



Bruxelas, 8.12.2014
C(2014) 9198 final

ANNEXES 17 to 34

ANEXOS

do

Regulamento Delegado (UE) N.º .../... da Comissão de XXX

**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**

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**
- 1.1. Os tratores com habitáculos fechados devem ser equipados com um sistema de aquecimento que cumpra o disposto no presente anexo.
Os tratores com habitáculos fechados podem ser equipados com um sistema de ar condicionado; nesse caso, deve cumprir o disposto no presente anexo.
- 1.2. O sistema de aquecimento, em combinação com a ventilação do habitáculo fechado, 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 14269-2:1997, secções 8 e 9, respetivamente. Os relatórios de ensaio devem ser incluídos na ficha de informações.
- 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.

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.

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:

2.6.1. A chapa deve ser visível em todo o espaço, nos seguintes quatro planos:

— os dois planos verticais passando pelos dois bordos laterais da chapa e que formam um ângulo de 30° medido para fora para a esquerda e para a direita da chapa em relação ao plano longitudinal médio do veículo,

— o plano que passa pelo bordo superior da chapa e forma um ângulo de 15° , para cima, com o plano horizontal,

— o plano horizontal que passa pelo bordo inferior da chapa.

2.6.2. Nenhum elemento estrutural, mesmo quando totalmente transparente, deve localizar-se no espaço descrito supra.

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

- 2.1. Qualquer trator agrícola ou florestal deve ter uma chapa e marcações tais como as descritas nos pontos a seguir. Essa placa e essas inscrições são apostas pelo fabricante ou pelo seu representante autorizado.
- 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 ou uma marca nos termos do artigo 34.º, n.º 2, do Regulamento (UE) n.º 167/2013, tal como previsto no artigo 68.º, alínea h), ou no artigo 34.º, n.º 3, respetivamente, do Regulamento (UE) n.º 167/2013.

3. Chapa regulamentar

- 3.1. Uma chapa regulamentar, cujo modelo deve cumprir o disposto no artigo 34.º, n.º 3, do Regulamento (UE) n.º 167/2013, deve ser solidamente fixada a uma 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 ex., devido aos danos causados num acidente). Deve apresentar clara e indelevelmente as informações especificadas no modelo de marcação da homologação UE, estabelecidas no artigo 34.º, n.º 3, e no artigo 68.º, alínea h), do Regulamento (UE) n.º 167/2013.
- 3.2. O fabricante pode apor indicações suplementares abaixo ou ao lado das marcações prescritas, no exterior de um retângulo claramente marcado e que contenha apenas as indicações prescritas de acordo com o artigo 34.º, n.º 1 e n.º 3, do Regulamento (UE) n.º 167/2013.

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:

- 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.
- 4.3. Deve ser marcado no chassis ou em qualquer outra estrutura análoga, no lado anterior direito do veículo.
- 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.

5. Caracteres

Os caracteres que devem ser utilizados nas marcações dos pontos 3 e 4 são especificados no modelo para a marcação da homologação UE, estabelecido no artigo 68.º, alínea h), do Regulamento (UE) n.º 167/2013.

6. Requisitos em matéria de marcação dos componentes e unidades técnicas

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 e n.º 3, do Regulamento (UE) n.º 167/2013. 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).

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:

- 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.

2.1. As dimensões máximas de qualquer veículo da categoria T, C ou R 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);

2.1.3. Altura: 4 m.

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.

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.

ANEXO XXII
Requisitos aplicáveis à massa máxima em carga

1. Definições

Para efeitos do disposto no presente anexo, entende-se por:

«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;

1.2. «Massa máxima tecnicamente admissível por eixo», a massa correspondente à carga vertical estática máxima admissível transmitida ao solo pelas rodas do eixo, 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.

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

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 Conselho¹.

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.

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), 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.

¹ 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).

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 $\pm 5\%$. 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).

ANEXO XXIV
Requisitos aplicáveis à segurança dos sistemas elétricos

1. **Requisitos aplicáveis a todos os veículos das categorias T, C, R e S equipados com 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 (UE) n.º 3/2014².

² 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.)

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.

Se necessário, devem ser apresentadas medidas para dissipação da carga.

O fabricante deve demonstrar ao serviço técnico a medida ou medidas que garantem o cumprimento destes requisitos.

ANEXO XXVI

Requisitos aplicáveis às estruturas de proteção da retaguarda

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 M₁ e N₁³. Devem cumprir os requisitos dos pontos 2 e 3, deve ser-lhes concedido um certificado de homologação previsto no artigo 68.º, alínea c), do Regulamento (UE) n.º 167/2013 e a marca de homologação UE deve ser-lhes afixada, tal como definido no artigo 68.º, alínea h), do Regulamento (UE) n.º 167/2013.

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 M₁ e N₁.

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:

- 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

³ Conforme definido no anexo II, parte A, da Diretiva 2007/46/CE.

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 cm²;
- 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 carga⁴, a altura em relação ao solo do rebordo inferior do dispositivo não deve ser superior a 55 cm em nenhum ponto;
- 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;
- 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;
- 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,

⁴ Conforme definido no ponto 2.6 do apêndice 1.

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 $5 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ 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.

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. O dispositivo não deve aumentar a largura total do veículo e 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 tremço 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).

- 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:
- 2.4.1.1. Num reboque equilibrado, em que a distância entre os eixos seja igual ou superior a 3 m: 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 equilibrado, em que a distância entre os eixos seja inferior a 3 m, ou em qualquer outro reboque: não mais do que 250 mm à retaguarda do plano médio transversal do apoio, se existir, mas, em qualquer caso, a distância da aresta anterior ao plano transversal que passa pelo eixo da cavilha de engate na sua posição mais à retaguarda não deve exceder 2,7 m.
- 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.
- 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 $220 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ 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 estabilidade 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.

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.

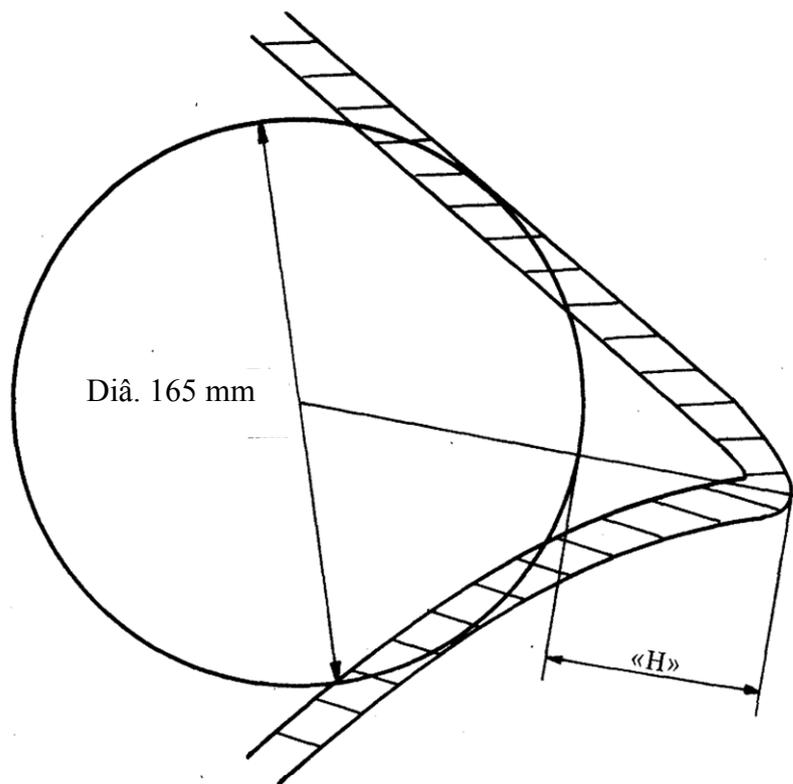


Figura 1

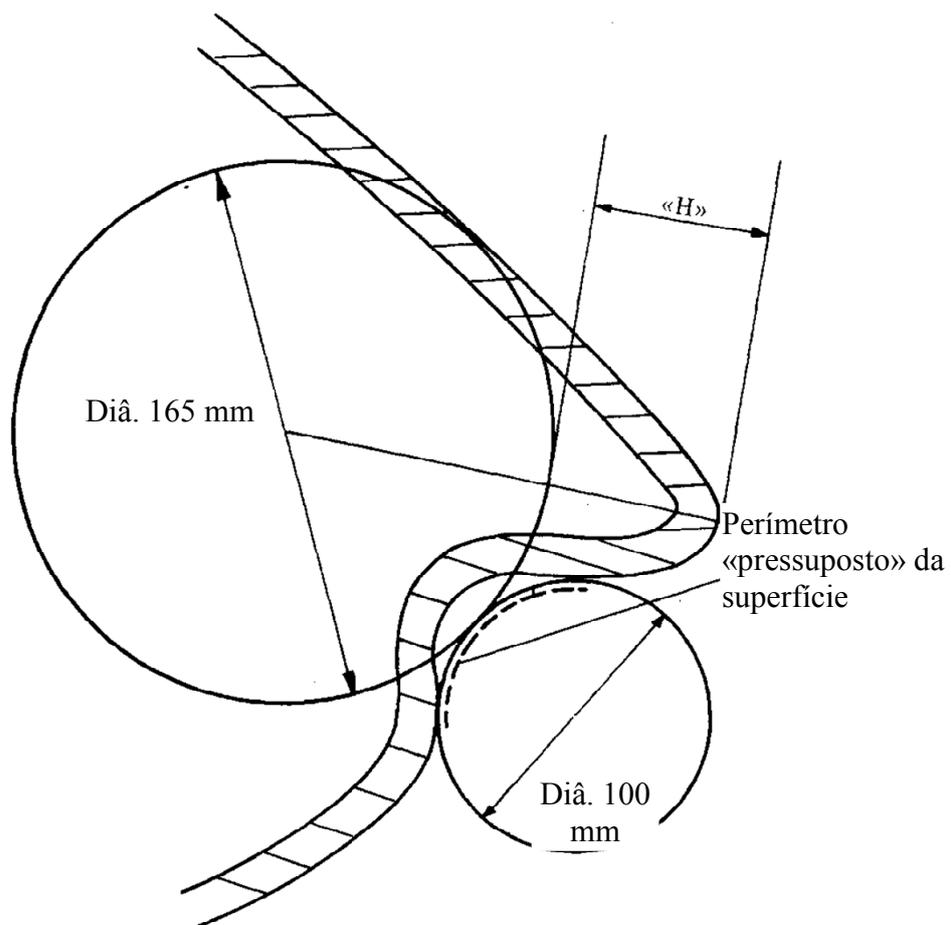


Figura 2

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,
 - a largura não ultrapasse a largura máxima total do trator sem equipamento.
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.
7. 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.
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.

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

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 mm/- 1,5 mm e a profundidade da maxila a partir do centro da cavilha deve ser de $62 \pm 0,5$ mm.

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 Comissão⁵.

5. Instruções

A utilização correta do dispositivo de reboque deve ser explicada no manual do utilizador, em conformidade com os requisitos estabelecidos com base no artigo 18.º, n.º 2, alíneas l), (n), e (q) e n.º 4 do Regulamento (UE) n.º 167/2013.

⁵ 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).

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.

- 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 alfaías, 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
- 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 Conselho⁶ (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:
- 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.

⁶ 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).

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;

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.
- 2.2.4.3. As pressões de enchimento dos pneus aplicáveis devem ser indicadas no veículo (p. ex., num ou mais rótulos). Essa informação deve ser claramente legível sem necessidade de retirar qualquer peça com o auxílio de ferramentas, devendo ser aposta de um modo tal que não seja facilmente retirada. 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.
- 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 11° (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.
- 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.
- 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 40 kPa.
- 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.
- 2.2.6.3. No caso de pneus classificados na categoria de utilização «Trator — Roda motriz» e marcados com os símbolos de velocidade A6 ou A8 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.
- 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.

ANEXO XXXI
Requisitos aplicáveis aos sistemas antiprojeção

- 1. Requisitos aplicáveis a todos os veículos das categorias Tb e Rb**
- 1.1. Os tratores da categoria Tb devem estar equipados com resguardos nas rodas (partes da carroçaria, guarda-lamas, etc.).
- 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° para a frente, devendo a sua parte traseira abranger um ângulo de pelo menos 60° 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.

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.

ANEXO XXXIII
Requisitos aplicáveis às lagartas

1. Definições

Para efeitos do disposto no presente anexo, entende-se por:

- 1.1. «Trem de lagartas», um sistema que engloba, pelo menos, dois roletes, situados a uma distância especificada um do outro no mesmo plano (em linha) e uma cinta de lagartas contínua, metálica ou de borracha, que corre em seu redor.
- 1.2. «Rolamentos de lagartas», o sistema que transmite o peso do veículo e do trem de lagartas ao solo através da cinta de lagartas, transmite o binário do sistema de tração do veículo à cinta de lagartas e pode levar a uma mudança de direção da cinta em movimento.
- 1.3. «Cinta de lagartas», uma cinta flexível contínua, que pode absorver as forças de tração longitudinais.
- 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.

2. Âmbito de aplicação

- 2.1. Os veículos da categoria C devem cumprir os requisitos do presente anexo.
- 2.1.1. Os veículos com uma velocidade máxima de projeto não superior a 15 km/h devem estar equipados quer com lagartas metálicas equipadas com almofadas de borracha sobre as sapatas, quer com lagartas constituídas apenas de borracha.
- 2.1.2. Os veículos com uma velocidade máxima de projeto superior a 15 km/h e inferior ou igual a 40 km/h devem estar equipados com lagartas constituídas apenas de borracha.
- 2.1.3. Os veículos com uma velocidade máxima de projeto superior a 40 km/h devem estar equipados com lagartas constituídas apenas de borracha.

3. Requisitos

- 3.1. Os veículos com uma velocidade máxima de projeto não inferior a 15 km/h devem estar equipados com lagartas constituídas de borracha.
- 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
 - 3.2.1. os limites estabelecidos nos pontos 3.3 – 3.5 não forem ultrapassados e se
 - 3.2.2. a superfície de contacto do trem de lagartas com o pavimento da estrada for composta de material elastomérico (como, por exemplo, borracha, etc.).
- 3.3. Pressão de contacto média com o solo
 - 3.3.1. Lagartas metálicas

- 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.

- 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 conjuntos de lagartas pode substituir a massa máxima admissível do veículo.

3.3.2. Lagartas de borracha

- 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 garras⁷ 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.

- 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 dos eixos declarada pelo fabricante para os conjuntos de lagartas pode substituir a massa máxima admissível do veículo.

- 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

⁷ % de área com garras, também conhecida por «terra e mar»

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.
- 3.9. Ação de direção
 - 3.9.1. Veículos abrangidos pelo ponto 2.1.1 ou ponto 2.1.2
 - 3.9.1.1. Para os veículos com um único conjunto de lagartas de cada lado, a função de direção deve ser realizada alterando a velocidade entre o conjunto do lado esquerdo e o do lado direito.
 - 3.9.1.2. Para os veículos com dois conjuntos 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 conjuntos de lagartas opostos ou mesmo os quatro.
 - 3.9.2. Veículos abrangidos pelo ponto 2.1.3
 - 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 conjuntos de lagartas.
 - 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.

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.
- 1.3. «Centro de referência do engate mecânico», o ponto do eixo do pino equidistante das extremidades no caso do engate de boca de lobo e o ponto resultante da interseção 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.
- 1.4. «Altura do engate mecânico acima do solo», 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.
- 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.
- 2.2. Os componentes do engate mecânico do trator devem satisfazer os requisitos referentes a dimensões e a resistência fixados nos pontos 3.1 a 3.2 e os relativos à carga vertical no ponto de engate do ponto 3.3.
- 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. Deve assegurar-se a possibilidade de o olhal da lança efetuar uma rotação na horizontal de pelo menos 60° para ambos os lados em relação ao eixo longitudinal do dispositivo de engate não montado no veículo. É igualmente necessária uma mobilidade de 20° na vertical, para cima e para baixo. (Ver também apêndice 1).

Os ângulos de rotação não devem ser atingidos simultaneamente.

- 2.7. Os engates de cavilhão devem permitir uma rotação axial do olhal de pelo menos 90° 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 do tipo esfera e o engate do tipo cabeçote devem permitir uma rotação axial do olhal de pelo menos 20° para a direita ou para a esquerda em torno do eixo longitudinal do engate.

- 2.8. Para 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.

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:

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;

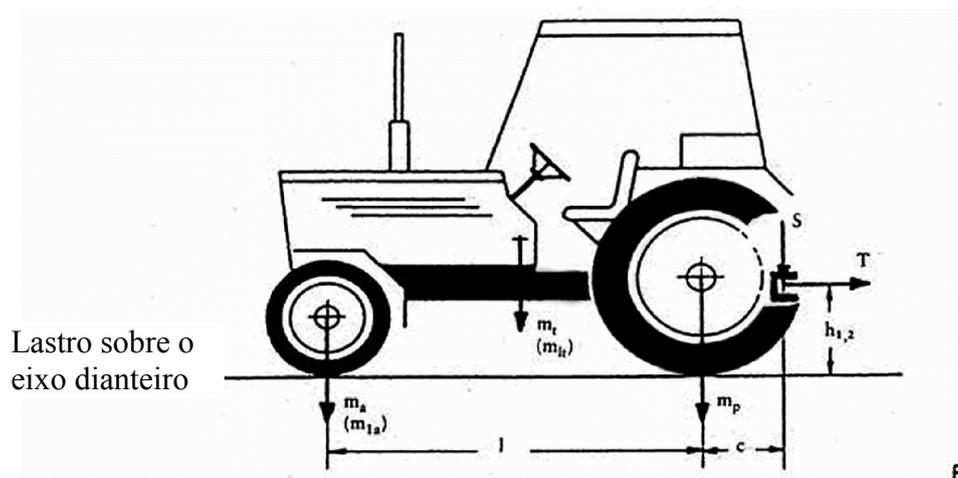
ii) a um ensaio dinâmico, em conformidade com as condições constantes do apêndice 2, se forem utilizados em veículos com uma velocidade máxima de projeto superior a 40 km/h.

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. No entanto, não deve exceder 3 000 kg, exceto no engate do tipo 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. 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:

$$h_1 \leq (((m_a - 0,2.m_t).l - (S.c))/(0,6.(0,8.m_t + S))) \text{ ou}$$

$$h_2 \leq (((m_{la} - 0,2.m_t).l - (S.c))/(0,6.(0,8.m_{lt} - 0,2.m_t + S))) \text{ em que:}$$

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

- 4.1. Para a concessão de uma homologação UE deve ser fornecido ao serviço técnico competente um trator 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 trator 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.
- 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,
 - breve memória descritiva do dispositivo de engate, indicando sobretudo o tipo e o material utilizado,
 - 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.
- 4.5.2. Se este tipo de dispositivo de engate for apropriado para o trator para o qual é pedida a extensão da homologação UE.
- 4.5.3. Se a fixação do dispositivo de engate ao trator 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 artigo 68.º, alínea c), do Regulamento (UE) n.º 167/2013.
- 4.7. Se for apresentado o pedido de concessão de uma homologação UE para um modelo de trator 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.
- 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;
- 5.1.2. Marca de homologação de componente UE, conforme ao modelo estabelecido no artigo 68.º, alínea h), do Regulamento (UE) n.º 167/2013;
- 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.

Apêndice 1

Modelos de 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 do tipo esfera»: ver figura 4.

«Engate mecânico do tipo 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).

Modelos de 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 de 80 mm de diâmetro).

Esquemas de engates mecânicos

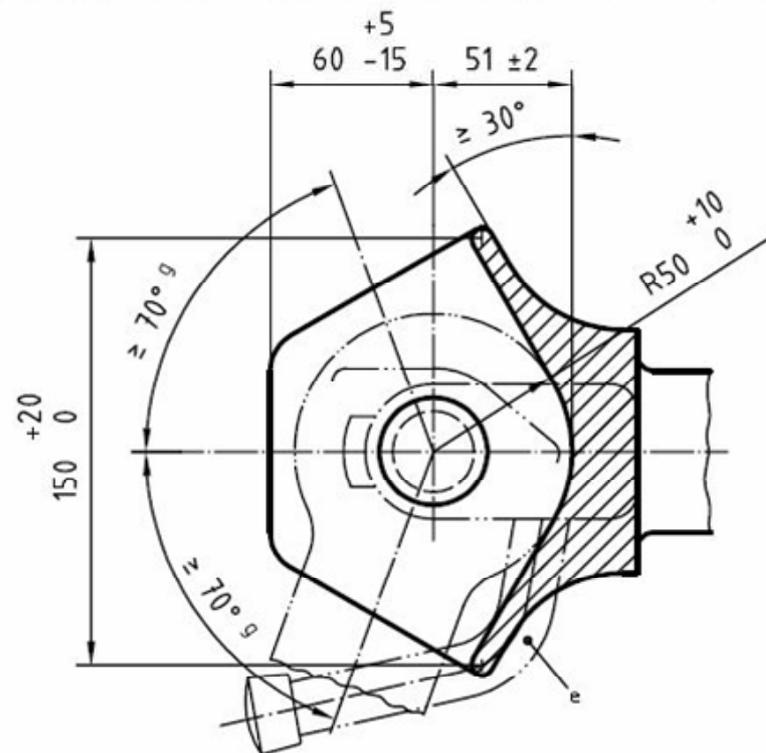
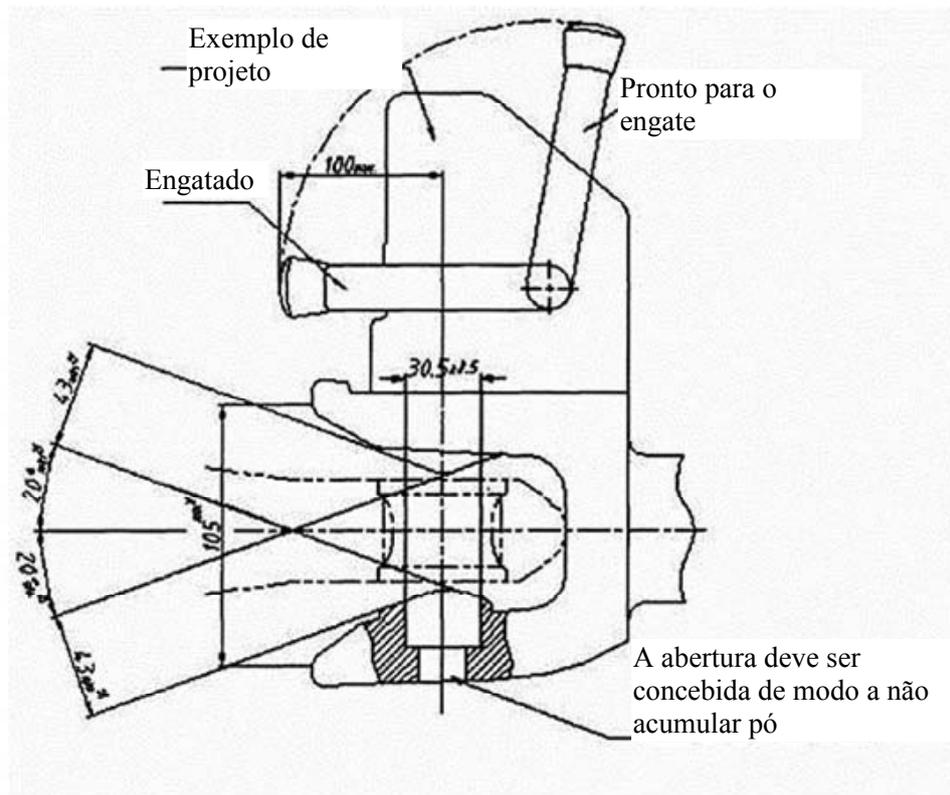


Figura 1b — Dispositivo de engate automático do reboque, com cavilha de bloqueamento cilíndrica

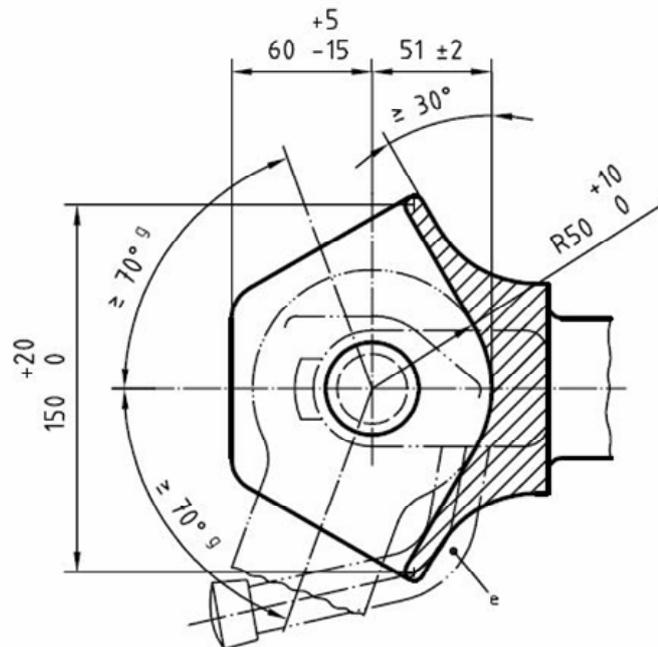
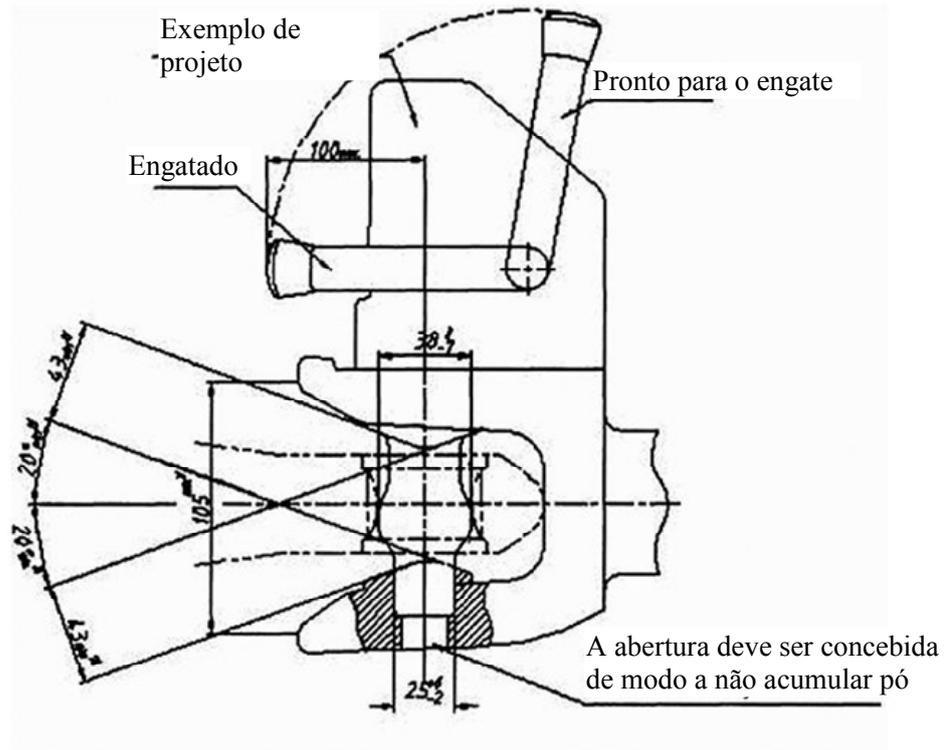
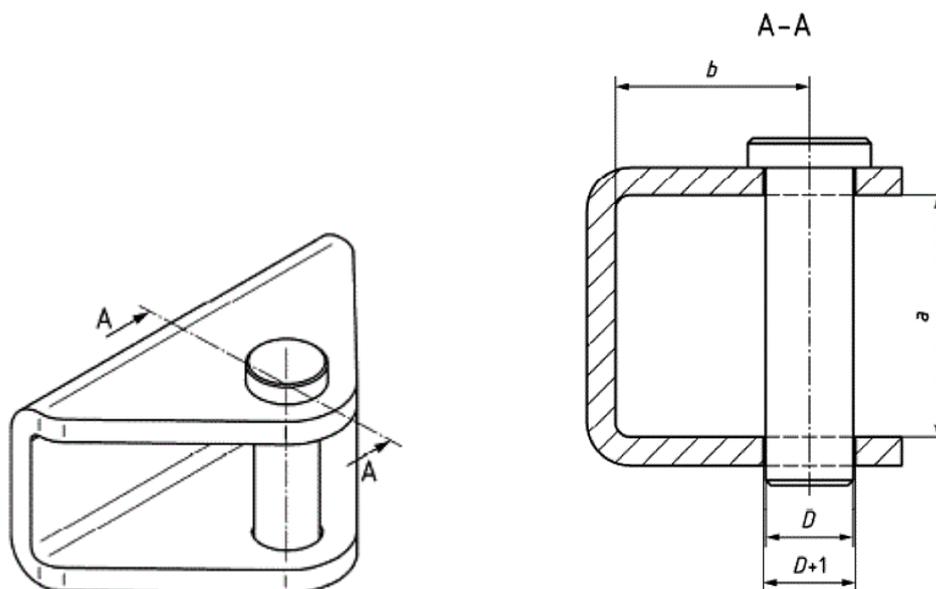


Figura 1c — Dispositivo de engate automático do reboque, com cavilha de bloqueamento dentada



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

Figura 1d – Engate de boca de lobo sem rotação, correspondente à norma ISO 6489-5:2011

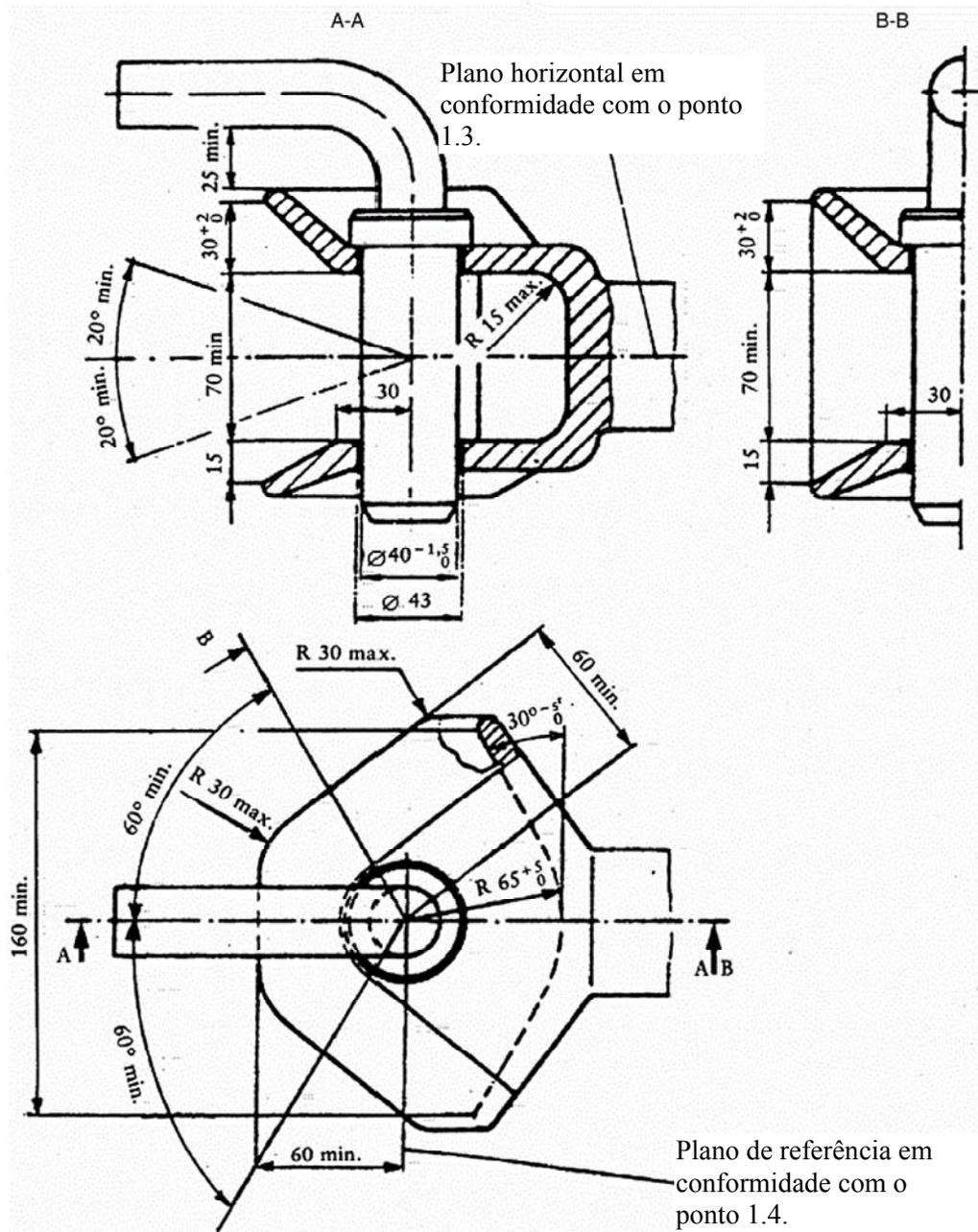


Figura 2 — Engate não automático do reboque, correspondente à norma ISO 6489, parte 2, de julho de 2002

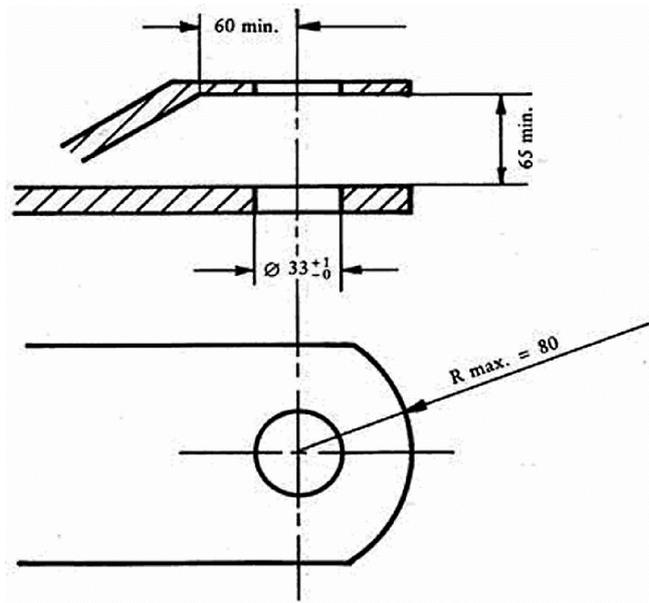
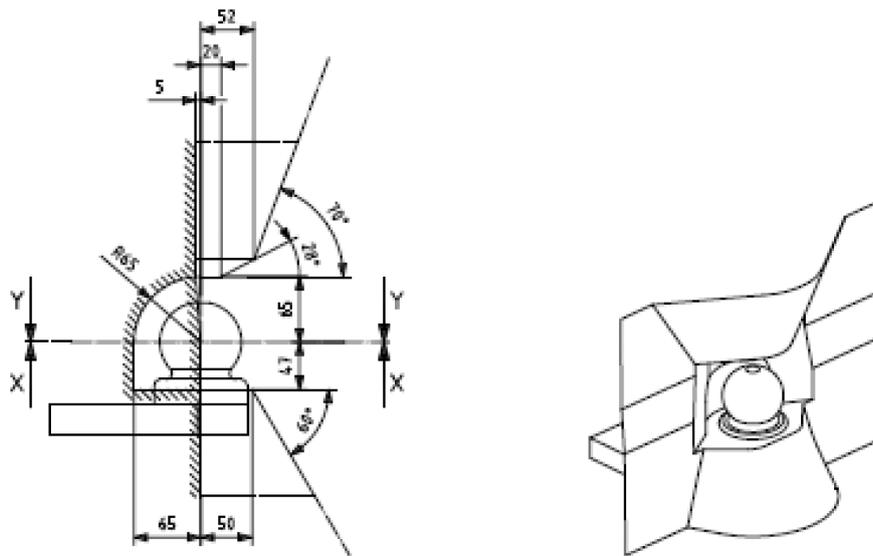


Figura 3 — Exemplo de lança de trator, correspondente à norma ISO 6489, parte 3, de junho de 2004



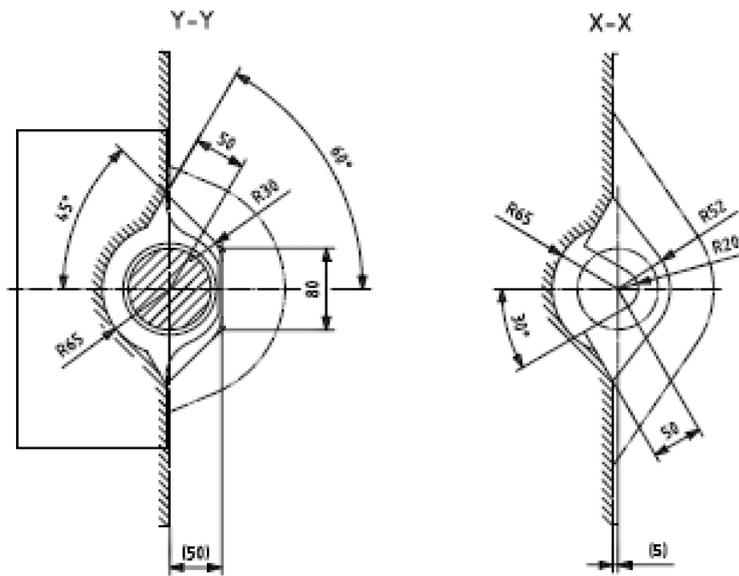
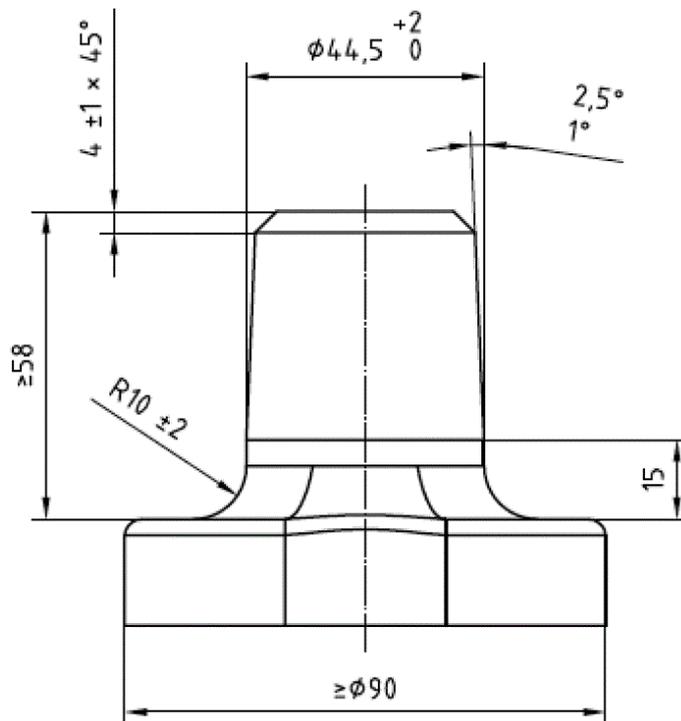


Figura 4 – Engate do tipo esfera, correspondente à norma ISO 24347:2005



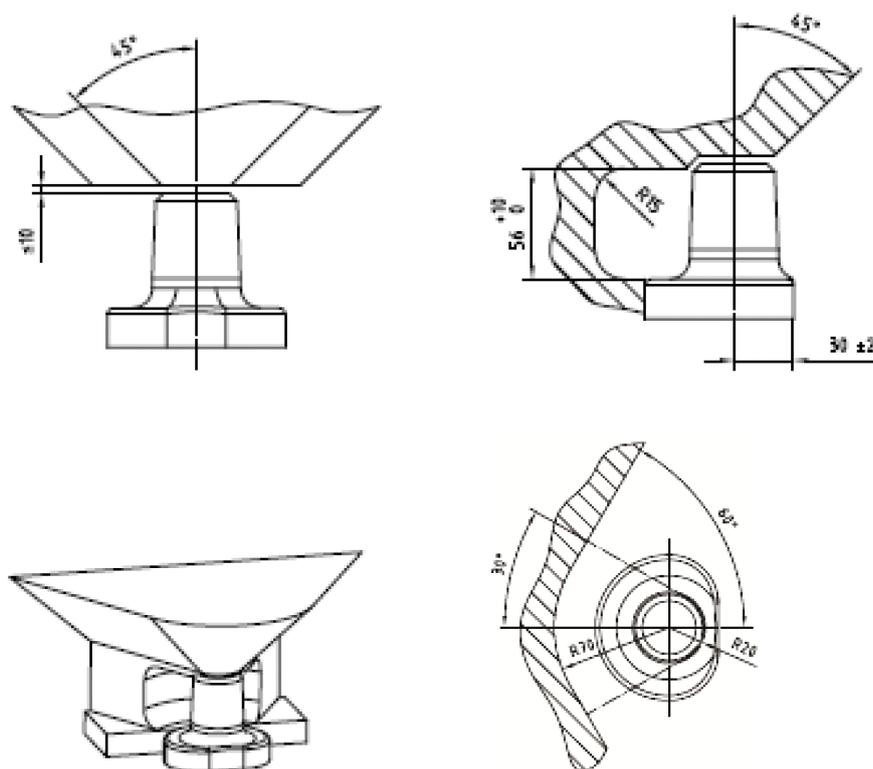


Figura 5 – Engate do tipo cabeçote, correspondente à norma ISO 6489-4:2004

Quadro 2	
<i>Componente de engate no trator</i>	<i>Componente de engate no reboque</i>
Correspondente à norma ISO 6489-1:2001 (tipo gancho)	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 (tipo 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)	Tipo de 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 e às fixações das lanças de trator segundo a norma ISO 21244:2008.
Correspondente à norma ISO 24347:2005 (tipo esfera)	Correspondente à norma ISO 24347:2005 (esfera com diâmetro de 80 mm)
Correspondente à norma ISO 6489-4:2004 (tipo pino)	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)

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

A força de ensaio deve ser aplicada ao dispositivo de engate mecânico a ensaiar, por meio de um olhal normalizado, segundo um ângulo dado pela relação entre a força de ensaio vertical F_v e a força de ensaio horizontal F_h e orientado no sentido antero-posterior de cima para baixo, no plano médio longitudinal.

A força de ensaio deve ser aplicada no ponto de contacto normal entre o dispositivo de engate mecânico e o olhal.

A folga entre o dispositivo de engate e o olhal deve ser a mais reduzida possível.

Em princípio, a força de ensaio deve variar alternadamente em torno do valor nulo. A média das solicitações alternadas deve ser igual a zero.

Se não for possível proceder ao ensaio por meio de forças alternadas devido ao modo de construção do dispositivo de engate (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.

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 $\pm 1,5^\circ$; 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

$$F = \sqrt{(F_h^2 + F_v^2)} \quad \text{em que:}$$

$F_h = \pm 0,6 \cdot D$ (kN) para solicitações alternadas,

quer

$F_h = 1,0 \cdot D$ (kN) para solicitações em progressão contínua (por tração ou por compressão),

$F_v = g \cdot 1,5 \cdot S/1000$ (valor expresso em kN)

S	=	carga de apoio estática (carga sobre a via, expressa em kg).
---	---	--

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.

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 trator fixados a uma estrutura rígida com os mesmos componentes utilizados na montagem do dispositivo de engate no trator.

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 $\pm 0,01$ 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. 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 dispositivo de engate.

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. 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 dispositivo de engate, e a partir de uma carga inicial de 500 daN, uma carga vertical fixada em três vezes a carga vertical máxima admissível (em daN, igual a $g \cdot S/10$) recomendada pelo fabricante.
- 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 $g \cdot S/10$) e restabelecida a pré-carga de 500 daN.