetivamente, do plano paralelo ao plano vertical longitudinal médio tangente à extremidade esquerda ou direita, respetivamente, da largura total do trator isolado ou do conjunto trator-reboque.

5.2. Os fabricantes podem optar por aplicar os requisitos previstos no ponto 5.1 ou os requisitos previstos na norma ISO 5721-2:2014.

▼**M1**

ANEXO X

Requisitos aplicáveis aos sistemas de informação do condutor

1. **Definições**

Entende-se por «terminais virtuais» os sistemas eletrónicos de informação a bordo com ecrãs, que prestam informações visuais ao operador sobre o desempenho do veículo e dos seus sistemas, e que permitem que o operador acompanhe e controle diversas funções através de um ecrã tátil ou de um teclado.

2. **Requisitos**

2.1 Os sistemas de informação do condutor devem ser concebidos de forma a reduzir ao mínimo a distração do condutor e transmitir as informações necessárias.

2.2 As informações fornecidas num ecrã digital num formato não linguístico devem cumprir os requisitos da norma ISO 3767: parte 1 (1998 + A2:2012) e parte 2 (2008).

▼B

ANEXO XI

Requisitos aplicáveis aos dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e respetivas fontes luminosas

1. Se instalados em veículos das categorias T e C, os dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa devem respeitar todos os requisitos pertinentes dos regulamentos da UNECE aplicáveis a esses veículos, tal como indicado no anexo I.

2. Se instaladas em veículos da categoria R, as lâmpadas de incandescência, as lâmpadas de descarga num gás e os díodos emissores de luz (LED) para dispositivos de iluminação de sinalização luminosa devem respeitar todos os requisitos pertinentes dos regulamentos UNECE n.º 37, n.º 99 e n.º 128, respetivamente, tal como indicado no anexo I.

3. Se instalados em veículos das categorias R e S, os dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa devem respeitar todos os requisitos pertinentes dos regulamentos da UNECE aplicáveis aos veículos da categoria O, tal como indicado no anexo I.

▼B

ANEXO XII

Requisitos aplicáveis às instalações de iluminação

1. **Definições**

Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1. «Plano transversal», um plano vertical perpendicular ao plano longitudinal médio do veículo.

1.2. «Luzes independentes», as luzes com lentes separadas, fontes luminosas distintas e corpos distintos.

1.3. «Luzes agrupadas», as luzes com lentes separadas e fontes luminosas distintas, mas com o mesmo corpo.

1.4. «Luzes combinadas», as luzes com lentes separadas, mas com a mesma fonte luminosa e o mesmo corpo.

1.5. «Luzes incorporadas mutuamente», as luzes com fontes luminosas distintas (ou uma fonte luminosa única funcionando em condições diferentes), lentes total ou parcialmente comuns e o mesmo corpo.

1.6. «Luzes de posição variável», luzes montadas no veículo que tenham um movimento relativo em relação a este último sem serem amovíveis.

1.7. «Luz de estrada», a luz que serve para iluminar a estrada a uma grande distância para a frente do veículo.

1.8. «Luz de cruzamento», a luz que serve para iluminar a estrada para a frente do veículo, sem encandear nem incomodar indevidamente os condutores que venham em sentido contrário ou os outros utentes da estrada.

1.9. «Luz ocultável», um farol que pode ser parcial ou totalmente dissimulado sempre que não seja utilizado. Este resultado pode ser obtido, quer através de uma tampa móvel, quer por deslocação do farol, quer ainda por qualquer outro meio conveniente. O termo «luz escamoteável» é utilizado mais especificamente para designar uma luz ocultável cuja deslocação lhe permita ficar inserida no interior da carroçaria.

1.10. «Luz de nevoeiro da frente», a luz que serve para melhorar a iluminação da estrada em caso de nevoeiro, queda de neve, tempestade ou nuvens de poeira.

1.11. «Luz de marcha-atrás», a luz que serve para iluminar a estrada para a retaguarda do veículo e para avisar os outros utentes da estrada que o veículo faz ou vai fazer marcha-atrás.

1.12. «Luz indicadora de mudança de direção», a luz que serve para indicar aos outros utentes da estrada que o condutor tem a intenção de mudar de direção para a direita ou para a esquerda.

1.13. «Sinal de perigo», o dispositivo que permite o funcionamento simultâneo de todos os indicadores de mudança de direção, para assinalar que esse veículo representa temporariamente um perigo especial para os outros utentes da estrada.

1.14. «Luz de travagem», a luz que serve para indicar aos utentes da via pública que se encontrem atrás do veículo que o movimento longitudinal do veículo está a ser intencionalmente retardado.

▼B

1.15. «Dispositivo de iluminação da chapa de matrícula da retaguarda», o dispositivo que serve para assegurar a iluminação do espaço destinado à chapa de matrícula da retaguarda; pode ser composto por vários elementos óticos.

1.16. «Luz de presença da frente», a luz que serve para indicar a presença e a largura do veículo visto da frente.

1.17. «Luz de presença da retaguarda», a luz que serve para indicar a presença e a largura do veículo quando visto da retaguarda.

1.18. «Luz de nevoeiro da retaguarda», a luz que serve para tornar mais visível o veículo, visto da retaguarda, em caso de nevoeiro intenso.

1.19. «Luz de estacionamento», a luz que serve para assinalar a presença de um veículo estacionado numa povoação. Substitui, neste caso, as luzes de presença da frente e da retaguarda.

1.20. «Luz delimitadora», a luz instalada junto das arestas exteriores extremas do veículo e tão próxima quanto possível do topo do veículo que se destina a indicar claramente a sua largura total. Este sinal destina-se a completar, para determinados veículos, as luzes de presença da frente e da retaguarda do veículo chamando especialmente a atenção para as suas dimensões.

1.21. «Luz de trabalho», um dispositivo destinado a iluminar um local ou um processo de trabalho.

1.22. «Retrorrefletor», um dispositivo que serve para indicar a presença de um veículo por reflexão da luz proveniente de uma fonte luminosa não ligada a esse veículo, estando o observador situado perto da referida fonte luminosa. Para efeitos do presente anexo, não são considerados retrorrefletores:

— as chapas de matrícula retrorrefletoras,

— outras chapas e sinais retrorrefletores, a utilizar para efeitos de conformidade com as especificações de utilização de uma Parte Contratante no que diz respeito a determinadas categorias de veículos ou determinados modos de funcionamento.

1.23. «Luz de presença lateral», a luz que serve para indicar a presença do veículo quando visto de lado.

1.24. «Luz de circulação diurna», uma luz orientada para a frente que serve para tornar o veículo mais facilmente visível ao circular durante o dia.

1.25. «Luz orientável», uma luz utilizada para fornecer iluminação suplementar à zona da estrada localizada na proximidade do canto dianteiro do veículo no lado para o qual o veículo vai mudar a direção.

1.26. «Luz de cortesia exterior», uma luz utilizada para fornecer iluminação suplementar para assistir na entrada e na saída do condutor do veículo e do passageiro, ou em operações de carga.

▼B

1.27. «Luz de manobras», uma luz utilizada para fornecer iluminação suplementar para o lado do veículo enquanto auxílio durante manobras lentas.

1.28. «Sistema de iluminação frontal adaptável», um dispositivo de iluminação homologado de acordo com o Regulamento UNECE n.º 123, tal como indicado no anexo I, que fornece feixes com características diferentes para a adaptação automática às condições variáveis de utilização da luz de cruzamento (médios) e, se aplicável, da luz de estrada (máximos).

1.29. «Superfície iluminante», a projeção ortogonal, num plano transversal, da abertura total do refletor, no caso de luzes de estrada com refletor, luzes de cruzamento com refletor e luzes de nevoeiro da frente com refletor, ou, no caso de luzes de estrada equipadas com um refletor elipsoidal, da lente de projeção. Caso a superfície emissora de luz cubra apenas uma parte da abertura total do refletor, apenas se considera a projeção dessa parte.

No caso de uma luz de cruzamento, a superfície iluminante é limitada pelo traço do corte visível na lente. Se o refletor e a lente forem reguláveis um em relação ao outro, deve utilizar-se a posição média de regulação.

1.30. «Superfície iluminante», a projeção ortogonal da luz num plano perpendicular ao seu eixo de referência e em contacto com a superfície emissora de luz exterior, sendo essa projeção limitada pelos bordos dos painéis situados nesse plano, cada um deles deixando apenas subsistir 98 % da intensidade luminosa total da luz na direção do eixo de referência no caso das luzes de presença da retaguarda, luzes de estacionamento, luzes de estrada, luzes de cruzamento e luzes de nevoeiro da frente que não possuem refletor.

No caso de um dispositivo de sinalização luminosa cuja superfície iluminante contenha total ou parcialmente uma superfície iluminante de outra função ou uma superfície não iluminada, a superfície iluminante pode ser considerada como a própria superfície emissora de luz.

1.31. «Superfície iluminante» de um retrorrefletor, de um painel de sinalização ou de uma película de sinalização, tal como declarada pelo requerente aquando do procedimento de homologação dos retrorrefletores como componentes, a projeção ortogonal de um retrorrefletor num plano perpendicular ao seu eixo de referência, delimitada por planos contíguos às partes declaradas mais exteriores do sistema ótico do retrorrefletor e paralelos a esse eixo. Para determinar os bordos inferior, superior e laterais do dispositivo, são considerados apenas os planos verticais e horizontais.

1.32. «Superfície emissora de luz exterior», a parte da superfície exterior da lente transparente que contém o dispositivo de iluminação ou de sinalização luminosa e lhe permite emitir luz.

1.33. «Superfície aparente» numa determinada direção de observação, a projeção ortogonal da superfície emissora de luz quer dos limites da superfície iluminante projetada na superfície exterior da lente, quer da superfície emissora de luz num plano perpendicular à direção de observação e tangente ao ponto mais exterior da lente.

1.34. «Eixo de referência», o eixo característico do sinal luminoso, determinado pelo fabricante da luz para servir de direção de referência (H = 0°, V = 0°) nas medições fotométricas e na instalação no veículo.

▼B

1.35. «Centro de referência», a intersecção do eixo de referência com a superfície emissora de luz exterior especificada pelo fabricante da luz.

1.36. «Ângulos de visibilidade geométrica», os ângulos que determinam o campo do ângulo sólido mínimo no qual a superfície aparente da luz é visível. O campo do ângulo sólido é determinado pelos segmentos de uma esfera cujo centro coincide com o centro de referência da luz e cujo equador é paralelo ao solo. Determinam-se esses segmentos a partir do eixo de referência. Os ângulos horizontais β correspondem à longitude e os ângulos verticais α à latitude.

1.37. «Aresta exterior extrema» de cada lado do veículo, o plano paralelo ao plano longitudinal médio do veículo que coincide com a extremidade lateral deste último, não tendo em conta as saliências:

1) dos pneus, nas proximidades do seu ponto de contacto com o solo, e das ligações dos indicadores de pressão dos pneus e dos dispositivos e tubagens utilizados para insuflar/esvaziar os pneus;

2) dos dispositivos antiderrapantes que possam estar montados nas rodas;

3) dos espelhos retrovisores;

4) dos indicadores de mudança de direção laterais, das luzes delimitadoras, das luzes de presença da frente e da retaguarda, das luzes de estacionamento e dos retrorrefletores laterais;

5) de selos aduaneiros apostos no veículo e de dispositivos de fixação e de proteção desses selos.

1.38. «Largura total», a distância entre os dois planos verticais definidos supra na definição de aresta exterior extrema.

1.39. «Luz única»:

1.39.1. um dispositivo ou parte de um dispositivo que assegure uma única função de iluminação ou de sinalização luminosa, uma ou mais fontes luminosas e uma única superfície aparente na direção do eixo de referência, que pode ser uma superfície contínua ou composta de duas ou mais partes distintas, ou

1.39.2. qualquer conjunto de duas luzes independentes, idênticas ou não, com a mesma função, homologadas ambas como luzes do tipo «D» e instaladas de tal modo que:

1.39.2.1. a projeção das suas superfícies aparentes na direção do eixo de referência ocupe pelo menos 60 % da área do menor quadrilátero que circunscreva as projeções das ditas superfícies aparentes na direção do eixo de referência, ou

1.39.2.2. a distância entre duas partes distintas adjacentes/tangenciais não exceda 15 mm, quando medida perpendicularmente ao eixo de referência, ou

1.39.3. qualquer conjunto de dois retrorrefletores independentes, idênticos ou não, que tenham sido homologados separadamente e instalados de tal modo que:

▼B

1.39.3.1. a projeção das suas superfícies aparentes na direção do eixo de referência ocupe pelo menos 60 % da área do menor quadrilátero que circunscreva as projeções das ditas superfícies aparentes na direção do eixo de referência, ou

1.39.3.2. a distância entre duas partes distintas adjacentes/tangenciais não exceda 15 mm, quando medida perpendicularmente ao eixo de referência.

1.40. «Duas luzes», uma superfície emissora de luz única que tenha a forma de uma banda ou faixa, se tal banda ou faixa estiver situada simetricamente em relação ao plano longitudinal médio do veículo e se prolongar pelo menos até 0,4 m da aresta exterior extrema do veículo, de cada um dos lados deste, e se tiver um comprimento mínimo de 0,8 m. A iluminação dessa superfície deve ser assegurada por, pelo menos, duas fontes luminosas situadas o mais perto possível das suas extremidades. A superfície emissora de luz pode ser constituída por um conjunto de elementos justapostos, desde que as projeções das várias superfícies emissoras de luz elementares num mesmo plano transversal ocupem pelo menos 60 % da área do retângulo mais pequeno que circunscreve as projeções das referidas superfícies emissoras de luz elementares.

1.41. «Distância entre duas luzes» orientadas na mesma direção, a distância entre as projeções ortogonais, num plano perpendicular à direção em causa, dos contornos das duas superfícies iluminantes.

1.42. «Facultativa», a instalação de um dispositivo de sinalização luminosa que é deixada ao critério do fabricante.

1.43. «Avisador de funcionamento», um sinal ótico ou acústico (ou qualquer sinal equivalente) que indique se um determinado dispositivo foi ligado e se está a funcionar corretamente ou não.

1.44. «Cor da luz emitida por um dispositivo», a cor da luz emitida em conformidade com as especificações do Regulamento UNECE n.º 48, tal como indicado no anexo I.

1.45. «Marcação de conspicuidade», um dispositivo que serve para aumentar a visibilidade de um veículo, quando visto de lado ou pela retaguarda (ou, no caso de reboques, também quando vistos da frente), por reflexão da luz emitida de uma fonte luminosa não ligada a esse veículo, estando o observador colocado na proximidade da fonte luminosa.

1.46. «Avisador de acionamento», um avisador que indica que um dispositivo foi acionado, sem indicar se funciona corretamente ou não.

1.47. «Painel de identificação da retaguarda dos veículos de marcha lenta», um painel triangular de identificação, com os cantos truncados, com um modelo característico e revestido com materiais ou dispositivos retrorrefletores e fluorescentes (classe 1), ou só com materiais e dispositivos retrorrefletores (classe 2) (ver o Regulamento UNECE n.º 69, tal como indicado no anexo I).

1.48. «Par», o conjunto de luzes com a mesma função do lado esquerdo e direito do veículo.

1.49. «Plano H», o plano horizontal que contém o centro de referência da luz.

1.50. «Função de iluminação», a luz emitida por um dispositivo para iluminar a estrada e os objetos no sentido do movimento do veículo.

▼B

1.51. «Função de sinalização luminosa», a luz emitida ou refletida por um dispositivo para dar aos outros utentes da via pública a informação visual sobre a presença, a identificação e/ou a mudança de movimento do veículo.

1.52. «Fonte luminosa», um ou mais elementos de radiação visível que podem ser montados em uma ou mais ampolas transparentes e com uma base para a ligação mecânica e elétrica.

Uma fonte luminosa pode igualmente ser constituída pela extremidade de um guia de onda de luz, como elemento de um sistema de iluminação ou de sinalização luminosa distribuído que não tenha uma lente exterior incorporada.

1.53. «Superfície emissora de luz», no caso dos dispositivos de iluminação, dos dispositivos de sinalização luminosa e dos retrorrefletores, a superfície, conforme declarado pelo fabricante do dispositivo no desenho que figura no pedido de homologação.

2. **Procedimento de ensaio para a homologação UE**

O pedido de homologação UE deve ser acompanhado da documentação referida nos pontos 2.1 - 2.4, em triplicado, e das seguintes informações:

2.1. Uma descrição do modelo de veículo no que diz respeito às dimensões e à forma exterior do veículo e o número e a posição dos dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa; deve ser especificado o modelo de veículo devidamente identificado.

2.2. Uma lista dos dispositivos previstos pelo fabricante para o equipamento de iluminação e de sinalização luminosa; a lista pode incluir diversos tipos de dispositivos para cada função; além disso, pode ainda incluir, relativamente a cada função, a indicação suplementar «ou dispositivos equivalentes»;

2.3. Um esquema do conjunto de dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa com indicação da posição dos diferentes dispositivos no veículo.

2.4. Esquema(s) de cada luz que mostre(m) a superfície iluminante de uma luz ou de um dispositivo de iluminação ou de uma luz de sinalização que não seja um refletor ou retrorrefletor.

A superfície emissora de luz de um dispositivo de iluminação, um dispositivo de sinalização luminosa ou um retrorrefletor deve ser declarada de acordo como uma das seguintes condições:

2.4.1 No caso de a lente exterior ser texturizada, a superfície emissora de luz declarada deve corresponder, no todo ou em parte, à superfície exterior da lente exterior.

2.4.2 No caso de a lente exterior não ser texturizada, a lente exterior pode ser ignorada, devendo a superfície emissora de luz ser a declarada no esquema.

2.5. Deve ser apresentado ao serviço técnico responsável pelos ensaios de homologação um veículo sem carga com o equipamento completo de iluminação e de sinalização luminosa representativo do modelo de veículo a homologar.

▼M1

3. **Homologação**

Os modelos dos documentos referidos nos pontos 2.1 a 2.4, a apresentar durante o processo de homologação UE, devem ser os previstos no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2015/504.

4. **Número e marca de homologação**

A cada veículo homologado em conformidade com os requisitos enunciados no presente anexo deve ser atribuído um número e uma marca de homologação, em conformidade com o modelo previsto no anexo IV do Regulamento de Execução (UE) 2015/504.

▼B

5. **Especificações gerais**

5.1. Os dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa devem estar montados de tal modo que, em condições normais de utilização e apesar das vibrações a que possam estar submetidos, conservem as características previstas nos pontos 5.2 – 5.21 e 6 e nos apêndices 1, 2 e 3, e o veículo possa cumprir os requisitos previstos nos pontos 5.2, 5.4, 5.5, 5.7, 5.9, 5.10.1, 5.11.1, 5.11.2, 5.11.3.2, 5.17.1.1, 5.18.3 e 6. Em especial, deve ser excluída uma desregulação não intencional das luzes.

5.2. Os veículos devem estar providos com a tomada de ligação permanente especificada nas normas ISO 1724:2003 (ligações elétricas para veículos com sistemas elétricos de 6 V ou 12 V aplicando-se mais especificamente a viaturas particulares e a reboques ligeiros ou caravanas) ou ISO 1185: 2003 (ligações elétricas entre veículos tratores e veículos rebocados com sistemas elétricos de 24 V para transporte comercial internacional) ou em ambas, nos casos em que possuam uma ligação para veículos rebocados ou máquinas montadas. Os veículos podem, além disso, ser equipados com o conector de sete pinos suplementar, em conformidade com a norma ISO 3732:2003 (Conectores para a conexão elétrica entre veículos tratores e reboques — Conectores de sete polos tipo 12 S (suplementar) para veículos com tensão de alimentação nominal de 12 V).

5.3. As luzes de estrada, as luzes de cruzamento e as luzes de nevoeiro da frente devem ser instaladas de modo a permitir uma regulação fácil e correta da sua orientação.

5.4. Para todos os dispositivos de sinalização luminosa, o eixo de referência da luz instalada no veículo deve ser paralelo ao plano de apoio do veículo sobre a estrada; além disso, esse eixo deve ser perpendicular ao plano longitudinal médio do veículo no caso dos retrorrefletores laterais e das luzes de presença laterais e paralelo a esse plano para os restantes dispositivos de sinalização. Em cada direção é admitida uma tolerância de ±3°. Além disso, devem ser respeitadas as indicações especiais de instalação, se forem previstas pelo fabricante.

5.5. A altura e a orientação das luzes devem ser verificadas, salvo indicações específicas, estando o veículo sem carga e colocado numa superfície plana e horizontal.

5.6. Salvo indicações específicas, as luzes que constituam um par devem:

5.6.1. ser montadas simetricamente em relação ao plano longitudinal médio;

▼B

5.6.2. ser simétricas uma em relação à outra em relação ao plano longitudinal médio;

5.6.3. cumprir os mesmos requisitos colorimétricos, e

5.6.4. ter características fotométricas sensivelmente idênticas.

5.7. Nos veículos cuja forma exterior seja assimétrica, as condições dos pontos 5.6.1 e 5.6.2 devem ser respeitadas na medida do possível. Admite-se que estas condições são preenchidas se a distância das duas luzes em relação ao plano longitudinal médio e ao plano de apoio no solo for a mesma.

5.8. Luzes agrupadas, combinadas ou incorporadas mutuamente

5.8.1 As luzes podem ser agrupadas, combinadas ou incorporadas mutuamente, desde que sejam cumpridos todos os requisitos referentes à cor, à posição, orientação, visibilidade geométrica e ligações elétricas, bem como quaisquer outros requisitos, se os houver.

5.8.1.1. Os requisitos fotométricos e colorimétricos de uma luz devem ser cumpridos sempre que estiverem desligadas todas as outras funções com as quais essa luz estiver agrupada, combinada ou incorporada mutuamente.

Porém, sempre que uma luz de presença da frente ou da retaguarda for incorporada com uma ou mais funções que podem ser ativadas juntamente com essas luzes, os requisitos respeitantes à cor de cada uma dessas funções devem ser cumpridos sempre que as funções incorporadas mutuamente e as luzes de presença da frente ou da retaguarda estiverem ligadas.

5.8.1.2. As luzes de travagem e a luzes indicadoras de mudança de direção não podem ser incorporadas mutuamente.

5.8.1.3. Sempre que as luzes de travagem e a luzes indicadoras de mudança de direção estiverem agrupadas, devem ser respeitadas as seguintes condições:

5.8.1.3.1. Qualquer linha reta horizontal ou vertical que passe através das projeções das superfícies aparentes destas funções num plano perpendicular ao eixo de referência não deve intersetar mais de duas linhas divisórias que separem zonas adjacentes de cor diferente.

5.8.1.3.2. As superfícies aparentes destas luzes na direção do eixo de referência, estimadas com base nas áreas limitadas pelo contorno das respetivas superfícies emissoras de luz, não se sobrepõem.

5.8.2. Sempre que a superfície aparente de uma luz única seja composta de duas ou mais partes distintas, deve cumprir os seguintes requisitos:

5.8.2.1. ou a superfície total da projeção das partes distintas num plano tangente à superfície exterior da lente exterior e perpendicular ao eixo de referência ocupa, pelo menos, 60 % da área do menor quadrilátero que circunscreva a dita projeção, ou a distância entre duas partes distintas adjacentes/tangentes não excede 15 mm, quando medida perpendicularmente ao eixo de referência. Este requisito não é aplicável aos retrorrefletores.

5.8.2.2. No caso de luzes interdependentes, a distância entre as superfícies aparentes adjacentes na direção do eixo de referência não excede 75 mm, quando medida perpendicularmente ao eixo de referência.

▼B

5.9. A altura máxima acima do solo é medida a partir do ponto mais alto da superfície aparente na direção do eixo de referência, e a altura mínima a partir do ponto mais baixo.

Se a altura máxima e mínima acima do solo cumprirem claramente os requisitos do presente regulamento, não é necessário determinar com exatidão as arestas das superfícies.

As luzes devem ser instaladas de modo a que o veículo cumpra a legislação aplicável no que respeita à sua altura máxima.

5.9.1. A fim de reduzir os ângulos de visibilidade geométrica, a posição de uma luz no que se refere à altura acima do solo deve ser medida a partir do plano H.

5.9.2. No caso das luzes de cruzamento, a medição da altura mínima em relação ao solo é feita a partir do ponto mais baixo da saída efetiva do sistema ótico (refletor, lente, lente de projeção, etc.), independentemente da sua utilização.

5.9.3. A posição em largura é determinada a partir da aresta da superfície aparente na direção do eixo de referência mais afastada do plano longitudinal médio do veículo, quando se fizer referência à largura total, e das arestas interiores da superfície aparente na direção do eixo de referência, quando se fizer referência à distância entre luzes.

Se a posição em largura, cumprir claramente os requisitos do presente regulamento, não é necessário determinar com exatidão as arestas das superfícies.

5.10. Salvo indicações específicas, as características fotométricas (por exemplo, intensidade, cor, superfície aparente, etc.) de uma luz não devem ser intencionalmente modificadas durante o período de ativação da luz.

5.10.1. As luzes indicadoras de mudança de direção e o sinal de perigo devem ser intermitentes.

5.10.2. As características fotométricas das diferentes luzes podem variar em relação à luz ambiente, em consequência da ativação de outras luzes, ou quando as luzes são utilizadas para facultar outra função de iluminação, desde que qualquer variação das características fotométricas esteja em conformidade com as prescrições técnicas para a luz em causa.

5.11. Nenhuma luz vermelha que possa causar confusão pode ser emitida para a frente e nenhuma luz branca que possa causar confusão pode ser emitida para a retaguarda. Os dispositivos de iluminação instalados no interior do veículo não devem ser tidos em conta. Em caso de dúvida, esta condição deve ser verificada da seguinte forma:

5.11.1. Para a visibilidade de uma luz vermelha para a frente de um veículo, com exceção de uma luz de presença lateral vermelha mais à retaguarda, é necessário que não haja visibilidade direta da superfície aparente de uma luz vermelha para um observador que se desloque na zona 1, conforme especificado no apêndice 1.

5.11.2. Para a visibilidade de uma luz branca para a retaguarda, com exceção das luzes de marcha-atrás e das marcações brancas de conspicuidade montadas lateralmente no veículo, é necessário que não haja visibilidade direta da superfície aparente de uma luz branca para um observador que se desloque na zona 2, num plano transversal situado 25 m atrás do veículo (ver apêndice 1).

▼B

5.11.3. As zonas 1 e 2, nos respetivos planos, tal como são vistas pelo observador, são delimitadas pelos seguintes planos:

5.11.3.1. Em altura, por dois planos horizontais respetivamente a 1 m e a 2,2 m acima do solo.

5.11.3.2. Em largura, por dois planos verticais que fazem, respetivamente à frente e à retaguarda, um ângulo de 15° para o exterior em relação ao plano longitudinal médio do veículo e que passam pelo ou pelos pontos de contacto dos planos verticais paralelos ao plano longitudinal médio do veículo que delimitam a largura total do veículo. Se houver vários pontos de contacto, o mais avançado deve corresponder ao plano da frente e o mais recuado corresponde ao plano da retaguarda.

5.12. As ligações elétricas devem ser concebidas de tal modo que as luzes de presença da frente e da retaguarda, as luzes delimitadoras, quando existirem, as luzes de presença laterais, quando existirem, e a luz de iluminação da chapa de matrícula da retaguarda só possam ser ligadas e desligadas simultaneamente.

A presente condição não se aplica:

5.12.1. quando as luzes de presença da frente e da retaguarda, assim como as luzes de presença laterais quando combinadas ou incorporadas mutuamente com as ditas luzes, utilizadas como luzes de estacionamento, estão ligadas;

5.12.2. às luzes de presença da frente, se a sua função for substituída ao abrigo do disposto no ponto 5.13.1.

5.13. As ligações elétricas devem ser concebidas de tal modo que as luzes de estrada, as luzes de cruzamento e as luzes de nevoeiro da frente só possam ser ligadas se as luzes indicadas no ponto 5.12 também estiverem ligadas. No entanto, este requisito não é aplicável às luzes de estrada ou de cruzamento quando os seus sinais luminosos consistirem na iluminação intermitente, com pequenos intervalos, das luzes de estrada, na iluminação intermitente, com pequenos intervalos, das luzes de cruzamento ou na iluminação alternada, com pequenos intervalos, das luzes de estrada e das luzes de cruzamento.

5.13.1. As luzes de cruzamento e/ou as luzes de estrada e/ou as luzes de nevoeiro da frente podem substituir a função das luzes de presença da frente, desde que:

5.13.1.1. as respetivas ligações elétricas sejam de molde a que, em caso de avaria de algum desses dispositivos de iluminação, as luzes de presença da frente sejam automaticamente reativadas; e

5.13.1.2. a luz/função de substituição cumpra, para a luz de presença considerada, os requisitos previstos nos pontos 6.8.1 a 6.8.6, e

5.13.1.3. o cumprimento dos requisitos indicados no ponto 5.13.1.2 seja devidamente demonstrado nos relatórios de ensaio da luz de substituição.

5.14. A função dos avisadores de acionamento pode ser desempenhada por avisadores de funcionamento.

▼B

5.15. As cores da luz emitida pelas luzes ([1]) são as seguintes:

5.15.1. luz de estrada: branca;

5.15.2. luz de cruzamento: branca;

5.15.3. luz de nevoeiro da frente: branca ou amarela seletiva;

5.15.4. luz de marcha-atrás: branca;

5.15.5. luz indicadora de mudança de direção: âmbar;

5.15.6. sinal de perigo: âmbar;

5.15.7. luz de travagem: vermelha;

5.15.8. luz de iluminação da chapa de matrícula da retaguarda: branca;

5.15.9. luz de presença da frente: branca;

5.15.10. luz de presença da retaguarda: vermelha;

5.15.11. luz de nevoeiro da retaguarda: vermelha;

5.15.12. luz de estacionamento: branca na frente, vermelha na retaguarda, âmbar se incorporada mutuamente nas luzes indicadoras de mudança de direção laterais ou nas luzes de presença laterais;

5.15.13. luz de presença lateral: âmbar; no entanto, pode emitir uma luz vermelha, se a luz de presença lateral mais à retaguarda estiver agrupada, combinada ou incorporada mutuamente com a luz de presença da retaguarda, a luz delimitadora da retaguarda, a luz de nevoeiro da retaguarda e a luz de travagem, ou se estiver agrupada ou tiver parte da superfície emissora de luz em comum com o retrorrefletor da retaguarda;

5.15.14. luz delimitadora: branca à frente, vermelha à retaguarda;

5.15.15. luz de circulação diurna: branca;

5.15.16. retrorrefletor da retaguarda, não triangular: vermelha;

5.15.17. retrorrefletor da retaguarda, triangular: vermelha;

5.15.18. retrorrefletor da frente, não triangular: branca ou incolor;

5.15.19. retrorrefletor lateral, não triangular: âmbar; contudo, o retrorrefletor lateral mais à retaguarda pode ser vermelho se estiver agrupado ou fizer parte da superfície emissora de luz em comum com a luz de presença da retaguarda, a luz delimitadora da retaguarda, a luz de nevoeiro da retaguarda, a luz de travagem ou a luz vermelha de presença lateral mais à retaguarda ou o retrorrefletor da retaguarda, não triangular;

5.15.20. luz orientável: branca;

5.15.21. marcação de conspicuidade: branca ou amarela nos lados; vermelha ou amarela na retaguarda;

5.15.22. luz exterior de cortesia: branca;

5.15.23. luz de manobras: branca.

([1]) A medição das coordenadas cromáticas da luz emitida pelas luzes não faz parte do presente anexo.

▼B

5.16. Luzes ocultáveis

5.16.1. A ocultação das luzes é proibida, com exceção da das luzes de estrada, das luzes de cruzamento e das luzes de nevoeiro da frente.

5.16.2. Um dispositivo de iluminação em posição de utilização deve ficar nessa posição se a avaria indicada no ponto 5.16.2.1 se produzir sozinha ou em conjunto com uma das avarias enumeradas no ponto 5.16.2.2.

5.16.2.1. Ausência de energia para manobrar a luz.

5.16.2.2. Corte de linha involuntário, entrave, curto-circuito à massa nos circuitos elétricos, defeito nas condutas hidráulicas ou pneumáticas, cabos flexíveis, solenoides ou outras peças que comandam ou transmitem a força destinada a acionar o dispositivo de ocultação.

5.16.3. No caso de ocorrer qualquer avaria que afete o funcionamento do(s) dispositivo(s) de ocultação, as luzes devem manter-se na posição de utilização, se em utilização, ou devem poder ser colocadas na posição de utilização sem o auxílio de ferramentas.

5.16.4. Deve ser possível colocar os dispositivos de iluminação acionados por energia elétrica em posição de utilização e acendê-los por meio de um único comando, não excluindo a possibilidade de os colocar em posição de utilização sem os acender. Contudo, no caso de luzes de estrada e de cruzamento agrupadas, o comando acima referido só é exigido para o acionamento das luzes de cruzamento.

5.16.5. Do lugar do condutor, não deve ser possível parar intencionalmente o movimento de luzes acesas antes de estas atingirem a posição de utilização. Se houver um risco de encandeamento de outros utentes devido ao movimento das luzes, estas últimas só devem poder acender-se depois de terem atingido a posição final.

5.16.6. A temperaturas de – 30 ° a + 50 °C, um dispositivo de iluminação acionado por energia elétrica deve poder atingir a posição de utilização nos três segundos que se seguem ao acionamento inicial do comando.

5.17. Luzes de posição variável

5.17.1. A posição de todas as luzes pode variar, com exceção da das luzes de estrada, das luzes de cruzamento e de, pelo menos, um par de refletores da retaguarda, desde que:

5.17.1.1. Essas luzes permaneçam fixas ao veículo mesmo quando a sua posição for alterada;

5.17.1.2. Essas luzes possam ser bloqueadas na posição requerida pelas condições de circulação. O bloqueamento deve ser automático.

5.18. Disposições gerais relativas à visibilidade geométrica

5.18.1. No interior dos ângulos de visibilidade geométrica, não deve haver qualquer obstáculo à propagação da luz a partir de uma parte qualquer da superfície aparente da luz observada do infinito. Porém, não serão tidos em conta os obstáculos que já existiam aquando da homologação da luz.

▼B

5.18.2. Se as medições forem efetuadas mais próximo da luz, a direção de observação deve ser deslocada paralelamente para se obter a mesma exatidão.

5.18.3. Se, quando a luz estiver instalada, uma qualquer parte da superfície aparente da luz se encontrar escondida por quaisquer partes mais avançadas do veículo, é necessário provar que a parte da luz não escondida por obstáculos ainda está em conformidade com os valores fotométricos especificados para a homologação do dispositivo.

5.19. Número de luzes

5.19.1. O número de luzes instaladas no veículo é igual ao número indicado nas disposições específicas do presente regulamento.

5.20. Disposições gerais aplicáveis à superfície iluminante das luzes de marcha-atrás, dos sinais de perigo, das luzes de presença da retaguarda, das luzes de nevoeiro da retaguarda, das luzes de estacionamento e das luzes de circulação diurna, bem como das luzes de estrada, das luzes de cruzamento, das luzes de nevoeiro da frente, das luzes de marcha-atrás e das luzes orientáveis, estas cinco últimas sem refletor:

Para determinar as arestas inferior, superior e laterais da superfície iluminante, considera-se apenas os painéis com arestas horizontais ou verticais, a fim de verificar a distância até às extremidades do veículo e a altura acima do solo.

Para outras aplicações da superfície iluminante, por exemplo a distância entre duas luzes ou funções, é utilizada a forma da periferia desta superfície iluminante. Os painéis permanecem paralelos, mas é permitido utilizar outras orientações.

5.21. Os retrorrefletores são igualmente considerados como luzes e, por conseguinte, devem cumprir os requisitos do presente anexo.

6. **Disposições específicas**

▼M1

6.1. Luzes de estrada (Regulamentos UNECE n.os 1, 8, 20, 98, 112 e 113, tal como indicado no anexo I do presente regulamento)

6.1.1. Presença: Obrigatórias para os tratores com uma velocidade máxima de projeto superior a 40 km/h. Opcionais para os outros tratores. As luzes de estrada são proibidas nos veículos das categorias R e S. As luzes de estrada, prescritas no Regulamento UNECE n.º 1, tal como indicado no anexo I, apenas são permitidas nos tratores com uma velocidade máxima de projeto não superior a 40 km/h. As luzes de estrada, prescritas nos Regulamentos UNECE n.os 1, 8 e 20, tal como indicado no anexo I, apenas são permitidas nos novos modelos de tratores até 31 de dezembro de 2020 e nos tratores novos até 31 de dezembro de 2022.

▼B

6.1.2. Número: Duas ou quatro.

6.1.3. Esquema de montagem: Nenhuma disposição específica.

6.1.4 Posição em:

6.1.4.1. Largura: As arestas exteriores da superfície iluminante não devem em caso algum estar situadas mais perto da aresta exterior extrema dos veículos do que as arestas exteriores da superfície iluminante das luzes de cruzamento.

6.1.4.2. Altura: Nenhuma disposição específica.

▼B

6.1.4.3. Comprimento: À frente do veículo. Este requisito considera-se cumprido se, direta ou indiretamente, a luz emitida não causar incómodo ao condutor através dos espelhos retrovisores e/ou outras superfícies refletoras do veículo.

6.1.5. Visibilidade geométrica: A visibilidade da superfície iluminante, incluindo as zonas que não pareçam iluminadas na direção de observação considerada, deve ser assegurada no interior de um espaço divergente delimitado por geratrizes que se apoiam ao longo do contorno da superfície iluminante e fazendo um ângulo de 5°, no mínimo, em relação ao eixo de referência da luz.

6.1.6. Orientação: Para a frente.

Além dos dispositivos necessários para manter uma regulação correta, e sempre que houver dois pares de luzes de estrada, um deles, constituído por luzes unicamente com a função de estrada, pode ser móvel em função do ângulo de viragem da direção, produzindo-se a rotação em torno de um eixo sensivelmente vertical.

6.1.7. Ligações elétricas: A ligação das luzes de estrada pode efetuar-se simultaneamente ou aos pares. Na ocasião da passagem de luzes de cruzamento a luzes de estrada é exigida a ligação de pelo menos um par de luzes de estrada. Ao passar de luzes de estrada para luzes de cruzamento, todas as luzes de estrada devem ser desligadas simultaneamente.

As luzes de cruzamento podem permanecer ligadas ao mesmo tempo que as luzes de estrada.

6.1.8. Avisador de acionamento: Obrigatório.

6.1.9. Outros requisitos:

6.1.9.1. A intensidade máxima do conjunto das luzes de estrada suscetíveis de serem ligadas ao mesmo tempo não deve exceder 430 000 cd, o que corresponde a um valor de referência de 100.

6.1.9.2. Esta intensidade máxima obtém-se por adição dos valores de referência máximos indicados em cada uma das diferentes luzes. Deve atribuir-se o valor de referência «10» a cada uma das luzes marcadas com «R» ou «CR».

▼M1

6.2. Luzes de cruzamento (Regulamentos UNECE n.os 1, 8, 20, 98, 112 e 113, tal como indicado no anexo I do presente regulamento)

6.2.1. Presença: Os tratores devem estar equipados com luzes de cruzamento. As luzes de cruzamento são proibidas nos veículos das categorias R e S. As luzes de cruzamento, prescritas no Regulamento UNECE n.º 1, tal como indicado no anexo I, apenas são permitidas nos tratores com uma velocidade máxima de projeto não superior a 40 km/h. As luzes de cruzamento, prescritas nos Regulamentos UNECE n.os 1, 8 e 20, tal como indicado no anexo I, apenas são permitidas nos novos modelos de tratores até 31 de dezembro de 2020 e nos tratores novos até 31 de dezembro de 2022.

▼B

6.2.2. Número: Duas (ou quatro — ver ponto 6.2.4.2.4).

6.2.3. Esquema de montagem: Nenhuma disposição específica.

6.2.4. Posição em:

6.2.4.1. Largura: Nenhuma disposição específica.

6.2.4.2. Altura:

▼B

6.2.4.2.1. 500 mm, no mínimo; este valor pode ser reduzido para 350 mm no caso dos veículos com uma largura máxima não superior a 1 300 mm.

6.2.4.2.2. 1 500 mm, no máximo

6.2.4.2.3. O valor acima indicado por ser aumentado para 2 500 m se a forma, a estrutura, a conceção ou as condições de funcionamento do veículo não permitirem respeitar o valor de 1 500 mm.

6.2.4.2.4. No que diz respeito aos veículos equipados para montar dispositivos transportados na frente, admitem-se duas luzes de cruzamento suplementares às luzes posicionadas em conformidade com o disposto nos pontos 6.2.4.2.1 – 6.2.4.2.3 a uma altura que não ultrapasse 4 000 mm, se as ligações elétricas estiverem concebidas de modo tal que não possam ser ativados simultaneamente dois pares de luzes de cruzamento.

6.2.4.3. Comprimento: O mais próximo possível da frente do veículo; contudo, em nenhum caso a luz emitida deve ser causa de incómodo para o condutor, nem direta nem indiretamente, através dos espelhos retrovisores e/ou das outras superfícies refletoras do veículo.

6.2.5. Visibilidade geométrica: Definida pelos ângulos de visibilidade geométrica α e β.

$\alpha = 15°$ para cima e 10° para baixo,

$\beta = 45°$ para o exterior e 5° para o interior.

No interior deste campo, a quase totalidade da superfície aparente da luz deve ser visível.

A presença de divisórias ou de outros equipamentos nas proximidades da luz não deve provocar efeitos secundários suscetíveis de causar incómodo aos outros utentes da estrada.

6.2.6. Orientação: Para a frente.

6.2.6.1. Orientação vertical:

6.2.6.1.1. Quando a altura das luzes de cruzamento for superior ou igual a 500 mm e inferior ou igual a 1 500 mm, deve ser possível efetuar um rebatimento do feixe de cruzamento compreendido entre 0,5 e 6 %;

6.2.6.1.2. As luzes de cruzamento devem estar orientadas de modo que, medida a 15 m da luz, a linha horizontal que separa a zona iluminada da não iluminada se situe a uma altura equivalente apenas a metade da distância entre o solo e o centro da luz.

6.2.6.2. Dispositivos de regulação da inclinação das luzes de cruzamento (facultativos)

6.2.6.2.1. Os dispositivos de regulação da inclinação das luzes podem ser automáticos ou regulados manualmente.

6.2.6.2.2. Os dispositivos de regulação manual, tanto do tipo contínuo como do tipo não contínuo, devem ter uma posição de repouso que permita regular as luzes com a inclinação inicial através dos parafusos de regulação usuais ou por meios semelhantes.

Estes dispositivos de regulação manual devem ser acionados do lugar do condutor.

Os dispositivos de regulação do tipo contínuo devem ter pontos de referência que indiquem os estados de carga que requerem uma regulação da luz de cruzamento.

6.2.6.2.3. A luz de cruzamento não deve assumir uma posição em que a inclinação seja inferior à existente na regulação inicial.

▼B

6.2.7. Ligações elétricas: O comando de passagem à luz de cruzamento deve provocar a extinção simultânea de todas as luzes de estrada.

As luzes de cruzamento podem manter-se acesas ao mesmo tempo que as luzes de estrada.

Caso estejam instaladas duas luzes de cruzamento suplementares (como no ponto 6.2.2), as ligações elétricas devem estar concebidas de modo tal que nunca possam ser ativados simultaneamente dois pares de luzes de cruzamento.

6.2.8. Avisador de acionamento: Facultativo.

6.2.9. Outros requisitos São proibidas as luzes de cruzamento com fontes luminosas que produzam o feixe de cruzamento principal (conforme definido no Regulamento UNECE n.º 48, tal como indicado no anexo I) e que possuam um fluxo luminoso objetivo total superior a 2 000 lúmenes.

6.3. Luzes de nevoeiro da frente (Regulamento UNECE n.º 19, tal como indicado no anexo I)

6.3.1. Presença: Facultativa nos tratores. Proibida nos veículos das categorias R e S.

6.3.2. Número: Duas.

6.3.3. Esquema de montagem: Nenhuma disposição específica.

6.3.4. Posição em:

6.3.4.1. Largura: Nenhuma disposição específica.

6.3.4.2. Altura: 250 mm, no mínimo, acima do solo. Nenhum ponto da superfície iluminante se deve encontrar acima do ponto mais alto da superfície iluminante da luz de cruzamento.

6.3.4.3. Comprimento: O mais próximo possível da frente do veículo; contudo, em nenhum caso a luz emitida deve ser causa de incómodo para o condutor, nem direta nem indiretamente, através dos espelhos retrovisores e/ou das outras superfícies refletoras do veículo.

6.3.5. Visibilidade geométrica: Definida pelos ângulos de visibilidade geométrica α e β.

$\alpha = 5\ °$ para cima e para baixo;

$\beta = 45°$ para o exterior e 5° para o interior.

6.3.6. Orientação: Para a frente.

Devem estar orientadas para a frente sem encandear nem incomodar indevidamente os condutores que venham no sentido oposto ou os outros utentes da estrada.

6.3.7. Ligações elétricas: As luzes de nevoeiro devem poder ser ligadas e desligadas separadamente das luzes de estrada ou das luzes de cruzamento e vice-versa.

6.3.8. Avisador de acionamento: Facultativo.

6.4. Luzes de marcha-atrás (Regulamento UNECE n.º 23, tal como indicado no anexo I)

6.4.1. Presença: Facultativa.

6.4.2. Número: Uma ou duas.

6.4.3. Esquema de montagem: Nenhuma disposição específica.

▼B

6.4.4. Posição:

6.4.4.1. Largura: Nenhuma disposição específica.

6.4.4.2. Altura: Não menos de 250 mm e não mais de 1 200 mm acima do solo.

No entanto, se a forma, a estrutura, a conceção ou as condições de funcionamento do veículo não permitirem respeitar os 1 200 mm, a altura pode ser aumentada até 4 000 mm.

Neste último caso, a luz deve ser instalada com uma inclinação para baixo de, pelo menos, 3° para uma altura de montagem superior a 2 000 mm mas igual ou inferior a 3 000 mm, e de, pelo menos, 6° para uma altura de montagem superior a 3 000 mm mas igual ou inferior a 4 000 mm.

Não é necessária qualquer inclinação se a altura de montagem não for superior a 2 000 mm.

6.4.4.3. Comprimento: Na retaguarda do veículo.

6.4.5. Visibilidade geométrica: Definida pelos ângulos de visibilidade geométrica α e β.

α = 15° para cima e 5° para baixo;

β = 45° para a direita e a esquerda, se houver uma única luz;

β = 45 ° para o exterior e 30° para o interior se houver duas.

6.4.6. Orientação: Para a retaguarda.

6.4.7. Ligações elétricas: Só pode ser ligada se o comando de marcha-atrás estiver engatado e se:

— o motor estiver a funcionar; ou

— um dos dispositivos que comandam o arranque e a paragem do motor estiver numa posição tal que o funcionamento do motor seja possível.

6.4.8. Avisador: Facultativo.

6.5. Luzes indicadoras de mudança de direção (Regulamento UNECE n.º 6, tal como indicado no anexo I)

6.5.1. Presença: Os tratores e veículos das categorias R e S devem estar equipados com luzes indicadoras de mudança de direção. Os tipos de luzes indicadoras de mudança de direção estão divididos em categorias (1, 1a, 1b, 2a, 2b e 5) cuja montagem num mesmo trator forma um esquema de montagem (A a D).

O esquema A só é admitido para tratores cujo comprimento total não ultrapasse 4,60 m, sem que a distância entre as arestas exteriores das superfícies iluminantes ultrapasse 1,60 m.

Os esquemas B, C e D aplicam-se a todos os tratores.

Nos reboques e máquinas rebocadas devem utilizar-se luzes da categoria 2.

Os veículos podem ser equipados com luzes indicadoras de mudança de direção suplementares.

▼B

6.5.2. Número: O número dos dispositivos deve ser tal que possam emitir sinais correspondentes a um dos esquemas de montagem referidos no ponto 6.5.3.

6.5.3. Esquema de montagem: O número, a posição e a visibilidade horizontal das luzes indicadoras devem ser tais que possam dar indicações correspondentes, pelo menos, a um dos esquemas definidos mais adiante (ver também o apêndice 2). Os ângulos de visibilidade são inscritos nos diagramas; os ângulos indicados são valores mínimos que podem ser ultrapassados; todos os ângulos de visibilidade são medidos a partir do centro da superfície iluminante.

6.5.3.1. A Duas luzes indicadoras de mudança de direção à frente (categorias 1, 1a ou 1b),

Duas luzes indicadoras de mudança de direção à retaguarda (categoria 2a).

Estas luzes podem ser independentes, agrupadas ou combinadas.

B Duas luzes indicadoras de mudança de direção à frente (categorias 1, 1a ou 1b),

Duas luzes indicadoras de mudança de direção laterais repetitivas (categoria 5),

Duas luzes indicadoras de mudança de direção à retaguarda (categoria 2a).

As luzes indicadoras de mudança de direção à frente e laterais repetitivas podem ser independentes, agrupadas ou combinadas.

C Duas luzes indicadoras de mudança de direção à frente (categorias 1, 1a ou 1b),

Duas luzes indicadoras de mudança de direção à retaguarda (categoria 2a),

Duas luzes indicadoras de mudança de direção laterais repetitivas (categoria 5).

D Duas luzes indicadoras de mudança de direção à frente (categorias 1, 1a ou 1b),

Duas luzes indicadoras de mudança de direção à retaguarda (categoria 2a).

6.5.3.2. Nos reboques e máquinas rebocadas:

Duas luzes indicadoras de mudança de direção à retaguarda (categoria 2).

6.5.4. Posição:

6.5.4.1. Largura: Exceto no caso das luzes da categoria 1 indicadoras de mudança de direção do esquema «C» e no que respeita a luzes indicadoras de mudança de direção suplementares, a aresta da superfície iluminante mais afastada do plano longitudinal médio do veículo não se deve situar a mais de 400 mm da aresta exterior extrema do veículo. O afastamento mínimo entre as arestas interiores das duas superfícies iluminantes de um par de luzes não deve ser inferior a 500 mm.

Quando a distância vertical entre a luz indicadora de mudança de direção da retaguarda e a luz de presença da retaguarda correspondente for inferior ou igual a 300 mm, a distância entre a aresta exterior extrema do veículo e a aresta exterior da luz indicadora de mudança de direção da retaguarda não deve ultrapassar em mais de 50 mm a distância entre a aresta exterior extrema do veículo e a aresta exterior da luz de presença da retaguarda correspondente.

▼B

Para as luzes indicadoras de mudança de direção da frente, a superfície iluminante deve estar pelo menos a 40 mm da superfície iluminante das luzes de cruzamento ou das luzes de nevoeiro da frente, se existirem.

É admitida uma distância inferior, se a intensidade luminosa no eixo de referência da luz indicadora de mudança de direção for, pelo menos, igual a 400 cd.

6.5.4.2. Altura: Acima do solo, 400 mm no mínimo e 2 500 mm no máximo, até uma altura máxima de 4 000 mm para as luzes indicadoras de mudança de direção suplementares.

Para veículos com uma largura máxima não superior a 1 300 mm, no mínimo 350 mm acima do solo.

6.5.4.3. Comprimento: A distância entre o centro de referência da superfície iluminante da luz indicadora de mudança de direção da categoria 1 (esquema B), da luz indicadora de mudança de direção da categoria 5 (esquemas B e C) e o plano transversal que limita à frente o comprimento total do trator não deve ser superior a 1 800 mm. Se a estrutura do trator não permitir respeitar os ângulos mínimos de visibilidade, essa distância pode ser aumentada para 2 600 mm.

6.5.5. Visibilidade geométrica: Ângulos horizontais: ver apêndice 2.

Ângulos verticais: 15° acima e abaixo da horizontal.

O ângulo vertical abaixo da horizontal pode ser reduzido a 10° para as luzes indicadoras de mudança de direção laterais repetitivas dos esquemas B e C, se a sua altura for inferior a 1 900 mm. O mesmo se aplica às luzes indicadoras de mudança de direção da categoria 1 dos esquemas B e D.

6.5.6. Orientação: Se estiverem previstas disposições específicas de montagem pelo fabricante da luz, estas devem ser respeitadas.

6.5.7. Ligações elétricas: A ligação das luzes indicadoras de mudança de direção é independente da das outras luzes. Todas as luzes indicadoras de mudança de direção situadas no mesmo lado do veículo devem ser ligadas e desligadas pelo mesmo comando e devem apresentar intermitência síncrona.

6.5.8. Avisador de funcionamento: Os tratores devem estar equipados com avisadores de funcionamento de todas as luzes indicadoras de mudança de direção não diretamente visíveis pelo condutor. Podem ser óticos ou acústicos ou ambos.

Se for ótico, o avisador de funcionamento deve ser de cor verde e intermitente, o que, em caso de funcionamento defeituoso de qualquer uma das luzes indicadoras de mudança de direção além das luzes indicadoras de mudança de direção laterais repetitivas, se deve apagar, ou ficar aceso sem intermitência, ou apresentar uma mudança de frequência acentuada.

Se for exclusivamente acústico, deve ser nitidamente audível e apresentar uma mudança de frequência acentuada em caso de avaria.

Se estiver equipado para atrelar um reboque, um trator deve estar equipado com um avisador ótico especial de funcionamento para as luzes indicadoras de mudança de direção do reboque, exceto se o avisador do veículo trator permitir detetar a avaria de qualquer uma das luzes indicadoras de mudança de direção do conjunto de veículos assim constituído.

6.5.9. Outros requisitos: A luz deve ser intermitente com uma frequência de 90 ± 30 períodos por minuto. O acionamento do comando do sinal luminoso deve ser seguido por uma ligação da luz no intervalo de um segundo, no máximo, e pela primeira extinção da luz no intervalo de um segundo e meio, no máximo.

▼B

Quando um trator estiver autorizado a atrelar um reboque, o comando das luzes indicadoras de mudança de direção do veículo trator deve poder igualmente acionar as luzes indicadoras de mudança de direção do reboque.

No caso de funcionamento defeituoso não provocado por um curto-circuito de uma luz indicadora de mudança de direção, as outras luzes devem continuar intermitentes mas, nessas condições, a frequência pode ser diferente da que estiver prescrita.

6.6. Sinal de perigo

6.6.1. Presença: Obrigatória nos tratores e nos veículos das categorias R e S.

6.6.2. Número

6.6.3. Esquema de montagem

6.6.4. Posição

6.6.4.1. Largura

6.6.4.2. Altura

6.6.4.3. Comprimento

6.6.5. Visibilidade geométrica

6.6.6. Orientação

Conforme com as prescrições das rubricas correspondentes do ponto 6.5.

6.6.7. Ligações elétricas: O acionamento do sinal deve ser efetuado por um comando distinto que permita o funcionamento síncrono de todas as luzes indicadoras de mudança de direção.

6.6.8. Avisador de acionamento: Obrigatório. Indicador intermitente que pode funcionar em conjunto com o ou os avisadores prescritos no ponto 6.5.8.

6.6.9. Outros requisitos: Tal como previsto no ponto 6.5.9, quando um trator estiver equipado para atrelar um reboque, o comando do sinal de perigo deve poder igualmente acionar as luzes indicadoras de mudança de direção do reboque. O sinal de perigo deve poder funcionar mesmo que o dispositivo que comanda a marcha ou a paragem do motor se encontre numa posição que impossibilite o arranque do motor.

6.7. Luzes de travagem (Regulamento UNECE n.º 7, tal como indicado no anexo I)

6.7.1. Presença:

Dispositivos das categorias S1 ou S2 descritos no Regulamento UNECE n.º 7: os tratores e veículos das categorias R e S devem estar equipados com essas luzes de travagem.

Dispositivos das categorias S3 ou S4 descritos no Regulamento UNECE n.º 7: os tratores e veículos das categorias R e S podem estar equipados com essas luzes de travagem.

6.7.2. Número: Dois dispositivos das categorias S1 ou S2 e um dispositivo das categorias S3 ou S4.

6.7.2.1. A não ser que um dispositivo da categoria S3 ou S4 esteja instalado, podem ser instalados nos veículos dois dispositivos facultativos das categorias S1 ou S2.

▼B

6.7.2.2. Se o plano longitudinal médio do veículo não estiver situado sobre um painel fixo da carroçaria, mas separar uma ou duas partes móveis do veículo (por exemplo, as portas), e não houver espaço suficiente para instalar um dispositivo único das categorias S3 ou S4 no plano longitudinal médio acima dessas partes móveis, e apenas nesse caso, podem ser instalados:

— dois dispositivos das categorias S3 ou S4 do tipo «D», ou

— um dispositivo das categorias S3 ou S4 deslocado para a esquerda ou para a direita do plano longitudinal médio.

6.7.3. Esquema de montagem: Nenhuma disposição específica.

6.7.4. Posição:

6.7.4.1. Largura:

Categorias S1 ou S2: A distância entre as arestas interiores das superfícies aparentes na direção dos eixos de referência não deve ser inferior a 500 mm. Esta distância pode ser reduzida para 400 mm se a largura total do veículo for inferior a 1 400 mm.

Categorias S3 ou S4: No caso de dispositivos das categorias S3 ou S4: o centro de referência deve estar situado no plano longitudinal médio do veículo. Contudo, se estiverem instalados dois dispositivos das categorias S3 ou S4, em conformidade com o ponto 6.7.2, a sua posição deve ser a mais próxima possível do plano longitudinal médio, um de cada lado desse plano.

Nos casos em que seja autorizada uma luz das categorias S3 ou S4 deslocada do plano longitudinal médio, em conformidade com o ponto 6.7.2, a distância entre o plano longitudinal médio e o centro de referência da luz não pode ser superior a 150 mm.

6.7.4.2. Altura:

Categorias S1 ou S2: Acima do solo, 400 mm no mínimo e 2 500 mm no máximo, até uma altura máxima de 4 000 mm para as luzes de travagem facultativas.

Categorias S3 ou S4: Acima das luzes de travagem obrigatórias e no plano horizontal tangente à aresta inferior da superfície aparente de um dispositivo das categorias S3 ou S4, e acima do plano horizontal tangente à aresta superior da superfície aparente dos dispositivos das categorias S1 ou S2.

▼B

Os veículos podem ser equipados com dispositivos adicionais das categorias S1 ou S2:

400 mm, no mínimo, e 4 000 mm, no máximo, acima do solo.

6.7.4.3. Comprimento:

Categorias S1 ou S2: na retaguarda do veículo.

Categorias S3 ou S4: Nenhuma disposição específica.

6.7.5. Visibilidade geométrica: Ângulo horizontal: 45° para o exterior e para o interior.

Ângulo vertical: 15° graus acima e abaixo da horizontal.

O ângulo vertical abaixo da horizontal pode ser reduzido até 10° ou 5° se o plano H da luz se situar a uma altura igual ou inferior a, respetivamente, 1 900 mm ou 950 mm do solo.

6.7.6. Orientação: Para a retaguarda do veículo.

6.7.7. Ligações elétricas: Deve acender-se quando o travão de serviço for acionado e/ou quando a velocidade do veículo for intencionalmente reduzida.

6.7.8. Avisador de funcionamento: Os veículos podem ser equipados com avisadores de funcionamento das luzes de travagem. Se existirem, devem ser indicadores não intermitentes que se acendam no caso de funcionamento defeituoso das luzes de travagem.

6.7.9. Outros requisitos: A intensidade luminosa das luzes de travagem deve ser nitidamente superior à das luzes de presença da retaguarda.

6.8. Luzes de presença da frente (Regulamento UNECE n.º 7, tal como indicado no anexo I)

6.8.1. Presença: Obrigatória nos tratores. Obrigatória nos veículos das categorias R e S com uma largura superior a 1,6 m e uma velocidade máxima de projeto superior a 40 km/h.

6.8.2. Número: Duas ou quatro (ver ponto 6.8.4.2).

6.8.3. Esquema de montagem: Nenhuma disposição específica

6.8.4. Posição:

6.8.4.1. Largura: o ponto da superfície iluminante mais afastado do plano longitudinal médio do veículo não se deve encontrar a mais de 400 mm da aresta exterior extrema do veículo. O afastamento mínimo entre as arestas interiores das duas superfícies iluminantes não deve ser inferior a 500 mm.

6.8.4.2. Altura: 400 mm, no mínimo, e 2 500 mm, no máximo, acima do solo.

No caso dos veículos equipados para montar dispositivos transportados na frente suscetíveis de obscurecer as luzes de presença da frente, podem ser montadas duas luzes de presença da frente suplementares a uma altura não superior a 4 000 mm.

6.8.4.3. Comprimento: Sem especificações, na condição de que as luzes sejam orientadas para a frente e que os ângulos de visibilidade geométrica correspondam aos requisitos do ponto 6.8.5.

▼B

6.8.5. Visibilidade geométrica: Ângulo horizontal: para as duas luzes de presença da frente: 10° para o interior e 80° para o exterior. Contudo, o ângulo de 10° para o interior pode ser reduzido para 5° se a forma da carroçaria não permitir respeitar os 10°. Para os veículos cuja largura total não ultrapasse 1 400 mm, este ângulo pode ser reduzido para 3°, se a forma da carroçaria não permitir respeitar os 10°.

Ângulo vertical: 15° graus acima e abaixo da horizontal. O ângulo vertical abaixo da horizontal pode ser reduzido a 10° se a altura da luz acima do solo for inferior a 1 900 mm e a 5° se essa altura for inferior a 750 mm.

6.8.6. Orientação: Para a frente.

6.8.7. Ligações elétricas: Nenhuma disposição específica (ver o ponto 5.12).

6.8.8. Avisador: Obrigatório. Esse avisador não deve ser intermitente. O avisador não é exigido se o dispositivo de iluminação do painel de instrumentos só puder ser ligado em simultâneo com as luzes de presença da frente.

6.9. Luzes de presença da retaguarda (Regulamento UNECE n.º 7, tal como indicado no anexo I)

6.9.1. Presença: Obrigatória nos tratores e nos veículos das categorias R e S.

6.9.2. Número: Duas ou mais (ver os pontos 6.9.4.3 e 6.9.5.1).

6.9.3. Esquema de montagem: Nenhuma disposição específica. Se o veículo estiver equipado com quatro luzes de presença da retaguarda em conformidade com o ponto 6.9.5.1, pelo menos um par de luzes de presença da retaguarda deve estar fixado.

6.9.4. Posição:

6.9.4.1. Largura: Sem prejuízo do disposto no ponto 6.9.5.1, o ponto da superfície iluminante mais afastado do plano longitudinal médio do veículo não se deve encontrar a mais de 400 mm da aresta exterior extrema do veículo.

O afastamento mínimo entre as arestas interiores das duas superfícies iluminantes deve ser de 500 mm. Esta distância pode ser reduzida para 400 mm se a largura total do veículo for inferior a 1 400 mm.

6.9.4.2. Altura: Exceto no caso referido no ponto 6.9.5.1, 400 mm, no mínimo, e 2 500 mm, no máximo, acima do solo.

Para veículos com uma largura máxima não superior a 1 300 mm, no mínimo 250 mm acima do solo.

6.9.4.3. Comprimento: Na retaguarda do veículo. Não devem encontrar-se a mais de 1 000 mm do ponto mais recuado do veículo.

As partes do veículo que prolongam em mais de 1 000 mm o ponto mais recuado da superfície iluminante das luzes de presença da retaguarda devem estar equipadas com uma luz de presença da retaguarda suplementar.

▼B

6.9.5. Visibilidade geométrica: Ângulo horizontal para as duas luzes de presença da retaguarda: 45° para o interior e 80° para o exterior ou 80° para o interior e 45° para o exterior.

Ângulo vertical: 15° graus acima e abaixo da horizontal. O ângulo abaixo da horizontal pode ser reduzido a 10° se a altura da luz acima do solo for inferior a 1 900 mm, e a 5 ° se essa altura for inferior a 750 mm.

6.9.5.1. Se não for possível respeitar os requisitos anteriores relativos à posição e à visibilidade, podem ser instaladas quatro luzes de presença da retaguarda que obedeçam às regras de montagem seguintes:

6.9.5.1.1. Duas luzes de presença da retaguarda devem estar a uma altura máxima de 2 500 mm acima do solo.

Deve ser respeitado um afastamento mínimo de 300 mm entre as arestas interiores das luzes de presença da retaguarda, que devem formar um ângulo de visibilidade vertical de 15° acima da horizontal.

6.9.5.1.2. As outras duas devem situar-se a uma altura máxima de 4 000 mm acima do solo e respeitar os requisitos do ponto 6.9.4.1.

6.9.5.1.3. A combinação dos dois pares deve respeitar os requisitos de visibilidade geométrica previstos no ponto 6.9.5 supra.

6.9.6. Orientação: Para a retaguarda.

6.9.7. Ligações elétricas: Nenhuma disposição específica.

6.9.8. Avisador de acionamento: Obrigatório (ver ponto 5.11). Deve estar combinado com o das luzes de presença da frente.

6.10. Luzes de nevoeiro da retaguarda (Regulamento UNECE n.º 38, tal como indicado no anexo I)

6.10.1. Presença: Facultativa.

6.10.2. Número: Uma ou duas.

6.10.3. Esquema de montagem: Deve cumprir as condições de visibilidade geométrica.

6.10.4. Posição:

6.10.4.1. Largura: Quando for única, a luz de nevoeiro da retaguarda deve estar situada do lado do plano longitudinal médio do veículo oposto ao sentido de circulação prescrito no país de matrícula. Em qualquer dos casos, a distância entre a luz de nevoeiro da retaguarda e a luz de travagem deve ser superior a 100 mm.

6.10.4.2. Altura: Acima do solo, 400 mm, no mínimo, e 1 900 mm, no máximo, ou 2 500 mm, no máximo, se a forma de carroçaria não permitir respeitar os 1 900 mm.

6.10.4.3. Comprimento: Na retaguarda do veículo.

▼B

6.10.5.	Visibilidade geométrica:	Ângulo horizontal: 25° para o interior e para o exterior. Ângulo vertical: 5° graus acima e abaixo da horizontal.

6.10.6. Orientação: Para a retaguarda.

6.10.7. Ligações elétricas: A luz de nevoeiro da retaguarda só deve poder ser ligada quando as luzes de cruzamento ou as luzes de nevoeiro da frente estiverem em serviço.

Se existirem luzes de nevoeiro da frente, a extinção da luz de nevoeiro da retaguarda deve ser possível independentemente da das luzes de nevoeiro da frente.

6.10.8. Avisador de acionamento: Obrigatório. Um indicador luminoso independente com intensidade fixa.

6.11. Luzes de estacionamento (Regulamentos UNECE n.º 7 e n.º 77, tal como indicado no anexo I)

6.11.1. Presença: Os veículos podem ser equipados com luzes de estacionamento.

6.11.2. Número: Em função do esquema de montagem.

6.11.3. Esquema de montagem: Duas luzes à frente e duas luzes à retaguarda, ou uma luz de cada lado.

6.11.4. Posição:

6.11.4.1. Largura: O ponto da superfície iluminante mais afastado do plano longitudinal médio do veículo não se deve encontrar a mais de 400 mm da aresta exterior extrema do veículo. Além disso, no caso de um par de luzes, estas devem estar situadas nos lados do veículo.

6.11.4.2. Altura: 400 mm, no mínimo, e 2 500 mm, no máximo, acima do solo.

6.11.4.3. Comprimento: Nenhuma disposição específica.

6.11.5.	Visibilidade geométrica:	Ângulo horizontal: 45° para o exterior, para a frente e para a retaguarda. Ângulo vertical: 15° graus acima e abaixo da horizontal. O ângulo vertical abaixo da horizontal pode ser reduzido a 10 ° se a altura da luz acima do solo for inferior a 1 500 mm, e a 5° se essa altura for inferior a 750 mm.

6.11.6. Orientação: Deve ser tal que as luzes cumpram as condições de visibilidade para a frente e para a retaguarda.

6.11.7. Ligações elétricas: As ligações elétricas devem permitir a ligação das luzes de estacionamento situadas de um mesmo lado do veículo independentemente da ligação de qualquer outra luz.

6.11.8. Avisador: Os veículos podem ser equipados com avisadores de funcionamento das luzes de estacionamento. Se existir um avisador, não deve ser possível confundi-lo com o avisador das luzes de presença.

6.11.9. Outros requisitos: A função desta luz pode ser igualmente assegurada pela ligação simultânea das luzes de presença da frente e da retaguarda situadas do mesmo lado do veículo.

6.12. Luzes delimitadoras (Regulamento UNECE n.º 7, tal como indicado no anexo I)

▼B

6.12.1. Presença: Facultativa nos tratores e nos veículos das categorias R e S com uma largura superior a 1,80 m. Proibida em todos os outros veículos.

6.12.2. Número: Duas visíveis da frente e duas visíveis da retaguarda.

6.12.3. Esquema de montagem: Nenhuma disposição específica.

6.12.4. Posição:

6.12.4.1. Largura: O mais perto possível da aresta exterior extrema do veículo.

6.12.4.2. Altura: À altura máxima compatível com as exigências relativas à posição em largura e à simetria das luzes.

6.12.4.3. Comprimento: Nenhuma disposição específica.

6.12.5. Visibilidade geométrica: Ângulo horizontal: 80° para o exterior.

Ângulo vertical: 5° acima e 20° abaixo da horizontal.

6.12.6. Orientação: Deve ser tal que as luzes cumpram as condições de visibilidade para a frente e para a retaguarda.

6.12.7. Ligações elétricas: Nenhuma disposição específica.

6.12.8. Avisador: Facultativo.

6.12.9. Outros requisitos: Sem prejuízo do cumprimento de todas as outras condições, a luz visível da frente e a luz visível da retaguarda, situadas do mesmo lado do veículo, podem ser reunidas num único dispositivo. A posição da luz delimitadora em relação à luz de presença correspondente deve ser tal que a distância entre as projeções num plano vertical transversal dos pontos mais próximos das superfícies iluminantes das duas luzes consideradas não seja inferior a 200 mm.

6.13. Luz ou luzes de trabalho

6.13.1. Presença: Facultativa.

Nenhuma disposição específica aplicável aos pontos 6.13.2, 6.13.3, 6.13.5 e 6.13.6.

6.13.2. Número

6.13.3. Esquema de montagem

6.13.4. Posição: Deve prever-se um invólucro e/ou a instalação adequada dos faróis de trabalho, a fim de assegurar a sua proteção contra choques.

6.13.5. Visibilidade geométrica

6.13.6. Orientação

6.13.7. Ligações elétricas: A ligação desta luz deve ser independente da ligação de todas as outras luzes, atendendo a que não serve para iluminar a estrada ou para fins de sinalização no trânsito rodoviário.

6.13.8. Avisador: Obrigatório.

6.13.9. Esta luz não deve ser combinada ou incorporada mutuamente com outra luz.

6.14. Retrorrefletores da retaguarda, não triangulares (Regulamento UNECE n.º 3, tal como indicado no anexo I)

▼B

6.14.1. Presença: Obrigatória nos veículos das categorias T e C. Proibida nos veículos das categorias R e S.

6.14.2. Número: Duas ou quatro (ver ponto 6.14.5.1).

6.14.3. Esquema de montagem: Nenhuma disposição específica.

6.14.4. Posição:

6.14.4.1. Largura: Exceto no caso referido no ponto 6.14.5.1, o ponto da superfície iluminante mais afastado do plano longitudinal médio do veículo não se deve encontrar a mais de 400 mm da aresta exterior extrema do veículo. O afastamento entre as arestas interiores dos retrorrefletores deve ser, no mínimo, de 600 mm. Esta distância pode ser reduzida para 400 mm se a largura total do veículo for inferior a 1 300 mm.

6.14.4.2. Altura: Exceto no caso referido no ponto 6.14.5.1, 400 mm, no mínimo, e 900 mm, no máximo, acima do solo.

Para veículos com uma largura máxima não superior a 1 300 mm, no mínimo 250 mm acima do solo.

Contudo, o limite máximo pode ser aumentado até 1 200 mm, quando não for possível respeitar a altura de 900 mm sem recorrer a dispositivos de montagem suscetíveis de facilmente sofrer danos ou deformações.

6.14.4.3. Comprimento: Nenhuma disposição específica.

6.14.5. Visibilidade geométrica: Ângulo horizontal: 30° para o interior e para o exterior.

Ângulo vertical: 15° graus acima e abaixo da horizontal. O ângulo vertical abaixo da horizontal pode ser reduzido a 5° se a altura do refletor for inferior a 750 mm.

6.14.5.1. Se não for possível respeitar os requisitos anteriores relativos à posição e à visibilidade, podem ser instalados quatro retrorrefletores que obedeçam às regras de montagem seguintes:

6.14.5.1.1. Dois retrorrefletores devem estar a uma altura máxima de 900 mm acima do solo. Contudo, o limite máximo pode ser aumentado até 1 500 mm, se a forma, a estrutura, a conceção ou as condições de funcionamento do veículo respeitarem a altura de 900 mm sem recorrer a dispositivos de montagem suscetíveis de facilmente sofrer danos ou deformações.

Deve ser respeitado um afastamento mínimo de 300 mm entre as arestas interiores dos retrorrefletores da retaguarda, que devem formar um ângulo de visibilidade vertical de 15° acima da horizontal.

6.14.5.1.2. Os outros dois devem situar-se a uma altura máxima de 2 500 mm acima do solo e respeitar os requisitos do ponto 6.14.4.1.

6.14.5.1.3. A combinação dos dois pares deve respeitar os requisitos de visibilidade geométrica previstos no ponto 6.14.5.

6.14.6. Orientação: Para a retaguarda.

6.14.7. Outros requisitos: A superfície iluminante do retrorrefletor pode ter partes comuns com a de qualquer outra luz situada na retaguarda.

6.15. Retrorrefletores laterais, não triangulares (Regulamento UNECE n.º 3, tal como indicado no anexo I)

▼M2

6.15.1. Presença: Obrigatória em todos os veículos cujo comprimento ultrapasse 4,6 m. Facultativa em todos os outros veículos.

▼B

6.15.2. Número: Deve ser tal que sejam respeitados os requisitos de posição em comprimento. Estes dispositivos devem satisfazer os requisitos dos retrorrefletores das classes IA ou IB no Regulamento UNECE n.º 3, tal como indicado no anexo I. São permitidos dispositivos e materiais retrorrefletores adicionais (incluindo dois retrorrefletores que não cumpram o disposto no ponto 6.15.4), desde que os mesmos não afetem a eficácia dos dispositivos obrigatórios de iluminação e sinalização luminosa.

6.15.3. Esquema de montagem: A superfície refletora deve ser montada num plano vertical (desvio máximo de 10°) paralelo ao eixo longitudinal do veículo.

6.15.4. Posição:

6.15.4.1. Largura: Nenhuma disposição específica.

6.15.4.2. Altura: 400 mm no mínimo e 900 mm no máximo acima do solo.

Contudo, o limite máximo pode ser aumentado até 1 500 mm, quando não for possível respeitar a altura de 900 mm sem recorrer a dispositivos de montagem suscetíveis de facilmente sofrer danos ou deformações.

6.15.4.3. Comprimento: Um dos refletores deve estar situado a não mais de 3 m do ponto mais avançado do veículo e o mesmo refletor, ou um segundo refletor, não deve situar-se a mais de 3 m do ponto mais recuado do veículo. A distância entre dois refletores no mesmo lado do veículo não deve ser superior a 6 m.

6.15.5. Visibilidade geométrica: Ângulo horizontal: 20° para a frente e para a retaguarda.

Ângulo vertical: 10° acima e abaixo da horizontal. ►M2 O ângulo vertical abaixo da horizontal pode ser reduzido a 5° se a altura do refletor acima do solo for inferior a 750 mm. ◄

▼M2

6.15.6. Orientação: Para o lado. Se a orientação não se alterar, o refletor pode rodar.

▼B

6.16. Luzes de nevoeiro da retaguarda (Regulamento UNECE n.º 4, tal como indicado no anexo I)

6.16.1. Presença: Obrigatória nos tratores e nos veículos das categorias R e S.

6.16.2. Número

6.16.3. Esquema de montagem

6.16.4. Posição

6.16.4.1. Largura

6.16.4.2. Altura

6.16.4.3. Comprimento

6.16.5. Visibilidade geométrica

6.16.6. Orientação

Os valores e a posição nos pontos 6.16.2 a 6.16.6 devem permitir que o dispositivo assegure a iluminação do espaço da chapa de matrícula.

▼B

6.16.7. Avisador: Os veículos podem ser equipados com avisadores de funcionamento das luzes de iluminação da chapa de matrícula da retaguarda. Se existirem, a sua função deve ser assegurada pelo avisador prescrito para as luzes de presença da frente e da retaguarda.

6.16.8. Ligações elétricas: O dispositivo deve acender-se unicamente ao mesmo tempo que as luzes de presença da retaguarda (ver o ponto 5.12).

6.17. Retrorrefletores da frente, não triangulares (Regulamento UNECE n.º 3, tal como indicado no anexo I)

6.17.1. Presença: Obrigatória nos veículos das categorias R e S. Facultativa nos tratores.

6.17.2. Número: Dois ou quatro.

6.17.3. Esquema de montagem: Nenhum requisito específico.

6.17.4. Posição

6.17.4.1. Largura: O ponto da superfície iluminante mais afastado do plano longitudinal médio do veículo não se deve encontrar a mais de 400 mm da aresta exterior extrema do veículo. Nos veículos das categorias R e S, esta distância não deve ser superior a 150 mm.

A distância entre as arestas interiores das duas superfícies aparentes na direção dos eixos de referência não deve ser inferior a 600 mm. Esta distância pode ser reduzida a 400 mm quando a largura total do veículo for inferior a 1 300 mm.

6.17.4.2. Altura: 300 mm, no mínimo, e 1 500 mm, no máximo, acima do solo. Se a conceção do veículo não o permitir, os refletores da frente devem ser montados o mais baixo possível.

6.17.4.3. Comprimento: À frente do veículo.

6.17.5. Visibilidade geométrica: Ângulo horizontal: 30° para o interior e para o exterior.

Ângulo vertical: 10° acima e abaixo da horizontal. O ângulo vertical abaixo da horizontal pode ser reduzido a 5° se a altura do retrorrefletor acima do solo for inferior a 750 mm.

6.17.5.1. Se não for possível respeitar os requisitos anteriores relativos à posição e à visibilidade, podem ser instalados quatro retrorrefletores que obedeçam às regras de montagem seguintes:

6.17.5.1.1. Se estiverem montados, os dois retrorrefletores devem estar a uma altura máxima de 1 200 mm acima do solo.

Deve ser respeitado um afastamento mínimo de 300 mm entre as arestas interiores dos retrorrefletores da frente, que devem formar um ângulo de visibilidade vertical de 15° acima da horizontal.

6.17.6. Orientação: Para a frente.

6.17.7. Outros requisitos: A superfície iluminante do retrorrefletor pode ter partes comuns com a superfície aparente de qualquer outra luz situada à frente.

6.18. Luzes de presença laterais (Regulamento UNECE n.º 91, tal como indicado no anexo I)

▼M2

6.18.1. Presença: Obrigatória nos tratores e reboques das categorias R3 e R4 cujo comprimento ultrapasse 4,6 m. Facultativa em todos os outros veículos.

▼B

6.18.2. Número mínimo de cada lado: O que permita respeitar os requisitos de posição em comprimento.

6.18.3. Esquema de montagem: Nenhuma disposição específica.

6.18.4. Posição:

6.18.4.1. Largura: Nenhuma disposição específica.

6.18.4.2. Altura: no mínimo 250 mm e no máximo 2 500 mm acima do solo.

6.18.4.3. Comprimento: Pelo menos, uma luz de presença lateral deve encontrar-se no terço médio do veículo, estando a luz de presença lateral mais avançada a não mais de 3 m da frente. A distância entre duas luzes de presença laterais adjacentes não pode ser superior a 3 metros. Quando a estrutura, a conceção ou a utilização operacional do veículo tornar impossível o cumprimento deste requisito, esta distância pode ser aumentada para 4 metros.

A distância entre a luz de presença lateral mais recuada e a retaguarda do veículo não deve ser superior a 1 metro.

▼M2

No entanto, para os veículos com um comprimento inferior a 6 m e para quadros-cabina, basta que uma luz de presença lateral esteja montada no primeiro terço ou outra no último terço do comprimento do veículo. Para os tratores, é igualmente suficiente uma luz de presença lateral montada no terço médio do comprimento do veículo.

A luz de presença lateral pode fazer parte da superfície emissora de luz em comum com o retrorrefletor lateral.

▼B

6.18.5. Visibilidade geométrica — Ângulo horizontal: 45° para a frente e para trás; este valor pode, no entanto, ser reduzido para 30°.

Ângulo vertical: 10° acima e abaixo da horizontal. O ângulo vertical abaixo da horizontal pode ser reduzido a 5° se a altura da luz de presença lateral acima do solo for inferior a 750 mm.

6.18.6. Orientação: Para o lado.

6.18.7. Ligações elétricas: Nenhuma disposição específica (ver o ponto 5.12).

6.18.8. Avisador: Facultativo. Se existir, a sua função deve ser desempenhada pelo avisador prescrito para as luzes de presença da frente e da retaguarda.

6.18.9. Outros requisitos: Quando a luz de presença lateral mais recuada estiver combinada com a luz de presença da retaguarda incorporada mutuamente com a luz de nevoeiro da retaguarda ou com a luz de travagem, as características fotométricas da luz de presença lateral podem ser modificadas durante a iluminação da luz de nevoeiro da retaguarda ou da luz de travagem.

As luzes de presença da retaguarda devem ser âmbares se piscarem com a luz indicadora de mudança de direção da retaguarda.

6.19. Luz de circulação diurna (Regulamento UNECE n.º 87, tal como indicado no anexo I)

6.19.1. Presença: Facultativa nos tratores. Proibida nos veículos das categorias R e S.

6.19.2. Número: Duas ou quatro (ver ponto 6.19.4.2).

▼B

6.19.3. Esquema de montagem: Nenhum requisito específico.

6.19.4. Posição

6.19.4.1. Largura: Nenhuma disposição específica.

6.19.4.2. Altura: Não menos de 250 mm e não mais de 2 500 mm acima do solo.

No caso dos tratores equipados para montar dispositivos transportados na frente, são permitidas duas luzes de circulação diurna para além das luzes mencionadas no ponto 6.19.2, a uma altura não superior a 4 000 mm, se as ligações elétricas estiverem concebidas de modo tal que não possam ser ativadas simultaneamente dois pares de luzes de circulação diurna.

6.19.4.3. Comprimento: À frente do veículo. Este requisito considera-se cumprido se, direta ou indiretamente, a luz emitida não causar incómodo ao condutor através dos espelhos retrovisores e/ou outras superfícies refletoras do veículo.

6.19.5. Visibilidade geométrica

Horizontal: 20° para o exterior e 20° para o interior.

Vertical: 10° para cima e 10° para baixo.

6.19.6. Orientação: Para a frente.

6.19.7. Ligações elétricas

6.19.7.1. As luzes de circulação diurna devem acender-se automaticamente quando o dispositivo que liga e/ou desliga o motor se encontrar numa posição que permita o funcionamento do motor. Contudo, as luzes de circulação diurna podem permanecer desligadas quando o comando da transmissão automática estiver na posição de estacionamento ou em ponto morto, quando o travão de estacionamento for acionado ou após a ativação do sistema de propulsão mas antes de o veículo ser posto em marcha pela primeira vez.

As luzes de circulação diurna devem apagar-se automaticamente quando as luzes ou faróis de nevoeiro da frente estiverem acesos, exceto quando estes forem utilizados para produzir sinais luminosos intermitentes a pequenos intervalos.

Além disso, todas as luzes referidas no ponto 5.12 podem ser ligadas quando as luzes de circulação diurna estiverem ligadas.

6.19.7.2. Se a distância entre a luz indicadora de mudança de direção da frente e a luz de circulação diurna for igual ou inferior a 40 mm, as ligações elétricas da luz de circulação diurna do lado pertinente do veículo devem ser de molde a apagar esta última ou a reduzir a sua intensidade luminosa durante todo o período de ativação da luz indicadora de mudança de direção da frente (tanto no ciclo ligado como desligado).

6.19.7.3. Se uma luz indicadora de mudança de direção for incorporada mutuamente com uma luz de circulação diurna, as ligações elétricas da luz de circulação diurna do lado pertinente do veículo devem ser de molde a que esta luz fique apagada durante todo o período de ativação da luz indicadora de mudança de direção (tanto no ciclo ligado como desligado).

6.19.8. Avisador: O avisador de acionamento é facultativo.

6.20. Luz orientável (Regulamento UNECE n.º 119, tal como indicado no anexo I)

▼B

6.20.1. Presença: Facultativa nos tratores. Proibida nos veículos das categorias R e S.

6.20.2. Número: Duas ou quatro.

6.20.3. Esquema de montagem: Nenhum requisito específico.

6.20.4. Posição

6.20.4.1. Largura: Nenhuma disposição específica.

6.20.4.2. Comprimento: Não mais do que a 1 000 mm da frente.

6.20.4.3. Altura: Acima do solo, 250 mm no mínimo e 2 500 mm no máximo, até uma altura máxima de 3 000 mm para duas luzes orientáveis suplementares no caso dos veículos equipados para montar dispositivos transportados na frente, suscetíveis de obscurecer as luzes orientáveis.

Todavia, nenhum ponto da superfície aparente na direção do eixo de referência se deve encontrar acima do ponto mais alto da superfície aparente na direção do eixo de referência da luz de cruzamento.

6.20.5. Visibilidade geométrica

Horizontal: 30° a 60° para o exterior.

Vertical: 10° para cima e para baixo.

6.20.6. Orientação: Deve ser tal que as luzes cumpram os requisitos de visibilidade geométrica.

6.20.7. Ligações elétricas

As ligações elétricas das luzes orientáveis devem ser concebidas de tal modo que estas luzes não possam ser ativadas a não ser quando as luzes de estrada ou as luzes de cruzamento estiverem também ligadas.

6.20.7.1. A luz orientável de um dos lados do veículo só pode acender-se automaticamente quando as luzes indicadoras de mudança de direção do mesmo lado do veículo estiverem ligadas e/ou quando o ângulo de rotação da direção mudar, em relação à posição de marcha à frente em linha reta, para esse lado do veículo.

A luz orientável deve desligar-se automaticamente quando a luz indicadora de mudança de direção for desligada e/ou o ângulo de rotação da direção tiver regressado à posição de marcha à frente em linha reta.

6.20.7.2. Ao ligar a luz de marcha-atrás, ambas as luzes orientáveis podem ser ligadas em simultâneo, independentemente da posição do volante ou da luz indicadora de mudança de direção. Neste caso, as luzes orientáveis devem desligar-se quando a luz de marcha-atrás for desligada.

6.20.8. Avisador: Nenhum.

6.20.9. Outros requisitos: As luzes orientáveis não devem ser ativadas quando o veículo se deslocar a velocidades superiores a 40 km/h.

6.21. Marcações de conspicuidade (Regulamento UNECE n.º 104, tal como indicado no anexo I)

6.21.1. Presença: Facultativa.

6.21.2. Número: De acordo com presença.

6.21.3. Esquema de montagem: As marcações de conspicuidade devem estar tão próximas quanto possível da horizontal e vertical e devem ser compatíveis com a forma, a estrutura, a conceção e as exigências funcionais do veículo.

▼B

6.21.4. Posição: Nenhuma disposição específica.

6.21.5. Visibilidade geométrica: Nenhuma disposição específica.

6.21.6. Orientação: Nenhuma disposição específica.

6.22. Painel de identificação da retaguarda dos veículos de marcha lenta (Regulamento UNECE n.º 69, tal como indicado no anexo I)

6.22.1. Presença: Facultativa nos veículos cuja velocidade máxima de projeto não seja superior a 40 km/h. Proibida em todos os outros veículos.

6.22.2. Número: Em conformidade com o anexo 15 do Regulamento UNECE n.º 69, tal como indicado no anexo I.

6.22.3. Esquema de montagem: Em conformidade com o anexo 15 do Regulamento UNECE n.º 69, tal como indicado no anexo I.

6.22.4. Posição

Largura: Em conformidade com o anexo 15 do Regulamento UNECE n.º 69, tal como indicado no anexo I.

Altura: Nenhuma disposição específica.

Comprimento: Em conformidade com o anexo 15 do Regulamento UNECE n.º 69, tal como indicado no anexo I.

6.22.5. Visibilidade geométrica Em conformidade com o anexo 15 do Regulamento UNECE n.º 69, tal como indicado no anexo I.

6.22.6. Orientação: Em conformidade com o anexo 15 do Regulamento UNECE n.º 69, tal como indicado no anexo I.

6.23. Luz de cortesia exterior

6.23.1. Presença: Facultativa nos tratores. Proibida nos veículos das categorias R e S.

6.23.2. Número: Nenhuma disposição específica.

6.23.3. Esquema de montagem: Nenhuma disposição específica.

6.23.4. Posição: Nenhuma disposição específica.

6.23.5. Visibilidade geométrica: Nenhuma disposição específica.

6.23.6. Orientação: Nenhuma disposição específica.

6.23.7. Ligações elétricas: Nenhuma disposição específica.

6.23.8. Avisador: Nenhuma disposição específica.

6.23.9. Outros requisitos: A luz exterior de cortesia só pode ser acendida se o veículo estiver imobilizado e se uma ou mais das condições seguintes estiver preenchida:

6.23.9.1 O motor está parado;

6.23.9.2 A porta do condutor ou uma das portas de passageiro está aberta;

6.23.9.3 A porta do compartimento de carga está aberta.

As disposições do ponto 5.11 devem ser cumpridas em todas as posições de utilização fixas.

O serviço técnico deve, a contento da entidade responsável pela homologação, proceder a uma inspeção visual a fim de verificar que não há visibilidade direta da superfície aparente da luz de cortesia exterior, se vista por um observador que se desloque no limite de uma zona num plano transversal a 10 m da frente do veículo, um

▼B

plano transversal a 10 m da retaguarda do veículo, e dois planos longitudinais a 10 m de cada lado do veículo; estes quatro planos devem prolongar-se de 1 a 3 metros acima do e perpendicularmente ao solo, como se mostra no anexo 14 do Regulamento UNECE n.º 48, tal como indicado no anexo I.

Este requisito deve ser verificado por meio de um desenho ou uma simulação.

6.24. Luzes de manobras (Regulamento UNECE n.º 23, tal como indicado no anexo I)

6.24.1. Presença: Facultativa nos tratores. Proibida nos veículos das categorias R e S.

6.24.2. Número: Uma ou duas (uma de cada lado)

6.24.3. Esquema de montagem: Nenhum requisito específico; contudo, as disposições do ponto 6.24.9 continuam a ser aplicáveis.

6.24.4. Posição: Nenhum requisito específico.

6.24.5. Visibilidade geométrica: Nenhum requisito específico.

6.24.6. Orientação: Para baixo; no entanto, os requisitos do ponto 6.24.9 continuam a ser aplicáveis.

6.24.7. Ligações elétricas: As luzes de manobras devem ser ligadas de tal modo que não possam ser ativadas a não ser quando as luzes de estrada ou as luzes de cruzamento estiverem também ligadas.

As luzes de manobras devem ser ativadas automaticamente em manobras lentas até uma velocidade máxima de 10 km/h, se for preenchida uma das seguintes condições:

a) antes de o veículo ser posto em marcha pela primeira vez depois de cada ativação manual do sistema de propulsão; ou

b) se a marcha-atrás estiver engatada; ou

c) se um sistema auxiliar de estacionamento com câmara estiver ativado.

As luzes de manobras devem ser automaticamente desligadas se a velocidade do veículo para a frente exceder 10 km/h e devem permanecer desligadas até que se voltem a verificar as condições de ativação.

6.24.8. Avisador: Nenhum requisito especifico

6.24.9. Outros requisitos

6.24.9.1. O serviço técnico deve, a contento da entidade responsável pela homologação, proceder a uma inspeção visual a fim de verificar que não há visibilidade direta da superfície aparente destas luzes, se vistas por um observador que se desloque no limite de uma zona num plano transversal a 10 m da frente do veículo, um plano transversal a 10 m da retaguarda do veículo, e dois planos longitudinais a 10 m de cada lado do veículo; estes quatro planos devem prolongar-se de 1 a 3 metros acima do e perpendicularmente ao solo.

6.24.9.2. Os requisitos do ponto 6.24.9.1 devem ser verificados por meio de um desenho ou por simulação ou considerar-se satisfeitos se as condições de instalação respeitarem o disposto no n.º 6.2.3 do Regulamento UNECE n.º 23, tal como indicado no anexo I.

6.25. Retrorrefletores da retaguarda, triangulares

6.25.1. Presença: Obrigatória nos veículos das categorias R e S. Proibida nos tratores.

6.25.2. Número: Dois ou quatro (ver ponto 6.25.5.1).

6.25.3. Esquema de montagem: O vértice do triângulo deve estar orientado para cima.

▼B

6.25.4. Posição

6.25.4.1. Largura: Exceto no caso referido no ponto 6.25.5.1, o ponto da superfície iluminante mais afastado do plano longitudinal médio do veículo não se deve encontrar a mais de 400 mm da aresta exterior extrema do veículo. O afastamento entre as arestas interiores dos retrorrefletores deve ser, no mínimo, de 600 mm. Esta distância pode ser reduzida para 400 mm se a largura total do veículo for inferior a 1 300 mm.

6.25.4.2. Altura: Exceto no caso referido no ponto 6.25.5.1, 400 mm, no mínimo, e 1 500 mm, no máximo, acima do solo.

6.25.4.3. Comprimento: Nenhuma disposição específica.

6.25.5. Visibilidade geométrica: Ângulo horizontal: 30° para o interior e para o exterior.

Ângulo vertical: 15° acima e abaixo da horizontal. O ângulo vertical abaixo da horizontal pode ser reduzido a 5° se a altura do refletor for inferior a 750 mm.

6.25.5.1. Se não for possível respeitar os requisitos anteriores relativos à posição e à visibilidade, podem ser instalados quatro retrorrefletores que obedeçam às regras de montagem seguintes:

6.25.5.1.1. Dois retrorrefletores devem estar a uma altura máxima de 900 mm acima do solo. Contudo, este limite máximo pode ser aumentado até 1 200 mm, quando não for possível respeitar a altura de 900 mm sem recorrer a dispositivos de montagem suscetíveis de facilmente sofrer danos ou deformações.

Deve ser respeitado um afastamento mínimo de 300 mm entre as arestas interiores dos retrorrefletores, que devem formar um ângulo de visibilidade vertical de 15° acima da horizontal.

▼M1

6.25.5.1.2. Os outros dois retrorrefletores devem situar-se a uma altura máxima de 2 500 mm acima do solo e respeitar os requisitos do ponto 6.25.5.1.

▼B

6.25.6. Orientação: Para a retaguarda.

6.25.7. Outros requisitos: A superfície iluminante do retrorrefletor pode ter partes comuns com a de qualquer outra luz situada na retaguarda.

6.26. Painéis e películas de sinalização

▼M2

6.26.1. Presença:

Obrigatória nos veículos com uma largura total superior a 2,55 m.

Facultativa nos veículos com uma largura total não superior a 2,55 m.

▼B

6.26.2. Número:

Dois ou quatro (apêndice 3).

6.26.3. Esquema de montagem:

Os painéis ou as películas devem ser dispostos de forma a que as suas listras se orientem numa inclinação de 45° para o exterior e para baixo.

▼B

6.26.4. Posição:

Largura:

O ponto da superfície iluminante mais afastado do plano longitudinal médio do veículo não se deve encontrar a mais de 100 mm da aresta exterior extrema do veículo. Esse valor pode ser aumentado se a forma da carroçaria não permitir respeitar os 100 milímetros.

Altura:

Nenhuma disposição específica.

Comprimento:

Nenhuma disposição específica.

6.26.5. Visibilidade geométrica:

Nenhuma disposição específica.

6.26.6. Alinhamento:

Para a frente e para a retaguarda.

▼B

Apêndice 1

Visibilidade das luzes

Figura 1

Visibilidade de uma luz vermelha para a frente

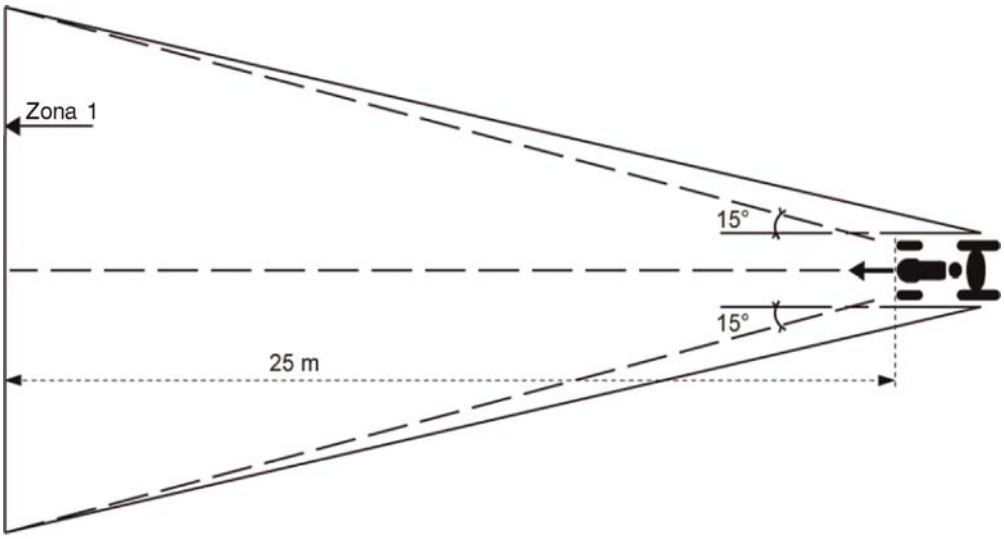
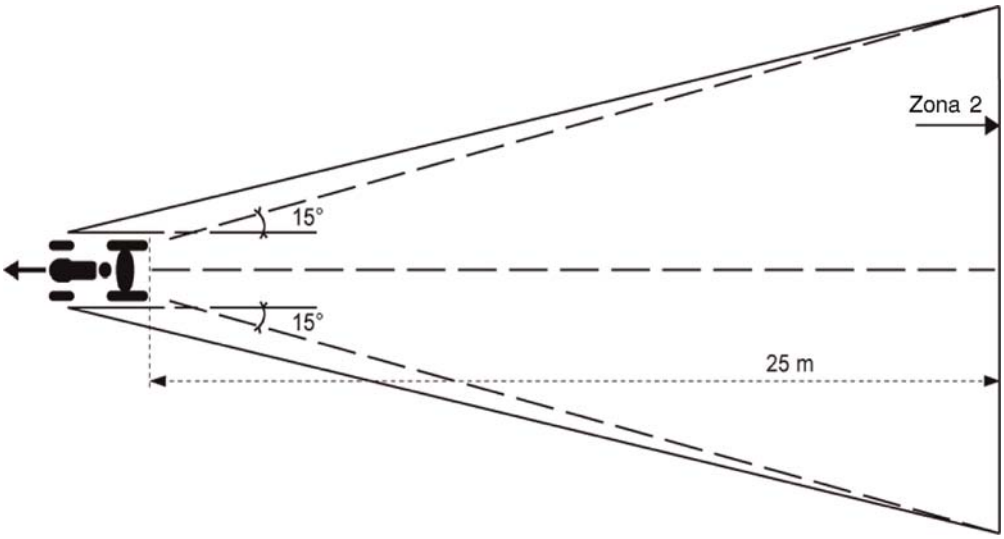


Figura 2

Visibilidade de uma luz branca para a retaguarda



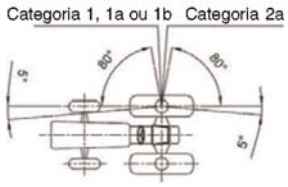
▼B

Apêndice 2

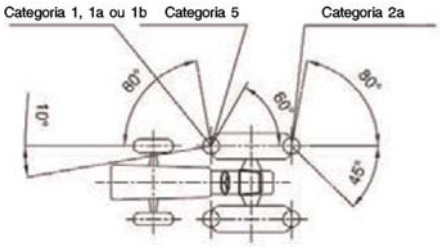
Luzes indicadoras de mudança de direção

Visibilidade geométrica (ver o ponto 6.5.5)

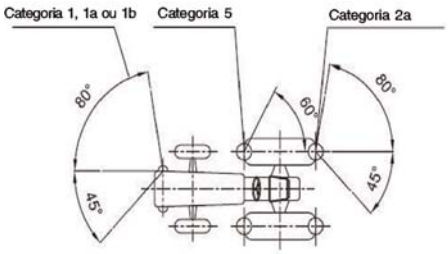
Esquema A



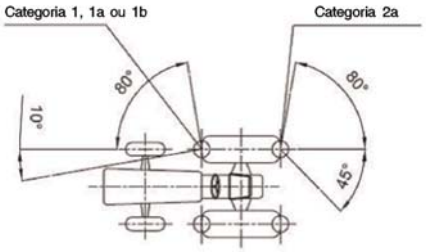
Esquema B



Esquema C



Esquema D



O valor de 10 ° indicado para o ângulo de visibilidade para o interior das luzes indicadoras de mudança de direção da frente pode ser reduzido para 3 ° no caso dos veículos com uma largura global não superior a 1 400 mm.

▼B

Apêndice 3

▼M2

Dimensões, dimensão mínima da superfície refletora, requisitos cromáticos e fotométricos mínimos e identificação e marcação dos painéis e películas de sinalização para veículos com uma largura superior a 2,55 m

▼B

1. Dimensões, número e superfície refletora mínima

1.1. Os painéis e as películas de sinalização devem ter as seguintes dimensões:

Figura 1

Painel de sinalização ou película de sinalização

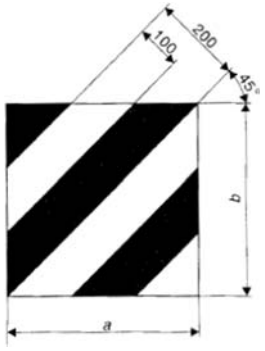
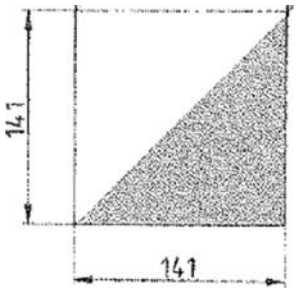


Figura 2

Quadrado de base



Quadro 1

Dimensões [mm]

Painel ou película de sinalização	a [mm]	b [mm]	Superfície [cm^2]
Formato A	423	423	1 790
Formato B	282	282	795
Formato R1	282	423	1 193
Formato R2	423	282	
Formato L1	141	846	1 193
Formato L2	846	141	
Formato K1	141	423	596
Formato K2	423	141	

▼B

São permitidos desvios aos formatos especificados se a superfície dos formatos não especificados contiver pelo menos três quadrados de base. O quadro 2 define o número de painéis/películas de sinalização para cada direção efetiva para a frente e a retaguarda.

1.2. *Quadro 2*

Número de painéis ou películas de sinalização para cada direção efetiva

Painel ou película de sinalização	Número para cada direção efetiva
Formato A	2
Formato B	2
Formato R1 Formato R2	2
Formato L1 Formato L2	2
Formato K1 Formato K2	4

Os painéis ou as películas de sinalização de formato A podem ser combinados com luzes, se a superfície das placas coberta pelas luzes não for superior a 150 cm^2.

2. Requisitos cromáticos e fotométricos mínimos

Branco, em conformidade com o ponto 2.29.1 do Regulamento UNECE n.º 48, tal como indicado no anexo I.

Vermelho, em conformidade com o ponto 2.29.4 do Regulamento UNECE n.º 48.

São aplicáveis os requisitos fotométricos enunciados no anexo 7 do Regulamento UNECE n.º 69, tal como indicado no anexo I, ou no anexo 7 do Regulamento UNECE n.º 104, tal como indicado no anexo I.

Os painéis ou as películas de formato B devem respeitar os requisitos do anexo 7 do Regulamento UNECE n.º 104, classe C.

3. Identificação

Os painéis de sinalização que satisfazem os requisitos do presente regulamento devem ser marcados com o número do presente regulamento e o nome do fabricante.

▼B

ANEXO XIII

Requisitos aplicáveis à proteção dos ocupantes do veículo, incluindo acessórios interiores, apoios de cabeça, cintos de segurança e portas do veículo

PARTE 1

1. **Definições**

Para efeitos do presente anexo:

▼M1

As definições relativas à proteção dos elementos motores, em conformidade com os requisitos estabelecidos no artigo 20.º do Regulamento Delegado (UE) n.º 1322/2014 da Comissão ([1]), são válidas para efeitos do presente anexo.

▼B

1.1. «Acessórios interiores» designa as partes interiores do habitáculo com exclusão do ou dos espelhos retrovisores interiores, que incluem:

— a disposição dos comandos,

— o teto,

— janelas, painéis de teto e divisórias acionados eletricamente.

1.2. «Nível do painel de instrumentos» designa a linha definida pelos pontos de contacto das tangentes verticais ao painel de instrumentos.

1.3. «Janelas acionadas eletricamente» designa as janelas que são abertas e fechadas pela fonte de energia elétrica do veículo.

1.4. «Abertura» designa a abertura máxima não obstruída entre a aresta superior ou a aresta da frente, dependendo da direção do fecho, de uma janela ou uma divisória ou um painel de teto acionado eletricamente e a estrutura do veículo que forma a fronteira da janela, da divisória ou do painel de teto, quando vista do interior do veículo ou, no caso de uma divisória, da parte de trás do habitáculo.

PARTE 2

Acessórios interiores

1. **Especificações**

▼M1

1.1. Partes interiores do habitáculo com exclusão das portas laterais, com todas as portas, janelas e tampas de acesso na posição fechada

▼B

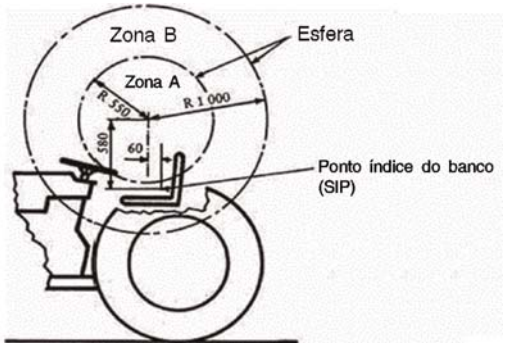
1.1.1. Meio circundante do banco do condutor e dos bancos dos passageiros, caso existam.

1.1.1.1. A zona de distância de segurança A por cima do SIP do banco do condutor e situada à frente do mesmo, como se mostra na figura 1, não deve conter asperezas perigosas nem arestas vivas suscetíveis de aumentar o risco ou a gravidade dos ferimentos dos ocupantes. Considera-se que as partes que se encontram na zona de distância de segurança A por cima do SIP e situada à frente do mesmo que satisfazem os requisitos dos pontos 1.1.2 a 1.1.6 estão igualmente em conformidade com este requisito.

([1]) Regulamento Delegado (UE) n.º 1322/2014 da Comissão, de 19 de setembro de 2014, que completa e altera o Regulamento (UE) n.º 167/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita à construção de veículos e aos requisitos gerais para a homologação dos veículos agrícolas e florestais (JO L 364 de 18.12.2014, p. 1).

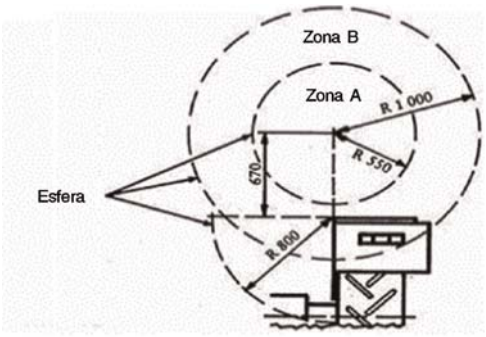
▼B

Figura 1



1.1.1.2. A zona de distância de segurança A, cujo centro se encontra 670 mm acima do centro do rebordo anterior do banco do passageiro, caso este exista, e localizada à sua frente, como se mostra na figura 2, não deve conter asperezas perigosas nem arestas vivas suscetíveis de aumentar o risco ou a gravidade dos ferimentos dos ocupantes. Considera-se que as partes que se encontram na zona de distância de segurança A por cima do SIP e situada à frente do mesmo que satisfazem os requisitos dos pontos 1.1.2 a 1.1.6 estão igualmente em conformidade com este requisito.

Figura 2



1.1.1.3. No caso dos veículos equipados com volante e bancos corridos ou assentos individuais de encosto curvo em mais de uma fila, o meio circundante dos bancos dos passageiros da retaguarda, caso existam, deve satisfazer os requisitos do anexo XVII do Regulamento (UE) n.º 3/2014 ([1]).

1.1.2. As partes com as quais o condutor ou os passageiros possam entrar em contacto não podem ter superfícies rugosas nem arestas vivas que possam constituir um perigo para os ocupantes do veículo.

1.1.3. São aplicáveis aos tratores com uma velocidade máxima de projeto superior a 40 km/h os requisitos dos pontos 1.1.3.1 a 1.1.3.4, bem como os requisitos dos pontos 1.1.1 a 1.1.2, 1.1.5 a 1.1.6 e das partes 3 a 5:

1.1.3.1. As armações metálicas que servem de suporte não devem apresentar arestas salientes.

1.1.3.2. As partes suscetíveis de serem atingidas por uma cabeça hemisférica de 165 mm de diâmetro, conforme descrito no ponto 3.2.1, que se aproxime ao longo do raio da zona A na figura 1, devem ser arredondadas com

([1]) Regulamento Delegado (UE) n. ° 3/2014 da Comissão, de 24 de outubro de 2013, que completa o Regulamento (UE) n.º 168/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho no que diz respeito aos requisitos de segurança funcional para a homologação de veículos de duas ou três rodas e quadriciclos (JO L 7, p. 1, 10.1.2014)

▼B

um raio de curvatura não inferior a 2,5 mm. ►M1 Este requisito não é aplicável às partes dos dispositivos de comando e das tubagens entre os seus comutadores cuja saliência seja inferior a 5 mm, mas os ângulos dessas partes orientadas para o exterior devem ser atenuados, exceto se as saliências resultantes forem inferiores a 1,5 mm. ◄

1.1.3.3. Os manípulos de comando dos vidros, caso existam, podem ter uma saliência de 35 mm em relação à superfície do painel.

1.1.3.4. Os requisitos dos pontos 1.1.3.1, 1.1.3.2 e 1.1.3.3 não se aplicam aos componentes que se encontram para além do volante, tendo como referência o vértice de um cone, vértice este que corresponde ao centro da zona A na figura 1, sendo o aro do volante a geratriz desse cone.

1.1.4. São aplicáveis aos tratores com uma velocidade máxima de projeto superior a 60 km/h os requisitos dos pontos 1.1.4.1 a 1.1.4.6, bem como os requisitos dos pontos 1.1.1 a 1.1.3.4, 1.1.5 a 1.1.6 e das partes 3 a 5:

1.1.4.1. O bordo inferior do painel de instrumentos deve ser arredondado, com um raio de curvatura não inferior a 19 mm.

1.1.4.2. Os comutadores, puxadores, etc., de materiais rígidos com saliências compreendidas entre 3,2 mm e 9,5 mm em relação ao painel de instrumentos, medidas segundo o método indicado no ponto 3, devem ter uma secção transversal de, pelo menos, 2 cm^2 de superfície, medida a 2,5 mm do ponto mais saliente, e ter os bordos arredondados, com um raio de curvatura de, pelo menos, 2,5 mm.

1.1.4.3. Se sobressaírem mais de 9,5 mm em relação à superfície do painel de instrumentos, estes elementos devem ser concebidos e construídos com uma secção transversal com uma superfície de, pelo menos, 6,50 cm^2 até uma distância máxima de 6,5 mm do ponto mais saliente.

1.1.4.4. Caso existam, os componentes montados no teto mas que não façam parte da sua estrutura, como os punhos de apoio, as luzes, as aberturas de ventilação, etc., devem ter raios de curvatura de pelo menos 3,2 mm. Além disso, a largura das partes salientes não deve ser inferior ao valor da saliência para baixo.

1.1.4.5. Para qualquer saliência que tenha um componente em material macio de dureza inferior a 60 Shore A colocado sobre um suporte rígido, os requisitos dos pontos 1.1.4.2 a 1.1.4.4 só se aplicam ao suporte rígido.

1.1.4.6. Os requisitos da presente secção são aplicáveis apenas aos equipamentos não mencionados nos pontos 1.1.2 a 1.1.6 que, em conformidade com os requisitos dos pontos 1.1.1 a 1.1.6 e em função da sua localização no veículo, são suscetíveis de serem atingidos pelos ocupantes. Se estes equipamentos forem formados por um material de dureza inferior a 60 Shore A e colocados num suporte ou suportes rígidos, os respetivos requisitos só se aplicam aos suportes rígidos.

1.1.5. A prateleira porta-objetos ou outros elementos análogos, caso existam, devem ser concebidos e construídos de tal forma que em nenhum caso os suportes apresentem arestas salientes.

1.1.6. Os outros elementos de equipamento do veículo não referidos nos pontos anteriores, tais como corrediças de bancos, dispositivos de regulação do assento ou do encosto dos bancos, dispositivos enroladores dos cintos de segurança, etc., não estão sujeitos a nenhuma destas disposições se estiverem situados abaixo de um plano horizontal que passe pelo ponto índice de cada banco, mesmo se o ocupante puder vir a tocar nos elementos em causa.

2. **Procedimento de ensaio para a homologação UE**

2.1.1. O pedido de homologação UE de componente deve ser acompanhado das seguintes amostras, que devem ser apresentadas ao serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação de componente:

2.1.2. à escolha do fabricante, um veículo representativo do modelo de veículo a homologar ou a(s) parte(s) do veículo considerada(s) como essencial (essenciais) para as verificações e ensaios previstos no presente regulamento; e

▼B

2.1.3. a pedido do referido serviço técnico, certos componentes e certas amostras dos materiais utilizados.

3. **Método de medição das saliências**

3.1. Para determinar a saliência de um elemento em relação ao painel no qual está montado, desloca-se uma esfera de 165 mm de diâmetro mantendo-a em contacto com o elemento considerado e partindo da primeira posição de contacto com o elemento considerado. O valor da saliência será o maior entre as variações possíveis «y» da cota do centro da esfera numa direção normal ao painel.

▼M1

Quando os painéis, os elementos, etc., estiverem revestidos de materiais de dureza inferior a 60 Shore A, o procedimento para a determinação das saliências descrito no primeiro parágrafo só deve ser aplicado depois da supressão dos referidos materiais.

▼B

O valor da saliência de comutadores, puxadores, etc., situados na zona de referência, é medido com o dispositivo e o procedimento de ensaio seguintes:

3.2. Equipamento

3.2.1. O dispositivo para medir a saliência consiste numa falsa cabeça hemisférica de 165 mm de diâmetro na qual se encontra um êmbolo deslizante com 50 mm de diâmetro.

3.2.2. As posições relativas da superfície plana da frente do êmbolo e do bordo da falsa cabeça são assinaladas numa escala graduada, na qual um indicador móvel mantém a medida máxima efetuada quando este dispositivo é afastado do objeto em ensaio. A capacidade de medida deve ser, no mínimo, de 30 mm; a escala de medida deve ser graduada em meios milímetros: nela podem eventualmente estar indicados valores de saliência de referência.

3.2.3. Procedimento de calibração:

3.2.3.1. Apoiar o dispositivo numa superfície plana, de forma a que o eixo do dispositivo esteja perpendicular àquela. Com a face plana da frente do êmbolo em contacto com a superfície, colocar a escala em zero.

3.2.3.2. Colocar um tirante de 10 mm entre a superfície plana da frente do êmbolo e a superfície de apoio; verificar que o indicador móvel indica este valor.

3.2.4. Na figura 3 representa-se um modelo do dispositivo de medição das saliências.

3.3. Procedimento de ensaio

3.3.1. Recuar o êmbolo a fim de formar uma cavidade na falsa cabeça e pôr o indicador móvel em contacto com o êmbolo.

3.3.2. Aplicar o dispositivo à saliência a medir, de tal forma que a falsa cabeça esteja em contacto com o máximo da superfície do material circundante, com uma força que não ultrapasse 2 daN.

3.3.3. Empurrar para a frente o êmbolo até que este entre em contacto com a saliência a medir e ler na escala o valor da saliência.

3.3.4. Orientar a falsa cabeça de forma a obter a saliência máxima. Anotar o valor desta saliência.

3.3.5. Se dois ou vários comandos estiverem situados bastante próximos um do outro, de maneira a poderem ser contactados simultaneamente pelo êmbolo ou pela falsa cabeça, há que tratá-los da seguinte forma:

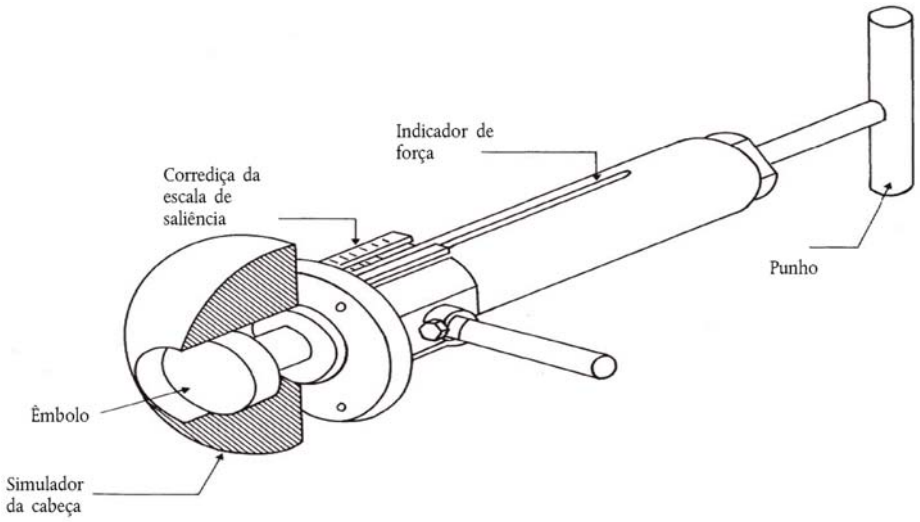
▼B

3.3.5.1. Os comandos múltiplos que podem ser alojados ao mesmo tempo na cavidade da falsa cabeça são tratados como uma só saliência;

3.3.5.2. Quando o ensaio normal é impedido pelo contacto de outros comandos com a falsa cabeça, estes deverão ser retirados e o ensaio deve ser realizado sem eles. Serão colocados no lugar depois e ensaiados cada um por sua vez, retirando eventualmente outros comandos para facilitar a operação.

Figura 3

Dispositivo de medição das saliências

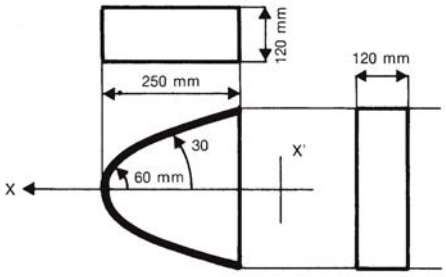


4. ►**M1** Dispositivo e procedimento para aplicação dos pontos 1.1.3 e 1.1.4 ◄

São considerados como suscetíveis de serem atingidos pelos joelhos dos ocupantes as peças (comutadores, puxadores, etc.) que podem ser atingidas pelo dispositivo e segundo o procedimento abaixo descritos.

4.1. Equipamento

Diagrama do dispositivo



4.2. Procedimento

O dispositivo pode ocupar todas as posições situadas abaixo do nível do painel de instrumentos de modo a que:

▼B

— o plano XX' se mantenha paralelo ao plano longitudinal médio do veículo;

— o eixo X possa ser inclinado para um lado e para o outro da horizontal segundo um ângulo que pode ir até 30°.

Para realizar este ensaio, são retirados todos os materiais de dureza inferior a 60 Shore A.

PARTE 3

Apoios de cabeça, se existirem

Os apoios de cabeça, se existirem, devem respeitar o disposto no Regulamento UNECE n.º 25, tal como indicado no anexo I.

▼M1

PARTE 4

Cintos de segurança

São aplicáveis os requisitos previstos no artigo 21.º do Regulamento Delegado (UE) n.º 1322/2014.

▼B

PARTE 5

Portas do veículo, se existirem

As portas do veículo, com janelas acionadas eletricamente e os tetos de abrir acionados eletricamente, caso existam, devem respeitar o disposto nos pontos 5.8.1 a 5.8.5 do Regulamento UNECE n.º 21, tal como indicado no anexo I.

▼M1

ANEXO XIV

Requisitos aplicáveis ao exterior do veículo e acessórios

1. **Definições**

Para efeitos do presente anexo, são aplicáveis as definições do ponto 1 do anexo XII e do ponto 1 do anexo XXXIII. São igualmente aplicáveis as seguintes definições:

1.1. «Superfície exterior», o exterior do veículo, incluindo pneus, lagartas, portas, para-choques, capô do motor, meios de acesso, reservatórios de combustível, guarda-lamas e sistema de escape.

1.2. «Raio de curvatura», o raio do arco de circunferência que mais se aproxima da forma arredondada do componente em questão.

1.3. «Aresta exterior extrema» do veículo, em relação aos lados do veículo, o plano paralelo ao plano longitudinal médio do veículo e tangente à sua aresta exterior lateral, não contando com a saliência:

a) dos pneus, nas proximidades do seu ponto de contacto com o solo, e das ligações dos indicadores de pressão dos pneus e dos dispositivos e tubagens utilizados para insuflar/esvaziar os pneus;

b) dos dispositivos antiderrapantes que possam estar montados nas rodas;

c) dos espelhos retrovisores e respetivos suportes;

d) dos indicadores de mudança de direção laterais, das luzes delimitadoras, das luzes de presença da frente e da retaguarda (laterais), das luzes de estacionamento, dos retrorrefletores, dos painéis de sinalização e painéis de identificação da retaguarda dos veículos de marcha lenta;

e) das estruturas de articulação das ROPS rebatíveis dos tratores das categorias T2, T3, C2 e C3;

f) das ligações mecânicas, elétricas, pneumáticas ou hidráulicas, e seus suportes nos lados do trator.

2. **Âmbito**

▼M2

2.1. As disposições do presente anexo aplicam-se às partes da superfície exterior que, estando o veículo carregado e equipado com os pneus de maior diâmetro ou os conjuntos de lagartas de maior dimensão vertical, que não se destinem à proteção dos solos, para os quais está homologado, e as portas, janelas e tampas de acesso etc. em posição fechada, correspondem:

▼M1

2.1.1. a uma altura inferior a 0,75 m, aos elementos que constituem, apenas nos lados do veículo, a aresta exterior extrema de cada plano vertical perpendicular ao eixo longitudinal do veículo, com exceção dos elementos que distam mais de 80 mm da aresta exterior extrema do veículo e na direção do seu plano médio longitudinal, quando o veículo está equipado com os pneus ou conjunto de lagartas descrito no ponto 2.1, que proporcionam a via mais estreita; caso exista mais de um pneu ou conjunto de lagartas, descritos no ponto 2.1, deve tomar-se em consideração aquele que proporcione a menor largura do veículo;

▼M1

2.1.2. nos lados e a uma altura entre 0,75 m e 2 m, a todos os elementos, exceto:

2.1.2.1. os que não podem ser atingidos por uma esfera com um diâmetro de 100 mm, que se aproxime horizontalmente em cada plano vertical perpendicular ao eixo longitudinal do veículo; a deslocação da esfera não deve ultrapassar 80 mm, partindo de cada uma das arestas exteriores extremas dos lados esquerdo e direito do veículo e na direção do seu plano médio longitudinal, quando o veículo está equipado com os pneus ou o conjunto de lagartas descritos no ponto 2.1, que proporcionam a via mais estreita; caso exista mais de um pneu ou conjunto de lagartas, descritos no ponto 2.1, deve tomar-se em consideração aquele que proporcione a menor largura do veículo;

2.2. As presentes disposições têm por objetivo reduzir o risco ou a gravidade das lesões corporais sofridas por uma pessoa atingida ou tocada pelo exterior do veículo em caso de colisão. Esta disposição é aplicável tanto quando o veículo estiver parado como quando circular.

2.3. O presente anexo não se aplica aos espelhos retrovisores exteriores e respetivos suportes.

2.4. O presente anexo não se aplica às lagartas nem aos elementos das lagartas que estão dentro do plano vertical formado pela aresta exterior extrema da cinta ou corrente da lagarta dos veículos da categoria C.

2.5. O presente anexo não se aplica às partes das rodas e dos resguardos das rodas que estão dentro do plano vertical formado pela parede lateral exterior dos pneus.

2.6. O presente anexo não se aplica aos estribos e degraus, e respetivos suportes, mencionados nos pontos 3.3 e 4.2 do anexo XV do Regulamento Delegado (UE) n.º 1322/2014.

2.7. O presente anexo não se aplica às ligações mecânicas, elétricas, pneumáticas ou hidráulicas, e respetivos suportes, montadas nos lados dos tratores.

2.8. O presente anexo não se aplica às estruturas de articulação das ROPS rebatíveis dos tratores das categorias T2, T3, C2 e C3.

3. **Requisitos**

3.1. A superfície exterior do veículo não deve possuir nem partes pontiagudas ou cortantes, nem saliências dirigidas para o exterior que, devido às formas, dimensões, orientação ou dureza, sejam suscetíveis de aumentar o risco ou a gravidade das lesões corporais sofridas por uma pessoa atingida ou tocada pela carroçaria em caso de colisão.

3.2. A superfície exterior em cada lado do veículo não deve possuir partes orientadas para o exterior suscetíveis de atingir peões, ciclistas ou motociclistas.

3.3. Nenhuma parte saliente da superfície exterior deve ter um raio de curvatura inferior a 2,5 mm, ou cada parte externa com arestas deve estar posicionada em relação ao eixo longitudinal de modo a que a sua face externa seja plana e sem arestas e num plano paralelo ao plano vertical que contém o eixo longitudinal. Este requisito não se aplica às partes da superfície exterior cuja saliência seja inferior a 5 mm; os ângulos dessas partes orientados para o exterior devem contudo ser atenuados, exceto se as saliências resultantes forem inferiores a 1,5 mm.

▼**M1**

3.4. As partes salientes na superfície exterior, em material de dureza inferior a 60 Shore A, podem ter um raio de curvatura inferior a 2,5 mm. A medição da dureza em Shore A pode ser substituída por uma declaração do fabricante do componente que indique o valor de dureza.

3.5. Os veículos equipados com suspensões hidropneumáticas, hidráulicas ou pneumáticas, ou com um dispositivo de nivelamento automático em função da carga, serão submetidos aos ensaios com o veículo carregado.

3.6. Às estruturas de ligação das ROPS dos tratores das categorias T2, T3, C2 e C3 só se aplica o ponto 3.1.

3.7. Aos indicadores de mudança de direção laterais, luzes delimitadoras, luzes de presença da frente e da retaguarda (laterais), luzes de estacionamento, retrorrefletores, painéis de sinalização, luzes de trabalho e painéis de identificação da retaguarda dos veículos de marcha lenta, e respetivos suportes, apenas são aplicáveis os pontos 3.1 e 3.2.

3.8. As ferramentas expostas dos veículos das categorias R e S que têm arestas vivas ou dentes quando recolhidos em modo de transporte rodoviário e que já estão abrangidos pela Diretiva 2006/42/CE ficam isentos do cumprimento dos pontos 3.1 a 3.5. Relativamente às zonas expostas de qualquer outra parte dos veículos das categorias R e S com uma velocidade máxima de projeto superior a 60 km/h, são aplicáveis os pontos 3.1 a 3.5. Em relação às zonas expostas de qualquer outra parte dos veículos das categorias R e S com uma velocidade máxima de projeto não superior a 60 km/h, só são aplicáveis os pontos 3.1 e 3.2.

▼B

ANEXO XV

Requisitos aplicáveis à compatibilidade eletromagnética

PARTE 1

O presente anexo aplica-se à compatibilidade eletromagnética dos veículos abrangidos pelo artigo 2.° do Regulamento (UE) n.º 167/2013. Aplica-se também às unidades técnicas elétricas ou eletrónicas destinadas a equipar os veículos.

Definições

Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1. «Compatibilidade eletromagnética», a capacidade que tem um veículo ou um dos seus componentes ou unidades técnicas de funcionar de modo adequado no seu ambiente eletromagnético sem introduzir interferências eletromagnéticas inaceitáveis nesse ambiente;

2. «Interferências eletromagnéticas», qualquer fenómeno eletromagnético suscetível de perturbar o funcionamento de um veículo ou de um dos seus componentes ou unidades técnicas. São consideradas interferências eletromagnéticas um ruído eletromagnético, um sinal indesejado ou qualquer alteração do próprio meio de propagação;

3. «Imunidade eletromagnética», a capacidade que tem um veículo ou um dos seus componentes ou unidades técnicas de funcionar sem perturbações em presença de interferências eletromagnéticas específicas;

4. «Ambiente eletromagnético», a totalidade dos fenómenos eletromagnéticos existentes num determinado local;

5. «Limite de referência», o nível nominal em relação ao qual se referem os valores-limite de homologação e de conformidade da produção;

6. «Antena de referência», para a gama de frequências 20/80 MHz, um dipolo equilibrado encurtado que é um dipolo de meia-onda de ressonância a 80 MHz e, para a gama de frequências acima de 80 MHz, um dipolo de meia-onda de ressonância equilibrado, ajustado para a frequência de medida;

7. «Radiação eletromagnética em banda larga», a radiação eletromagnética cuja largura de banda é superior à de um recetor ou de um aparelho de medição específico;

8. «Radiação eletromagnética em banda estreita», a radiação eletromagnética cuja largura de banda é inferior à de um recetor ou de um aparelho de medição específico;

9. «Sistema elétrico/eletrónico», um dispositivo elétrico e/ou eletrónico ou um grupo de dispositivos, incluindo todas as ligações elétricas, instalados num veículo mas não destinados a ser homologados separadamente em relação ao veículo;

10. «Subconjunto elétrico/eletrónico (SCE)», um dispositivo elétrico e/ou eletrónico ou um grupo de dispositivos previstos para instalação num veículo, incluindo todas as ligações elétricas ou respetiva cablagem, que realizam uma ou mais funções específicas;

11. «Tipo de SCE» no que diz respeito à compatibilidade eletromagnética, os SCE que não apresentem entre si diferenças quanto à função exercida ou à disposição geral dos componentes elétricos e/ou eletrónicos, se aplicável.

▼B

PARTE 2

Requisitos aplicáveis aos veículos e aos subconjuntos elétricos/eletrónicos instalados nos veículos

1. **Pedido de homologação UE**

1.1. Homologação de um modelo de veículo

▼M1

1.1.1. O pedido de homologação de um modelo de veículo, no que diz respeito à compatibilidade eletromagnética nos termos dos artigos 24.º e 26.º do Regulamento (UE) n.º 167/2013 e do anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2015/504, deve ser apresentado pelo fabricante do veículo.

1.1.2. O fabricante do veículo deve apresentar a ficha de informações, cujo modelo consta do anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2015/504.

▼B

1.1.3. O fabricante do veículo deve elaborar uma lista que descreva todas as combinações projetadas de sistemas elétricos/eletrónicos ou SCE relevantes, estilos de carroçaria ([1]), variações do material da carroçaria ([2]), disposições gerais da cablagem, variações de motores, versões de condução à esquerda/à direita e versões de distâncias entre eixos do veículo. Os sistemas elétricos/eletrónicos ou os SCE relevantes do veículo são os que podem emitir radiações de banda larga ou de banda estreita significativas e/ou os que estão envolvidos no controlo direto do veículo por parte do condutor (ver ponto 3.4.2.3).

1.1.4. Um veículo representativo deve ser selecionado dessa lista de comum acordo entre o fabricante e a autoridade competente, para efeitos de ensaio. ►M1 Esse veículo deve representar o modelo de veículo especificado na ficha de informações constante do artigo 2.º do Regulamento de Execução (UE) n.º 2015/504. ◄ A escolha do veículo deve basear-se nos sistemas elétricos/eletrónicos oferecidos pelo fabricante. Pode ser selecionado mais um veículo da lista para efeitos de ensaio se se considerar, de comum acordo entre o fabricante e a autoridade competente, que estão incluídos sistemas elétricos/eletrónicos diferentes suscetíveis de terem efeitos significativos na compatibilidade eletromagnética do veículo em relação ao primeiro veículo representativo.

1.1.5. A escolha do(s) veículo(s) em conformidade com o disposto no ponto 1.1.4 é limitada às combinações veículo-sistema elétrico/eletrónico destinadas a produção real.

1.1.6. O fabricante pode incluir no pedido um relatório dos ensaios que tenham sido efetuados. Os dados assim fornecidos podem ser utilizados pela entidade homologadora para efeitos de preenchimento do certificado de homologação UE.

1.1.7. Deve ser apresentado ao serviço técnico responsável pela realização do ensaio propriamente dito um veículo representativo do modelo a homologar, em conformidade com o ponto 1.1.4.

1.2. Homologação de um tipo de SCE

1.2.1. ►M1 O pedido de homologação de um tipo de SCE, no que diz respeito à sua compatibilidade eletromagnética, nos termos dos artigos 24.º e 26.º do Regulamento (UE) n.º 167/2013 e do artigo 2.º do Regulamento de Execução (UE) 2015/504 deve ser apresentado pelo fabricante do veículo ou pelo fabricante do SCE. ◄ Um SCE pode ser homologado a pedido do fabricante quer como «componente», quer como «unidade técnica (UT)».

([1]) Se aplicável.
([2]) Se aplicável.

▼M1

1.2.2. O fabricante do veículo deve apresentar a ficha de informações, cujo modelo consta do anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2015/504.

▼B

1.2.3. O fabricante pode incluir no pedido um relatório dos ensaios que tenham sido efetuados. Os dados assim fornecidos podem ser utilizados pela entidade homologadora para efeitos de preenchimento do certificado de homologação UE.

1.2.4. Se o serviço técnico responsável pelos ensaios de homologação executar ele próprio o ensaio, deve ser fornecida uma amostra do SCE representativo do tipo a homologar, se necessário após discussão com o fabricante sobre, por exemplo, possíveis variações na disposição, no número de componentes e no número de sensores. Se o serviço técnico considerar necessário, pode selecionar mais uma amostra.

1.2.5. A(s) amostra(s) deve(m) estar clara e indelevelmente marcada(s) com a marca ou designação comercial e a designação do tipo.

▼M1

1.2.6. Se aplicável, devem ser identificadas as restrições quanto à utilização. Tais restrições devem ser incluídas na ficha de informações a que se refere o artigo 2.º do Regulamento de Execução (UE) 2015/504 ou no certificado de homologação UE mencionado no anexo V do Regulamento de Execução (UE) 2015/504.

▼B

2. **Marcação**

▼M1

2.1. Os SCE conformes com um modelo homologado ao abrigo do presente regulamento devem ostentar a marca de homologação UE em conformidade com o artigo 5.º do Regulamento de Execução (UE) 2015/504 e o anexo XX do presente regulamento.

▼B

2.2. Não é necessária nenhuma marcação nos sistemas elétricos/eletrónicos incluídos em modelos de veículos homologados com base no presente regulamento.

2.3. As marcações nos SCE em cumprimento do disposto nos pontos 2.1 e 2.2 não precisam de estar visíveis quando o SCE estiver instalado num veículo.

3. **Especificações**

3.1. Especificação geral

3.1.1. Os veículos (e os seus sistemas elétricos/eletrónicos ou SCE) devem ser projetados, fabricados e instalados de tal modo que, em condições normais de utilização, o veículo possa satisfazer as exigências do presente regulamento.

3.2. Especificações relativas à radiação eletromagnética em banda larga dos veículos equipados com motores de ignição comandada.

3.2.1. Método de medição

A radiação eletromagnética produzida pelo veículo representativo do modelo deve ser medida utilizando o método descrito na parte 3 a uma das duas distâncias definidas para a antena. A escolha cabe ao fabricante do veículo.

3.2.2. Limites de referência em banda larga dos veículos

3.2.2.1. Caso a medição se efetue utilizando o método descrito na parte 3, sendo a distância veículo-antena de 10,0 ± 0,2 m, o limite de referência de radiação é de 34 dBμV/m, ou 50 μV/m, na banda de frequências de 30 a 75 MHz, e de 34 a 45 dBμV/m, ou 50 a 180 μV/m, na banda de frequências de 75 a 400 MHz. Esse limite aumentará logaritmicamente, ou linearmente, para frequências superiores a 75 MHz, conforme indicado no ponto 5. Na banda de frequências de 400 a 1 000 MHz, o limite mantém-se constante em 45 dBμV/m, ou 180 μV/m.

▼B

3.2.2.2. Caso a medição se efetue utilizando o método descrito na parte 3, sendo a distância veículo-antena de 3,0 ± 0,05 m, o limite de referência de radiação é de 44 dBμV/m, ou 160 μV/m, na banda de frequências de 30 a 75 MHz, e de 44 a 55 dBμV/m, ou 160 a 562 μV/m, na banda de frequências de 75 a 400 MHz. Esse limite aumentará logaritmicamente, ou linearmente, para frequências superiores a 75 MHz, conforme indicado no ponto 6. Na banda de frequências de 400 a 1 000 MHz, o limite mantém-se constante em 55 dBμV/m, ou 562 μV/m.

3.2.2.3. Para o veículo representativo do seu modelo, os valores medidos, expressos em dBμV/m (μV/m), devem ser no mínimo 2,0 dB, ou 20 %, inferiores aos limites de referência.

3.3. Especificações relativas à radiação eletromagnética em banda estreita dos veículos

3.3.1. Método de medição

A radiação eletromagnética produzida pelo veículo representativo do modelo deve ser medida utilizando o método descrito na parte 4 a uma das duas distâncias definidas para a antena. A escolha cabe ao fabricante do veículo.

3.3.2. Limites de referência em banda estreita dos veículos

3.3.2.1. Caso a medição se efetue utilizando o método descrito na parte 4, sendo a distância veículo-antena de 10,0 ± 0,2 m, o limite de referência de radiação é de 24 dBμV/m, ou 16 μV/m, na banda de frequências de 30 a 75 MHz, e de 24 a 35 dBμV/m, ou 16 a 56 μV/m, na banda de frequências de 75 a 400 MHz. Esse limite aumentará logaritmicamente, ou linearmente, para frequências superiores a 75 MHz, conforme indicado no ponto 7. Na banda de frequências de 400 a 1 000 MHz, o limite mantém-se constante em 35 dBμV/m (μV/m), ou 56 μV/m.

3.3.2.2. Caso a medição se efetue utilizando o método descrito na parte 4, sendo a distância veículo-antena de 3,0 ± 0,05 m, o limite de referência de radiação é de 34 dBμV/m, ou 50 μV/m, na banda de frequências de 30 a 75 MHz, e de 34 a 45 dBμV/m, ou 50 a 180 μV/m, na banda de frequências de 75 a 400 MHz. Esse limite aumentará logaritmicamente, ou linearmente, para frequências superiores a 75 MHz, conforme indicado no ponto 8. Na banda de frequências de 400 a 1 000 MHz, o limite mantém-se constante em 45 dBμV/m, ou 180 μV/m.

3.3.2.3. Para o veículo representativo do modelo, os valores medidos, expressos em dBμV/m (μV/m), devem ser no mínimo 2,0 dB, ou 20 %, inferiores aos limites de referência.

▼M1

3.3.2.4. Não obstante os limites definidos nos pontos 3.3.2.1, 3.3.2.2 e 3.3.2.3, se, durante a fase inicial descrita no ponto 1.3 da parte 4, a intensidade do sinal medida na antena de rádio do veículo for inferior a 20 dB μV/m, ou 10 μV/m, na gama de frequências de 88 a 108 MHz, o veículo será considerado como satisfazendo os limites das emissões em banda estreita, não sendo exigidos mais ensaios.

▼B

3.4. Especificações relativas à imunidade dos veículos à radiação eletromagnética

3.4.1. Método de ensaio

O ensaio com vista à determinação da imunidade eletromagnética do veículo representativo do modelo deve ser efetuado de acordo com o método descrito na parte 5.

▼B

3.4.2. Limites de referência da imunidade do veículo

3.4.2.1. Caso os ensaios se efetuem utilizando o método descrito na parte 5, o limite de referência de intensidade de campo é de 24 V/m eficaz em 90 % da banda de frequências de 20 a ►M2 2 000 ◄ MHz e 20 V/m eficaz na banda completa de frequências de 20 a ►M2 2 000 ◄ MHz.

3.4.2.2. O veículo representativo do modelo deve ser considerado como satisfazendo os requisitos relativos à imunidade se, durante os ensaios efetuados de acordo com a parte 5 e, estando sujeito a uma intensidade de campo, expressa em V/m, 25 % superior ao limite de referência, não houver nenhuma modificação anormal da velocidade das rodas motrizes do veículo, nenhuma degradação do desempenho que possa causar confusão aos outros utentes da estrada e nenhuma degradação do controlo direto do veículo percetível pelo condutor ou por qualquer outro utente da estrada.

3.4.2.3. O controlo direto do veículo pelo condutor é exercido através, por exemplo, da direção, da travagem, ou do comando de velocidade do motor.

3.5. Especificações relativas às interferências eletromagnéticas em banda larga produzidas por SCE

3.5.1. Método de medição

A radiação eletromagnética produzida pelo SCE representativo do tipo deve ser medida utilizando o método descrito na parte 6.

3.5.2. Limites de referência de radiação em banda larga produzida por SCE

3.5.2.1. Caso a medição se efetue utilizando o método descrito na parte 6, os limites de referência de radiação são de 64 a 54 dBμV/m, ou 1 600 a 500 μV/m, na banda de frequências de 30 a 75 MHz, diminuindo esse limite logaritmicamente, ou linearmente, com frequências superiores a 30 MHz e de 54 a 65 dBμV/m, ou 500 a 1 800 μV/m, na banda de frequências de 75 a 400 MHz, aumentando esse limite logaritmicamente, ou linearmente, com frequências superiores a 75 MHz, conforme indicado no ponto 9 da presente parte. Na banda de frequências de 400 a 1 000 MHz, o limite mantém-se constante em 65 dBμV/m, ou 1 800 μV/m.

3.5.2.2. Para o SCE representativo do tipo, os valores medidos expressos em dBμV/m (μV/m), devem ser no mínimo 2,0 dB, ou 20 %, inferiores aos limites de referência.

3.6. Especificações relativas às interferências eletromagnéticas em banda estreita produzida por SCE

3.6.1. Método de medição

A radiação eletromagnética produzida pelo SCE representativo do tipo deve ser medida utilizando o método descrito na parte 7.

3.6.2. Limites de referência de radiação em banda estreita do SCE

3.6.2.1. Caso a medição se efetue utilizando o método descrito na parte 7, os limites de referência de radiação são de 54 a 44 dBμV/m, ou 500 a 160 μV/m, na banda de frequências de 30 a 75 MHz, diminuindo esse limite logaritmicamente, ou linearmente, com frequências superiores a 30 MHz, e de 44 a 55 dBμV/m, ou 160 a 560 μV/m, na banda de frequências de 75 a 400 MHz, aumentando esse limite logaritmicamente, ou linearmente, com frequências superiores a 75 MHz, conforme indicado no ponto 10 da presente parte. Na banda de frequências de 400 a 1 000 MHz, o limite mantém-se constante em 55 dBμV/m, ou 560 μV/m.

3.6.2.2. Para o SCE representativo do tipo, os valores medidos, expressos em dBμV/m (μV/m), devem ser no mínimo 2,0 dB, ou 20 % inferiores aos limites de referência.

▼B

3.7. Especificações relativas à imunidade dos SCE à radiação eletromagnética

3.7.1. Método(s) de medição

O ensaio com vista à determinação da imunidade eletromagnética do SCE representativo do tipo deve ser efetuado de acordo com os métodos descritos na parte 8.

3.7.2. Limites de referência da imunidade do SCE

3.7.2.1. Caso a medição se efetue utilizando os métodos descritos na parte 8, os limites de referência do ensaio de imunidade são de 48 V/m para o método do *stripline* de 150 mm, de 12 V/m para o método do *stripline* de 800 mm, de 60 V/m para o método da célula TEM (modo eletromagnético transversal), de 48 mA para o método de injeção de corrente de massa (ICM) e de 24 V/m para o método do campo livre.

3.7.2.2. O SCE representativo do tipo submetido a uma intensidade de campo ou a uma corrente expressas nas unidades lineares adequadas e de valor 25 % superior ao do limite de referência não deve apresentar nenhuma anomalia de funcionamento suscetível de provocar uma degradação do desempenho que possa causar confusão aos outros utentes da estrada ou uma degradação do controlo direto de um veículo equipado com o SCE percetível pelo condutor ou por qualquer outro utente da estrada.

4. **Derrogações**

4.1. Os veículos ou os sistemas elétricos/eletrónicos ou os SCE que não possuam um oscilador eletrónico cuja frequência de funcionamento seja superior a 9 kHz são considerados como respeitando as disposições dos pontos 3.3.2 ou 3.6.2 e as das partes 4 e 7.

4.2. Os veículos que não possuam sistemas elétricos/eletrónicos ou SCE envolvidos no controlo direto do veículo não precisam de ser ensaiados no que diz respeito à imunidade e devem ser considerados como satisfazendo as disposições do ponto 3.4 e da parte 5.

4.3. Os SCE cujas funções não estejam envolvidas no controlo direto do veículo não precisam de ser ensaiados no que diz respeito à imunidade e devem ser considerados como satisfazendo as disposições do ponto 3.7 e da parte 8.

4.4. Descarga eletrostática

No que diz respeito aos veículos equipados com pneus, a carroçaria/ /quadro do veículo podem ser considerados como uma estrutura eletricamente isolada. Apenas se verificam forças eletrostáticas significativas em relação ao ambiente exterior do veículo no momento da entrada ou saída dos ocupantes do veículo. Dado que o veículo está imobilizado nessas ocasiões, não é necessário nenhum ensaio de homologação para a descarga eletrostática.

4.5. Fenómenos transitórios através dos condutores elétricos

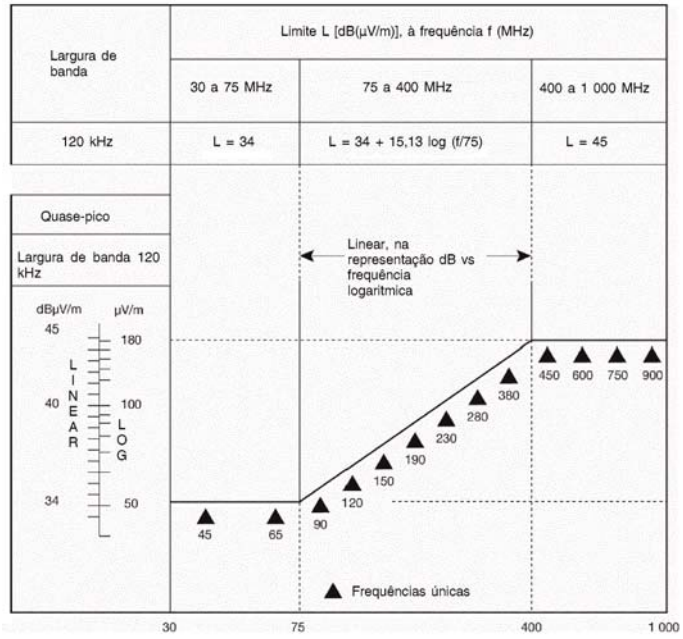
Dado que durante a condução normal não são efetuadas ligações elétricas externas aos veículos, não são gerados fenómenos transitórios através dos condutores elétricos em relação ao ambiente exterior. A responsabilidade de assegurar que os equipamentos podem tolerar os fenómenos transitórios através dos condutores elétricos num veículo, por exemplo, devidos à comutação e interação de cargas entre sistemas, é do fabricante. Não é necessário nenhum ensaio de homologação para os fenómenos transitórios através dos condutores elétricos.

▼B

5. **Limites de referência em banda larga dos veículos com separação veículo-antena de 10 m**

Frequência — Megahertz — Logarítmica

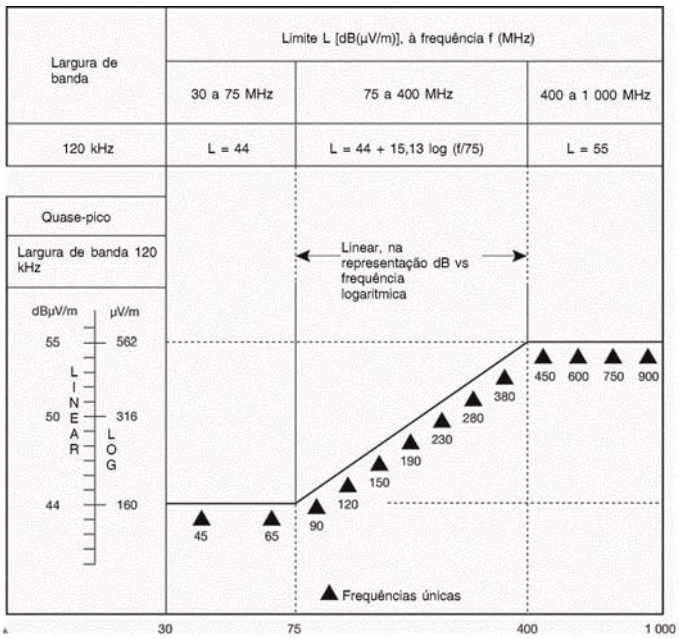
(ver ponto 3.2.2.1. da parte 2)



6. **Limites de referência em banda larga dos veículos com separação veículo-antena de 3 m**

Frequência — Megahertz — Logarítmica

(ver ponto 3.2.2.2. da parte 2)

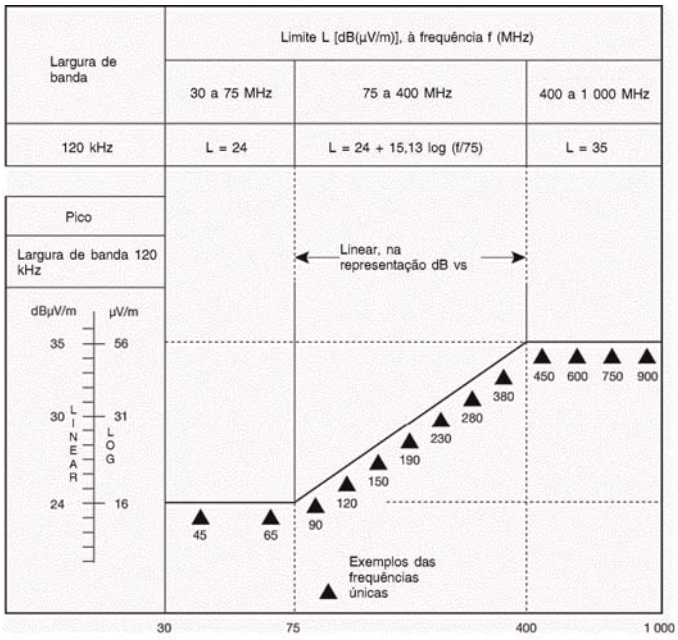


▼B

7. **Limites de referência em banda estreita dos veículos com separação veículo-antena de 10 m**

Frequência — Megahertz — Logarítmica

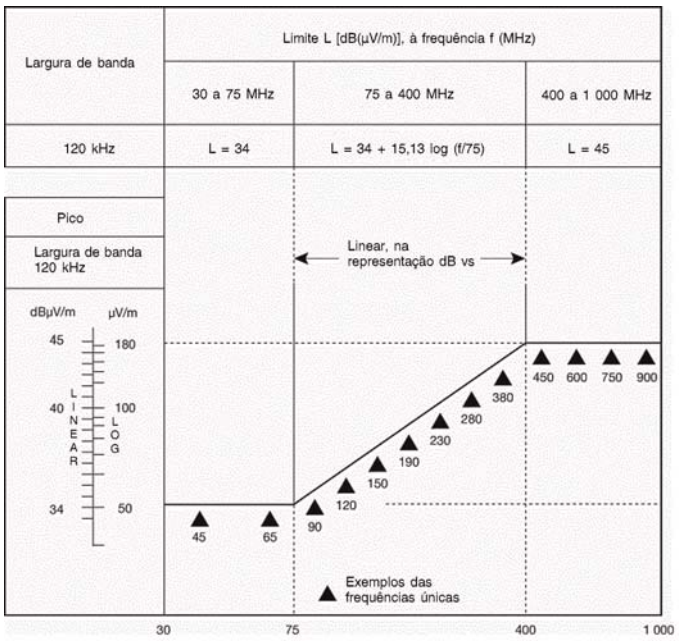
(ver ponto 3.3.2.1 da parte 2)



8. **Limites de referência em banda estreita dos veículos com separação veículo-antena de 3 m**

Frequência — Megahertz — Logarítmica

(ver ponto 3.3.2.2 da parte 2)

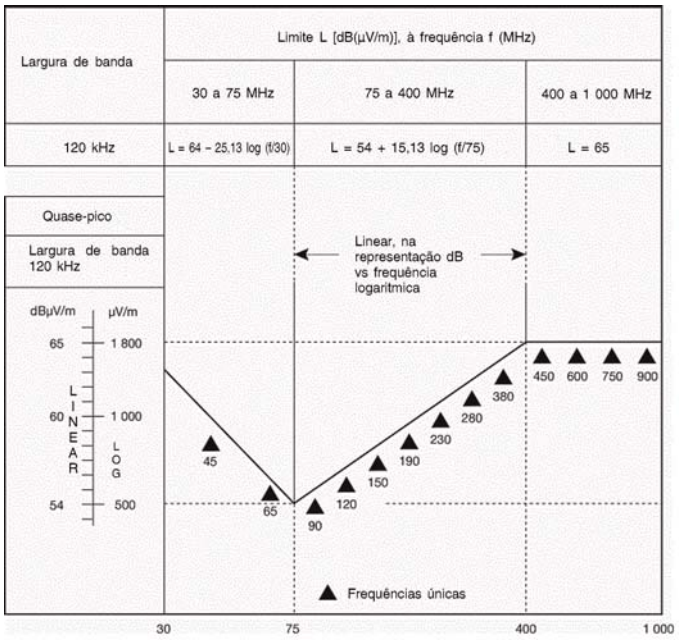


▼B

9. **Limites de referência em banda larga de um subconjunto elétrico/ /eletrónico**

Frequência — Megahertz — Logarítmica

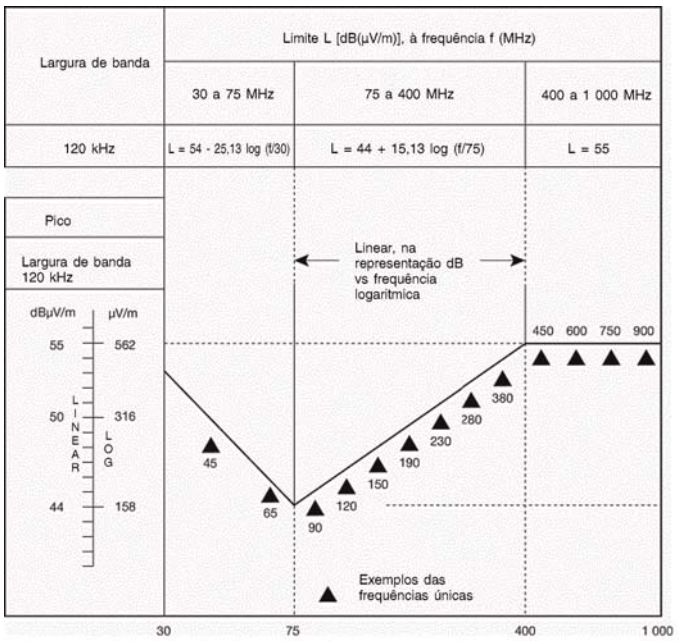
(ver ponto 3.5.2.1 da parte 2)



10. **Limites de referência em banda estreita de um subconjunto elétrico/ /electrónico**

Frequência — Megahertz — Logarítmica

(ver ponto 3.6.2.1 da parte 2)



▼B

PARTE 3

Requisitos a cumprir pelos veículos: método de medição da radiação eletromagnética em banda larga dos veículos

1. **Disposições gerais**

1.1. O método de medição descrito na presente parte é aplicável apenas aos veículos.

1.2. Aparelhos de medição

O equipamento de medição deve obedecer às condições da publicação n.º 16, 1.ª série, do Comité Internacional Especial das Interferências Radioelétricas (CISPR).

A medição da radiação eletromagnética em banda larga deve ser efetuada com o auxílio de um detetor de quase-picos; se for utilizado um detetor de picos, deve-se aplicar um fator de correção adequado, dependente do ritmo dos impulsos das faíscas.

1.3. Método de ensaio

Este ensaio é concebido para medir a radiação eletromagnética em banda larga emitida pelos sistemas de ignição comandada e pelos motores elétricos (motores de tração elétricos, motores dos sistemas de aquecimento ou de degelo, bombas de combustível, bombas de água, etc.), que equipam permanentemente o veículo.

São admissíveis duas distâncias alternativas do veículo à antena de referência: 10 ou 3 m. Em qualquer dos casos, aplica-se o ponto 3.

2. **Expressão dos resultados**

Os resultados das medições são expressos em dBμV/m (μV/m), para uma largura de banda de 120 kHz. Se a largura de banda real B (expressa em kHz) do aparelho de medição for diferente de 120 kHz, as leituras que tenham sido obtidas em μV/m devem ser convertidas à largura de banda de 120 kHz multiplicando-as por 120/B.

3. **Condições de ensaio**

3.1. A zona de ensaio deve ser horizontal, desimpedida e isenta de superfícies de reflexão eletromagnética no interior de um círculo com pelo menos 30 m de raio, cujo centro é um ponto situado a meia distância entre o veículo e a antena (ver figura 1 do ponto 7).

3.2. O equipamento de medição ou a cabina de ensaio ou o veículo no qual se encontra o equipamento de medição devem estar situados na parte da zona de ensaio indicada na figura 1 do ponto 7.

São admitidas outras antenas de medição dentro da mesma zona de ensaio, a uma distância mínima de 10 m tanto da antena recetora como do veículo em ensaio, desde que se possa demonstrar que os resultados do ensaio não serão afetados.

3.3. O ensaio pode ser efetuado em instalações fechadas se for possível demonstrar a existência de uma correlação entre as referidas instalações e um local no exterior. Essas instalações não estão submetidas às condições dimensionais da figura 1 do ponto 7, exceto no que diz respeito à distância que separa o veículo da antena e à altura desta. As radiações ambientes não precisam neste caso de ser verificadas nem antes nem depois do ensaio indicado no ponto 3.4.

▼B

3.4. Ambiente

Para garantir a inexistência de ruídos ou de sinais estranhos de valores tais que possam afetar materialmente as medições, a radiação ambiente deve ser medida antes e após a realização do ensaio propriamente dito. Se o veículo estiver presente quando a radiação ambiente for medida, é necessário assegurar que nenhuma radiação proveniente do veículo possa afetar significativamente as medições (por exemplo, retirando o veículo da zona de ensaio, retirando a chave de contacto ou desligando a ou as baterias). Nos dois casos, os níveis dos ruídos ou dos sinais estranhos devem ser pelo menos 10 dB inferiores aos limites de interferência indicados nos pontos 3.2.2.1 ou 3.2.2.2 (conforme adequado) da parte 2, exceto para as emissões intencionais ambientes em banda estreita.

4. **Estado do veículo durante os ensaios**

4.1. Motor

O motor deve funcionar à sua temperatura normal e a transmissão deve estar em ponto morto. Se tal não for possível por razões práticas, deve-se procurar soluções alternativas de comum acordo entre o fabricante e o serviço técnico.

Deve garantir-se que o mecanismo de mudança de velocidades não exerça qualquer influência sobre a radiação eletromagnética do veículo. Durante cada uma das medições, o motor deve funcionar do seguinte modo:

Tipo de motor	Métodos de medição	
	Quase-pico	Pico
Ignição comandada	Velocidade do motor	Velocidade do motor
Um cilindro	2 500 rpm ± 10 %	2 500 rpm ± 10 %
Vários cilindros	1 500 rpm ± 10 %	1 500 rpm ± 10 %

4.2. O ensaio não deve ser realizado debaixo de chuva ou outro tipo de precipitação, nem nos dez primeiros minutos após ter deixado de chover.

5. **Tipo, posição e orientação da antena**

5.1. Tipo de antena

É admitido qualquer tipo de antena, desde que possa ser normalizada com base na antena de referência. O método descrito na publicação do CISPR, n.º 12, 6.ª edição, anexo C, pode ser utilizado para calibrar a antena.

5.2. Altura e distância da medição

5.2.1. Altura

5.2.1.1. Ensaio a 10 m

O centro de fase da antena deve estar situado 3,00 ± 0,05 m acima do plano sobre o qual se encontra o veículo.

▼B

5.2.1.2. Ensaio a 3 m

O centro de fase da antena deve estar situado 1,80 ±0,05 m acima do plano sobre o qual se encontra o veículo.

5.2.1.3. Nenhuma parte dos elementos de receção da antena se deve encontrar a menos de 0,25 m do plano sobre o qual se encontra o veículo.

5.2.2. Distância da medição

5.2.2.1. Ensaio a 10 m

A distância na horizontal entre a ponta ou outro ponto adequado da antena definida durante o procedimento de normalização descrito no ponto 5.1 e a superfície exterior do veículo deve ser de 10,0 ± 0,2 m.

5.2.2.2. Ensaio a 3 m

A distância na horizontal entre a ponta ou outro ponto adequado da antena definida durante o procedimento de normalização descrito no ponto 5.1 e a superfície exterior do veículo deve ser de 3,00 ± 0,05 m.

5.2.2.3. Se o ensaio for realizado numa instalação fechada com o objetivo de criar uma barreira eletromagnética às ondas radioelétricas, os elementos de receção da antena não se devem encontrar a menos de 1,0 m de qualquer tipo de material que absorva as ondas radioelétricas nem a menos de 1,5 m da parede da instalação em questão. Não deve existir nenhum material absorvente entre a antena recetora e o veículo submetido ao ensaio.

5.3. Posição da antena em relação ao veículo

A antena deve ser colocada sucessivamente dos dois lados do veículo, paralelamente ao plano de simetria longitudinal do veículo, alinhada com o ponto central do motor (ver figura 1 do ponto 7) e alinhada com o centro do veículo, definido como sendo o ponto situado no eixo principal do veículo a meia distância entre os centros dos eixos dianteiro e traseiro do veículo.

5.4. Orientação da antena

As leituras são efetuadas para cada ponto de medição, sendo a antena polarizada sucessivamente no plano vertical e no plano horizontal (ver figura 2 do ponto 7).

5.5. Leituras

O valor máximo das quatro leituras efetuadas em conformidade com os pontos 5.3 e 5.4 para cada frequência é considerado como a medida característica dessa frequência.

6. **Frequências**

6.1. Medições

As medições são efetuadas na gama de frequências de 30 a 1 000 MHz. Para confirmar que o veículo satisfaz os requisitos da presente parte, o serviço técnico deve efetuar os ensaios a 13 frequências, no máximo, dentro da gama: 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750 e 900 MHz. Se esse limite for excedido no decurso do ensaio, deve-se assegurar de que esse facto se deve ao veículo e não à radiação ambiente.

▼B

6.1.1. Os limites aplicam-se ao longo de toda a gama de frequências de 30 a 1 000 MHz.

6.1.2. As medições podem ser efetuadas com detetores de quase-pico ou com detetores de pico. Os limites dados nos pontos 3.2 e 3.5 da parte 2 aplicam-se aos detetores de quase-pico. Se forem utilizados detetores de pico, é necessário adicionar 38 dB para uma largura de banda de 1 MHz ou subtrair 22 dB para uma largura de banda de 1kHz.

6.2. Tolerâncias

Frequência característica (MHz)	Tolerância (MHz)
45, 65, 90, 120, 150, 190 e 230	± 5
280, 380, 450, 600, 750 e 900	± 20

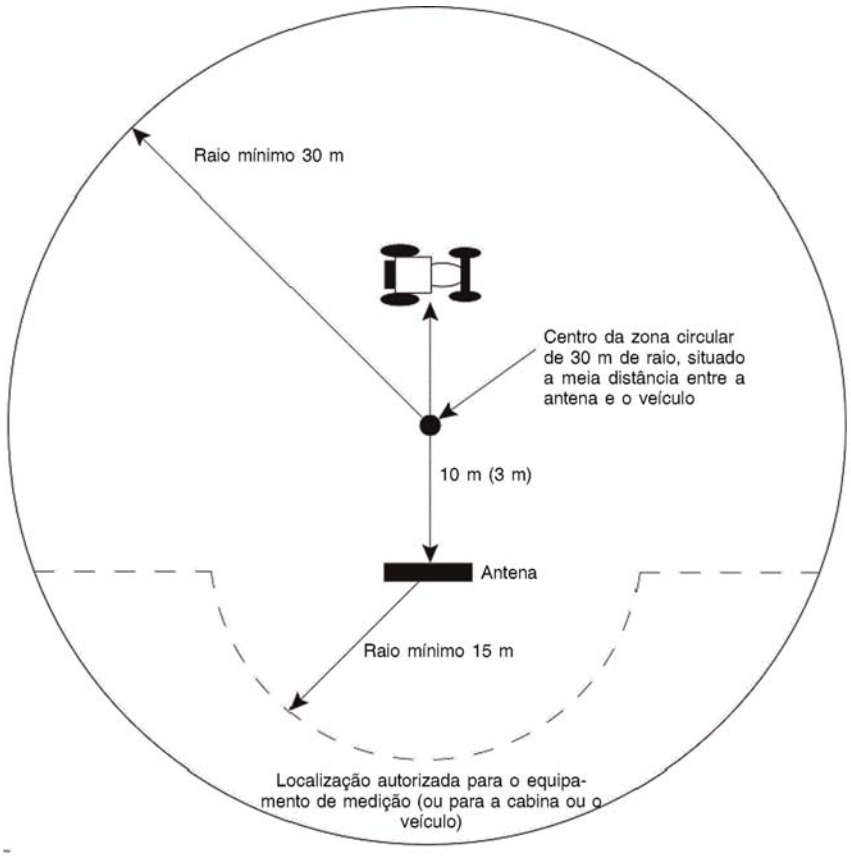
As tolerâncias que se aplicam às frequências mencionadas têm por objetivo evitar interferências por parte de transmissões efetuadas nas frequências características nominais, ou próximas destas, durante as medições.

7. **Figuras**

Figura 1

Zona de ensaio do trator

(Superfície horizontal desimpedida isenta de reflexão eletromagnética)



▼B

Posição da antena em relação ao trator

Alçado

Posição da antena dipolar para medir a componente vertical da radiação

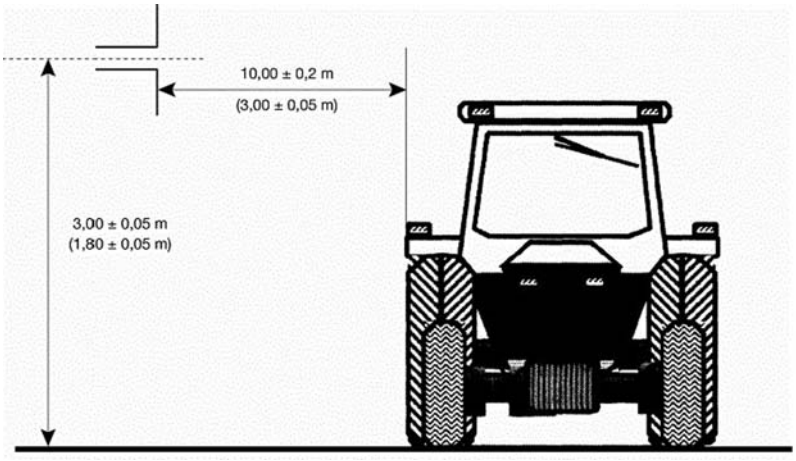
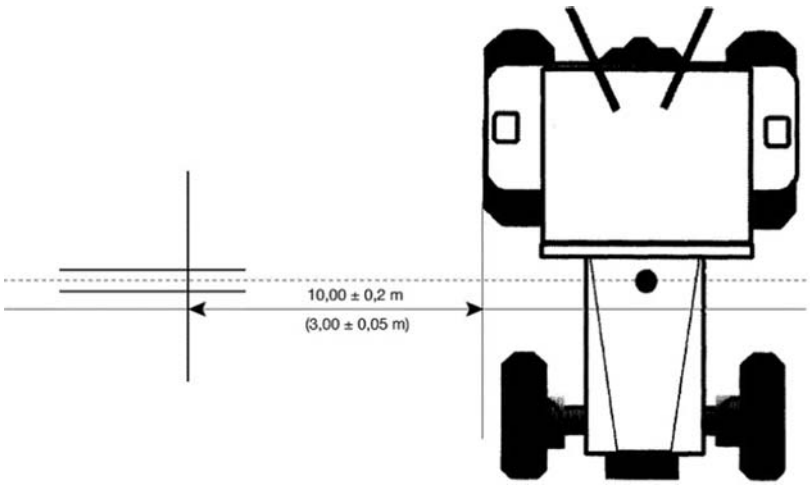


Figura 2

Planta

Posição da antena dipolar para medir as componentes horizontais da radiação



PARTE 4

Método de medição das emissões eletromagnéticas por radiação em banda estreita dos veículos

1. **Disposições gerais**

1.1. O método de medição descrito na presente parte é aplicável apenas aos veículos.

1.2. Aparelhos de medição

O equipamento de medição deve obedecer às condições da publicação n.º 16, 1.ª série, do Comité Internacional Especial das Interferências Radioelétricas (CISPR).

▼B

A medição da radiação eletromagnética em banda estreita deve ser efetuada com o auxílio de um detetor de valores médios ou de um detetor de picos.

1.3. Método de ensaio

1.3.1. O ensaio é concebido para medir a radiação eletromagnética em banda estreita emitida por um sistema com microprocessador ou por outra fonte de banda estreita.

1.3.2. Como passo inicial, medem-se os níveis de emissões na banda de frequências FM (88-108 MHz) na antena de rádio do veículo, sendo o equipamento o especificado no ponto 1.2. Se o nível especificado no ponto 3.3.2.4 da parte 2 não for excedido, o veículo é considerado como satisfazendo os requisitos da presente parte no que diz respeito a essa banda de frequências e não é necessário efetuar o ensaio completo.

1.3.3. No procedimento completo de ensaio são admissíveis duas distâncias alternativas do veículo à antena de referência: 10 m ou 3 m. Em ambos os casos, devem ser cumpridas as condições do ponto 3.

2. **Expressão dos resultados**

Os resultados das medições são expressos em dBμV/m (μV/m).

3. **Condições de ensaio**

3.1. A zona de ensaio deve ser horizontal, desimpedida e isenta de superfícies de reflexão eletromagnética no interior de um círculo com pelo menos 30 m de raio, cujo centro é um ponto situado a meia distância entre o veículo e a antena (ver figura 1 da parte 3).

3.2. O equipamento de medição ou a cabina de ensaio ou o veículo no qual se encontra o equipamento de medição devem estar situados na parte da zona de ensaio indicada na figura 1 da parte 3.

São admitidas outras antenas de medição dentro da mesma zona de ensaio, a uma distância mínima de 10 m tanto da antena recetora como do veículo em ensaio, desde que se possa demonstrar que os resultados do ensaio não serão afetados.

3.3. O ensaio pode ser efetuado em instalações fechadas se for possível demonstrar a existência de uma correlação entre as referidas instalações e um local no exterior. Essas instalações não estão submetidas às condições dimensionais da figura 1 do ponto 7 da parte 3, exceto no que diz respeito à distância que separa o veículo da antena e à altura desta. As radiações ambientes não precisam neste caso de ser verificadas nem antes nem depois do ensaio indicado no ponto 3.4. da presente parte.

3.4. Ambiente

Para garantir a inexistência de ruídos ou de sinais estranhos de valores tais que possam afetar materialmente as medições, a radiação ambiente deve ser medida antes e após a realização do ensaio propriamente dito. O serviço técnico deve assegurar que nenhuma radiação proveniente do veículo possa afetar significativamente as medições da radiação ambiente (por exemplo, retirando o veículo da zona de ensaio, retirando a chave de contacto ou desligando a ou as baterias). Nos dois casos, os níveis dos ruídos ou dos sinais estranhos devem ser pelo menos 10 dB inferiores aos limites de interferência indicados nos pontos 3.3.2.1 ou 3.3.2.2 (conforme adequado) da parte 2, exceto para as emissões intencionais ambientes em banda estreita.

▼B

4. **Estado do veículo durante os ensaios**

4.1. Estando o veículo imobilizado, os seus sistemas eletrónicos devem encontrar-se no respetivo estado normal de funcionamento.

4.2. A ignição deve estar ligada. O motor não deve estar em marcha.

4.3. As medições não devem ser realizadas debaixo de chuva ou outro tipo de precipitação, nem nos dez primeiros minutos após ter deixado de chover.

5. **Tipo, posição e orientação da antena**

5.1. Tipo de antena

É admitido qualquer tipo de antena desde que possa ser normalizada com base na antena de referência. O método descrito na publicação do CISPR, n.º 12, 6.ª edição, anexo C, pode ser utilizado para calibrar a antena.

5.2. Altura e distância da medição

5.2.1. Altura

5.2.1.1. Ensaio a 10 m

O centro de fase da antena deve estar situado 3,00 ± 0,05 m acima do plano sobre o qual se encontra o veículo.

5.2.1.2. Ensaio a 3 m

O centro de fase da antena deve estar situado 1,80 ±0,05 m acima do plano sobre o qual se encontra o veículo.

5.2.1.3. Nenhuma parte dos elementos de receção da antena se deve encontrar a menos de 0,25 m do plano sobre o qual se encontra o veículo.

5.2.2. Distância da medição

5.2.2.1. Ensaio a 10 m

A distância na horizontal entre a ponta ou outro ponto adequado da antena definida durante o procedimento de normalização descrito no ponto 5.1 e a superfície exterior do veículo deve ser de 10,0 ± 0,2 m.

5.2.2.2. Ensaio a 3 m

A distância na horizontal entre a ponta ou outro ponto adequado da antena definida durante o procedimento de normalização descrito no ponto 5.1 e a superfície exterior do veículo deve ser de 3,00 ± 0,05 m.

5.2.2.3. Se o ensaio for realizado numa instalação fechada com o objetivo de criar uma barreira eletromagnética às ondas radioelétricas, os elementos de receção da antena não se devem encontrar a menos de 1,0 m de qualquer tipo de material que absorva as ondas radioelétricas nem a menos de 1,5 m da parede da instalação em questão. Não deve existir nenhum material absorvente entre a antena recetora e o veículo submetido ao ensaio.

5.3. Posição da antena em relação ao veículo

A antena deve ser colocada sucessivamente dos dois lados do veículo, paralelamente ao plano de simetria longitudinal do veículo e alinhada com o ponto central do motor (ver figura 2 do ponto 7 da parte 3).

▼B

5.4. Orientação da antena

As leituras são efetuadas para cada ponto de medição, sendo a antena polarizada sucessivamente no plano vertical e no plano horizontal (ver figura 2 do ponto 7 da parte 3).

5.5. Leituras

O valor máximo das quatro leituras efetuadas em conformidade com os pontos 5.3 e 5.4 para cada frequência é considerado como a medida característica dessa frequência.

6. **Frequências**

6.1. Medições

As medições são efetuadas na gama de frequências de 30 a 1 000 MHz. Essa gama é dividida em 13 bandas. Dentro de cada banda é efetuado um ensaio numa frequência característica, para verificar que o nível de radiação se encontra dentro do limite requerido. Para confirmar que o veículo satisfaz as exigências da presente parte, o serviço técnico deve efetuar os ensaios à frequência escolhida dentro de cada uma das treze bandas de frequências seguintes:

30-50, 50-75, 75-100, 100-130, 130-165, 165-200, 200-250, 250-320, 320-400, 400-520, 520-660, 660-820, 820-1 000 MHz.

Se esse limite for excedido no decurso do ensaio, deve-se assegurar de que esse facto se deve ao veículo e não à radiação ambiente.

PARTE 5

Método de ensaio da imunidade eletromagnética dos veículos à radiação eletromagnética

1. **Disposições gerais**

1.1. O método de medição descrito na presente parte é aplicável apenas aos veículos.

1.2. Método de ensaio

Este ensaio é concebido para demonstrar a imunidade a qualquer degradação do controlo direto do veículo. O veículo é submetido aos campos eletromagnéticos descritos na presente parte. ►M2 ——— ◄

2. **Expressão dos resultados**

Para o ensaio descrito na presente parte, as intensidades de campo são expressas em V/m.

3. **Condições de ensaio**

O equipamento de ensaio deve poder produzir as intensidades de campo requeridas nas gamas de frequências definidas na presente parte e cumprir as condições legais sobre a emissão de sinais eletromagnéticos.

▼B

O equipamento de observação e de controlo não deve ser afetado pelos campos eletromagnéticos, o que invalidaria o ensaio.

4. **Estado do veículo durante os ensaios**

4.1. O veículo deve estar sem carga mas com o equipamento de ensaio necessário.

4.1.1. O motor deve fazer rodar normalmente as rodas motrizes a uma velocidade constante correspondente a três quartos da velocidade máxima do veículo se não houver razões técnicas para que o fabricante prefira uma velocidade diferente. O motor do veículo deve ser carregado com o binário adequado. Se for caso disso, os veios de transmissão podem ser desligados (por exemplo, no que diz respeito aos veículos de mais de dois eixos), desde que não alimentem um componente emissor de interferências.

4.1.2. As luzes de cruzamento devem estar acesas.

4.1.3. As luzes indicadoras de mudança de direção da esquerda ou da direita devem estar em funcionamento.

4.1.4. Todos os outros sistemas que afetem o controlo do veículo pelo condutor devem estar no estado correspondente ao funcionamento normal do veículo.

4.1.5. O veículo não deve estar ligado eletricamente ao solo nem aos equipamentos, exceto se os pontos 4.1.1 ou 4.2 o previrem. O contacto dos pneus com o solo não é considerado como ligação elétrica.

4.2. Se o veículo estiver equipado com sistemas elétricos/eletrónicos que participem no controlo direto e que não funcionem nas condições descritas no ponto 4.1, é admissível que o fabricante forneça um relatório ou provas adicionais ao serviço técnico no sentido de que o sistema elétrico/eletrónico do veículo satisfaz os requisitos do presente regulamento. Tais provas devem ser incluídas na documentação de homologação.

4.3. Durante a execução dos ensaios do veículo, apenas podem ser utilizados os equipamentos que não produzam nenhuma interferência. O exterior do veículo e o habitáculo devem ser controlados de modo a determinar se as exigências da presente parte são satisfeitas (por exemplo, utilizando câmaras vídeo).

4.4. Em condições normais, o veículo deve estar virado para uma antena fixa. Todavia, se as unidades de controlo eletrónico e os feixes de cabos associados estiverem predominantemente na retaguarda do veículo, o ensaio deve ser efetuado em condições normais estando o veículo virado para o lado oposto da antena. No caso de veículos longos (isto é, excluindo automóveis e veículos comerciais ligeiros) cujas unidades de controlo eletrónico e feixes de cabo associados estejam predominantemente situados no meio do veículo, pode ser estabelecido um ponto de referência (ver ponto 5.4) quer na superfície direita quer na superfície esquerda do veículo. Esse ponto de referência deve coincidir com o ponto central longitudinal do veículo ou com um ponto ao longo do lado do veículo escolhido pelo fabricante em conjunto com o serviço técnico após se terem tomado em consideração a distribuição dos sistemas eletrónicos e a disposição dos feixes de cabos.

Este ensaio apenas se pode realizar se a construção física da câmara o permitir. A localização da antena deve ser anotada no relatório de ensaio.

▼B

5. **Tipo, posição e orientação do gerador de campos**

5.1. Tipo de gerador de campos

5.1.1. O gerador de campos deve poder atingir a intensidade de campo requerida no ponto de referência (ver ponto 5.4) às frequências adequadas.

5.1.2. O gerador de campos pode ser quer uma ou mais antenas, quer um sistema de linha de transmissão (SLT).

5.1.3. O gerador de campos deve ser construído e orientado de modo a que o campo seja polarizado: horizontalmente ou verticalmente na banda de 20 a ►**M2** 2 000 ◄ MHz.

5.2. Altura e distância da medição

5.2.1. Altura

5.2.1.1. O centro de fase de qualquer antena não deve estar situado a menos de 1,5 m acima do plano sobre o qual se encontra o veículo ou a menos de 2,0 m acima desse plano se o tejadilho do veículo estiver a mais de 3 m de altura.

5.2.1.2. Nenhum elemento radiante da antena se deve encontrar a menos de 0,25 m do plano sobre o qual se encontra o veículo.

5.2.2. Distância da medição

5.2.2.1. Pode-se obter uma melhor aproximação das condições de funcionamento colocando o gerador de campos o mais afastado possível do veículo. Essa distância deve estar compreendida entre 1 e 5 m.

5.2.2.2. Se o ensaio for realizado numa instalação fechada, os elementos radiantes do gerador de campos não se devem encontrar a menos de 1,0 m de qualquer tipo de material que absorva as ondas radioelétricas nem a menos de 1,5 m da parede da instalação em questão. Não deve existir nenhum material absorvente entre o gerador de campos e o veículo submetido ao ensaio.

5.3. Posição da antena em relação ao veículo

5.3.1. Os elementos radiantes do gerador de campos não se devem encontrar a menos de 0,5 m da superfície exterior da carroçaria do veículo.

5.3.2. O gerador de campos deve estar situado na linha média do veículo (plano de simetria longitudinal).

5.3.3. Com exceção do plano sobre o qual se encontra o veículo, nenhuma parte de um SLT se deve encontrar a menos de 0,5 m de uma parte qualquer do veículo.

5.3.4. Qualquer gerador de campos colocado sobre o veículo deve cobrir pelo menos 75 % do seu comprimento.

5.4. Ponto de referência

5.4.1. Para efeitos do disposto na presente parte, o ponto de referência é o ponto no qual as intensidades de campo são medidas, sendo definido do seguinte modo:

5.4.1.1. Horizontalmente, a pelo menos 2 m do centro de fase da antena, ou verticalmente, a pelo menos 1 m dos elementos radiantes do SLT;

▼B

5.4.1.2. Na linha média do veículo (plano de simetria longitudinal);

5.4.1.3. A uma altura de 1,0 ± 0,05 m acima do plano sobre o qual se encontra o veículo ou de 2,0 ± 0,05 m se a altura mínima do tejadilho de qualquer veículo da gama do modelo exceder 3,0 m;

5.4.1.4. Para uma iluminação à frente:

— a 1,0 ± 0,2 m no interior do veículo, medidos a partir do ponto de interseção do para-brisas e do capô do motor (ponto C da figura 1 do ponto 8), ou

— a 0,2 ± 0,2 m a partir do centro do eixo dianteiro do trator, medidos em direção ao centro do trator (ver ponto D da figura 2 do ponto 8),

tomando-se das duas a distância que resultar no ponto de referência mais próximo da antena;

5.4.1.5. Para uma iluminação à retaguarda:

— a 1,0 ± 0,2 m no interior do veículo, medidos a partir do ponto de interseção do para-brisas e do capô do motor (ponto C da figura 1 do ponto 8), ou

— a 0,2 ± 0,2 m a partir do centro do eixo traseiro do trator, medidos em direção ao centro do trator (ver ponto D da figura 2 do ponto 8),

tomando-se das duas a distância que resultar no ponto de referência mais próximo da antena.

5.5. Se for decidido submeter a parte traseira do veículo à radiação, o ponto de referência é determinado conforme se indica no ponto 5.4. De seguida orienta-se o veículo de modo a que a sua parte dianteira aponte no sentido oposto ao da antena, como se tivesse rodado no plano horizontal 180 graus em torno do seu ponto central, de modo a que a distância que separa a antena da parte mais próxima da superfície exterior do veículo se mantenha inalterada, tal como ilustrado na figura 3 do ponto 8.

6. **Requisitos de ensaio**

6.1. Gama de frequências, duração dos ensaios, polarização

O veículo é submetido a radiações eletromagnéticas na gama de frequências de 20 a ►**M2** 2 000 ◄ MHz.

▼M2

6.1.1. Para confirmar que o veículo satisfaz os requisitos da presente parte, os ensaios são realizados no máximo nas 14 frequências seguintes, por exemplo: 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900 e 1 000 a 2 000 MHz, em conformidade com o aumento especificado na norma ISO 11451-1, 3.ª ed., 2005 e Alt 1:2008.

▼B

6.1.2. Para cada frequência, deve ser utilizado um modo de polarização (ver ponto 5.1.3).

6.1.3. Todos os outros parâmetros de ensaio são os definidos na presente parte.

▼B

6.1.4. Se um veículo não tiver satisfeito as condições do ensaio definido no ponto 6.1.1, o serviço técnico deve verificar que tal aconteceu em condições normais de ensaio e não em resultado da geração de campos parasitas.

7. **Geração da intensidade de campo requerida**

7.1. Método de ensaio

7.1.1. As condições de campo requeridas são criadas utilizando o método conhecido como método de substituição.

7.1.2. Fase de calibração

Para cada frequência de ensaio pretendida, o gerador de campos é regulado a um nível de potência tal que o campo existente no ponto de referência (tal como definido no ponto 5) atinja a intensidade desejada, na ausência do veículo. Esse nível de potência e todos os outros parâmetros relacionados com a intensidade de campo são medidos, sendo os respetivos resultados registados. As frequências de ensaio devem estar contidas na gama de 20 a ►**M2** 2 000 ◄ MHz. A calibração deve ser feita, a partir de 20 MHz, em escalões não superiores a 2 % da frequência anterior, acabando em ►**M2** 2 000 ◄ MHz. Esses resultados são de seguida utilizados para os ensaios de homologação, a não ser que tenham sido introduzidas nas instalações ou no equipamento modificações que exijam a repetição da operação.

7.1.3. Fase de ensaio

O veículo é de seguida introduzido na zona de ensaio e colocado de acordo com as condições definidas no ponto 5. A potência definida no ponto 7.1.2, requerida para cada uma das frequências indicadas no ponto 6.1.1, é então aplicada ao gerador de campos.

7.1.4. Seja qual for o parâmetro escolhido para criar o campo em conformidade com o ponto 7.1.2, deve ser utilizado o mesmo parâmetro do princípio ao fim do ensaio a fim de reproduzir a intensidade de campo pretendida.

7.1.5. O ensaio deve ser executado utilizando o mesmo gerador de campos e a mesma disposição do equipamento que durante as operações executadas em aplicação do ponto 7.1.2.

7.1.6. Dispositivo de medição da intensidade de campo

No método de substituição, o dispositivo utilizado para determinar a intensidade do campo durante a fase de calibração deve ser um dispositivo de medição da intensidade de campo compacto.

7.1.7. Durante a fase de calibração do método de substituição, o centro de fase do dispositivo de medição da intensidade de campo deve ser posicionado no ponto de referência.

7.1.8. Se for utilizada uma antena de receção calibrada como dispositivo de medição, devem-se obter leituras em três direções ortogonais entre si, sendo o valor equivalente isótropo das referidas medições considerado como a intensidade do campo.

7.1.9. Para ter em conta as diferentes geometrias do veículo, pode ser necessário determinar várias posições da antena ou vários pontos de referência para a instalação de ensaio em questão.

▼B

7.2. Contorno da intensidade do campo

7.2.1. Durante a fase de calibração do método de substituição (antes da introdução do veículo na zona de ensaio), a intensidade do campo em pelo menos 80 % dos escalões de calibração não deve ser inferior a 50 % da intensidade nominal do campo nos seguintes pontos:

a) Para todos os geradores de campo, a 0,50 ± 0,05 m de cada lado do ponto de referência sobre uma linha que passa por esse ponto à mesma altura deste e é perpendicular ao plano de simetria longitudinal do veículo;

b) No caso de um SLT, a 1,50 ± 0,05 m sobre uma linha horizontal que passa pelo ponto de referência à mesma altura deste e está situada no plano de simetria longitudinal do veículo.

7.3. Ressonância da câmara

Não obstante a condição expressa no ponto 7.2.1, os ensaios não devem ser efetuados a frequências de ressonância da câmara.

7.4. Características do sinal de ensaio a gerar

▼M2

O veículo é submetido a radiações eletromagnéticas nas gamas de frequências de 20 a 2 000 MHz em polarização vertical.

▼B

7.4.1. Amplitude máxima da curva

A amplitude máxima da curva do sinal de ensaio deve ser igual à que corresponde a uma onda sinusoidal não modulada cujo valor eficaz em V/m é definido no ponto 3.4.2 da parte 2 (ver figura 3 da presente parte).

▼M2

7.4.2. Forma da onda do sinal de ensaio

A modulação do sinal de ensaio será:

a) Modulação de Amplitude (AM), com uma modulação de 1 kHz e uma taxa de modulação de 80 % (m = 0,8 ± 0,04) na gama de frequências de 20-1 000 MHz (conforme definido na figura 3 da presente parte), e

b) Modulação de Impulso (PM), com tonalidade = 577 µs e período = 4 600 µs, na gama de frequências de 1 000-2 000 MHz, tal como especificado na norma ISO 11451-1, 3.ª ed., 2005 e Alt 1:2008.

▼B

7.4.3. Taxa de modulação

A taxa de modulação m é definida do seguinte modo:

$$m = \frac{\text{(amplitude máxima - amplitude mínima da curva)}}{\text{(amplitude máxima + amplitude mínima da curva)}}.$$

▼M2

7.4.4. Tempo de exposição

O tempo de exposição para cada frequência de ensaio deve ser suficiente para permitir que o veículo ensaiado reaja em condições normais. Em qualquer caso, não deve ser inferior a 2 segundos.

▼B

8. **Figuras**

Figura 1

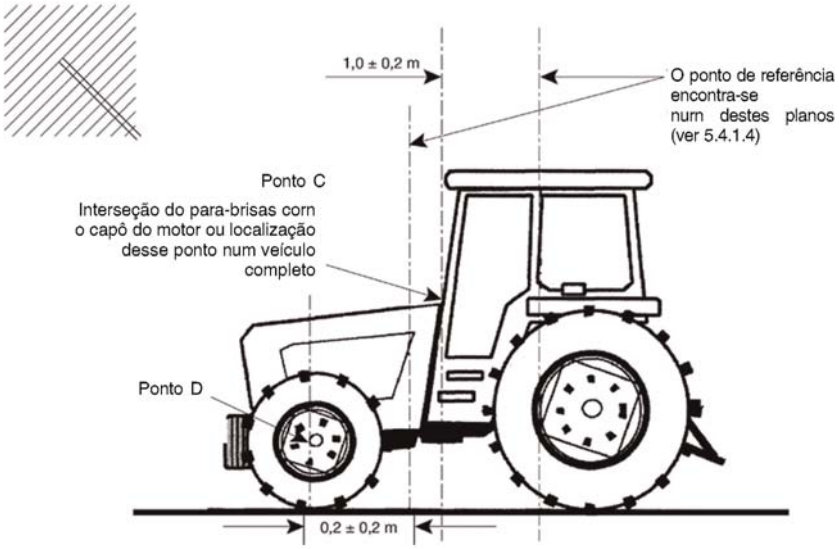
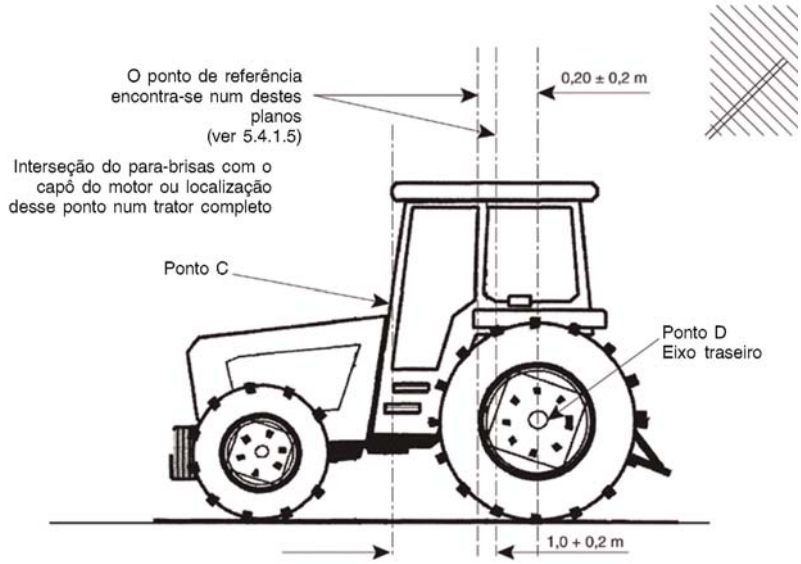


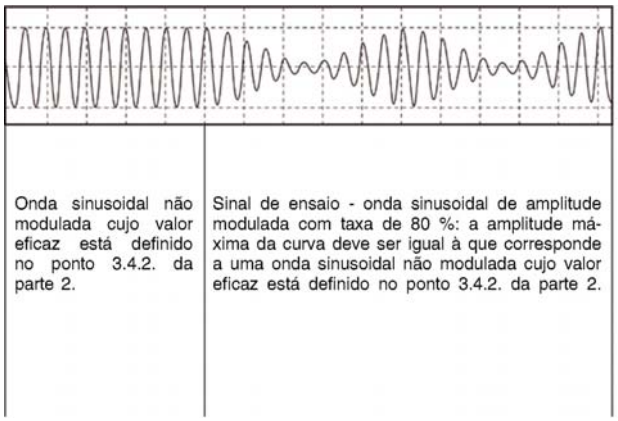
Figura 2



▼B

Figura 3

Características do sinal de ensaio a gerar



PARTE 6

Método de medição da radiação eletromagnética em banda larga dos subconjuntos elétricos/eletrónicos

1. **Disposições gerais**

1.1. O método de ensaio descrito na presente parte é aplicável aos SCE, que podem subsequentemente ser instalados nos veículos que cumprem o disposto na parte 3.

1.2. Aparelhos de medição

O equipamento de medição deve obedecer às condições da publicação n.º 16, 1.ª série, do Comité Internacional Especial das Interferências Radioelétricas (CISPR).

A medição da radiação eletromagnética em banda larga deve ser efetuada com o auxílio de um detetor de quase-picos; se for utilizado um detetor de picos, deve-se aplicar um fator de correção adequado, dependente do ritmo dos impulsos das interferências.

1.3. Método de ensaio

O ensaio é concebido para medir a radiação eletromagnética em banda larga emitida pelos SCE.

2. **Expressão dos resultados**

Os resultados das medições são expressos em dBμV/m (μV/m), para uma largura de banda de 120 kHz. Se a largura de banda real B (expressa em kHz) do aparelho de medição for diferente de 120 kHz, as leituras que tenham sido obtidas em μV/m devem ser convertidas à largura de banda de 120 kHz multiplicando-as por 120/B.

3. **Condições de ensaio**

3.1. A zona de ensaio deve cumprir as condições requeridas na publicação n.º 16, 1.ª série, do CISPR (ver ponto 7).

3.2. O equipamento de medição ou a cabina de ensaio ou o veículo no qual se encontra o equipamento de medição devem estar situados fora da zona de ensaio indicada no ponto 7.

3.3. O ensaio pode ser efetuado em instalações fechadas se for possível demonstrar a existência de uma correlação entre as referidas instalações e um local no exterior aprovado. Essas instalações não estão submetidas às condições dimensionais do ponto 7, exceto no que diz respeito à distância que separa o SCE da antena e à altura desta (ver figuras 1 e 2 do ponto 8).

▼B

3.4. Ambiente

Para garantir a inexistência de ruídos ou de sinais estranhos de valores tais que possam afetar materialmente as medições, a radiação ambiente deve ser medida antes e após a realização do ensaio propriamente dito. Nos dois casos, os níveis dos ruídos ou dos sinais estranhos devem ser pelo menos 10 dB inferiores aos limites de interferência indicados no ponto 3.5.2.1 da parte 2, exceto para as emissões intencionais ambientes em banda estreita.

4. **Estado do SCE durante os ensaios**

4.1. O SCE deve encontrar-se no seu estado normal de funcionamento.

4.2. O ensaio não deve ser realizado debaixo de chuva ou outro tipo de precipitação, nem nos dez primeiros minutos após ter deixado de chover.

4.3. Disposições de ensaio

4.3.1. O SCE e os seus feixes de cabos devem ser colocados sobre apoios isolantes situados 50 ± 5 mm acima de uma mesa de madeira ou de material não condutor. Todavia, se uma das partes do SCE se destinar a ser ligada eletricamente à carroçaria metálica do veículo, essa parte deve ser colocada sobre uma placa de massa e ligada eletricamente a esta. A placa de massa é uma chapa metálica com pelo menos 0,5 mm de espessura. As dimensões mínimas dessa placa são função da dimensão do SCE, mas devem ser suficientes para permitir instalar os feixes de cabos e os componentes do SCE. A placa de massa está ligada ao condutor de ligação à terra. Deve estar situada 1,0 ± 0,1 m acima do solo e paralelamente a este.

4.3.2. O SCE deve estar pronto a funcionar e ser ligado em conformidade com as condições requeridas. Os cabos de alimentação devem ser dispostos paralelamente ao bordo da placa de massa/da mesa mais próximo da antena, a uma distância máxima de 100 mm.

4.3.3. O SCE deve ser ligado à terra em conformidade com as instruções do fabricante. Não se admite qualquer outra ligação à terra.

4.3.4. A distância mínima que separa o SCE dos outros condutores como as paredes de um recinto blindado (com exceção, todavia, da placa de massa/da mesa que suporta o SCE) deve ser de 1,0 m.

4.4. O SCE deve ser alimentado eletricamente por uma rede artificial (RA) de 5 μH/50 Ω, ligada eletricamente à placa de massa. A tensão de alimentação deve ser igual, com uma aproximação de 10 %, à tensão nominal de funcionamento do SCE. As flutuações da tensão devem ser inferiores a 1,5 % da tensão nominal de funcionamento, medida na saída de controlo da RA.

4.5. Se o SCE incluir vários elementos, a melhor maneira de os ligar é utilizar o feixe de cabos previsto para ser utilizado no veículo. Se esse feixe não estiver disponível, a distância que separa a unidade de controlo eletrónico e a RA deve ser igual a 1 500 ± 75 mm.

Todos os cabos do feixe devem terminar de modo tão realista quanto possível e estar providos, de preferência, com as cargas e os atuadores reais.

Se for necessário outro equipamento para o bom funcionamento do SCE, a contribuição deste último para as radiações medidas deve ser compensada.

5. **Tipo, posição e orientação da antena**

5.1. Tipo de antena

É admitido qualquer tipo de antena de polarização linear, desde que possa ser normalizada com base na antena de referência.

▼B

5.2. Altura e distância da medição

5.2.1. Altura

O centro de fase da antena deve estar situado 150 ± 10 mm acima da placa de massa.

5.2.2. Distância da medição

A distância na horizontal entre o centro de fase ou a ponta da antena, conforme o adequado, e o bordo da placa de massa deve ser de 1,00 ± 0,05 m. Nenhuma parte da antena deve estar situada a menos de 0,5 m da placa de massa.

A antena deve ser colocada paralelamente a um plano perpendicular à placa de massa passando pelo bordo ao longo do qual passa a parte principal do feixe.

5.2.3. Se o ensaio for realizado numa instalação fechada com o objetivo de criar uma barreira eletromagnética às ondas radioelétricas, os elementos de receção da antena não se devem encontrar a menos de 0,5 m de qualquer tipo de material que absorva as ondas radioelétricas nem a menos de 1,5 m da parede da instalação em questão. Não deve existir nenhum material absorvente entre a antena de receção e o SCE submetido ao ensaio.

5.3. Orientação e polarização da antena

As leituras são efetuadas para cada ponto de medição, sendo a antena polarizada sucessivamente no plano vertical e no plano horizontal.

5.4. Leituras

O valor máximo das duas medições efetuadas em conformidade com o ponto 5.3 para cada frequência é considerado como a medida característica dessa frequência.

6. **Frequências**

6.1. Medições

As medições são efetuadas na gama de frequências de 30 a 1 000 MHz. Considera-se que um SCE respeita os limites requeridos na gama completa das frequências se satisfizer os limites requeridos para as treze frequências seguintes: 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750 e 900 MHz.

Se esse limite for excedido no decurso do ensaio, deve-se assegurar que esse facto se deve ao SCE e não à radiação ambiente.

6.1.1. Os limites aplicam-se ao longo de toda a gama de frequências de 30 a 1 000 MHz.

6.1.2. As medições podem ser efetuadas com detetores de quase-pico ou com detetores de pico. Os limites dados nos pontos 3.2 e 3.5 da parte 2 aplicam-se aos detetores de quase-pico. Se forem utilizados detetores de pico, é necessário adicionar 38 dB para uma largura de banda de 1 MHz ou subtrair 22 dB para uma largura de banda de 1kHz.

6.2. Tolerâncias

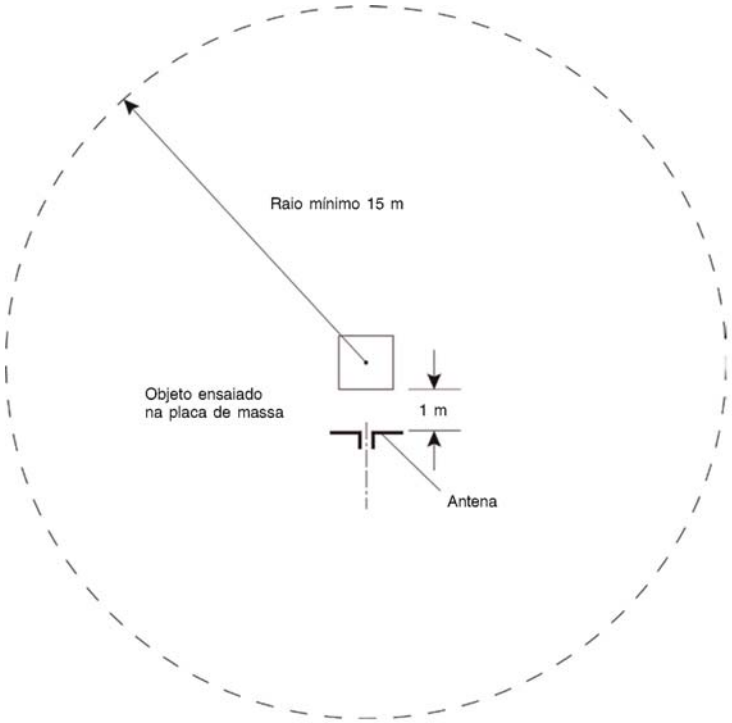
Frequência característica (MHz)	Tolerância (MHz)
45, 65, 90, 120, 150, 190 e 230	± 5
280, 380, 450, 600, 750 e 900	± 20

As tolerâncias que se aplicam às frequências mencionadas têm por objetivo evitar interferências por parte de transmissões efetuadas nas frequências características nominais, ou próximas destas, durante as medições.

▼B

7. **Limite da zona de ensaio dos subconjuntos elétricos/electrónicos**

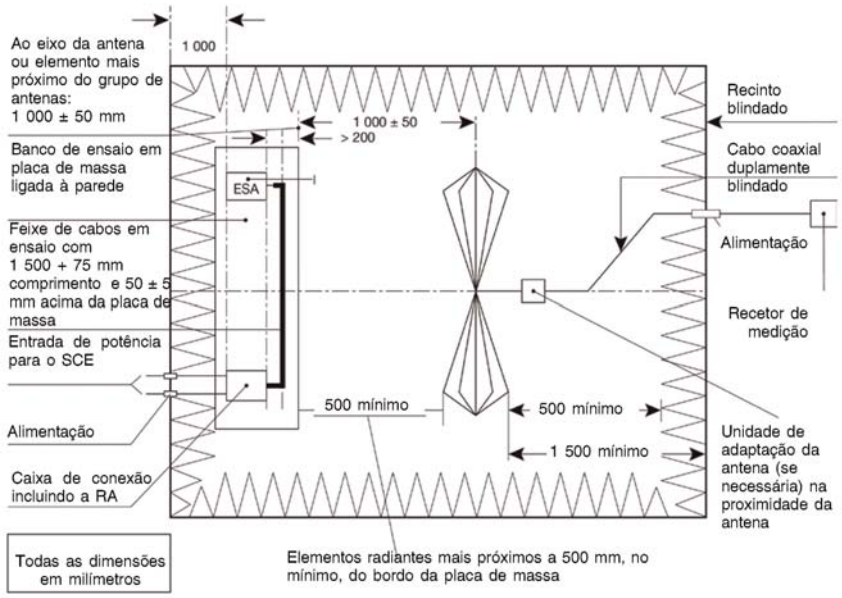
Zona horizontal, desimpedida e isenta de superfícies de reflexão eletromagnética



8. **Emissões de radiação eletromagnética nos ensaios**

Figura 1

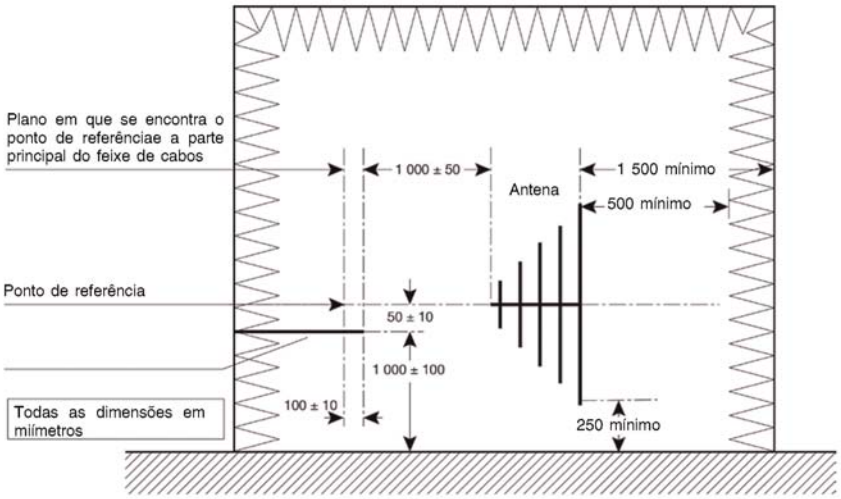
Radiação eletromagnética de uma instalação de ensaio de SCE (disposição geral)



▼B

Figura 2

Radiação eletromagnética de um SCE — Vista no plano de simetria longitudinal do banco de ensaio



PARTE 7

Método de medição da radiação eletromagnética em banda estreita dos subconjuntos elétricos/eletrónicos

1. **Disposições gerais**

1.1. O método de ensaio descrito na presente parte é aplicável aos SCE.

1.2. Aparelhos de medição

O equipamento de medição deve obedecer às condições da publicação n.º 16, 1.ª série, do Comité International Especial das Interferências Radioelétricas (CISPR).

A medição da radiação eletromagnética em banda estreita referida nesta parte deve ser efetuada com o auxílio de um detetor de valores médios ou de um detetor de picos.

1.3. Método de ensaio

1.3.1. O ensaio é concebido para medir a radiação eletromagnética em banda estreita tal como emitida por exemplo por um sistema com microprocessador.

1.3.2. Depois de ter escolhido uma polarização para a antena, é permitido, numa primeira fase (2 a 3 minutos), varrer a gama de frequências definida no ponto 6.1 com o auxílio de um analisador de espectros para indicar a existência e/ou a localização de emissões de picos. A escolha das frequências a submeter a ensaio pode assim ser mais fácil (ver ponto 6).

2. **Expressão dos resultados**

Os resultados das medições são expressos em dBμV/m (μV/m).

3. **Condições de ensaio**

3.1. A zona de ensaio deve cumprir as condições requeridas na publicação n.º 16, 1.ª série, do CISPR (ver ponto 7 da parte 6).

▼B

3.2. O equipamento de medição ou a cabina de ensaio ou o veículo no qual se encontra o equipamento de medição devem estar situados fora da zona de ensaio indicada no ponto 7 da parte 6.

3.3. O ensaio pode ser efetuado em instalações fechadas se for possível demonstrar a existência de uma correlação entre as referidas instalações e um local no exterior. Essas instalações não estão submetidas às condições dimensionais do ponto 7 da parte 6, exceto no que diz respeito à distância que separa o SCE da antena e à altura desta (ver figuras 1 e 2 do ponto 8 da parte 6).

3.4. Ambiente

Para garantir a inexistência de ruídos ou de sinais estranhos de valores tais que possam afetar materialmente as medições, a radiação ambiente deve ser medida antes e após a realização do ensaio propriamente dito. Nos dois casos, os níveis dos ruídos ou dos sinais estranhos devem ser pelo menos 10 dB inferiores aos limites de interferência indicados no ponto 3.6.2.1 da parte 2, exceto para as emissões intencionais ambientes em banda estreita.

4. **Estado do SCE durante os ensaios**

4.1. O SCE deve encontrar-se no seu estado normal de funcionamento.

4.2. As medições não devem ser efetuadas debaixo de chuva ou outro tipo de precipitação, nem nos dez primeiros minutos após ter deixado de chover.

4.3. Disposições de ensaio

4.3.1. O SCE e os seus feixes de cabos devem ser colocados sobre apoios isolantes situados 50 ± 5 mm acima de uma mesa de madeira ou de material não condutor. Todavia, se uma das partes do SCE se destinar a ser ligada eletricamente à carroçaria metálica do veículo, essa parte deve ser colocada sobre uma placa de massa e ligada eletricamente a esta.

A placa de massa é uma chapa metálica com pelo menos 0,5 mm de espessura. As dimensões mínimas dessa placa são função da dimensão do SCE, mas devem ser suficientes para permitir instalar os feixes de cabos e os componentes do SCE. A placa de massa está ligada ao condutor de ligação à terra. Deve estar situada 1,0 ± 0,1 m acima do solo e paralelamente a este.

4.3.2. O SCE deve estar pronto a funcionar e ser ligado em conformidade com as condições requeridas. Os cabos de alimentação devem ser dispostos paralelamente ao bordo da placa de massa/da mesa mais próximo da antena, a uma distância máxima de 100 mm.

4.3.3. O SCE deve ser ligado à terra em conformidade com as instruções do fabricante. Não se admite qualquer outra ligação à terra.

4.3.4. A distância mínima que separa o SCE dos outros condutores como as paredes de um recinto blindado (com exceção, todavia, da placa de massa/da mesa que suporta o SCE) deve ser de 1,0 m.

4.4. O SCE deve ser alimentado eletricamente por uma rede artificial (RA) de 5 μH/50 Ω, ligada eletricamente à placa de massa. A tensão de alimentação deve ser igual, com uma aproximação de 10 %, à tensão nominal de funcionamento do SCE. As flutuações da tensão devem ser inferiores a 1,5 % da tensão nominal de funcionamento, medida na saída de controlo da RA.

▼B

4.5. Se o SCE incluir vários elementos, a melhor maneira de os ligar é utilizar o feixe de cabos previsto para ser utilizado no veículo. Se esse feixe não estiver disponível, a distância que separa a unidade de controlo eletrónico e a RA deve ser igual a 1 500 ± 75 mm. Todos os cabos do feixe devem terminar de modo tão realista quanto possível e estar providos, de preferência, com as cargas e os atuadores reais. Se for necessário outro equipamento para o bom funcionamento do SCE, a contribuição deste último para as radiações medidas deve ser compensada.

5. **Tipo, posição e orientação da antena**

5.1. Tipo de antena

É admitido qualquer tipo de antena de polarização linear, desde que possa ser normalizada com base na antena de referência.

5.2. Altura e distância da medição

5.2.1. Altura

O centro de fase da antena deve estar situado 150 ± 10 mm acima da placa de massa.

5.2.2. Distância da medição

A distância na horizontal entre o centro de fase ou a ponta da antena, conforme o caso, e o bordo da placa de massa deve ser de 1,00 ± 0,05 m. Nenhuma parte da antena deve estar situada a menos de 0,5 m da placa de massa.

A antena deve ser colocada paralelamente a um plano perpendicular à placa de massa passando pelo bordo ao longo do qual passa a parte principal do feixe.

5.2.3. Se o ensaio for realizado numa instalação fechada com o objetivo de criar uma barreira eletromagnética às ondas radioelétricas, os elementos de receção da antena não se devem encontrar a menos de 0,5 m de qualquer tipo de material que absorva as ondas radioelétricas nem a menos de 1,5 m da parede da instalação em questão. Não deve existir nenhum material absorvente entre a antena de receção e o SCE submetido ao ensaio.

5.3. Orientação e polarização da antena

As leituras são efetuadas para cada ponto de medição, sendo a antena polarizada sucessivamente no plano vertical e no plano horizontal.

5.4. Leituras

O valor máximo das duas medições efetuadas em conformidade com o ponto 5.3 para cada frequência é considerado como a medida característica dessa frequência.

6. **Frequências**

6.1. Medições

As medições são efetuadas na gama de frequências de 30 a 1 000 MHz. Essa gama é dividida em 13 bandas. Dentro de cada banda é efetuado um ensaio numa frequência característica, para verificar que o nível de radiação se encontra dentro do limite requerido. Para confirmar que o SCE satisfaz as exigências da presente parte, o serviço técnico deve efetuar os ensaios à frequência escolhida dentro de cada uma das treze bandas de frequências seguintes:

30-50, 50-75, 75-100, 100-130, 130-165, 165-200, 200-250, 250-320, 320-400, 400-520, 520-660, 660-820, 820-1 000 MHz.

▼B

Se esse limite for excedido durante o ensaio, deve-se assegurar que esse facto se deve ao SCE e não à radiação ambiente.

6.2. Se, durante o primeiro ensaio efetuado em conformidade com o método descrito no ponto 1.3, a radiação em banda estreita para qualquer uma das bandas definidas no ponto 6.1 for inferior em pelo menos 10 dB ao limite de referência, o SCE é considerado como cumprindo as condições da presente parte para a banda de frequências em questão.

PARTE 8

Métodos de ensaio da imunidade eletromagnética dos subconjuntos elétricos/eletrónicos

1. **Disposições gerais**

1.1. Os métodos de ensaio descritos na presente parte são aplicáveis aos SCE.

1.2. Métodos de ensaio

1.2.1. Os SCE devem satisfazer os requisitos de qualquer combinação dos métodos de ensaio a seguir indicados, à escolha do fabricante, desde que se cubra a gama de frequências completa especificada no ponto 5.1.

— Ensaio com *stripline*: ver ponto 11

— Ensaio de injeção de corrente de massa: ver ponto 12

— Ensaio em célula TEM: ver ponto 13

— Ensaio em campo livre: ver ponto 14

1.2.2. Devido à radiação de campos eletromagnéticos durante os ensaios, estes devem ser todos efetuados numa zona blindada, como por exemplo a célula TEM.

2. **Expressão dos resultados**

Para todos os ensaios descritos na presente parte, as intensidades de campo são expressas em V/m e a corrente injetada em mA.

3. **Condições de ensaio**

3.1. O equipamento de ensaio deve poder produzir o sinal de ensaio requerido na gama de frequências definida na presente parte e cumprir as condições legais sobre a emissão de sinais eletromagnéticos.

3.2. O equipamento de medição deve estar localizado fora da câmara.

4. **Estado do SCE durante os ensaios**

4.1. O SCE deve encontrar-se no seu estado normal de funcionamento. Deve ser disposto do modo indicado na presente parte, exceto se um método de ensaio específico previr o contrário.

4.2. O SCE deve ser alimentado eletricamente por uma rede artificial (RA) de 5 μH/50 Ω, ligada eletricamente à terra. A tensão de alimentação deve ser igual, com uma aproximação de 10 %, à tensão nominal de funcionamento do SCE. As flutuações da tensão devem ser inferiores a 1,5 % da tensão nominal de funcionamento, medida na saída de controlo da RA.

▼B

4.3. Qualquer outro equipamento necessário ao funcionamento do SCE deve ser instalado durante a fase de calibração. Durante essa fase, esse equipamento deve estar situado a pelo menos 1 m do ponto de referência.

4.4. A fim de garantir a reprodutibilidade dos resultados quando se repetirem os ensaios e as medições, o gerador de sinais e a sua disposição aquando dos ensaios devem ser os mesmos que durante a fase de calibração correspondente (pontos 7.2, 7.3.2.3, 8.4, 9.2 e 10.2).

4.5. Se o SCE incluir vários elementos, a melhor maneira de os ligar é utilizar o feixe de cabos previsto para ser utilizado no veículo. Se esse feixe não estiver disponível, a distância que separa a unidade de controlo eletrónico e a RA deve ser igual a 1 500 ± 75 mm. Todos os cabos do feixe devem terminar de modo tão realista quanto possível e estar providos, de preferência, com as cargas e os atuadores reais.

5. **Gama de frequências, duração dos ensaios**

5.1. As medições são efetuadas na gama de frequências de 20 a 1 000 MHz.

5.2. Para confirmar que o(s) SCE satisfaz(em) os requisitos da presente parte, os ensaios são realizados no máximo nas catorze frequências características seguintes, por exemplo:

27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750 e 900 MHz.

O tempo de resposta do equipamento em ensaio deve ser tido em consideração e a duração do ensaio deve ser suficiente para permitir que o equipamento em ensaio reaja em condições normais. Em qualquer caso, não deve ser inferior a dois segundos.

6. **Características do sinal de ensaio a gerar**

6.1. Amplitude máxima da curva

A amplitude máxima da curva do sinal de ensaio deve ser igual à que corresponde a uma onda sinusoidal não modulada cujo valor eficaz é definido no ponto 3.4.2 da parte 2 (ver figura 3 do ponto 8 da parte 5).

6.2. Forma da onda do sinal de ensaio

O sinal de ensaio deve ser uma onda radioelétrica sinusoidal, de amplitude modulada por uma onda sinusoidal de 1 kHz, com uma taxa de modulação m de 0,8 ± 0,04.

6.3. Taxa de modulação

A taxa de modulação m é definida do seguinte modo:

$$m = \frac{(\text{amplitude máxima} - \text{amplitude mínima}) \text{ da curva})/}{(\text{amplitude máxima} + \text{amplitude mínima}) \text{ da curva}).}$$

7. **Ensaio com stripline**

7.1. Método de ensaio

Este método consiste em submeter os feixes de cabos que ligam os componentes de um SCE a campos de intensidade especificada.

▼B

7.2. Medição da intensidade do campo no circuito stripline

Para cada frequência de ensaio pretendida, introduz-se no circuito *stripline* a potência necessária para produzir, no local do ensaio, a intensidade de campo requerida, na ausência do SCE. Esse nível de potência e todos os outros parâmetros diretamente relacionados com a intensidade de campo são medidos, sendo os respetivos resultados registados. Esses resultados são de seguida utilizados para os ensaios de homologação, a não ser que tenham sido introduzidas nas instalações ou no equipamento modificações que exijam a repetição da operação. Durante este processo, a cabeça da sonda de medição deve ser mantida sob o condutor ativo e centrada nas direções longitudinal, vertical e transversal. As partes eletrónicas da sonda devem estar situadas o mais longe possível do eixo longitudinal do *stripline*.

7.3. Instalação do SCE submetido a ensaio

7.3.1. Ensaio com *stripline* de 150 mm

Este método de ensaio permite gerar campos homogéneos entre um condutor ativo (o *stripline* com 50 Ω de impedância) e uma placa de massa (a superfície condutora de uma mesa de montagem), entre os quais pode ser introduzida uma parte do feixe de cabos. A(s) unidade(s) de controlo eletrónico do SCE deve(m) ser instalada(s) sobre a placa de massa, mas fora do *stripline*, estando um dos seus bordos colocado paralelamente ao condutor ativo do *stripline*. A sua distância em relação a uma linha situada na placa de massa diretamente sob o bordo do condutor ativo deve ser de 200 ± 10 mm.

A distância que separa qualquer bordo do condutor ativo de qualquer outro aparelho periférico utilizado para a medição deve ser de pelo menos 200 mm.

O feixe de cabos do SCE deve ser colocado horizontalmente entre o condutor ativo e a placa de massa (ver figuras 1 e 2 do ponto 11).

7.3.1.1. O comprimento mínimo do feixe de cabos a colocar sob o *stripline*, que inclui também os cabos de alimentação da unidade de controlo eletrónico, deve ser de 1,5 m, exceto se, no veículo, o comprimento do feixe for inferior a 1,5 m. Neste caso, o comprimento do feixe deve ser igual ao do feixe mais longo que compõe a instalação do veículo. Qualquer ramificação desse feixe deve ser disposta perpendicularmente ao seu eixo longitudinal.

7.3.1.2. Como variante, o comprimento total do feixe de cabos, incluindo o comprimento da ramificação mais longa, deve ser de 1,5 m.

7.3.2. Ensaio com *stripline* de 800 mm

7.3.2.1. Método de ensaio

O *stripline* consiste em duas placas metálicas paralelas separadas de 800 mm. O equipamento em ensaio deve ser instalado no centro do volume de ensaio, entre as placas, e sujeito a um campo eletromagnético (ver figuras 3 e 4 do ponto 11).

▼B

Este método serve para ensaiar sistemas eletrónicos completos, incluindo sensores e atuadores, bem como o controlador e o feixe de cabos. É adequado para sistemas cuja dimensão maior seja inferior a um terço da distância que separa as placas.

7.3.2.2. Posicionamento do stripline

O *stripline* deve estar instalado numa sala blindada (para impedir as emissões exteriores) a 2 m das paredes e de qualquer recinto metálico para impedir as reflexões eletromagnéticas. Pode ser utilizado material absorvente de radiofrequências para atenuar essas reflexões. O *stripline* deve ser colocado sobre suportes não condutores pelo menos 0,4 m acima do piso.

7.3.2.3. Calibração do stripline

Coloca-se uma sonda de medição do campo no terço central das dimensões longitudinal, vertical e transversal do espaço compreendido entre as placas paralelas, na ausência do SCE. O equipamento de medição associado deve ser colocado fora da sala blindada.

Para cada frequência de ensaio pretendida, introduz-se no circuito *stripline* a potência necessária para produzir a intensidade de campo requerida na antena. Esse nível de potência e todos os outros parâmetros diretamente relacionados com a intensidade de campo são de seguida utilizados para os ensaios de homologação, a não ser que tenham sido introduzidas nas instalações ou no equipamento modificações que exijam a repetição da operação.

7.3.2.4. Instalação do SCE submetido a ensaio

A unidade de controlo principal deve ser colocada no terço central das dimensões longitudinal, vertical e transversal do espaço compreendido entre as placas paralelas. Deve ser apoiada numa base feita de material não condutor.

7.3.2.5. Feixe de cabos principal e cabos dos sensores/atuadores

O feixe de cabos principal e os cabos dos sensores/atuadores devem subir na vertical da unidade de controlo para a placa de massa superior (o que ajuda a maximizar a ligação ao campo eletromagnético). Devem então seguir a parte inferior da placa até um dos seus bordos livres, onde passarão para cima e acompanharão o topo da placa de massa até às conexões à alimentação do *stripline*. Os cabos são então encaminhados para os equipamentos associados colocados numa zona fora da influência do campo eletromagnético, por exemplo, no piso da sala blindada, longitudinalmente a 1 m do *stripline*.

8. **Ensaio de imunidade dos SCE em campo livre**

8.1. Método de ensaio

Este método consiste em ensaiar os sistemas elétricos/eletrónicos dos veículos expondo um SCE à radiação eletromagnética gerada por uma antena.

▼B

8.2. Descrição do banco de ensaio

O ensaio deve ser efetuado dentro de uma câmara semianecoica colocada sobre um banco.

8.2.1. Placa de massa

8.2.1.1. Para o ensaio de imunidade em campo livre, o SCE e os seus feixes de cabos devem ser colocados sobre apoios isolantes situados 50 ± 5 mm acima de uma mesa de madeira ou de material não condutor. Todavia, se uma das partes do SCE se destinar a ser ligada eletricamente à carroçaria metálica do veículo, essa parte deve ser colocada sobre uma placa de massa e ligada eletricamente a esta. A placa de massa é uma chapa metálica com pelo menos 0,5 mm de espessura. As dimensões mínimas dessa placa são função da dimensão do SCE, mas devem ser suficientes para permitir instalar os feixes de cabos e os componentes do SCE. A placa de massa está ligada ao condutor de ligação à terra. Deve estar situada 1,0 ± 0,1 m acima do solo e paralelamente a este.

8.2.1.2. O SCE deve estar pronto a funcionar e ser ligado em conformidade com as condições requeridas. Os cabos de alimentação devem ser dispostos paralelamente ao bordo da placa de massa/da mesa mais próximo da antena, a uma distância máxima de 100 mm.

8.2.1.3. O SCE deve ser ligado à terra em conformidade com as instruções do fabricante. Não se admite qualquer outra ligação à terra.

8.2.1.4. A distância mínima que separa o SCE dos outros condutores como as paredes de um recinto blindado (com exceção, todavia, da placa de massa/da mesa que suporta o SCE) deve ser de 1,0 m.

8.2.1.5. A placa de massa deve ter uma área mínima de 2,25 m^2, tendo o lado menor pelo menos 750 mm de comprimento. A placa de massa deve ser ligada à câmara com cabos de ligação tais que a resistência da ligação em corrente contínua não exceda 2,5 miliohms.

8.2.2. Instalação do SCE

Para grandes equipamentos montados num banco de ensaio metálico, este deve ser considerado como parte da placa de massa para efeitos de ensaio e deve ser ligado de modo adequado. As faces do SCE devem estar situadas no mínimo a 200 mm do bordo da placa de massa. Todos os cabos devem estar no mínimo a 100 mm do bordo da placa de massa e a distância à placa de massa (do ponto mais baixo do feixe de cabos) deve ser 50 ± 5 mm acima da placa. O SCE deve ser alimentado eletricamente por uma rede artificial (RA) de 5 μH/50Ω.

8.3. Tipo, posição e orientação do gerador de campos

8.3.1. Tipo de gerador de campos

8.3.1.1. O gerador de campos deve poder atingir a intensidade de campo requerida no ponto de referência (ver ponto 8.3.4) às frequências adequadas.

8.3.1.2. O gerador de campos pode ser quer uma ou mais antenas quer uma antena de placa.

▼B

8.3.1.3. O gerador de campos deve ser construído e orientado de modo a que o campo seja polarizado: horizontalmente ou verticalmente na banda de 20 a 1 000 MHz.

8.3.2. Altura e distância da medição

8.3.2.1. Altura

O centro de fase da antena deve estar situado 150 ± 10 mm acima da placa de massa. Nenhum elemento radiante da antena se deve encontrar a menos de 250 mm do piso da instalação.

8.3.2.2. Distância da medição

8.3.2.2.1. Pode-se obter uma melhor aproximação das condições de funcionamento colocando o gerador de campos o mais afastado possível do SCE. Essa distância deve estar compreendida entre 1 e 5 m.

8.3.2.2.2. Se o ensaio for realizado numa instalação fechada, os elementos radiantes do gerador de campos não se devem encontrar a menos de 0,5 m de qualquer tipo de material que absorva as ondas radioelétricas nem a menos de 1,5 m da parede da instalação em questão. Não deve existir nenhum material absorvente entre a antena transmissora e o SCE submetido ao ensaio.

8.3.3. Posição da antena em relação ao SCE

8.3.3.1. Os elementos radiantes do gerador de campos não devem estar situados a menos de 0,5 m do bordo da placa de massa.

8.3.3.2. O centro de fase do gerador de campos deve encontrar-se num plano que:

a) é perpendicular à placa de massa;

b) corta o bordo da placa de massa a meio da parte principal do feixe de cabos;

c) é perpendicular ao bordo da placa de massa ao longo do qual passa a parte principal do feixe de cabos.

O gerador de campos deve ser colocado paralelamente a esse plano (ver figuras 8 e 9 do ponto 14).

8.3.3.3. Qualquer gerador de campos colocado acima da placa de massa ou do SCE deve cobrir a totalidade deste último.

8.3.4. Ponto de referência

Para efeitos do disposto na presente parte, o ponto de referência é o ponto no qual as intensidades de campo são medidas, sendo definido do seguinte modo:

8.3.4.1. Horizontalmente, a 1 m pelo menos do centro de fase da antena, ou verticalmente, a 1 m pelo menos dos elementos radiantes da antena de placa.

8.3.4.2. Num plano que:

a) é perpendicular à placa de massa;

b) é perpendicular ao bordo da placa de massa ao longo do qual passa a parte principal do feixe de cabos;

▼B

c) corta o bordo da placa de massa a meio da parte principal do feixe de cabos;

d) coincide com o meio da parte principal do feixe que passa ao longo do bordo da placa de massa mais próximo da antena;

8.3.4.3. 150 ± 10 mm acima da placa de massa.

8.4. Geração da intensidade de campo requerida: metodologia de ensaio

8.4.1. As condições de campo requeridas são criadas utilizando o método conhecido como método de substituição.

8.4.2. Método de substituição

Para cada frequência de ensaio pretendida, o gerador de campos é regulado a um nível de potência tal que o campo existente no ponto de referência, tal como definido no ponto 8.3.4, atinja a intensidade desejada, na ausência do SCE. Esse nível de potência e todos os outros parâmetros relacionados com a intensidade de campo devem ser medidos, sendo os respetivos resultados registados. Esses resultados são de seguida utilizados para os ensaios de homologação, a não ser que tenham sido introduzidas nas instalações ou no equipamento modificações que exijam a repetição da operação.

8.4.3. Durante a fase de calibração, quaisquer outros equipamentos devem estar pelo menos a 1 m do ponto de referência.

8.4.4. Dispositivo de medição da intensidade de campo

No método de substituição, o dispositivo utilizado para determinar a intensidade do campo durante a fase de calibração deve ser um dispositivo de medição da intensidade de campo compacto.

8.4.5. O centro de fase do dispositivo de medição da intensidade de campo deve coincidir com o ponto de referência.

8.4.6. O SCE, que pode incluir uma placa de massa adicional, é de seguida introduzido na instalação de ensaio e colocado de acordo com as condições definidas no ponto 8.3. Se for utilizada uma segunda placa de massa, deve encontrar-se a menos de 5 mm da placa de massa do banco, à qual deve estar eletricamente ligada. A potência definida no ponto 8.4.2, requerida para cada uma das frequências indicadas no ponto 5, é então aplicada ao gerador de campos.

8.4.7. Seja qual for o parâmetro escolhido para criar o campo em conformidade com o ponto 8.4.2, deve ser utilizado o mesmo parâmetro para determinar a intensidade de campo pretendida durante o ensaio.

8.5. Contorno da intensidade do campo

8.5.1. Durante a fase de calibração do método de substituição (antes da introdução do SCE na zona de ensaio), a intensidade do campo não deve ser inferior a 50 % da intensidade nominal deste a 0,50 ± 0,05 m de cada lado do ponto de referência sobre uma linha que passa por esse ponto e é paralela ao bordo da placa de massa mais próximo da antena.

▼B

9. **Ensaio em célula TEM**

9.1. Método de ensaio

A célula TEM (Transverse Electromagnetic Mode, ou Modo Eletromagnético Transversal) gera campos homogéneos entre o condutor interior (divisória) e a caixa (placa de massa). É utilizada para ensaiar os SCE (ver figura 6 do ponto 13).

9.2. Medição da intensidade de campo numa célula TEM

9.2.1. O campo elétrico na célula TEM é determinado através da seguinte fórmula:

$$|E| = (\sqrt{(P \times Z)})/d$$

E = Campo elétrico (V/m)

P = potência de entrada na célula (W)

Z = impedância da célula (50Ω)

d = distância (m) que separa a parede superior e a divisória.

9.2.2. Em alternativa, coloca-se um sensor adequado de intensidade de campo na metade superior da célula TEM. Nessa parte da célula, a(s) unidade(s) de controlo eletrónico apenas têm uma pequena influência sobre o campo a medir. O sinal de saída desse sensor exprime a intensidade do campo.

9.3. Dimensões da célula TEM

Para manter um campo homogéneo na célula TEM e obter resultados de medição reprodutíveis, a altura do SCE não deve exceder um terço da altura interna da célula.

As dimensões recomendadas da célula TEM são dadas no ponto 13, figura 7.

9.4. Cabos de alimentação, de transmissão dos sinais e de comando

A célula TEM deve ser fixada num painel de ligação equipado com uma ficha coaxial e ligada o mais próximo possível a um conector com um número suficiente de pinos. Os cabos de alimentação elétrica e de transmissão dos sinais provenientes do conector colocado na parede da célula devem ser diretamente ligados ao SCE.

Os componentes exteriores, tais como sensores, blocos de alimentação e órgãos de comando, podem ser ligados:

a) a um dispositivo periférico blindado;

b) ao veículo próximo da célula TEM;

c) ou diretamente ao quadro de ligação blindado.

A célula TEM deve ser ligada aos dispositivos periféricos ou ao veículo através de cabos blindados, se os dispositivos ou o veículo não se encontrarem na mesma sala blindada ou numa sala adjacente.

▼B

10. **Ensaio de injeção de corrente de massa**

10.1. Método de ensaio

Este modo de efetuar o ensaio de imunidade consiste em induzir diretamente correntes num feixe de cabos utilizando para o efeito uma sonda de injeção de corrente. Esta sonda consiste numa mola de ligação através da qual passam os cabos do SCE. O ensaio de imunidade é então efetuado fazendo variar a frequência dos sinais induzidos.

O SCE pode ser instalado quer numa placa de massa como se descreve no ponto 8.2.1, quer num veículo, em conformidade com as especificações de projeto deste.

10.2. Calibração da sonda de injeção de corrente de massa antes dos ensaios

Coloca-se a sonda de injeção no suporte de calibração adequado. Enquanto se procede ao varrimento da gama de frequências de ensaio, deve verificar-se continuamente a potência necessária para induzir a corrente referida no ponto 3.7.2.1. Esse método determina, antes do ensaio, a relação entre a potência de entrada e a corrente induzida, sendo essa mesma potência aplicada à sonda de injeção quando for ligada ao SCE através dos cabos utilizados aquando da calibração. Deve-se notar que a potência medida, aplicada à sonda de injeção, é a potência de entrada.

10.3. Instalação do SCE submetido a ensaio

Se o SCE for montado na placa de massa como se indica no ponto 8.2.1, todos os cabos do feixe devem terminar com cargas e atuadores realistas. Tanto para os SCE montados na placa de massa quanto para os montados no veículo, a sonda de injeção de corrente deve ser colocada sucessivamente em torno de todos os cabos do feixe, a 150 ± 10 mm de cada conector das unidades de controlo eletrónico (UCE) do SCE, dos módulos de instrumentação ou dos sensores ativos, como se ilustra no ponto 12.

10.4. Cabos de alimentação, de transmissão dos sinais e de comando

No caso de um SCE fixado sobre a placa de massa como se indica no ponto 8.2.1, um feixe de cabos deve ligar uma rede artificial (RA) à unidade de controlo eletrónico (UCE) principal. Esse feixe deve ser disposto paralelamente ao bordo da placa de massa a pelo menos 200 mm desta última. Deve conter o cabo de alimentação elétrica utilizado para ligar a bateria do veículo a essa unidade de UCE e, se for utilizado no veículo, o cabo de retorno da corrente.

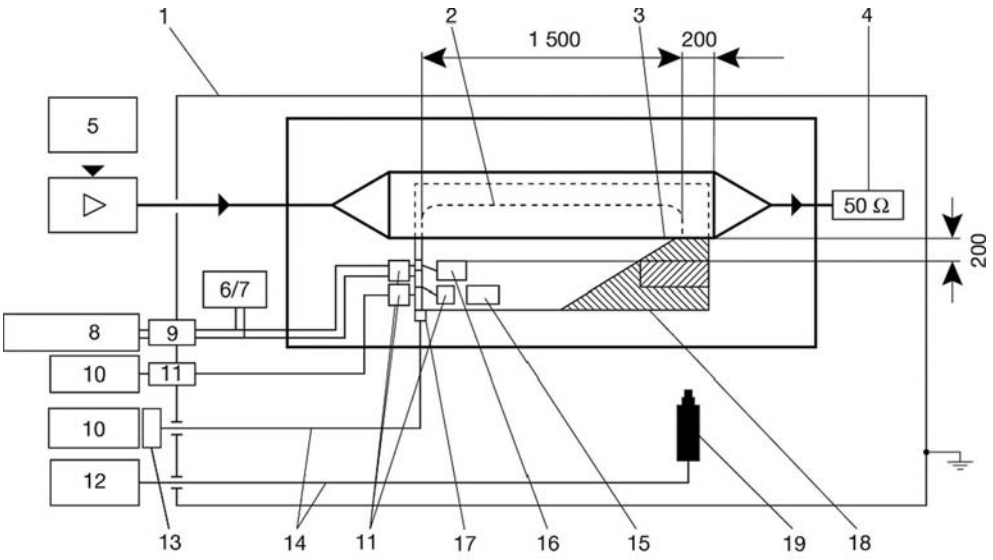
A distância que separa a UCE da RA deve ser igual ou a 1,0 ± 0,1 m, ou ao comprimento do feixe de cabos que liga a UCE à bateria utilizada no veículo, se o seu valor for conhecido, escolhendo-se a distância mais curta das duas. Se for utilizado o feixe de cabos do veículo, todas as ramificações situadas ao longo do comprimento deste cabo devem ser dirigidas ao longo da placa de massa, mas segundo uma direção perpendicular ao eixo do bordo desta última. Noutros casos, a ramificação dos cabos do SCE deve ser feita ao nível da RA.

▼B

11. **Ensaio e dimensões do stripline**

Figura 1

Ensaio com stripline de 150 mm



Todas as dimensões em milímetros

1 = Sala blindada

2 = Feixe de cabos

3 = SCE

4 = Resistência de fecho

5 = Gerador de frequências

6/7 = Bateria alternativa

8 = Alimentação Elétrica

9 = Filtro

10 = Periférico

11 = Filtro

12 = Circuito de vídeo periférico

13 = Conversor optoeletrónico

14 = Linhas óticas

15 = Periférico não blindado

16 = Periférico linear ou blindado

17 = Conversor optoeletrónico

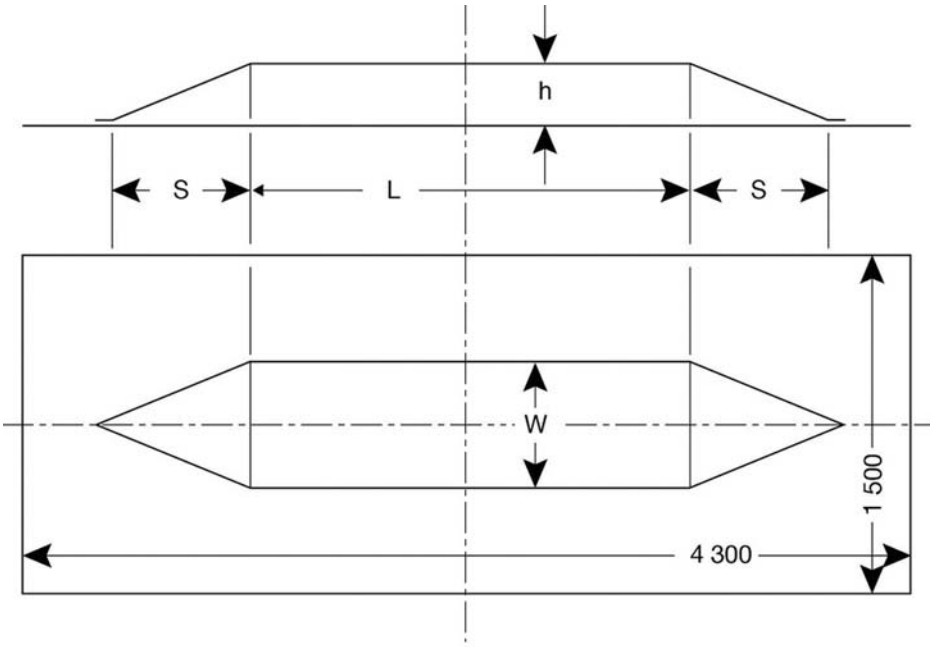
18 = Base isolada

19 = Câmara vídeo

▼B

Figura 2

Ensaio com stripline de 150 mm



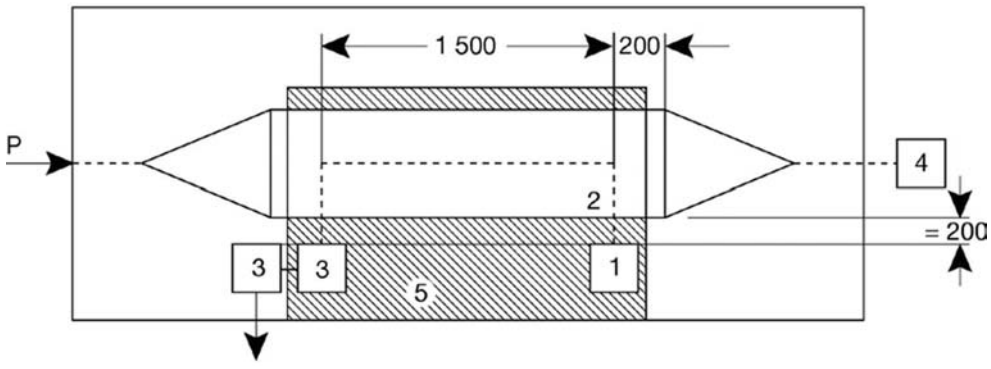
Todas as dimensões em milímetros

L = 2 500 mm

S = 800 mm

W = 740 mm

h = 150 mm



1 = Objeto ensaiado

2 = Feixe de cabos

3 = Periférico

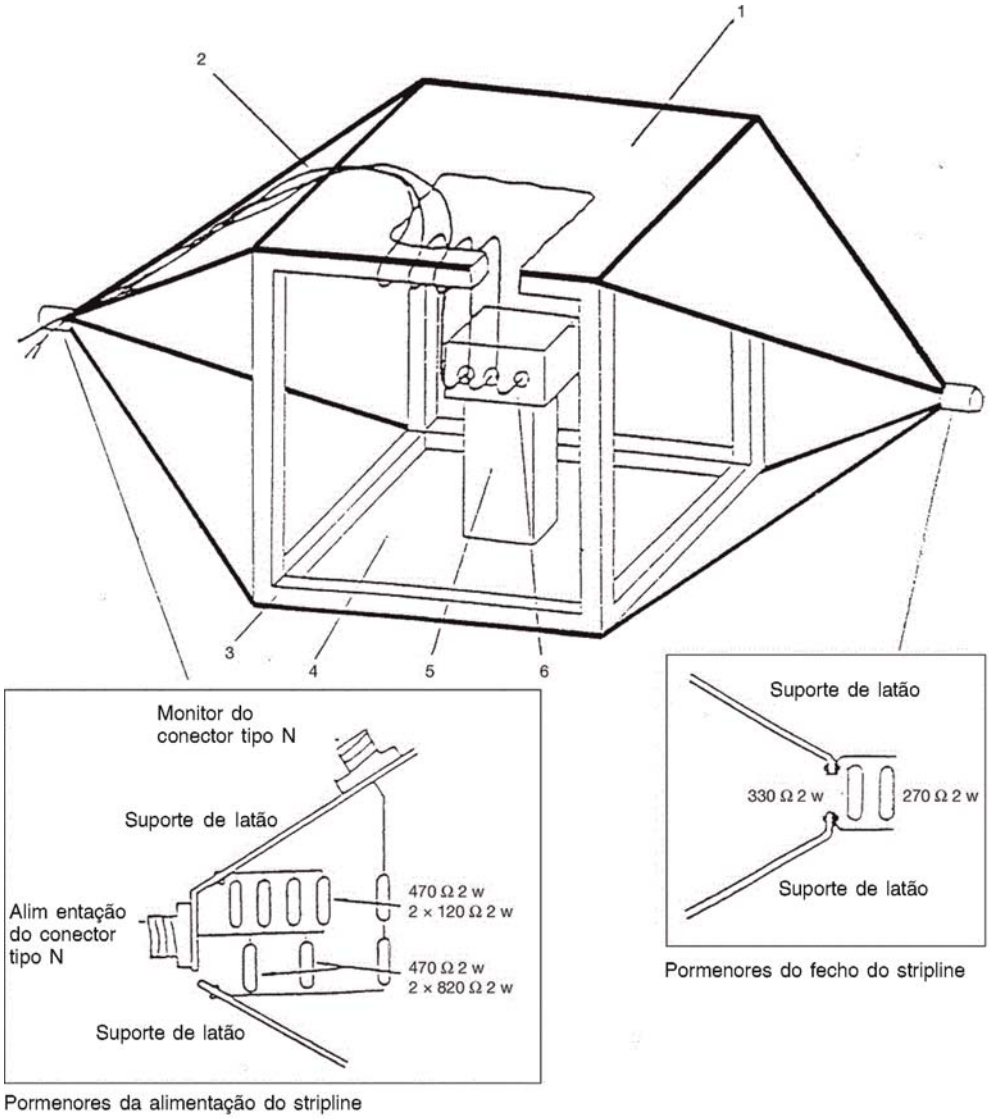
4 = Resistência de fecho

5 = Base isolada

▼B

Figura 3

Ensaio com stripline de 800 mm



1 = Placa de massa

2 = Cabos do feixe principal e do sensor/atuador

3 = Estrutura de madeira

4 = Placa movida

5 = Isolante

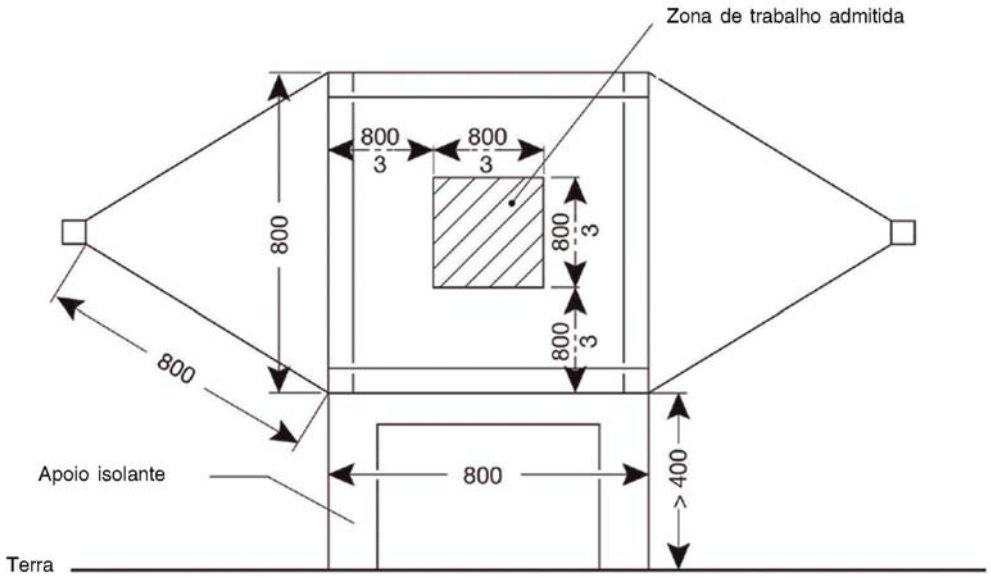
6 = Objeto ensaiado

▼B

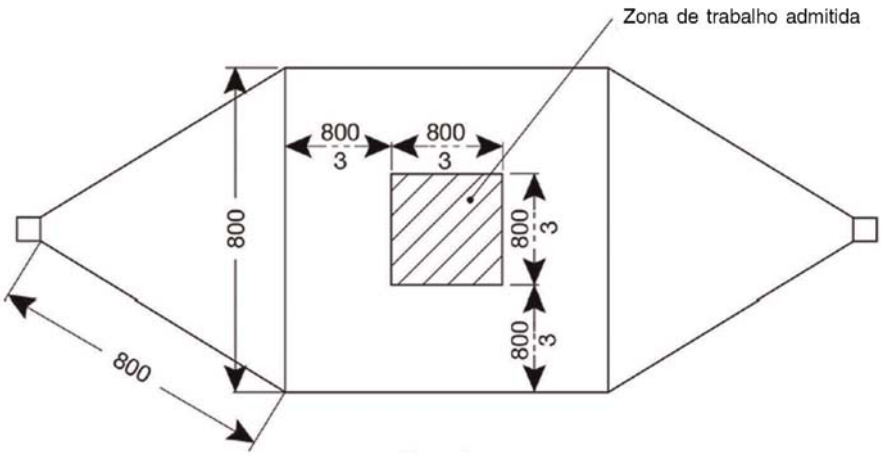
Figura 4

Dimensões do circuito *stripline* de 800 mm

Vista lateral



Planta

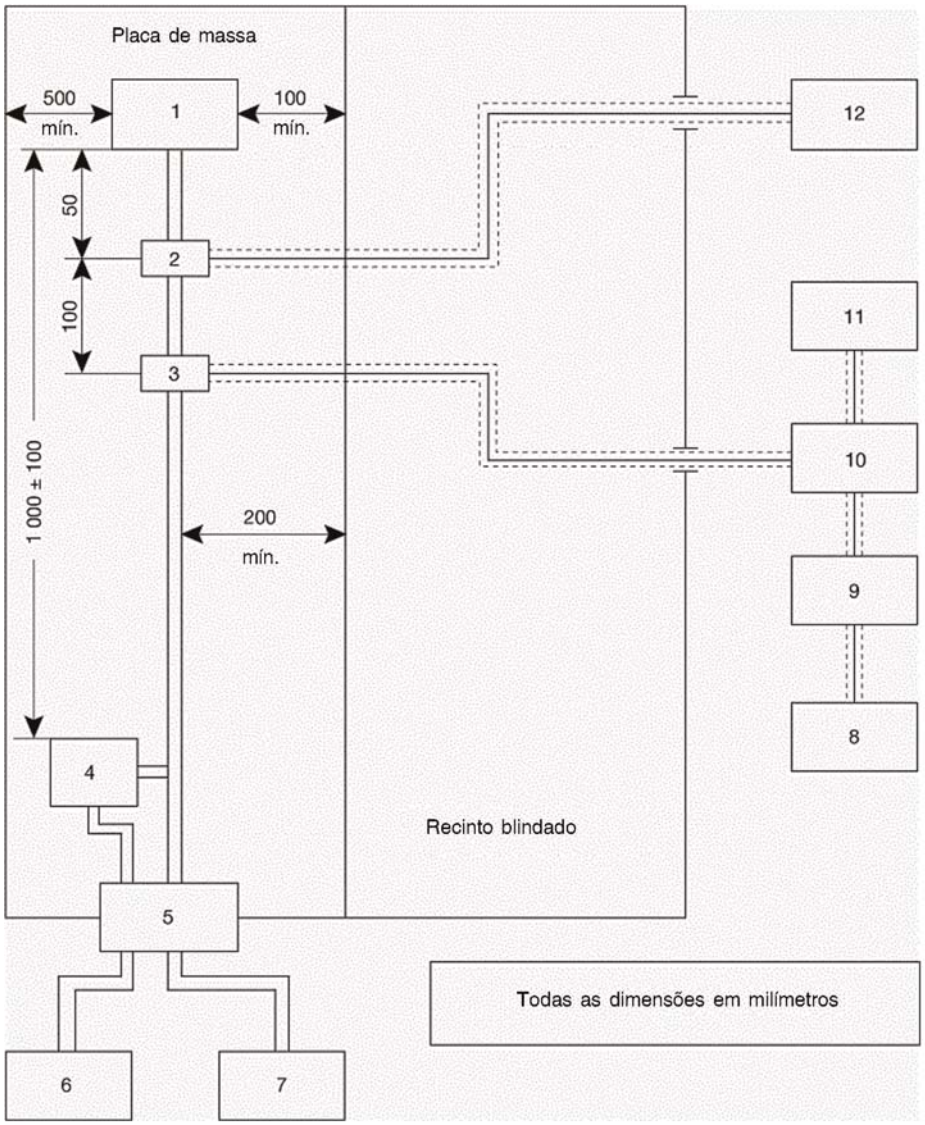


Todas as dimensões em milímetros

▼B

12. **Exemplo de configuração do ensaio de injeção de corrente de massa**

Figura 5



1 = Objeto ensaiado

2 = Sonda de medição de RF (opcional)

3 = Sonda de injeção de RF

4 = Rede artificial

5 = Rede de filtros da sala blindada

6 = Fonte de alimentação

7 = Interface do SCE: equipamento de estimulação e controlo

8 = Gerador de sinais

9 = Amplificador de banda larga

10 = Acoplador direcional de 50 Ω de RF

11 = Dispositivo de medição do nível de potência das RF ou equivalente

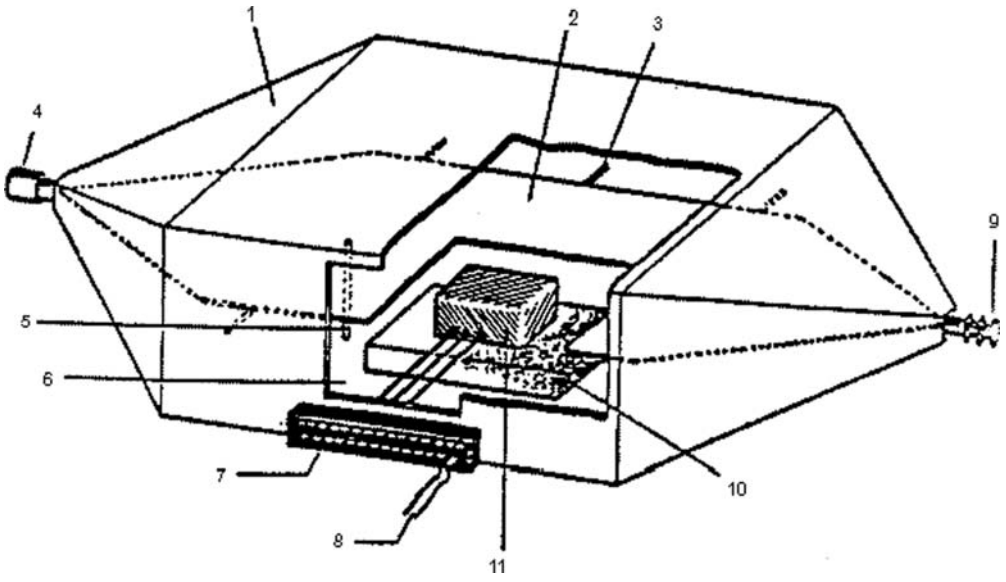
12 = Analisador de espectro ou equivalente (opcional)

▼B

13. **Ensaio em célula TEM**

Figura 6

Ensaio em célula TEM



1 = Condutor exterior, blindagem

2 = Condutor interior (divisória)

3 = Isolante

4 = Entrada

5 = Isolante

6 = Porta

7 = Painel de ligação

8 = Alimentação elétrica do objeto ensaiado

9 = Resistência de fecho de 50 Ω

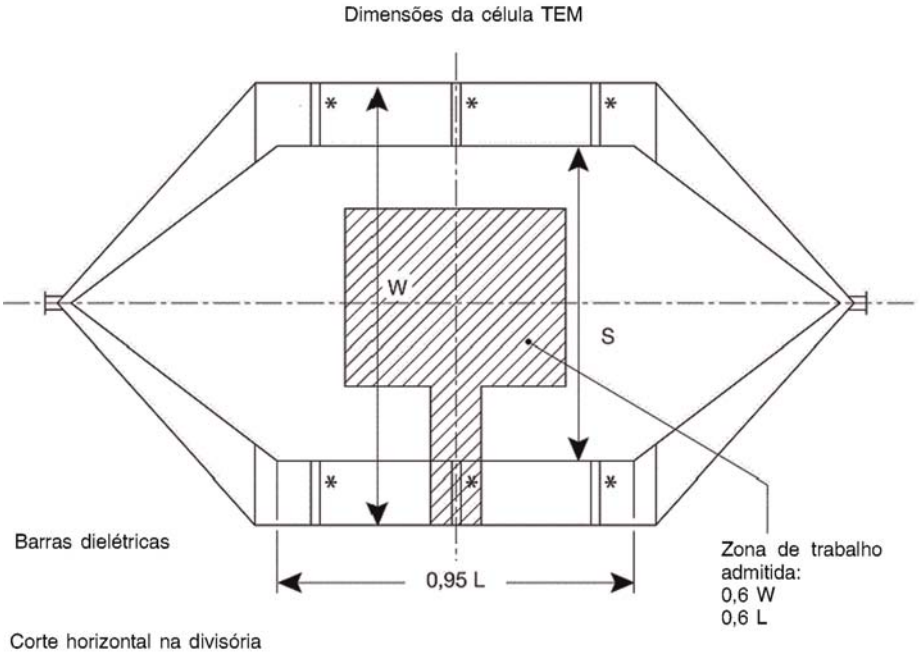
10 = Isolamento

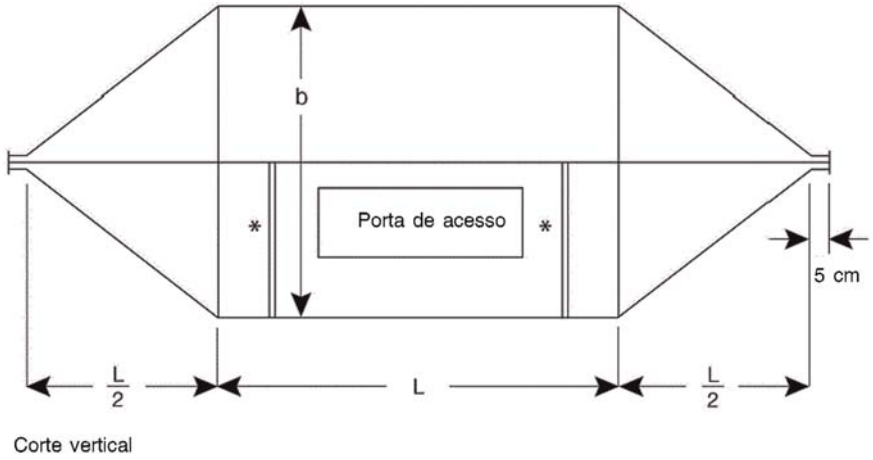
11 = Objeto ensaiado (altura máxima: um terço da distância entre o piso da célula e a divisória)

▼B

Figura 7

Projeto de célula TEM retangular — dimensões típicas de uma célula TEM





O quadro a seguir mostra as dimensões de uma célula com limites de frequência superior especificados:

Frequência superior (MHz)	Fator de forma da célula W: b	Fator de forma da célula L/W	Separação entre placas b (cm)	Divisória S (cm)
200	1,69	0,66	56	70
200	1,00	1,00	60	50

▼B

14. **Ensaio de imunidade dos SCE em campo livre**

Figura 8

Instalação de ensaio (disposição geral)

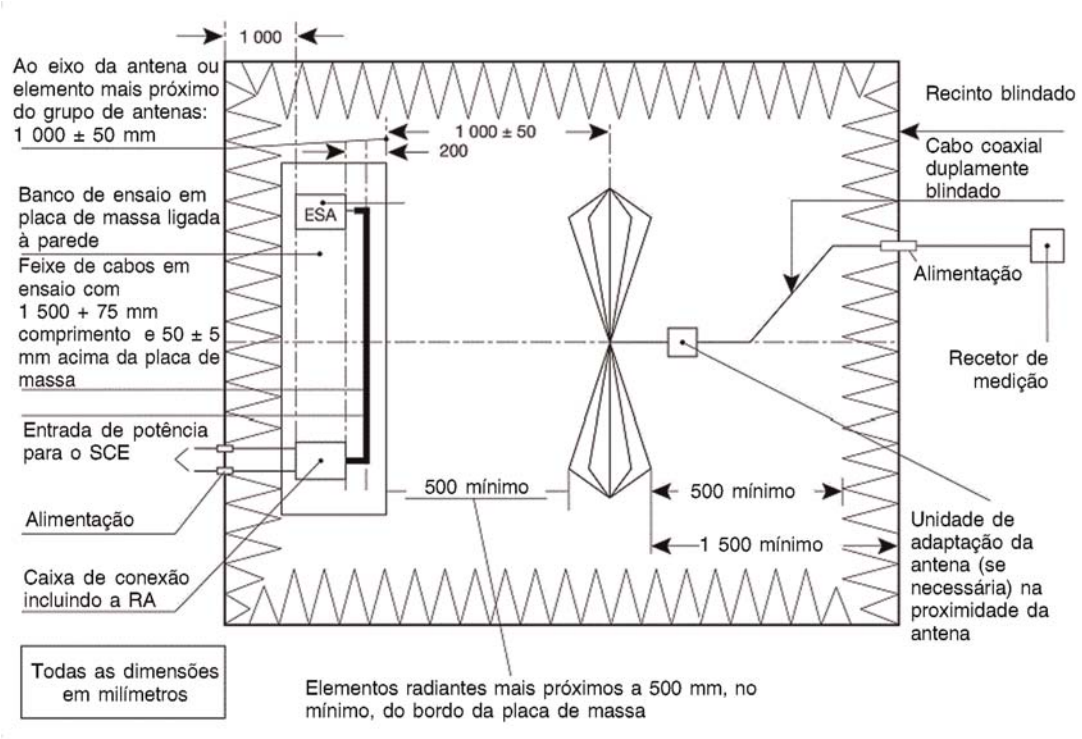
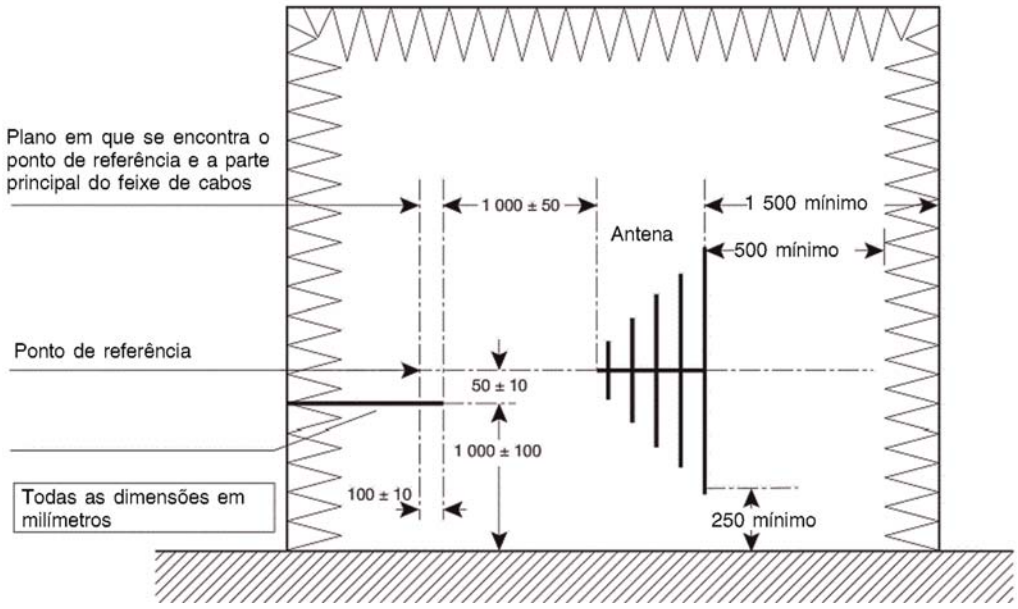


Figura 9

Vista no plano de simetria longitudinal do banco de ensaio



PARTE 9

Os fabricantes podem optar por aplicar os requisitos previstos nas partes 2 a 8 ou os requisitos previstos no Regulamento UNECE n.º 10, conforme referido no anexo I, ou ainda os requisitos da norma ISO 14982:1998.

▼B

ANEXO XVI

Requisitos aplicáveis aos avisadores sonoros

1. O avisador sonoro deve ser homologado enquanto componente de acordo com os requisitos para veículos da categoria N do Regulamento UNECE n.º 28, tal como referido no anexo I.

2. **Características do avisador montado no trator**

2.1. Ensaios acústicos

Aquando da homologação de um modelo de trator, o controlo das características do avisador montado nesse modelo de trator deve ser efetuado como segue:

2.1.1. O valor do nível de pressão sonora do aparelho montado no trator é medido a uma distância de 7 m à frente do trator, encontrando-se este último em terreno livre, num piso tão liso quanto possível e com o motor parado. A tensão eficaz é a fixada no ponto 6.2.3 do Regulamento UNECE n.º 28, tal como indicado no anexo I.

2.1.2. As medições são efetuadas sobre a curva de ponderação A das normas CEI (Comissão Eletrotécnica Internacional).

2.1.3. O nível máximo de pressão sonora deve ser determinado num setor compreendido entre 0,5 e 1,5 metros de altura acima do solo.

2.1.4. O valor máximo da pressão sonora deve ser pelo menos igual a 93 dB(A) e no máximo igual a 112 dB(A).

▼B

ANEXO XVII

Requisitos aplicáveis aos sistemas de aquecimento

1. **Requisitos aplicáveis a todos os veículos das categorias T e C equipados com esse tipo de sistema**

▼M1

1.1. Os tratores com cabina de condução devem ser equipados com um sistema de aquecimento que cumpra o disposto no presente anexo. Os tratores com cabina podem ser equipados com um sistema de ar condicionado. Nesse caso, o sistema deve cumprir o disposto no presente anexo.

1.2. O sistema de aquecimento, em combinação com a ventilação da cabina, deve poder assegurar o degelo e o desembaciamento do para-brisas. Os sistemas de aquecimento e de refrigeração devem ser submetidos a ensaio em conformidade com a norma ISO 14269-2:2001, secções 8 e 9, pontos 8.1.1 a 8.1.4 e 9.1.1 a 9.1.4, respetivamente. Durante o ensaio, os comandos do sistema devem ser definidos de acordo com as especificações do fabricante. Os relatórios de ensaio devem ser incluídos na ficha de informações.

▼B

1.3. O fabricante pode optar por aplicar os requisitos previstos no presente anexo relativos ao sistema de aquecimento ou os requisitos aplicáveis aos veículos da categoria N previstos no Regulamento UNECE n.º 122, referidos no anexo I.

▼B

ANEXO XVIII

Requisitos aplicáveis aos dispositivos de proteção contra a utilização não autorizada

1. **Requisitos aplicáveis a todos os veículos das categorias T e C**

Os fabricantes podem optar por aplicar o presente ponto ou o ponto 2.

1.1. Arranque e paragem do motor

1.1.1. Deve existir um meio de permitir a prevenção do acionamento involuntário e/ou não autorizado do motor. São exemplos destes meios, mas não a título exaustivo:

— um comutador de ignição ou de arranque com uma chave amovível,

— um habitáculo fechado à chave,

— uma tampa de fechar à chave sobre o comutador de ignição ou de arranque,

— uma ignição de segurança ou arranque condicionado (por exemplo, ativado por cartão),

— um comutador para desligar a bateria, de fechar à chave.

2. **Requisitos aplicáveis a todos os veículos das categorias T e C em conformidade com regulamentos da UNECE ou normas internacionais**

2.1. Para os veículos equipados com guiadores, aplicam-se todos os requisitos pertinentes do Regulamento UNECE n.º 62, tal como referido no anexo I.

2.2. Para os veículos não equipados com guiadores, os fabricantes devem aplicar todos os requisitos relevantes indicados para os veículos da categoria N 2 nos pontos 2 e 5 - com exceção do ponto 5.6 -, 6.2 e 6.3, do Regulamento UNECE n.º 18, conforme referido no anexo I do presente regulamento, ou os requisitos das normas pertinentes em matéria de dispositivos eletrónicos programáveis, a fim de impedir a utilização não autorizada, caso existam essas normas a partir de 1 de janeiro de 2018.

3. **Requisitos aplicáveis a todos os veículos da categoria S e aos equipamentos intermutáveis rebocados abrangidos pela categoria R em virtude de a massa máxima com carga tecnicamente admissível e a massa sem carga ser igual ou superior a 3,0**

Pelo menos um dispositivo deve ser instalado num veículo da categoria S ou equipamento intermutável rebocado abrangido pela categoria R em virtude de a massa máxima com carga tecnicamente admissível e a massa sem carga ser igual ou superior a 3,0, de modo a permitir a prevenção da utilização involuntária ou não autorizada de tais veículos.

Este dispositivo pode consistir no seguinte:

— uma tampa de fechar à chave sobre o dispositivo de engate,

— uma corrente e cadeado de segurança passados através do anel do dispositivo de engate,

— um bloqueador de roda,

— um cadeado num compartimento no setor do travão de estacionamento,

O manual do utilizador deve incluir informações sobre a utilização dos dispositivos instalados no veículo.

▼B

ANEXO XIX

Requisitos aplicáveis às chapas de matrícula

1. **Forma e dimensões dos locais de montagem das chapas de matrícula da retaguarda**

O espaço de montagem compreende uma superfície retangular, plana ou praticamente plana com as seguintes dimensões mínimas:

Quer

largura: 520 mm,

altura: 120 mm,

quer

largura: 255 mm,

altura: 165 mm.

2. **Localização para a montagem e a fixação das chapas**

Os locais de montagem serão tais que, depois da fixação correta, as chapas apresentem as seguintes características:

2.1. Posição da chapa no sentido da largura do veículo

O centro da chapa não pode estar situado mais à direita do que o plano de simetria do veículo. O bordo lateral esquerdo da chapa não pode estar situado mais à esquerda do que o plano vertical paralelo ao plano de simetria do veículo e tangente ao ponto em que o corte transversal do veículo, na sua largura total, atinja a sua maior dimensão.

2.2. Posição da chapa em relação ao plano longitudinal de simetria do veículo.

A chapa deve ser perpendicular ou sensivelmente perpendicular ao plano de simetria do veículo.

2.3. Posição da chapa em relação à vertical

A chapa deve estar na vertical com uma tolerância de 5°. Contudo, na medida em que a forma do veículo o exigir, pode ser inclinada em relação à vertical:

2.3.1. De um ângulo que não exceda 30°, quando a face portadora do número de matrícula estiver inclinada para cima, e na condição de a altura do bordo superior da chapa em relação ao solo não exceder 1,2 metros.

2.3.2. De um ângulo que não exceda 15°, quando a face portadora do número de matrícula estiver inclinada para baixo, e na condição de a altura do bordo superior da chapa em relação ao solo exceder 1,2 metros.

2.4. Altura da chapa em relação ao solo

A altura do bordo inferior da chapa em relação ao solo não pode ser inferior a 0,3 metros; a altura do bordo superior da chapa em relação ao solo não pode ser superior a 4 metros.

2.5. Determinação da altura da chapa em relação ao solo

As alturas referidas nos pontos 2.3 e 2.4 devem ser medidas com o veículo sem carga.

2.6. Visibilidade geométrica:

▼**M1**

2.6.1. Se a altura do bordo superior da chapa não exceder 1,20 m em relação à superfície do solo, a chapa deve ser visível em todo o espaço, delimitado pelos seguintes quatro planos:

a) Os dois planos verticais passando pelos dois bordos laterais da chapa e formando um ângulo de 30º medido para fora, para a esquerda e para a direita da chapa, em relação ao plano longitudinal médio do veículo;

b) O plano que passa pelo bordo superior da chapa e forma um ângulo de 15º, medido para cima, com o plano horizontal;

c) O plano horizontal que passa pelo bordo inferior da chapa.

2.6.1-A. Se a altura do bordo superior da chapa não exceder 1,20 m em relação à superfície do solo, a chapa deve ser visível em todo o espaço, delimitado pelos seguintes quatro planos:

a) Os dois planos verticais passando pelos dois bordos laterais da chapa e formando um ângulo de 30º medido para fora, para a esquerda e para a direita da chapa, em relação ao plano longitudinal do veículo;

b) O plano que passa pelo bordo superior da chapa e forma um ângulo de 15º, medido para cima, com o plano horizontal;

c) O plano que passa pelo bordo inferior da chapa e forma um ângulo de 15.º, para baixo, com o plano horizontal.

2.6.2. Nenhum elemento estrutural, mesmo quando totalmente transparente, deve localizar-se no espaço descrito nos pontos 2.6.1 e 2.6.1-A

▼B

ANEXO XX

Requisitos aplicáveis às chapas e marcações regulamentares

1. **Definições**

Para efeitos do disposto no presente anexo, entende-se por:

1.1. «Chapa regulamentar», a chapa de que o fabricante deve apor, em cada veículo fabricado em conformidade com o modelo homologado, tal como definido no artigo 34.º do Regulamento (UE) n.º 167/2013, e deve ter a marcação adequada, em conformidade com o presente anexo.

1.2. «Marcações regulamentares», quaisquer marcações, juntamente com a marca de homologação, estabelecidas no artigo 34.º do Regulamento (UE) n.º 167/2013 que, em conformidade com o presente anexo, devem ser apostas a veículos, componentes ou unidades técnicas fabricados em conformidade com o tipo homologado ou para a sua identificação durante os processos de homologação.

2. **Disposições gerais**

▼M1

2.1. Qualquer trator agrícola ou florestal deve ter uma chapa e marcações tais como as descritas nos pontos seguintes. Essa chapa e essas inscrições são apostas pelo fabricante.

2.2. Todos os componentes ou unidades técnicas conformes a um tipo homologado nos termos do Regulamento (UE) n.º 167/2013 devem ostentar uma marca de homologação UE descrita no ponto 6 do presente anexo ou uma marca prevista no artigo 34.º, n.º 2, do mesmo regulamento e estabelecida no artigo 5.º do Regulamento de Execução (UE) 2015/504.

▼B

3. **Chapa regulamentar**

▼M1

3.1. Uma chapa regulamentar, cujo modelo deve cumprir o disposto no anexo IV do Regulamento de Execução (UE) 2015/504, deve ser solidamente fixada numa parte bem visível e facilmente acessível de uma peça que, normalmente, não seja suscetível de ser substituída nem durante a utilização normal, nem na manutenção regular ou numa reparação (por exemplo, devido aos danos causados num acidente). Deve apresentar clara e indelevelmente as informações especificadas no modelo de marcação da homologação UE, estabelecidas no anexo IV do Regulamento de Execução (UE) 2015/504.

3.2. O fabricante pode apor indicações suplementares abaixo ou ao lado das inscrições prescritas, no exterior de um retângulo claramente marcado e que contenha apenas as informações exigidas pelo anexo IV do Regulamento de Execução (UE) 2015/504.

▼B

4. **Número de identificação do veículo**

O número de identificação do veículo é constituído por uma combinação estruturada de caracteres, inequivocamente atribuída a um veículo específico pelo fabricante. Tem por finalidade permitir — sem que seja necessário recorrer a outras indicações — a identificação unívoca de qualquer veículo e, nomeadamente, do modelo por intermédio do fabricante, durante um período de 30 anos.

O número de identificação deve satisfazer os seguintes preceitos:

▼B

4.1. O NIV deve ser marcado na chapa regulamentar, bem como no chassis, no quadro, ou em qualquer estrutura análoga do veículo no momento em que este sai da linha de produção.

4.2. Deve, na medida do possível, ser marcado numa única linha.

▼M1

4.3. Deve ser marcado no chassis ou em qualquer outra estrutura análoga, sempre que possível no lado anterior direito do veículo.

▼B

4.4. Deve ser martelado, perfurado, gravado ou fixado por gravação a laser numa parte facilmente acessível, de preferência do lado direito do veículo, de modo tal que previna o apagamento, alteração e remoção.

▼M1

5. **Caracteres**

Os caracteres indicados no modelo para a marcação da homologação UE estabelecido no anexo IV do Regulamento de Execução (UE) 2015/504 devem ser utilizados nas marcas referidas nos pontos 3 e 4.

▼B

6. **Requisitos em matéria de marcação dos componentes e unidades técnicas**

►M1 Todas as unidades técnicas ou componentes conformes com um modelo relativamente ao qual tenha sido obtida uma homologação UE de unidade técnica ou de componente, em conformidade com o disposto no capítulo V do Regulamento (UE) n.º 167/2013, devem ostentar uma marca de homologação UE de unidade técnica ou de componente, nos termos do artigo 34.º, n.º 2, do referido regulamento e em conformidade com o artigo 5.º do Regulamento de Execução (UE) 2015/504. ◄ As marcas devem ser claramente visíveis quando instaladas no veículo, sem necessidade de retirar qualquer peça com o auxílio de ferramentas, devendo ser afixadas de modo duradouro (por ex., estampadas, gravadas, incluindo a laser, ou etiqueta adesiva autodestrutiva).

▼B

ANEXO XXI

Requisitos aplicáveis às dimensões e às massas dos reboques

1. **Definições**

Para efeitos do disposto no presente anexo, entende-se por:

1.1. «Comprimento do veículo»:

— a distância medida entre os planos verticais perpendiculares ao eixo longitudinal do veículo passando pelos pontos extremos deste, na posição mais desfavorável, com exclusão de:

— qualquer espelho,

— qualquer manivela de arranque,

— qualquer luz de presença, dianteira ou lateral.

1.2. «Largura do veículo»:

— a distância medida entre os planos verticais paralelos ao eixo longitudinal do veículo, passando pelos pontos extremos deste, com exclusão de:

— qualquer espelho,

— qualquer indicador de mudança de direção,

— qualquer luz de presença à frente, de lado ou à retaguarda e qualquer luz de estacionamento,

— qualquer elemento escamoteável, tal como estribos rebatíveis ou palas para-lamas elásticas.

1.3. «Altura do veículo», a distância vertical entre o solo e o ponto do veículo mais afastado do solo, sem considerar a antena. Para determinar essa altura, o veículo deve estar equipado com pneus novos, com o maior raio de rolamento, expresso pelo índice de velocidade/raio, especificado pelo respetivo fabricante.

1.4. «Massa rebocável admissível», a massa que um modelo de trator pode rebocar;

1.5. «Massa(s) rebocável(is) tecnicamente admissível(is)», uma das seguintes hipóteses:

a) a massa rebocável não travada;

b) a massa rebocável com travagem por inércia;

c) a massa rebocável com travagem hidráulica ou pneumática.

Requisitos

Os veículos não podem exceder as dimensões e massas a seguir estabelecidos:

2. **Dimensões**

As medições destinadas a verificar estas dimensões devem ser efetuadas do modo seguinte:

▼B

— com a massa do veículo sem carga em ordem de marcha,

— numa superfície horizontal plana,

— com o veículo imobilizado e, se aplicável, com o motor desligado,

— com os pneus novos e à pressão normal indicada pelo fabricante,

— com as portas e janelas fechadas, se aplicável,

— com o volante na posição correspondente à situação de marcha em frente, em linha reta, se aplicável,

— sem quaisquer alfaias agrícolas ou florestais atreladas ao veículo e que possam ser desatreladas sem que haja necessidade de recorrer a ferramentas especiais.

▼M2

2.1. As dimensões máximas de qualquer veículo da categoria T ou C são as seguintes:

2.1.1. Comprimento: 12 m;

2.1.2. Largura: 2,55 m (sem ter em conta as partes defletidas das paredes dos pneus no ponto de contacto com o solo);

A largura pode ser aumentada até 3,00 m se a causa for exclusivamente a montagem de pneus, lagartas de borracha ou rodados de pneus duplos, necessários para a proteção dos solos, incluindo sistemas antiprojeção, desde que a largura da estrutura permanente do veículo esteja limitada a 2,55 m e se o veículo a homologar estiver também equipado com, pelo menos, um conjunto de pneus ou lagartas de borracha cuja largura não deve exceder 2,55 m.

2.1.3. Altura: 4 m.

▼B

2.2. As dimensões máximas de qualquer veículo da categoria S são as seguintes:

2.2.1. Comprimento: 12 m;

2.2.2. Largura: 3 m (sem ter em conta as partes defletidas das paredes dos pneus no ponto de contacto com o solo);

2.2.3. Altura: 4 m.

▼M2

2.3. As dimensões máximas de qualquer veículo da categoria R são as seguintes:

2.3.1. Comprimento: 12 m;

2.3.2. Largura: 2,55 m (sem ter em conta as partes defletidas das paredes dos pneus no ponto de contacto com o solo).

A largura pode ser aumentada até 3,00 m se a causa for exclusivamente uma das seguintes circunstâncias:

a) A utilização de configurações de pneus para proteção dos solos, desde que o veículo possa também ser equipado com, pelo menos, um conjunto de pneus cuja largura não exceda 2,55 m. A estrutura do veículo necessária para efeitos de transporte não pode ter uma largura superior a 2,55 m. Se o veículo puder também ser equipado com, pelo menos, um conjunto de pneus cuja largura não seja superior a 2,55 m, os sistemas antiprojeção que eventualmente existam serão de molde a que a largura do veículo fique limitada a 2,55 m;

▼M2

b) A existência de ferramentas, necessárias para o funcionamento do veículo e em conformidade com as disposições de execução da Diretiva 2006/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho ([1]). A estrutura do veículo necessária para efeitos de transporte não pode exceder 2,55 m de largura;

2.3.3. Altura: 4 m.

▼B

3. **Massa rebocável admissível**

3.1. Esta massa pode, por exemplo, ser constituída por um ou vários veículos rebocados ou por alfaias agrícolas ou florestais. A massa rebocável tecnicamente admissível, declarada pelo construtor, distingue-se da massa rebocável admissível como estabelecido no ponto 3.2.

3.2. A massa rebocável admissível não deve exceder:

3.2.1. A massa rebocável tecnicamente admissível, declarada pelo fabricante do trator, tomando em consideração os requisitos relativos ao trator constantes do anexo XXXIV;

3.2.2. A massa rebocável do(s) engate(s) mecânico(s), em virtude da respetiva homologação em conformidade com o presente regulamento.

([1]) Diretiva 2006/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de maio de 2006, relativa às máquinas e que altera a Diretiva 95/16/CE (reformulação) (JO L 157 de 9.6.2006, p. 24).

▼B

ANEXO XXII

Requisitos aplicáveis à massa máxima em carga

1. **Definições**

▼M1

Para os efeitos do presente anexo, são aplicáveis as definições de «veículo rebocado por lança» e «veículo rebocado por lança rígida», que constam do artigo 2.º do Regulamento Delegado (UE) 2015/68.

São igualmente aplicáveis as seguintes definições:

▼B

«Veículo rebocado por lança» e «veículo rebocado por lança rígida», o disposto em conformidade com os requisitos previstos com base no artigo 17.º, n.º 2, alínea b), e n.º 4, do Regulamento (UE) n.º 167/2013;

1.1. «Massa máxima em carga tecnicamente admissível», a massa máxima atribuída a um veículo em função das suas características de construção e dos seus desempenhos de projeto, independentemente da capacidade de carga dos pneus ou lagartas;

▼M1

1.2. «Massa máxima tecnicamente admissível por eixo», a massa correspondente à carga vertical estática máxima admissível transmitida ao solo pelas rodas do eixo ou pelos trens de lagartas, em função das características de construção do eixo e do veículo e dos seus desempenhos de projeto, independentemente da capacidade de carga dos pneus ou lagartas.

▼B

2. **Requisitos**

2.1. A massa máxima em carga tecnicamente admissível indicada pelo fabricante é adotada como massa máxima em carga admissível pela entidade homologadora sob reserva de que:

2.1.1. Os controlos por si efetuados, nomeadamente os referentes à travagem e à direção, sejam satisfatórios;

2.1.2. A massa máxima em carga tecnicamente admissível e a massa máxima tecnicamente admissível por eixo, consoante a categoria do veículo, não sejam superiores aos valores indicados no quadro 1.

Quadro 1

Massa máxima em carga admissível e massa máxima admissível por eixo por categoria de veículo

Categoria do veículo	Número de eixos	Massa máxima admissível (t)	Massa máxima admissível por eixo	
			Eixo motor (t)	Eixo não motor (t)
T1, T2, T4.1, T4.2	2	18 (em carga)	11,5	10
	3	24 (em carga)	11,5 ([d])	10 ([d])
T1	4 ou mais	32 (em carga) ([c])	11,5 ([d])	10 ([d])
T3	2 ou 3	0,6 (sem carga)	([a])	([a])
T4.3	2, 3 ou 4	10 (em carga)	([a])	([a])
C	N/A	32	N/A	N/A

▼B

Categoria do veículo	Número de eixos	Massa máxima admissível (t)	Massa máxima admissível por eixo	
			Eixo motor (t)	Eixo não motor (t)
R	1	N/A	11,5	10
	2	18 (em carga)	11,5	([b])
	3	24 (em carga)	11,5	([b])
	4 ou mais	32 (em carga)	11,5	([b])
S	1	N/A	11,5	10
	2	18 (em carga)	11,5	([b])
	3	24 (em carga)	11,5	([b])
	4 ou mais	32 (em carga)	11,5	([b])

([a]) Para os veículos das categorias T3 e T4.3, não é necessário estabelecer o limite dos eixos, porque estas categorias têm, por definição, limitações da massa máxima em carga e/ou sem carga admissível.

([b]) O valor correspondente para a soma da massa máxima admissível por eixo é igual à soma dos pesos por eixo no anexo I, pontos 3.1 a 3.3, da Diretiva 96/53/CE do Conselho (Diretiva 96/53/CE do Conselho, de 25 de julho de 1996, que fixa as dimensões máximas autorizadas no tráfego nacional e internacional e os pesos máximos autorizados no tráfego internacional para certos veículos rodoviários em circulação na Comunidade (JO L 235 de 17.9.1996, p. 59).

([c]) Sempre que o eixo motor estiver equipado com pneus duplos e com suspensão pneumática ou reconhecida como equivalente a nível da União Europeia, tal como definido no anexo II da Diretiva 96/53/CE, ou se cada eixo motor estiver equipado com pneus duplos e o peso máximo de cada eixo não ultrapassar 9,5 toneladas.

([d]) O valor correspondente para a soma da massa máxima admissível por eixo é igual à soma dos pesos por eixo no anexo I, ponto 3.5, da Diretiva 96/53/CE do Conselho.

2.2. Qualquer que seja o estado de carga do trator, a massa transmitida à estrada pelas rodas do eixo dianteiro não deve ser inferior a 20 % da massa sem carga do trator.

2.3. Soma das massas máximas tecnicamente admissíveis por eixo

2.3.1. Para os veículos das categorias T e C e das categorias R e S, que não imponham uma carga estática vertical significativa sobre o trator (veículo rebocado por lança), a soma das massas máximas admissíveis por eixo é igual ou superior à massa máxima em carga admissível do veículo.

▼M1

2.3.2. Para os veículos das categorias R e S que imponham uma carga estática vertical significativa sobre o trator (veículo rebocado por lança rígida e veículo rebocado de eixo central), considera-se que a massa máxima admissível do veículo é igual à soma das massas máximas admissíveis por eixo e deve ser aplicável para efeitos de homologação, em vez da massa máxima admissível correspondente referida na terceira coluna do quadro 1. A carga estática vertical significativa sobre o trator deve ser tida em conta na homologação do trator, tal como previsto no ponto 2.3.1.

▼B

ANEXO XXIII

Requisitos aplicáveis às massas de lastragem

Se o trator tiver de ser equipado com massas de lastragem para satisfazer os outros requisitos previstos na homologação UE, essas massas de lastragem devem ser fornecidas pelo fabricante do trator e previstas para a fixação no trator, ostentar a marca do fabricante e a indicação da sua massa em quilogramas com uma aproximação de ± 5 %. As massas de lastragem frontais concebidas para serem retiradas/fixadas frequentemente devem ter uma distância de segurança de pelo menos 25 milímetros para as pegas. O método de posicionamento das massas de lastragem deve ser tal que se evite qualquer separação involuntária (por exemplo, em caso de capotagem do trator).

▼B

ANEXO XXIV

Requisitos aplicáveis à segurança dos sistemas elétricos

1. **Requisitos aplicáveis a todos os veículos das categorias T, C, R e S equipados om sistemas elétricos**

1.1. Equipamento elétrico

1.1.1. Os cabos elétricos devem ser protegidos caso se encontrem em contacto potencialmente abrasivo com superfícies e devem ser resistentes a, ou protegidos contra o contacto com lubrificantes ou combustível. Os cabos elétricos devem estar localizados de modo a que nenhuma parte esteja em contacto com o sistema de escape, peças móveis ou arestas vivas.

1.1.2. Os fusíveis ou outros dispositivos de proteção contra sobrecargas devem ser instalados em todos os circuitos elétricos, exceto os circuitos de alta intensidade, tais como o circuito do motor de arranque e o sistema de alta tensão de ignição comandada. A distribuição elétrica destes dispositivos entre os circuitos deve impedir a possibilidade da desativação simultânea de todos os sistemas de alerta ao operador.

2. **Requisitos de segurança em matéria de eletricidade estática**

Os requisitos de segurança em matéria de eletricidade estática são os previstos no ponto 3 do anexo XXV.

3. Os veículos integralmente elétricos das categorias T2, T3, C2 ou C3 devem cumprir, na medida do possível, os requisitos do anexo IV do Regulamento Delegado (UE) n.º 3/2014 da Comissão ([1]).

([1]) Regulamento Delegado (UE) n.º 3/2014 da Comissão, de 24 de outubro de 2013, que completa o Regulamento (UE) n.º 168/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho no que diz respeito aos requisitos de segurança funcional para a homologação de veículos de duas ou três rodas e quadriciclos (JO L 7 de 10.1.2014, p.1.)

▼B

ANEXO XXV

Requisitos aplicáveis aos reservatórios de combustível

1. O presente anexo é aplicável aos reservatórios destinados a conter o combustível líquido utilizado principalmente para a propulsão do veículo.

   Os reservatórios de combustível devem ser fabricados de modo a resistirem à corrosão. Devem satisfazer os ensaios de estanquidade efetuados pelo fabricante sob uma pressão igual ao dobro da pressão de serviço e, em todo o caso, pelo menos igual a 0,3 bar. Qualquer eventual sobrepressão ou qualquer pressão que exceda a pressão de serviço devem ser automaticamente compensadas por dispositivos apropriados (respiradouros, válvulas de segurança, etc.). Os respiradouros devem ser concebidos de forma a prevenir qualquer risco de incêndio. O combustível não deve poder escorrer pelo tampão do reservatório de combustível ou pelos dispositivos previstos para compensar a sobrepressão, mesmo se o reservatório for totalmente virado ao contrário: será tolerável um goteamento.

2. Os reservatórios de combustível devem ser instalados de maneira a estarem protegidos das consequências de um choque frontal ou de um choque contra a retaguarda do trator; as partes salientes, os bordos cortantes, etc., devem ser evitados na proximidade dos reservatórios.

   As condutas de alimentação de combustível e o orifício de enchimento devem estar instalados no exterior do habitáculo.

3. **Requisitos de segurança em matéria de eletricidade estática do reservatório de combustível**

   O reservatório de combustível e respetivos acessórios devem ser concebidos e instalados nos veículos por forma a que se evite qualquer risco de ignição devido à eletricidade estática.

▼M1

   Se necessário, devem ser apresentadas medidas para dissipação da carga. No entanto, não é necessário nenhum sistema de dissipação da carga para os reservatórios de combustível concebidos para conter um combustível com um ponto de inflamação de, pelo menos, 55 °C. O ponto de inflamação deve ser determinado de acordo com a norma ISO 2719:2002.

▼B

   O fabricante deve demonstrar ao serviço técnico a medida ou medidas que garantem o cumprimento destes requisitos.

▼B

ANEXO XXVI

Requisitos aplicáveis às estruturas de proteção da retaguarda

▼M1

1. **Disposições gerais**

Os veículos da categoria R abrangidos pelo presente regulamento devem ser concebidos de forma a oferecer uma proteção eficaz contra o encaixe em caso de colisão à retaguarda de um veículo das categorias M_1 e N_1 ([1]). Devem cumprir os requisitos dos pontos 2 e 3 do presente anexo, deve ser-lhes concedido um certificado de homologação previsto no anexo V do Regulamento de Execução (UE) 2015/504 e a marca de homologação UE, definida no ponto 5.2 do anexo IV desse regulamento, deve ser afixada na estrutura de proteção da retaguarda.

▼B

2. **Requisitos**

2.1. Os veículos das categorias Ra e Rb devem ser construídos e/ou equipados de forma a oferecerem em toda a sua largura uma proteção eficaz contra o encaixe em caso de colisão à retaguarda de um veículo das categorias M_1 e N_1.

2.1.1. O veículo deve ser ensaiado nas seguintes condições:

— deve estar em repouso numa superfície nivelada, plana, rígida e lisa,

— as rodas da frente devem encontrar-se na posição para a frente em linha reta,

— os pneus devem estar cheios à pressão recomendada pelo fabricante do veículo,

— o veículo pode, se necessário para atingir as forças de ensaio exigidas, ser retido por qualquer método especificado pelo fabricante do veículo,

se o veículo estiver equipado com suspensão hidropneumática, hidráulica ou pneumática, ou com um dispositivo de nivelamento automático em função da carga, deve ser ensaiado com a suspensão ou o dispositivo em condições normais de funcionamento, tal como especificadas pelo fabricante.

2.2. Considera-se que um veículo das categorias R1a, R1b, R2a ou R2b preenche as condições do ponto 2.1 se:

— satisfizer as condições do ponto 2.3 ou

— a distância ao solo da parte traseira do veículo sem carga não exceder 55 cm numa largura não inferior à do eixo da retaguarda em mais de 10 cm de cada lado (excluindo o eventual bojo dos pneus junto ao solo).

Se existir mais de um eixo traseiro, a largura a considerar é a do eixo mais largo.

Este requisito deve ser respeitado pelo menos numa linha traçada a uma distância máxima de 45 cm da extremidade traseira do veículo.

2.3. Considera-se que um veículo das categorias R3a, R3b, R4a ou R4b preenche as condições do ponto 2.1 se:

([1]) Conforme definido na parte A do anexo II da Diretiva 2007/46/CE.

▼B

— o veículo estiver equipado com uma estrutura de proteção à retaguarda especial que satisfaça os requisitos do ponto 2.4, ou

— a retaguarda do veículo tiver sido construída e/ou equipada de forma a que possa considerar-se que as partes que a compõem, pelas suas forma e características, substituem a estrutura de proteção à retaguarda. Os componentes cuja ação conjugada satisfaça os requisitos do ponto 2.4. são equiparados a uma estrutura de proteção à retaguarda.

2.4. Um dispositivo de proteção à retaguarda contra o encaixe, a seguir designado «dispositivo», consiste regra geral numa travessa e em elementos de ligação às longarinas ou ao que fizer as funções destas.

2.4.a. No caso de veículos equipados com uma plataforma elevatória, a instalação da estrutura de proteção à retaguarda pode ser interrompida para efeitos de montagem do mecanismo. Neste caso, aplicam-se as seguintes disposições:

2.4.a.1. A distância lateral entre os elementos de fixação da estrutura de proteção e os elementos da plataforma elevatória, que tornam necessária essa interrupção, não pode ser superior a 2,5 cm;

2.4.a.2. Os elementos individuais da estrutura de proteção devem, cada qual, possuir uma superfície efetiva de, pelo menos, 350 cm^2;

2.4.a.3. Os elementos individuais da estrutura de proteção devem ter dimensões suficientes para cumprir o disposto no ponto 2.4.5.1., pelo qual se determinam as posições relativas dos pontos de ensaio. Se os pontos P1 estiverem situados na área de interrupção mencionada no ponto 2.4.a, os pontos P1 a utilizar devem estar situados no centro de qualquer secção lateral da estrutura de proteção à retaguarda;

2.4.a.4. O ponto 2.4.1 não é obrigatoriamente aplicável à área de interrupção da estrutura de proteção à retaguarda e para efeitos da plataforma elevatória.

Características:

2.4.1. O dispositivo deve ser montado o mais próximo possível da retaguarda do veículo. Com o veículo sem carga ([1]), a altura em relação ao solo do rebordo inferior do dispositivo não deve ser superior a 55 cm em nenhum ponto;

▼M2

2.4.2. A largura do dispositivo não deve exceder em nenhum ponto a largura do eixo da retaguarda, medida nos pontos mais exteriores das rodas (excluindo o bojo dos pneus junto ao solo), nem deve ser inferior à mesma largura em mais de 10 cm de cada lado. Se existir mais de um eixo traseiro, a largura a considerar é a do eixo mais largo. A largura do dispositivo não deve, em caso algum, exceder 2,55 m;

▼B

2.4.3. A altura do perfil da travessa não poderá ser inferior a 10 cm. As extremidades laterais da travessa não devem ser curvadas para trás nem apresentar nenhum bordo cortante no exterior: esta condição será cumprida quando as extremidades laterais da travessa forem arredondadas no exterior com um raio de curvatura de pelo menos 2,5 mm;

2.4.4. O dispositivo também pode ser concebido de forma que a sua posição na retaguarda do veículo possa ser modificada. Neste caso, deve existir um método garantido de fixação na posição de serviço de modo a impedir qualquer mudança não intencional de posição. Deve ser possível ao operador alterar a posição do dispositivo aplicando uma força não superior a 40 daN;

([1]) Conforme definido no ponto 2.6 do apêndice 1.

▼B

2.4.5. O dispositivo deve oferecer uma resistência suficiente às forças aplicadas paralelamente ao eixo longitudinal do veículo e estar ligado, na posição de serviço, às longarinas do veículo ou ao que fizer as funções destas.

Este requisito considera-se satisfeito se se provar que, durante e após a aplicação das forças, a distância horizontal entre a parte traseira do dispositivo e a extremidade traseira do veículo não excede 40 cm em nenhum dos pontos P1, P2 e P3. Ao medir essa distância, qualquer parte do veículo que esteja mais do que 3 m acima do solo, quando o veículo se encontre sem carga, deve ser excluída;

2.4.5.1. Os pontos P1 estão situados a uma distância de 30 cm dos planos longitudinais tangentes às faces exteriores das rodas do eixo traseiro; os pontos P2 situam-se na linha que une os pontos P1 e estão dispostos simetricamente em relação ao plano longitudinal médio do veículo, a uma distância um do outro compreendida entre 70 e 100 cm, inclusive; a sua posição exata será especificada pelo fabricante. A altura em relação ao solo dos pontos P1 e P2 é definida pelo fabricante do veículo entre as linhas que limitam horizontalmente o dispositivo. A altura não deve, todavia, exceder 60 cm quando o veículo estiver sem carga. O ponto P3 é o ponto central da linha reta que une os pontos P2;

2.4.5.2. Aplica-se sucessivamente nos dois pontos P1 e no ponto P3 uma força horizontal correspondente a 25 % da massa máxima tecnicamente admissível do veículo, mas não superior a 5×10^4 N;

2.4.5.3. Aplica-se sucessivamente nos dois pontos P2 uma força horizontal correspondente a 50 % da massa máxima tecnicamente admissível do veículo, mas não superior a 10×10^4 N;

2.4.5.4. As forças especificadas nos pontos 2.4.5.2 e 2.4.5.3 devem ser aplicadas separadamente. O fabricante poderá indicar a ordem de aplicação das forças;

2.4.5.5. Sempre que seja efetuado um ensaio prático para verificar o cumprimento dos requisitos acima mencionados, devem ser satisfeitas as seguintes condições:

2.4.5.5.1. O dispositivo deve estar ligado às longarinas do quadro do veículo ou ao que fizer as funções destas;

2.4.5.5.2. As forças prescritas devem ser aplicadas por meio de êmbolos convenientemente articulados (por exemplo, com juntas universais), paralelamente ao plano longitudinal médio do veículo, por intermédio de uma superfície com uma altura máxima de 25 cm (a altura exata deve ser indicada pelo fabricante) e uma largura de 20 cm, cujos bordos verticais tenham um raio de curvatura de 5 mm ± 1 mm e cujo centro seja colocado sucessivamente nos pontos P1, P2 e P3.

2.5. Em derrogação às disposições precedentes, os veículos das categorias a seguir indicadas não terão de satisfazer os requisitos do presente anexo no que respeita à proteção à retaguarda contra o encaixe:

— zorras e outros reboques análogos destinados ao transporte de toros ou de outros objetos de grande comprimento;

— veículos cuja utilização seja incompatível com a existência de uma proteção à retaguarda contra o encaixe.

3. **Isenções**

Os veículos em que qualquer estrutura de proteção à retaguarda seja incompatível com os seus dispositivos operacionais instalados à retaguarda devem ser isentos desta obrigação. Caso contrário, o veículo deve estar equipado com uma estrutura de proteção à retaguarda, na sua parte posterior, que não obste ao funcionamento desses dispositivos operacionais.

▼B

ANEXO XXVII

Requisitos aplicáveis à proteção lateral

1. **Requisitos gerais**

1.1. Todos os veículos das categorias R3b e R4b devem ser fabricados e/ou equipados, quando se encontrem completos, de modo a oferecerem aos utentes não protegidos da estrada (peões, ciclistas, motociclistas) uma proteção eficaz contra o risco de queda sob uma parte lateral desse veículo e de serem atropelados pelas rodas.

O presente anexo não é aplicável:

— aos reboques especialmente concebidos e construídos para o transporte de cargas muito longas de comprimento indivisível, tais como madeira,

— veículos concebidos e construídos para fins especiais e que não seja possível, por razões práticas, equipar com proteções laterais.

1.2. Um veículo satisfaz o requisito do ponto 1.1 se as suas partes laterais assegurarem uma proteção conforme às disposições dos pontos 1.3 – 5 e do apêndice 1.

1.3. Colocação do veículo para o ensaio da sua conformidade relativamente à proteção lateral

Para o ensaio de conformidade com as especificações técnicas estabelecidas no ponto 2, o veículo deve ser colocado do seguinte modo:

— sobre uma superfície horizontal e plana,

— as rodas direcionais devem encontrar-se na posição para a frente em linha reta,

— o veículo deve estar sem carga,

— os semirreboques sobre os seus apoios, com a superfície de carga na horizontal.

2. **Proteção lateral assegurada por um dispositivo específico (resguardos laterais)**

2.1. ►**M2** A largura do veículo com o dispositivo não deve exceder a largura máxima total do veículo, ou 2,55 m, consoante o que for menor. A parte principal da sua superfície exterior não deve estar mais de 120 mm para dentro em relação ao plano mais exterior (largura máxima) do veículo. ◄ A sua extremidade anterior pode ser virada para dentro em alguns veículos, nos termos dos pontos 2.4.2 e 2.4.3. A extremidade posterior não deve estar mais de 30 mm para dentro em relação à aresta mais exterior dos pneus da retaguarda (excluindo qualquer bojo dos pneus junto ao solo), pelo menos, nos últimos 250 mm.

2.2. A superfície exterior do dispositivo deve ser lisa, substancialmente plana ou horizontalmente ondulada e, tanto quanto possível, contínua desde a parte da frente até à retaguarda; as partes adjacentes podem, todavia, sobrepor-se, desde que a aresta de sobreposição esteja virada para a retaguarda ou para baixo, ou pode ser deixada uma folga de não mais de 25 mm, medidos longitudinalmente, desde que a parte de trás não sobressaia em relação à parte da frente; os parafusos ou rebites com cabeça de tremoço podem sobressair para além da superfície até uma distância não superior a 10 mm e outras peças podem também sobressair na mesma distância, desde que sejam igualmente lisas e arredondadas; todas as arestas e cantos externos devem ser arredondados com um raio não inferior a 2,5 mm. (segundo ensaio prescrito no apêndice 1).

▼B

2.3. O dispositivo pode ser constituído por uma superfície plana contínua, por uma ou mais barras horizontais, ou por uma combinação de superfícies e barras; quando forem utilizadas barras, estas não devem estar separadas mais de 300 mm nem terem menos de:

— 50 mm de altura no caso dos veículos da categoria R3b,

— 100 mm de altura e serem substancialmente planas, no caso dos veículos da categoria R4b; as combinações de superfícies e barras devem formar um resguardo lateral contínuo sujeito, todavia, às disposições do ponto 2.2.

2.4. A aresta anterior do resguardo lateral deve ser construída do seguinte modo:

2.4.1. Deve estar localizada:

▼M1

2.4.1.1. Num reboque com lança: não deve estar mais de 500 mm à retaguarda do plano vertical transversal, tangente à parte mais posterior do pneu da roda imediatamente à frente do resguardo;

2.4.1.2. Num reboque com barra de tração rígida ou reboque de eixo central: na área situada para a frente do plano transversal que passa pelo centro do eixo da frente, mas não mais do que a parte da frente da carroçaria, se for caso disso, para assegurar a manobrabilidade normal do reboque.

▼B

2.4.2. Se a aresta anterior ficar em espaço aberto, deve ser constituída por um elemento vertical contínuo a toda a altura do resguardo; as faces externa e anterior deste elemento devem medir pelo menos 50 mm para trás e estar voltadas 100 mm para dentro, no caso de R3b, e pelo menos 100 mm para trás e estar voltadas 100 mm para dentro, no caso de R4b.

2.5. A aresta posterior do resguardo lateral não deve estar mais de 300 mm à frente do plano vertical transversal tangente à parte mais anterior do pneu da roda imediatamente atrás; não é necessário um elemento vertical contínuo na aresta posterior.

2.6. A aresta inferior do resguardo lateral não deve estar em nenhum ponto mais do que 550 mm acima do solo.

2.7. A aresta superior do resguardo não deve estar mais do que 350 mm abaixo da parte da estrutura do veículo que é intersetada ou tocada por um plano vertical tangente à superfície externa dos pneus, excluindo qualquer bojo próximo do solo, exceto nos seguintes casos:

2.7.1. Quando o plano indicado no ponto 2.7 não intersetar a estrutura do veículo, a aresta superior deve ficar ao nível da superfície da plataforma de carga, ou a 950 mm do solo, conforme a dimensão que for menor;

2.7.2. Quando o plano referido no ponto 2.7 intersetar a estrutura do veículo a um nível superior a 1,3 m acima do solo, a aresta superior do resguardo lateral não deve ficar menos de 950 mm acima do solo.

2.8. Os resguardos laterais devem ser essencialmente rígidos, estar firmemente fixados (não devem ser possíveis desapertos produzidos por vibração devido à utilização normal do veículo) e feitos de metal ou qualquer outro material adequado.

▼B

O resguardo lateral será considerado adequado se for capaz de suportar uma força estática horizontal de 1 kN aplicada perpendicularmente a qualquer parte da sua superfície exterior pelo centro de um aríete cuja face seja circular e plana, com 220 mm ± 10 mm de diâmetro, e se a deformação do resguardo sob carga não for então maior do que:

— 30 mm nos últimos 250 mm de comprimento do resguardo na parte de trás do veículo, e

— 150 mm na parte restante do resguardo.

2.8.1. A especificação acima indicada pode ser verificada por meio de cálculos.

2.9. O resguardo lateral não pode ser utilizado para a fixação de tubos dos travões, de ar ou hidráulicos.

3. Em derrogação às disposições constantes dos pontos anteriores, os veículos dos seguintes modelos apenas devem obedecer aos requisitos indicados para cada caso específico:

3.1. Os reboques telescópicos devem obedecer a todos os requisitos do ponto 2 quando fechados no seu comprimento mínimo; quando o reboque estiver estendido, os resguardos laterais devem obedecer ao disposto nos pontos 2.6, 2.7 e 2.8, e ou ao ponto 2.4 ou 2.5, mas não necessariamente a ambos; com o reboque no seu comprimento máximo não deve haver folgas no comprimento dos resguardos laterais;

3.2. Os veículos-cisterna, isto é, os veículos concebidos unicamente para o transporte de substâncias fluídas num reservatório fechado permanentemente instalado no veículo e equipado com ligações para tubagens de carga ou descarga, devem ser equipados com resguardos laterais que obedeçam, tanto quanto for possível, a todos os requisitos do ponto 2; só se pode renunciar ao seu cumprimento rigoroso quando requisitos operacionais o exijam;

3.3. Nos veículos equipados com apoios extensíveis destinados a reforçar a establilidade durante as operações de carga, descarga ou outras para as quais o veículo esteja concebido, o resguardo lateral pode ser instalado com folgas adicionais, quando forem necessárias para permitir a extensão dos apoios.

4. Se as partes laterais do veículo forem concebidas e/ou equipadas de modo a que os diversos componentes juntos, pela sua forma e características, obedeçam aos requisitos do ponto 2, esses componentes podem ser considerados como substituindo os resguardos laterais.

5. **Requisitos alternativos**

Em alternativa ao cumprimento dos pontos 1.3 a 2.9 e do ponto 4, o fabricante pode optar por cumprir o disposto nos pontos 2 e 3 e nas partes I, II e III, assim como no anexo 3, do Regulamento UNECE n.º 73, conforme referido no anexo I.

▼B

Apêndice 1

Método para determinar a altura das saliências da superfície exterior

1. A altura H de uma saliência determina-se graficamente em relação à circunferência de um círculo com 165 mm de diâmetro, tangente interiormente ao contorno exterior da superfície exterior da parte a verificar.

2. A altura H é o valor máximo da distância, medida numa linha reta que passa pelo centro do círculo com 165 mm de diâmetro, entre a circunferência do referido círculo e o contorno exterior da saliência (ver figura 1).

3. Quando a saliência tiver uma forma tal que uma porção do contorno exterior da superfície exterior da parte examinada não puder ser tocada do exterior por um círculo com 100 mm de diâmetro, assume-se que o contorno da superfície neste local corresponde à porção da circunferência do círculo com 100 mm de diâmetro compreendida entre os pontos de tangência com o contorno exterior (ver figura 2).

4. Devem ser fornecidos pelo fabricante esquemas, em corte, da superfície exterior das partes examinadas, a fim de permitir determinar a altura das saliências pelo método acima referido.

Figura 1

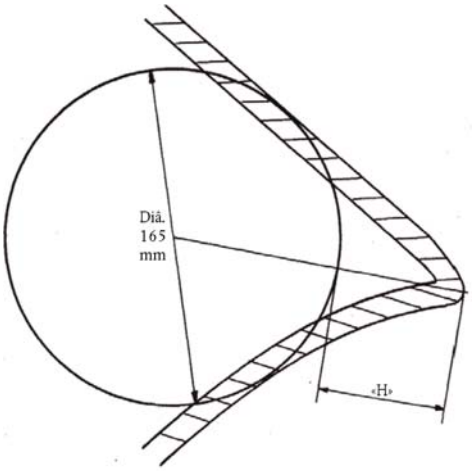
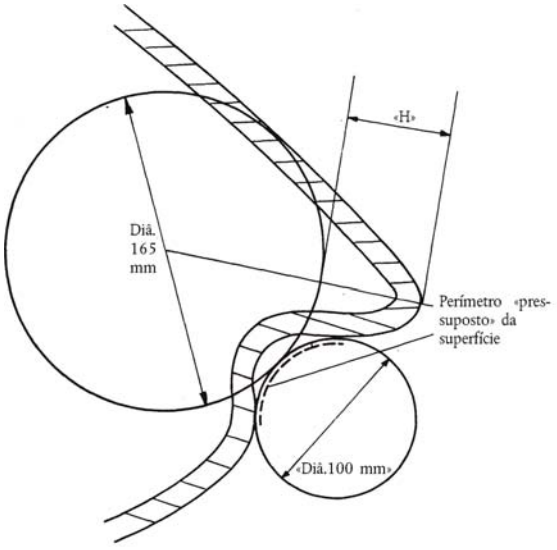


Figura 2



▼B

ANEXO XXVIII

Requisitos aplicáveis às plataformas de carga

1. O centro de gravidade da plataforma deve estar situado entre os eixos.

2. As dimensões da plataforma devem ser tais que:

— o comprimento não ultrapasse 1,4 vezes a maior via do trator, à frente ou à retaguarda do trator,

▼M2

— a largura não ultrapasse a largura máxima total do trator sem equipamento, ou 2,55 m, consoante o que for menor.

▼B

3. A plataforma deve estar disposta simetricamente em relação ao plano longitudinal médio do trator.

4. A altura da plataforma de carga acima do solo não deve exceder 150 cm.

5. A montagem e o tipo da plataforma devem ser tais que, com uma carga normal, o campo de visibilidade do condutor continue a ser suficiente, e que os diferentes dispositivos regulamentares de iluminação e de sinalização luminosa possam continuar a cumprir as suas funções.

6. A plataforma de carga pode ser amovível; a sua fixação ao trator deve ser tal que não possa haver perigo de separação acidental.

▼M1

7. **Comprimento da plataforma para tratores das categorias T4.3 e T2**

7.1. No caso de tratores da categoria T4.3, o comprimento da plataforma não deve ultrapassar 2,5 vezes a via máxima do trator, à frente ou à retaguarda do trator, consoante a que for maior.

7.2. No caso dos tratores da categoria T2, o comprimento da plataforma não deve ultrapassar 1,8 vezes a via máxima do trator, à frente ou à retaguarda do trator, consoante a que for maior.

▼B

8. Para os veículos com múltiplas plataformas de carga, o centro de gravidade do veículo com a(s) plataforma(s) carregada(s) e sem condutor deve situar-se entre o eixo mais adiantado e o mais recuado, em todas as condições de carga. A carga deve ser uniformemente distribuída na(s) plataforma(s) de carga.

▼B

ANEXO XXIX

Requisitos aplicáveis aos dispositivos de reboque

1. **Número**

Qualquer trator deve estar equipado com um dispositivo especial ao qual deve poder ser fixado um elemento de ligação tal como uma barra de reboque ou um cabo de reboque.

2. **Localização**

O dispositivo, equipado com uma cavilha ou gancho de engate, deve estar colocado à frente do trator.

3. **Conceção**

▼M1

O dispositivo de reboque deve ter a forma de uma maxila ou de um guincho adequados para a sua aplicação. A abertura a nível do centro da cavilha de bloqueamento deve ser de 60 mm + 0,5/– 1,5 mm e a profundidade da maxila a partir do centro da cavilha deve ser de 62 mm, - 0,5 mm / +5 mm.

▼B

A cavilha de engate deve ter um diâmetro de 30 + 1,5 mm e estar equipada com um dispositivo que não lhe permita sair da sua posição durante a utilização. O bloqueamento deve ser efetuado de maneira a evitar a perda das peças móveis.

A tolerância de + 1,5 mm acima indicada não deve ser entendida como uma tolerância no fabrico mas como uma margem admissível de cota nominal de cavilhas de execução diferente.

4. **Requisitos alternativos**

4.1. As dimensões do ponto 3 podem ser ultrapassadas se o fabricante considerar que estas não são adequadas às dimensões ou à massa do veículo.

4.2. Os fabricantes podem optar por aplicar aos veículos com uma massa máxima tecnicamente admissível não superior a 2 000 kg quer os requisitos dos pontos 1, 2 e 3, quer os requisitos do Regulamento (UE) n.º 1005/2010 da Comissão ([1]).

▼M1

5. **Instruções**

A utilização correta do dispositivo de reboque deve ser explicada no manual do utilizador, em conformidade com os requisitos estabelecidos no artigo 25.º do Regulamento Delegado (UE) n.º 1322/2014.

([1]) Regulamento (UE) n.º 1005/2010 da Comissão, de 8 de novembro de 2010, relativo às prescrições para homologação dos dispositivos de reboque dos veículos a motor e que aplica o Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo às prescrições para homologação no que se refere à segurança geral dos veículos a motor, seus reboques e sistemas, componentes e unidades técnicas a eles destinados (JO L 291 de 9.11.2010, p. 36).

▼B

ANEXO XXX

Requisitos aplicáveis aos pneus

1. **Definições**

Para efeitos do disposto no presente anexo, entende-se por:

1.1. «Serviço cíclico», a condição que se aplica quando a carga sobre o pneu alterna entre os ciclos de plena carga e sem carga;

1.2. «Binário elevado e sustentado», a condição que se verifica devido a uma carga sobre a lança ou o engate;

1.3. «Pressão de enchimento do pneu aplicável» é a pressão interna do pneu, com o pneu à temperatura ambiente (ou seja, pressão do pneu a frio) recomendada em conformidade com as condições de serviço, a carga e a velocidade do veículo. Não inclui qualquer pressão resultante da utilização do mesmo e é expressa em kPa;

1.4. «Carga máxima admissível», a massa que um pneu pode suportar quando for utilizado em conformidade com os requisitos que regem a utilização especificada pelo fabricante do pneu;

1.5. «Massa máxima admissível em cada eixo, de acordo com a especificação do pneu», a massa correspondente à carga estática vertical máxima admissível que pode ser transmitida ao solo pelas rodas do eixo, limitada pela carga máxima admissível de tipo de pneu que pode ser instalado no veículo, enumerados na ficha de informações.

2. **Requisitos**

2.1. Requisitos aplicáveis à homologação dos pneus

2.1.1. Disposições para pneus concebidos principalmente para veículos agrícolas de construção diagonal ou «bias ply» e cintada («bias--belted») com uma velocidade de referência não superior a 40 km/h (símbolo de velocidade A 8), bem como pneus radiais concebidos principalmente para aplicações no domínio da construção (ou seja, pneus portadores da marcação «Industrial», «IND», «R-4» ou «F--3»).

2.1.1.1. Todos os pneus conformes com o tipo relevante devem ser marcados em conformidade com os pontos 2.1.1.2 a 2.1.1.2.4.

2.1.1.2. Requisitos específicos aplicáveis às marcações.

2.1.1.2.1. Os pneus devem ostentar uma das seguintes marcações, em conformidade com a norma ISO 4223-1:2002/Alt. 1:2011, incluindo:

— a designação das dimensões do pneu,

— o índice de capacidade de carga (ou seja, um código numérico que indica a carga máxima que o pneu pode suportar à velocidade correspondente à categoria de velocidade associada),

— o símbolo de categoria de velocidade (isto é, um símbolo que indica a velocidade máxima a que o pneu pode suportar a carga correspondente ao respetivo índice de capacidade de carga), e

— a menção «TUBELESS», se o pneu tiver sido concebido para utilização sem câmara de ar.

▼B

2.1.1.2.2. Os pneus devem comportar as marcações suplementares seguintes:

— a marca ou designação comercial;

— a pressão de enchimento, que não deve ser ultrapassada ao assentar os talões durante a montagem do pneu;

— no caso de pneus de alfaias, a descrição de serviço (índice de capacidade de carga e símbolo de categoria de velocidade) deve ser completada com a indicação sobre se é aplicável a «rodas motrizes» ou a «rodas de rolamento livre» ou a ambas; e

— a data de fabrico, sob a forma de um grupo de quatro algarismos, indicando os dois primeiros a semana e os dois últimos o ano.

2.1.1.2.3. Todas as marcações referidas nos pontos 2.1.1.2.1 e 2.1.1.2.2 devem ser legíveis e permanentemente gravadas na face lateral e produzidas enquanto parte do processo durante o fabrico. A marcação a ferro quente, ou por outros métodos, uma vez concluído o processo de fabrico original não é permitida.

2.1.1.2.4. Em consonância com o disposto no artigo 34.º, n.º 2, do Regulamento (UE) n.º 167/2013, não é necessária marca de homologação para pneus concebidos principalmente para veículos agrícolas de construção diagonal ou «bias ply» e cintada («bias-belted») com uma velocidade de referência não superior a 40 km/h (símbolo de velocidade A 8), bem como pneus radiais concebidos principalmente para aplicações no domínio da construção (ou seja, pneus portadores da marcação «Industrial», «IND», «R-4» ou «F-3»), homologados em conformidade com o presente regulamento.

A ficha de informações e o dossiê de fabrico que devem ser apresentados com o pedido de homologação desses pneus são especificados nos modelos previstos no artigo 68.º, alínea a), do Regulamento (UE) n.º 167/2013.

Um único número de homologação, cujo modelo consta do artigo 68.º, alínea h), do Regulamento (UE) n.º 167/2013, deve ser atribuído a cada pneu homologado e deve ser emitido um certificado de homologação, cujo modelo consta do artigo 68.º, alínea c), do Regulamento (UE) n.º 167/2013.

2.1.2. Os novos pneus em conformidade com o tipo que cumpre os requisitos dos pontos 2.1.1 a 2.1.1.2.4 podem continuar a ser colocados no mercado até 31 de dezembro de 2018.

2.1.2.1. Os pneus fabricados antes da data estabelecida no ponto 2.1.2 que não cumpram os requisitos dos pontos 2.1.3 a 2.1.3.1 e que cumpram os requisitos dos pontos 2.1.1 a 2.1.1.2.4. podem ser comercializados por um período que não exceda os 30 meses a partir dessa data.

2.1.3. Requisitos para pneus concebidos principalmente para veículos agrícolas, com exceção dos estabelecidos nos pontos 2.1.1 a 2.1.1.2.4.

2.1.3.1. Os pneus não abrangidos pelas disposições dos pontos 2.1.1 a 2.1.1.2.4 devem cumprir o estabelecido relativamente aos tipos homologados ao abrigo dos regulamentos pertinentes da UNECE.

2.2. Requisitos para a homologação de um modelo de veículo no que se refere à instalação dos pneus

▼B

2.2.1. Disposições específicas para instalação de pneus em veículos com uma velocidade máxima de projeto não superior a 65 km/h

2.2.1.1. Sem prejuízo das disposições do ponto 2.2.1.2, todos os pneus montados nos veículos, incluindo o eventual pneu sobresselente, devem ser homologados nos termos do Regulamento UNECE n.º 106, tal como é referido no anexo I.

2.2.1.1.1. Para efeitos de homologação dos veículos em conformidade com o Regulamento (UE) n.º 167/2013, os pneus concebidos principalmente para veículos agrícolas de construção diagonal ou «bias ply» e cintada («bias-belted»), com uma velocidade de referência não superior a 40 km/h (símbolo de velocidade A8), bem como os pneus radiais concebidos principalmente para aplicações no domínio da construção (ou seja, pneus portadores da marcação «Industrial», «IND», «R-4» ou «F-3»), podem, em sua substituição, até 31 de dezembro de 2017, ser homologados em conformidade com o presente regulamento.

2.2.1.2. Sempre que um veículo for concebido para condições de utilização que sejam incompatíveis com as características dos pneus homologados nos termos do Regulamento UNECE n.º 106, tal como se refere no anexo I, ou com o presente regulamento, e seja necessário, por isso, montar pneus com características diferentes, não se aplicam os requisitos do ponto 2.2.1.1, desde que estejam satisfeitas as seguintes condições:

— os pneus devem estar em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho ([1]) (ou seja, homologados em conformidade com os Regulamentos UNECE n.os 30, 54 e 117, tal como referido no anexo I do presente regulamento) ou ser homologados nos termos do Regulamento UNECE n.º 75, conforme referido no anexo I, e

— a entidade homologadora e o serviço técnico consideram que os pneus montados são adequados às condições de funcionamento do veículo. Do relatório de ensaio devem constar a natureza da isenção e as razões para a aceitação.

2.2.2. Requisitos específicos para instalação de pneus em veículos com uma velocidade máxima de projeto superior a 65 km/h.

2.2.2.1. Sem prejuízo do disposto no ponto 2.2.2.2, todos os pneus montados nos veículos, incluindo um eventual pneu sobresselente, devem estar em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 661/2009 (ou seja, devem ser homologados em conformidade com os Regulamentos UNECE n.os 30, 54 e 117, tal como referido no anexo I).

2.2.2.2. Sempre que um veículo for concebido para condições de utilização que sejam incompatíveis com as características dos pneus homologados nos termos do Regulamento (CE) n.º 661/2009, e seja necessário, por isso, montar pneus com características diferentes, não se aplicam os requisitos do ponto 2.2.2.1, desde que estejam satisfeitas as seguintes condições:

([1]) Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de julho de 2009, relativo às prescrições para homologação no que se refere à segurança geral dos veículos a motor, seus reboques e sistemas, componentes e unidades técnicas a eles destinados (JO L 200 de 31.7.2009, p. 1).

▼B

— os pneus devem ser homologados em conformidade com o Regulamento UNECE n.º 75, tal como indicado no anexo I, e

— a entidade homologadora e o serviço técnico consideram que os pneus montados são adequados às condições de funcionamento do veículo. Do relatório de ensaio devem constar a natureza da isenção e as razões para a aceitação.

2.2.3. Requisitos gerais aplicáveis à montagem dos pneus

2.2.3.1. Todos os pneus normalmente montados num eixo devem ser do mesmo tipo, com exceção dos casos mencionados nos pontos 2.2.4.1.1 e 2.2.4.1.2.

2.2.3.2. O espaço em que a roda gira deve ser tal que lhe permita movimentar-se sem restrição quando se utilizam pneus das dimensões e jantes com as larguras máximas admissíveis, tendo em conta as dimensões mínimas e máximas das saliências das rodas, se for caso disso, dentro dos condicionalismos mínimos e máximos no que se refere à suspensão e à direção, como declarado pelo fabricante dos veículos. Tal deve ser verificado mediante a execução dos controlos com os pneus maiores e mais largos, tendo em conta a dimensão da jante e a larguras da secção máxima admissível e o diâmetro exterior do pneu, relacionadas com a designação da dimensão dos pneus, como especificada no regulamento da UNECE aplicável. Os controlos devem ser realizados rodando uma representação do contorno exterior máximo do pneu, e não apenas o próprio pneu, no espaço destinado ao pneu em questão.

2.2.3.3. O serviço técnico pode aceitar um procedimento de ensaio alternativo (por exemplo, ensaio virtual) para verificar o cumprimento dos requisitos do ponto 2.2.3.2, desde que o espaço livre entre o contorno exterior máximo do pneu e a estrutura do veículo seja respeitado.

2.2.4. Capacidade de carga

2.2.4.1. A carga máxima admissível de cada pneu montado no veículo, tendo devidamente em conta a velocidade máxima de projeto do veículo e as mais exigentes condições de serviço, bem como os casos especiais dos pontos 2.2.6 a 2.2.6.5, se aplicáveis, deve ser pelo menos igual ao seguinte:

— no caso de o eixo estar equipado com um único pneu por eixo, à massa máxima admissível no eixo;

— no caso de o eixo estar equipado com dois pneus em montagem simples, metade da massa máxima admissível por eixo;

— no caso de o eixo estar equipado com dois jogos de pneus em montagem dupla, a 0,285 vezes a massa máxima admissível por eixo;

— no caso de o eixo estar equipado com dois jogos de pneus em montagem tripla, a 0,20 vezes a massa máxima admissível por eixo;

2.2.4.1.1. Sempre que as montagens duplas ou triplas são constituídas por pneus de tipos diferentes (ou seja, designações das dimensões dos pneus e descrições de serviço) aplicam-se as seguintes disposições:

— os pneus devem possuir o mesmo diâmetro total,

▼B

— os pneus devem ser da mesma «categoria de utilização», «estrutura» e «símbolo da categoria de velocidade», tal como definidos nos pontos 2.1.3, 2.1.4 e 2.1.5 do Regulamento UNECE n.º 106, conforme referido no anexo I,;

— o veículo deve ser equipado simetricamente,

— a soma da carga máxima admissível de todos os pneus montados no eixo deve ser pelo menos igual a 1,14 vezes a massa máxima admissível no eixo no caso da montagem dupla e 1,2 vezes a massa máxima admissível no eixo no caso da montagem tripla,

— a parte da massa máxima admissível por eixo em cada pneu da montagem não deve exceder a carga máxima admissível de cada pneu,

— a pressão de enchimento de cada pneu na montagem deve estar em conformidade com as recomendações do fabricante do pneu, tendo em conta a carga real sobre cada pneu e as condições de serviço.

2.2.4.1.2. Quando um veículo pode ter montados em cada eixo pneus cuja soma da carga máxima admissível seja inferior à massa máxima admissível por eixo, os requisitos dos pontos 2.2.4.1 e 2.2.4.1.1 aplicam-se com a massa máxima admissível por eixo em conformidade com as especificações dos pneus em vez da massa máxima admissível por eixo.

A massa máxima admissível por eixo em conformidade com as especificações do pneu e a massa máxima admissível por eixo são as declaradas pelo fabricante do veículo.

O manual do utilizador, a ficha de informações e o certificado de conformidade devem indicar os valores da massa por eixo de cada um, em função da massa máxima admissível por eixo em conformidade com as especificações dos pneus**.**

2.2.4.2. A carga máxima admissível de um pneu é determinada do seguinte modo:

2.2.4.2.1. No caso de pneus identificados pelo símbolo de velocidade «D» (ou seja, 65 km/h) ou inferior, o «quadro de variação da capacidade de carga em função da velocidade», como referido no ponto 2.30 do Regulamento UNECE n.º 106, referenciado no anexo I, para a respetiva categoria específica de utilização, é tido em conta. O quadro indica, em função dos índices de capacidade de carga e dos símbolos de categoria de velocidade nominal, as variações de carga que um pneu pode suportar tendo em conta a velocidade máxima de projeto do veículo.

2.2.4.2.2. No caso de pneus identificados pelo símbolo de velocidade «F» (ou seja, 80 km/h) ou superior, homologados ao abrigo do Regulamento UNECE n.º 54, o «quadro de variação da capacidade de carga em função da velocidade», tal como referido no ponto 2.29 do mesmo regulamento, é tido em conta. O quadro indica, em função dos índices de capacidade de carga e dos símbolos de categoria de velocidade nominal, as variações de carga que um pneu pode suportar tendo em conta a velocidade máxima de projeto do veículo.

2.2.4.2.3. No caso de pneus homologados ao abrigo do Regulamento UNECE n.º 75, o «quadro de variação da capacidade de carga em função da velocidade», tal como referido no ponto 2.27 do mesmo regulamento, é tido em conta. O quadro indica, em função dos índices de capacidade de carga e dos símbolos de categoria de velocidade nominal, as variações de carga que um pneu pode suportar tendo em conta a velocidade máxima de projeto do veículo.

▼M1

2.2.4.3. A informação pertinente relativa aos índices de carga e de velocidade, assim como às pressões de enchimento aplicáveis, deve constar claramente do manual de instruções do veículo, a fim de assegurar que, quando necessário, são montados pneus de substituição adequados com uma capacidade de carga adequada, quando o veículo tiver entrado em circulação.

▼B

2.2.4.3.1. O índice de capacidade de carga indicado na ficha de informações deve ser o grau mais baixo que é compatível com a carga máxima admissível no pneu em questão. Podem ser montados pneus com um grau superior.

2.2.5. Capacidade de velocidade

2.2.5.1. Cada pneu montado normalmente no veículo deve ostentar um símbolo de categoria de velocidade.

2.2.5.1.1. O símbolo de categoria de velocidade deve ser compatível com a velocidade máxima de projeto.

2.2.5.1.2. A classe de carga ajustada, tal como se refere nos pontos 2.2.4.2.1 a 2.2.4.2.3 deve ser tida em consideração.

2.2.5.2. As informações pertinentes e as pressões de enchimento aplicáveis devem constar claramente do manual de instruções do veículo, a fim de assegurar que, quando necessário, são montados pneus de substituição adequados com uma capacidade de velocidade adequada, quando o veículo tiver entrado em circulação.

2.2.5.2.1. A categoria de velocidade indicada na ficha de informações deve ser o grau mais baixo que é compatível com a velocidade máxima de projeto. Podem ser montados pneus com um grau superior.

2.2.6. Requisitos específicos para os veículos equipados com pneus identificados por símbolos de velocidade correspondentes a uma velocidade máxima de projeto não superior a 65 km/h (ou seja, até ao símbolo D).

2.2.6.1. Uso cíclico

2.2.6.1.1. No uso cíclico:

2.2.6.1.1.1. o descarregamento deve ocorrer antes do transporte rodoviário;

2.2.6.1.1.2. considera-se que os veículos equipados com injetores, ou qualquer outro dispositivo que penetre no solo (por exemplo, charruas), ou outros objetos arrastados estão a funcionar com um binário elevado;

2.2.6.1.1.3. considera-se igualmente que os veículos de tração de reboques também funcionam num binário elevado sempre que se deslocam num declive superior a 11º (20 %).

2.2.6.1.2. No caso de pneus classificados na categoria de utilização «Trator — Roda direcional» e marcados com uma das menções «FRONT», «F-1», «F-2» ou «F-3» utilizados a velocidades até uma velocidade máxima de 10 km/h num trator equipado com um «carregador frontal», a carga máxima admissível sobre um pneu não deve exceder 2,0 vezes a carga correspondente ao índice de capacidade de carga marcado no pneu.

▼B

2.2.6.1.3. No caso de pneus classificados na categoria de utilização «Trator — Roda motriz», fora de estrada, em «aplicações com um binário elevado e sustentado» (por exemplo, lavoura), a carga máxima admissível de um pneu não deve exceder a carga correspondente ao índice de capacidade de carga marcado no pneu, multiplicado por 1,07 para os pneus com símbolo de velocidade A8 ou 1,15 para os pneus com símbolo de velocidade D.

2.2.6.1.4. No caso de pneus classificados na categoria de utilização «Trator — Roda motriz», fora de estrada, em «aplicações sem um binário elevado e sustentado», utilizados a velocidades até 10 km/h (exceto operações em declives superiores a 20 %) a carga máxima admissível sobre um pneu não deve exceder a carga correspondente ao índice de capacidade de carga marcado no pneu multiplicado por 1,70.

2.2.6.1.5. No caso de pneus classificados na categoria de utilização «Trator — Roda motriz», fora de estrada, em «aplicações sem um binário elevado e sustentado», utilizados a velocidades até 15 km/h (exceto operações em declives superiores a 20 %), a carga máxima admissível sobre um pneu não deve exceder a carga correspondente ao índice de capacidade de carga marcado no pneu multiplicado por 1,55.

2.2.6.1.6. No caso de pneus classificados na categoria de utilização «Alfaia, instalada em veículos das categorias T, R e S», identificados através de símbolos de velocidade A6 ou A8, com um código de diâmetro nominal da jante inferior a 24, a funcionar em «variação cíclica de carga elevada» (isto é, quando numa direção o veículo vai vazio e na direção oposta a massa máxima tecnicamente admissível do veículo em carga excede duas vezes a massa sem carga em ordem de marcha), a variação da capacidade de carga em função da velocidade identificada no ponto 2.2.4.2.1 pode ser aumentada até 20 % para rodas de rolamento livre ou até 43 % nas rodas motrizes.

2.2.6.1.7. A pressão mínima de enchimento do pneu a adotar nos casos dos pontos 2.2.6.1.2 a 2.2.6.1.6 deve ser fornecida pelo fabricante do pneu.

▼M1

2.2.6.2. No caso de um «Pneu de Flexão Melhorada» ou de um «Pneu de Flexão Muito Elevada», classificados na categoria de utilização «Trator — Roda motriz» (marcados com os prefixos IF ou VF), utilizados a velocidades até 10 km/h, montados num veículo equipado com um «carregador frontal», a carga máxima admissível sobre um pneu não deve exceder 1,40 vezes a carga correspondente ao índice de capacidade de carga marcado no pneu e a pressão de referência pertinente deve ser aumentada 80 kPa.

▼B

2.2.6.2.1. No caso de um «pneu de flexão melhorada», classificado na categoria de utilização «Roda motriz de trator» e marcado com o prefixo IF e com o sufixo «CFO», montado em veículos de categoria T a funcionar fora de estrada sem um «binário elevado e sustentado» (exceto operações em declives superiores a 20 %), a carga máxima admissível não deve exceder a carga correspondente ao índice de capacidade de carga marcado no pneu multiplicado por 1,55 para operações até uma velocidade máxima de 15 km/h e por 1,30 para operações até uma velocidade máxima de 30 km/h.

▼M1

2.2.6.3. No caso de pneus classificados na categoria de utilização «Trator — Roda motriz» e marcados com os símbolos de velocidade D ou A8 e montados em reboques agrícolas utilizados a velocidades compreendidas entre 25 km/h e 40 km/h, a carga máxima admissível sobre um pneu não deve exceder 1,20 vezes a carga correspondente ao índice de capacidade de carga marcado no pneu.

▼B

2.2.6.4. No caso dos pneus classificados na categoria de utilização «máquinas florestais», montados em rodas de tração de veículos da categoria T, para fins florestais, com aplicações de um binário elevado e sustentado na silvicultura a velocidades até 10 km/h (incluindo no caso dos pontos 2.2.6.1.1.2 e 2.2.6.1.1.3), a carga máxima admissível de um pneu não deve exceder a carga correspondente ao índice de capacidade de carga marcado no pneu.

2.2.6.5. No caso dos pneus classificados na categoria de utilização «Alfaia», marcados com os símbolos de velocidade A6 ou A8, montados em rodas direcionais de rolamento livre de veículos da categoria T, a capacidade de carga identificada como «de rolamento livre», tendo em conta a velocidade máxima de projeto do veículo, bem como a variação da capacidade de carga em função da velocidade de acordo com a definição constante do ponto 2.30 do Regulamento UNECE n.º 106 deve ser multiplicada por um coeficiente máximo de 0,80.

2.2.6.6. As informações pertinentes e as pressões de enchimento aplicáveis devem constar claramente do manual de instruções do veículo, a fim de assegurar que, quando necessário, são montados pneus de substituição adequados com uma capacidade de carga adequada, quando o veículo tiver entrado em circulação.

2.2.6.7. No caso de a pressão de enchimento aplicável aos pneus montados em veículos agrícolas e florestais ser superior a 500 kPa, a pressão exercida no solo pelos pneus, sobre uma superfície plana, não deve exceder 0,8 MPa.

2.2.6.7.1. A pressão do pneu no solo é a carga média transmitida pelo pneu insuflado corretamente, através da sua área de contacto, sobre uma superfície plana. A força vertical é tomada em condições estáticas, sobre o eixo da roda, tendo em conta a massa máxima admissível por eixo declarada pelo fabricante. A superfície de contacto do pneu consiste na superfície plana inscrita no interior da curva poligonal convexa que circunscreve a mais pequena área que contém todos os pontos de contacto entre o pneu e o solo.

3. **Serviços técnicos internos acreditados do fabricante**

Um fabricante de pneus pode ser designado serviço técnico interno acreditado para realizar auto ensaios, em conformidade com o artigo 60.º do Regulamento (UE) n.º 167/2013.

▼B

ANEXO XXXI

Requisitos aplicáveis aos sistemas antiprojeção

1. **Requisitos aplicáveis a todos os veículos das categorias Tb e Rb**

▼M1

1.1. Os veículos das categorias Tb e Rb devem estar equipados com resguardos nas rodas (partes da carroçaria, guarda-lamas, etc.).

▼B

1.2. Os resguardos das rodas devem ser concebidos de modo a proteger os outros utentes da estrada, na medida do possível, da dispersão de pedras, da sujidade ou gelo, da neve e água.

1.3. As rodas devem ter um resguardo no topo, que cubra, pelo menos, 2/3 da largura total do pneu. O rebordo da frente e da retaguarda do resguardo devem abranger um ângulo de pelo menos 90 graus.

1.4 Os veículos da categoria Rb, equipados com pneus C3 ou outros pneus com perfil de estrada permitido para esses veículos, devem estar equipados com resguardos nas rodas que cubram a largura total do pneu; a parte da frente do resguardo deve abranger um ângulo de pelo menos 30^{o} para a frente, devendo a sua parte traseira abranger um ângulo de pelo menos 60^{o} para trás do plano vertical que passa pelo centro das rodas. Algumas partes da carroçaria podem fazer parte dos resguardos, caso garantam o mesmo nível de proteção contra a projeção de pedras, lama, gelo, neve e água.

▼B

ANEXO XXXII

Requisitos relativos ao veio de marcha-atrás

Qualquer trator deve estar equipado com um dispositivo de marcha-atrás manobrável a partir do lugar de condução.

▼B

ANEXO XXXIII

Requisitos aplicáveis às lagartas

1. **Definições**

Para efeitos do disposto no presente anexo, entende-se por:

▼M1

1.1. «Trem de lagartas», um sistema que engloba, pelo menos, dois dos seguintes elementos: rolamentos de lagartas, roldana de tensão e roda motriz, com uma cinta ou uma corrente contínua de lagartas que corre em seu redor.

1.2. «Rolamentos de lagartas», os cilindros no trem de lagartas que transmitem a massa do veículo e do trem de lagartas ao solo através da cinta ou da corrente de lagartas.

1.3. «Cinta de lagartas», uma cinta flexível contínua tipo borracha, reforçada a nível interno para permitir as forças de tração.

▼B

1.4. «Comprimento das lagartas», a distância medida entre os eixos dos roletes situados nos dois extremos abaixo dos quais as almofadas das sapatas ou a cinta das lagartas estejam em contacto com o solo.

1.5. «Largura da lagarta», a distância medida entre os dois planos paralelos que delimitam a face externa da escultura em relevo do piso (patilhas) ou das almofadas.

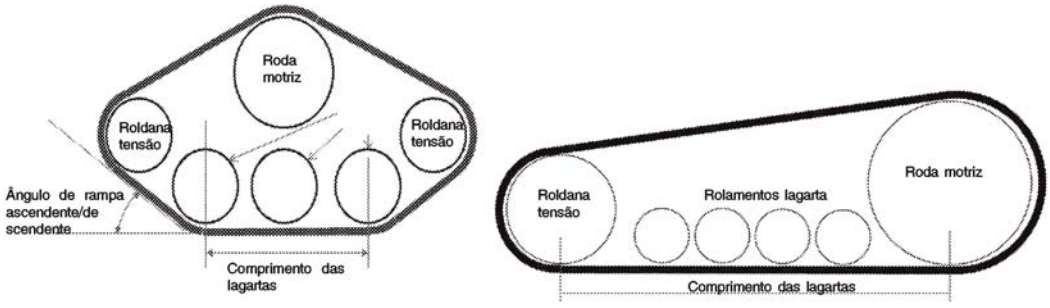
▼M1

1.6. «Roldana de tensão», rodas de corrente ou roldanas do trem de lagartas que não transmitem o binário à cinta ou corrente de lagartas, sendo a sua principal função esticar a corrente ou cinta de lagartas; as roldanas de tensão também podem criar o ângulo de rampa ascendente/descendente na geometria da lagarta.

1.7. «Roda motriz», a roda de corrente ou roda gaiola do trem das lagartas que transmite o binário do sistema de tração do veículo à cinta ou corrente de lagartas.

1.8. «Cinta de lagartas», uma corrente contínua metálica que engrena na roda motriz e em que cada elo tem uma sapata metálica transversal, que pode ser almofadada com uma banda de borracha para proteger o piso da estrada.

1.9. Figuras que ilustram as definições nos pontos 1.2, 1.6 e 1.7:



▼B

2. **Âmbito de aplicação**

2.1. Os veículos da categoria C devem cumprir os requisitos do presente anexo.

▼M1

2.1.1. Os veículos com uma velocidade máxima de projeto não superior a 15 km/h devem estar equipados com correntes de lagartas ou com cintas de lagartas.

2.1.2. Os veículos com uma velocidade máxima de projeto superior a 15 km/h e inferior ou igual a 40km/h devem estar equipados apenas com cintas de lagartas.

2.1.3. Os veículos com uma velocidade máxima de projeto superior a 40 km/h devem estar equipados apenas com cintas de lagartas.

▼B

3. **Requisitos**

▼M1

3.1. Os veículos com uma velocidade máxima de projeto não inferior a 15 km/h devem estar equipados com cintas de lagartas.

3.2. Os trens de lagartas não devem ser danosos para as estradas. Os veículos com trens de lagartas não são danosos para as estradas se os limites estabelecidos nos pontos 3.3 a 3.5 não forem ultrapassados e se a superfície de contacto do trem de lagartas com o pavimento da estrada for composta de material elastomérico (como, por exemplo, borracha, etc.).

▼B

3.3. Pressão de contacto média com o solo

▼M1

3.3.1. Correntes de lagartas

▼B

3.3.1.1. Os veículos abrangidos pelo ponto 2.1.1 devem ter uma pressão de contacto média com o solo, P, não superior a 0,65 MPa, calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$P(\text{em MPa}) = \frac{\text{Massa máxima admissível do veículo (em kg)} \times 9{,}81}{N_R \times A_P}$$

Em que N_R é o número total de roletes da lagarta que transferem diretamente a carga para o piso da estrada (através das lagartas e das almofadas) e A_P é a superfície exterior de cada almofada (ou seja, em contacto com a estrada), em mm^2. A_P define-se através da medição da marca deixada por uma almofada perpendicular ao eixo de um dos roletes que não os dos extremos, ao imprimir a marca deixada por um veículo em carga num pedaço de cartão ou qualquer outro material permanentemente deformável, medindo então a área da depressão assim causada.

▼M1

3.3.1.2. Para os veículos com uma combinação de eixos com rodas e lagartas, a carga que atua através dos eixos com rodas com o veículo carregado deve ser medida utilizando plataformas pesa-eixos adequadas e subtraída da massa máxima admissível global a fim de calcular P. Alternativamente, a carga combinada máxima declarada pelo fabricante para os trens de lagartas pode substituir a massa máxima admissível do veículo.

3.3.2. Cintas de lagartas

▼B

3.3.2.1. Os veículos abrangidos pelo ponto 2.1.2 devem ter uma pressão de contacto média com o solo, P, não superior a 0,5 MPa, calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$P\ (\text{em MPa}) = \frac{\text{Massa máxima admissível do veículo (em kg)} \times 9{,}81}{A_L}$$

Em que A_L é a superfície total das garras de borracha em contacto com a estrada, entre os eixos dos roletes dos extremos sob os quais a cinta de lagartas está em contacto com o solo. O fornecedor da cinta de borracha deve indicar a percentagem da área de garras ([1])*versus* a superfície total da cinta (definida como o comprimento da lagarta multiplicado pela largura da lagarta), ou o total da superfície de garras em contacto com a estrada pode ser medido ao imprimir a marca deixada por um veículo em carga num pedaço de cartão ou qualquer outro material permanentemente deformável, medindo então a área total das depressões assim causadas.

▼M1

3.3.2.2. Para os veículos com uma combinação de eixos com rodas e lagartas, a carga que atua através dos eixos com rodas com o veículo carregado deve ser medida utilizando plataformas pesa-eixos adequadas e subtraída da massa máxima admissível global a fim de calcular P. Alternativamente, a carga combinada máxima declarada pelo fabricante para os trens de lagartas pode substituir a massa máxima admissível do veículo.

▼B

3.3.2.3. Os veículos abrangidos pelo ponto 2.1.3 devem ter uma pressão de contacto média com o solo, P, não superior a 0,2 MPa, calculada de acordo com os pontos 3.3.2.1 e 3.3.2.2.

3.4. A carga máxima por rolete não deve exceder 2 250 kg, calculada através da divisão da massa máxima admissível em kg (permitindo que qualquer massa atue sobre quaisquer eixos com rodas do mesmo modo que em 3.3.1.2 ou 3.3.2.2) pelo número total de roletes que transferem carga diretamente para o piso.

3.5. A carga máxima por unidade de comprimento da superfície de lagarta em contacto com a estrada é calculada dividindo a massa máxima admissível em kg (permitindo que qualquer massa atue sobre quaisquer eixos com rodas do mesmo modo que em 3.3.1.2 ou 3.3.2.2) pelo comprimento total em metros de lagartas em contacto com a estrada num dado momento (ou seja, entre os eixos dos roletes das lagartas colocados nos extremos opostos da lagarta), em função dos limites fixados nos pontos 3.3.1.1 ou 3.3.2.1 ou 3.3.2.3, na sequência do caso do veículo segundo os pontos 2.1.1 ou 2.1.2 ou 2.1.3, respetivamente, e 3.4.

3.6. No interior das cintas de lagartas, devem existir elementos para garantir que a cinta de lagartas é orientada sobre os roletes. Na face externa, deve ver-se uma escultura de piso adequada à utilização específica prevista no setor agrícola ou florestal.

3.7. O binário pode ser transmitido por atrito (diretamente) ou pelo encaixe positivo dos roletes nas lagartas.

3.8. Nos veículos em que a cinta de lagartas é movida por atrito, o operador deve ter uma indicação contínua da tensão da lagarta durante a mobilidade rodoviária, ou deve existir um sinal sonoro e/ou visual que é ativado quando é atingida a tensão mínima da cinta de lagartas.

([1]) Percentagem de área com garras, também conhecida por «terra e mar»

▼B

3.9. Ação de direção

3.9.1. Veículos abrangidos pelo ponto 2.1.1 ou ponto 2.1.2

▼M1

3.9.1.1. Para os veículos com um único trem de lagartas de cada lado, a função de direção deve ser realizada alterando a velocidade entre o trem de lagartas do lado esquerdo e o do lado direito.

3.9.1.2. Para os veículos com dois trens de lagartas de cada lado, a função de direção deve ser realizada através da articulação da parte dianteira e traseira do veículo em torno de um eixo central vertical ou fazendo girar dois trens de lagartas opostos ou mesmo os quatro.

▼B

3.9.2. Veículos abrangidos pelo ponto 2.1.3

▼M1

3.9.2.1. A função de direção deve ser realizada através da articulação da parte dianteira e traseira do veículo em torno de um eixo central vertical ou pela articulação de todos os trens de lagartas.

▼B

3.9.3. Veículos abrangidos pelo ponto 2.1.1 ou 2.1.2 ou 2.1.3 e cujo trem de lagartas é uma combinação de um eixo com rodas e de um conjunto das lagartas correspondentes.

3.9.3.1. A função de direção deve ser realizada através da mudança de direção das rodas no eixo com rodas e/ou pela articulação da parte da frente e da retaguarda do veículo em torno de um eixo central vertical. O eixo com rodas pode ser montado na frente ou na retaguarda do veículo.

3.10. Marcação

A marca de homologação deve ser aposta na chapa regulamentar em conformidade com o anexo XX, apresentando a conformidade do veículo com os requisitos pertinentes dos pontos 3.1 a 3.7.

▼B

ANEXO XXXIV

Requisitos aplicáveis aos engates mecânicos

1. **Definições**

Para efeitos do disposto no presente anexo, entende-se por:

1.1. «Engates mecânicos entre tratores e reboques», os componentes instalados no trator e no reboque que asseguram a ligação mecânica entre os dois veículos.

1.2. «Tipo de engate mecânico entre trator e reboque», constituintes que não apresentem diferenças em diversos aspetos importantes, como:

— o tipo do dispositivo de engate,

— os olhais,

— a forma exterior, as dimensões ou o modo de operação (por exemplo, funcionamento automático ou não automático),

— o material,

— o valor de D, nos termos da definição dada no apêndice 2, para o ensaio efetuado segundo o método dinâmico, ou a massa rebocável, tal como se encontra definida no apêndice 3, para os ensaios efetuados segundo o método estático, bem como a carga vertical no ponto de engate S.

▼M1

1.3. «Centro de referência do engate mecânico no trator», o ponto do eixo do pino equidistante das extremidades no caso do engate de boca de lobo e o ponto resultante da interceção do plano de simetria do gancho com a geratriz da parte côncava desse gancho ao nível de contacto com o anel, quando está na posição de tração.

1.3-A. «Centro de referência do engate mecânico no veículo rebocado», para os dispositivos de engate com uma cabeça cilíndrica ou redonda, o ponto de intersecção entre o eixo vertical que passa pelo centro do orifício do dispositivo e o plano central da cabeça cilíndrica ou redonda do dispositivo, e, para os dispositivos de engate com cabeça esférica, o ponto do centro geométrico da cavidade esférica.

1.4. «Altura do engate mecânico acima do solo do trator», a distância entre o plano horizontal que contém o centro de referência do engate mecânico e o plano horizontal sobre que se apoiam as rodas do trator.

▼B

1.5. «Carga vertical no ponto de engate», a carga transmitida em condições estáticas no centro de referência do engate mecânico.

1.6. «Engate mecânico automático», um dispositivo de ligação cujo fecho e blocagem se processam apenas no engate do olhal sem qualquer outra operação.

1.7. «Peso sobre o eixo dianteiro do trator sem carga», a parte do peso do trator sem carga que, em condições estáticas, é transmitida ao solo pelo eixo dianteiro do trator.

2. **Requisitos gerais**

2.1. Os componentes dos engates mecânicos podem ser concebidos para funcionar automática ou não automaticamente.

▼M1

2.2. Os componentes do engate mecânico no veículo devem satisfazer os requisitos referentes a dimensões e a resistência fixados nos pontos 3.1 e 3.2 e os relativos à carga vertical no ponto de engate do ponto 3.3.

▼B

2.3. Os componentes dos engates mecânicos devem ser concebidos e produzidos de forma a funcionarem satisfatória e ininterruptamente em condições normais e a corresponderem às propriedades prescritas no presente anexo.

2.4. Todos os componentes dos engates mecânicos devem ser feitos de materiais de uma qualidade que lhes permita resistir aos ensaios mencionados no ponto 3.2 e possuir características de resistência duradouras.

2.5. Todos os engates e os respetivos dispositivos de travamento devem ser fáceis de ligar e de desligar, assegurando que, em condições normais de funcionamento, não seja possível um desacoplamento acidental.

No caso dos engates automáticos, a posição travada deve ser assegurada por união positiva de dois elementos independentes entre si. Todavia, estes elementos devem poder ser desligados por meio de um dispositivo de comando comum.

2.6. ►M1 Para os engates mecânicos nos tratores, deve assegurar-se a possibilidade de o olhal efetuar uma rotação na horizontal de pelo menos 60º para ambos os lados em relação ao eixo longitudinal do dispositivo de engate não montado no veículo. É igualmente necessária uma mobilidade de 20º na vertical, para cima e para baixo. (Ver também apêndice 1). ◄

Os ângulos de rotação não devem ser atingidos simultaneamente.

▼M1

2.7. Para os engates mecânicos nos tratores, os engates de cavilhão devem permitir uma rotação axial do olhal de, pelo menos, 90º para a direita ou para a esquerda em torno do eixo longitudinal do engate, que deve ser travado por um momento de imobilização de 30 a 150 Nm.

O gancho de reboque, o engate de boca de lobo sem rotação, o engate de esfera e o engate de cabeçote devem permitir uma rotação axial do olhal de pelo menos 20º para a direita ou para a esquerda em torno do eixo longitudinal do engate.

2.8. Para os engates mecânicos nos tratores, a fim de evitar qualquer desacoplamento acidental do anel de engate, a distância entre a ponta do gancho de engate ou esfera de engate ou pino e a chaveta (dispositivo de fixação) não deve ser superior a 10 mm em situação de carga máxima admissível de projeto.

▼M2

2.9. Se um veículo rebocado rebocar outro veículo rebocado, o engate mecânico do primeiro deve cumprir os requisitos aplicáveis aos engates mecânicos para tratores.

▼B

3. **Requisitos específicos**

3.1. Dimensões

As dimensões dos componentes de engate mecânico do trator devem satisfazer o disposto no apêndice 1, figuras 1 a 5 e quadro 1.

As dimensões dos componentes de engate mecânico do reboque devem encontrar-se em conformidade com as admitidas pelas combinações constantes do quadro 2 do apêndice 1.

3.2. Resistência

3.2.1. A fim de verificar a sua resistência, os componentes dos engates mecânicos devem ser submetidos:

▼B

i) a um ensaio dinâmico, em conformidade com as condições constantes do apêndice 2, ou a um ensaio estático, em conformidade com as condições constantes do apêndice 3, se forem utilizados em veículos com uma velocidade máxima de projeto não superior a 40 km/h;

ii) a um ensaio dinâmico, em conformidade com as condições constantes do apêndice 2, se forem utilizados em veículos com uma velocidade máxima de projeto superior a 40 km/h.

Em alternativa, em ambos os casos referidos nas subalíneas i) e ii), o ensaio dinâmico pode ser efetuado em conformidade com os requisitos do Regulamento UNECE n.º 55, tal como é referido no anexo I.

3.2.2. O ensaio não pode provocar deformações permanentes, nem fissuras ou ruturas.

3.3. Carga vertical no ponto de engate (S)

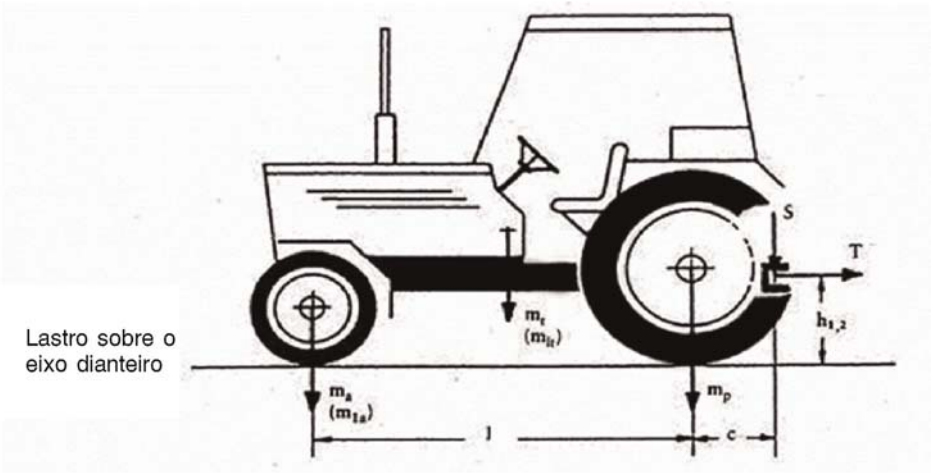
3.3.1. A carga vertical estática máxima é estabelecida pelo fabricante. ►**M1** No entanto, não deve exceder 3 000 kg, exceto no engate de esfera, em que o valor máximo a não exceder é 4 000 kg. ◄

3.3.2. Condições de aceitação:

3.3.2.1. A carga vertical estática admissível não deve exceder a carga vertical estática tecnicamente admissível, recomendada pelo fabricante do trator, nem a carga vertical estática estabelecida para o engate mecânico nos termos da homologação de componentes.

3.3.2.2. Qualquer que seja o estado de carga do trator, a massa transmitida à estrada pelas rodas do eixo (de direção) dianteiro não deve ser inferior a 20 % da massa sem carga do trator, mas a carga máxima no (outro) eixo traseiro não deve ser excedida.

3.4. Altura acima do solo do dispositivo de engate (h)



3.4.1. ►**M1** Para os engates mecânicos nos tratores, qualquer trator cuja massa em carga tecnicamente admissível exceda 2,5 toneladas deve estar equipado com um engate de reboque cuja distância ao solo satisfaça uma das relações seguintes: ◄

$h_1 \leq (((m_a - 0{,}2 \times m_t) \times 1 - (S \times c))/(0{,}6 \times (0{,}8 \times m_t + S)))$ ou

►**M2** $h_2 \leq (((m_{la} - 0{,}2 \times m_t) \times 1 - (S \times c))/(0{,}6 \times (m_{lt} - 0{,}2 \times m_t + S)))$ ◄ em que:

▼B

m_t : massa do trator,

m_{lt} : massa do trator com lastro sobre o eixo dianteiro,

m_a : peso sobre o eixo dianteiro do trator sem carga,

m_{la} : peso sobre o eixo dianteiro do trator com lastro sobre o eixo dianteiro,

l : distância entre eixos do trator,

S : carga vertical no ponto de engate,

c : distância entre o centro de referência do engate mecânico e o plano vertical que passa pelo eixo do rodado traseiro do trator.

As massas m_t, m_{lt}, m_a e m_{la} são expressas em kg.

4. **Condições de concessão de uma homologação UE**

▼M1

4.1. Para a concessão de uma homologação UE deve ser fornecido ao serviço técnico competente um veículo representativo do modelo em questão com um dispositivo de engate para o qual já exista uma homologação UE em devida forma.

4.2. O serviço técnico competente verificará se o tipo de dispositivo de engate para o qual existe uma homologação é adequado para o modelo de veículo para o qual é apresentado o pedido de homologação. Deve verificar, em especial, se a fixação do dispositivo de engate corresponde à fixação apresentada a ensaio para efeitos da homologação UE.

▼B

4.3. Ao pedido de homologação de qualquer tipo de engate mecânico devem ser anexos os seguintes documentos e indicações:

— desenhos à escala em três exemplares representando o dispositivo de engate. Nestes desenhos devem ser representadas pormenorizadamente em especial as dimensões obrigatórias e as cotas para fixação,

▼M1

— breve memória descritiva do dispositivo de engate, indicando sobretudo o tipo de construção e o material utilizado,

▼B

— indicação do valor D, referido no apêndice 2, para o ensaio dinâmico, ou do valor T (massa rebocável em toneladas), correspondente ao valor da massa rebocada tecnicamente admissível em carga máxima, conforme referido no apêndice 3 para o ensaio estático, bem como a carga vertical máxima no ponto de engate S (expressa em kg),

— um ou, se solicitado pelos serviços técnicos, vários exemplares do dispositivo.

4.4. O titular da homologação UE pode requerer que esta seja tornada extensiva a outros tipos de dispositivos de engate.

4.5. As autoridades competentes concederão essa extensão nas seguintes condições:

4.5.1. Se existir uma homologação UE para o novo tipo de dispositivo de engate.

▼M1

4.5.2. Se este tipo de dispositivo de engate for apropriado para o veículo para o qual é pedida a extensão da homologação UE.

4.5.3. Se a fixação do dispositivo de engate ao veículo corresponder à fixação apresentada para efeitos da concessão da homologação UE.

4.6. Para cada homologação ou extensão de homologação concedida ou recusada deve ser anexo ao certificado de homologação UE um certificado correspondente ao modelo estabelecido no anexo V do Regulamento de Execução (UE) 2015/504.

4.7. Se for apresentado o pedido de concessão de uma homologação UE para um modelo de veículo simultaneamente com o pedido de concessão da homologação UE para um determinado tipo de dispositivo de engate correspondente, os pontos 4.1 e 4.2 ficam sem efeito.

▼B

4.8. Todos os dispositivos de engate mecânico devem vir acompanhados por instruções de utilização fornecidas pelo fabricante. Estas instruções devem compreender o número de homologação UE do componente e os valores D (kN) ou T (toneladas), consoante o ensaio a que tenha sido submetido o engate.

5. **Marcações**

5.1. Em todos os dispositivos de engate que correspondam ao tipo a que foi concedida uma homologação UE deve ser aposta uma marca com as seguintes indicações:

5.1.1. Marca ou designação comercial;

▼M1

5.1.2. Marca de homologação de componente UE, conforme ao modelo estabelecido no anexo IV do Regulamento de Execução (UE) 2015/504;

▼B

5.1.3. Em caso de verificação da resistência em conformidade com o apêndice 2 (ensaio dinâmico):

valor admissível de D (kN),

valor da carga vertical estática S (kg);

5.1.4. Em caso de verificação da resistência em conformidade com o apêndice 3 (ensaio estático):

massa rebocável T (toneladas) e carga vertical no ponto de engate S (kg).

5.1.5. As indicações devem ser bem visíveis, facilmente legíveis e apostas de forma duradoura.

6. Ao invés de satisfazer os requisitos do presente anexo, o fabricante pode optar por apresentar um pedido de homologação respeitante a um dispositivo mecânico de engate nos termos do Regulamento UNECE n.º 55, tal como é referido no anexo I.

7. Para os veículos equipados com guiadores, os fabricantes podem optar por aplicar ou os requisitos dos pontos 2 a 6, ou os requisitos previstos nas disposições pertinentes do anexo II, parte C, ponto 4, do Regulamento (UE) n.º 168/2013.

▼M1

8. Os veículos seguintes podem ser equipados com engates destinados a ligação com o engate de três pontos ou com os braços de engate inferiores do trator:

▼M1

a) Veículos da categoria Sa;

▼M2

b) Equipamento intermutável rebocado da categoria Ra ou R2a, essencialmente destinado ao processamento de materiais, na aceção do artigo 3.º, n.º 9, do Regulamento (UE) n.º 167/2013;

▼M1

c) Veículos das categorias Ra com uma diferença de massa em carga e sem carga inferior a 2 toneladas.

Se os veículos referidos no primeiro parágrafo estiverem equipados com sistemas de engate destinados a ligação com o engate de três pontos ou com os braços de engate inferiores do trator, os componentes destes sistemas devem cumprir as condições dimensionais do ponto 5 da norma ISO 730:2009, Alt. 1: 2014.

Os cálculos ou resultados de ensaios do fabricante sobre a resistência dos componentes dos engates, no âmbito do cumprimento da Diretiva 2006/42/CE, devem ser fornecidos ao serviço técnico, em lugar dos resultados dos ensaios previstos no ponto 3.2 do presente anexo. O serviço técnico deve verificar a exatidão dos cálculos ou resultados de ensaios do fabricante. No manual do utilizador devem ser dadas informações adequadas no que diz respeito ao engate e fixação seguros, na vertical e lateralmente, dos braços inferiores, bem como à qualidade do material das peças sobresselentes e à folga admissível.

▼B

Apêndice 1

▼M1

Engates mecânicos em veículos agrícolas e florestais

Engates mecânicos em tratores

«Engate mecânico de boca de lobo»: ver figuras 1 e 2:

«Engate mecânico de boca de lobo sem rotação»: ver figura 1d.

«Gancho de reboque»: ver figura 1 — «Dimensões do gancho» na norma ISO 6489-1:2001.

«Lança do trator»: ver figura 3.

«Engate mecânico de esfera»: ver figura 4.

«Engate mecânico de cabeçote»: ver figura 5.

As dimensões da lança do trator devem cumprir as das seguintes categorias da norma ISO 6489-3:2004:

Categoria 0(pino 18); compatível com a norma ISO 5692-3, forma W (orifício de 22 mm).

Categoria 1(pino 30); compatível com a norma ISO 5692-3, forma X (anel de 35 mm); ISO 5692-2:2002 (orifício de 40 mm); ISO 8755:2001 (orifício de 40 mm).

Categoria 2(pino 30); compatível com a norma ISO 5692-3, forma X (anel de 35 mm); ISO 5692-2:2002 (orifício de 40 mm); ISO 8755:2001 (orifício de 40 mm).

Categoria 3(pino 38); compatível com a norma ISO 5692-1:2004 (anel de 50 mm); ISO 5692-3:2011 forma Y (orifício de 50 mm); ISO 20019: 2001.

Categoria 4(pino 50); compatível com a norma ISO 5692-3:2011, forma Z (orifício de 68 mm).

Engates mecânicos em reboques

«Anéis de engate» em conformidade com a norma ISO 5692-1:2004 (orifício de 50 mm, diâmetro do anel de 30 mm).

«Anéis de engate» em conformidade com a norma ISO 20019: 2001 (centro do orifício de 50 mm, diâmetro do anel de 30 a 41 mm).

«Anéis de engate giratórios» em conformidade com a norma ISO 5692-3:2011.

«Anéis de engate» em conformidade com a norma ISO 5692-2:2002 (cavidade de 40 mm).

«Olhal de lança» em conformidade com a norma ISO 8755:2001 (orifício de 40 mm).

«Olhal de lança» em conformidade com a norma ISO 1102:2001 (orifício de 50 mm).

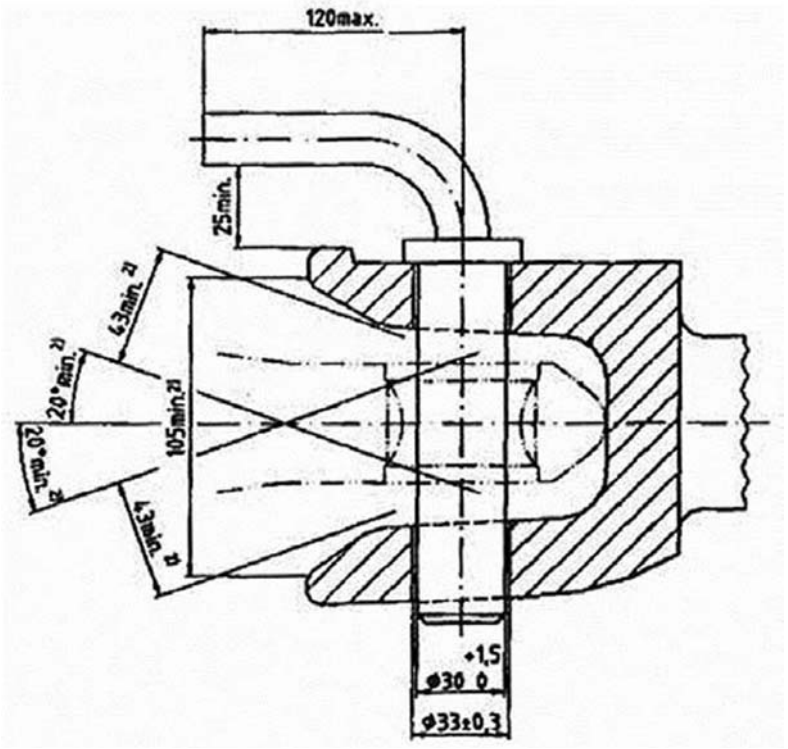
«Dispositivo de engate», em conformidade com a norma ISO 24347:2005 (esfera com diâmetro de 80 mm).

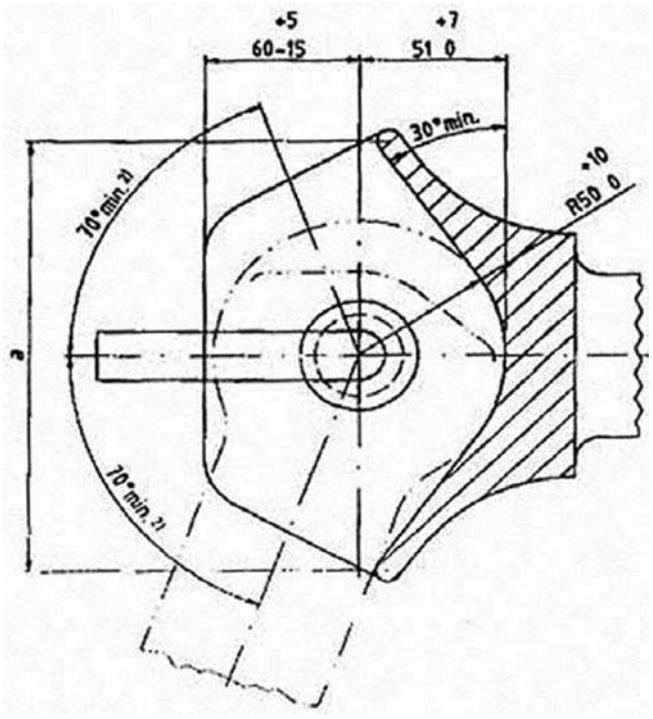
▼B

Esquemas de engates mecânicos

Figura 1a

Dispositivo de engate não automático para reboque, com cavilha de bloqueamento cilíndrica

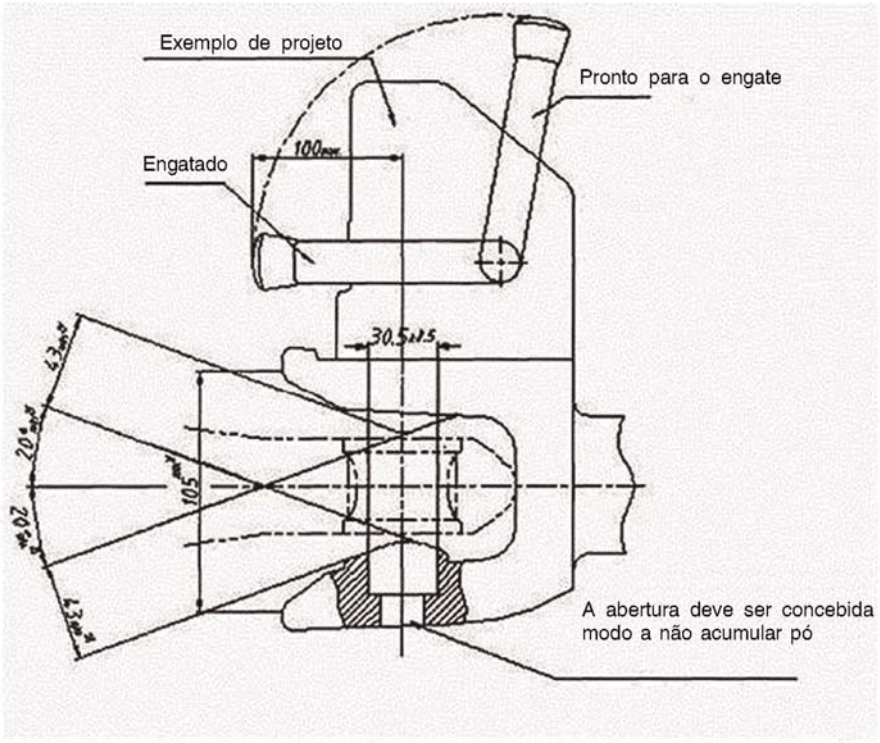


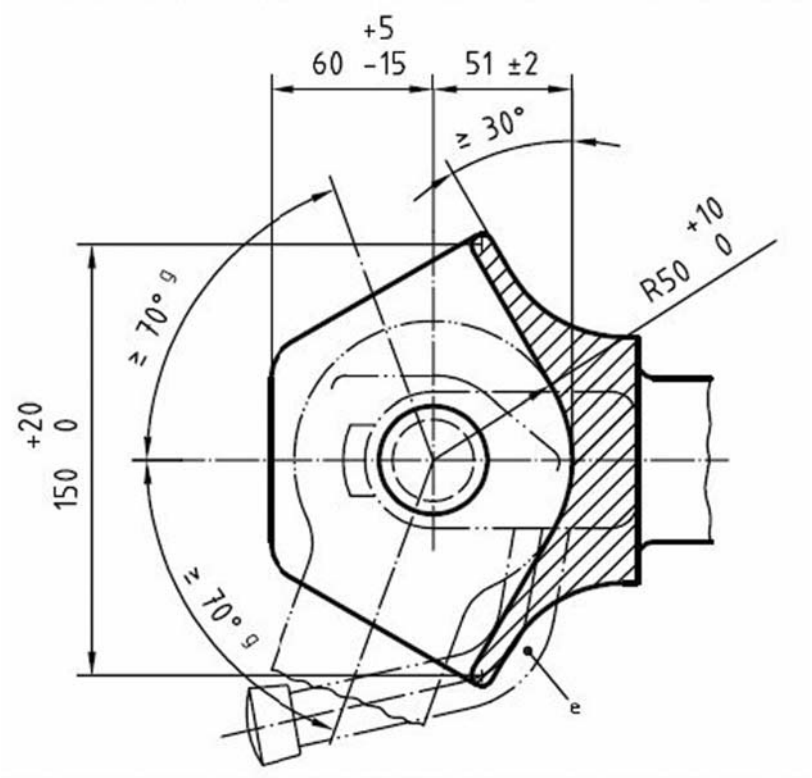


▼B

Figura 1b

Dispositivo de engate automático do reboque, com cavilha de bloqueamento cilíndrica

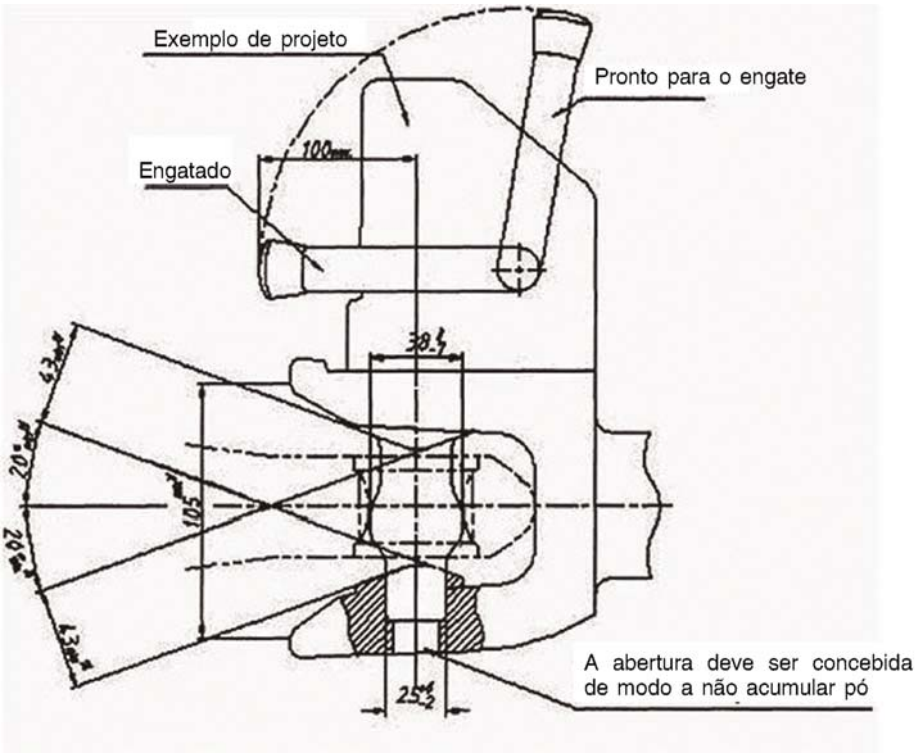


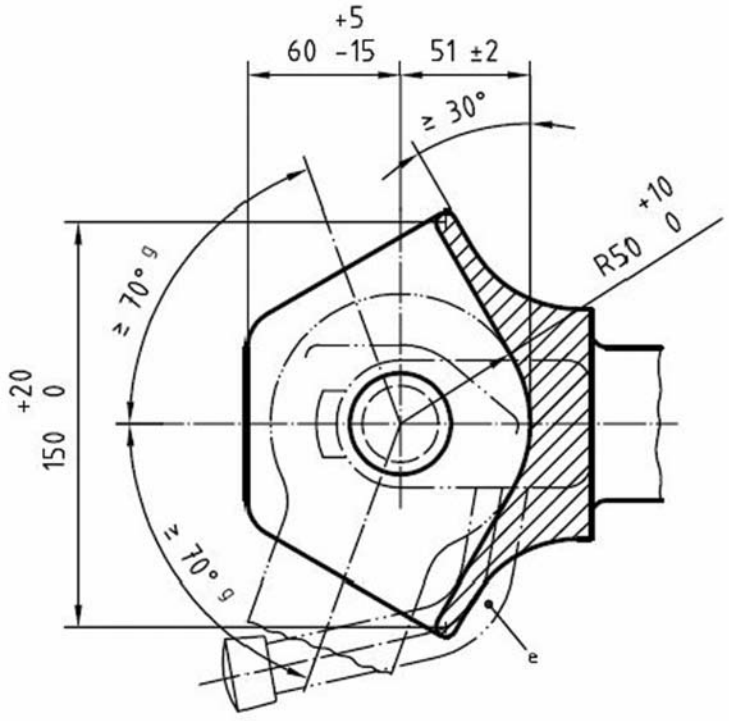


▼B

Figura 1c

Dispositivo de engate automático do reboque, com cavilha de bloqueamento dentada

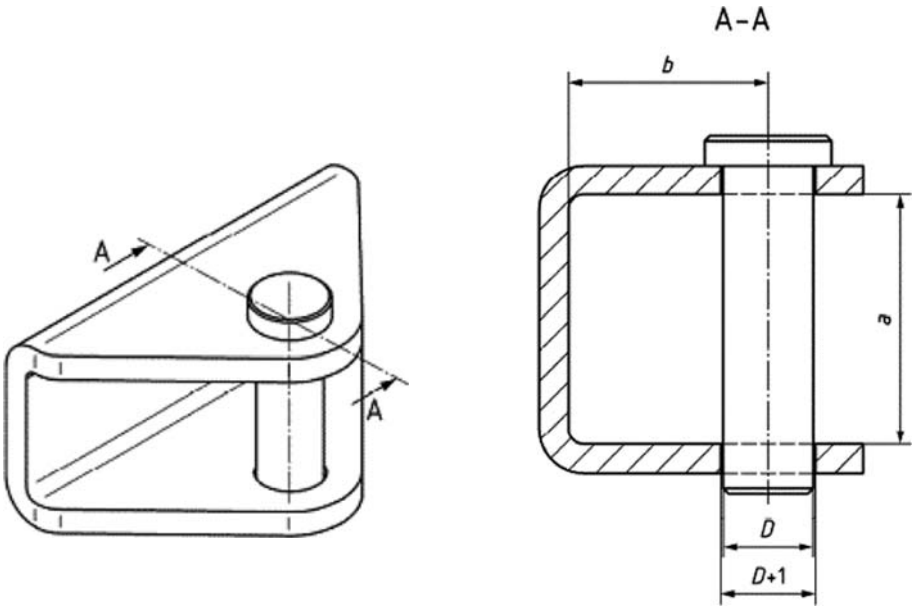




▼B

Figura 1d

Engate de boca de lobo sem rotação, correspondente à norma ISO 6489-5:2011



Quadro 1

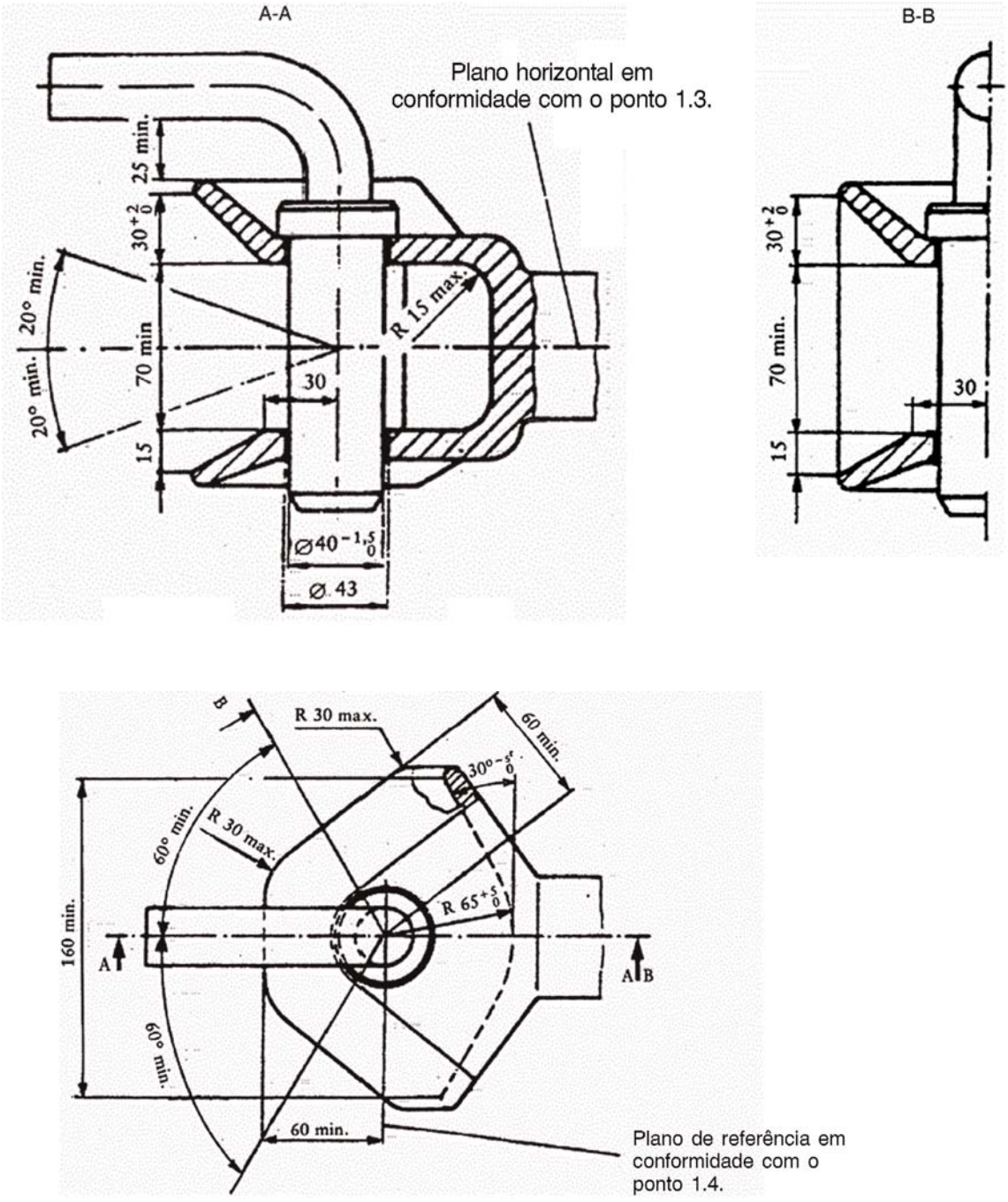
Formas e dimensões dos engates de boca de lobo do reboque ou da alfaia

Carga vertical S kg	Valor D D kN	Forma	Dimensões mm		
			D ± 0,5	a mín.	b mín.
≤ 1 000	≤ 35	w	18	50	40
≤ 2 000	≤ 90	x	28	70	55
≤ 3 000	≤ 120	y	43	100	80
≤ 3 000	≤ 120	z	50	110	95

▼B

Figura 2

Engate não automático do reboque, correspondente à norma ISO 6489, parte 2, de julho de 2002



▼B

Figura 3

Exemplo de lança de trator, correspondente à norma ISO 6489, parte 3, de junho de 2004

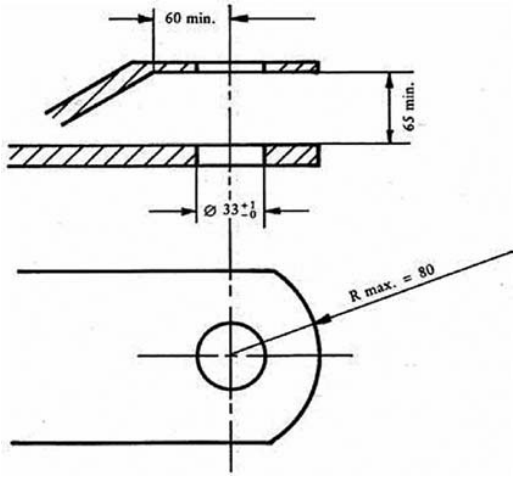
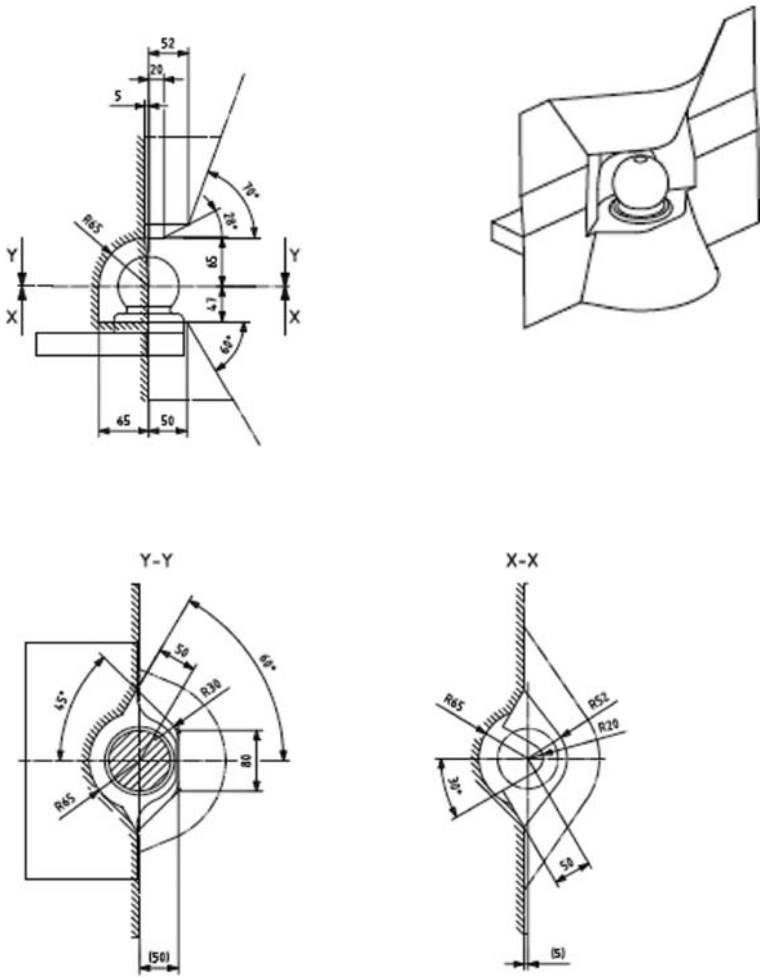


Figura 4

▼M1

Engate de esfera (correspondente à norma ISO 24347:2005)

▼B



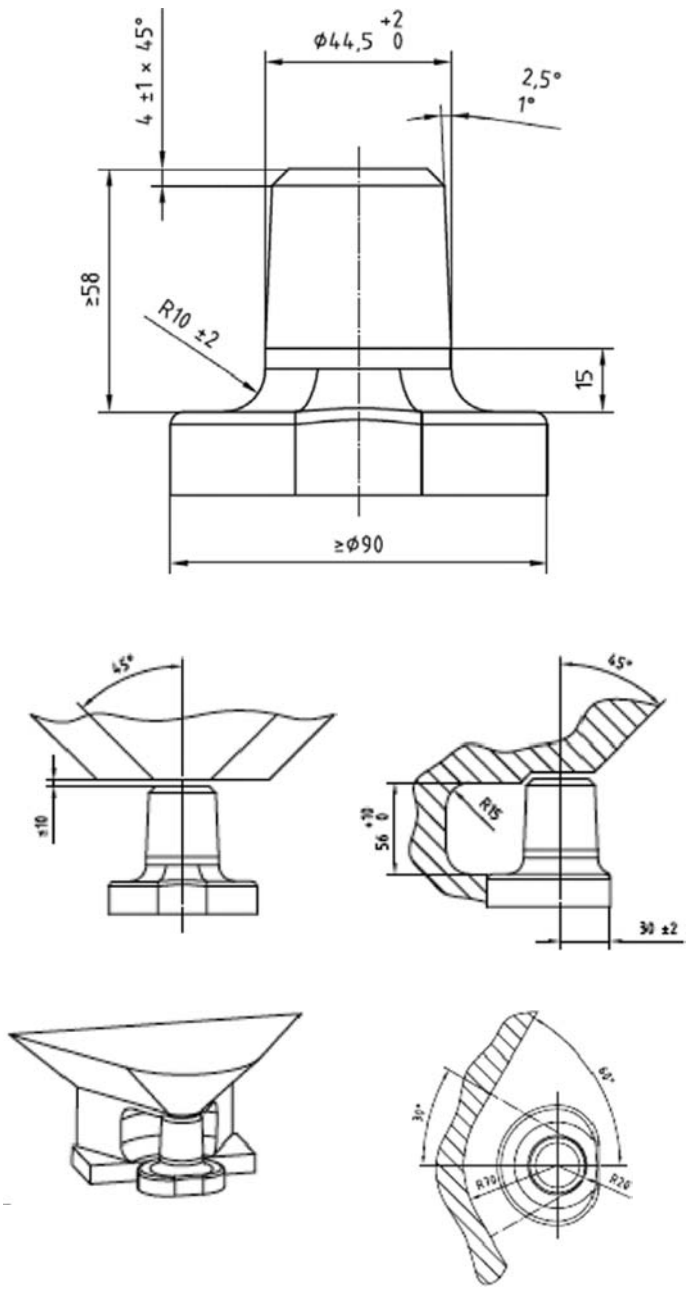
▼B

Figura 5

▼M1

Engate de cabeçote, correspondente à norma ISO 6489-4:2004)

▼B



▼**M1**

Quadro 2

Componente de engate no trator	Componente de engate no reboque
Correspondente à norma ISO 6489--1:2001 (gancho de reboque)	Correspondente à norma ISO 5692--1:2004 (anel de engate, centro do orifício de 50 mm, diâmetro do anel de 30 mm) ou à norma ISO 20019:2001 (anel de engate, centro do orifício de 50 mm, diâmetro do anel de 30 a 41 mm) ou à norma ISO 5692-3:2011 (anéis de engate rotativos; compatíveis apenas com a forma Y, orifício de 50 mm)
Correspondente à norma ISO 6489--5:2011 (engate de boca de lobo sem rotação)	Correspondente à norma ISO 5692--3:2011 (anéis de engate rotativos)
Correspondente à norma ISO 6489--2:2002 (engate de boca de lobo)	Correspondente à norma ISO 5692--2:2002 (anel de engate, cavidade de 40 mm) ou à norma ISO 8755:2001 (olhal de lança de 40 mm) ou à norma ISO 1102:2001 (olhal de lança de 50 mm, compatível apenas com a norma ISO 6489-2:2002, forma A — não automático)
Correspondente à norma ISO 6489--3:2004 (lança)	Engate adequado mencionado nesta coluna, que se adapta às dimensões da lança do trator referidas no presente apêndice ou correspondente aos anéis de engate dos veículos Sa e às fixações das lanças de trator segundo a norma ISO 21244:2008.
Correspondente à norma ISO 24347:2005 (engate mecânico de esfera)	Correspondente à norma ISO 24347:2005 (esfera com diâmetro de 80 mm)
Correspondente à norma ISO 6489--4:2004 (engate de cabeçote)	Correspondente à norma ISO 5692--1:2004 (anel de engate, centro do orifício de 50 mm, diâmetro do anel de 30 mm) ou à norma ISO 5692-3:2011 (anéis de engate rotativos; compatíveis apenas com a forma Y, orifício de 50 mm)

▼B

Apêndice 2

Método de ensaio dinâmico dos engates mecânicos

1. **Procedimento de ensaio**

A resistência do engate mecânico deve ser comprovada submetendo-o a solicitações alternadas num banco de ensaio.

Descreve-se seguidamente o método de ensaio à fadiga que deve ser aplicado ao dispositivo de engate mecânico completo, ou seja, deve ser montado no banco de ensaio e ensaiado e equipado com todas as peças necessárias à sua fixação.

As solicitações alternadas devem ser, se possível, sinusoidais (alternas e/ou em progressão contínua), sendo o número de ciclos de ensaio dependente do material utilizado. No ensaio não devem surgir quaisquer fissuras ou ruturas.

2. **Critérios de ensaio**

As bases para as hipóteses de carga são a componente horizontal das forças no eixo longitudinal do veículo e a componente vertical.

As componentes horizontais perpendiculares ao eixo longitudinal do veículo e os momentos não são tomados em consideração, na medida em que são de importância secundária.

A componente horizontal, segundo o eixo longitudinal do veículo, é representada por uma força equivalente obtida por cálculo, o valor D.

Para o engate mecânico vale a expressão:

$$D = g \cdot (M_T \cdot M_R)/(M_T + M_R)$$

em que:

M_T = massa máxima em carga tecnicamente admissível do trator,

M_R = massa máxima em carga tecnicamente admissível dos reboques,

g = 9,81 m/s^2.

A componente vertical perpendicular ao plano da via é constituída pela carga vertical estática S.

As cargas tecnicamente admissíveis são especificadas pelo fabricante.

3. **Requisitos relativos ao método de ensaio**

3.1. Requisitos gerais

▼M1

A força de ensaio deve ser aplicada aos engates mecânicos a ensaiar, segundo um ângulo dado pela relação entre a força de ensaio vertical Fv e a força de ensaio horizontal Fh e orientado no sentido ântero-posterior de cima para baixo, no plano médio longitudinal.

A força de ensaio deve ser aplicada no ponto de contacto normal entre o engate mecânico no trator e o engate correspondente no reboque.

A folga entre o engate mecânico no trator e o engate correspondente no reboque deve ser a mais reduzida possível.

▼B

Em princípio, a força de ensaio deve variar alternadamente em torno do valor nulo. A média das solicitações alternadas deve ser igual a zero.

▼M1

Se não for possível proceder ao ensaio por meio de forças alternadas devido ao modo de construção do engate mecânico (por exemplo, se houver demasiada folga, ou no caso dos ganchos), pode aplicar-se uma força de ensaio em progressão contínua, que pode ser de tração ou compressão, consoante a solicitação mais elevada.

▼B

Nos ensaios com solicitações em progressão contínua, a força de ensaio é a carga máxima, podendo a carga mínima atingir até 5 % da carga máxima.

No ensaio com solicitações alternadas deve procurar-se construir o modelo de ensaio e escolher o mecanismo de aplicação das forças de forma a que, para além das forças de ensaio previstas, não estejam presentes quaisquer momentos adicionais ou forças perpendiculares normais à força de ensaio; o erro admitido para a direção da força no ensaio com solicitações alternadas não deve ser superior a ± 1,5°; nos ensaios com solicitações pulsatórias o ângulo deve ser ajustado com a carga máxima.

A frequência de ensaio não deve exceder 30 Hz.

Para peças de aço ou aço vazado, o número de ciclos de carga deve ser de $2 \cdot 10^6$. O ensaio de deteção de fissuras efetuado a seguir é realizado pelo método dos líquidos penetrantes ou por qualquer outro processo equivalente.

Se as peças do engate mecânico incluírem molas e/ou amortecedores, estes não serão desmontados durante o ensaio, podendo no entanto ser substituídos se se avariarem por terem sido expostos a solicitações que não sejam habituais durante a utilização normal (por exemplo, transmissão de calor). No relatório de ensaio deve descrever-se o seu comportamento antes, durante e depois do ensaio.

3.2. Forças de ensaio

A força de ensaio é a resultante geométrica das componentes vertical e horizontal da carga

$$F = \sqrt{(Fh2 + Fv2)}$$

em que:

Fh = $\pm 0{,}6 \cdot D$ (kN) para solicitações alternadas,

quer

Fh = $1{,}0 \cdot D$ (kN) para solicitações em progressão contínua (por tração ou por compressão),

Fv = $g \cdot 1{,}5 \cdot S/1\,000$ (valor expresso em kN)

S = carga de apoio estática (carga sobre a via, expressa em kg).

▼M1

3.3. Aplicação da carga

Para os componentes do engate mecânico no trator ou reboque, a carga é aplicada com os componentes de um engate mecânico correspondente num reboque ou trator, respetivamente, tal como é permitido pelas combinações constantes do quadro 2 do apêndice 1.

▼B

Apêndice 3

Método de ensaio estático dos engates mecânicos

1. **Especificações de ensaio**

1.1. Disposições gerais

1.1.1. Sobre o engate mecânico, depois de controladas previamente as características de construção, são efetuados ensaios estáticos, de acordo com o prescrito nos pontos 1.2, 1.3 e 1.4.

▼M1

1.2. Preparação do ensaio

Os ensaios devem ser executados numa máquina especial, com o engate mecânico e um eventual quadro de engate ao corpo do veículo fixados a uma estrutura rígida com os mesmos elementos utilizados na montagem no veículo.

▼B

1.3. Aparelhagem de medição

Os aparelhos de medição para registar as cargas aplicadas e as deslocações devem ter o seguinte grau de precisão:

— cargas aplicadas ±50 daN,

— deslocações ±0,01 mm.

1.4. Procedimento de ensaio

1.4.1. O dispositivo de engate deve ser submetido previamente a uma pré-carga de tração não superior a 15 % da carga de ensaio de tração definida no ponto 1.4.2.

1.4.1.1. A operação referida no ponto 1.4.1 deve ser repetida pelo menos duas vezes e é efetuada partindo da carga nula, que é aumentada gradualmente até atingir o valor indicado no ponto 1.4.1 e sucessivamente diminuída até 500 daN; a carga de ajustamento deve ser mantida pelo menos durante 60 s.

1.4.2. ►M1 A recolha dos dados para a determinação do diagrama carga-deformação à tração, ou o gráfico do referido diagrama fornecido pela impressora acoplada à máquina de tração, deve ser efetuada através da aplicação exclusiva de cargas crescentes a partir de 500 daN em relação ao centro de referência do engate mecânico no trator ou reboque. ◄

Não deve haver interrupções para valores até à carga de ensaio de tração, inclusive, que é estabelecida a 1,5 vezes a massa rebocável tecnicamente admissível; além disso, deve verificar-se se o diagrama das deformações em função das cargas apresenta um andamento regular sem pontos salientes no intervalo entre 500 daN e 1/3 da carga máxima de tração.

1.4.2.1. O registo da deformação permanente é efetuado no diagrama cargas/deformações em relação à carga de 500 daN depois de reportada a esse valor a carga de ensaio.

1.4.2.2. O valor da deformação permanente observado não deve exceder 25 % da deformação elástica máxima observada.

1.5. ►M1 Antes do ensaio referido no ponto 1.4.2 deve efetuar-se um ensaio que consiste em aplicar de modo gradual e crescente, ao centro de referência do engate mecânico no trator ou reboque, e a partir de uma carga inicial de 500 daN, uma carga fixada em três vezes a carga vertical máxima admissível (em daN, igual a g · S=10) recomendada pelo fabricante. ◄

▼B

Durante o ensaio, a deformação do dispositivo de engate não deve exceder 10 % da deformação máxima elástica observada.

A verificação é efetuada depois de anulada a carga vertical (em daN, igual a g · S/10) e restabelecida a pré-carga de 500 daN.