

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

► **B****DIRECTIVA DO CONSELHO**

de 25 de Junho de 1987

relativa aos dispositivos de protecção montados à frente em caso de capotagem, dos tractores agrícolas ou florestais com rodas de via estreita

(87/402/CEE)

(JO L 220 de 8.8.1987, p. 1)

Alterada por:

		Jornal Oficial		
		n.º	página	data
► <u>M1</u>	Directiva 89/681/CEE do Conselho, de 21 de Dezembro 1989	L 398	27	30.12.1989
► <u>M2</u>	Directiva 2000/22/CE da Comissão de 28 de Abril de 2000	L 107	26	4.5.2000
► <u>M3</u>	Directiva 2005/67/CE da Comissão de 18 de Outubro de 2005	L 273	17	19.10.2005
► <u>M4</u>	Directiva 2006/96/CE do Conselho de 20 de Novembro de 2006	L 363	81	20.12.2006
► <u>M5</u>	Directiva 2010/22/UE da Comissão de 15 de Março de 2010	L 91	1	10.4.2010

Alterada por:

► <u>A1</u>	Acto de Adesão da Áustria, da Finlândia e da Suécia	C 241	21	29.8.1994
	(adaptado pela Decisão 95/1/CE, Euratom, CECA do Conselho)	L 1	1	1.1.1995
► <u>A2</u>	Acto relativo às condições de adesão da República Checa, da República da Estónia, da República de Chipre, da República da Letónia, da República da Lituânia, da República da Hungria, da República de Malta, da República da Polónia, da República da Eslovénia e da República Eslovaca e às adaptações dos Tratados em que se funda a União Europeia	L 236	33	23.9.2003



DIRECTIVA DO CONSELHO

de 25 de Junho de 1987

relativa aos dispositivos de protecção montados à frente em caso de capotagem, dos tractores agrícolas ou florestais com rodas de via estreita

(87/402/CEE)

O CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

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

Tendo em conta a proposta de Comissão ⁽¹⁾,

Tendo em conta o parecer do Parlamento Europeu ⁽²⁾,

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social ⁽³⁾,

Considerando que a Directiva 74/150/CEE do Conselho, de 4 de Março de 1974, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes à recepção dos tractores agrícolas ou florestais de rodas ⁽⁴⁾, com a última redacção que lhe foi dada pelo Acto de Adesão de Espanha e de Portugal, prevê que sejam estabelecidas as disposições necessárias para a aplicação do processo de recepção CEE mediante a adopção de directivas especiais para cada um dos elementos ou características do tractor; que as disposições relativas aos dispositivos de protecção em caso de capotagem, bem como à sua fixação ao tractor, foram estabelecidas pelas Directivas 77/536/CEE ⁽⁵⁾ e 79/622/CEE ⁽⁶⁾, com a última redacção que lhes foi dada pelo Acto de Adesão de Espanha e de Portugal; que estas duas directivas, uma relativa aos ensaios dinâmicos, a outra relativa aos ensaios estáticos — cabendo presentemente a escolha aos constructores —, se aplicam aos tractores normais, ou seja aos tractores com uma distância ao solo máxima de 1 000 mm e uma via fixa ou regulável de um dos eixos motores de pelo menos 1 150 mm, com uma massa compreendida entre 1,5 e 4,5 toneladas para os tractores abrangidos pela Directiva «ensaios dinâmicos», e superior ou igual a 800 kg para os tractores abrangidos pela Directiva «ensaios estáticos»;

Considerando que os tractores objecto da presente directiva têm uma distância ao solo máxima de 600 mm, uma via mínima ou regulável do eixo equipado com pneumático de maiores dimensões inferior a 1 150 mm e uma massa compreendida entre 600 e 3 000 kg; que os dispositivos de protecção em caso de capotagem desses tractores, utilizados em trabalhos específicos, podem ser sujeitos a requisitos específicos ou diferentes dos estipulados pelas Directivas 77/536/CEE e 79/622/CEE acima referidas;

Considerando que os requisitos técnicos estipulados pelas legislações nacionais para estes tractores — ditos de via estreita — dizem respeito, entre outros, aos dispositivos de protecção em caso de capotagem e à sua fixação ao tractor; que estes requisitos diferem de um Estado-membro para outro; que daí resulta a necessidade de que sejam adoptados requisitos iguais por todos os Estados-membros, quer como complemento, quer em substituição das suas regulamentações actuais, com vista, nomeadamente, a permitir a aplicação a todos os modelos de

⁽¹⁾ JO n.º C 222 de 2. 9. 1985, p. 1.

⁽²⁾ JO n.º C 190 de 20. 7. 1987.

⁽³⁾ JO n.º C 169 de 8. 7. 1985, p. 5.

⁽⁴⁾ JO n.º L 84 de 28. 3. 1974, p. 10.

⁽⁵⁾ JO n.º L 220 de 29. 8. 1977, p. 1.

⁽⁶⁾ JO n.º L 179 de 17. 7. 1979, p. 1.

▼B

tractores deste tipo do processo de recepção CEE definido pela Directiva 74/150/CEE;

Considerando que os dispositivos de protecção em caso de capotagem objecto da presente directiva são do tipo a dois montantes, montados à frente do assento do condutor, caracterizados por uma zona livre reduzida, tendo em conta as dimensões limitadas do tractor, o que realça a utilidade de não dificultar o acesso ao posto de condução seja em que circunstância for e de conservar estes dispositivos (rebaixáveis ou não) que são apesar de tudo de utilização simples; que os dispositivos de protecção montados na retaguarda em caso de capotagem de tractores agrícolas e florestais com rodas de via estreita foram objecto da Directiva 86/298/CEE ⁽¹⁾;

Considerando que, por um processo de homologação harmonizado dos dispositivos de protecção em caso de capotagem e da sua fixação ao tractor, cada Estado-membro terá a possibilidade de verificar o cumprimento dos requisitos comuns de construção e de ensaio e de informar os outros Estados-membros da verificação feita, pelo envio de uma cópia da ficha de homologação estabelecida para cada tipo de dispositivo de protecção em caso de capotagem e da sua fixação ao tractor; que a aposição de uma marca de homologação CEE em todos os dispositivos fabricados em conformidade com o tipo homologado tornará desnecessário um controlo técnico destes dispositivos nos outros Estados-membros; que as prescrições comuns relativas a outros elementos e características do dispositivo de protecção em caso de capotagem serão adoptadas posteriormente;

Considerando que a harmonização dos requisitos tem como principal objectivo garantir a segurança no trabalho, bem como a segurança da circulação rodoviária em toda a Comunidade; que, para isso, no que diz respeito aos tractores que são objecto da presente directiva, é conveniente introduzir a obrigação de os equipar com um dispositivo de protecção em caso de capotagem;

Considerando que a aproximação das legislações nacionais sobre tractores implica o reconhecimento recíproco pelos Estados-membros dos controlos efectuados por cada um deles com base nos requisitos comuns,

ADOPTOU A PRESENTE DIRECTIVA:

Artigo 1.º

A presente directiva é aplicável aos tractores definidos no artigo 1.º da Directiva 74/150/CEE que tenham as seguintes características:

- distância ao solo dos eixos dianteiro e traseiro não superior a 600 mm, tendo em conta o diferencial,
- via mínima fixa ou regulável do eixo equipado com pneumáticos de maiores dimensões inferior a 1 150 mm; supondo que o eixo equipado com pneumáticos mais largos se encontra regulado para uma via de, no máximo, 1 150 mm, a via do outro eixo deve poder regular-se de modo a que os bordos exteriores dos pneumáticos mais estreitos não ultrapassem os bordos exteriores dos pneumáticos do outro eixo. Sempre que os dois eixos se encontrem equipados de jantes e pneumáticos das mesmas dimensões, a via fixa ou regulável dos dois eixos deve ser inferior a 1 150 mm;
- massa compreendida entre 600 kg e 3 000 kg, correspondente ao peso do tractor sem carga referido no ponto 2.4 do Anexo I da Directiva 74/150/CEE, incluindo o dispositivo de protecção em caso de capotagem, montado em conformidade com a presente di-

⁽¹⁾ JO n.º L 186 de 8. 7. 1986, p. 26.

▼B

rectiva, e os pneus com a dimensão máxima recomendada pelo construtor.

Artigo 2.º

1. Cada Estado-membro homologará qualquer tipo de dispositivo de protecção em caso de capotagem, bem como a sua forma de fixação ao tractor, que estejam em conformidade com os requisitos de construção e de ensaio constantes dos Anexos I a IV.
2. O Estado-membro que tiver procedido à homologação CEE tomará as medidas necessárias para controlar, se necessário, a conformidade da produção com o tipo homologado, eventualmente em colaboração com as autoridades competentes dos outros Estados-membros. Esse controlo limitar-se-á a amostragens.

Artigo 3.º

Os Estados-membros atribuirão ao construtor de um tractor ou ao fabricante de um dispositivo de protecção em caso de capotagem, ou aos respectivos mandatários, uma marca de homologação CEE em conformidade com o modelo estabelecido no Anexo VII para cada tipo de dispositivo de protecção em caso de capotagem e sua fixação ao tractor que homologuem for força do artigo 2.º

Os Estados-membros tomarão todas as disposições necessárias para impedir a utilização de marcas que possam criar confusões entre os dispositivos cujo tipo tenha sido homologado por força do artigo 2.º e outros dispositivos.

Artigo 4.º

1. Os Estados-membros não podem proibir a colocação no mercado de dispositivos de protecção em caso de capotagem nem a sua fixação aos tractores por motivos relacionados com o seu fabrico, se estes ostentarem a marca de homologação CEE.
2. Contudo, um Estado-membro pode proibir a colocação no mercado de dispositivos que ostentem a marca de homologação CEE mas que não estejam em conformidade com o tipo homologado.

Este Estado informará imediatamente os outros Estados-membros e a Comissão das medidas tomadas, especificando os motivos da sua decisão.

Artigo 5.º

As autoridades competentes de cada Estado-membro enviarão às dos outros Estados-membros, no prazo de um mês, uma cópia das fichas de homologação, cujo modelo figura no Anexo VIII, estabelecidas para cada tipo de dispositivo de protecção em caso de capotagem que homologuem ou recusem homologar.

Artigo 6.º

1. Se o Estado-membro que tiver procedido à homologação CEE verificar que vários dispositivos de protecção em caso de capotagem e sua fixação ao tractor, ostentando a mesma marca de homologação CEE, não estão em conformidade com o tipo que homologou, tomará as medidas necessárias para que a conformidade de produção com o tipo homologado seja assegurada. As autoridades competentes deste Estado informarão dos outros Estados-membros das medidas tomadas, as quais podem ir até à revogação da homologação CEE quando a não confor-

▼B

midade for grave e sistemática. As referidas autoridades tomarão as mesmas disposições se forem informadas pelas autoridades competentes de um outro Estado-membro da existência de tal falta de conformidade.

2. As autoridades competentes dos Estados-membros informar-se-ão mutuamente, no prazo de um mês, da revogação de uma homologação CEE concedida, bem como dos motivos que tenham justificado essa medida.

Artigo 7.º

Qualquer decisão de recusa ou revogação da homologação ou de proibição de colocação no mercado ou de utilização, tomada por força das disposições adoptadas em aplicação da presente directiva, será fundamentada de forma precisa. Será notificada ao interessado com a indicação das vias de recurso previstas na legislação em vigor nos Estados-membros e dos prazos nos quais estes recursos podem ser interpostos.

Artigo 8.º

Os Estados-membros não podem recusar a recepção CEE nem a recepção de âmbito nacional de um tractor por motivos relacionados com os dispositivos de protecção em caso de capotagem e a sua fixação ao tractores, se estes ostentarem a marca de homologação CEE e se tiverem sido respeitados os requisitos referidos no Anexo IX.

Artigo 9.º

1. Os Estados-membros não podem recusar ou proibir a venda, a matrícula, a entrada em circulação ou a utilização de tractores por motivos relacionados com os dispositivos de protecção em caso de capotagem e a sua fixação aos tractores, se estes ostentarem a marca de homologação CEE e se tiverem sido respeitados os requisitos referidos no Anexo IX.

Todavia, os Estados-membros podem, respeitando o Tratado, impor restrições ao uso local dos tractores, referidos pela presente directiva, quando a segurança o exija em função das especificidades de determinados terrenos ou de determinadas culturas. Os Estados-membros informarão a Comissão de tais restrições, antes da respectiva aplicação, precisando os motivos que determinaram semelhantes medidas.

2. O disposto na presente directiva não afecta a faculdade de os Estados-membros prescreverem — respeitando o Tratado — as exigências que considerarem necessárias para assegurarem a protecção dos trabalhadores aquando do utilização dos aparelhos em causa, na medida em que tal não implique modificações dos dispositivos de protecção em relação às especificações da presente directiva.

Artigo 10.º

1. No âmbito da recepção CEE os tractores referidos no artigo 1.º devem estar equipados com um dispositivo de protecção em caso de capotagem.

2. O dispositivo referido no n.º 1, se não se tratar de um dispositivo do tipo arco montado à retaguarda, deve obedecer aos requisitos dos Anexo I a V da presente directiva, quer a Directiva 77/536/CEE, quer ainda da Directiva 79/622/CEE.

*Artigo 11.º*

As alterações necessárias para adaptar as disposições dos anexos da presente directiva ao progresso técnico serão adoptadas em conformidade com o procedimento previsto no artigo 13.º da Directiva 74/150/CEE.

Artigo 12.º

Num prazo de dezoito meses a contar da notificação da presente directiva, o Conselho, deliberando sob proposta da Comissão, com base nas disposições do Tratado, adoptará uma directiva que complete a presente directiva através de disposições que introduzam os ensaios adicionais de choque no processo dos ensaios dinâmicos.

Artigo 13.º

1. Os Estados-membros assegurarão a entrada em vigor das disposições necessárias para darem cumprimento à presente directiva no prazo de dezoito meses a contar da sua notificação ⁽¹⁾. Informarão imediatamente a Comissão desse facto.
2. Os Estados-membros comunicarão à Comissão o texto das principais disposições de direito interno que adoptarem no domínio regulado pela presente directiva.

Artigo 14.º

Os Estados-membros são destinatários da presente directiva.

⁽¹⁾ A presente directiva foi notificada aos Estados-membros em 26 de Junho de 1987.

▼ B

ANEXO I

CONDIÇÕES DE HOMOLOGAÇÃO CEE

▼ M5

1. São aplicáveis as definições e os requisitos do ponto 1 do Código 6 ⁽¹⁾ da Decisão C(2008) 128 da OCDE, de Outubro de 2008, à excepção do ponto 1.1. (tractores agrícolas e florestais), com a seguinte redacção:

«1. **Definições**

1.1 [não aplicável]

1.2 *Estrutura de protecção contra a capotagem (ROPS)*

Por estrutura de protecção contra a capotagem (cabina ou quadro de segurança), adiante designada por “estrutura de protecção”, entende-se as estruturas montadas num tractor com o objectivo principal de evitar ou de limitar os riscos que corre o condutor em caso de capotagem do tractor durante a sua utilização normal.

A estrutura de protecção contra a capotagem é caracterizada pela preservação de uma zona livre suficientemente grande para proteger o condutor sentado no interior da estrutura ou num espaço delimitado por uma série de linhas rectas ligando os bordos exteriores da estrutura a qualquer parte do tractor que possa entrar em contacto com o solo plano e que seja capaz de manter o tractor nessa posição se o tractor capotar.

1.3 *Via*1.3.1 *Definição preliminar: plano médio da roda*

O plano médio da roda é equidistante dos dois planos que passam pela periferia das jantes nos seus bordos exteriores.

1.3.2 *Definição de via*

O plano vertical que passa pelo eixo da roda intersecta o seu plano médio ao longo de uma linha recta que intersecta a superfície de apoio num ponto. Se A e B forem os dois pontos assim definidos para as rodas no mesmo eixo do tractor, então a largura da via é a distância entre os pontos A e B. A via pode assim ser definida para as rodas dianteiras e traseiras. Se existirem rodados duplos, a via é a distância entre os planos médios de cada par de rodas.

1.3.3 *Definição adicional: plano médio do tractor*

Consideram-se as posições extremas dos pontos A e B, correspondendo ao valor máximo possível para a via, no caso do eixo traseiro. O plano vertical perpendicular ao segmento AB no seu ponto central é o plano médio do tractor.

1.4 *Distância entre eixos*

A distância entre os planos verticais que passam pelos dois segmentos AB anteriormente definidos, correspondendo um às rodas dianteiras e o outro às rodas traseiras.

1.5 *Determinação do ponto índice do banco; localização e regulação do banco para ensaio*1.5.1 *Ponto índice do banco (SIP) ⁽²⁾*

O ponto índice do banco é determinado em conformidade com a norma ISO 5353:1995

1.5.2 *Posição e regulação do banco para os ensaios*1.5.2.1 *Se a inclinação do encosto e do assento for regulável, deve-se regular o encosto e o assento de maneira que o ponto índice do banco se situe na sua posição mais alta e mais recuada;*

⁽¹⁾ Código normalizado da OCDE para os ensaios oficiais das estruturas de protecção contra a capotagem montadas na frente de tractores agrícolas e florestais com rodas de via estreita.

⁽²⁾ Para a extensão de boletins de ensaio em que foi utilizado originalmente o ponto de referência do banco (SRP), as medições exigidas são feitas com referência ao SRP em vez do SIP e a utilização do SRP deve ser claramente indicada (ver anexo 1).

▼M5

1.5.2.2 Se o banco dispuser de um sistema de suspensão, este deverá ser bloqueado na posição média, salvo instruções contrárias claramente especificadas pelo fabricante do banco;

1.5.2.3 Quando a posição do banco for regulável apenas em comprimento e em altura, o eixo longitudinal que passa pelo ponto índice do banco deve ser paralelo ao plano longitudinal vertical do tractor que passa pelo centro do volante, sendo autorizado um desvio lateral de 100 mm;

1.6 Zona livre

1.6.1 Plano vertical e linha de referência

A zona livre (Figura 6.1 do anexo II) é definida em relação a um plano vertical de referência e a uma linha de referência:

1.6.1.1 O plano de referência é um plano vertical, geralmente longitudinal ao tractor e passando pelo ponto índice do banco e pelo centro do volante. Normalmente, o plano de referência coincide com o plano longitudinal médio do tractor. Considera-se que este plano de referência se desloca horizontalmente com o banco e o volante durante a aplicação da carga, mas se mantém perpendicular ao tractor ou ao piso da estrutura de protecção contra a capotagem.

1.6.1.2 A linha de referência é a linha contida no plano de referência que passa por um ponto situado a $140 + a_h$ à retaguarda e a $90 - a_v$ abaixo do ponto índice do banco e o primeiro ponto da coroa do volante, o qual atravessa quando levada à horizontal.

1.6.2 Determinação da zona livre para tractores com um banco não reversível

A zona livre para tractores com um banco não reversível é definida nos pontos 1.6.2.1 a 1.6.2.11 e é delimitada pelos planos seguintes, sendo que o tractor deve estar colocado numa superfície horizontal, o banco, se regulável, regulado na sua posição mais alta e mais recuada⁽¹⁾, e o volante, se regulável, regulado na posição média para condução sentada:

1.6.2.1 Dois planos verticais distantes 250 mm, para cada lado, do plano de referência, com limite superior situado 300 mm acima do plano definido em 1.6.2.8 e, longitudinalmente, no mínimo 550 mm à frente do plano vertical perpendicular ao plano de referência que passa a uma distância de $(210 - a_h)$ mm para a frente do ponto índice do banco;

1.6.2.2 Dois planos verticais distantes 200 mm, para cada lado, do plano de referência, com limite superior situado 300 mm acima do plano definido em 1.6.2.8 e limitados longitudinalmente pela superfície definida em 1.6.2.11 e pelo plano vertical perpendicular ao plano de referência que passa a uma distância de $(210 - a_h)$ mm para a frente do ponto índice do banco;

1.6.2.3 Um plano inclinado perpendicular ao plano de referência, situado 400 mm acima da linha de referência e paralelo a esta linha, que se prolonga para trás em direcção ao ponto em que corta o plano vertical perpendicular ao plano de referência e que passa por um ponto situado a $(140 + a_h)$ mm para trás do ponto índice do banco;

1.6.2.4 Um plano inclinado, perpendicular ao plano de referência e que toca o plano definido em 1.6.2.3 na sua extremidade mais à retaguarda e que se apoia no bordo superior do encosto do banco;

1.6.2.5 Um plano vertical perpendicular ao plano de referência, que passa, pelo menos, a 40 mm à frente do volante e, pelo menos, a $760 - a_h$ para a frente do ponto índice do banco;

1.6.2.6 Uma superfície cilíndrica perpendicular ao plano de referência, com um raio de 150 mm, tangente aos planos definidos em 1.6.2.3 e 1.6.2.5;

⁽¹⁾ Recorda-se aos utilizadores que o ponto índice do banco é determinado de acordo com a norma ISO 5353 e é um ponto fixo em relação ao tractor que não se move quando o banco é regulado fora da posição média. Para efeitos da determinação da zona livre, o banco é colocado na posição recuada mais alta.»

▼M5

- 1.6.2.7 Dois planos inclinados paralelos passando pelas extremidades superiores dos planos definidos no ponto 1.6.2.1, estando o plano inclinado situado do lado que sofre o impacto a pelo menos 100 mm do plano de referência por cima da zona livre;
- 1.6.2.8 Um plano horizontal que passa por um ponto a $90 - a_v$ abaixo do ponto índice do banco;
- 1.6.2.9 Duas partes do plano vertical perpendicular ao plano de referência situado à frente do ponto índice do banco à distância de $210 - a_h$, devendo estas duas partes ligar, respectivamente, as extremidades posteriores dos planos definidos no ponto 1.6.2.1 às extremidades anteriores dos planos definidos no ponto 1.6.2.2;
- 1.6.2.10 Duas partes do plano horizontal situado por cima do plano definido no ponto 1.6.2.8 a uma distância de 300 mm, devendo estas duas partes ligar, respectivamente, os limites superiores dos planos verticais definidos no ponto 1.6.2.2 e os limites inferiores dos planos inclinados definidos no ponto 1.6.2.7;
- 1.6.2.11 Uma superfície, se necessário curvilínea, de geratriz perpendicular ao plano de referência que se apoia sobre a parte face posterior do encosto do banco.

1.6.3 **Determinação da zona livre para tractores com uma posição de condução reversível**

Para tractores com uma posição de condução reversível (banco e volante reversíveis), a zona livre corresponde à envolvente das duas zonas livres definidas pelas duas posições diferentes do volante e do banco.

1.6.4 **Bancos facultativos**

- 1.6.4.1 No caso de tractores que podem ser equipados com bancos facultativos, é utilizada nos ensaios a envolvente dos pontos índice do banco de todas as opções oferecidas. A estrutura de protecção não deve penetrar na zona livre global que tem em conta estes diferentes pontos índice do banco.
- 1.6.4.2 Caso seja oferecida uma nova opção para o banco após o ensaio ter sido realizado, é feita uma determinação para verificar se a zona livre em torno do novo SIP ainda se encontra dentro da envolvente estabelecida anteriormente. Se não for esse o caso, deve ser realizado um novo ensaio.

1.7 **Tolerâncias de medição admissíveis**

Dimensões lineares:	± 3 mm
excepto para: – deformação dos pneus:	± 1 mm
– deformação da estrutura sob cargas horizontais:	± 1 mm
– altura de queda do bloco pendular:	± 1 mm
Massas:	± 1 %
Forças:	± 2 %
Ângulos:	$\pm 2^\circ$

1.8 **Símbolos**

a_h	(mm)	Metade da regulação horizontal do banco
a_v	(mm)	Metade da regulação vertical do banco
B	(mm)	Largura mínima total do tractor
B_b	(mm)	Largura exterior máxima da estrutura de protecção
D	(mm)	Deformação da estrutura no ponto de impacto (ensaio dinâmico) ou no ponto e no eixo de aplicação da carga (ensaio estático)
D'	(mm)	Deformação da estrutura para a energia calculada requerida

▼ **M5**

E_a	(J)	Energia de deformação absorvida no ponto em que a carga é retirada. Área sob a curva F-D
E_i	(J)	Energia de deformação absorvida. Área sob a curva F-D
E'_i	(J)	Energia de deformação absorvida após aplicação de carga adicional na sequência de uma fractura ou fissura
E''_i	(J)	Energia de deformação absorvida durante o ensaio de sobrecarga no caso de a carga ter sido retirada antes do início do ensaio de sobrecarga. Área sob a curva F-D
E_{il}	(J)	Energia que deve ser absorvida durante a aplicação da carga longitudinal
E_{is}	(J)	Energia que deve ser absorvida durante a aplicação da carga lateral
F	(N)	Carga estática
F'	(N)	Carga para a energia calculada requerida, correspondente a E'_i
F-D		Diagrama força/deformação
F_i	(N)	Força aplicada no dispositivo rígido à retaguarda
F_{max}	(N)	Carga estática máxima que intervém durante a aplicação da carga, excluindo a sobrecarga
F_v	(N)	Força de esmagamento vertical
H	(mm)	Altura de queda do bloco pendular (ensaio dinâmico)
H'	(mm)	Altura de queda do bloco pendular para o ensaio adicional (ensaio dinâmico)
I	(kg.m ²)	Momento de inércia de referência do tractor em relação ao eixo das rodas traseiras, qualquer que seja a massa destas rodas
L	(mm)	Distância entre eixos de referência do tractor
M	(kg)	Massa de referência do tractor durante os ensaios de resistência, tal como definida no ponto 3.2.1.4 do anexo II.

▼ **B**

2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

2.1. Todos os dispositivos de protecção, bem como a sua fixação ao tractor, devem ser concebidos e fabricados de modo a corresponderem à finalidade principal indicada no ponto 1.1.

2.2. Esta condição considera-se satisfeita sempre que forem respeitados os requisitos dos Anexos II, III e IV.

3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO CEE

3.1. O pedido de homologação CEE no que diz respeito à resistência dos dispositivos de protecção e da sua fixação ao tractor será apresentado pelo construtor do tractor, pelo fabricante do dispositivo de protecção ou pelos respectivos mandatários.

3.2. O pedido será acompanhado dos documentos abaixo mencionados, em triplicado, e das seguintes indicações:

- desenho, à escala ou com indicação das principais dimensões, do conjunto do dispositivo de protecção. Este desenho deve reproduzir, nomeadamente, os pormenores das peças de fixação,
- fotografias do lado e da frente, mostrando os pormenores de fixação,
- descrição sucinta do dispositivo de protecção, incluindo o tipo de construção, o sistema de fixação ao tractor e, se necessário, os pormenores do revestimento e especificações sobre os estofos interiores,

▼B

— dados relativos aos materiais utilizados nas estruturas e nos elementos de fixação do dispositivo de protecção em caso de capotagem (ver Anexo VI).

- 3.3. Será apresentado ao serviço técnico encarregado dos ensaios de homologação um tractor representativo do modelo de tractor a que se destina o dispositivo de protecção a ser homologado. Este tractor deve estar equipado com o respectivo dispositivo de protecção.

Por outro lado, devem ser indicadas pelo contrutor as dimensões dos pneumáticos que equipam ou podem equipar os eixos à frente e à retaguarda.

- 3.4. O detentor da homologação CEE pode pedir que esta seja alargada a outros modelos de tractores. As autoridades competentes que tiverem concedido homologação CEE inicial concederão o alargamento pedido, se o dispositivo de protecção e o(s) modelo(s) de tractor para o(s) qual(is) é pedido o alargamento da homologação CEE inicial satisfizerem as seguintes condições:

- a massa do tractor sem lastro, definida no ponto 1.4 do Anexo III, não deverá exceder em mais de 5 % a massa de referência utilizada para o ensaio,
- a forma de fixação e os pontos de fixação ao tractor deverão ser idênticos,
- os componentes que podem servir de suporte ao dispositivo de protecção, como os guarda-lamas e a capota do motor, deverão ter a mesma resistência e estar situados no mesmo local em relação ao dispositivo de protecção,
- as dimensões críticas e a posição do banco e do volante em relação ao dispositivo de protecção, bem como a posição, em relação ao dispositivo de protecção, dos pontos considerados rígidos e tomados em consideração para verificar se a zona livre está protegida, deverão ser tais que esta zona continue a estar protegida pelo dispositivo após a deformação deste resultante dos diversos ensaios realizados.

4. INSCRIÇÃO

- 4.1. Os dispositivos de protecção conformes com o tipo homologado devem conter as seguintes inscrições:

4.1.1. Marca comercial ou de fabrico;

4.1.2. Marca de homologação conforme com o modelo que figura no Anexo VII;

4.1.3. Número de série do dispositivo de protecção;

4.1.4. Marca e modelo(s) de tractor(es) a que se destina o dispositivo de protecção.

4.2. Estas indicações devem figurar numa pequena placa.

4.3. As inscrições devem ser visíveis, legíveis e indeléveis.

▼M5

ANEXO II

Requisitos técnicos

Os requisitos técnicos para a homologação CE das estruturas de protecção contra a capotagem montadas à frente do lugar do condutor de tractores agrícolas e florestais com rodas de via estreita são os definidos no ponto 3 do Código 6 ⁽¹⁾ da Decisão C(2008) 128 da OCDE, de Outubro de 2008, à excepção dos pontos 3.2.4 («Boletim de ensaio»), 3.4.1 («Extensões administrativas»), 3.5 («Identificação») e 3.7 («Desempenho das fixações dos cintos de segurança»), com a seguinte redacção:

«3. REGRAS E INSTRUÇÕES

3.1 Condições prévias aos ensaios de resistência

3.1.1 *Aprovação em dois ensaios preliminares*

A estrutura de protecção pode ser submetida aos ensaios de resistência apenas se os dois ensaios preliminares – um ensaio de estabilidade lateral e um ensaio de capotagem não contínua, tiverem sido satisfatórios (ver fluxograma apresentado na figura 6.3).

3.1.2 *Preparação para os ensaios preliminares*

3.1.2.1 O tractor deve estar equipado com a estrutura de protecção em posição de segurança.

3.1.2.2 O tractor deve estar equipado com pneus do diâmetro máximo indicado pelo fabricante e da secção transversal mínima compatível com esse diâmetro. Os pneus não podem conter qualquer lastro líquido e devem estar à pressão prescrita para os trabalhos agrícolas.

3.1.2.3 As rodas traseiras devem ser reguladas para a via mais estreita; as rodas dianteiras devem ser reguladas com a maior precisão possível para a mesma via. Se houver duas possibilidades de regular a via que se afastem de modo idêntico da regulação mais estreita da via traseira, dever-se-á escolher a mais larga destas vias à frente.

3.1.2.4 Dever-se-ão encher todos os depósitos dos tractores ou substituir os líquidos por uma massa equivalente disposta no local correspondente.

3.1.2.5 Todos os acessórios da produção em série devem ser montados no tractor na sua posição normal.

3.1.3 *Ensaio de estabilidade lateral*

3.1.3.1 Colocar o tractor preparado do modo indicado acima num plano horizontal de modo a que o ponto de articulação do seu eixo dianteiro ou, no caso de um tractor articulado, o ponto de articulação horizontal situado entre os dois eixos, se possa mover livremente.

3.1.3.2 Inclinar, com um macaco ou um guindaste, a parte do tractor fixada rigidamente ao eixo que suporta mais de 50 % do peso do tractor, medindo constantemente o ângulo de inclinação. Este ângulo deverá atingir um valor mínimo de 38° no momento em que o tractor estiver em equilíbrio instável sobre as duas rodas no solo. Executar o ensaio uma vez com o volante bloqueado a fundo à direita e outra vez com o volante bloqueado a fundo à esquerda.

3.1.4 *Ensaio de capotagem não contínua*3.1.4.1 *Observações gerais*

Este ensaio tem por objectivo determinar se uma estrutura, fixada ao tractor e concebida para proteger o seu condutor, consegue impedir eficazmente o tractor de dar voltas sucessivas em caso de tombamento lateral num plano com uma inclinação de 1/1,5 (Figura 6.4).

A não capotagem contínua é demonstrada por meio de qualquer dos dois métodos descritos nos pontos 3.1.4.2 e 3.1.4.3.

⁽¹⁾ Código normalizado da OCDE para os ensaios oficiais das estruturas de protecção contra a capotagem montadas na frente de tractores agrícolas e florestais com rodas de via estreita.

▼M5

3.1.4.2 Demonstração prática das características que permitem evitar a capotagem contínua através de ensaio de tombamento

3.1.4.2.1 O ensaio de tombamento é realizado num plano inclinado experimental com comprimento mínimo de 4 m (ver figura 6.4). A superfície deve ser revestida com uma camada de 18 cm de um material que, sujeito a medição em conformidade com as normas ASAE S313.3, de Fevereiro de 1999, e ASAE EP542, de Fevereiro de 1999, relativas ao penetrómetro de cone de solo, apresente um índice de penetração com cone de:

$$A = 235 \pm 20$$

ou

$$B = 335 \pm 20$$

3.1.4.2.2 O tractor (preparado como descrito no ponto 3.1.2) é tombado lateralmente com uma velocidade inicial nula. Para este efeito, o tractor é colocado no cimo do plano inclinado, de modo a que as rodas situadas do lado do declive repousem sobre o plano inclinado e que o plano médio do tractor seja paralelo às curvas de nível. Ao tocar a superfície do plano inclinado, o tractor pode levantar-se, girando em torno do canto superior da estrutura de protecção, mas não deverá capotar. Deverá cair novamente do lado que tocou a o plano inclinado em primeiro lugar.

3.1.4.3 Demonstração matemática das características que permitem evitar a capotagem contínua

3.1.4.3.1 Deverão ser determinados os seguintes dados característicos relativos ao tractor, a fim de calcular os valores que permitam impedir a capotagem contínua (ver figura 6.5):

B_0	(m)	Largura dos pneus das rodas traseiras
B_6	(m)	Largura da estrutura de protecção entre os pontos de impacto direito e esquerdo
B_7	(m)	Largura da capota do motor
D_0	(rad)	Ângulo de oscilação do eixo frente, da posição zero à posição limite
D_2	(m)	Altura dos pneus da frente a plena carga do eixo
D_3	(m)	Altura dos pneus de trás a plena carga do eixo
H_0	(m)	Altura do ponto de articulação do eixo da frente
H_1	(m)	Altura do centro de gravidade
H_6	(m)	Altura do ponto de impacto
H_7	(m)	Altura da capota do motor
L_2	(m)	Distância horizontal entre o centro de gravidade e o eixo da frente
L_3	(m)	Distância horizontal entre o centro de gravidade e o eixo de trás
L_6	(m)	Distância horizontal entre o centro de gravidade e o ponto de intersecção anterior da estrutura de protecção (deve ser precedido do sinal negativo quando este ponto se situar à frente do plano do centro de gravidade)
L_7	(m)	Distância horizontal entre o centro de gravidade e o canto anterior da capota do motor
M_c	(kg)	Massa do tractor utilizada para os cálculos
Q	(kgm ²)	Momento de inércia de massa a nível do eixo longitudinal que passa pelo centro de gravidade
S	(m)	Via do eixo traseiro.

A soma da via (S) e da largura dos pneus (B_0) deve ser superior à largura B_6 da estrutura de protecção.

3.1.4.3.2 Os cálculos são efectuados com base nas seguintes hipóteses simplificadoras:

▼M5

- 3.1.4.3.2.1 o tractor imobilizado tomba num plano com uma inclinação de 1/1,5 com o eixo da frente equilibrado quando o centro de gravidade se situa verticalmente sobre o eixo de rotação;
- 3.1.4.3.2.2 o eixo de rotação é paralelo ao eixo longitudinal do tractor e passa pelo centro das superfícies de contacto das rodas dianteiras e traseiras situadas sobre o declive;
- 3.1.4.3.2.3 o tractor não escorrega no plano inclinado;
- 3.1.4.3.2.4 o impacto no plano inclinado é em parte elástico, com um factor de elasticidade de:

$$U = 0,2$$

- 3.1.4.3.2.5 a profundidade de penetração no plano inclinado e a deformação da estrutura de protecção dão em conjunto:

$$T = 0,2 \text{ m}$$

- 3.1.4.3.2.6 os outros componentes do tractor não penetram no plano inclinado.

- 3.1.4.3.3 O programa informático (BASIC ⁽¹⁾) para determinar, em caso de tombamento lateral, as características de capotagem contínua ou interrompida de um tractor de via estreita equipado com uma estrutura de protecção contra a capotagem à frente figura em anexo ao presente Código, com os exemplos 6.1 a 6.11.

3.1.5 *Métodos de medição*

- 3.1.5.1 Distâncias horizontais entre o centro de gravidade e os eixos traseiro (L_3) ou dianteiro (L_2)

A distância entre os eixos traseiro e dianteiro deve ser medida de ambos os lados do tractor, a fim de verificar se o ângulo de viragem é nulo.

As distâncias entre o centro de gravidade e o eixo traseiro (L_3) ou o eixo dianteiro (L_2) devem ser calculadas segundo a repartição da massa do tractor entre as rodas traseiras e dianteiras.

- 3.1.5.2 Alturas dos pneus traseiros (D_3) e dianteiros (D_2)

A distância entre o ponto mais elevado do pneu e o plano do solo deve ser medida (Figura 6.5) utilizando o mesmo método usado para os pneus dianteiros e traseiros.

- 3.1.5.3 Distância horizontal entre o centro de gravidade e o ponto de intersecção anterior da estrutura de protecção (L_6).

A distância entre o centro de gravidade e o ponto de intersecção anterior da estrutura de protecção deve ser medida (figuras 6.6.a, 6.6.b e 6.6.c). Se a estrutura de protecção estiver situada à frente do plano que passa pelo centro de gravidade, o valor registado deve ser precedido do sinal menos ($-L_6$).

- 3.1.5.4 Largura da estrutura de protecção (B_6)

A distância entre os pontos de impacto direito e esquerdo dos dois montantes verticais da estrutura deve ser medida.

O ponto de impacto é definido pelo plano tangente à estrutura de protecção que passa pela recta definida pelos pontos externos mais elevados dos pneus dianteiros e traseiros (figura 6.7).

- 3.1.5.5 Altura da estrutura de protecção (H_6)

A distância vertical entre o ponto de impacto da estrutura e o plano do solo deve ser medida.

- 3.1.5.6 Altura da capota do motor (H_7)

A distância vertical entre o ponto de impacto da capota do motor e o plano do solo deve ser medida.

O ponto de impacto é definido pelo plano tangente à capota do motor e à estrutura de protecção que passa pelos pontos externos

⁽¹⁾ O programa e os exemplos estão disponíveis no sítio *web* da OCDE.

▼M5

mais elevados dos pneus dianteiros (figura 6.7). As medições serão efectuadas de ambos os lados da capota do motor.

- 3.1.5.7 **Largura da capota do motor (B_7)**
A distância entre os dois pontos de impacto da capota do motor tal como definida anteriormente deve ser medida.
- 3.1.5.8 **Distância horizontal entre o centro de gravidade e o canto anterior da capota do motor (L_7)**
A distância entre o ponto de impacto da capota do motor, tal como definida anteriormente, e o centro de gravidade deve ser medida.
- 3.1.5.9 **Altura do ponto de articulação do eixo dianteiro (H_0)**
A distância vertical entre o centro do ponto de articulação do eixo da frente e o eixo dos pneus dianteiros (H_{01}) deve figurar no relatório técnico do fabricante e deve ser verificada.
A distância vertical entre o eixo dos pneus dianteiros e o plano do solo (H_{02}) deve ser medida (figura 6.8).
A altura do ponto de articulação do eixo da frente (H_0) é a soma dos dois valores anteriores.
- 3.1.5.10 **Via do eixo traseiro (S)**
A via mínima do eixo traseiro, determinada com os pneus de maior dimensão segundo as indicações do fabricante, deve ser medida (figura 6.9).
- 3.1.5.11 **Largura dos pneus traseiros (B_0)**
A distância entre os dois planos verticais exterior e interior de um pneu traseiro na sua parte superior deve ser medida (figura 6.9).
- 3.1.5.12 **Ângulo de oscilação do eixo dianteiro (D_0)**
O ângulo máximo de oscilação do eixo dianteiro, entre a posição horizontal e a sua inclinação máxima, deve ser medido em ambos os lados do eixo, tendo em conta eventuais batentes amortecedores de choques. Deve ser usado o valor máximo medido.
- 3.1.5.13 **Massa do tractor (M)**
A massa do tractor deve ser determinada de acordo com as condições especificadas no ponto 3.2.1.4.

3.2 **Condições dos ensaios de resistência das estruturas de protecção e da sua fixação ao tractor**

3.2.1 *Requisitos gerais*

3.2.1.1 **Finalidade dos ensaios**

Os ensaios efectuados com o auxílio de dispositivos especiais destinam-se a simular as cargas sofridas pela estrutura de protecção em caso de capotagem do tractor. Estes ensaios permitem observar a resistência da estrutura de protecção e das suas fixações ao tractor, bem como de todas as partes do tractor que transmitem a carga de ensaio.

3.2.1.2 **Métodos de ensaio**

Os ensaios podem ser realizados em conformidade com o procedimento dinâmico ou com o procedimento estático. Os dois métodos são considerados equivalentes.

3.2.1.3 **Disposições gerais aplicáveis à preparação dos ensaios**

3.2.1.3.1 **A estrutura de protecção deve estar conforme com as especificações da produção em série. Deve ser fixada a um dos tractores para que foi concebido em conformidade com o método indicado pelo fabricante.**

Nota: Num ensaio de resistência estático, não é necessário dispor de um tractor completo; todavia, a estrutura de protecção e as partes do tractor às quais este dispositivo está fixado devem constituir uma instalação operacional, adiante designada por “conjunto”.

▼M5

3.2.1.3.2 Tanto no ensaio estático como no ensaio dinâmico, o tractor (ou o conjunto) deve estar equipado com todos os elementos da produção em série susceptíveis de ter influência sobre a resistência da estrutura de protecção ou que possam ser necessários ao ensaio de resistência.

Os elementos que possam acarretar riscos na zona livre devem igualmente estar presentes no tractor (ou no conjunto) para que se possa verificar se estão reunidas as condições de aceitação previstas em 3.2.3.

Todos os elementos do tractor ou da estrutura de protecção, incluindo para protecção contra intempéries, devem ser fornecidos ou descritos em desenhos.

3.2.1.3.3 Nos ensaios de resistência, é necessário retirar todos os painéis e elementos amovíveis não estruturais, de modo a que não possam contribuir para reforçar a estrutura de protecção.

3.2.1.3.4 A via deve estar regulada de tal forma que, na medida do possível, a estrutura de protecção, durante os ensaios de resistência, não seja suportada pelos pneus. Se estes ensaios forem realizados de acordo com o procedimento estático, as rodas podem ser retiradas.

3.2.1.4 *Massa de referência do tractor durante os ensaios de resistência*

A massa de referência M, utilizada nas fórmulas para calcular a altura de queda do bloco pendular, as energias transmitidas e as forças de esmagamento, deve ser pelo menos igual à massa do tractor, excluindo os acessórios opcionais, mas com fluido de arrefecimento, lubrificantes, combustível, ferramentas e estrutura de protecção. Não são tomadas em consideração as massas de lastragem opcionais à frente ou à retaguarda, o lastro dos pneus, os instrumentos e equipamentos montados ou qualquer equipamento especial.

3.2.2 *Ensaaios*

3.2.2.1 *Sequência dos ensaios*

A sequência de ensaios, sem prejuízo dos ensaios adicionais mencionados nos pontos 3.3.1.1.6, 3.3.1.1.7, 3.3.2.1.6 e 3.3.2.1.7, é a seguinte:

1. impacto (ensaio dinâmico) ou aplicação de carga (ensaio estático) na retaguarda da estrutura
(ver pontos 3.3.1.1.1 e 3.3.2.1.1);
2. ensaio de esmagamento à retaguarda (dinâmico ou estático)
(ver pontos 3.3.1.1.4 e 3.3.2.1.4);
3. impacto (ensaio dinâmico) ou aplicação de carga (ensaio estático) na parte frontal da estrutura
(ver pontos 3.3.1.1.2 e 3.3.2.1.2);
4. impacto (ensaio dinâmico) ou aplicação de carga (ensaio estático) na parte lateral da estrutura
(ver pontos 3.3.1.1.3 e 3.3.2.1.3);
5. esmagamento na parte frontal da estrutura (ensaio dinâmico ou estático)
(ver pontos 3.3.1.1.5 e 3.3.2.1.5).

3.2.2.2 *Requisitos gerais*

3.2.2.2.1 Se, durante o ensaio, algum elemento do dispositivo de fixação do tractor se deslocar ou partir, o ensaio deve ser recommçado.

3.2.2.2.2 Não se admitem nem reparações nem regulações do tractor ou da estrutura de protecção durante os ensaios.

3.2.2.2.3 Durante o ensaio, o tractor deve estar destravado e a transmissão em ponto morto.

▼M5

- 3.2.2.2.4 Se o tractor possuir um sistema de suspensão entre o quadro e as rodas, tal sistema deve estar bloqueado durante os ensaios.
- 3.2.2.2.5 O lado escolhido para o primeiro impacto (ensaio dinâmico) ou aplicação da primeira carga (ensaio estático) na retaguarda da estrutura deve ser aquele que, segundo as autoridades responsáveis pelos ensaios, implique a aplicação da série de impactos ou de cargas nas condições mais desfavoráveis para a estrutura. A carga ou o impacto laterais e a carga ou o impacto à retaguarda devem ser aplicados nos dois lados do plano longitudinal médio da estrutura de protecção. A carga ou o impacto à frente devem ser aplicados do mesmo lado do plano longitudinal médio da estrutura de protecção que a carga ou impacto laterais.
- 3.2.3 *Condições de aceitação*
- 3.2.3.1 Considera-se que uma estrutura de protecção cumpre os requisitos de resistência se reunir as seguintes condições:
- 3.2.3.1.1 após cada ensaio parcial, deve estar isenta de fracturas ou fissuras na acepção dos pontos 3.3.1.2.1 ou 3.2.3.1.2. Se aparecerem fracturas ou fissuras não negligenciáveis durante um dos ensaios, deve ser efectuado um ensaio adicional conforme com os ensaios dinâmicos ou os ensaios estáticos imediatamente após o impacto ou o esmagamento que provocou as fracturas ou fissuras;
- 3.2.3.1.2 durante todos os ensaios, com exclusão do ensaio de sobrecarga, nenhuma parte da estrutura de protecção deve penetrar na zona livre, tal como definida no ponto 1.6 do anexo I;
- 3.2.3.1.3 durante todos os ensaios, com exclusão do ensaio de sobrecarga, todas as partes da zona livre devem estar protegidas pela estrutura, em conformidade com os pontos 3.3.1.2.2 e 3.3.2.2.2;
- 3.2.3.1.4 durante os ensaios, a estrutura de protecção não deve exercer qualquer constrangimento sobre a estrutura do banco.
- 3.2.3.1.5 a deformação elástica, medida em conformidade com os pontos 3.3.1.2.3 e 3.3.2.2.3, deve ser inferior a 250 mm.
- 3.2.3.2 não devem existir quaisquer acessórios que possam constituir perigo para o condutor. Não devem existir acessórios ou elementos salientes susceptíveis de ferir o condutor em caso de capotagem do tractor nem acessórios ou elementos susceptíveis de o prender - bloqueando-lhe a perna ou o pé, por exemplo - na sequência de deformações da estrutura.
- 3.2.4 [não aplicável]
- 3.2.5 *Aparelhagem e equipamento para ensaios dinâmicos*
- 3.2.5.1 **Bloco pendular**
- 3.2.5.1.1 Um bloco actuando como um pêndulo será suspenso por duas correntes ou cabos a eixos situados a pelo menos 6 m acima do solo. Deve ser previsto um meio para regular separadamente a altura de suspensão do bloco e o ângulo entre o pêndulo e as correntes ou cabos.
- 3.2.5.1.2 A massa do bloco pendular deve ter $2\,000 \pm 20$ kg, excluindo a massa das correntes ou cabos, que não pode exceder 100 kg. O comprimento dos lados da face de impacto deve ser de 680 ± 20 mm (ver figura 6.10). O enchimento do bloco deverá estar distribuído de tal forma que o seu centro de gravidade permaneça constante e coincida com o centro geométrico do paralelepípedo.
- 3.2.5.1.3 O paralelepípedo deve estar ligado ao sistema que o puxa para trás por um mecanismo de desprendimento instantâneo concebido e situado de forma a soltar o bloco pendular sem provocar oscilações do paralelepípedo relativamente ao seu eixo horizontal perpendicular ao plano de oscilação do pêndulo.
- 3.2.5.2 **Suportes do pêndulo**
- Os eixos do pêndulo devem ser fixados rigidamente de modo a que a sua deslocação em qualquer direcção não ultrapasse 1 % da altura da queda.

▼M5

- 3.2.5.3 **Fixação**
- 3.2.5.3.1 As calhas de fixação, que devem ter o afastamento necessário e cobrir a superfície exigida para possibilitar a fixação do tractor em todos os casos representados (ver figuras 6.11, 6.12 e 6.13), devem estar rigidamente fixadas a uma base resistente situada sob o pêndulo.
- 3.2.5.3.2 O tractor deve estar preso às calhas por meio de um cabo de aço 6 × 19 de fios redondos com alma em fibra conforme com a norma ISO 2408:2004 e com um diâmetro nominal de 13 mm. Os fios metálicos devem ter uma resistência à ruptura de 1 770 MPa.
- 3.2.5.3.3 Para todos os ensaios, o eixo central de um tractor articulado deve estar apoiado e fixado ao solo de modo adequado. Para o ensaio de impacto lateral, o eixo deve ser igualmente apoiado do lado oposto ao do impacto. As rodas dianteiras e traseiras não têm necessariamente que estar no mesmo alinhamento, se tal facilitar a fixação adequada dos cabos.
- 3.2.5.4 **Calço para a roda e viga**
- 3.2.5.4.1 Durante os ensaios de impacto, as rodas devem estar calçadas por meio de uma viga de madeira macia de 150 × 150 mm de secção (ver figuras 6.11, 6.12 e 6.13).
- 3.2.5.4.2 Durante os ensaios de impacto lateral, deve fixar-se ao solo uma viga de madeira macia para bloquear a jante da roda do lado oposto ao impacto (ver figura 6.13).
- 3.2.5.5 **Calços e cabos de fixação para tractores articulados**
- 3.2.5.5.1 Devem ser utilizados calços e cabos de fixação suplementares para os tractores articulados. A sua função é assegurar à secção do tractor onde se encontra a estrutura de protecção uma rigidez equivalente à de um tractor não articulado.
- 3.2.5.5.2 Os dados específicos suplementares para os ensaios de impacto e esmagamento são dados no ponto 3.3.1.1.
- 3.2.5.6 **Pressão e deformação dos pneus**
- 3.2.5.6.1 Os pneus do tractor não devem conter qualquer lastro líquido e devem ser enchidos às pressões prescritas pelo fabricante do tractor para os trabalhos agrícolas.
- 3.2.5.6.2 A tensão a aplicar, em cada caso específico, aos cabos de fixação deve ser de forma a provocar uma deformação dos pneus igual a 12 % da altura da sua parede (distância entre o solo e o ponto mais baixo da jante) antes de aplicada tal tensão.
- 3.2.5.7 **Dispositivo de esmagamento**
- Um dispositivo como o ilustrado na figura 6.14 deve poder exercer uma força descendente sobre uma estrutura de protecção, por meio de uma travessa rígida com cerca de 250 mm de largura, ligada ao mecanismo de aplicação da carga por juntas universais. Deve haver suportes sob os eixos de forma que os pneus do tractor não suportem a força de esmagamento.
- 3.2.5.8 **Aparelhos de medição**
- São necessários os seguintes aparelhos de medição:
- 3.2.5.8.1 dispositivo de medição das deformações elásticas (diferença entre a deformação instantânea máxima e a deformação permanente (ver figura 6.15).
- 3.2.5.8.2 dispositivo destinado a verificar que a estrutura de protecção não penetrou na zona livre e que esta permaneceu dentro da protecção da estrutura durante o ensaio (ver ponto 3.3.2.2.2).
- 3.2.6 *Aparelhagem e equipamento para os ensaios estáticos*
- 3.2.6.1 **Dispositivo para os ensaios estáticos**
- 3.2.6.1.1 O dispositivo para os ensaios estáticos deve permitir a aplicação de pressões ou cargas sobre a estrutura de protecção.

▼ **M5**

- 3.2.6.1.2 Deve-se proceder de modo a que a carga seja distribuída uniformemente segundo a normal à direcção da carga ao longo de uma viga cujo comprimento esteja compreendido entre 250 e 700 mm e tenha, entre estes limites, um valor múltiplo exacto de 50 mm. A dimensão vertical da extremidade da viga rígida deve ser de 150 mm. Os bordos da viga em contacto com a estrutura de protecção devem ser curvos, com um raio máximo de 50 mm.
- 3.2.6.1.3 O suporte deve poder ser adaptado a qualquer ângulo relativamente à direcção da carga, de modo a poder acompanhar as variações angulares da superfície da estrutura de protecção que suporta a carga à medida que esta estrutura se for deformando.
- 3.2.6.1.4 Direcção da força (desvio relativamente à horizontal e à vertical):
- no início do ensaio, sob uma carga nula: $\pm 2^\circ$,
 - durante o ensaio, sob carga: 10° acima da horizontal e 20° abaixo da horizontal. Estas variações devem ser reduzidas ao mínimo.
- 3.2.6.1.5 A velocidade de deformação deve ser suficientemente lenta (menos de 5 mm/s) para que a carga possa ser considerada estática em qualquer momento.
- 3.2.6.2 **Aparelhagem de medição da energia absorvida pela estrutura**
- 3.2.6.2.1 Deve traçar-se a curva força-deformação para determinar a energia absorvida pela estrutura. Não é necessário medir a força e a deformação no ponto de aplicação da carga à estrutura; no entanto, a força e a deformação devem ser medidas simultânea e colinearmente.
- 3.2.6.2.2 O ponto de origem das medições da deformação deve ser escolhido de forma a que apenas a energia absorvida pela estrutura e/ou pela deformação de certas partes do tractor seja tomada em consideração. A energia absorvida pela deformação e/ou a derrapagem da fixação devem ser ignoradas.
- 3.2.6.3 **Meios de fixação do tractor ao solo**
- 3.2.6.3.1 As calhas de fixação, que devem ter o afastamento necessário e cobrir a superfície exigida para possibilitar a fixação do tractor em todos os casos representados, devem estar rigidamente fixadas a uma base resistente na proximidade do dispositivo de ensaio.
- 3.2.6.3.2 O tractor deve ser fixado às calhas por qualquer meio adequado (placas, calços, cabos, suportes, etc.) de modo que não possa deslocar-se durante os ensaios. A imobilidade do tractor deve ser verificada durante o desenrolar do ensaio por meio de dispositivos clássicos de medição de comprimentos.
- Se o tractor se deslocar, há que repetir todo o ensaio, salvo se o sistema de medição da deformação utilizado para traçar a curva força-deformação estiver ligado ao tractor.
- 3.2.6.4 **Dispositivo de esmagamento**
- Um dispositivo como o ilustrado na figura 6.14 deve poder exercer uma força descendente sobre uma estrutura de protecção, por meio de uma travessa rígida com cerca de 250 mm de largura, ligada ao mecanismo de aplicação da carga por juntas universais. Devem prever-se suportes sob os eixos de forma a que os pneus do tractor não suportem a força de esmagamento.
- 3.2.6.5 **Outros aparelhos de medição**
- São igualmente necessários os seguintes aparelhos de medição:
- 3.2.6.5.1 dispositivo de medição das deformações elásticas (diferença entre a deformação instantânea máxima e a deformação permanente, (ver figura 6.15).
- 3.2.6.5.2 dispositivo destinado a verificar que a estrutura de protecção não penetrou na zona livre e que esta permaneceu dentro da protecção da estrutura durante o ensaio (ver ponto 3.3.2.2.2).

▼M5

3.3 **Procedimento de ensaio**3.3.1 *Ensaaios dinâmicos*

3.3.1.1 Ensaaios de impacto e de esmagamento

3.3.1.1.1 *Impacto à retaguarda*

- 3.3.1.1.1.1 A posição do tractor em relação ao bloco pendular deve ser tal que este atinja a estrutura de protecção no momento em que a face de impacto do bloco e as respectivas correntes ou cabos de suspensão formem com o plano vertical A um ângulo igual a $M/100$, até a um máximo de 20° , a menos que a estrutura de protecção no ponto de contacto forme com a vertical, durante a deformação, um ângulo superior. Neste caso, é necessário, com o auxílio de um dispositivo adicional, ajustar a face de impacto do bloco de modo a que, no momento da deformação máxima, seja paralela à estrutura de protecção no ponto de impacto, continuando as correntes ou cabos de suspensão a formar o ângulo atrás definido.

A altura de suspensão do bloco deve ser regulada e devem ser tomadas as medidas necessárias para impedir o bloco de rodar em torno do ponto de impacto.

O ponto de impacto deve estar situado na parte da estrutura de protecção susceptível de embater no solo em primeiro lugar no caso de o tractor tombar para trás, normalmente no bordo superior. A posição do centro de gravidade do bloco deve situar-se a $1/6$ da largura do topo da estrutura de protecção, dentro de um plano vertical paralelo ao plano médio do tractor que passa pela extremidade superior do topo da estrutura de protecção.

Se, nesse ponto, a estrutura for curva ou saliente, utilizar-se-ão cunhas de modo a possibilitar o impacto nesse ponto, sem que tal se traduza por um reforço da estrutura.

- 3.3.1.1.1.2 O tractor deve ser fixado ao solo por meio de quatro cabos ligados a cada uma das extremidades dos dois eixos, segundo as indicações da figura 6.11. O espaço entre os pontos de fixação à frente e atrás deve ser tal que os cabos formem com o solo um ângulo inferior a 30° . Para além disso, os pontos de fixação atrás devem estar situados de modo a que o ponto de convergência dos dois cabos se situe no plano vertical em que se desloca o centro de gravidade do bloco pendular.

Os cabos devem ser esticados de forma a submeter os pneus às deformações indicadas no ponto 3.2.5.6.2. Uma vez esticados os cabos, a viga-calço deve ser colocada como apoio à frente das rodas traseiras e fixada em seguida ao solo.

- 3.3.1.1.1.3 Se o tractor for articulado, o ponto de articulação deve, além disso, ser sustido por uma viga de madeira com pelo menos 100×100 mm de secção firmemente fixada ao solo.

- 3.3.1.1.1.4 O bloco pendular deve ser puxado para trás, de forma a que a altura do seu centro de gravidade ultrapasse a que terá no ponto de impacto num valor calculado segundo uma das duas fórmulas seguintes, a escolher em função da massa em referência do conjunto submetido a ensaio:

$$H = 25 + 0,07 M$$

para tractores com uma massa de referência inferior a 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,02 M$$

para tractores com uma massa de referência superior a 2 000 kg.

Solta-se em seguida o bloco pendular, que embaterá contra a estrutura de protecção.

- 3.3.1.1.1.5 No caso de tractores com posição de condução reversível (banco e volante reversíveis), são aplicáveis as mesmas fórmulas.

3.3.1.1.2 *Impacto à frente*

- 3.3.1.1.2.1 A posição do tractor em relação ao bloco pendular deve ser tal que este atinja a estrutura de protecção no momento em que a face de impacto do bloco e as respectivas correntes ou cabos de suspensão formem com o plano vertical A um ângulo igual a $M/100$, até a um

▼M5

máximo de 20°, a menos que a estrutura de protecção no ponto de contacto forme com a vertical, durante a deformação, um ângulo superior. Neste caso, é necessário, com o auxílio de um dispositivo adicional, ajustar a face de impacto do bloco de modo a que, no momento da deformação máxima, seja paralela à estrutura de protecção no ponto de impacto, continuando as correntes ou cabos de suspensão a formar o ângulo atrás definido.

A altura de suspensão do bloco pendular deve ser regulada e devem ser tomadas as medidas necessárias para impedir o bloco de rodar em torno do ponto de impacto.

O ponto de impacto deve estar situado na parte da estrutura de protecção susceptível de embater no solo em primeiro lugar em caso de tombamento lateral do tractor em andamento para a frente, normalmente no bordo superior. A posição do centro de gravidade do bloco deve situar-se a 1/6 da largura do topo da estrutura de protecção, dentro de um plano vertical paralelo ao plano médio do tractor que passa pela extremidade superior do topo da estrutura de protecção.

Se, nesse ponto, a estrutura for curva ou saliente, utilizar-se-ão cunhas de modo a possibilitar o impacto nesse ponto, sem que tal se traduza por um reforço da estrutura.

- 3.3.1.1.2.2 O tractor deve ser fixado ao solo por meio de quatro cabos ligados a cada uma das extremidades dos dois eixos, segundo as indicações da figura 6.12. O espaço entre os pontos de fixação à frente e atrás deve ser tal que os cabos formem com o solo um ângulo inferior a 30°. Para além disso, os pontos de fixação à retaguarda devem estar situados de modo a que o ponto de convergência dos dois cabos se situe no plano vertical em que se desloca o centro de gravidade do bloco pendular.

Os cabos devem ser esticados de forma a submeter os pneus às deformações indicadas no ponto 3.2.5.6.2. Uma vez esticados os cabos, a viga-calço deve ser colocada como apoio atrás das rodas traseiras e fixada em seguida ao solo.

- 3.3.1.1.2.3 Se o tractor for articulado, o ponto de articulação deve, além disso, ser sustido por uma viga de madeira com pelo menos 100×100 mm de secção firmemente fixada ao solo.

- 3.3.1.1.2.4 O bloco pendular deve ser puxado para trás, de forma a que a altura do seu centro de gravidade ultrapasse a que terá no ponto de impacto num valor calculado segundo uma das duas fórmulas seguintes, a escolher em função da massa em referência do conjunto submetido a ensaio:

$$H = 25 + 0,07 M$$

para tractores com uma massa de referência inferior a 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,02 M$$

para tractores com uma massa de referência superior a 2 000 kg.

Solta-se em seguida o bloco pendular, que embaterá contra a estrutura de protecção.

- 3.3.1.1.2.5 No caso de tractores com uma posição de condução reversível (banco e volante reversíveis), a altura é o valor maior dado pela fórmula aplicável acima e pela fórmula seleccionada abaixo:

$$H = 2,165 \times 10^{-8} M \times L^2$$

ou

$$H = 5,73 \times 10^{-2} I$$

- 3.3.1.1.3 *Impacto lateral*

- 3.3.1.1.3.1 O tractor deve ser colocado em relação ao bloco pendular de modo a que este atinja a estrutura de protecção no momento em que a face de impacto do bloco e as respectivas correntes ou cabos de suspensão estejam na vertical, a menos que a estrutura de protecção no ponto de contacto forme com a vertical, durante a deformação, um ângulo inferior a 20°. Neste caso, é necessário, com o auxílio de um dispositivo adicional, ajustar a face de impacto do bloco de modo a

▼ **M5**

que, no momento da deformação máxima, seja paralela à estrutura de protecção no ponto de impacto, permanecendo as correntes ou cabos de suspensão na vertical do ponto de impacto.

A altura de suspensão do bloco pendular deve ser regulada e devem ser tomadas as medidas necessárias para impedir o bloco de rodar em torno do ponto de impacto.

O ponto de impacto deve estar situado na parte da estrutura de protecção susceptível de embater no solo em primeiro lugar no caso de tombamento lateral do tractor.

- 3.3.1.1.3.2 As rodas do tractor situadas do lado do impacto devem ser fixadas ao solo por meio de cabos passando por cima das extremidades correspondentes dos eixos dianteiro e traseiro. Os cabos devem ser esticados de forma a submeter os pneus aos valores de deformação dados no ponto 3.2.5.6.2.

Uma vez esticados os cabos, a viga-calço deve ser colocada no solo, apoiada contra o pneu situado do lado oposto ao impacto, e fixada em seguida ao solo. Se os bordos exteriores dos pneus à frente e atrás não se encontrarem no mesmo plano vertical, pode revelar-se necessária a utilização de duas vigas ou calços. O calço deve ser então colocado contra a jante da roda sujeita à maior carga, situada no lado oposto ao ponto de impacto, segundo as indicações da figura 6.13, apoiado firmemente contra a jante e fixado em seguida à sua base. O comprimento da viga deve ser tal que, colocada contra a jante, forme um ângulo de $30^\circ \pm 3^\circ$ com o solo. Para além disso, deve ter, se possível, uma espessura 20 a 25 vezes inferior ao seu comprimento e 2 a 3 vezes inferior à sua largura. A forma da extremidade das vigas deve ser conforme ao plano de pormenor da figura 6.13.

- 3.3.1.1.3.3 Se o tractor for articulado, o ponto de articulação deve ser sustido por uma peça de madeira com pelo menos 100×100 mm de secção e apoiado lateralmente por um dispositivo semelhante ao calço en-costado à roda traseira referido no ponto 3.3.1.1.3.2. Em seguida, o ponto de articulação deve ser firmemente fixado ao solo.

- 3.3.1.1.3.4 O bloco pendular deve ser puxado para trás, de forma a que a altura do seu centro de gravidade ultrapasse a que terá no ponto de impacto num valor calculado segundo uma das duas fórmulas seguintes, a escolher em função da massa em referência do conjunto submetido a ensaio:

$$H = (25 + 0,20 M) (B_6 + B) / 2B$$

para tractores com uma massa de referência inferior a 2 000 kg;

$$H = (125 + 0,15 M) (B_6 + B) / 2B$$

para tractores com uma massa de referência superior a 2 000 kg.

- 3.3.1.1.3.5 No caso de tractores com posição de condução reversível (banco e volante reversíveis), a altura é o valor maior obtido pelas fórmulas aplicáveis acima e abaixo:

$$H = 25 + 0,2 M$$

para tractores com uma massa de referência inferior a 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,15 M$$

para tractores com uma massa de referência superior a 2 000 kg.

Solta-se em seguida o bloco pendular, que embaterá contra a estrutura de protecção.

- 3.3.1.1.4 *Esmagamento à retaguarda*

A viga deve ser colocada sobre a(s) travessa(s) superior(es) situada(s) mais à retaguarda da estrutura de protecção, devendo a resultante das forças de esmagamento situar-se no plano médio do tractor. Aplica-se uma força F_v , em que:

$$F_v = 20 M$$

A força F_v deve ser mantida durante cinco segundos após a cessação de qualquer movimento visualmente perceptível da estrutura de protecção.

▼M5

Se a parte de trás do tecto da estrutura de protecção não puder suportar toda a força de esmagamento, será necessário aplicar esta força até que o tecto fique deformado de maneira a coincidir com o plano que une a parte superior da estrutura de protecção à parte traseira do tractor capaz de suportar o tractor em caso de capotagem.

A força deve ser em seguida suprimida e a viga de esmagamento reposicionada na parte da estrutura de protecção que suportaria o tractor completamente virado. Aplica-se de novo a força de esmagamento F_v .

3.3.1.1.5 *Esmagamento à frente*

A viga deve ser colocada sobre a(s) travessa(s) superior(es) situada(s) mais à frente da estrutura de protecção, devendo a resultante das forças de esmagamento situar-se no plano médio do tractor. Aplica-se uma força F_v , em que:

$$F_v = 20 \text{ M}$$

A força F_v deve ser mantida durante cinco segundos após a cessação de qualquer movimento visualmente perceptível da estrutura de protecção.

Se a parte da frente do tecto da estrutura de protecção não puder suportar toda a força de esmagamento, será necessário aplicar esta força até que o tecto fique deformado de maneira a coincidir com o plano que une a parte superior da estrutura de protecção à parte da frente do tractor capaz de suportar o tractor em caso de capotagem.

A força deve ser em seguida suprimida e a viga de esmagamento reposicionada na parte da estrutura de protecção que suportaria o tractor completamente virado. Aplica-se de novo a força de esmagamento F_v .

3.3.1.1.6 *Ensaaios de impacto adicionais*

Se, no decorrer de um ensaio de impacto, aparecerem fracturas ou fissuras não admissíveis, haverá que proceder a um segundo ensaio de esmagamento similar, mas com uma altura de queda de:

$$H' = (H \times 10^{-1}) (12 + 4a) (1 + 2a)^{-1}$$

imediatamente após o ensaio de choque que originou essas fracturas ou fissuras, sendo 'a' o rácio entre a deformação permanente (D_p) e a deformação elástica (D_e):

$$a = D_p / D_e$$

medidas no ponto de impacto. A deformação permanente suplementar devida ao segundo impacto não deve ser superior a 30 % da deformação permanente devida ao primeiro impacto.

Para poder realizar o ensaio adicional, é necessário medir a deformação elástica durante todos os ensaios de impacto.

3.3.1.1.7 *Ensaaios de esmagamento adicionais*

Se, durante um ensaio de esmagamento, aparecerem fracturas ou fissuras significativas, haverá que proceder a um segundo ensaio similar, imediatamente após o ensaio que provocou tais fracturas ou fissuras, mas com uma força igual a 1,2 F_v .

3.3.1.2 *Medições a efectuar*

3.3.1.2.1 *Fracturas e fissuras*

Após cada ensaio, serão visualmente examinados, para detecção de fracturas e fissuras, todos os elementos de ligação e estruturais e os dispositivos de fixação.

Não serão tomados em consideração eventuais rasgões provocados pelas arestas do bloco pendular.

3.3.1.2.2 *Zona livre*

3.3.1.2.2.1 *Penetração na zona livre*

Durante cada ensaio, a estrutura de protecção deve ser examinada para verificar se qualquer parte da mesma penetrou na zona livre à volta do banco do condutor, segundo a definição dada no ponto 1.6.

▼M5

Além disso, a zona livre deve continuar a ser protegida pela estrutura de protecção. Para este efeito, considera-se como exterior à protecção da estrutura qualquer parte deste espaço que entrasse em contacto directo com o solo plano se o tractor tivesse tombado para o lado em que é aplicada a carga de ensaio. Para efectuar a estimação, supõe-se que os pneus dos eixos dianteiro e traseiro, bem como a via, apresentam as dimensões mínimas especificadas pelo fabricante.

3.3.1.2.2.2 Ensaio do dispositivo rígido à retaguarda

Se o tractor estiver equipado com uma peça rígida, um cárter ou qualquer dispositivo rígido colocado atrás do banco do condutor, considera-se que esse dispositivo constitui um ponto de apoio em caso de tombamento para trás ou para o lado. Este dispositivo rígido colocado atrás do banco do condutor deverá poder suportar, sem ruptura ou penetração na zona livre, uma força descendente F_i em que:

$$F_i = 15 M$$

aplicada perpendicularmente ao topo do quadro no plano médio do tractor. O ângulo inicial de aplicação da força de 40° é calculado em relação a uma recta paralela ao solo como mostra a Figura 6.16. Esta secção rígida deve ter uma largura mínima de 500 mm (ver figura 6.17).

Deverá ainda ser suficientemente rígida e estar solidamente fixada à retaguarda do tractor.

3.3.1.2.3 *Deformação elástica (ao impacto lateral)*

A deformação elástica deve ser medida $(810 + a_v)$ mm acima do ponto índice do banco, no plano vertical que passa pelo ponto de impacto. Esta medição deve ser efectuada com a ajuda de um aparelho como o representado na figura 6.15.

3.3.1.2.4 *Deformação permanente*

Após o ensaio de esmagamento final, deve registar-se a deformação permanente da estrutura de protecção. Para este efeito, deve registar-se, antes do início do ensaio, a posição dos elementos principais da estrutura de protecção contra a capotagem em relação ao ponto índice do banco.

3.3.2 *Ensaaios estáticos*

3.3.2.1 Ensaaios de carga e de esmagamento

3.3.2.1.1 *Carga à retaguarda*

3.3.2.1.1.1 A carga deve ser aplicada horizontalmente, num plano vertical paralelo ao plano médio do tractor.

O ponto de aplicação da carga deve situar-se na parte da estrutura de protecção contra a capotagem susceptível de embater no solo em primeiro lugar, no caso de o tractor tombar para trás, normalmente no bordo superior. O plano vertical no qual é aplicada a carga situa-se a uma distância igual a um terço da largura exterior da parte superior da estrutura, medida a partir do plano médio.

Se, nesse ponto, a estrutura for curva ou saliente, colocar-se-ão cunhas, de modo a possibilitar a aplicação da carga nesse ponto, sem que tal se traduza por um reforço da estrutura.

3.3.2.1.1.2 O conjunto deve ser fixado ao solo em conformidade com a descrição do ponto 3.2.6.3.

3.3.2.1.1.3 A energia absorvida pela estrutura de protecção durante o ensaio deve ser pelo menos igual a:

$$E_{il} = 500 + 0,5 M$$

3.3.2.1.1.4 No caso de tractores com posição de condução reversível (banco e volante reversíveis), é aplicável a mesma fórmula.

▼ **M5**3.3.2.1.2 *Carga à frente*

- 3.3.2.1.2.1 A carga deve ser aplicada horizontalmente, num plano vertical paralelo ao plano médio do tractor e situado à distância de um terço da largura exterior da parte superior da estrutura.

O ponto de aplicação da carga deverá situar-se na parte da estrutura de protecção contra a capotagem susceptível de embater no solo em primeiro lugar no caso de tombamento lateral do tractor em andamento para a frente, normalmente no bordo superior.

Se, nesse ponto, a estrutura for curva ou saliente, colocar-se-ão cunhas, de modo a possibilitar a aplicação da carga nesse ponto, sem que tal se traduza por um reforço da estrutura.

- 3.3.2.1.2.2 O conjunto deve ser fixado ao solo em conformidade com a descrição do ponto 3.2.6.3.

- 3.3.2.1.2.3 A energia absorvida pela estrutura de protecção durante o ensaio deve ser pelo menos igual a:

$$E_{il} = 500 + 0,5 M$$

- 3.3.2.1.2.4 No caso de tractores com uma posição de condução reversível (banco e volante reversíveis), a energia deve ser o valor maior dado pela fórmula acima ou uma das fórmulas abaixo:

$$E_{il} = 2,165 \times 10^{-7} M \times L^2$$

ou

$$E_{il} = 0,574 I$$

3.3.2.1.3 *Carga lateral*

- 3.3.2.1.3.1 A carga deve ser aplicada horizontalmente, num plano vertical perpendicular ao plano médio do tractor. O ponto de aplicação da carga deve situar-se na parte da estrutura de protecção contra a capotagem susceptível de embater no solo em primeiro lugar, no caso de o tractor tombar para o lado, normalmente no bordo superior.

- 3.3.2.1.3.2 O conjunto deve ser fixado ao solo em conformidade com a descrição do ponto 3.2.6.3.

- 3.3.2.1.3.3 A energia absorvida pela estrutura de protecção durante o ensaio deve ser pelo menos igual a:

$$E_{is} = 1,75 M(B_6+B) / 2B$$

- 3.3.2.1.3.4 No caso de tractores com uma posição de condução reversível (banco e volante reversíveis), a energia deve ser o valor maior dado por uma das fórmulas acima ou abaixo:

$$E_{is} = 1,75 M$$

3.3.2.1.4 *Esmagamento à retaguarda*

Todas as disposições são idênticas às que figuram no ponto 3.3.1.1.4.

3.3.2.1.5 *Esmagamento à frente*

Todas as disposições são idênticas às que figuram no ponto 3.3.1.1.5.

3.3.2.1.6 *Ensaio de sobrecarga adicional (figuras 6.18 a 6.20)*

Deve proceder-se a um ensaio de sobrecarga sempre que a força diminuir mais de 3 % no decorrer dos últimos 5 % da deformação atingida quando a energia exigida é absorvida pela estrutura (ver figura 6.19).

O ensaio de sobrecarga consiste em prosseguir a aplicação da carga horizontal por incrementos de 5 % da energia inicial exigida até um máximo de 20 % da energia acrescentada (ver figura 6.20).

O ensaio de sobrecarga considera-se satisfatório se, após cada incremento de 5 %, 10 % ou 15 % da energia exigida, a força diminuir menos de 3 % para um incremento de 5 % e se a força permanecer superior a $0,8 F_{\max}$.

▼M5

O ensaio de sobrecarga considera-se satisfatório se, após absorção pela estrutura de 20 % da energia acrescentada, a força permanecer superior a $0,8 F_{\max}$.

São autorizadas durante o ensaio de sobrecarga fracturas ou fissuras suplementares e/ou a penetração na zona livre ou a ausência de protecção desta zona na sequência de uma deformação elástica. No entanto, uma vez retirada a carga, a estrutura não deve penetrar na zona livre, a qual deve estar completamente protegida.

3.3.2.1.7 *Ensaio de esmagamento adicionais*

Se, no decorrer de um ensaio de esmagamento, aparecerem fracturas ou fissuras não admissíveis, haverá que proceder a um segundo ensaio de esmagamento similar, imediatamente após o ensaio que provocou tais fracturas ou fissuras, mas com uma força de $1,2 F_v$.

3.3.2.2 *Medições a efectuar*

3.3.2.2.1 *Fracturas e fissuras*

Após cada ensaio, serão visualmente examinados, para detecção de fracturas e fissuras, todos os elementos de ligação e estruturais e os dispositivos de fixação.

3.3.2.2.2 *Zona livre*

3.3.2.2.2.1 Penetração na zona livre

Durante cada ensaio, a estrutura de protecção deve ser examinada para verificar se qualquer parte da mesma penetrou na zona livre definida no ponto 1.6 do anexo I.

Além disso, a zona livre deve continuar a ser protegida pela estrutura de protecção. Para este efeito, considera-se como exterior à protecção da estrutura qualquer parte deste espaço que entrasse em contacto directo com o solo plano se o tractor tivesse tombado para o lado em que é aplicada a carga de ensaio. Para efectuar a estimação, supõe-se que os pneus dos eixos dianteiro e traseiro, bem como a via, apresentam as dimensões mínimas especificadas pelo fabricante.

3.3.2.2.2.2 Ensaio do dispositivo rígido à retaguarda

Se o tractor estiver equipado com uma peça rígida, um cárter ou qualquer dispositivo rígido colocado atrás do banco do condutor, considera-se que esse dispositivo constitui um ponto de apoio em caso de tombamento para trás ou para o lado. Este ponto duro colocado atrás do banco do condutor deverá poder suportar, sem ruptura ou penetração na zona livre, uma força descendente F_i , em que:

$$F_i = 15 M$$

aplicada perpendicularmente ao topo do quadro no plano médio do tractor. O ângulo inicial de aplicação da força de 40° é calculado em relação a uma recta paralela ao solo como mostra a Figura 6.16. Esta secção rígida deve ter uma largura mínima de 500 mm (ver figura 6.17).

Deverá ainda ser suficientemente rígida e estar solidamente fixada à retaguarda do tractor.

3.3.2.2.3 *Deformação elástica à carga lateral*

A deformação elástica é medida a $(810 + a_v)$ mm acima do ponto índice do banco, no plano vertical de aplicação da carga. Esta medição deve ser efectuada com a ajuda de um aparelho semelhante ao representado na figura 6.15.

3.3.2.2.4 *Deformação permanente*

Após o ensaio de esmagamento final, deve registar-se a deformação permanente da estrutura de protecção. Para este efeito, deve registar-se, antes do início do ensaio, a posição dos elementos principais da estrutura de protecção contra a capotagem em relação ao ponto índice do banco.

▼ **M5****3.4 Extensão a outros modelos de tractores**

3.4.1 [não aplicável]

3.4.2 *Extensão técnica*

No caso de modificações técnicas a um tractor, à estrutura de protecção ou ao método de fixação da estrutura de protecção ao tractor, a estação de ensaio que efectuou o ensaio original pode emitir um “boletim de extensão técnica” se o tractor e a estrutura de protecção preencherem as condições dos ensaios preliminares de estabilidade lateral e capotagem não contínua tais como definidos nos pontos 3.1.3 e 3.1.4 e se o dispositivo rígido à retaguarda definido no ponto 3.3.1.2.2.2, se existir, foi ensaiado de acordo com o processo definido neste mesmo ponto (excepto 3.4.2.2.4), nos casos seguintes:

3.4.2.1 **Extensão dos resultados de ensaios estruturais a outros modelos de tractores**

Os ensaios de impacto ou de carga e esmagamento não são obrigatórios para cada modelo de tractor, desde que a estrutura de protecção e o tractor satisfaçam as condições previstas nos pontos 3.4.2.1.1 a 3.4.2.1.5.

3.4.2.1.1 A estrutura (incluindo o dispositivo rígido à retaguarda) deve ser idêntica à estrutura ensaiada;

3.4.2.1.2 A energia necessária não deve ultrapassar a energia calculada para o ensaio original em mais de 5 %;

3.4.2.1.3 O método de fixação e os elementos do tractor onde é efectuada a fixação devem ser idênticos;

3.4.2.1.4 Todos os elementos, como os guarda-lamas e a capota do motor, que possam servir de suporte à estrutura de protecção, devem ser idênticos;

3.4.2.1.5 A posição e as dimensões críticas do banco no interior da estrutura de protecção e as posições relativas da estrutura de protecção e do tractor devem ser tais que a zona livre continue a ser protegida pela estrutura no decorrer das diversas fases dos ensaios (a verificação deve fazer-se de acordo com a mesma referência de zona livre que no boletim de ensaio original, ou seja o ponto de referência do banco [SRP] ou o ponto índice do banco [SIP]).

3.4.2.2 **Extensão dos resultados de ensaio da estrutura a modelos modificados da estrutura de protecção**

Este procedimento deve ser seguido quando as disposições do ponto 3.4.2.1 não se encontram preenchidas; não deve ser aplicado se o princípio do método de fixação da estrutura de protecção ao tractor for modificado (por exemplo, substituição dos suportes de borracha por um dispositivo de suspensão):

3.4.2.2.1 Modificações que não afectam os resultados do ensaio original (por exemplo, a fixação por soldadura da placa de montagem de um acessório a um ponto não crítico da estrutura), inserção de bancos com uma posição diferente do SIP na estrutura de protecção (sob reserva de verificação que a(s) nova(s) zona(s) livre(s) continuam a ser protegida(s) pela estrutura deformada durante toda a duração do ensaio).

3.4.2.2.2 Modificações susceptíveis de ter impacto nos resultados do ensaio original sem pôr em causa a aceitabilidade da estrutura de protecção (por exemplo, modificação de um elemento da estrutura, modificação do método de fixação da estrutura de protecção ao tractor). Pode-se proceder a um ensaio de validação cujos resultados serão consignados no boletim de extensão.

Os limites para este tipo de extensão são os seguintes:

3.4.2.2.2.1 não podem ser aceites mais de 5 extensões sem um ensaio de validação;

3.4.2.2.2.2 Os resultados do ensaio de validação serão aceites para extensão se todas as condições de aceitação do código estiverem reunidas e:

▼M5

- se a deformação medida após cada ensaio de impacto não se desviar da deformação medida aquando do ensaio original mais de $\pm 7\%$ (no caso de ensaios dinâmicos);
- se a força medida quando o nível de energia necessário foi atingido durante os diversos ensaios de carga horizontal não se afastar mais de $\pm 7\%$ da força medida quando o nível de energia necessário foi atingido no ensaio original e se a deformação medida ⁽¹⁾ quando o nível de energia necessário foi atingido durante os diversos ensaios de carga horizontal não se afasta mais de $\pm 7\%$ da deformação medida quando o nível de energia necessário foi atingido no boletim de ensaio original (no caso de ensaios estáticos).

3.4.2.2.3 Um mesmo boletim de extensão pode cobrir várias modificações de uma estrutura de protecção se estas representarem diferentes opções da mesma estrutura de protecção, mas só pode ser aceite um único ensaio de validação para um mesmo boletim de extensão. As opções não ensaiadas devem ser descritas numa secção específica do boletim de extensão.

3.4.2.2.3 Aumento da massa de referência declarada pelo fabricante para uma estrutura de protecção já ensaiada. Se o fabricante pretender manter o mesmo número de homologação, é possível emitir um boletim de extensão após um ensaio de validação (neste caso, os limites de $\pm 7\%$ especificados no ponto 3.4.2.2.2 não são aplicáveis).

3.4.2.2.4 Modificação do dispositivo rígido à retaguarda ou inserção de um novo dispositivo rígido à retaguarda. Convém verificar que a zona livre permanece dentro da zona de protecção da estrutura deformada ao longo de todos os ensaios, tendo em conta o novo dispositivo rígido à retaguarda ou o dispositivo rígido à retaguarda modificado. O dispositivo rígido à retaguarda deve ser objecto do ensaio indicado nos pontos 3.3.1.2.2.2 ou 3.3.2.2.2.2 e os resultados do ensaio devem ser consignados no boletim de extensão.

3.5 [não aplicável]

3.6 Comportamento das estruturas de protecção a baixas temperaturas

3.6.1 Se o fabricante indicar que a estrutura de protecção possui uma resistência especial à fragilização que ocorre a baixas temperaturas, deve dar informações pormenorizadas que serão incluídas no boletim de ensaio.

3.6.2 Os requisitos e processos descritos abaixo destinam-se a reforçar a estrutura de protecção e a evitar as fracturas a baixas temperaturas. Sugere-se que, em termos de materiais utilizados, sejam observados os requisitos mínimos seguintes na apreciação da adequação da estrutura de protecção para operar a baixas temperaturas nos países em que esta protecção adicional é exigida.

3.6.2.1 Os pernos e as porcas usados na fixação da estrutura de protecção ao tractor e para ligar as partes estruturais da estrutura de protecção devem possuir propriedades suficientes de resistência às baixas temperaturas.

3.6.2.2 Todos os eléctrodos de soldadura utilizados no fabrico dos elementos estruturais e as fixações ao tractor devem ser compatíveis com os materiais utilizados para a estrutura de protecção, como indicado no ponto 3.6.2.3.

3.6.2.3 Os aços utilizados nos elementos estruturais devem ser sujeitos a um controlo de dureza e exibir um nível mínimo no ensaio de impacto Charpy com entalhe em V segundo as indicações do quadro 6.1. A qualidade e a classe do aço devem ser especificadas segundo a norma ISO 630:1995.

Um aço de uma espessura bruta de laminação inferior a 2,5 mm e um teor de carbono inferior a 0,2 % é considerado satisfatório.

⁽¹⁾ Deformação permanente + elástica medidas no ponto em que o nível de energia exigido é obtido.»

▼M5

Os elementos estruturais construídos a partir de materiais que não sejam o aço devem possuir uma resistência equivalente ao impacto a baixas temperaturas.

- 3.6.2.4 Ao efectuar o ensaio de impacto Charpy com entalhe em V para verificação dos requisitos mínimos de energia de impacto, a dimensão do provete não deve ser inferior à maior das dimensões enumeradas no quadro 6.1 admitidas pelo material.
- 3.6.2.5 Os ensaios de impacto Charpy com entalhe em V devem ser realizados em conformidade com o procedimento descrito em ASTM A 370-1979, excepto para as dimensões dos provetes que devam respeitar as dimensões dadas no quadro 6.1.
- 3.6.2.6 Uma outra maneira de proceder consiste em utilizar aços calmados ou semicalmados, devendo ser fornecidas especificações adequadas. A qualidade e a classe do aço devem ser especificadas segundo a norma ISO 630:1995, Amd 1:2003.
- 3.6.2.7 Os provetes devem ser retirados no sentido longitudinal de laminados planos, de perfis tubulares ou estruturais antes de lhes ser dada forma ou soldados para uso na estrutura de protecção. Os provetes retirados dos perfis tubulares ou estruturais devem ser retirados do meio do lado que tem a maior dimensão e não devem ostentar

Quadro 6.1

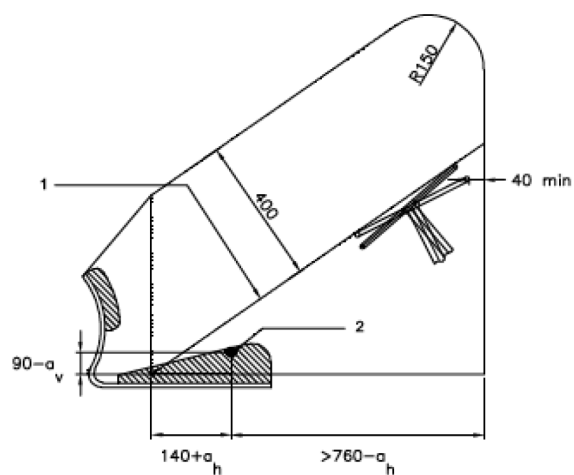
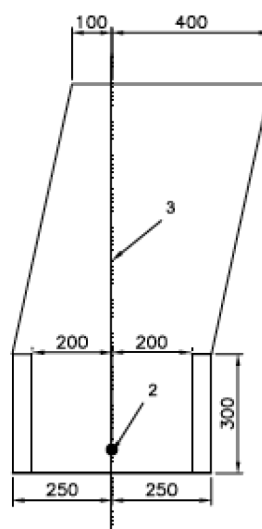
Nível mínimo de energia de impacto requerido no ensaio de impacto Charpy com entalhe em V

Dimensões do provete	Energia a	Energia a
	−30 °C	−20 °C
mm	J	J ^(b)
10 × 10 ^(a)	11	27,5
10 × 9	10	25
10 × 8	9,5	24
10 × 7,5 ^(a)	9,5	24
10 × 7	9	22,5
10 × 6,7	8,5	21
10 × 6	8	20
10 × 5 ^(a)	7,5	19
10 × 4	7	17,5
10 × 3,5	6	15
10 × 3	6	15
10 × 2,5 ^(a)	5,5	14

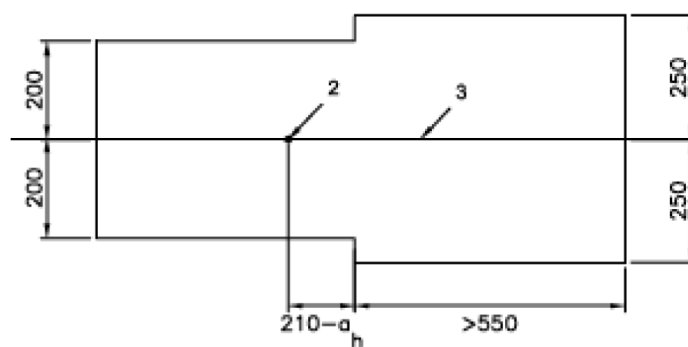
^(a) Indica as dimensões preferenciais. As dimensões do provete não devem ser inferiores às maiores dimensões preferenciais admitidas pelo material.

^(b) A energia requerida a − 20 °C é igual a 2,5 vezes o valor especificado para − 30 °C. Outros factores afectam a resistência à energia de impacto, a saber o sentido da laminação, o limite da elasticidade, a orientação do grão e a soldadura. Estes factores devem ser considerados ao seleccionar e utilizar o aço.

3.7 [não aplicável].

▼ **M5***Figura 6.1***Zona livre***Figura 6.1.a***Vista lateral****Corte que passa pelo plano de referência***Figura 6.1.b***Vista da retaguarda**

Dimensões em milímetros

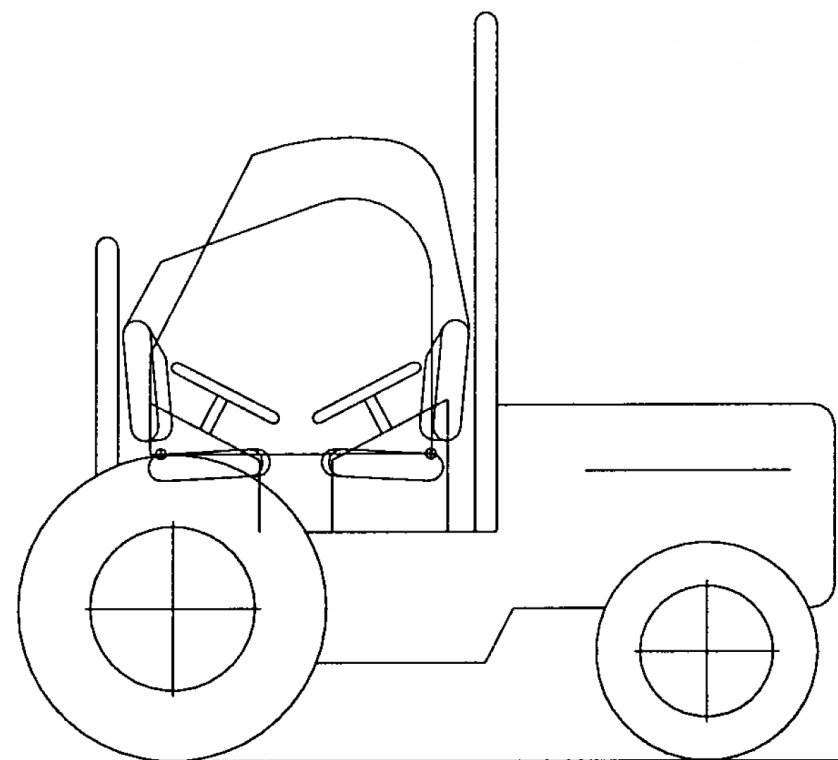
*Figura 6.1.c***Vista de cima**

- 1 – Linha de referência
- 2 – Ponto índice do banco
- 3 – Plano de referência

▼ M5

Figura 6.2

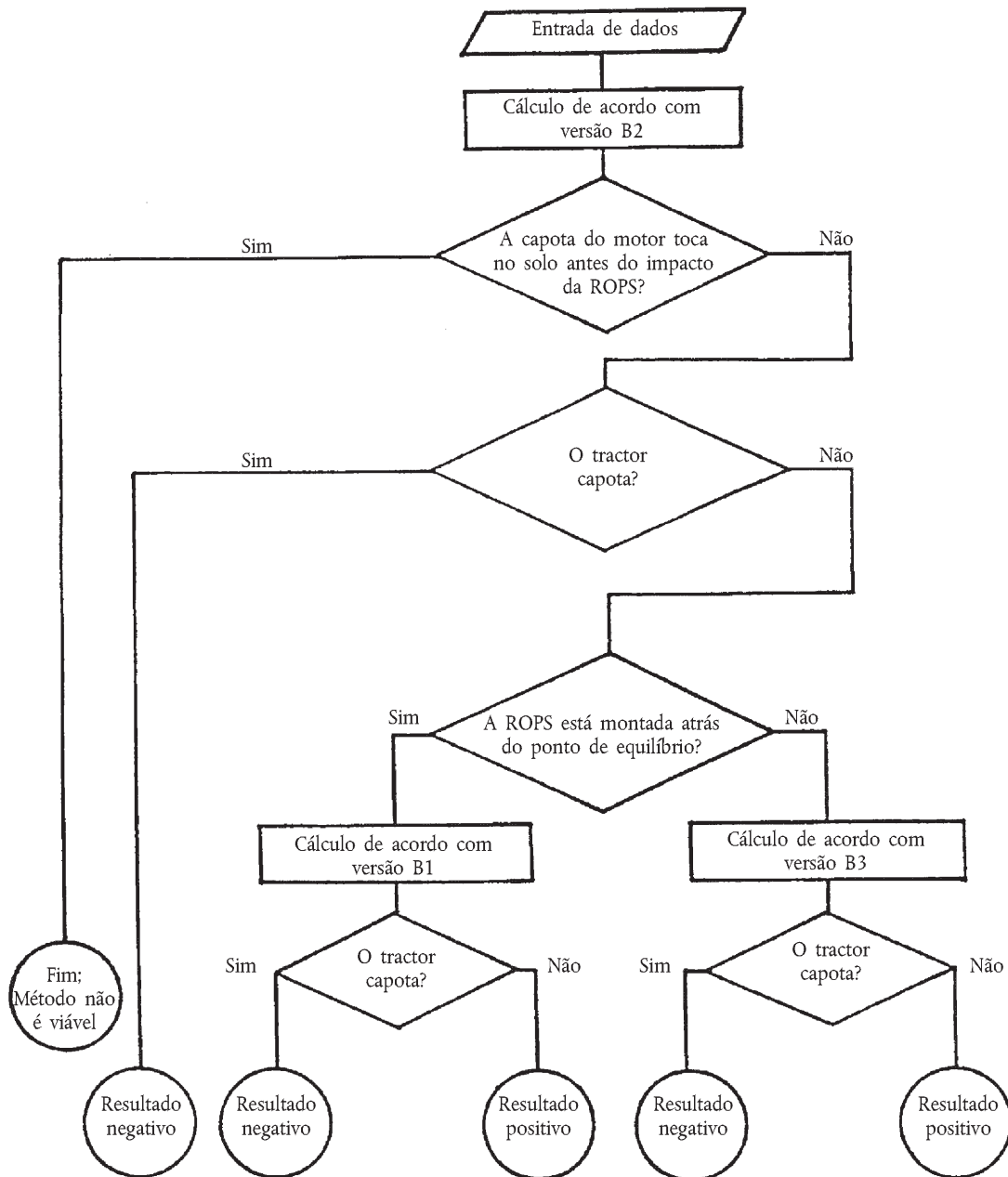
Zona livre para tractores com banco e volante reversíveis



▼M5

Figura 6.3

Fluxograma destinado a determinar, em caso de tombamento lateral, as características de capotagem contínua de um tractor equipado com uma estrutura de protecção contra a capotagem (ROPS) montada à frente



Versão B1: Ponto de impacto da ROPS fixada atrás do ponto de equilíbrio longitudinal instável

Versão B2: Ponto de impacto da ROPS fixada próximo do ponto de equilíbrio longitudinal instável

Versão B3: Ponto de impacto da ROPS fixada à frente do ponto de equilíbrio longitudinal instável

▼M5

Figura 6.4

Dispositivo de ensaio das características anticapotagem contínua dos tractores num plano com uma inclinação de 1/1,5

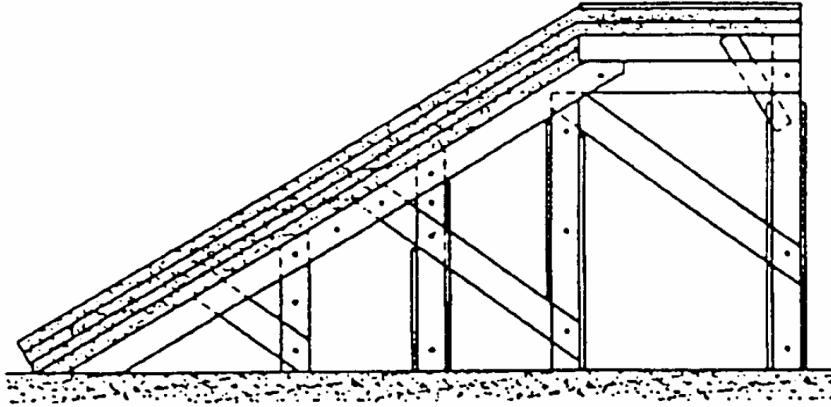
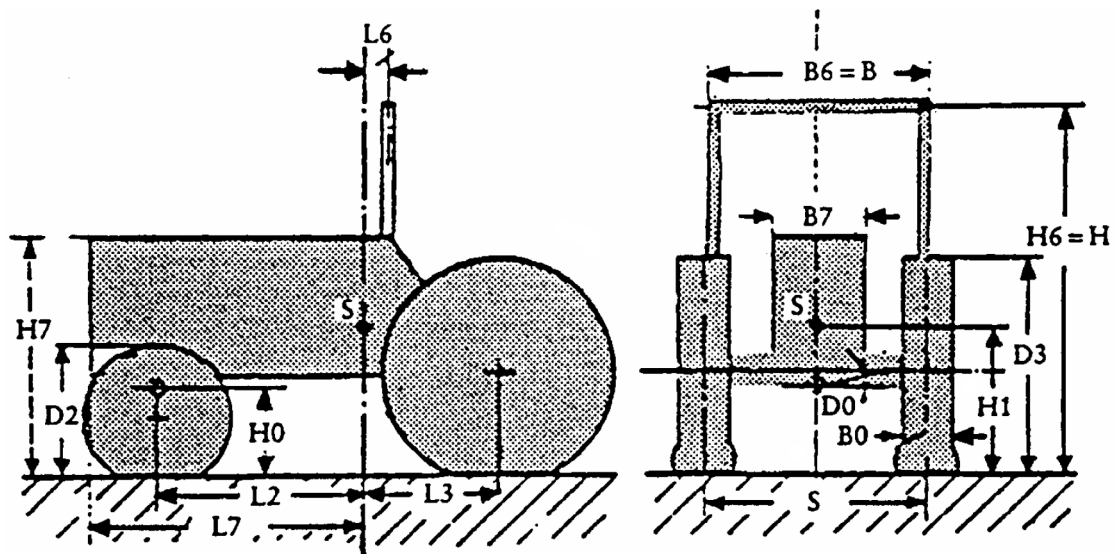


Figura 6.5

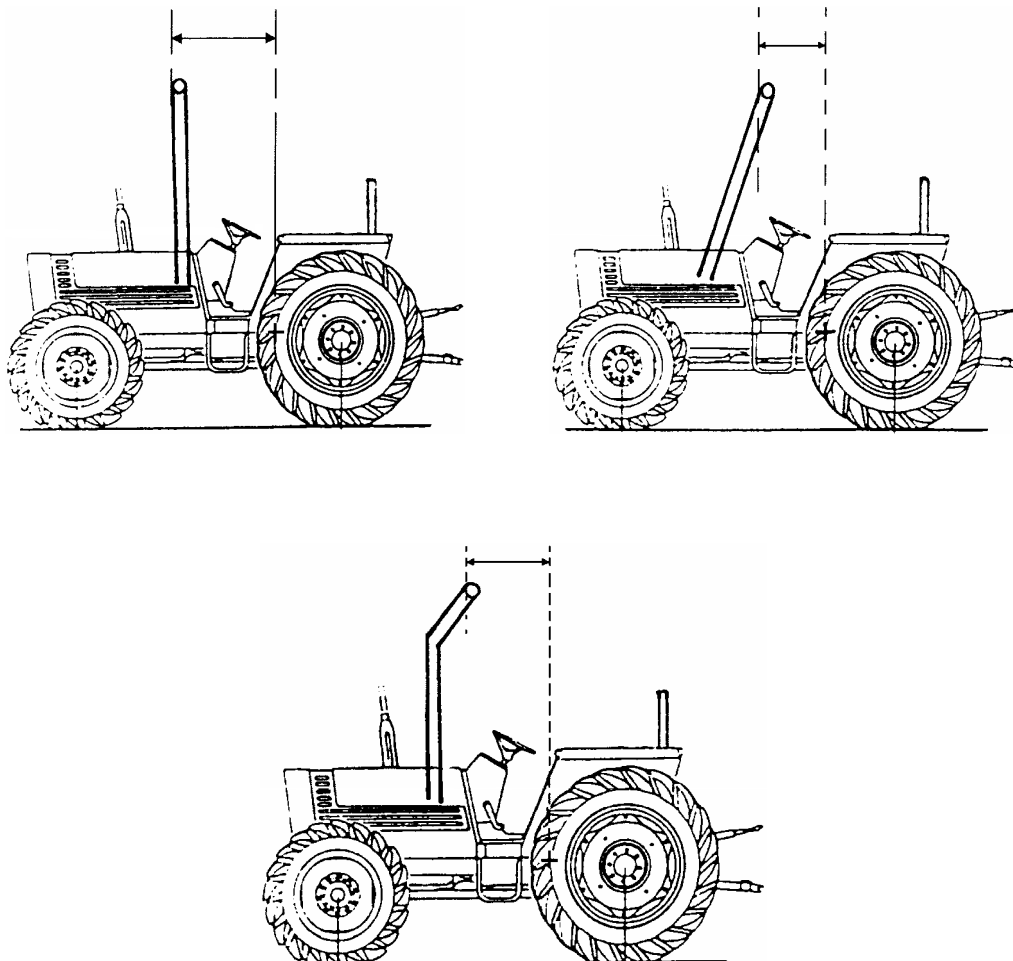
Dados necessários para calcular o tombamento de um tractor com um comportamento de capotagem no espaço



Nota: D_2 and D_3 devem ser medidos a plena carga do eixo

▼ M5*Figuras 6.6.a, 6.6.b, 6.6.c*

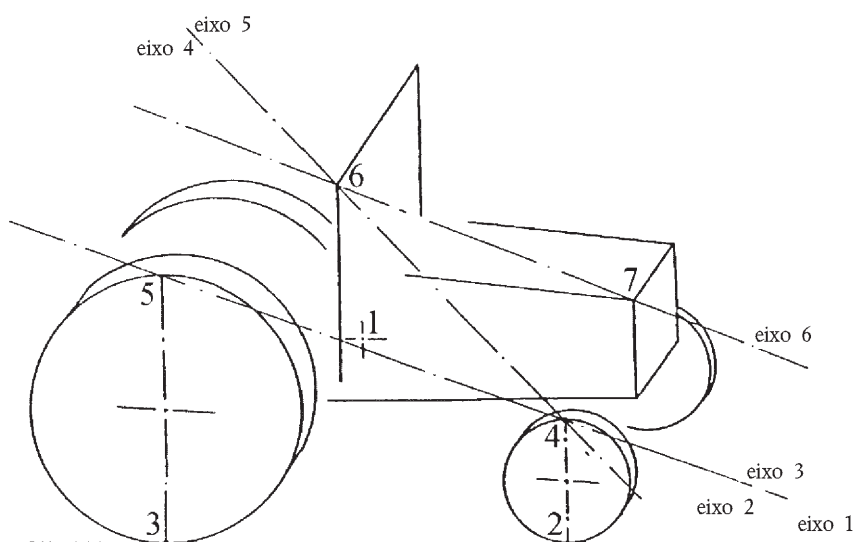
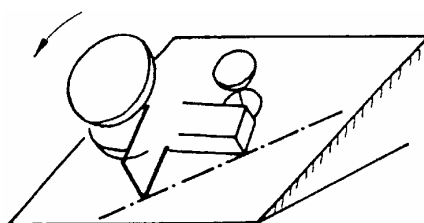
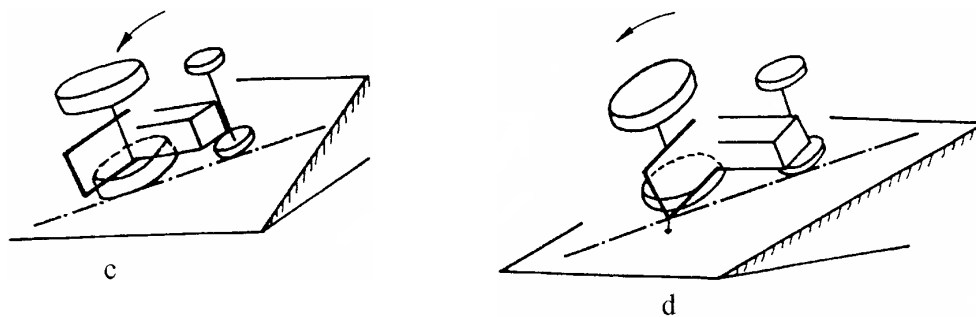
Distância horizontal entre o centro de gravidade e o ponto de intersecção anterior da estrutura de protecção (L_6)



▼ **M5**

Figura 6.7

Determinação dos pontos de impacto para a medição da largura da estrutura de protecção (B_6) e da altura da capota do motor (H_7)



▼ M5

Figura 6.8

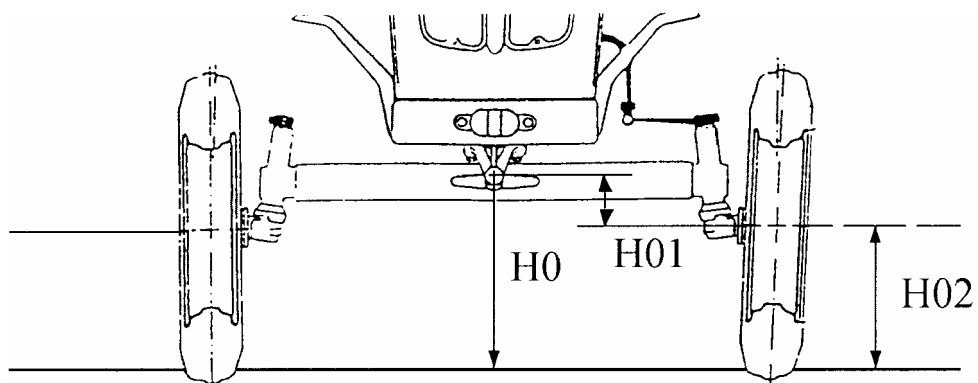
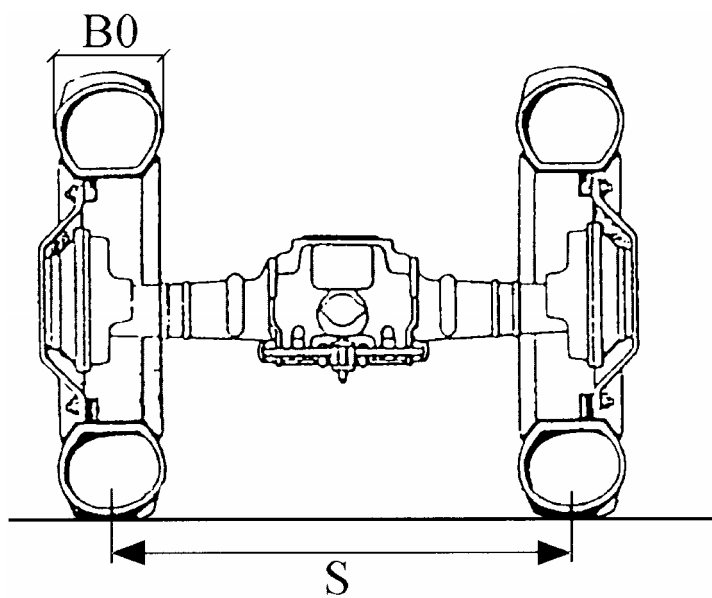
Altura do ponto de articulação do eixo dianteiro (H_0)

Figura 6.9

Via traseira (S) e largura dos pneus traseiros (B_0)

▼ **M5**

Figura 6.10

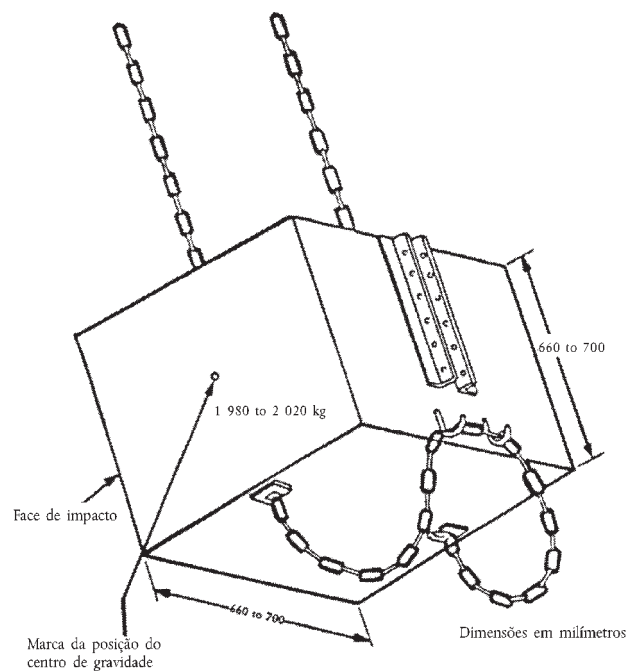
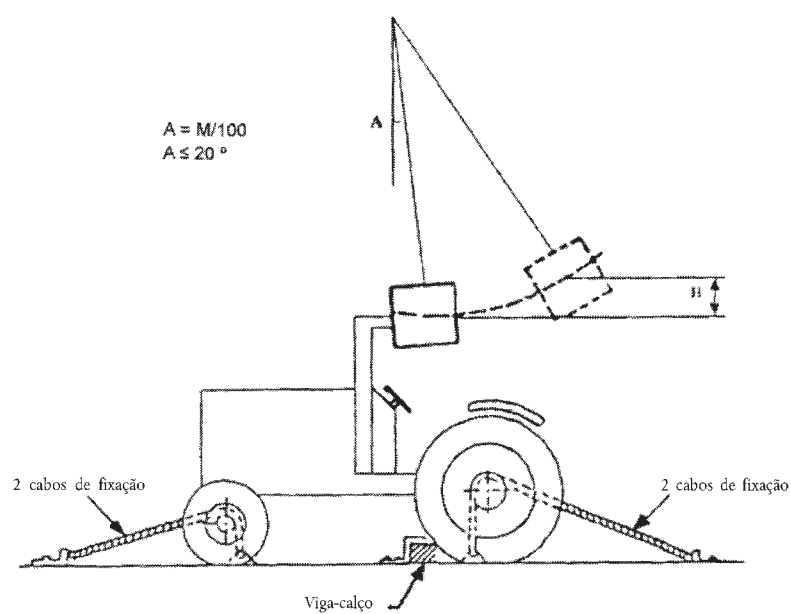
Bloco pendular e respectivas correntes ou cabos de suspensão

Figura 6.11

Exemplo de fixação do tractor (impacto à retaguarda)

▼ **M5**

Figura 6.12

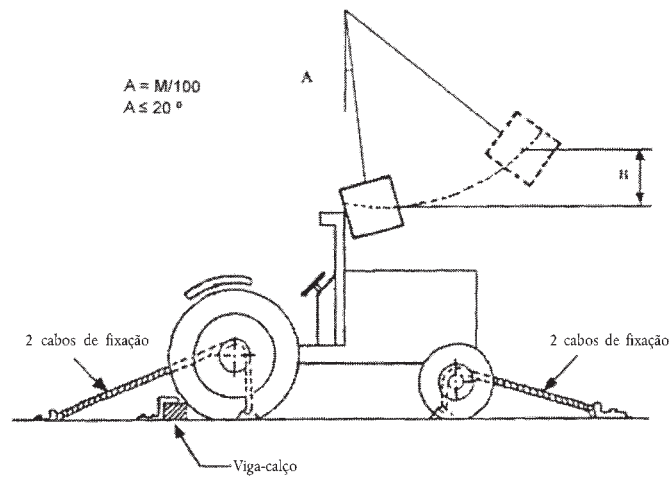
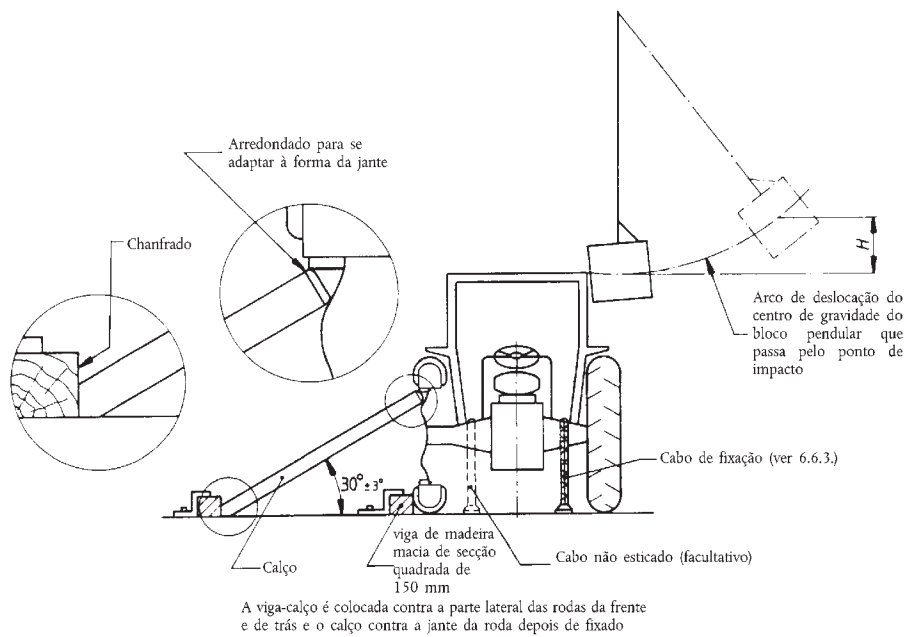
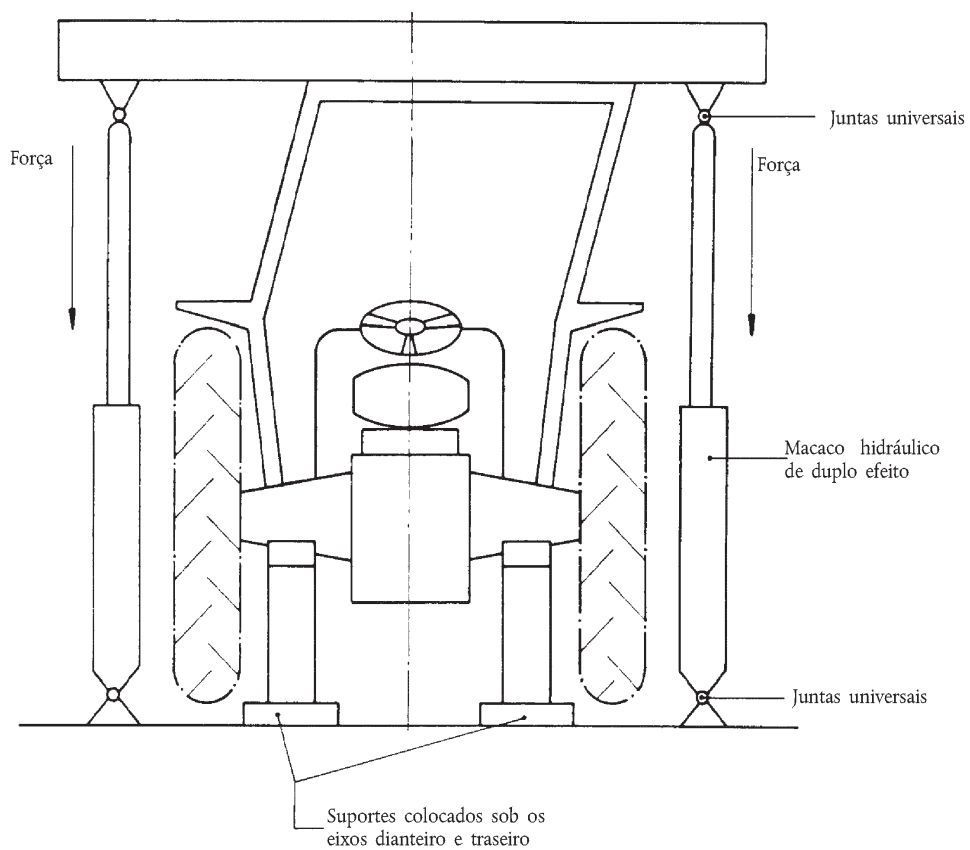
Exemplo de fixação do tractor (impacto à frente)

Figura 6.13

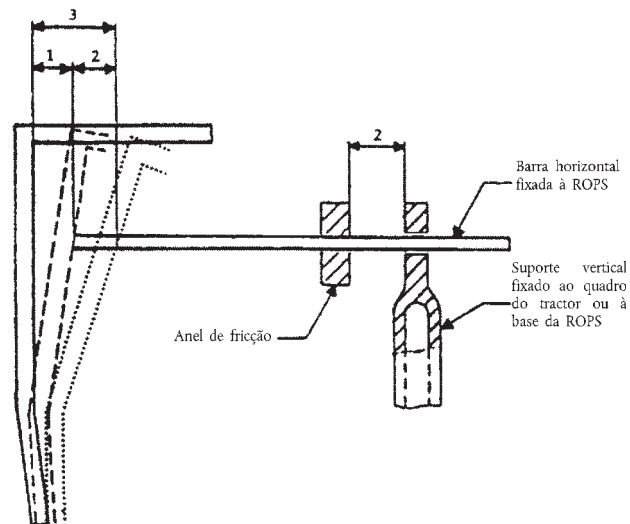
Exemplo de fixação do tractor (impacto lateral)

▼ **M5***Figura 6.14***Exemplo de dispositivo de esmagamento do tractor**

▼ **M5**

Figura 6.15

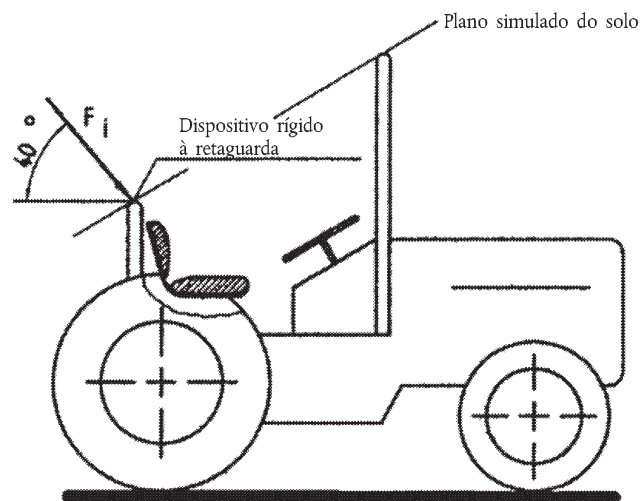
Exemplo de um aparelho de medição das deformações elásticas

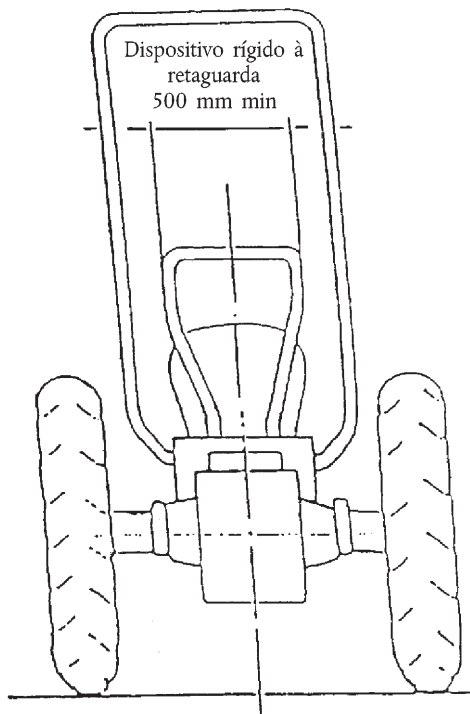


- 1 – Deformação permanente
- 2 – Deformação elástica
- 3 – Deformação total (permanente e elástica)

Figura 6.16

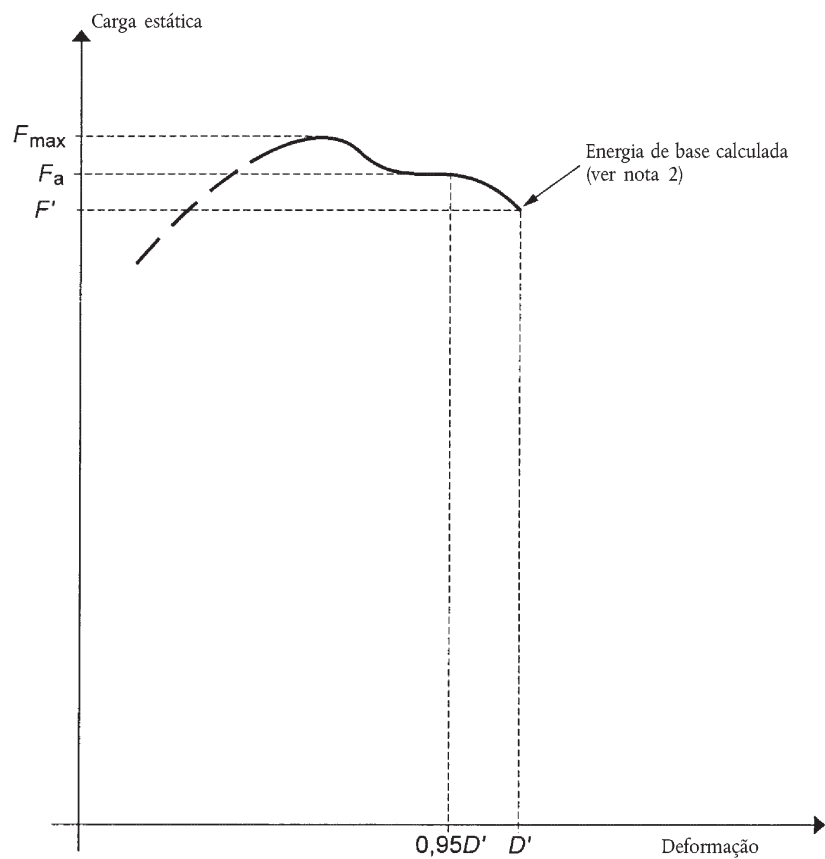
Plano simulado do solo



▼ M5*Figura 6.17***Largura mínima do dispositivo rígido à retaguarda**

▼ **M5**

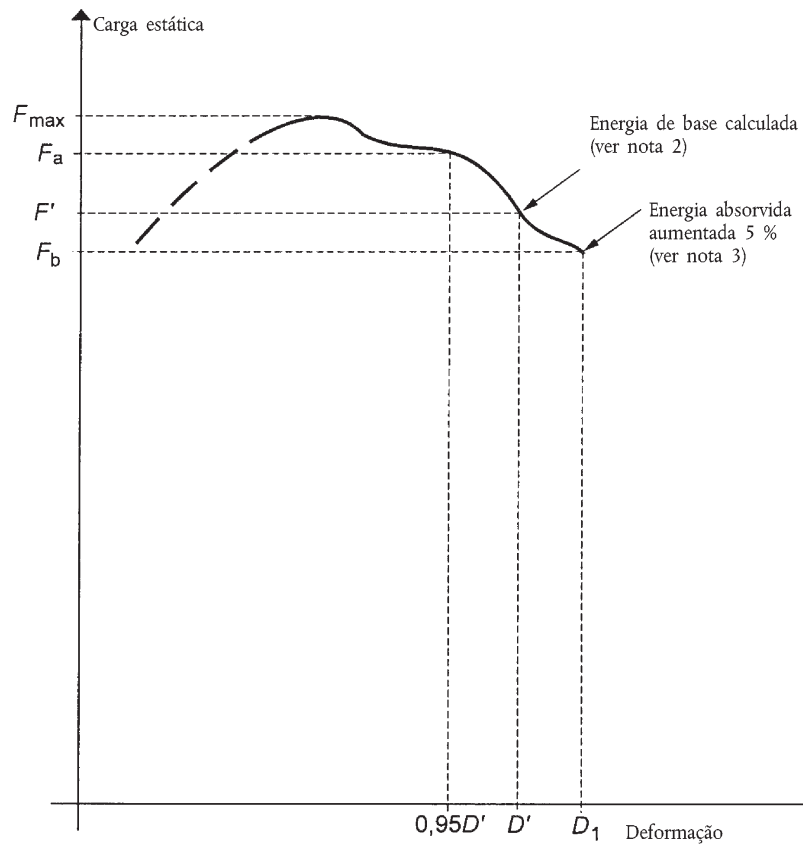
Figura 6.18

Curva Força/Deformação**O ensaio de sobrecarga não é necessário***Notas:*

1. Localizar F_a em relação a $0,95 D'$
2. O ensaio de sobrecarga não é necessário dado que $F_a \leq 1,03 F'$

▼ **M5**

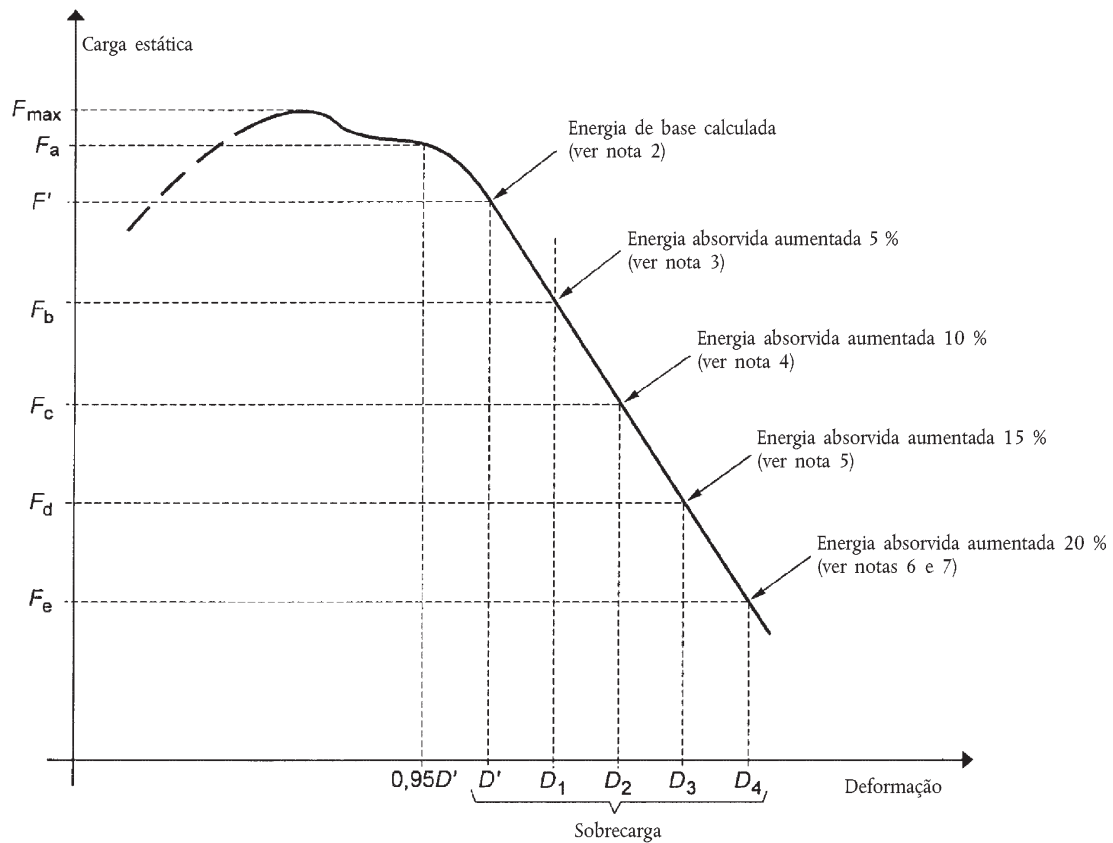
Figura 6.19

Curva Força/Deformação**O ensaio de sobrecarga é necessário***Notas:*

1. Localizar F_a em relação a $0,95 D'$
2. O ensaio de sobrecarga é necessário dado que $F_a > 1,03 F'$
3. O ensaio de sobrecarga é satisfatório dado que $F_b > 0,97F'$ e $F_b > 0,8F_{\max}$.

▼ **M5**

Figura 6.20

Curva Força/Deformação**O ensaio de sobrecarga deve ser prosseguido***Notas:*

1. Localizar F_a em relação a $0,95 D'$
2. O ensaio de sobrecarga é necessário dado que $F_a > 1,03 F'$
3. $F_b < 0,97 F'$, pelo que sobrecarga suplementar é necessária
4. $F_c < 0,97 F_b$, pelo que sobrecarga suplementar é necessária
5. $F_d < 0,97 F_c$, pelo que sobrecarga suplementar é necessária
6. Ensaio de sobrecarga satisfatório, se $F_e > 0,8 F_{\max}$
7. Se, a qualquer momento, F for inferior a $0,8 F_{\max}$, a estrutura é recusada.

▼ **M2**



ANEXO VI

MODELO

RELATÓRIO RELATIVO AOS ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO CEE DE UM DISPOSITIVO DE PROTECÇÃO (ARCO MONTADO NA FRENTE) NO QUE SE REFERE À SUA RESISTÊNCIA E À RESISTÊNCIA DA SUA FIXAÇÃO AO TRACTOR

Dispositivo de protecção	I/II ⁽¹⁾	Denominação do laboratório
Marca		
Modelo		
Marca do tractor		
Modelo do tractor		
Método de ensaio		

- Número de homologação CEE
1. Marca de fabrico ou comercial do dispositivo de protecção
 2. Nome e morada do fabricante do tractor ou do fabricante do dispositivo de protecção
 3. Nome e morada do eventual mandatário do fabricante do tractor ou do fabricante do dispositivo de protecção
 4. Especificações do tractor em que os ensaios são efectuados
 - 4.1. Marca de fabrico ou comercial
 - 4.2. Modelo
 - 4.3. Número de série
 - 4.4. Distância entre eixos/momento de inércia ⁽¹⁾ mm/kgm² ⁽¹⁾
 - 4.5. Dimensões dos pneumáticos: à frente
atrás
 5. Alargamento da homologação CEE a outros modelos de tractores
 - 5.1. Marca de fabrico ou comercial
 - 5.2. Modelo
 - 5.3. Massa do tractor não lastrado, com dispositivo de protecção sem condutor kg

⁽¹⁾ Riscar o que não interessa.

▼B

- 5.4. Dimensões dos pneumáticos: à frente
atrás
6. Especificações do dispositivo de protecção
- 6.1. Desenho da disposição do conjunto da estrutura do dispositivo de protecção e da sua fixação ao tractor
- 6.2. Fotografias que mostrem os pormenores de fixação
- 6.3. Descrição sucinta do dispositivo de protecção, compreendendo o tipo de fabrico, os sistemas de fixação ao tractor, os pormenores de revestimento, os meios de acesso e as possibilidades de libertação, pormenores sobre os estofos interiores, particularidades susceptíveis de impedir as voltas sucessivas do tractor
- 6.4. Dimensões
- 6.4.1. Altura dos elementos estruturais do tecto por cima do assento em carga/do ponto de referência do banco ⁽¹⁾: mm
- 6.4.2. Altura dos elementos estruturais do tecto acima da plataforma do tractor mm
- 6.4.3. Distância mínima do bordo do volante ao dispositivo de protecção mm
- 6.4.4. Altura total do tractor munido do dispositivo de protecção mm
- 6.4.5. Largura total do dispositivo de protecção mm
- 6.5. Características e qualidades dos materiais e normas utilizados
- Quadro principal (material e dimensões)
- Fixações (material e dimensões)
- Tecto (material e dimensões)
- Estofos interiores (material e dimensões)
- Parafusos de montagem e de fixação (qualidade e dimensões)
7. Resultados dos ensaios
- 7.1. Ensaios de choque/carga ⁽¹⁾ e de esmagamento
- Os ensaios de choque/carga foram efectuados atrás à direita/esquerda ⁽²⁾, à frente e à direita /esquerda ⁽²⁾ e sobre o lado direito/esquerdo ⁽²⁾. A massa de referência utilizada para calcular a força de impacto e a força de esmagamento foi de kg
- Foram respeitadas/não foram respeitadas ⁽²⁾ as prescrições de ensaio relativas às fracturas e fissuras, à deformação instantânea máxima e à zona livre.
- 7.2. Deformações medidas após os ensaios
- Deformação permanente:
- na retaguarda, para a esquerda mm
- na retaguarda, para a direita mm
- à frente, para a esquerda mm
- à frente, para a direita mm

⁽¹⁾ Riscar o que não interessa de acordo com o método de ensaio utilizado.

⁽²⁾ Riscar o que não interessa.

▼ B

lateral :
 à frente mm
 atrás mm

da parte superior para baixo :
 à frente mm
 atrás mm

Diferença ente a deformação instantânea máxima e a deformação residual no decurso do choque lateral mm

►⁽⁹⁾ 7.3. Indicação e resultados do eventual ensaio dinâmico adicional. ◀

8. Número do relatório

9. Data do relatório

10. Assinatura

►⁽¹⁾ **M1**

▼B

ANEXO VII
MARCAÇÃO

A marca de homologação CEE é composta:

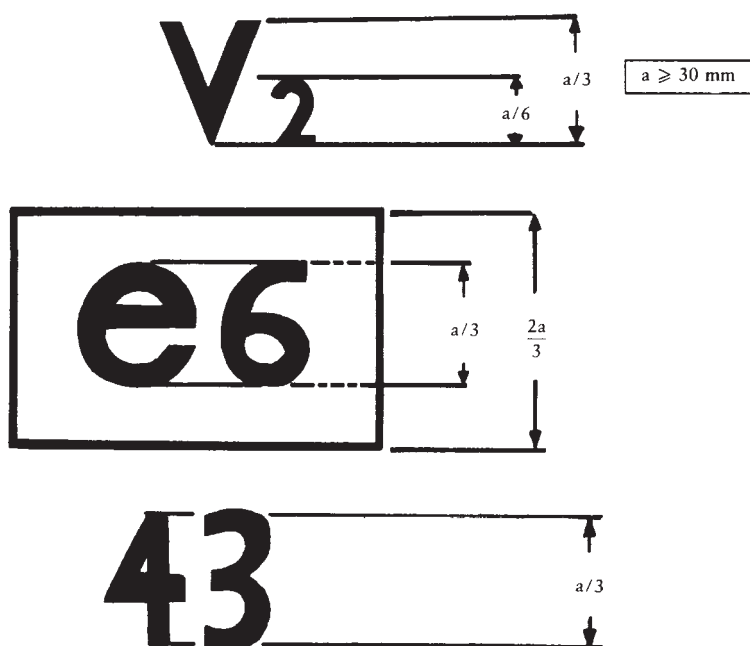
▼M2

— um rectângulo no interior do qual está colocada a letra «e» minúscula seguida no número distintivo do Estado-Membro que emitiu a homologação:

1 para a Alemanha, 2 para a França, 3 para a Itália, 4 para os Países Baixos, 5 para a Suécia, 6 para a Bélgica, ► **A2** 7 para a Hungria, 8 para a República Checa, ◄ 9 para a Espanha, 11 para o Reino Unido, 12 para a Áustria, 13 para o Luxemburgo, 17 para a Finlândia, 18 para a Dinamarca, ► **M4** 19 para a Roménia, ◄ ► **A2** 20 para a Polónia, ◄ 21 para Portugal, 23 para a Grécia, 24 para a Irlanda, ► **A2** 26 para a Eslovénia, 27 para a Eslováquia, 29 para a Estónia, 32 para a Letónia, ► **M4** 34 para a Bulgária, ◄ 36 para a Lituânia, CY para Chipre, MT para Malta, ◄

▼B

- por um número de homologação CEE correspondente ao número de ficha de homologação CEE estabelecida para o tipo de dispositivo de protecção no que diz respeito à sua resistência e à resistência da sua fixação ao tractor, colocado em qualquer posição por baixo e na proximidade do rectângulo,
- pelas letras V ou Va, conforme o ensaio efectuado tenha sido dinâmico (V) ou estático (SV), seguidas do algarismo 2, significando que se trata de um dispositivo de protecção na acepção da directiva.

EXEMPLO DE MARCA DE HOMOLOGAÇÃO CEE*Legenda:*

O dispositivo de protecção que ostenta a marca de homologação acima exemplificada é um dispositivo do tipo arco a dois montantes de fixação à frente, que foi submetido a um ensaio dinâmico, e destinado a um tractor de via estreita (V2), para o qual a homologação CEE foi concedida na Bélgica (e6), sob o número 43.



ANEXO VIII

MODELO DE FICHA DE HOMOLOGAÇÃO CEE

Indicação da Administração

COMUNICAÇÃO RELATIVA À HOMOLOGAÇÃO CEE, À RECUSA, À REVOGAÇÃO DA HOMOLOGAÇÃO CEE OU ALARGAMENTO DA HOMOLOGAÇÃO CEE DE UM MODELO DE DISPOSITIVO DE PROTECÇÃO (ARCO MONTADO À FRENTE) NO QUE SE REFERE À SUA RESISTÊNCIA E À RESISTÊNCIA DA SUA FIXAÇÃO AO TRACTOR

- Número de homologação CEE
 alargamento ⁽¹⁾
1. Marca de fabrico ou comercial do dispositivo de protecção

 2. Nome e morada do fabricante do dispositivo de protecção

 3. Nome e morada do eventual mandatário do fabricante do dispositivo de protecção

 4. Marca de fabrico ou comercial e modelo do tractor a que o dispositivo de protecção se destina

 5. Alargamento da homologação CEE para o(s) modelo(s) de tractor(es) seguinte(s)

 - 5.1. A massa do tractor não lastrado, definido no ponto 1.4 do Anexo III, ultrapassa/não ultrapassa ⁽²⁾ em
 mais de 5 % a massa de referência utilizada para o ensaio
 - 5.2. O método de fixação e os pontos de montagem são/não são ⁽²⁾ idênticos
 - 5.3. Todos os componentes susceptíveis de servir de suporte ao dispositivo de protecção são/não são ⁽²⁾
 idênticos
 6. Apresentada para homologação CEE em
 7. Laboratório de ensaio
 8. Data e número do relatório do laboratório
 9. Data da homologação/da recusa/da revogação da homologação ⁽²⁾
 10. Data do alargamento da homologação/da recusa/da revogação do alargamento da homologação CEE ⁽²⁾

 11. Local
 12. Data
 13. Juntam-se os seguintes documentos, que ostentam o número de homologação CEE acima indicados, (por
 exemplo, relatório de ensaio)
 14. Observações eventuais
 15. Assinatura

⁽¹⁾ Indicar se se trata de um primeiro, segundo, etc., alargamento em relação à homologação CEE inicial.

⁽²⁾ Riscar o que não interessa.

*ANEXO IX***CONDIÇÕES DE RECEPÇÃO CEE**

1. O pedido de recepção CEE de um modelo de tractor, no que diz respeito à resistência do dispositivo de protecção e da sua fixação no tractor, deve ser apresentado pelo fabricante do tractor ou pelo seu mandatário.
2. Deve ser apresentado ao serviço técnico encarregado dos ensaios de recepção um tractor representativo do modelo a receber, no qual se encontre montado um dispositivo de protecção, e respectiva fixação, devidamente homologados.
3. O serviço técnico encarregado dos ensaios de recepção deve verificar se o tipo de dispositivo de protecção homologado se destina a ser montado no modelo do tractor para o qual é pedida a recepção. Deve imediatamente verificar se a fixação do dispositivo de protecção corresponde à que foi ensaiada por ocasião da homologação CEE.
4. O detentor de recepção CEE pode pedir o seu alargamento o outros tipos de dispositivos de protecção.
5. As autoridades competentes concederão esse alargamento nas seguintes condições:
 - 5.1. O novo tipo de dispositivo de protecção e respectiva fixação ao tractor foram objecto de uma homologação CEE,
 - 5.2. O dispositivo foi concebido para ser montado no tipo de tractor para o qual é pedido o alargamento da recepção CEE,
 - 5.3. A fixação ao tractor do dispositivo de protecção corresponde à que foi testada por ocasião da homologação CEE.
6. Deve ser anexada à ficha de recepção CEE para cada recepção ou alargamento de recepção concedida ou recusada uma ficha cujo modelo figura no Anexo X.
7. Se o pedido da recepção CEE de um modelo de tractor for apresentado ao mesmo tempo que o pedido de homologação CEE de um modelo de dispositivo de protecção destinado a ser montado no modelo para o qual a recepção CEE é pedida, não serão efectuadas as verificações previstas nos pontos 2 e 3.



ANEXO X

MODELO

Indicação da Administração

ANEXO À FICHA DE RECEPÇÃO CEE DE UM MODELO DE TRACTOR NO QUE RESPEITA À RESISTÊNCIA DOS DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO (ARCO MONTADO À FRENTE) E DA SUA FIXAÇÃO AO TRACTOR

(Nº 2 do artigo 4º a artigo 10º da Directiva 74/150/CEE do Conselho, de 4 de Março de 1974, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes à recepção dos tractores agrícolas ou florestais de rodas)

- Número de recepção CEE alargamento ⁽¹⁾
1. Marca de fabrico ou comercial do tractor
2. Modelo do tractor
3. Nome e morada do fabricante do tractor
4. Nome e morada do mandatário, se existir
5. Marca de fabrico ou comercial do dispositivo de protecção
6. Alargamento da recepção CEE ao(s) modelo(s) de dispositivo(s) de protecção seguinte(s)
7. Tractor apresentado à recepção CEE em
8. Serviço técnico encarregado do controlo de conformidade para a recepção CEE
9. Data do relatório emitido por esse serviço
10. Número do relatório emitido por esse serviço
11. A recepção CEE no que se refere à resistência dos dispositivos de protecção e da sua fixação no tractor é concedida/recusada ⁽²⁾
12. O alargamento da recepção CEE no que respeita à resistência dos dispositivos de protecção e da sua fixação no tractor é concedida/recusada ⁽²⁾
13. Local
14. Data
15. Assinatura

⁽¹⁾ Indicar se se trata de um primeiro, segundo, etc. alargamento em relação à recepção CEE inicial.

⁽²⁾ Riscar o que não interessa.