

# DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 22/12/2021 | Edição: 240 | Seção: 1 | Página: 263

Órgão: Ministério da Infraestrutura/Conselho Nacional de Trânsito

## RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 888, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2021

Estabelece os requisitos do sistema antispray para os veículos tipo caminhonete, caminhão, caminhão-trator, reboque e semirreboque e os requisitos dos protetores de roda para os veículos tipo automóvel, camioneta e utilitário.

O CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN), no uso da competência que lhe conferem os incisos I e VII do art. 12 e o inciso XXV do art. 19 da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), com base no que consta nos autos do processo administrativo nº 50000.029736/2020-90, resolve:

Art. 1º Esta Resolução estabelece os requisitos do sistema antispray para os veículos tipo caminhonete, caminhão, caminhão-trator, reboque e semirreboque e os requisitos dos protetores de roda para os veículos tipo automóvel, camioneta e utilitário.

§ 1º Os requisitos do sistema antispray, conforme os Anexos II, III e IV, são aplicáveis aos veículos tipo caminhonete, caminhão, caminhão-trator, reboque e semirreboque.

§ 2º Os requisitos do dispositivo protetor de roda, conforme Anexo V, são aplicáveis aos veículos tipo automóvel, camioneta e utilitário.

§ 3º Alternativamente, a critério do fabricante, as caminhonetes, os caminhões, os caminhões-tratores, os reboques e os semirreboques com Peso Bruto Total (PBT) até 7.500 kg (sete mil e quinhentos quilogramas) podem ser dotados de dispositivo protetor de rodas de que trata o § 2º.

§ 4º Todos os dispositivos antispray, mesmo os instalados de forma opcional, deverão cumprir os requisitos definidos nesta Resolução.

Art. 2º Para os chassis de caminhões inacabados e dotados de cabine completa, o sistema antispray, quando existente, deve ser aplicado somente nos eixos cobertos pela cabine.

Parágrafo único. Cabe ao implementador da carroceria a instalação do sistema antispray nas carroceiras dos veículos inacabados, durante sua complementação.

Art. 3º Estão dispensados do atendimento aos requisitos desta Resolução:

I - os veículos de uso exclusivo fora de estrada;

II - os veículos de salvamento e combate a incêndio;

III - os veículos de uso bélico;

IV - os veículos do tipo chassi-plataforma;

V - os veículos cuja presença do sistema antispray seja incompatível com sua utilização, a serem definidos em Portaria do órgão máximo executivo de trânsito da União; e

VI - os reboques e semirreboques especiais utilizados no transporte de cargas indivisíveis.

Art. 4º As disposições constantes desta Resolução serão aplicadas aos novos veículos:

I - do tipo reboque ou semirreboque que compõem qualquer tipo de combinação veicular de carga (CVC) com comprimento total maior que 19,80 m (dezenove metros e oitenta centímetros), independentemente do Peso Bruto Total Combinado (PBTC):

a) a partir de 1º de janeiro de 2023 aos novos projetos de veículos, produzidos ou importados; e

b) a partir de 1º de janeiro de 2025 a todos os veículos de que trata o inciso I deste artigo, produzidos ou importados.

II - do tipo caminhão, caminhão-trator, reboque e semirreboque com PBT acima de 7.500 kg (sete mil e quinhentos quilogramas), independente de seu comprimento:

a) a partir de 1º de janeiro de 2026 aos novos projetos de veículos, produzidos ou importados; e

b) a partir de 1º de janeiro de 2028 a todos os veículos de que trata o inciso II deste artigo, produzidos ou importados.

III - do tipo automóvel, camioneta, caminhonete, utilitário, caminhão, caminhão-trator, reboque e semirreboque, com PBT até 7.500 kg (sete mil e quinhentos quilogramas), independentemente de seu comprimento:

a) a partir de 1º de janeiro de 2026 aos novos projetos de veículos, produzidos ou importados; e

b) a partir de 1º de janeiro de 2028 a todos os veículos de que trata o inciso III deste artigo, produzidos ou importados.

§ 1º Para os efeitos desta Resolução, considera-se novo projeto o modelo de veículo que nunca obteve o registro de código de Marca/Modelo/Versão junto ao órgão máximo executivo de trânsito da União.

§ 2º Não se considera novo projeto a derivação de um mesmo modelo básico de veículo que já possua código de Marca/Modelo/Versão concedido pelo órgão máximo executivo de trânsito da União.

§ 3º Na hipótese de novo projeto, o fabricante ou importador deverá indicar essa condição no requerimento dirigido ao órgão máximo executivo de trânsito da União, para concessão de código de Marca/Modelo/Versão.

§ 4º É facultada a antecipação da aplicação dos requisitos desta Resolução.

Art. 5º Pela inobservância ao disposto nesta Resolução, aplicam-se as penalidades e medidas administrativas previstas nos seguintes artigos do Código de Trânsito Brasileiro (CTB):

I - art. 230, inciso IX, quando for:

a) constatada a ausência do equipamento, se considerado obrigatório nos termos desta Resolução; ou

b) constatado defeito no equipamento, que acarrete sua ineficiência ou inoperância;

II - art. 230, inciso X: quando for constatado que o equipamento esteja em desacordo com o estabelecido nesta Resolução.

Parágrafo único. As situações infracionais descritas nos incisos deste artigo não afastam a possibilidade de aplicações de outras penalidades e medidas administrativas previstas no CTB.

Art. 6º Alternativamente, conforme o tipo de veículo, serão aceitos para fins desta Resolução a comprovação de atendimento:

I - ao Regulamento da União Europeia (UE) nº 1009, de 9 de novembro de 2010, ou ao Anexo V do Regulamento UE nº 535, de 31 de março de 2021, quanto aos protetores de roda; e

II - ao Regulamento UE nº 109, de 27 de janeiro de 2011, ou ao Anexo VIII do Regulamento UE nº 535/2021, de 31 de março de 2021, quanto ao sistema antispray.

Parágrafo único. A critério do órgão máximo executivo de trânsito da União, pode ser aceita a comprovação de atendimento aos Regulamentos que sucederem aqueles apresentados nos incisos I e II do caput.

Art. 7º Os Anexos desta Resolução serão disponibilizados no sítio eletrônico do órgão máximo executivo de trânsito da União.

Art. 8º Fica revogada a Resolução do Contran nº 762, de 20 de dezembro de 2018.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor em 3 de janeiro de 2022.

**MARCELO SAMPAIO CUNHA FILHO**

Presidente do Conselho Em exercício

**MARCELO LOPES DA PONTE**

Ministério da Educação

**ROBERTH ALEXANDRE EICKHOFF**

Ministério da Defesa

**FERNANDO WANDSCHEER DE MOURA ALVES**

Ministério do Meio Ambiente

**SILVINEI VASQUES**

Ministério da Justiça e Segurança Pública

**PAULINO FRANCO DE CARVALHO NETO**

Ministério das Relações Exteriores

**ANEXO I****DEFINIÇÕES**

1) SISTEMA ANTISPRAY: sistema destinado a reduzir a pulverização da água projetada para cima pelos pneus de veículo em movimento, composto por um para barro, para-lama e saias laterais equipados com dispositivo antispray;

2) PARA-LAMA: componente rígido ou semirrígido destinado a reter a água projetada pelos pneus em movimento e a dirigi-la para o solo, e que pode, total ou parcialmente, fazer parte integrante da carroçaria do veículo ou de outros elementos do veículo como, por exemplo, a parte inferior da superfície de carga;

3) PARA-BARRO: elemento flexível fixado verticalmente por trás da roda, na parte inferior do quadro ou da superfície de carga ou no para-lama, que deve reduzir também o risco de pequenos objetos, em especial pedras, serem levantados do solo pelos pneus e projetados para cima ou lateralmente em direção aos outros usuários da via;

4) DISPOSITIVO ANTISPRAY: parte do sistema antispray que pode consistir num separador de ar/água e/ou num absorvedor de energia;

5) SEPARADOR DE AR/ÁGUA: elemento que faz parte da saia lateral e/ou do para-barro e que deixa passar o ar, reduzindo ao mesmo tempo as projeções de água pulverizada;

6) ABSORVEDOR DE ENERGIA: elemento que faz parte do para-lama e/ou do para-barro e/ou da saia lateral e que absorve a energia das projeções de água, reduzindo assim as projeções de água pulverizada;

7) SAIA LATERAL: elemento situado num plano aproximadamente vertical e paralelo ao plano longitudinal do veículo e que pode fazer parte de um para-lama ou da carroçaria do veículo;

8) RODAS DIRECIONAIS: rodas acionadas pelo dispositivo de direção do veículo;

9) EIXO AUTOESTABILIZANTE: eixo que gira em torno de um ponto central, de modo a poder descrever um arco horizontal;

10) RODAS AUTODIRECIONAIS: rodas não acionadas pelo dispositivo de direção do veículo, que podem mudar de direção num ângulo não superior a 20° devido ao atrito exercido pelo solo;

11) EIXOS RETRÁTEIS: eixos que podem ser suspensos;

12) ENVOLVENTE DO PNEU: largura máxima da seção e o diâmetro exterior de um pneu, incluindo tolerâncias, conforme permitido e especificado.

**ANEXO II****ENSAIOS DOS DISPOSITIVOS ANTISPRAY DO TIPO POR ABSORÇÃO DE ENERGIA****1. PRINCÍPIO**

O objetivo deste ensaio é quantificar a capacidade de um dispositivo para reter a água projetada contra ele por uma série de jatos. A montagem de ensaio destina-se a reproduzir as condições em que o dispositivo vai funcionar quando montado no veículo, no que respeita ao volume e à velocidade da água levantada do solo pelo piso do pneu.

**2. EQUIPAMENTO**

Montagem de ensaio para dispositivos antispray por absorção de energia (Figura 1)

**3. CONDIÇÕES DE ENSAIO**

3.1. Os ensaios devem ser realizados em ambiente fechado e sem correntes de ar.

3.2. A temperatura ambiente e a temperatura do corpo de provas devem ser de 21 ( $\pm$  3) °C.

3.3. Deve usar-se água deionizada.

3.4. O corpo de provas deve ser molhado antes de cada ensaio.

#### 4. PROCEDIMENTO

4.1. Fixar uma amostra de 500 (+ 0/- 5) mm de largura e 750 mm de altura do material a ensaiar à estrutura vertical do equipamento de ensaio, de modo que a amostra fique dentro dos limites do coletor e que nenhum obstáculo possa refletir a água, antes ou depois do seu impacto.

4.2. Regular o jato de água para 0,675 ( $\pm$  0,01) L/s e projetar um mínimo de 90 l e um máximo de 120 l sobre a amostra, a distância horizontal de 500 (+/- 2) mm (Figura 1).

4.3. Deixar a água escorrer da amostra para o coletor e calcular a diferença (em percentagem) entre a quantidade de água recolhida e a quantidade de água projetada.

4.4. Realizar o ensaio cinco vezes na amostra de acordo com os itens 4.2 e 4.3 e calcular a percentagem média da série de cinco ensaios.

#### 5. RESULTADOS

5.1. A percentagem média apurada no item 4.4 deve ser 70 % ou superior.

5.2. Se, numa série de cinco ensaios, a percentagem mais elevada e a percentagem mais baixa de água recolhida variar em relação à percentagem média mais do que 5 %, a série de cinco ensaios terá de ser repetida.

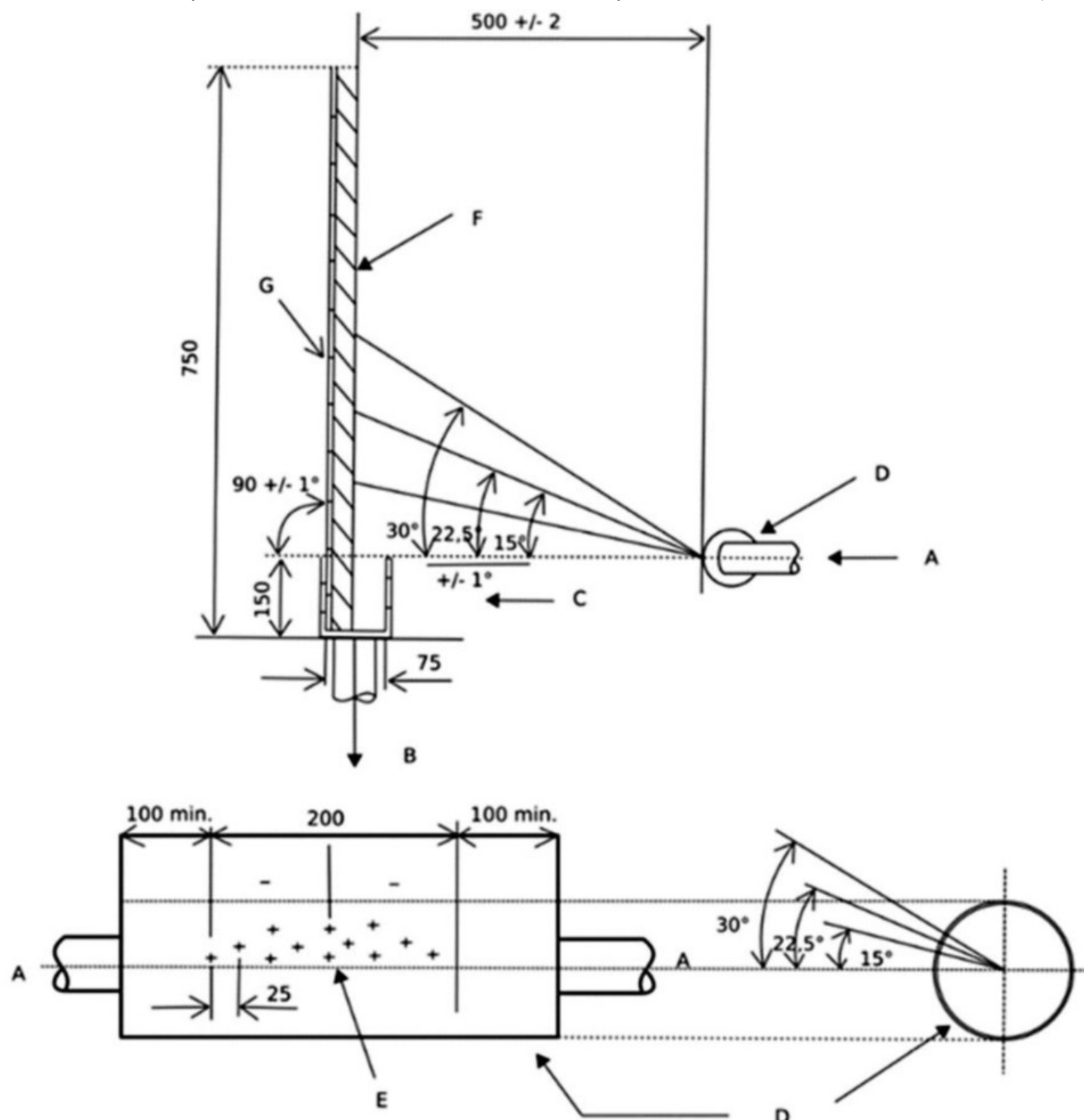
Se, numa segunda série de cinco ensaios, a percentagem mais elevada e a percentagem mais baixa de água recolhida variar de novo em relação à percentagem média mais do que 5 % e se o valor inferior não cumprir as prescrições do item 5.1, o ensaio deve ser rejeitado.

5.3. Verificar se a posição vertical do dispositivo influencia os resultados obtidos. Se tal for o caso, o procedimento descrito nos itens 4.1 a 4.4 deve ser repetido nas posições que dão lugar à maior e à menor percentagem de água recolhida; continuam a serem aplicáveis as prescrições do item 5.2.

Deve calcular-se a média de todos os resultados para se obter a percentagem média, que deve ser 70 % ou superior.

Montagem de ensaio para dispositivo antispray por absorção de energia





Nota:

A = entrada de água proveniente da bomba

B= saída para o reservatório do coletor

C= coletor com 500 (+5/-0) mm de comprimento e 75 (+2/-0) mm de largura (dimensões interiores)

D= tubo em aço inoxidável, com diâmetro externo de 54mm, espessura de 1,2 (+/- 0,12) mm, e rugosidade interna e externa, Ra, entre 0,4 e 0,8 micrômetros.

E = 12 orifícios cilíndricos abertos por perfuração radial, com bordas retas sem rebarba. O respectivo diâmetro, medido no interior e no exterior do tubo, é de 1,68 (+ 0,010/- 0) mm

F = largura da amostra a ensaiar: 500 (+ 0/- 5)

G = placa plana rígida

Todas as dimensões lineares estão expressas em milímetros.

## ANEXO III

## ENSAIOS DOS DISPOSITIVOS ANTISPRAY DO TIPO SEPARADOR AR/ÁGUA

## 1. PRINCÍPIO

O objetivo deste ensaio é determinar a eficácia de um material poroso destinado a reter a água com que foi aspergido por meio de um pulverizador de pressão ar/água. O equipamento utilizado para o ensaio deve reproduzir as condições às quais seria submetido o material, quanto ao volume e à velocidade das projeções de água produzidas pelos pneus, se estivesse montado num veículo.

## 2. EQUIPAMENTO

Montagem de ensaio para dispositivos antispray de tipo separador ar/água (Figura 2).

## 3. CONDIÇÕES DE ENSAIO

3.1. Os ensaios devem ser realizados em ambiente fechado e sem correntes de ar.

3.2. A temperatura ambiente e a temperatura do corpo de prova deve ser de  $21 (\pm 3) ^\circ\text{C}$ .

3.3. Deve usar-se água deionizada.

3.4. As amostras devem ser molhadas antes de cada ensaio.

## 4. PROCEDIMENTO

4.1. Fixar verticalmente uma amostra de  $305 \times 100$  mm na montagem de ensaio, verificar se não existe espaço vazio entre a amostra e a placa superior curva e se o tabuleiro se encontra no seu lugar. Encher o reservatório do pulverizador com  $1 \pm 0,005$  litros de água e colocá-lo tal como indicado no diagrama.

4.2. O pulverizador deve ser regulado do seguinte modo:

- pressão (no pulverizador):  $5 \text{ bar} + 10 \% / - 0 \%$

- jato:  $1 \text{ litro/minuto} \pm 5 \text{ segundos}$

- pulverização: circular,  $50 \pm 5$  mm de diâmetro a  $200 \pm 5$  mm da amostra, bico de  $5 \pm 0,1$  mm de diâmetro.

4.3. Pulverizar até que não haja mais nebulização de água e tomar nota do tempo decorrido. Deixar a água escorrer da amostra para o tabuleiro durante 60 segundos e medir o volume de água recolhida. Medir a quantidade de água que resta no reservatório do pulverizador. Calcular a percentagem do volume de água recolhida em relação ao volume de água pulverizada.

4.4. Repetir o ensaio cinco vezes e calcular a percentagem média da quantidade de água recolhida. Antes de cada ensaio, verificar se o tabuleiro, o reservatório do pulverizador e o recipiente de medição estão secos.

## 5. RESULTADOS

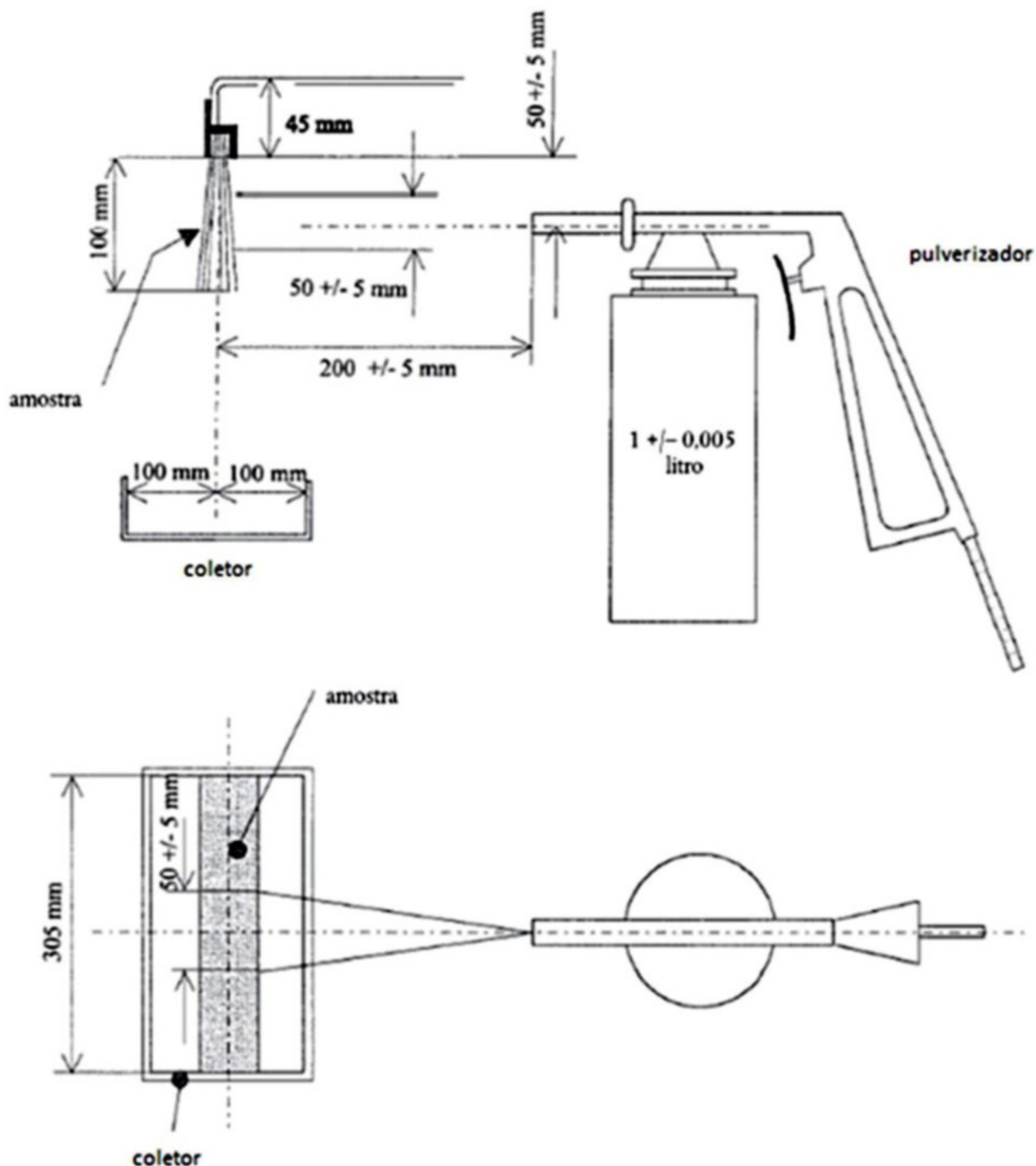
5.1. A percentagem média apurada no item 4.4 deve ser 85 % ou superior.

5.2. Se, numa série de cinco ensaios, a percentagem mais elevada e a percentagem mais baixa de água recolhida variar em relação à percentagem média mais do que 5 %, a série de cinco ensaios terá de ser repetida. Se, numa segunda série de cinco ensaios, a percentagem mais elevada e a percentagem mais baixa de água recolhida variar de novo em relação à percentagem média mais do que 5 % e se o valor inferior não cumprir as prescrições do item 5.3, o ensaio deve ser reprovado.

5.3. Se a posição vertical do dispositivo influenciar os resultados obtidos, o procedimento descrito nos itens 4.1 a 4.4 deve ser repetido nas posições que dão lugar à maior e à menor percentagem de água recolhida; continuam a serem aplicáveis as prescrições do item 5.2.

Figura 2

Montagem de ensaio para dispositivo antispray do tipo separador ar/água



#### ANEXO IV

#### PRESCRIÇÕES PARA OS VEÍCULOS NO QUE DIZ RESPEITO AOS SEUS SISTEMAS ANTISPRAY

#### PRESCRIÇÕES GERAIS

##### 1. EIXOS

##### 1.1. Eixos retráteis

Se um veículo estiver equipado com um ou mais eixos retráteis, o sistema antispray deve cobrir todas as rodas quando o eixo não estiver suspenso, ou seja, quando o conjunto roda/pneu estiver em contato com o solo.

##### 1.2. Eixos autoestabilizantes

Para efeitos do disposto no presente regulamento, eixo autoestabilizante do tipo "pivotante" é considerado eixo equipado de rodas direcionais e tratado como tal.

Se um veículo estiver equipado com um eixo autoestabilizante, o sistema antispray deve satisfazer as condições aplicáveis aos eixos equipados com rodas não direcionais se estiver montado na parte pivotante. Se não estiver montado nessa parte, deve satisfazer as condições aplicáveis aos eixos equipados com rodas direcionais.

##### 2. POSIÇÃO DA SAIA LATERAL

A distância "c" entre o plano longitudinal tangente à parede externa do pneu, excluindo qualquer dilatação do pneu junto do solo, e a aresta interna da saia não deve exceder 100 mm (Figuras 3a e 3b).

Figura 3a

Largura (q) do para-lamas (a) e posição da saia lateral (j)

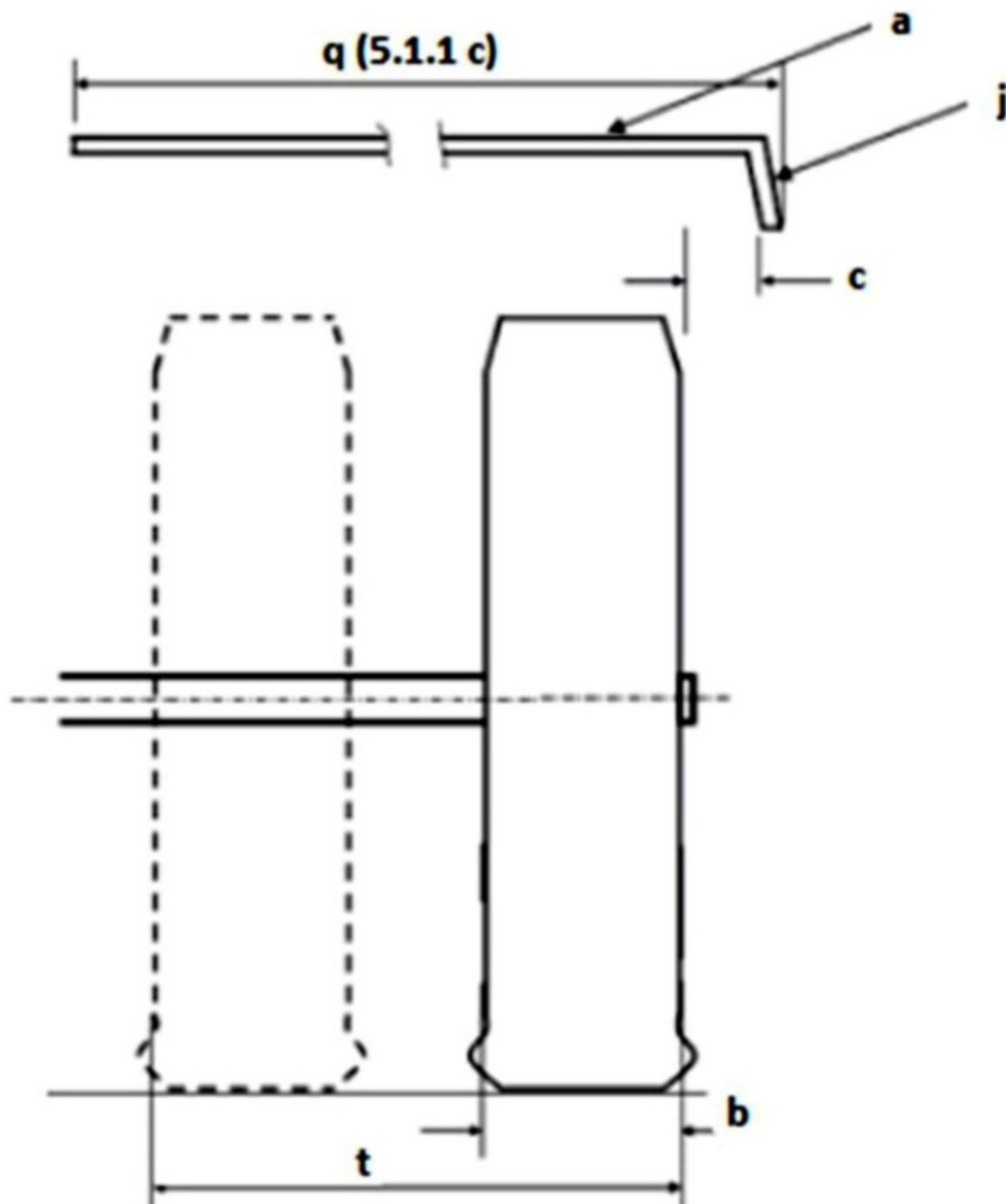


Figura 3b



Exemplo de medição do para-lamas e da saia lateral

### 3. ESTADO DO VEÍCULO

Para verificação do atendimento com o presente regulamento, o veículo deve encontrar-se nas seguintes condições:

- a) Deve estar sem carga e com as rodas na posição direita;
- b) No caso dos semirreboques, as superfícies de carga devem estar horizontais;
- c) Os pneus devem estar cheios à sua pressão normal.

### 4. SISTEMAS ANTISPRAY

4.1. Os sistemas antispray devem satisfazer as especificações constantes dos itens 5 ou 7.



4.2. Os sistemas antispray das rodas não direcionais ou autodirecionais cobertos pela base da carroçaria ou pela parte inferior da superfície de carga devem satisfazer tanto as especificações constantes dos itens 5 ou 7, quanto as especificações constantes do item 6.

#### PRESCRIÇÕES ESPECÍFICAS

5. Prescrições relativas aos sistemas antispray por absorção de energia para eixos equipados com rodas direcionais ou autodirecionais ou não direcionais.

##### 5.1. Para-lama

5.1.1. O para-lama deve cobrir a zona imediatamente acima, à frente e atrás do pneu ou pneus, da seguinte maneira:

a) No caso de eixo único ou de eixos múltiplos, a aresta posterior (C) deve prolongar-se para frente até atingir uma linha O-Z que forme um ângulo (Teta) não superior a 45° com a horizontal. A aresta posterior (Figura 4) deve prolongar-se para baixo, de modo a não ficar mais do que 100 mm acima de uma linha horizontal que passa pelo centro da roda.

b) No caso de eixos múltiplos, o ângulo (Teta) reporta-se apenas ao eixo mais à frente e a exigências relativa à altura da aresta anterior externa só se aplica ao eixo mais à retaguarda.

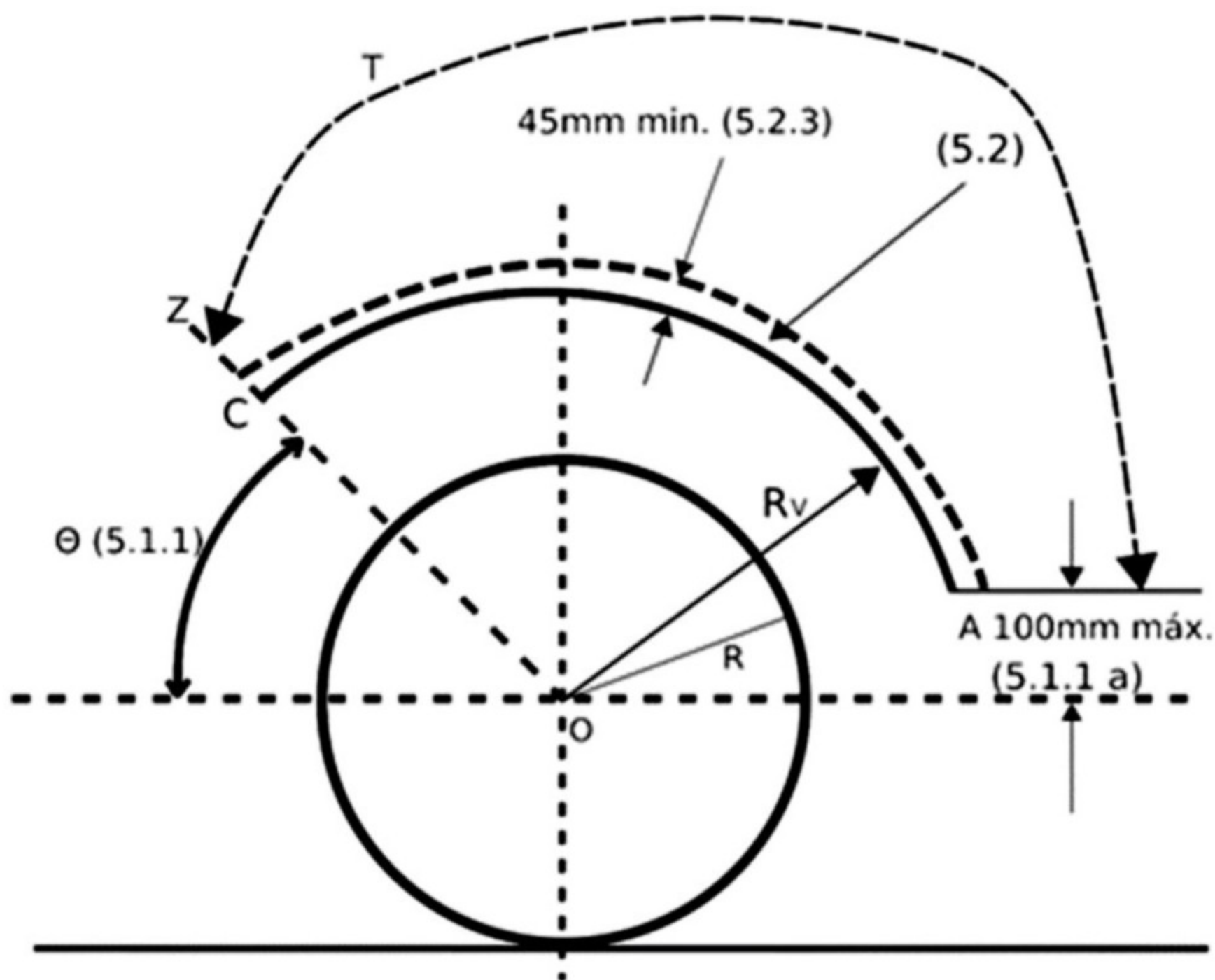
c) O para-lama deve ter largura total "q" (Figura 3a) suficiente para cobrir pelo menos toda a largura do pneu "b" ou toda a largura dos dois pneus "t", no caso de rodas duplas, tendo em conta os extremos do conjunto pneu/roda especificados pelo fabricante. As dimensões "b" e "t" devem ser medidas à altura do cubo, excluindo quaisquer marcas, nervuras, bandas de proteção, etc., existentes nas paredes dos pneus.

5.1.2. O lado frontal da parte traseira do para-lama deve estar equipado com um dispositivo antispray conforme com as especificações do Anexo II. Esse dispositivo deve cobrir o interior do para-lama até uma altura determinada por uma linha reta que parte do centro da roda e forma um ângulo de pelo menos 30° com a horizontal (Figura 5).

5.1.3. Se o para-lama for constituído por vários elementos, estes, quando montados, não devem apresentar nenhuma abertura que permita a passagem de projeções quando o veículo estiver em movimento. Este requisito é considerado cumprido se, com o veículo carregado ou descarregado, qualquer projeção radial proveniente do centro da roda para o exterior, a toda a largura da superfície do piso e dentro do espaço abrangido pelo para-lama, atingir sempre uma parte do sistema antispray.

Figura 4

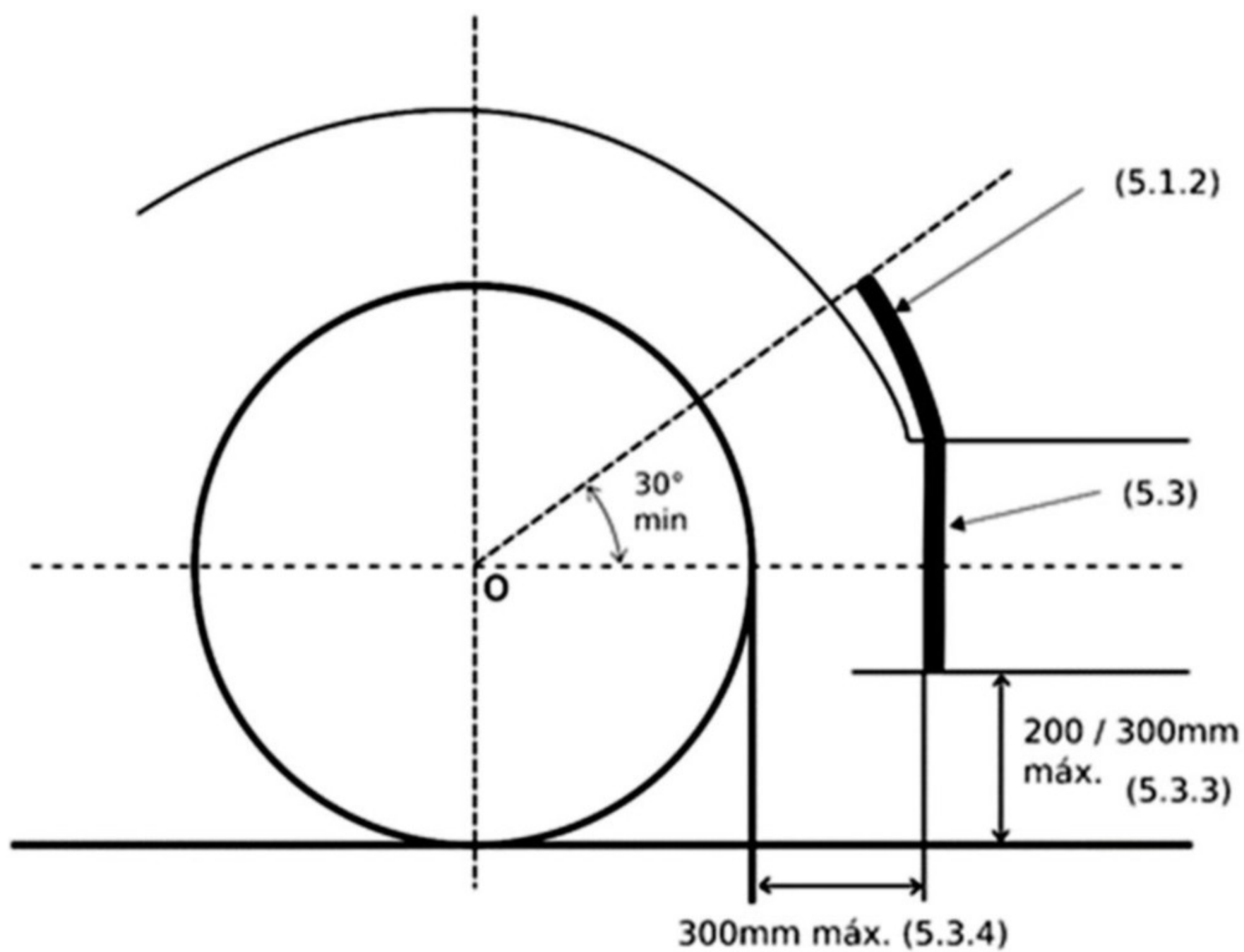
Dimensões do para-lama e da saia lateral



Nota: T: extensão do para-lamas

Figura 5

Posição do para-lama e do para-barro



## 5.2. Saias laterais

5.2.1. No caso de eixos únicos, a aresta inferior da saia lateral não deve estar situada para além das seguintes distâncias e raios, medidos a partir do centro da roda, exceto nas extremidades mais baixas, que podem ser arredondadas (Figura 4).

I - Suspensão Pneumática:	
a) Eixos equipados com rodas direcionais ou autodirecionais: A partir da aresta anterior (para a parte da frente do veículo) (C) até a aresta posterior (para a retaguarda do veículo) (A).	Rv £ 1,5 R
b) Eixos equipados com rodas não direcionais: A partir da aresta anterior (C) até a aresta posterior (A).	Rv £ 1,25 R
II - Suspensão Mecânica:	
a) casos gerais	Rv £ 1,8 R
b) Rodas não direcionais para veículos com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível superior a 7,5 t.	Rv £ 1,5 R

Em que:

R é o raio do pneu montado no veículo;

Rv a distância radial a que se situa a aresta inferior da saia lateral;

5.2.2. No caso de eixos múltiplos, as prescrições enunciadas no item 5.2.1 não se aplicam entre os planos verticais transversais que atravessam o centro do primeiro e do último dos eixos onde a saia lateral pode ser direita, a fim de assegurar a continuidade do sistema antispray (Figura 6).

5.2.3. A distância entre o mais alto e o mais baixo do sistema antispray (para-lama e saia lateral), medida em qualquer secção perpendicular ao para-lama (ver Figuras 3b e 4) não deve ser inferior a 45 mm em todos os pontos situados atrás de uma linha vertical que atravessa o centro da roda ou a primeira roda em caso de eixos múltiplos. Essa distância pode ser gradualmente reduzida à frente desta linha.

5.2.4. Nas saias laterais ou entre as saias laterais e as outras partes do para-lama não deve existir nenhuma abertura que permita a passagem de projeções (spray) quando o veículo se encontre em movimento.

5.2.5. As prescrições dos itens 5.2.3 e 5.2.4 podem não ser cumpridas pontualmente sempre que a saia for composta por diferentes elementos com movimento relativo.

5.2.6. Os caminhões tratores com quadro rebaixado, designadamente aqueles em que a altura da face do engate (definida no item 6.20 da norma ISO 612 de 1978) é igual ou inferior a 1100 mm, podem ser concebidos de modo a serem isentos do cumprimento das prescrições dos itens 5.1.1a, 5.1.3 e 5.2.4. A este respeito, é de notar que o para-lama e as saias podem não cobrir a área imediatamente acima dos pneus dos eixos traseiros, sempre que esses caminhões tratores estejam engatados a um semirreboque, no intuito de impedir a destruição do sistema antispray. Porém, o para-lama e as saias desses veículos devem corresponder às prescrições enunciadas nos itens acima em setores situados a mais de 60° da linha vertical que atravessa o centro da roda, à frente e atrás desses pneus.

Esses veículos devem, por conseguinte, ser concebidos de modo a cumprir as prescrições enunciadas no primeiro parágrafo quando forem utilizados sem semirreboque. Para cumprimento dessas prescrições, o para-lama e as saias podem, por exemplo, incluir parte removível.

## 5.3. Para-barro

5.3.1 A largura do para-barro deve cumprir a prescrição relativa à dimensão "q" prevista no item 5.1.1c, exceto na(s) parte(s) do para-barro que se encontrem dentro do para-lama, caso em que deve ser pelo menos igual à largura da banda de rodagem do pneu.

A largura da parte do para-barro posicionada abaixo do para-lama deve cumprir a condição enunciada no presente item com uma tolerância de  $\pm 10$  mm de cada lado.

5.3.2. O para-barro deve estar situado num plano aproximadamente vertical.

5.3.3. A altura máxima da aresta inferior não deve exceder 200 mm (Figura 5). Essa distância é aumentada para 300 mm, no caso do último eixo, sempre que a distância radial da aresta inferior da saia lateral,  $R_v$ , não ultrapasse as dimensões do raio dos pneus montados nas rodas desse eixo. A altura máxima da aresta inferior do para-barro pode ser aumentada para 300 mm em relação ao solo, se o fabricante o considerar tecnicamente adequado face às características da suspensão.

5.3.4. O para-barro não deve estar a mais de 300 mm, medidos horizontalmente, da aresta posterior extrema do pneu.

5.3.5. No caso de eixos múltiplos em que a distância "d" entre os pneus de eixos adjacentes seja inferior a 300 mm, apenas o conjunto de rodas traseiro deve ser equipado com para-barro. Deve haver um para-barro atrás de cada roda quando a distância "d" entre os pneus de eixos adjacentes for igual ou superior a 300 mm (Figura 6).

5.3.6. Os para-barro não devem curvar-se mais do que 100 mm para trás quando submetidos a uma força de 3 N por 100 mm de largura do para-barro, aplicada a uma distância de 50 mm acima da aresta inferior do para-barro.

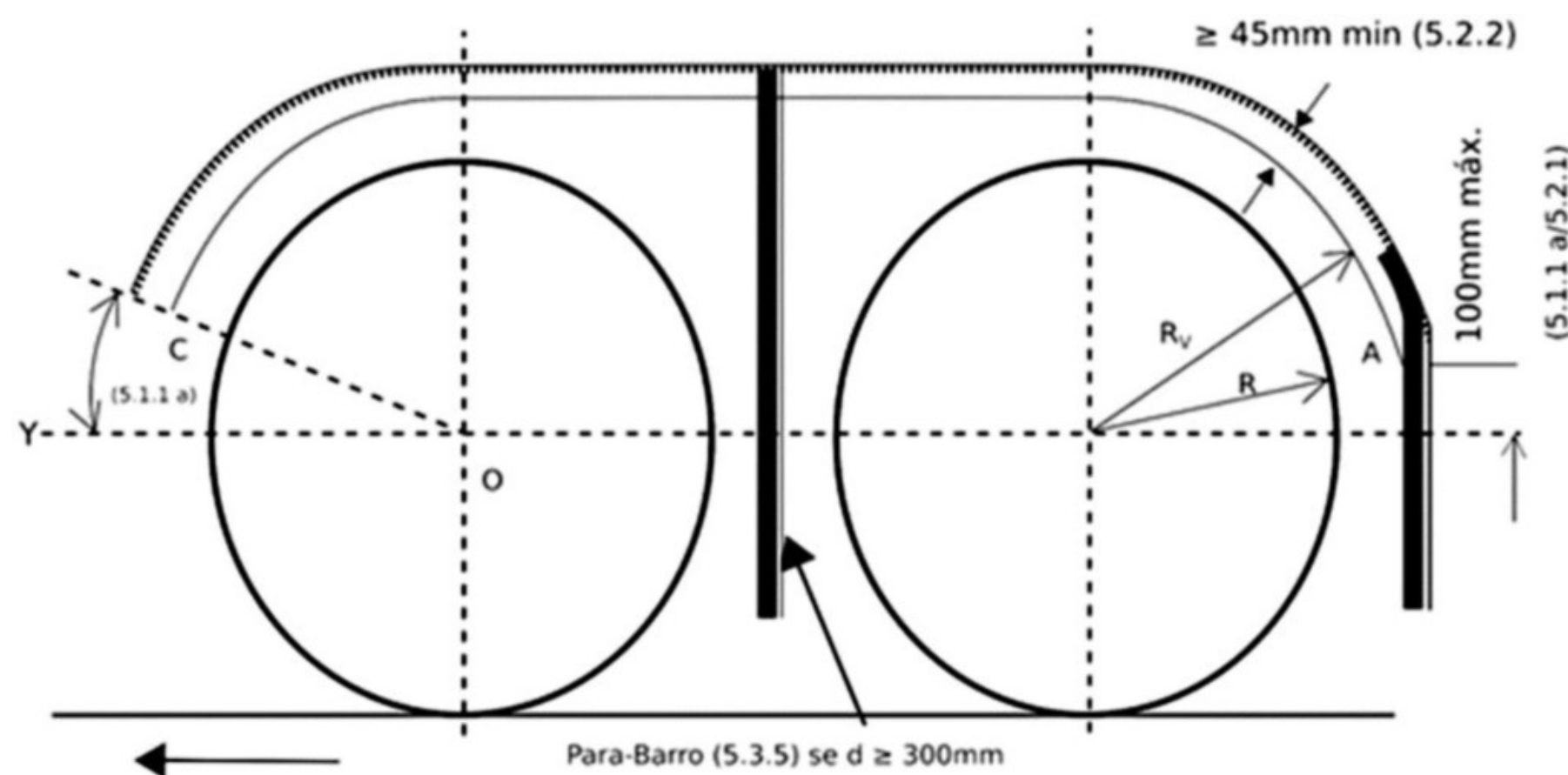
5.3.7. Toda a superfície frontal da parte do para-barro que satisfaça as dimensões mínimas exigidas deve ser dotada de um dispositivo antispray em conformidade com as especificações que constam do Anexo II.

5.3.8. Entre a aresta inferior traseira do para-lama e o para-barro não deve existir nenhuma abertura que permita a passagem de projecções (spray).

5.3.9. Se o dispositivo antispray satisfizer as especificações relativas ao para-barro (item 5.3), não é necessário para-barro adicional.

Figura 6

Esquema de instalação de sistema antispray (para-lamas, para-barro, saias laterais) equipado com dispositivo antispray por absorção de energia para eixos múltiplos



6. Prescrições aplicáveis aos sistemas antispray equipados com dispositivos antispray por absorção de energia para certos eixos equipados com rodas não direcionais ou autodirecionais (ver item 4.2).

### 6.1. Para-lama

6.1.1. O para-lama deve cobrir a zona imediatamente acima do pneu ou pneus. As extremidades dianteira e traseira devem prolongar-se pelo menos até ao plano horizontal tangente à aresta superior dos pneus (Figura 7). No entanto, a extremidade traseira pode ser substituída pelo para-barro; neste caso, o para-barro deve prolongar-se até a parte superior do para-lama (ou do elemento equivalente).

6.1.2. Toda a parte interna traseira do para-lama deve estar equipada com dispositivo antispray conforme com as prescrições do Anexo II.



## 6.2. Saias laterais

6.2.1. No caso de eixos únicos ou de eixos múltiplos em que a distância entre os pneus adjacentes seja igual ou maior a 300 mm, a saia lateral deve cobrir a superfície que vai da parte baixa da parte superior do para-lama até uma reta tangente da borda superior do(s) pneu(s) passando entre o plano vertical formado pela tangente à parte da frente do(s) pneu(s) e do para-lama ou do para-barro situado por detrás das rodas (Figura 7b). No caso de eixos múltiplos, deve ser colocada uma saia lateral em cada roda.

6.2.2. Entre a saia lateral e a parte inferior do para-lama não deve existir nenhuma abertura que permita a passagem de projeções (spray).

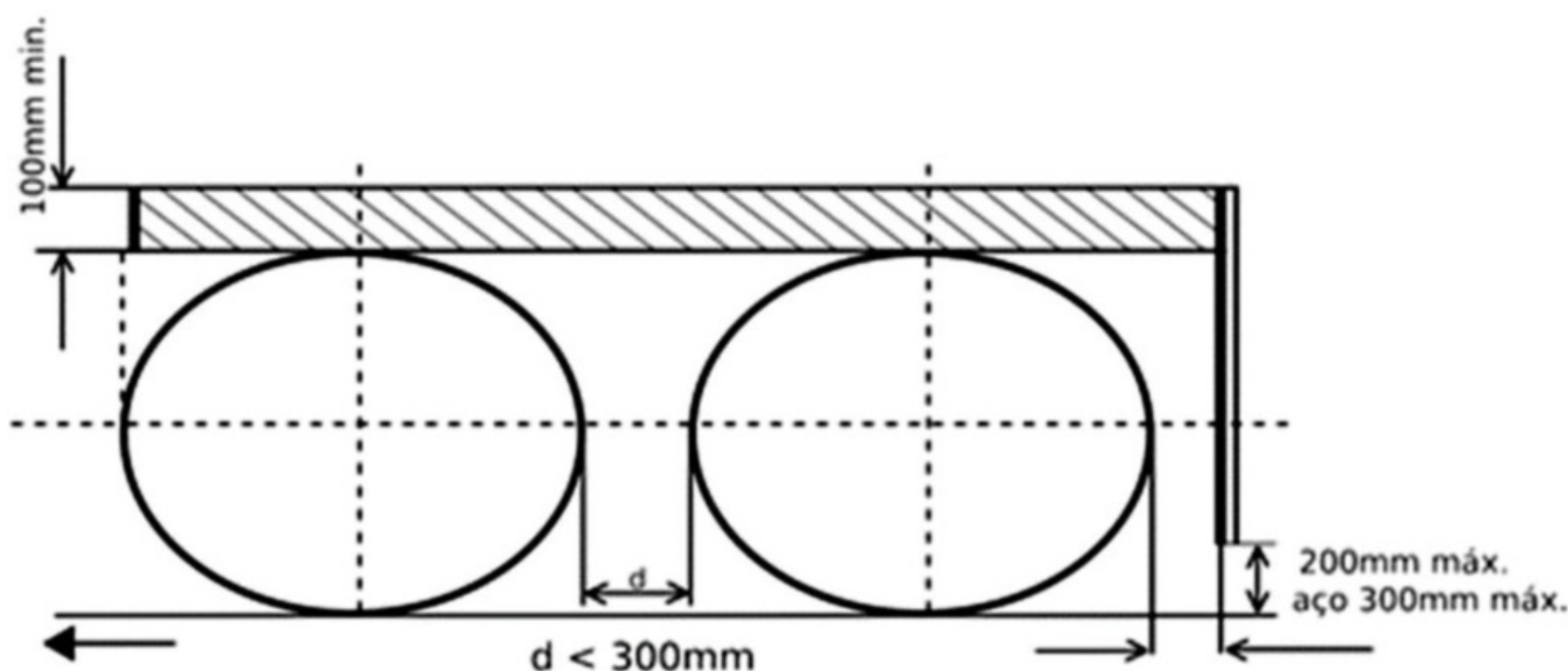
6.2.3. Quando os para-barro não estiverem instalados por detrás de cada roda (ver item 5.3.5), a saia lateral deve cobrir ininterruptamente a distância desde a aresta exterior do para-barro até ao plano vertical que é tangente ao ponto mais avançado do pneu do primeiro eixo (Figura 7a).

6.2.4. Toda a superfície interna da saia lateral, cuja altura não deve ser inferior a 100 mm, deve estar equipada com dispositivo antispray por absorção de energia conforme as prescrições do Anexo II.

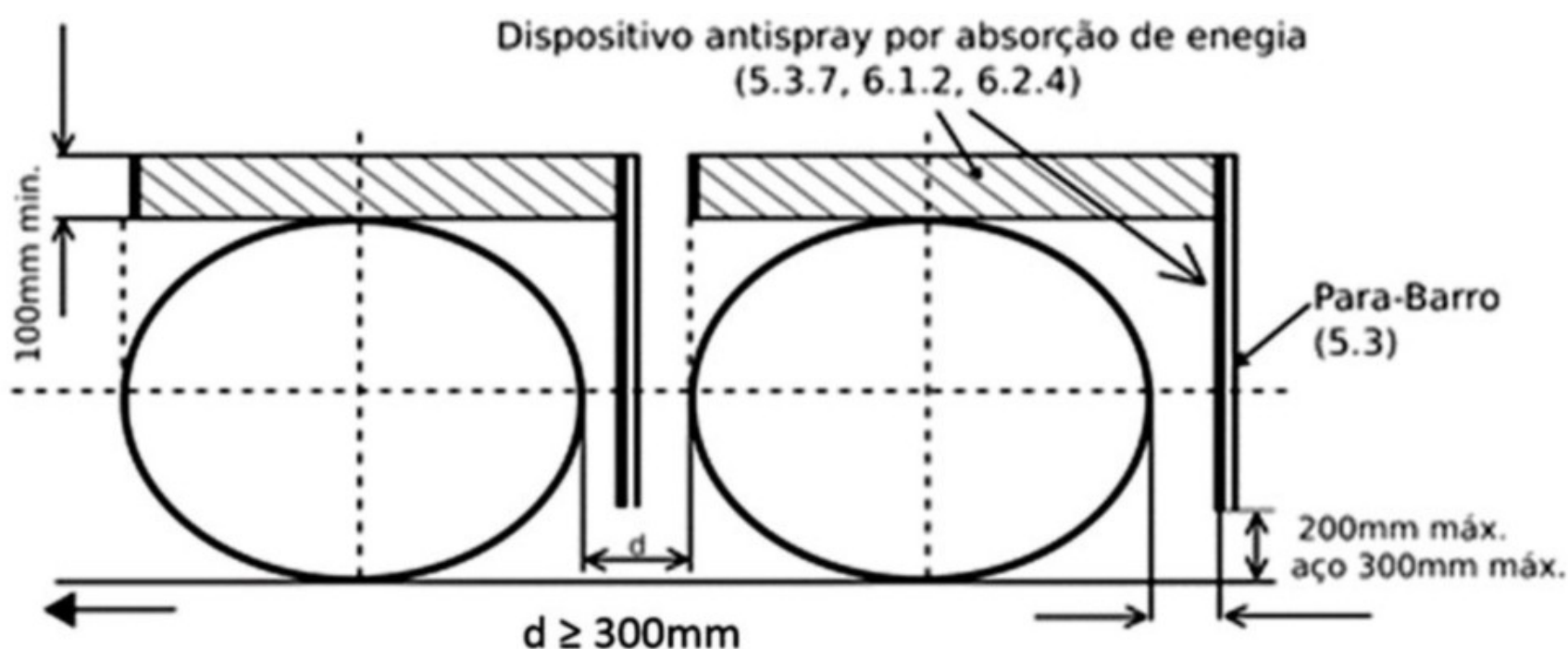
6.3. Os para-barro devem prolongar-se até a parte inferior do para-lama e estar conformes as prescrições dos itens 5.3.1 a 5.3.9.

Figura 7

Esquema de instalação de sistema antispray com dispositivo antispray por absorção de energia para eixos equipados com rodas não direcionais ou autodirecionais



a) Eixos múltiplos em que a distância entre os pneus é inferior a 300 mm.



b) Eixos simples ou eixos múltiplos em que a distância entre os pneus não é inferior a 300 mm.

7. Prescrições aplicáveis aos sistemas antispray equipados de dispositivos antispray separadores ar/água para os eixos com rodas direcionais ou autodirecionais ou não direcionais.

### 7.1. Para-lama

7.1.1. O para-lama deve estar conforme as prescrições do item 5.1.1c.



7.1.2. O para-lama para eixos únicos ou eixos múltiplos em que a distância entre os pneus de eixos adjacentes exceda 300 mm devem também estar conformes as prescrições do item 5.1.1a.

7.1.3. No caso de eixos múltiplos em que a distância entre os pneus de eixos adjacentes não exceda 300 mm, os para-lama devem igualmente estar conformes com o modelo apresentado na Figura 9.

## 7.2. Saias laterais

7.2.1. As arestas inferiores das saias laterais devem ser dotadas de dispositivos antispray separadores ar/água conforme as prescrições do Anexo III

7.2.2. No caso de eixos únicos ou de eixos múltiplos em que a distância entre os pneus de eixos adjacentes exceda 300 mm, a aresta inferior do dispositivo antispray montado na saia lateral deve ter as seguintes dimensões e raios máximos, a contar do centro da roda (Figuras 8 e 9):

a) Eixos equipados com rodas direcionais ou autodirecionais: desde a aresta anterior (para a parte da frente do veículo) (C a 30°) até a aresta posterior (em direção à traseira do veículo) (A a 100 mm).	Rv £ 1,05 R
b) Eixos equipados com rodas não direcionais: desde a aresta anterior (C a 20°) até a aresta posterior (A a 100 mm).	Rv £ 1,00 R

Em que:

R = é o raio do pneu montado no veículo;

Rv = a distância radial da extremidade inferior da saia lateral ao centro da roda.

7.2.3. No caso de eixos múltiplos em que a distância entre os pneus de eixos adjacentes não exceda 300 mm, as saias laterais localizadas nos espaços interaxiais devem seguir o percurso especificado no item 7.1.3 e devem prolongar-se para baixo de modo a não ficarem mais de 100 mm acima de uma reta horizontal que passa pelos centros das rodas (Figura 9).

7.2.4. A altura da saia lateral atrás de uma linha vertical que passa pelo centro da roda não deve ser inferior a 45 mm. Essa altura pode ser gradualmente reduzida à frente desta linha.

7.2.5. Nas saias laterais ou entre as saias laterais e o para-lama não deve existir qualquer abertura que permita a passagem de projeções (spray).

## 7.3. Para-barro

7.3.1. Os para-barro devem ser:

a) conforme o item 5.3 (Figura 5) ou;

b) conforme os itens 5.3.1, 5.3.2, 5.3.5, 5.3.8 e 7.3.2 (Figura 8).

7.3.2. No para-barro referido na alínea b do item 7.3.1, devem ser montados dispositivos antispray que cumpram as especificações deste Anexo, pelo menos ao longo de toda a aresta.

7.3.2.1. A aresta inferior do dispositivo antispray não deve estar a mais de 200 mm do solo. A altura máxima da aresta inferior do para-barro pode ser aumentada para 300 mm em relação ao solo, se o fabricante o considerar tecnicamente adequado face às características da suspensão.

7.3.2.2. O dispositivo antispray deve ter altura de, pelo menos, 100 mm.

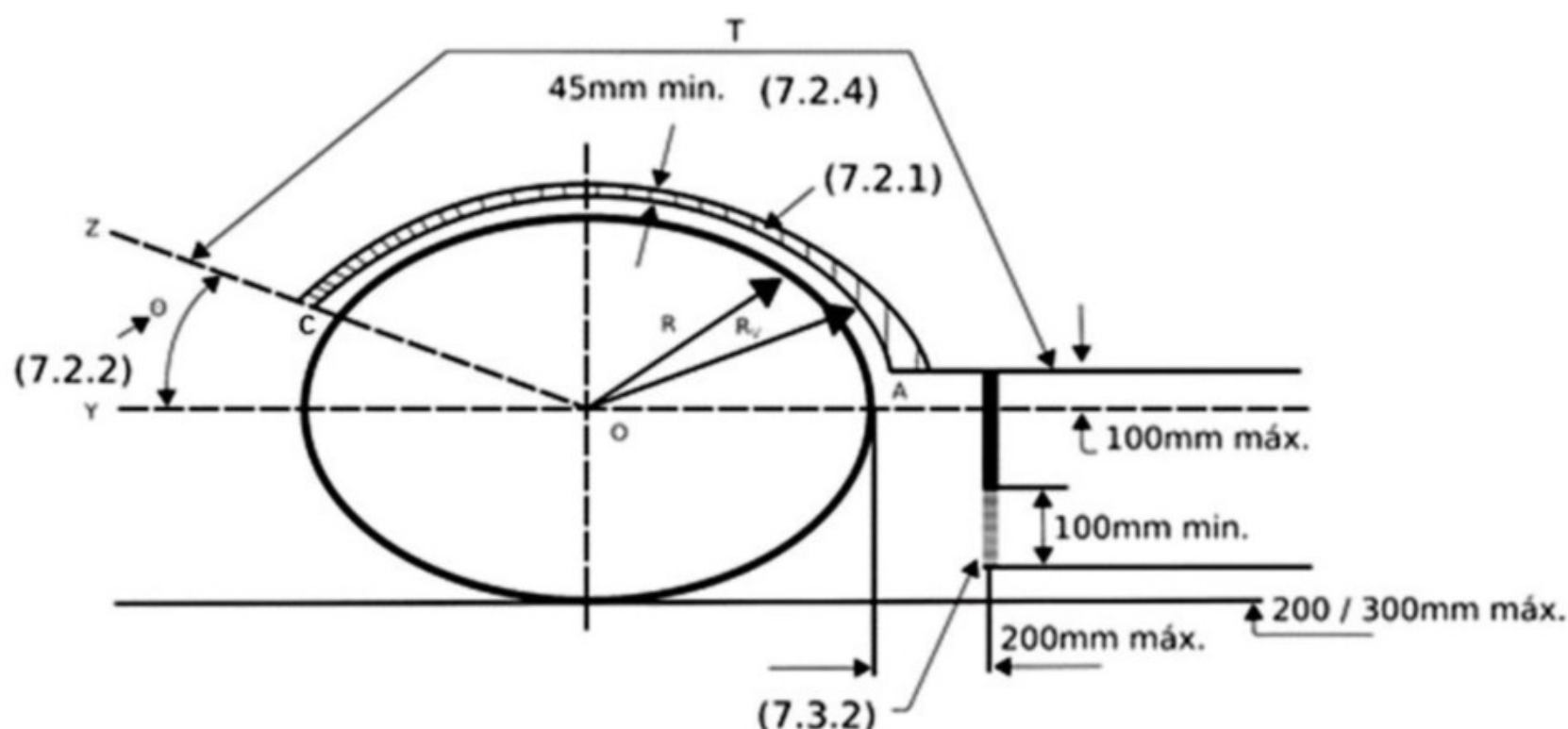
7.3.2.3. O para-barro referido na alínea b do item 7.3.1, com exclusão da parte inferior que inclui o dispositivo antispray, não deve curvar-se mais do que 100 mm para trás quando submetido a uma força de 3 N por 100 mm de largura do para-barro, medida na intersecção do para-barro com o dispositivo antispray na sua posição de funcionamento, aplicada a uma distância de 50 mm acima da aresta inferior do para-barro.

7.3.3. O para-barro não deve estar a mais de 200 mm, medidos horizontalmente, da aresta posterior extrema do pneu.

8. No caso de eixos múltiplos, o sistema antispray de um eixo que não seja o eixo mais atrás, pode não ter necessidade de cobrir toda a largura do piso do pneu quando houver, pontualmente, a possibilidade de interferência entre o sistema antispray e a estrutura dos eixos, da suspensão ou do chassi.

Figura 8

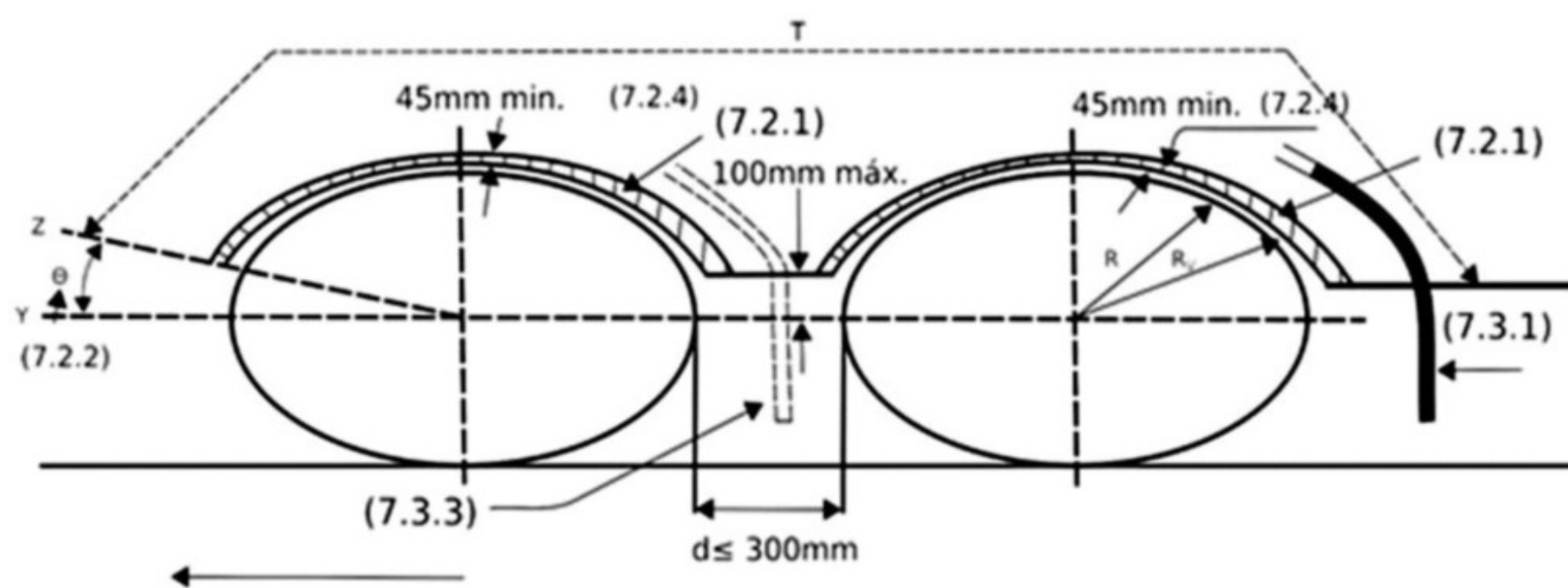
Esquema de instalação de sistema antispray com dispositivo antispray separador ar/água para eixos equipados com rodas direcionais, autodirecionais e não direcionais



Nota: T: extensão do para-lamas.

Figura 9

Esquema de instalação de sistema antispray com dispositivo antispray (para-lama, para-barro, saias laterais) para eixos múltiplos em que a distância entre os pneus não é superior a 300 mm



**$d \geq 300\text{mm}$ ; Para-barro exigido**

Nota: T: extensão do para-lamas.

## ANEXO V

### REQUISITOS PARA O DISPOSITIVO PROTETOR DE RODA

#### 1. REQUISITOS GERAIS

1.1. Os veículos a motor devem ser equipados com dispositivo protetor de roda para cada roda.

1.2. O dispositivo protetor de roda pode consistir em partes da carroçaria ou para-lamas separados, devendo ser projetado de modo a proteger os usuários da via, na medida do possível, contra a projeção de pedras, lama, gelo, neve e água e reduzir os perigos devidos ao contato das rodas em movimento.

#### 2. REQUISITOS ESPECÍFICOS

2.1. Os dispositivos protetores das rodas devem cumprir os seguintes requisitos, com a massa do veículo ajustada à massa declarada pelo fabricante em ordem de marcha, com um passageiro adicional na primeira fila de bancos e devendo as rodas direcionais ficarem paralelas ao eixo longitudinal do veículo.

2.1.1. Na parte delimitada pelos planos radiais que formam um ângulo de 30° para a frente e de 50° para trás do eixo da roda (ver a Figura 10), a largura total (q) dos dispositivos protetores das rodas deve ser suficiente para cobrir pelo menos a largura total (b) do pneu, levando em consideração o envolvente do

pneu, assim como os valores extremos das combinações pneu/roda especificados pelo fabricante. No caso de rodas duplas, devem ser levados em consideração o envolvente do pneu e a largura total (t) sobre os dois pneus.

2.1.1.1. Para fins de determinação das larguras referidas no item 2.1.1, não são consideradas a rotulagem (marcação), as decorações, as bandas ou nervuras de proteção nas partes laterais do pneu.

2.1.2. A parte traseira do dispositivo protetor de roda não deve terminar acima de um plano horizontal de 150 mm acima do eixo de rotação das rodas, devendo, além disso:

2.1.2.1. No caso de rodados simples, a intersecção da extremidade posterior do dispositivo protetor de roda com o plano horizontal, definido no item 2.1.2 (ver Figura 10, ponto A), deve situar-se no exterior do plano longitudinal médio do pneu.

2.1.2.2. No caso de rodados duplo, a intersecção da extremidade posterior do dispositivo protetor de roda com o plano horizontal, definido no item 2.1.2 (ver Figura 10, ponto A), deve situar-se no exterior do plano longitudinal médio do pneu externo.

2.1.3. O contorno e a posição de cada dispositivo protetor das rodas devem ser tais que esses elementos fiquem o mais próximo possível do pneu. Em particular, na parte delimitada pelos planos radiais referidos no item 2.1.1, devem ser satisfeitos os seguintes requisitos:

2.1.3.1. A profundidade (p) da cavidade situada no plano vertical do eixo do pneu, medida a partir das bordas externa e interna do dispositivo protetor de roda no plano vertical longitudinal que passa pelo centro do pneu, no interior do dispositivo protetor de roda, deve ter no mínimo 30 mm. Esta profundidade (p) pode ser reduzida progressivamente a zero na direção dos planos radiais especificados no item 2.1.1.

2.1.3.2. A distância (c) entre os bordos inferiores dos dispositivos protetores das rodas e o eixo que passa pelo centro de rotação das rodas não deve ultrapassar  $2 \times r$ , sendo "r" o raio estático do pneu.

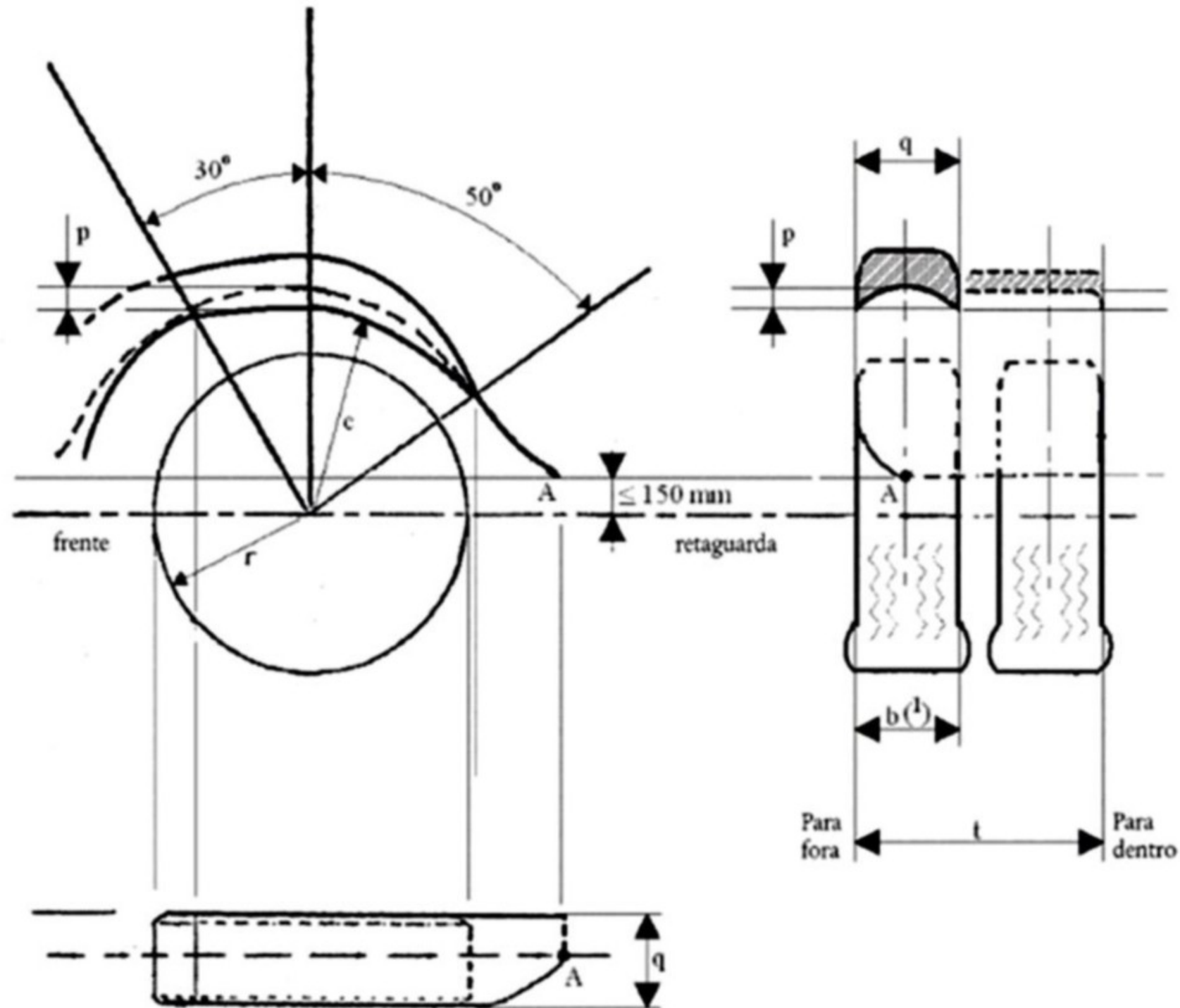
2.1.4. No caso dos veículos com suspensão regulável em altura, os requisitos acima referidos devem ser satisfeitos na posição normal de marcha especificada pelo fabricante do veículo.

2.2. Os dispositivos protetores das rodas podem ser compostos por várias partes, na condição de que não haja espaço livre entre estas nem no interior de cada uma delas quando estiverem agrupadas.

2.3. Os dispositivos protetores das rodas devem ser firmemente fixados. Podem, contudo, ser desmontáveis no todo ou em parte.

Figura 10

Diagrama do dispositivo protetor de roda



Nota: A largura do pneu ( $b$ ) é determinada na parte de cima do pneu (largura da secção do pneu entre os planos radiais referidos no item 2.1.1)

Este conteúdo não substitui o publicado na versão certificada.