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

►B

DIRECTIVA DO CONSELHO

de 28 de Junho de 1977

relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes aos dispositivos de protecção em caso de capotagem dos tractores agricolas ou florestais de rodas

(77/536/CEE)

(JO L 220 de 29.8.1977, p. 1)

Alterada por:

		Jornal Oficial		
		n.º	página	data
►A1	Acto de Adesão da Grécia (*)	L 291	17	19.11.1979
►A2	Acto de Adesão da Espanha e de Portugal	L 302	23	15.11.1985

(*) Este acto não existe em língua portuguesa.

▼B

DIRECTIVA DO CONSELHO

de 28 de Junho de 1977

relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes aos dispositivos de protecção em caso de capotagem dos tractores agricolas ou florestais de rodas

(77/536/CEE)

O CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

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

Tendo em conta a proposta da Comissão,

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

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

Considerando que as prescrições técnicas exigidas para os tractores pelas legislações nacionais respeitam, nomeadamente, aos dispositivos de protecção em caso de capotagem e à sua fixação ao tractor;

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

Considerando que, por um processo de homologação harmonizada dos dispositivos de protecção em caso de capotagem e da sua fixação ao tractor, cada Estado-membro terá a possibilidade de verificar o cumprimento das prescrições 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 sua fixação ao tractor; que a aposição de uma marca de homologação CEE em todos os dispositivos fabricados em conformidade com o tipo homologado torna desnecessário um controlo técnico destes dispositivos nos outros Estados-membros;

Considerando que as prescrições comuns relativas a outros elementos e caracteristicas do dispositivo de protecção em caso de capotagem, nomeadamente no que respeita às dimensões, às portas, ãos vidros de segurança, aos dispositivos para impedir as voltas sucessivas do tractor em caso de capotagem, e à protecção do passageiro, serão estabelecidas posteriormente;

Considerando que as prescrições harmonizadas têm como objectivo principal garantir a segurança da circulação rodoviária e a segurança no trabalho em toda a Comunidade; que, para este efeito, no que respeita ãos tractores referidos na presente directiva, é necessário introduzir a obrigação de os equipar com um dispositivo de protecção em caso de capotagem;

Considerando que a aproximação das legislações nacionais respeitantes aos tractores implica um reconhecimento recíproco pelos Estados-membros dos controlos efectuados por cada um deles com base nas prescrições comuns,

---

(1) JO nº C 76 de 7. 4. 1975, p. 37.
(2) JO nº C 263 de 17. 11. 1975, p. 58.
(3) JO nº L 84 de 28. 3. 1974, p. 10.

▼B

ADOPTOU A PRESENTE DIRECTIVA:

Artigo 1º

1. Cada Estado-membro homologará qualquer tipo de dispositivo de protecção em caso de capotagem e a sua fixação ao tractor, que esteja em conformidade com as prescrições de construção e de ensaio constantes dos Anexos I a V.

2. O Estado-membro que tiver procedido à homologação CEE tomará as medidas necessárias para controlar, tanto quanto necessário, a conformidade da produção com o tipo homologado, se for caso disso em colaboração com as autoridades competentes dos outros Estados-membros. Este controlo limitar-se-á a amostragens.

Artigo 2º

Os Estados-membros atribuirão ao fabricante de um tractor ou ao fabricante de um dispositivo de protecção em caso de capotagem, ou aos respectivos mandatários, uma marca de homologação CEE conforme ao modelo estabelecido no Anexo IV para cada tipo de dispositivo de protecção em caso de capotagem e sua fixação ao tractor que homologuem por força do artigo 1º

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 1º e outros dispositivos.

Artigo 3º

1. Os Estados-membros não podem proibir a colocação no mercado dos dispositivos de protecção em caso de capotagem e sua fixação ao tractor 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, de forma sistemática, não sejam conformes ao tipo homologado.

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

Artigo 4º

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 VII, estabelecidas para cada tipo de dispositivo de protecção em caso de capotagem que homologuem ou recusem homologar.

Artigo 5º

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 que ostentam a mesma marca de homologação CEE não são conformes ao tipo que homologou, tomará as medidas necessárias para que a conformidade da produção com o tipo homologado seja assegurada. As autoridades competentes deste Estado avisarão as dos outros Estados-membros das medidas tomadas, que podem ir até à revogação da homologação CEE quando a não conformidade 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 justificam essa medida.

▼B

Artigo 6º

Qualquer decisão de recusa ou revogação da homologação ou de proibição da colocação no mercado ou da utilização, tomada por força das disposições adoptadas em execução 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 7º

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 tractor, se estes ostentarem a marca de homologação CEE e se as prescrições constantes do Anexo VIII tiverem sido respeitadas.

Artigo 8º

Os Estados-membros não podem recusar ou proibir a venda, a matricula, a entrada em circulação ou a utilização de um tractor por motivos relacionados com os dispositivos de protecção em caso de capotagem e a sua fixação ao tractor, se estes ostentarem a marca de homologação CEE e se as prescrições constantes do Anexo VIII tiverem sido respeitadas.

Artigo 9º

A presente directiva aplica-se aos tractores definidos no artigo 1º da Directiva 74/150/CEE que tenham as seguintes características:

— distáncia ao solo do eixo traseiro não superior a 1 000 milímetros,

— via fixa ou regulável de um dos eixos motores de 1 150 milímetros ou mais,

— possibilidade de ser equipado com um dispositivo de atrelagem por pontos múltiplos para ferramentas amovíveis e com um dispositivo de tracção,

— massa compreendida entre 1,5 e 4,5 toneladas, correspondente ao peso sem carga do tractor 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 directiva, e os pneumáticos da maior dimensão recomendada pelo fabricante.

Artigo 10º

No âmbito da recepção CEE, qualquer tractor referido no artigo 9º deve estar equipado com um dispositivo de protecção em caso de capotagem que corresponda às prescrições dos Anexos I a IV.

Artigo 11º

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

Artigo 12º

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

2. Os Estados-membros devem assegurar que a Comissão seja informada do texto das principais disposições de direito nacional que adoptarem no domínio regulado pela presente directiva.

▼B

Artigo 13º

Os Estados-membros são destinatários da presente directiva.

▼B

LISTA DOS ANEXOS

ANEXO I	Condições de homologação CEE
ANEXO II	Condições dos ensaios de resistência dos dispositivos de protecção em caso de capotagem e da sua fixação ao tractor
ANEXO III	Procedimentos de ensaio
ANEXO IV	Figuras
ANEXO V	Modelo de relatório de ensaio
ANEXO VI	Marcação
ANEXO VII	Modelo de ficha de homologação CEE
ANEXO VIII	Condições de recepção CEE
ANEXO IX	Modelo de anexo à ficha de recepção CEE de um modelo de tractor no que respeita à resistência dos dispositivos de protecção em caso de capotagem (cabina ou quadro de segurança) e da sua fixação ao tractor.

▼B

ANEXO I

CONDIÇÕES DE HOMOLOGAÇÃO CEE

1. DEFINIÇÃO

1.1. Dispositivo de protecção em caso de capotagem (cabina ou quadro de segurança).

Por dispositivo de protecção em caso de capotagem (cabina ou quadro de segurança) entende-se as estruturas montadas sobre um tractor com a finalidade principal de evitar ou limitar os riscos que o condutor corre em caso de capotagem do tractor durante a sua utilização normal.

1.2. As estruturas mencionadas no ponto 1.1 caracterizam-se pelo facto de, no caso de capotagem do tractor, comportarem um espaço livre suficientemente grande para proteger o condutor.

2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

2.1. Todos os dispositivos de protecção em caso de capotagem e a sua fixação ao tractor devem ser concebidos e fabricados de modo que assegurem a finalidade principal indicada no ponto 1.

2.2. Esta exigência será controlada por meio de um dos dois métodos de ensaio descritos no Anexo III. A escolha do método será feita em função da massa do tractor, segundo os critérios seguintes:

— método descrito na secção B do Anexo III, para todos os tractores cuja massa esteja compreendida entre os limites fixados no artigo 9º.

— método descrito na secção A do Anexo III, para os tractores cuja massa seja superior a 1,5 toneladas e não ultrapasse as 3,5 toneladas.

3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO CEE

3.1. O pedido de homologação CEE no que respeita à resistência dos dispositivos de protecção em caso de capotagem e da sua fixação ao tractor será apresentado pelo fabricante do tractor ou pelo fabricante do dispositivo de protecção em caso de capotagem, ou pelos seus mandatários respectivos.

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

— desenho, à escala ou com indicação das dimensões, da disposição do conjunto do dispositivo de protecção em caso de capotagem. Este desenho deve reproduzir, em particular, os detalhes das peças de fixação,

— fotografias de lado e da retaguarda, indicando os detalhes de fixação,

— descrição sucinta do dispositivo de protecção, incluindo o tipo de construção, os sistemas de fixação ao tractor e, se necessário, os detalhes do revestimento, os meios de acesso e as possibilidades de fuga, detalhes sobre o estofo interior, particularidades susceptíveis de impedir voltas sucessivas do tractor e detalhes sobre o sistema de aquecimento e ventilação,

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

3.3. Um tractor, representativo do modelo de tractor a que se destina o dispositivo de protecção a homologar, será apresentado ao serviço técnico encarregado do ensaio de homologação. Este tractor deve estar equipado com o dispositivo de protecção em caso de capotagem.

3.4. O detentor da homologação CEE pode pedir a sua extensão a outros modelos de tractores. As autoridades competentes que tiverem concedido a homologação CEE inicial concederão a extensão pedida, se o dispositivo de protecção em caso de capotagem e o(s) modelos(s) de tractor para os

▼B

quais é pedida a extensão da homologação CEE inicial satisfizerem as seguintes condições:

— a massa do tractor sem lastro, definida no ponto 1.3. do Anexo II, não ultrapassar mais de 5 % da massa de referência utilizada para o ensaio,

— o modo de fixação e os pontos de montagem no tractor serem idênticos,

— os componentes que podem servir de suporte ao dispositivo de protecção em caso de capotagem, como o guarda-lamas e a capota do motor, serem idênticos,

— a localização do banco não ter sido modificada.

4. INSCRIÇÕES

4.1. Todos os dispositivos de protecção em caso de capotagem que se encontrem conformes com o tipo homologado devem comportar 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 VI.

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. Todas estas indicações devem figurar numa pequena placa.

4.3. As inscrições devem ser apostas de modo a serem visíveis, legíveis e indeléveis.

▼B

ANEXO II

CONDIÇÕES DE ENSAIO DA RESISTÊNCIA DOS DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO EM CASO DE CAPOTAGEM E DA SUA FIXAÇÃO AO TRACTOR

1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

1.1. **Finalidade dos ensaios**

Os ensaios efectuados com o auxílio de dispositivos especiais destinam-se a simular as cargas impostas ao dispositivo de protecção no caso de capotagem. Estes ensaios, descritos no Anexo III, devem permitir avaliar a resistência do dispositivo de protecção em caso de capotagem e da sua fixação ao tractor.

1.2. **Preparação do ensaio**

1.2.1. O dispositivo de protecção em caso de capotagem deve ser ensaiado num tractor pertencente ao modelo para o qual foi concebido. Deve ser fixado ao tractor segundo as instruções do fabricante do tractor e/ou do fabricante do dispositivo de protecção.

1.2.2. Para os ensaios, o tractor deve estar equipado com todos os elementos da produção em série que possam exercer influência na resistência do dispositivo de protecção em caso de capotagem, ou que possam ser necessários ao ensaio de resistência.

Os elementos susceptiveis de provocar qualquer ocorrência imprevista na zona livre devem também ser ajustados de modo a se poder verificar se estão reunidas as condições exigidas no ponto 4.1 do presente anexo.

1.2.3. Os ensaios serão efectuados com o tractor imobilizado.

1.3. **Massa do tractor**

A massa do tractor W, utilizada nas fórmulas (ver secções A e B do Anexo III) para calcular a altura de queda do pêndulo e a força de esmagamento, deve ser no mínimo a definida no ponto 2.4. do Anexo I da Directiva 74/150/CEE (isto é, sem os acessórios opcionais, mas incluindo a água de arrefecimento, os lubrificantes, o combustível, as ferramentas e o condutor) mais o dispositivo de protecção em caso de capotagem e menos 75 Kg. Não são tidas em consideração as massas de lastragem opcionais à frente ou à retaguarda, o lastro dos pneumáticos, os instrumentos e equipamentos montados ou qualquer componente especial.

2. EQUIPAMENTO

2.1. **Peso do pêndulo**

2.1.1. Um peso será suspenso por duas correntes ou cabos a eixos situados a pelo menos 6 m acima do solo. Haverá um meio de regular independentemente a altura de suspensão e o ángulo entre o peso e as correntes ou cabos.

2.1.2. O peso será de 2 000 ± 20 kg, excluindo o peso das correntes ou cabos, o qual não deve ultrapassar 100 kg. O comprimento dos lados da face de impacto será de 680 ± 20 mm (ver figura 4 no Anexo IV). O peso será enchido de forma que a posição do centro de gravidade se mantenha constante.

2.1.3. Haverá um meia de puxar o peso para trás, como pêndulo, a uma altura determinada para cada ensaio. Um mecanismo de desprendimento rápido deve permitir que o peso balance para baixo, sem se inclinar em relação às correntes ou cabos que o suportam.

2.2. **Suportes do pêndulo**

Os eixos do pêndulo serão fixados rigidamente de modo que a sua deslocação em qualquer direcção não ultrapasse 1 % da altura da queda.

▼B

2.3. **Fixação**

2.3.1. O tractor deve ser fixado ao solo por meio de dispositivos de retenção e esticadores, a calhas rigidamente fixadas a uma base de betão resistente. As calhas serão espaçadas adequadamente de modo a permitir a fixação do tractor em conformidade com as figuras 5, 6 e 7 do Anexo IV. Durante cada ensaio, as rodas do tractor e os suportes dos eixos utilizados devem assentar sobre a base resistente.

2.3.2. Além dos dispositivos de fixação às calhas e dos esticadores, a fixação do tractor incluirá cabos de dimensões especificadas.

Os cabos metálicos devem ser de secção circular, formados por fios entrançados, com núcleo em fibra, de composição 6 × 19, em conformidade com a norma ISO 2408. 0 diâmetro nominal deve ser de 13 mm.

2.3.3. O eixo central de um tractor articulado deve ser apoiado e fixado ao solo de modo adequado para os choques à frente, à retaguarda e laterais, bem como para os testes de esmagamento, e deve ser apoiado de lado para o choque lateral. As rodas da frente e da retaguarda não têm necessariamente de estar no mesmo alinhamento, se esse facto facilitar a colocação dos cabos apropriados.

2.4. **Calço para a roda e viga.**

2.4.1. No choque lateral deve ser utilizada uma viga como calço para a roda, conforme consta da figura 7 do Anexo IV.

2.4.2. Uma viga de madeira macia, com uma secção de cerca de 150 × 150 mm, deverá ser fixada ao solo para bloquear os pneumáticos do lado oposto ao do choque, em conformidade com as figuras 5, 6 e 7 do Anexo IV.

2.5. **Calços e cabos de fixação para tractores articulados**

2.5.1. Haverá calços e cabos de fixação suplementares para os tractores articulados. A sua finalidade consiste em assegurar à secção do tractor em que se encontra montada a estrutura de protecção uma rigidez equivalente à de um tractor rígido.

2.5.2. Os pormenores específicos suplementares para os ensaios de choque e esmagamento são fornecidos no Anexo III.

2.6. **Dispositivo de esmagamento**

Um dispositivo como o ilustrado na figura 8 do Anexo IV deve poder exercer uma força descendente sobre um dispositivo de protecção em caso de capotagem, por meio de uma travessa rígida com cerca de 250 mm de largura, ligada ão mecanismo de aplicação da carga por juntas universais. Deve haver suportes sob os eixos de forma que os pneumáticos do tractor não suportem a força de esmagamento.

2.7. **Aparelhagem de medição**

2.7.1. Para os ensaios previstos nas secçoes A e B do Anexo III, deve ser fornecido um dispositivo sobre o qual um anel de atrito móvel se encontra firmemente ajustado a uma haste horizontal para medir a diferença entre a deformação instantânea máxima e a deformação residual durante o ensaio de choque lateral.

2.7.2. Para os ensaios previstos na secção A do Anexo III, devem ser efectuadas medições após os ensaios de laboratório para determinar se uma parte qualquer do dispositivo de protecção entrou na zona livre, descrita no ponto 2, da secção A, do Anexo III.

2.7.3. Para os ensaios previstos na secção B do Anexo III, deve haver uma instalação que possa comportar um mecanismo fotográfico com vista a determinar, após os ensaios de laboratório, se durante estes ensaios uma parte qualquer do dispositivo de protecção penetrou ou entrou em contacto com a zona livre descrita no ponto 2, da secção 8, do Anexo III.

▼B

2.8. **Tolerâncias**

Aplicam-se as seguintes tolerâncias às medições efectuadas durante os ensaios:

2.8.1. Dimensões lineares medidas durante o ensaio (excepto o ponto 2.8.2.); dimensões do dispositivo de protecção e do tractor, zona livre e deformação dos pneumáticos fixados ao solo para os ensaios de choque: ± 3 mm.

2.8.2. Altura do peso colocado para os ensaios de choque: ± 6 mm.

2.8.3. Massa medida do tractor: ± 20 kg.

2.8.4. Carga aplicada nos ensaios de esmagamento: ± 2 %.

2.8.5. Ângulo das correntes ou cabos que suportam o peso no ponto de impacto: ± 2 %.

3. ENSAIOS

3.1. **Generalidades**

3.1.1. *Sequência dos ensaios*

3.1.1.1. A lista e a sequência dos ensaios são as seguintes (os números dos pontos são os das secções A e B do Anexo III onde consta a descrição dos diferentes ensaios):

1. Choque à retaguarda:	1.1,
2. Ensaio de esmagamento à retaguarda:	1.4,
3. Choque à frente:	1.2,
4. Choque lateral:	1.3,
5. Ensaio de esmagamento à frente:	1.5.

3.1.1.2. Se, durante o ensaio, um ou vários elementos do dispositivo de fixação se mover ou se quebrar, o ensaio deve ser recomeçado.

3.1.1.3. Durante o ensaio, não são permitidas reparações nem regulações do tractor ou do dispositivo de protecção em caso de capotagem.

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

3.1.2. *Via*

A via da retaguarda deve ser escolhida de forma que, na medida do possível, o dispositivo de protecção em caso de capotagem não seja sustentado pelos pneumáticos durante os ensaios.

3.1.3. *Desmontagem dos elementos não susceptíveis de causar qualquer ocorrência imprevista*

Todos os elementos do tractor e do dispositivo de protecção em caso de capotagem que, enquanto unidade completa, constituam uma protecção para o condutor, incluindo o dispositivo de protecção contra as intempéries, devem ser fornecidos com o tractor que vai ser submetido ao ensaio. É permitido desmontar as janelas da frente, laterais e da retaguarda de vidro de segurança ou outro material similar, bem como todos os painéis desmontáveis, equipamentos e acessórios que não desempenhem qualquer função de reforço da estrutura e que não possam causar qualquer ocorrência imprevista em caso de capotagem.

3.1.4. *Direcção dos choques*

O lado do tractor sujeito ao choque lateral será aquele que é susceptível de apresentar maior deformação. O choque à retaguarda deve atingir o ângulo mais afastado do choque lateral, e o choque à frente, o ângulo mais próximo do choque lateral.

3.1.5. *Pressões dos pneumáticos e deformações*

Os pneumáticos não devem conter lastros sob a forma de água. As pressões e deformações dos pneumáticos, uma vez bloqueados para os diversos ensaios, devem corresponder à seguinte tabela:

▼B

	Pressão dos pneumáticos (bar)					
	Pneumáticos radiais		Pneumáticos diagonais		Deformação mm	
	à frente	à retaguarda	à frente	à retaguarda	à frente	à retaguarda
Tractor com tracção às quatro rodas e rodas da frente e da retaguarda com a mesma dimensão	1,20	1,20	1,00	1,00	25	25
Tractor com tracção às quatro rodas e rodas da frente mais pequenas que as da retaguarda	1,80	1,20	1,50	1,00	20	25
Tractor com tracção a duas rodas	2,40	1,20	2,00	1,00	15	25

4. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1. Um dispositivo de protecção em caso de capotagem apresentado à homologação CEE será considerado satisfatório, do ponto de vista da resistência, se cumprir as seguintes condições:

4.1.1. Estar isento de fracturas e fissuras do tipo descrito no ponto 3.1 das secções A e B do Anexo III.

4.1.2. Para os ensaios da secção A do Anexo III: nenhuma parte da zona livre deve ficar fora da protecção do dispositivo de protecção em caso de capotagem.

Para os ensaios da secção B do Anexo III: o dispositivo de protecção em caso de capotagem não deve penetrar em nenhuma parte da zona livre durante qualquer um dos ensaios de choque ou de esmagamento e nenhuma parte da zona livre deve ficar fora da protecção do dispositivo, em conformidade com o ponto 3.2, da secção B, do Anexo III.

4.1.3. Para os ensaios da secção A do Anexo III: a diferença entre a deformação instantânea máxima e a deformação residual referidas no ponto 3.3, da secção A, do Anexo III, não ultrapassar os 15 cm.

Para os ensaios da secção B do Anexo III: durante o ensaio de choque lateral, a diferença entre a deformação instantânea máxima e a deformação residual referidas no ponto 3.3, da secção B, do Anex III, não ultrapassar os 25 cm.

4.2. Não deve haver qualquer outro elemento que represente um risco especial para o condutor, por exemplo um tipo de vidro susceptível de ser perigoso ao partir-se, um estofo insuficiente na parte interior do tecto ou num lugar contra o qual o condutor corra o risco de bater com a cabeça.

5. RELATÓRIO DE ENSAIO

5.1. O relatório de ensaio deve ser anexado à ficha de homologação CEE referida no Anexo VII. No Anexo V figura um modelo da sua apresentação. O relatório deve conter:

5.1.1. Uma descrição geral da forma e da construção do dispositivo de protecção em caso de capotagem, incluindo os materiais e os elementos de fixação; as dimensões exteriores do tractor equipado com o dispositivo de protecção; as principais dimensões interiores; o espaço mínimo em relação ao volante de direcção; a distância lateral entre o volante e as paredes laterais do dispositivo de protecção; a altura do tecto do dispositivo de protecção medida a partir do banco ou do seu ponto de referência e, se for caso disso, do apoio para os pés; pormenores sobre o processo normal de entrada e saída e as possibilidades de libertação determinadas pela estrutura do dispositivo de protecção; finalmente, pormenores sobre o sistema de aquecimento e, se for caso disso, sobre o sistema de ventilação.

5.1.2. Pormenores sobre qualquer dispositivo especial, nomeadamente para impedir as voltas sucessivas do tractor.

▼B

5.1.3. Uma breve descrição dos estofos interiores que se destinem a limitar ao mínimo as lesões na cabeça e nos ombros, ou a reduzir o ruído.

5.1.4. Indicação do tipo de pára-brisas e do vidro utilizado.

5.2. O relatório deve poder identificar claramente o modelo de tractor (marca, modelo e denominação comercial, etc) utilizado durante os ensaios e os modelos a que se destina o dispositivo de protecção.

5.3. Quando se tratar de extensão de uma homologação CEE a outros modelos de tractores, o relatório deverá ostentar a referência exacta ao relatório de homologação CEE inicial, bem como indicações precisas sobre as condições fixadas no ponto 3.4. do Anexo I.

▼B

ANNEXO III

PROCEDIMENTOS DE ENSAIO

A. METODO DE ENSAIO I

1. ENSAIOS DE CHOQUE E DE ESMAGAMENTO

1.1. **Choque à retaguarda**

1.1.1. A posição do tractor em relação ao peso deve ser tal que este atinja o dispositivo de protecção em caso de capotagem no momento em que a superficie de impacto do peso e as suas correntes ou cabos formem um ângulo de 20° com a vertical, a menos que o dispositivo de protecção em caso de capotagem forme um ângulo superior com a vertical no ponto de contacto durante a deformação. Neste caso, é necessário que a superfície de impacto do peso e o dispositivo de protecção em caso de capotagem sejam tornados paralelos no ponto de impacto e no momento de deformação máxima, com o auxílio de um dispositivo adicional, devendo as correntes ou cabos continuar a formar um ângulo de 20° com a vertical. Devem ser tomadas medidas para reduzir a tendência do peso em rodar em torno do ponto de contacto. A altura do peso deve ser regulada para que o lugar do centro de gravidade passe pelo ponto de contacto.

O ponto de impacto deve estar situado na parte do dispositivo de protecção em caso de capotagem susceptível de embater no solo em primeiro lugar num acidente em que o tractor basculasse para trás, isto é, normalmente no bordo superior. O lugar do centro de gravidade do peso deve situar-se a um sexto da largura do topo do dispositivo de protecção em caso de capotagem, para dentro de um plano vertical paralelo ao plano médio do tractor que toca a extremidade superior do topo do dispositivo de protecção em caso de capotagem.

Contudo, se uma curvatura da parte traseira do dispositivo de protecção em caso de capotagem tiver o seu início a uma distância superior àquela para dentro deste plano vertical, o choque deve ter lugar no ponto de início da curvatura, isto é, no ponto onde a curvatura é tangente a uma linha perpendicular ao plano médio do tractor (ver figura 9 do Anexo IV).

Se um elemento saliente apresentar uma superfície inadequada ao peso, deve fixar-se-lhe uma placa de aço, de espessura e largura apropriadas, com cerca de 300 mm de comprimento, de modo que a resistência do dispositivo de protecção em caso de capotagem não seja afectada.

1.1.2. Os tractores rígidos devem ser fixados ao solo por meio de cabos. Os pontos de fixação dos cabos devem estar situados cerca de 2 m atrás do eixo da retaguarda e 1,5 m à frente do eixo dianteiro. Estes pontos de fixação ou se encontram no plano vertical em que se desloca o centro de gravidade do pêndulo, ou diferentes pontos de fixação devem ter uma resultante situada neste plano, em conformidade com a figura 5 do Anexo IV.

Os cabos serão esticados de modo que as deformações dos pneumáticos da frente e da retaguarda sejam as indicadas no ponto 3.1.5. do Anexo II. Após os cabos terem sido esticados, as rodas da retaguarda devem ser bloqueadas à frente com uma peça de madeira de secção 150 × 150 mm, firmemente apertada contra elas.

1.1.3. Os tractores articulados devem ter os dois eixos fixados ao solo. O eixo da secção do tractor em que está montado o dispositivo de protecção será tratado como o eixo da retaguarda na figura 5 do Anexo IV. O ponto de articulação deve ser então sustentado por uma viga de secção 100 × 100 mm e deve ser fixado firmemente ao solo por meio de cabos ligados às calhas.

1.1.4. O peso deve ser puxado para trás de modo que a altura do centro de gravidade exceda a altura que terá no ponto de impacto em um valor obtido através da seguinte fórmula:

$$H = 125 + 0,020\ W$$

em que H é a altura de queda do pêndulo em mm e W a massa do tractor conforme definida no ponto 1.3. do Anexo II.

▼B

Em seguida solta-se o peso, que embaterá contra o dispositivo de protecção.

1.2. **Choque à frente**

1.2.1. A posição do tractor em relação ao peso deve ser tal que este atinja o dispositivo de protecção em caso de capotagem no momento em que a superfície de impacto do peso e as suas correntes ou cabos formem um ângulo de 20° com a vertical, a menos que o dispositivo de protecção forme um ângulo superior com a vertical no ponto de contacto durante a deformação.

Neste caso, é necessário que a superfície de impacto do peso e o dispositivo de protecção em caso de capotagem sejam tornados paralelos no ponto de impacto e no momento de deformação máxima, com o auxílio de um dispositivo adicional, devendo as correntes ou cabos continuar a formar um ângulo de 20° com a vertical. Devem ser tomadas medidas para reduzir a tendência do peso em rodar em torno do ponto de contacto. A altura do peso deve ser regulada para que o lugar do centro de gravidade passe pelo ponto de contacto.

O ponto de impacto deve estar situado na parte do dispositivo de protecção susceptível de embater no solo em primeiro lugar caso o tractor tombe para o lado, continuando a deslocar-se para a frente, isto é, normalmente no ângulo frontal superior. O lugar do centro de gravidade do peso não deve estar situado a mais de 80 mm de um plano vertical paralelo ao plano médio do tractor que toca a extremidade superior do topo do dispositivo de protecção.

Contudo, se uma curvatura da parte da frente do dispositivo de protecção tiver o seu início a uma distância superior a 80 mm para dentro deste plano vertical, o choque deve ter lugar no ponto de início da curvatura, isto é, no ponto onde a curvatura é tangente a uma linha perpendicular ao plano médio do tractor (ver figura 9 do Anexo IV).

1.2.2. Os tractores rígidos devem ser fixados ao solo em conformidade com a figura 6 do Anexo IV. Os pontos de fixação dos cabos devem estar situados cerca de 2 m atrás do eixo da retaguarda e 1,5 m à frente do eixo dianteiro.

Os cabos serão esticados de modo que as deformações dos pneumáticos da frente e da retaguarda sejam as indicadas no ponto 3.1.5 do Anexo II. Após os cabos terem sido esticados, as rodas da retaguarda devem ser bloqueadas à frente com uma peça de madeira de secção 150 × 150 mm, firmemente apertada contra elas.

1.2.3. Os tractores articulados devem ter os dois eixos fixados ao solo. O eixo da secção do tractor em que está montado o dispositivo de protecção será tratado como o eixo da frente na figura 6 do Anexo IV. O ponto de articulação deve ser então sustentado por uma viga de secção 100 × 100 mm e deve ser fixado firmemente ao solo por meio de cabos ligados às calhas.

1.2.4. O peso deve ser puxado para trás de modo que a altura do centro de gravidade exceda a altura que terá no ponto de impacto em um valor obtido através da seguinte fórmula:

$$H = 125 + 0,020\ W$$

1.3. **Choque lateral**

1.3.1. A posição do tractor em relação ao peso deve ser tal que este atinja o dispositivo de protecção em caso de capotagem no momento em que a superfície de impacto do peso e as suas correntes ou cabos se encontrem na vertical, a menos que o dispositivo de protecção no ponto de contacto durante a deformação não seja vertical. Neste caso, é necessário que a superfície de impacto do peso e o dispositivo de protecção sejam tornados paralelos, no ponto de impacto e no momento de deformação máxima, com o auxílio de um dispositivo adicional, devendo as correntes ou cabos continuar na vertical. A altura do peso deve ser regulada para que o lugar do centro de gravidade passe pelo ponto de contacto.

O ponto de impacto deve estar situado na parte do dispositivo de protecção susceptível de embater no solo em primeiro lugar caso o tractor tombe para o lado, isto é, normalmente no bordo superior. A não ser que seja certo que um outro elemento situado nesta aresta embata no solo em primeiro lugar, o ponto de impacto deve estar situado no plano perpendicular ao plano médio do tractor que passa pelo meio do banco, regulado na posição média. Devem ser tomadas medidas para reduzir a tendência do peso em rodar em torno do ponto de contacto.

▼B

1.3.2. Nos tractores rigidos, o eixo cuja posição é rígida em relação ao dispositivo de protecção em caso de capotagem deve ser fixado ao solo do lado que sofrer o embate. Nos tractores com tracção a duas rodas, é normalmente o eixo da retaguarda; esta disposição encontra-se ilustrada na figura 7 do Anexo IV. Os dois cabos de fixação devem passar sobre o eixo a partir de pontos situados exactamente sob ele, dirigindo-se um para um ponto de fixação situado cerca de 1,5 m à frente do eixo, e outro para um ponto situado cerca de 1,5 m atrás do eixo. Os cabos serão esticados de modo que a deformação do pneumático adjacente ao cabo seja a indicada no ponto 3.1.5 do Anexo II. Após os cabos terem sido esticados, deverá ser colocada uma peça de madeira como calço contra a roda oposta ao peso e presa ao solo de maneira que se mantenha firme contra a jante da roda durante o choque, de acordo com a figura 7 do Anexo IV. O comprimento da viga deve ser tal que, colocada contra a roda, forme um ângulo de 30° ± 3° em relação à horizontal. O seu comprimento será equivalente a 20 a 25 vezes a sua espessura, e a largura 2 a 3 vezes a sua espessura. Os dois eixos serão impedidos de se deslocarem lateralmente por meio de uma viga fixada ao solo contra a parte exterior da roda do lado oposto àquele em que o choque deve ser dado.

1.3.3. Os tractores articulados devem ser fixados ao solo de maneira que a secção do tractor em que está montado o dispositivo de protecção fique firmemente fixada ao solo, como um tractor não articulado.

Os dois eixos dos tractores devem ser fixados ao solo. O eixo e as rodas da secção em que está montado o dispositivo de protecção serão fixados e calçados em conformidade com a figura 7 do Anexo IV. O ponto de articulação deve ser sustentado por uma viga de secção de pelo menos 100 × 100 mm, e ser fixado às calhas do solo. Deve ser colocado um calço contra o ponto de articulação, fixado ao solo de modo a dar o mesmo resultado que um calço contra a roda traseira e a oferecer um apoio análogo ao obtido para um tractor rígido.

1.3.4. O peso será puxado para trás de modo que a altura do centro de gravidade exceda a altura que terá no ponto de impacto em um valor obtido através da seguinte fórmula:

$$H = 125 + 0,150\ W$$

1.4. **Esmagamento à retaguarda**

O tractor deve ser colocado no dispositivo descrito no ponto 2.6 do Anexo II e ilustrado nas figuras 8 e 10 do Anexo IV, de tal modo que a extremidade traseira da viga se encontre acima da parte superior que suporta carga mais à retaguarda do dispositivo de protecção e que o plano longitudinal médio do tractor se encontre a meia distância entre os pontos de aplicação da força à viga.

Os suportes serão colocados sob os eixos de modo que os pneumáticos não sustentem a força de esmagamento. A força aplicada corresponderá ao dobro da massa do tractor tal como é definida no ponto 1.3 do Anexo II. Pode ser necessário fixar ao solo a parte da frente do tractor.

1.5. **Esmagamento à frente**

1.5.1. Este ensaio é idêntico ao ensaio de esmagamento à retaguarda, excepto que o bordo da frente da viga deve ser colocado acima da parte superior mais à frente do dispositivo de protecção em caso de capotagem.

1.5.2. Quando a parte da frente do tecto do dispositivo de protecção não puder suportar toda a força de esmagamento, é necessário aplicar esta força até que o tecto sofra uma deformação que o faça coincidir com o plano que une a parte superior do dispositivo de protecção em caso de capotagem à parte situada à frente do tractor capaz de suportar a massa do tractor em caso de capotagem. A força será seguidamente retirada e o tractor reposicionado de modo que a viga se encontre acima do ponto do dispositivo de protecção que suportaria a retaguarda do tractor totalmente virado, em conformidade com a figura 10 do Anexo IV, e toda a força será novamente aplicada.

2. ZONA LIVRE

2.1. A zona livre é definida pelos seguintes planos, com o tractor sobre uma superfície horizontal:

— plano horizontal, situado 95 cm acima do banco comprimido,

▼B

— plano vertical, perpendicular ao plano médio do tractor e situado 10 cm atrás do encosto do banco,

— plano vertical, paralelo ao plano médio do tractor e que passa 25 cm à esquerda do centro do banco,

— plano vertical, paralelo ao plano médio do tractor e que passa 25 cm à direita do centro do banco,

— plano inclinado, que contém uma linha horizontal perpendicular ao plano médio do tractor, 95 cm acima do banco comprimido e 45 cm (mais o deslocamento possível do banco para a frente ou para trás) à frente do encosto do banco. Este plano inclinado passa à frente do volante de direcção e a uma distância de 4 cm do aro do volante no seu ponto mais próximo.

2.2. A localização do encosto do banco será determinada sem tomar em consideração os estofos. O banco será regulado na posição mais recuada possível normal para o condutor sentado, e na posição mais alta se houver uma regulação independente para esse fim. Se for regulável, a suspensão do banco deve ser regulada na posição média e ser carregada com uma massa de 75 kg.

3. MEDIÇÕES A EFECTUAR

3.1. **Fracturas e fissuras**

Após cada ensaio, todos os elementos da estrutura, juntas e dispositivos de fixação ao tractor serão examinados visualmente quanto à existência de fracturas e fissuras. Não devem ser tomadas em consideração eventuais pequenas fissuras em elementos sem importância.

3.2. **Zona livre**

3.2.1. Após cada ensaio, verificar-se-á se uma parte qualquer do dispositivo de protecção penetrou na zona livre à volta do banco do condutor, definida no ponto 2.

3.2.2. Além disso, verificar-se-á se uma parte qualquer da zona livre fica fora da protecção do dispositivo. Para este efeito, considera-se como exterior à protecção do dispositivo qualquer parte deste espaço que entrasse em contacto directo com o solo plano se o tractor tivesse tombado para o lado de onde proveio o choque. Serão considerados os valores mínimos indicados pelo fabricante para os pneumáticos e para a via.

3.3. **Deformação instantânea máxima**

Durante o ensaio de choque lateral, deve registar-se a diferença entre a deformação instantânea máxima e a deformação residual a 950 mm acima do banco carregado. Uma extremidade da haste descrita no ponto 2.7.1 do Anexo II será fixada à parte superior do dispositivo de protecção em caso de capotagem e a outra extremidade passará por um orifício da régua vertical. A posição do anel sobre a haste após o choque indicará a deformação instantânea máxima.

3.4. **Deformação permanente**

Após o ensaio de compressão final, deve registar-se a deformação permanente do dispositivo de protecção. Para este efeito, deve registar-se, antes do início do ensaio, a posição dos elementos principais do dispositivo de protecção em relação ao banco.

B. MÉTODO DE ENSAIO II

1. ENSAIOS DE CHOQUE E DE ESMAGAMENTO

1.1. **Choque à retaguarda**

1.1.1. A posição do tractor em relação ao peso deve ser tal que este atinja o dispositivo de protecção em caso de capotagem no momento em que a superfície de impacto do peso e as suas correntes ou cabos formem um ângulo de 20° com a vertical, a menos que o dispositivo de protecção em caso de capotagem forme um ângulo superior com a vertical no ponto de contacto durante a deformação. Neste caso, é necessário que a superfície de impacto do peso e o dispositivo de protecção em caso de capotagem

▼B

sejam tornados paralelos, no ponto de impacto e no momento de deformação máxima, com o auxílio de um dispositivo adicional, devendo as correntes ou cabos continuar a formar um ângulo de 20° com a vertical. Devem ser tomadas medidas para reduzir a tendência do peso em rodar em torno do ponto de contacto. A altura do peso deve ser regulada para que o lugar do centro de gravidade passe pelo ponto de contacto.

O ponto de impacto deve estar situado na parte do dispositivo de protecção em caso de capotagem susceptível de embater no solo em primeiro lugar num acidente em que o tractor basculasse para trás, isto é, normalmente no bordo superior. O lugar do centro de gravidade do peso deve situar-se a um sexto da largura do topo do dispositivo de protecção em caso de capotagem, para dentro de um plano vertical paralelo ao plano médio do tractor que toca a extremidade superior do topo do dispositivo de protecção em caso de capotagem.

Contudo, se uma curvatura da parte traseira do dispositivo de protecção em caso de capotagem tiver o seu início a uma distância superior àquela para dentro deste plano vertical, o choque deve ter lugar no ponto de início da curvatura, isto é, no ponto onde a curvatura é tangente a uma linha perpendicular ao plano médio do tractor (ver figura 9 do Anexo IV).

Se um elemento saliente apresentar uma superfície inadequada ao peso, deve fixar-se-lhe uma placa de aço, de espessura e largura apropriadas, com cerca de 300 mm de comprimento, de modo que a resistência do dispositivo de protecção em caso de capotagem não seja afectada.

1.1.2. Os tractores rígidos devem ser fixados ao solo por meio de cabos. Os pontos de fixação dos cabos devem estar situados cerca de 2 m atrás do eixo da retaguarda e 1,5 m à frente do eixo dianteiro. Estes pontos de fixação ou se encontram no plano vertical em que se desloca o centro de gravidade do pêndulo, ou diferentes pontos de fixação devem ter uma resultante situada neste plano, em conformidade com a figura 5 do Anexo IV.

Os cabos serão esticados de modo que as deformações dos pneumáticos da frente e da retaguarda sejam as indicadas no ponto 3.1.5. do Anexo II. Após os cabos terem sido esticados, as rodas da retaguarda devem ser bloqueadas à frente com uma peça de madeira de secção 150 × 150 mm, firmemente apertada contra elas.

1.1.3. Os tractores articulados devem ter os dois eixos fixados ao solo. O eixo da secção do tractor em que está montado o dispositivo de protecção será tratado como o eixo da retaguarda na figura 5 do Anexo IV. O ponto de articulação deve ser então sustentado por uma viga de secção minima de 100 × 100 mm e deve ser fixado firmemente ao solo por meio de cabos ligados às calhas.

1.1.4. O peso deve ser puxado para tràs de modo que a altura do centro de gravidade exceda a altura que terá no ponto de impacto em um valor obtido através da seguinte fórmula:

$$H = 2,165 \times 10^{-8} \times WL^2 \text{ ou } H = 5,73 \times 10^{-2} \times I$$

em que

H é a altura de queda do pêndulo em milímetros,

W a massa do tractor, definida no ponto 1.3 do Anexo II,

L a distância máxima entre os eixos do tractor, em milímetros

e

I o momento de inércia do eixo da retaguarda, sem rodas, em quilogramas por metro quadrado (kg/m^2).

Em seguida solta-se o peso, que embaterá contra o dispositivo de protecção.

1.1.5. Não haverá choque à retaguarda no caso de um tractor em que pelo menos 50 % da massa, conforme definida no ponto 1.3. do Anexo II, se aplique sobre o eixo da frente.

1.2. **Choque à frente**

1.2.1. A posição do tractor em relação ao peso deve ser tal que este atinja o dispositivo de protecção em caso de capotagem no momento em que a superfície de impacto do peso e as suas correntes ou cabos formem um ângulo de 20° com a vertical, a menos que o dispositivo de protecção forme um ângulo superior com a vertical no ponto de contacto durante a

▼B

deformação. Neste caso, é necessário que a superfície de impacto do pêndulo e o dispositivo de protecção em caso de capotagem sejam tornados paralelos, no ponto de impacto e no momento de deformação máxima, com o auxílio de um dispositivo adicional, devendo as correntes ou cabos continuar a formar um ângulo de 20° com a vertical. Devem ser tomadas medidas para reduzir a tendência do peso em rodar em torno do ponto de contacto. A altura do peso deve ser regulada para que o lugar do centro de gravidade passe pelo ponto de contacto.

O ponto de impacto deve estar situado na parte do dispositivo de protecção susceptível de embater no solo em primeiro lugar caso o tractor tombe para o lado, continuando a deslocar-se para a frente, isto é, normalmente no ângulo frontal superior. O lugar do centro de gravidade do peso não deve estar situado a mais de 80 mm de um plano vertical paralelo ao plano médio do tractor que toca a extremidade superior do topo do dispositivo de protecção.

Contudo, se uma curvatura da parte da frente do dispositivo de protecção tiver o seu início a uma distância superior a 80 mm para dentro deste plano vertical, o choque deve ter lugar no ponto de início da curvatura, isto é, no ponto onde a curvatura é tangente a uma linha perpendicular ao plano médio do tractor (ver figura 9 do Anexo IV).

1.2.2. Os tractores rígidos devem ser fixados ao solo em conformidade com a figura 6 do Anexo IV. Os pontos de fixação dos cabos devem estar situados cerca de 2 m atrás do eixo da retaguarda e 1,5 m à frente do eixo dianteiro.

Os cabos serão esticados de modo que as deformações dos pneumáticos da frente e da retaguarda sejam as indicadas no ponto 3.1.5 do Anexo II. Após os cabos terem sido esticados, as rodas da retaguarda devem ser bloqueadas à frente com uma peça de madeira de secção 150 × 150 mm, firmemente apertada contra elas.

1.2.3. Os tractores articulados devem ter os dois eixos fixados ao solo. O eixo da secção do tractor em que está montado o dispositivo de protecção será tratado como o eixo da frente na figura 6 do Anexo IV. O ponto de articulação deve ser então sustentado por uma viga de secção minima 100 × 100 mm e deve ser fixado firmemente ao solo por meio de cabos ligados às calhas.

1.2.4. O peso deve ser puxado para trás de modo que a altura do centro de gravidade exceda a altura que terá no ponto de impacto em um valor obtido através da seguinte fórmula:

$$H = 125 + 0,020\ W$$

1.3. **Choque lateral**

1.3.1. A posição do tractor em relação ao peso deve ser tal que este atinja o dispositivo de protecção em caso de capotagem no momento em que a superfície de impacto do peso e as suas correntes ou cabos se encontrem na vertical, a menos que o dispositivo de protecção no ponto de contacto durante a deformação não seja vertical. Neste caso, é necessário que a superfície de impacto do peso e o dispositivo de protecção em caso de capotagem sejam tornados paralelos, no ponto de impacto e no momento de deformação máxima, com o auxílio de um dispositivo adicional, devendo as correntes ou cabos continuar na vertical. A altura do peso deve ser regulada para que o lugar do centro de gravidade passe pelo ponto de contacto.

O ponto de impacto deve estar situado na parte do dispositivo de protecção susceptível de embater no solo em primeiro lugar caso o tractor tombe para o lado, isto é, normalmente no bordo superior. A não ser que seja certo que um outro elemento situado nesta aresta embata no solo em primeiro lugar, o ponto de impacto deve estar situado no plano perpendicular ao plano médio do tractor que passa pelo meio do banco, regulado na posição média. Devem ser tomadas medidas para reduzir a tendência do peso em rodar em torno do ponto de contacto.

1.3.2. Nos tractores rígidos, o eixo cuja posição é rígida em relação ao dispositivo de protecção em caso de capotagem deve ser fixado ao solo do lado que sofrer o embate. Nos tractores com tracção a duas rodas, é normalmente o eixo da retaguarda; esta disposição encontra-se ilustrada na figura 7 do Anexo IV. Os dois cabos de fixação devem passar sobre o eixo a partir de pontos situados exactamente sob ele, dirigindo-se um para um ponto de fixação situado cerca de 1,5 m à frente do eixo, e o outro para um ponto situado cerca de 1,5 m atrás do eixo. Os cabos serão esticados de modo que a deformação do pneumático adjacente ao cabo

▼B

seja a indicada no ponto 3.1.5 do Anexo II. Após os cabos terem sido esticados, deverá ser colocada uma peça de madeira como calço contra a roda oposta ao peso e presa ao solo de maneira que se mantenha firme contra a jante da roda durante o choque, de acordo com a figura 7 do Anexo IV. O comprimento da viga deve ser tal que, colocada contra a roda, forme um ângulo de 30° ± 3° em relação à horizontal. O seu comprimento será equivalente a 20 a 25 vezes a sua espessura, e a largura 2 a 3 vezes a sua espessura. Os dois eixos serão impedidos de se deslocarem lateralmente por meio de uma viga fixada ao solo contra a parte exterior da roda do lado oposto àquele em que o choque deve ser dado.

1.3.3. Os tractores articulados devem ser fixados ao solo de maneira que a secção do tractor em que está montado o dispositivo de protecção fique firmemente fixada ao solo, como um tractor não articulado.

Os dois eixos dos tractores devem ser fixados ao solo. O eixo e as rodas da secção em que está montado o dispositivo de protecção serão fixados e calçados em conformidade com a figura 7 do Anexo IV. 0 ponto de articulação deve ser sustentado por uma viga de secção de pelo menos 100 × 100 mm, e ser fixado às calhas do solo. Deve ser colocado um calço contra o ponto de articulação, fixado ao solo de modo a dar o mesmo resultado que um calço contra a roda traseira e a oferecer um apoio análogo ao obtido para um tractor rígido.

1.3.4. O peso será puxado para trás de modo que a altura do centro de gravidade exceda a altura que terá no ponto de impacto em um valor obtido através da seguinte fórmula:

$$H = 125 + 0,150\ W$$

1.4. **Esmagamento à retaguarda**

O tractor deve ser colocado no dispositivo descrito no ponto 2.6 do Anexo II e ilustrado nas figuras 8 e 10 do Anexo IV, de tal modo que a extremidade traseira da viga se encontre acima da parte superior que suporta carga mais à retaguarda do dispositivo de protecção e que o plano longitudinal médio do tractor se encontre a meia distância entre os pontos de aplicação da força à viga.

Os suportes serão colocados sob os eixos de modo que os pneumáticos não sustentem a força de esmagamento. A força aplicada corresponderá ao dobro da massa do tractor tal como é definida no ponto 1.3. do Anexo II. Pode ser necessário fixar ao solo a parte da frente do tractor.

1.5. **Esmagamento à frente**

1.5.1. Este ensaio é idêntico ao ensaio de esmagamento à retaguarda, excepto que o bordo da frente da viga deve ser colocado acima da parte superior mais à frente do dispositivo de protecção em caso de capotagem.

1.5.2. Quando a parte da frente do tecto do dispositivo de protecção não puder suportar toda a força de esmagamento, é necessário aplicar esta força até que o tecto sofra uma deformação que o faça coincidir com o plano que une a parte superior do dispositivo de protecção em caso de capotagem à parte situada à frente do tractor capaz de suportar a massa do tractor em caso de capotagem. A força será seguidamente retirada e o tractor reposicionado de modo que a viga se encontre acima do ponto do dispositivo de protecção que suportaria a retaguarda do tractor totalmente virado, em conformidade com a figura 10 do Anexo IV, e toda a força será novamente aplicada.

2. ZONA LIVRE

2.1. A zona livre está ilustrada na figura 3 do Anexo IV e é definida em relação a um plano vertical de referência geralmente longitudinal ao tractor e que passa por um ponto de referência do banco, descrito no ponto 2.3., e pelo centro do volante. Considera-se que este plano de referência se desloca horizontalmente com o banco e o volante aquando dos choques, mas se mantém perpendicular ao piso do tractor ou do dispositivo de protecção em caso de capotagem, se este dispositivo for montado de modo elástico.

Quando o volante for regulável, deve estar na sua posição normal para um condutor sentado.

▼B

2.2. Os limites da zona são especificados como segue:

2.2.1. Planos verticais situados a 250 mm de cada lado do plano de referência, limitados em cima a 300 mm acima do ponto de referência do banco.

2.2.2. Planos paralelos que se estendem desde a extremidade superior dos planos referidos no ponto 2.2.1. até uma altura máxima de 900 mm acima do ponto de referência do banco, e inclinados de modo a que a extremidade superior do plano sobre cujo lado se aplica o choque lateral se situe a pelo menos 100 mm do plano de referência.

2.2.3. Um plano horizontal situado a 900 mm acima do ponto de referência do banco.

2.2.4. Um plano inclinado perpendicular ao plano de referência e que compreende um ponto situado na vertical 900 mm acima do ponto de referência do banco e o ponto mais à retaguarda da estrutura do banco, incluindo a suspensão.

2.2.5. Um plano vertical perpendicular ao plano de referência que se estende para baixo do ponto mais à retaguarda do banco.

2.2.6. Uma superfície curva, perpendicular ao plano de referência, com um raio de 120 mm e tangente aos planos referidos nos pontos 2.2.3. e 2.2.4

2.2.7. Uma superfície curva, perpendicular ao plano de referência, com um raio de 900 mm e que prolonga em 400 mm para a frente o plano referido no ponto 2.2.3, ao qual é tangente num ponto situado 150 mm à frente do ponto de referência do banco.

2.2.8. Um plano inclinado perpendicular ao plano de referência que se junta à superfície referida no ponto 2.2.7. na sua extremidade da frente e passa a 40 mm do volante de direcção. No caso de um volante em posição alta, este plano será substituido por um plano tangente à superfície referida no ponto 2.2.7.

2.2.9. Um plano vertical, perpendicular ao plano de referência e situado 40 mm à frente do volante de direcção.

2.2.10. Um plano horizontal que passa pelo ponto de referência do banco.

2.3. **Localização do banco e ponto de referência do banco**

2.3.1. Para efeitos da definição da zona livre no ponto 2.1, o banco deve estar situado no ponto mais recuado de qualquer zona de regulação horizontal. Deve estar colocado na posição média da regulação vertical quando esta for independente da regulação da posição horizontal.

O ponto de referência será estabelecido com o auxílio do aparelho ilustrado nas figuras 1 e 2 do Anexo IV e que simula a ocupação do banco por um condutor. O aparelho é constituido por uma prancha que representa o assento do banco e outras pranchas que representam o encosto. A prancha inferior do encosto é articulada ao nível da bacia (A) e da região lombar (B), sendo a altura desta articulação (B) regulável.

2.3.2. Por ponto de referência entende-se o ponto de intersecção do plano longitudinal médio do banco com o plano tangente à base do encosto e com um plano horizontal. Este plano horizontal encontra-se com a superfície inferior da chapa de base do banco 150 mm à frente do plano tangente acima mencionado.

2.3.3. Quando a suspensão do banco for regulável em função do peso do condutor, deve ser regulada de tal modo que o banco se encontre na posição média da regulação dinámica.

O aparelho será posicionado sobre o banco. Em seguida, será sujeito a uma força de 550 N num ponto situado 50 mm à frente da articulação (A) e as duas partes da prancha de encosto serão ligeiramente pressionadas tangencialmente contra o encosto.

2.3.4. Se não for possível determinar as tangentes a cada nível do encosto (acima e abaixo da região lombar), devem ser tomadas as seguintes disposições:

2.3.4.1. Quando não for possível qualquer tangente à parte inferior: a parte inferior da prancha de encosto será pressionada verticalmente contra o encosto;

2.3.4.2. Quando não for possível qualquer tangente à parte superior: a articulação (B) será fixada a uma altura de 230 mm acima do ponto de referência do banco, se a parte inferior da prancha de encosto estiver vertical. Então, as

▼B

duas partes da prancha de encosto serão ligeiramente pressionadas tangencialmente contra o encosto.

3. MEDIÇÕES A EFECTUAR

3.1. **Fracturas e fissuras**

Após cada ensaio, todos os elementos da estrutura, juntas e dispositivos de fixação ao tractor serão examinados visualmente quanto à existência de fracturas e fissuras. Não devem ser tomadas em consideração eventuais pequenas fissuras em elementos sem importância.

3.2. **Zona livre**

3.2.1. Durante cada ensaio, verificar-se-á se uma parte qualquer do dispositivo de protecção em caso de capotagem penetrou na zona livre à volta do banco do condutor, definida nos pontos 2.1. e 2.2.

3.2.2. Além disso, verificar-se-á se uma parte qualquer da zona livre fica fora da protecção do dispositivo. Para este efeito, considera-se como exterior à protecção do dispositivo qualquer parte deste espaço que entrasse em contacto directo com o solo plano se o tractor tivesse tombado para o lado de onde proveio o choque. Serao considerados os valores minimos indicados pelo fabricante para os pneumáticos e para a via.

3.3. **Deformação instantânea máxima**

Durante o ensaio de choque lateral, deve registar-se a diferença entre a deformação instantânea máxima e a deformação residual a 900 mm acima e 150 mm à frente do ponto de referência do banco. Uma extremidade da haste descrita no ponto 2.7.1 do Anexo II será fixada à parte superior do dispositivo de protecção em caso de capotagem, e a outra extremidade passará por um orifício da régua vertical. A posição do anel sobre a haste após o choque indicará a deformação instantânea máxima.

3.4. **Deformação permanente**

Após o ensaio de compressão final, deve registar-se a deformação permanente do dispositivo de protecção. Para este efeito, deve registar-se, antes do início do ensaio, a posição dos elementos principais do dispositivo de protecção em relação ao banco.

▼B

ANEXO IV

FIGURAS

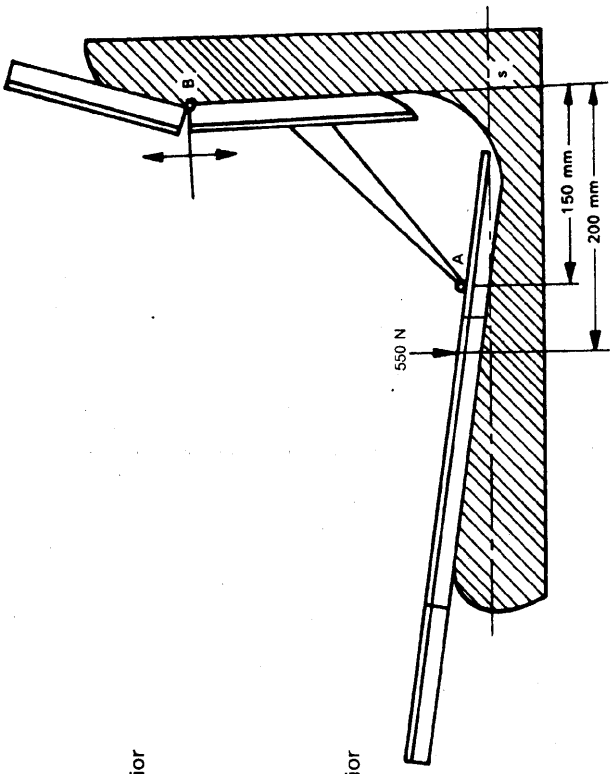


Figura 2
Método de determinação de ponto de referência do banco

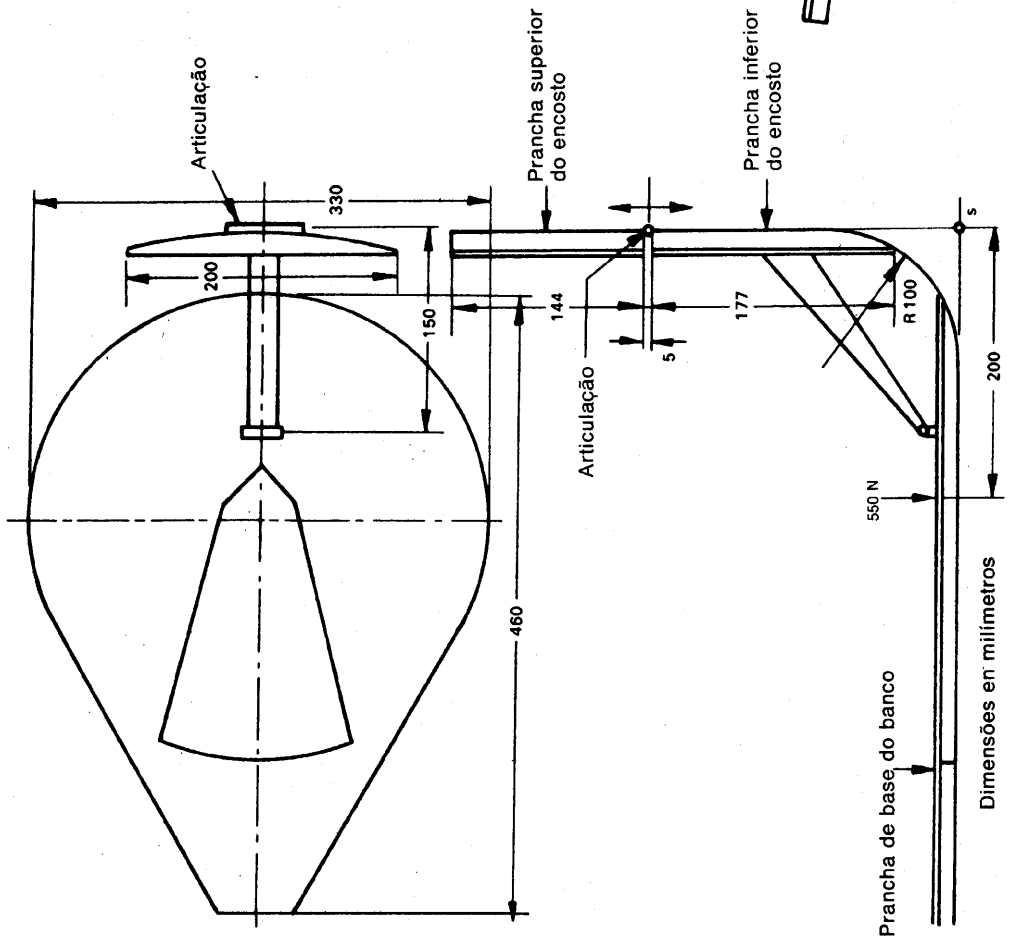
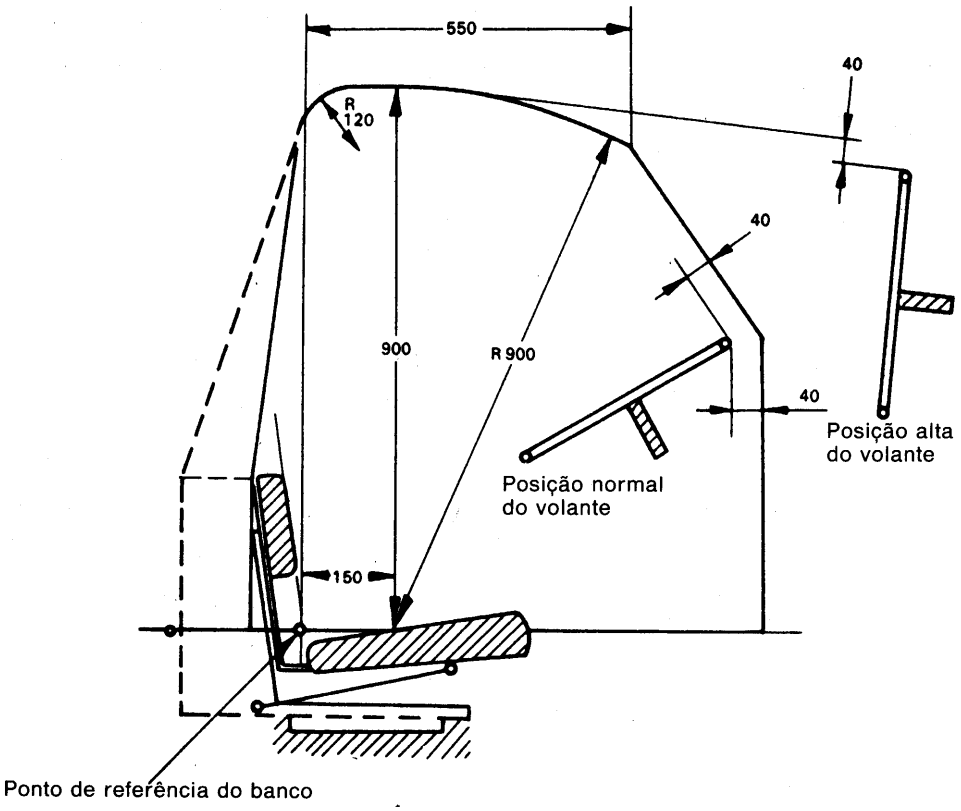


Figura 1
Aparaldo para determinação do ponto de referência do banco

▼B



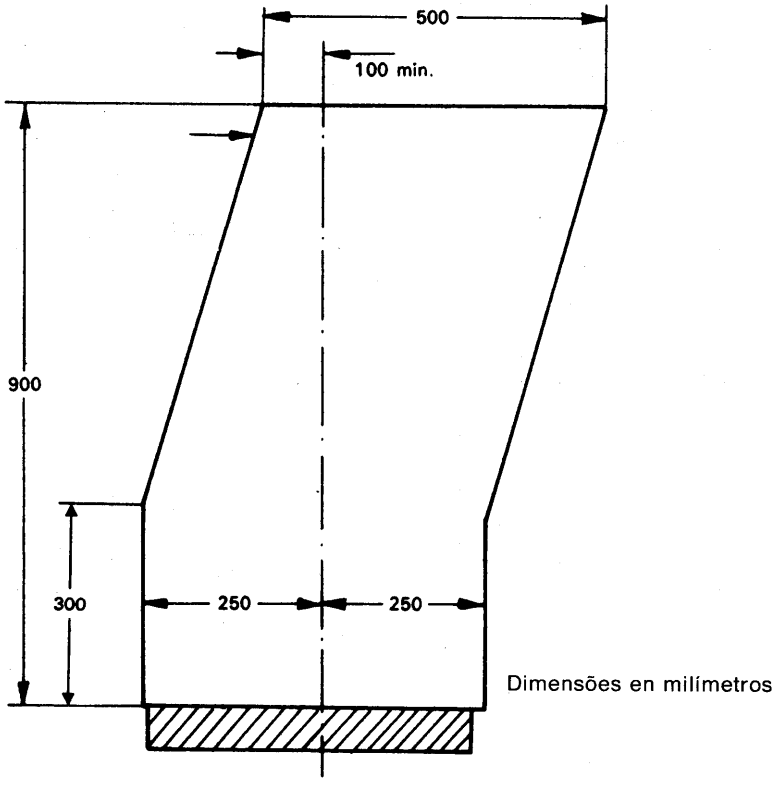


Figura 3

Zona livre

▼B

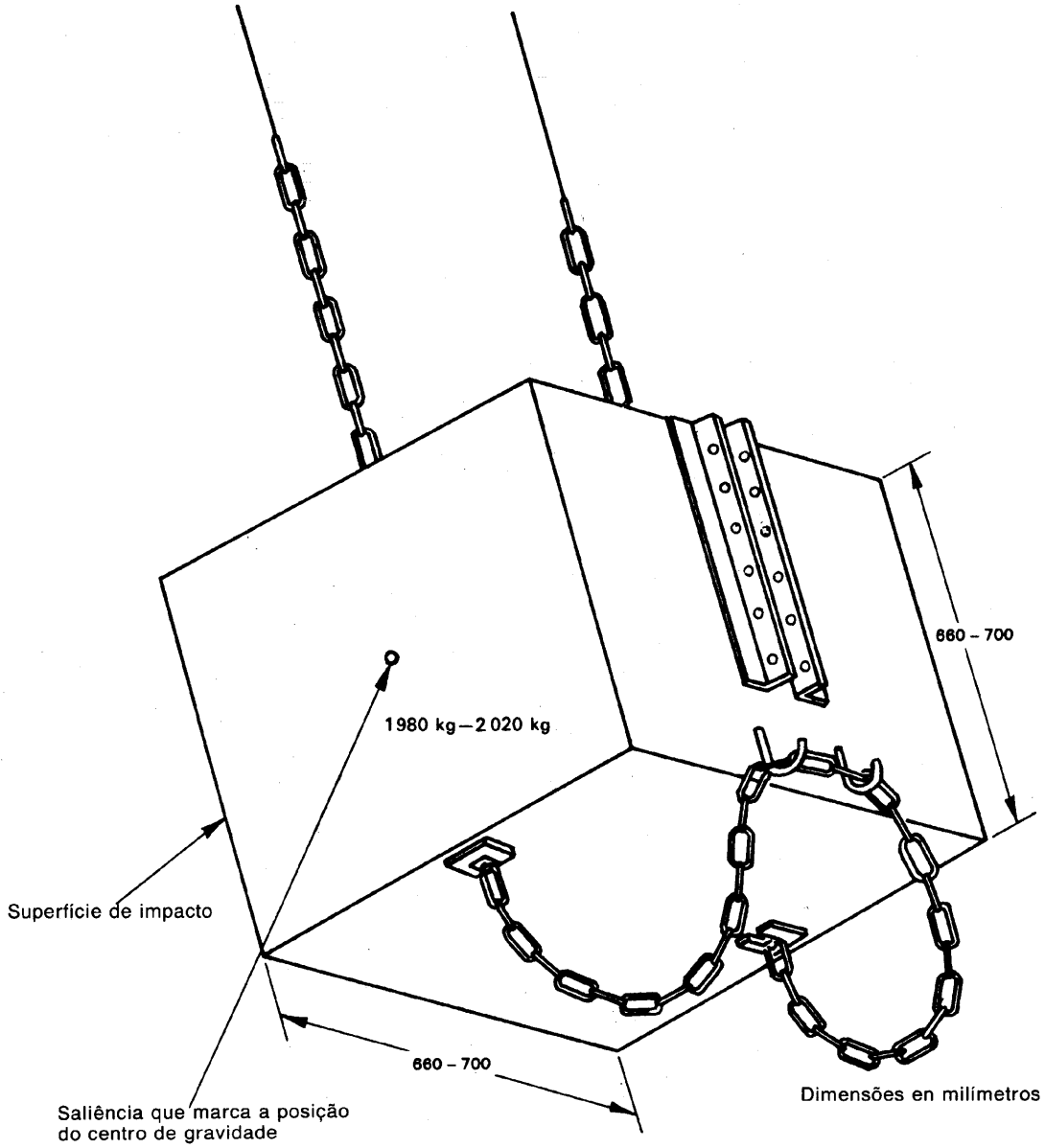


Figura 4

Ilustração do peso

▼B

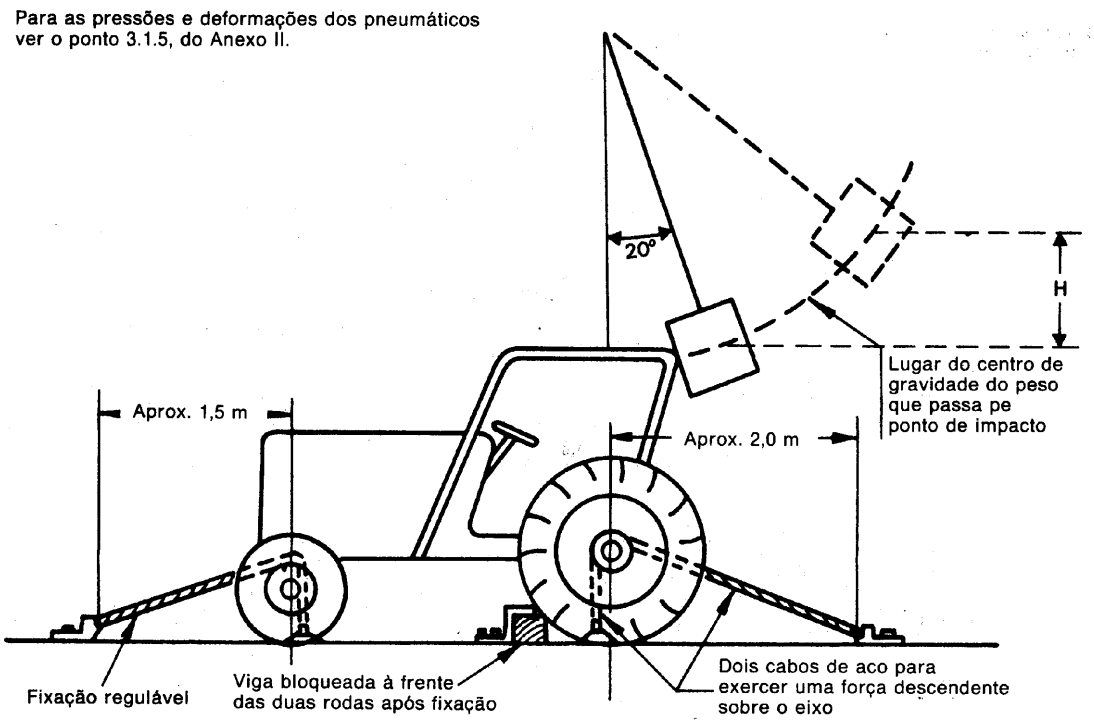


Figura 5

Ensaio de choque à retaguarda

Nota: A configuração apresentada do dispositivo de protecção em caso de capotagem serve unicamente de ilustração e para indicação das dimensões. Não reproduz especificações conceptuais.

▼B

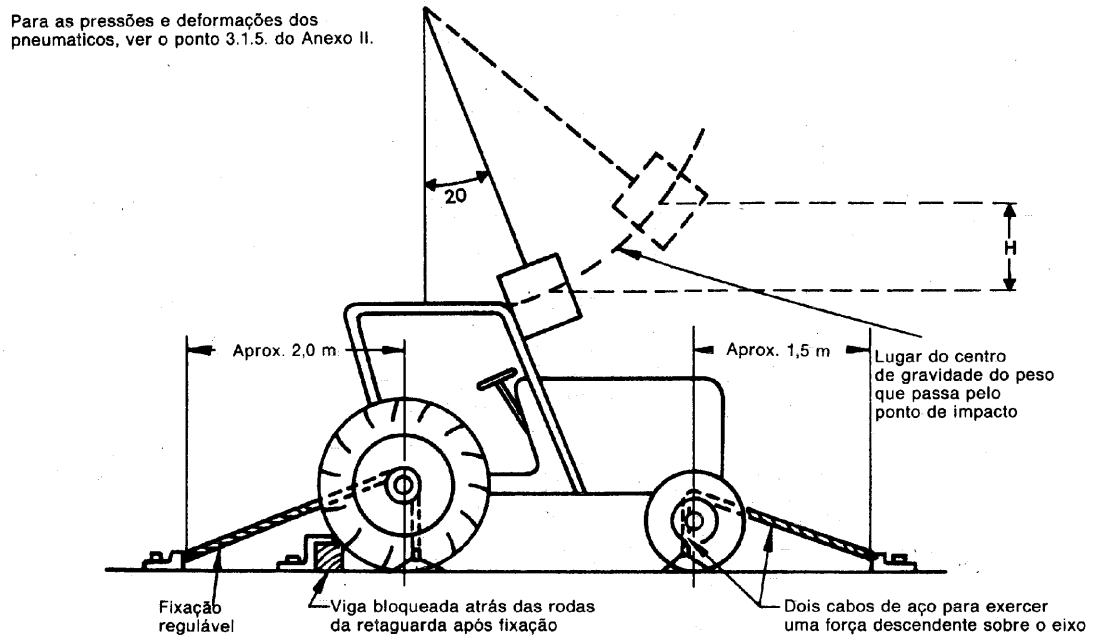


Figura 6

Ensaio de choque à frente

Nota: A configuração apresentada do dispositivo de protecção em caso de capotagem serve unicamente de ilustração e para indicação das dimensões. Não reproduz especificações conceptuais.

▼B

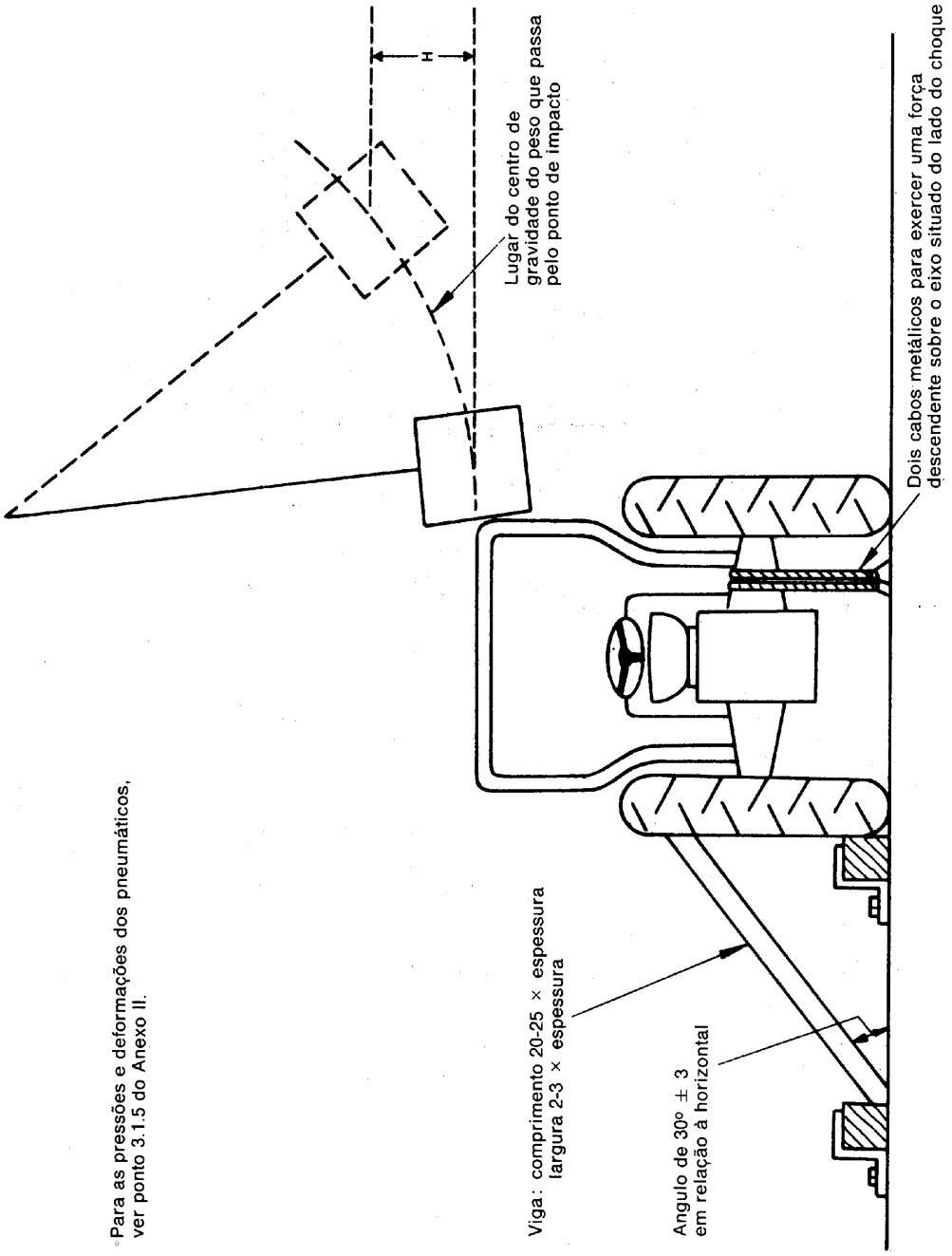


Figura 7

Ensaio de choque lateral

Nota: A configuração apresentada do dispositivo de protecção em caso de caporagem serve unicamente de ilustração e para indicação das dimensões. Não reproduz especificações conceptuais.

▼B

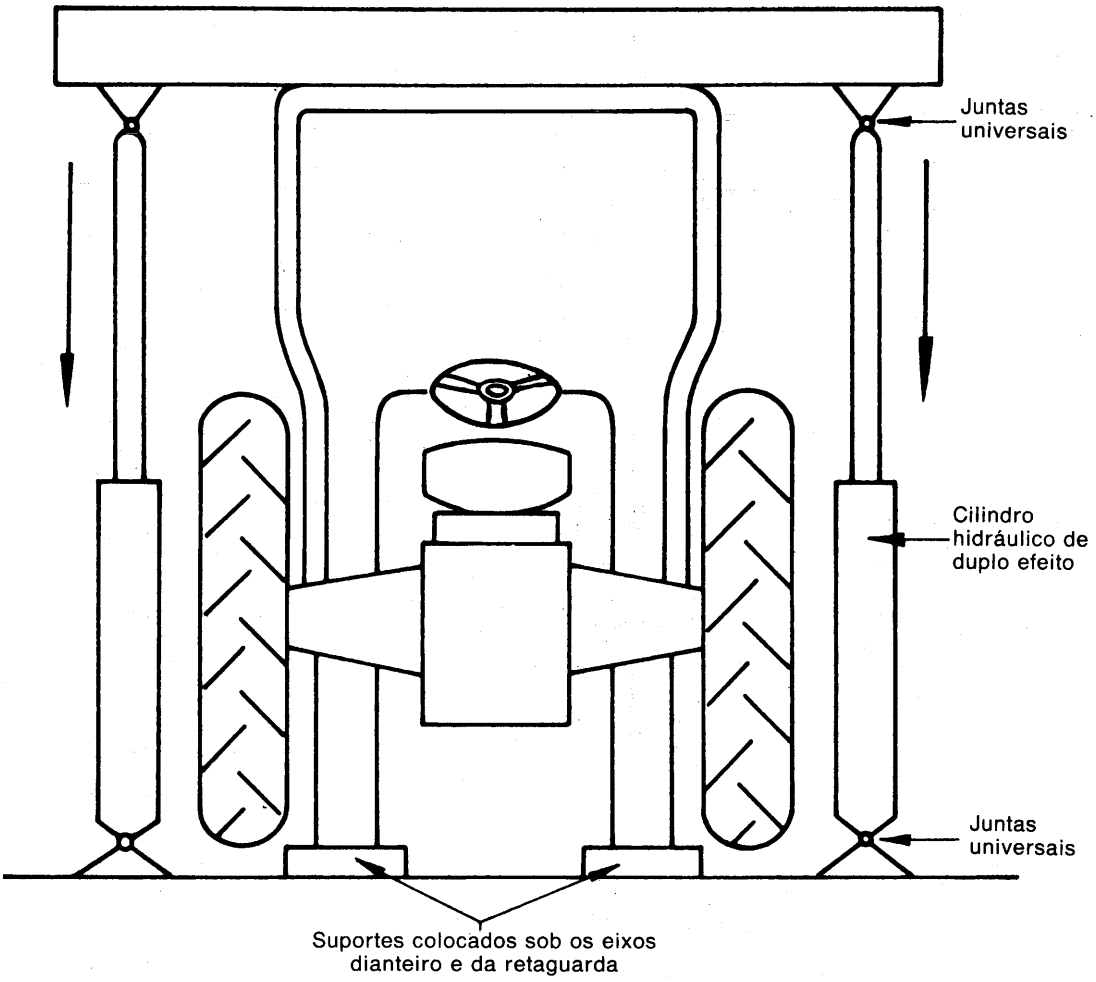
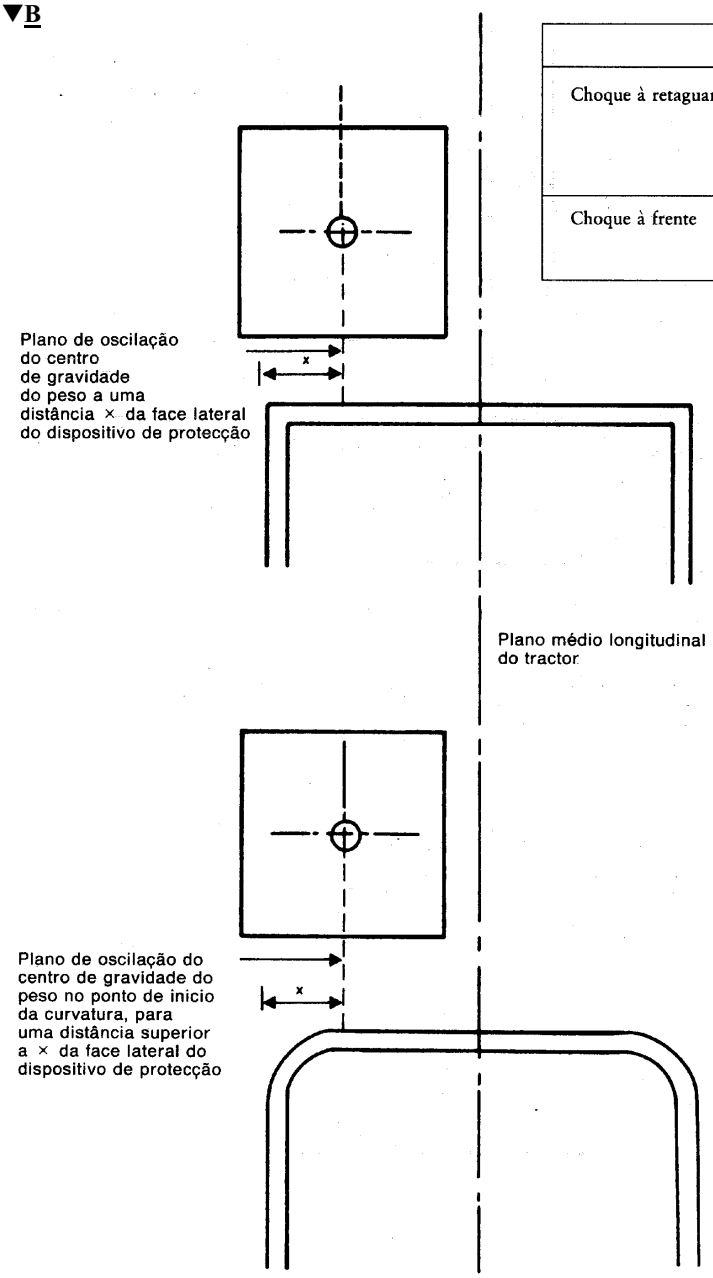


Figura 8

Ensaio de esmagamento

Nota: A configuração apresentada do dispositivo de protecção em caso de capotagem serve unicamente de ilustração e para indicação das dimensões. Não reproduz especificações conceptuais.

▼B



	Valor de ×
Choque à retaguarda	Um sexto da parte superior do dispositivo de protecção (ver ponto 1.1.1 das secções A ou B do Anexo III)
Choque à frente	80 mm (ver ponto 1.2.1 das secções A ou B do Anexo III)

Figura 9

Vista em planta do dispositivo de protecção e do peso ilustrando a posição do plano de oscilação nos ensaios de choque à frente e à retaguarda

Nota: Peso apresentado à esquerda do plano médio. Para cada ensaio, os lados que serão submetidos aos impactos à frente e à retaguarda são determinados no ponto 3.1.4. do Annexo II

▼B

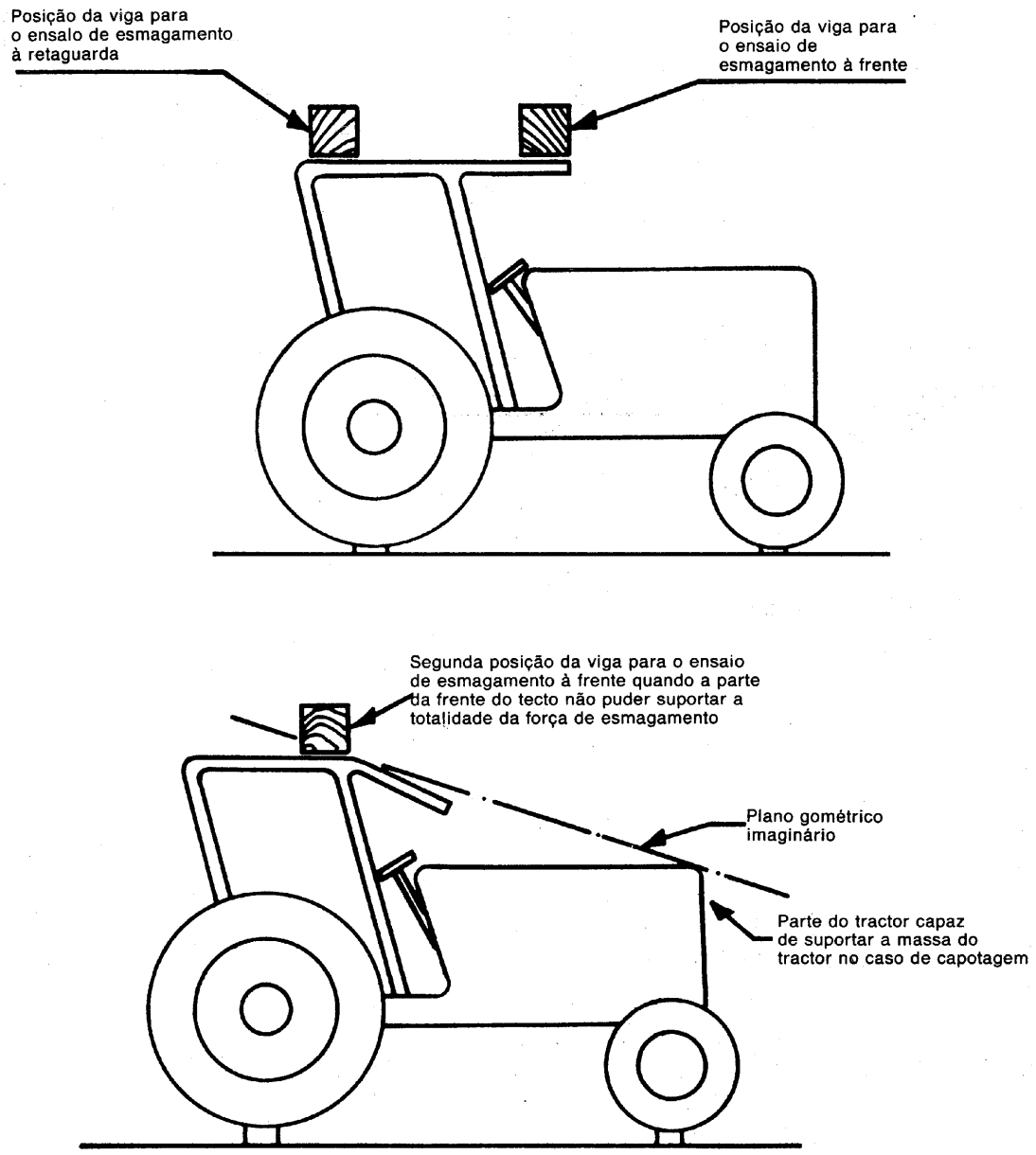


Figura 10

Posição da viga nos ensaios de esmagamento

Nota: A configuração apresentada do dispositivo de protecção em caso de capotagem serve unicamente de ilustração e para indicação das dimensões. Não reproduz especificações conceptuais.

▼B

ANNEXO V

MODELO

RELATÓRIO RELATIVO AOS ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO CEE DE UM DISPOSITIVO DE PROTECÇÃO EM CASO DE CAPOTAGEM (CABINA OU QUADRO DE SEGURANÇA) NO QUE RESPEITA A SUA RESISTÊNCIA E À RESISTÊNCIA DA SUA FIXAÇÃO AO TRACTOR

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

Denominação do laboratório

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 são efectuados os ensaios

4.1. Marca de fabrico ou comercial .....

4.2. Modelo e denominação comercial.....

4.3. Número de série .....

4.4. Peso do tractor não lastrado, com o dispositivo de protecção e sem condutor..... kg

4.5. Distância entre eixos/Momento de inércia (1).....mm/kg por m^2 (1)

4.6. Dimensões dos pneumáticos: à frente.....
à retaguarda.....

5. Extensão da homologação CEE para outros modelos de tractores

5.1. Marca de fabrico ou comercial .....

(1) Riscar o que não interessa.

▼B

5.2. Modelo e denominação comercial.....

5.3. Peso do tractor não lastrado, com o dispositivo de protecção e sem condutor..... kg

5.4. Distância entre eixos/Momento de inércia (1) .....mm/kg por m^2 (1)

5.5. Dimensões dos pneumáticos: à frente.....
á retaguarda.....

6. Especificações do dispositivo de protecção em caso de capotagem

6.1. Desenho da disposição do conjunto da estrutura do dispositivo de protecção em caso de capotagem e da sua fixação ao tractor

6.2. Fotografia de perfil e da retaguarda, mostrando os detalhes de fixação

6.3. Descrição sucinta do dispositivo de protecção incluindo o tipo de construção, 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 susceptiveis de impedir as voltas sucessivas do tractor e pormenores sobre o sistema de aquecimento e ventilação.

6.4. Dimensões

6.4.1. Altura dos elementos do tecto acima do banco em carga/do ponto de referência do banco (2)
.....mm

6.4.2. Altura dos elementos do tecto acima do apoio dos pés do tractor.....
.....mm

6.4.3. Largura interior do dispositivo de protecção 950 mm acima do banco em carga/900 mm acima do ponto de referência do banco (2).....mm

6.4.4. Largura interior do dispositivo de protecção num ponto situado acima do banco ao nivel do centro do volante.....mm

6.4.5. Distância do centro do volante ao lado direito do dispositivo de protecção.....mm

6.4.6. Distância do centro do volante ao lado esquerdo do dispositivo de protecção.....mm

6.4.7. Distância minima do aro do volante ao dispositivo de protecção.....mm

6.4.8. Largura das portas:
em cima.....mm
a meio.....mm
em baixo.....mm

6.4.9. Altura das portas:
acima das plataformas.....mm

(1) Riscar o que não interessa.
(2) Riscar o que não interessa, segundo o método de ensaio utilizado.

▼B

acima do estribo mais alto.....mm

acima do estribo mais baixo .....mm

6.4.10. Altura total do tractor equipado com o dispositivo de protecção .....mm

6.4.11. Largura total do dispositivo de protecção .....mm

6.4.12. Distância horizontal do encosto do banco à parte de trás do dispositivo de protecção a uma altura de 950 mm acima do banco em carga/900 mm acima do ponto de referência do banco (1).....

.....mm

6.5. Detalhes e qualidade dos materiais utilizados, e normas utilizadas .....

.....

Quadro principal ..... (material e dimensões)

Fixações..... (material e dimensões)

Revestimento ..... (material e dimensões)

Tecto ..... (material e dimensões)

Estofos interiores ..... (material e dimensões)

Parafusos de montagem e fixação..... (qualidade e dimensões)

7. Resultados dos ensaios

7.1. Ensaios de choque e de esmagamento

Os ensaios de choque foram efectuados à direita/esquerda (2) da retaguarda, à direita/esquerda (2) da frente e do lado direito/esquerdo (2). A massa de referência utilizada para calcular a força de impacto e a força de esmagamento era de .....Kg

As especificaçoes dos ensaios relativas às fracturas e fissuras, à deformação instantânea máxima e à zona livre foram satisfeitas

7.2. Deformações medidas após os ensaios

Deformação permanente:

da retaguarda, para a esquerda .....mm

da retaguarda, para a direita .....mm

da frente, para e esquerda .....mm

da frente, para a direita .....mm

Lateral:

à frente.....mm

à retaguarda .....mm

da parte superior para baixo:

à frente.....mm

à retaguarda .....mm

(1) Riscar o que não interessa.
(2) Riscar o que não interessa, segundo o método de ensaio utilizado.

▼B

Diferença entre a deformação instantânea máxima e a deformação residual durante o ensaio de choque lateral .....mm

8. Número do relatório .....

9. Data do relatório .....

10. Assinatura .....

▼B

ANEXO VI

MARCAÇÃO

A marca de homologação CEE é composta por um rectângulo no interior do qual se encontra a letra «e», seguida do número ou grupo de letras distintivo do Estado-membro que concedeu a homologação:

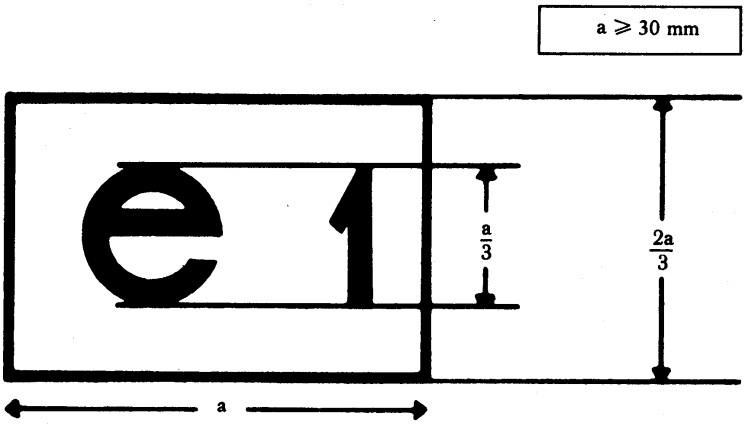
▼A2

1	para a Alemanha
2	para a França
3	para a Itália
4	para os Países Baixos
6	para a Bélgica
9	para Espanha
11	para o Reino Unido
13	para o Luxemburgo
18	para a Dinamarca
GR	para a Grécia
IRL	para a Irlanda
P	para Portugal,

▼B

e de um número de homologação CEE, correspondente ao número da ficha de homologação CEE estabelecida para o tipo de dispositivo de protecção em caso de capotagem no que respeita à sua resistência da sua fixação ao tractor, colocado em qualquer posição na proximidade do rectângulo.

Exemplo de marca de homologação CEE





Legenda: O dispositivo de protecção em caso de capotagem que ostenta a marca de homologação acima exemplificada, é um dispositivo de protecção para o qual a homologação CEE foi concedida na Republica Federal da Alemanha (e1), sob o nº 1471

▼B

ANEXO VII

MODELO DE FICHA DE HOMOLOGAÇÃO CEE

Denominação da autoridade administrativa

Comunicação relativa à homologação CEE, à recusa, à revogação da homologação CEE ou à extensão da homologação CEE de um tipo de dispositivo de protecção em caso de capotagem (cabina ou quadro de segurança) no que respeita à sua resistência e à resistência da sua fixação ao tractor

Número de homologação CEE .....

.....extensão (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, modelo e denominação comercial do tractor a que se destina o dispositivo de protecção .....

5. Extensão da homologação CEE ao(s) seguinte(s) modelo(s) de tractor(es) .....

.....

5.1. A massa do tractor não lastrado, definida no ponto 1.3. do Anexo II 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 em caso de capotagem são/não são (2) idênticos

6. Apresentado à homologação CEE em .....

7. Laborarório de ensaio .....

8. Data e número do relatório de laboratório .....

9. Data da homologação/da recusa/da revogação da homologação CEE (2) .....

10. Data da extensão da homologação/da recusa/da revogação da extensão da homologação CEE (2)

.....

11. Local .....

12. Data .....

13. Estão anexados os seguintes documentos, que ostentam o número de homologação CEE acima indicado (por exemplo, o relatório de ensaio) .....

.....

14. Observações .....

15. Assinatura .....

(1) Indicar, se for caso disso, se se trata da primeira, segunda, etc., extensão em relação à homologação CEE inicial.
(2) Riscar o que não interessa.

▼B

ANEXO VIII

CONDIÇOES DE RECEPÇÃO CEE

1. O pedido de recepção CEE de um modelo de tractor no que respeita à resistência do dispositivo de protecção em caso de capotagem e da sua fixação ao tractor deve ser apresentado pelo fabricante do tractor ou pelo seu mandatário.

2. Deve ser apresentado ao serviço tecnico encarregado dos ensaios de recepção um tractor representativo do modelo a recepcionar, no qual se encontram montados um dispositivo de protecção e a sua fixação, devidamente homologados.

3. O serviço técnico encarregado dos ensaios deve verificar se o tipo de dispositivo de protecção homologado se destina a ser montado no modelo de tractor para o qual a recepção é pedida. Deve verificar nomeadamente se a fixação do dispositivo de protecção corresponde à que foi ensaiada por ocasião da homologação CEE.

4. O detentor da recepção CEE pode pedir a sua extensão a outros tipos de dispositivos de protecção.

5. As autoridades competentes concederão esta extensão nas seguintes condições:

5.1. O novo tipo de dispositivo de protecção em caso de capotagem e a sua fixação ao tractor terem sido objecto de uma homologação CEE.

5.2. Ser concebido para ser montado no modelo de tractor para o qual foi pedida a extensão da recepção CEE.

5.3. A fixação ao tractor do dispositivo de protecção corresponder à que foi ensaiada por ocasião da homologação CEE.

6. Uma ficha cujo modelo figura no Anexo IX deve ser anexada à ficha de recepção CEE para cada recepção ou extensão de recepção concedida ou recusada.

7. Se o pedido de recepção CEE de um modelo de tractor for apresentado ao mesmo tempo que o pedido de homologação CEE de um tipo de dispositivo de protecção em caso de capotagem destinado a ser montado no modelo de tractor para o qual é pedida a recepção CEE, não serão efectuadas as verificações previstas nos pontos 2 e 3.

▼B

ANEXO IX

MODELO

Denominação da autoridade administrativa

ANEXO À FICHA DE RECEPÇÃO CEE DE UM MODELO DE TRACTOR NO QUE RESPEITA À RESISTÊNCIA DOS DISPOSITÍVOS DE PROTECÇÃO EM CASO DE CAPOTAGEM (CABINA OU QUADRO DE SEGURANÇA) E DA SUA FIXAÇÃO AO TRACTOR

(Nº 2 do artigo 4º, e artigo 10da 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 agricolas ou florestais de rodas.)

Número de recepção CEE .....

.....extensão (1)

1. Marca de fabrico ou comercial do tractor .....

.....

2. Modelo do tractor .....

.....

3. Nome e morada do fabricante do tractor .....

.....

4. Se for caso disso, nome e morada do mandatrio .....

5. Marca de fabrico ou comercial do dispositivo de protecção em caso de capogem .....

.....

6. Extensão da recepção CEE ao(s) seguinte(s) tipo(s) de dispositivo(s) de protecção .....

.....

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 este serviço.....

10. Nümero do relatörio emitido por este serviço .....

11. A recepçåo CEE no que respeita à resistëncia dos dispositïvos de protecçåo em caso de e da sua fixaçåo ao tractor à concedida/recusada (2)

12. A extensåo da recepçåo CEE no que respeita à resistëncia dos dispositivos de protecçåo em caso de capotagem e da sua fixaçåo ao tractor à concedida/recusada (2)

13. Local.....

14. Data:.....

15. Assinatura .....

(1) Indicar, se for caso disso, se se trata da primeira, segunda, etc., extensåo em relaçåo à homologaçåo CEE inicial.
(2) Riscar o que nåo interessa.