I SÉRIE

DIÁRIO DA REPÚBLICA

Quinta-feira, 15 de Julho de 2010 Número 136

ÍNDICE

SUPLEMENTO

Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações

Decreto-Lei n.º 86-A/2010:

Aprova o Regulamento Relativo a Determinados Elementos e Características dos Veículos a Motor de Duas e Três Rodas, transpõe a Directiva n.º 2009/108/CE, da Comissão, de 17 de Agosto, e revoga o Decreto-Lei n.º 267-B/2000, de 20 de Outubro . . . . . 2642-(2)

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

Decreto-Lei n.º 86-A/2010

de 15 de Julho

O presente decreto-lei transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2009/108/CE, da Comissão, de 17 de Agosto, relativa aos elementos e características dos veículos a motor de duas e três rodas, aprovando o Regulamento Relativo a Determinados Elementos e Características dos Veículos a Motor de Duas e Três Rodas.

Com esta iniciativa pretende-se adaptar os procedimentos comuns da União Europeia, quanto à homologação de veículos, em todas as suas vertentes, aos veículos híbridos eléctricos, criando um quadro claro e uniforme para todos os Estados membros, com claras vantagens para a protecção do ambiente e da qualidade de vida dos cidadãos europeus.

Através da Directiva n.º 2009/108/CE, da Comissão, de 17 de Agosto, foram introduzidas regras técnicas relativas aos veículos híbridos eléctricos (VHE), veículos cuja propulsão mecânica é assegurada pela energia proveniente de duas fontes a bordo do veículo, combustível e um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica.

Desta forma, a fim de ter em conta o comportamento específico dos veículos híbridos, a citada directiva vem adaptar o procedimento dos ensaios de homologação destinados a medir os poluentes gasosos e o ruído dos veículos de duas e três rodas, adoptando um procedimento análogo ao procedimento utilizado na emissão de poluentes em conformidade com as exigências relativas a motores a combustível.

Simultaneamente, para garantir que os veículos híbridos cumprem os limites de ruído procede-se à adaptação do procedimento utilizado nos ensaios de homologação para a medição do ruído.

Por fim, o Regulamento dos Elementos e Características dos Veículos a Motor de Duas e Três Rodas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 267-B/2000, de 20 de Outubro, foi por diversas vezes alterado de modo substancial, sendo por isso necessário, por razões de clareza, proceder-se à sua consolidação.

Pelo presente decreto-lei procede-se, também, à regulação do n.º 3 do artigo 114.º do Código da Estrada, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 114/94, de 3 de Maio, alterado e republicado pela Lei n.º 78/2009, de 13 de Agosto.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas.

Assim:

Nos termos da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º

Objecto

O presente decreto-lei transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2009/108/CE, da Comissão, de 17 de Agosto, relativa aos elementos e características dos veículos a motor de duas e três rodas, e aprova o Regulamento Relativo a Determinados Elementos e Características dos Veículos a Motor de Duas e Três Rodas, que consta do anexo ao presente decreto-lei, do qual faz parte integrante.

Artigo 2.º

Regiões Autónomas

Os actos e os procedimentos necessários à execução do presente decreto-lei nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira competem às entidades das respectivas administrações regionais com atribuições e competências nas matérias em causa.

Artigo 3.º

Norma revogatória

É revogado o Decreto-Lei n.º 267-B/2000, de 20 de Outubro, alterado pelos Decretos-Leis n.os 237/2003, de 3 de Outubro, 14/2005, de 10 de Janeiro, 335/2007, de 11 de Outubro, 345/2007, de 16 de Outubro, 115/2008, de 3 de Julho, e 11/2010, de 12 de Fevereiro, que aprova o Regulamento dos Elementos e Características dos Veículos a Motor de Duas e Três Rodas.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 22 de Abril de 2010. — *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa — Pedro Manuel Carqueijeiro Lourtie — Alberto de Sousa Martins — Paulo Jorge Oliveira Ribeiro de Campos*.

Promulgado em 24 de Junho de 2010.

Publique-se.

O Presidente da República, Aníbal Cavaco Silva.

Referendado em 29 de Junho de 2010.

O Primeiro-Ministro, *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa.*

ANEXO

(a que se refere o artigo 1.º)

REGULAMENTO RELATIVO A DETERMINADOS ELEMENTOS E CARACTERÍSTICAS DOS VEÍCULOS A MOTOR DE DUAS E TRÊS RODAS

CAPÍTULO I

Âmbito, concessão de homologação e equivalências

Artigo 1.º

Definição e âmbito de aplicação

1 — Para efeito do presente Regulamento, entende-se por «veículo» qualquer veículo a motor de duas ou três rodas, duplas ou não, destinando-se a circular na via pública.

2 — O presente Regulamento e os seus anexos são aplicáveis a qualquer modelo de veículo em relação aos seguintes elementos e situações:

a) Pneus;
b) Dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa;
c) Saliências exteriores;
d) Espelhos retrovisores;
e) Medidas contra a poluição atmosférica;
f) Reservatórios de combustível;
g) Medidas contra a transformação abusiva;
h) Compatibilidade electromagnética;
i) Nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape;
j) Dispositivos de engate para reboques e às fixações;
l) Fixações dos cintos de segurança e aos cintos de segurança;
m) Vidros, aos limpa-pára-brisas e lava-vidros e aos dispositivos de degelo e de desembaciamento.

Artigo 2.º

Procedimentos para a concessão de homologação dos componentes

Os procedimentos para a concessão de homologação no que se refere aos pneus, aos dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa, aos espelhos retrovisores, aos reservatórios de combustível, aos dispositivos de escape, aos cintos de segurança e aos vidros de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas ou na qualidade de componentes, bem como as condições para a matriculação desses veículos são estabelecidos no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 30/2002, de 16 de Fevereiro, alterado pelos Decretos-Leis n.os 238/2003, de 3 de Outubro, 14/2005, de 10 de Janeiro, e 335/2007, de 11 de Outubro.

Artigo 3.º

Procedimento para a concessão de homologação referente a outras situações

O procedimento para a concessão da homologação no que se refere às saliências exteriores, às medidas contra a poluição atmosférica, às medidas contra a transformação abusiva, à compatibilidade electromagnética, ao nível sonoro admissível, aos dispositivos mecânicos de engate para reboques, bem como às fixações dos carros laterais, às fixações dos cintos de segurança, aos limpa-pára-brisas e aos dispositivos de degelo e de desembaciamento de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas e ainda às condições para a livre circulação desses veículos é estabelecido no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade.

Artigo 4.º

Equivalência de prescrições

1 — É reconhecida a equivalência entre as prescrições referentes a pneus, dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa, espelhos retrovisores e cintos de segurança, constantes do presente Regulamento, e as prescrições dos regulamentos da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas, nas versões em vigor à data de entrada em vigor do presente Regulamento, designadamente:

a) Regulamentos n.os 30, 54, 64 e 75, no que se refere a pneus;
b) Regulamentos n.os 3, 19, 20, 37, 38, 50, 56, 57, 72 e 82, no que se refere aos dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa;
c) Regulamento n.º 81, no que se refere aos espelhos retrovisores;
d) Regulamento n.º 16, no que se refere aos cintos de segurança, na versão em vigor à data da entrada em vigor do presente Regulamento.

2 — Para aplicação da equivalência prevista no número anterior, as normas referentes à instalação dos pneus e dos cintos de segurança aplicam-se igualmente aos dispositivos homologados de acordo com os regulamentos correspondentes da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas.
3 — O Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, I. P. (IMTT, I. P.) aceita as homologações emitidas de acordo com as normas dos regulamentos referidos e as respectivas marcas de homologação, em substituição das homologações e das marcas de homologação correspondentes emitidas em conformidade com as prescrições do presente Regulamento.

CAPÍTULO II

Pneus dos veículos de duas ou três rodas e sua montagem

SECÇÃO I

Homologação de pneus

Artigo 5.º

Pedido de homologação

1 — O pedido de homologação de um tipo de pneu deve especificar o tipo de pneu em que deve ser aposta a marca de homologação.
2 — O pedido referido no número anterior especifica ainda, para cada tipo de pneu:

a) Designação das medidas do pneu, conforme definido no artigo 13.º;
b) Marca de fábrica ou denominação comercial;
c) Categoria de utilização normal, especial, neve ou ciclomotor;
d) Estrutura do pneu diagonal, cintada ou radial;
e) Símbolo de categoria de velocidade;
f) Índice de capacidade de carga do pneu;
g) Informação sobre se o pneu se destina a ser utilizado com ou sem câmara-de-ar;
h) Informação sobre se o pneu é normal ou reforçado;
i) Número de *ply-rating*, índice de resistência, para derivados de motociclos;
j) Cotas máximas da largura da secção e do diâmetro total;
l) Jantes nas quais o pneu pode ser montado;
m) Jante para medição e jante para ensaio;
n) Pressões de ensaio e de medição;
o) Coeficiente x mencionado na alínea *c*) do artigo 14.º;
p) Para os pneus identificados através da letra «V» na designação das medidas e adequados para velocidades superiores a 240 km/h ou para os pneus identificados através da letra «Z» na designação das medidas e adequados para velocidades superiores a 270 km/h, a velocidade máxima permitida pelo fabricante do pneu e a capacidade de carga permitida para essa velocidade máxima, sendo a velocidade máxima permitida e a capacidade de carga correspondente indicadas no certificado de homologação, cujo modelo consta do n.º 1.2 do anexo I do presente Regulamento.

3 — O pedido de homologação inclui, igualmente:

a) Os desenhos ou as fotografias em triplicado que identifiquem o modelo de piso e a envolvente do pneu sob pressão montado na jante para medição, mostrando as dimensões correspondentes, conforme as cotas referidas no artigo 20.º, do tipo de pneu apresentado para homologação; e
b) O relatório de ensaio emitido por um laboratório de ensaio aprovado ou duas amostras do tipo de pneu, à escolha da autoridade competente.

4 — O fabricante do pneu pode pedir que a homologação CE seja igualmente alargada a outros tipos de pneus modificados.

5 — O presente Regulamento não se aplica aos novos pneus concebidos apenas para utilização fora da estrada e com a marcação «NHS» (not for highway service) ou concebidos para competição.

Artigo 6.º

Marcações

As amostras de um tipo de pneu apresentado para homologação devem exibir, de forma perfeitamente legível e indelével, a marca de fábrica ou a designação comercial do requerente e dispor de um local com as dimensões suficientes para a marca de homologação.

Artigo 7.º

Marca de homologação

1 — Os pneus conformes com um tipo homologado em aplicação do presente Regulamento exibem a marca de homologação tal como descrita no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade.

2 — O valor a, que define as dimensões do rectângulo e dos algarismos e letras que compõem a marca, não deve ser inferior a 2 mm.

Artigo 8.º

Alteração de um tipo de pneu

Quando houver alterações da escultura do piso de um pneu não é necessário repetir os ensaios previstos nos artigos 24.º e 25.º

Artigo 9.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações relativa a um tipo de pneu destinado aos veículos a motor de duas ou três rodas, a juntar ao pedido de homologação, bem como o respectivo modelo de certificado de homologação constam do n.º 1 do anexo I do presente Regulamento.

SECÇÃO II

Definições, marcações e especificações

SUBSECÇÃO I

Definições

Artigo 10.º

Tipo e estrutura de pneu

1 — Para efeitos do disposto no presente capítulo, entende-se por «tipo de pneu», os pneus que não apresentem entre si diferenças no que diz respeito a:

a) Marca de fábrica ou a designação comercial;
b) Designação das medidas do pneu;
c) Categoria de utilização normal, para pneus de utilização normal em estrada, ou especial, para pneus de utilização especial, como, por exemplo, pneus para utilização em estrada e fora de estrada, neve e ciclomotor;
d) Estrutura diagonal, cintada ou radial;
e) Símbolo de categoria de velocidade;
f) Índice de capacidade de carga;
g) Dimensões do perfil da secção quando montado numa dada jante.

2 — Para efeitos do disposto no presente capítulo, entende-se por «estrutura de um pneu», as características técnicas da carcaça do pneu, distinguindo-se as seguintes estruturas:

a) Diagonal, a estrutura de um pneu no qual as cordas das telas vão até aos talões e são colocadas de maneira a formar com o eixo do piso ângulos alternados substancialmente inferiores a 90.º;
b) Cintada, a estrutura de um pneu do tipo diagonal no qual a carcaça está cingida por uma cinta constituída por duas ou mais camadas de cordas praticamente inextensíveis, com ângulos alternados próximos dos da carcaça;
c) Radial, a estrutura de um pneu no qual as cordas das telas vão até aos talões e são colocadas de maneira a formar com o eixo do piso ângulos de aproximadamente 90.º e cuja carcaça é estabilizada por uma cinta praticamente inextensível ao longo do perímetro;
d) Reforçada, a estrutura de um pneu no qual a carcaça é mais resistente do que a do pneu normal correspondente.

Artigo 11.º

Talão, corda, tela, carcaça, piso, parede lateral, ranhuras do piso e ranhuras principais

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

a) «Talão», o elemento do pneu cujas forma e estrutura lhe permitem adaptar-se à jante e fixar o pneu a esta, conforme figura explicativa mencionada no n.º 2 do anexo I do presente Regulamento;
b) «Corda», cada um dos cabos que formam o tecido das telas do pneu, conforme figura explicativa mencionada no n.º 2 do anexo I do presente Regulamento;
c) «Tela», uma camada de cordas paralelas revestidas de borracha, conforme figura explicativa mencionada no n.º 2 do anexo I do presente Regulamento;
d) «Carcaça», a parte do pneu que não é nem piso nem paredes laterais de borracha e que, no estado insuflado, suporta a carga, conforme figura explicativa mencionada no n.º 2 do anexo I do presente Regulamento;
e) «Piso», a parte do pneu que entra em contacto com o solo, conforme figura explicativa mencionada no n.º 2 do anexo I do presente Regulamento;
f) «Parede lateral», a parte do pneu compreendida entre o piso e a área a ser coberta pela aba da jante, conforme figura explicativa mencionada no n.º 2 do anexo I do presente Regulamento;
g) «Ranhuras do piso», o espaço entre dois frisos ou blocos adjacentes da escultura do piso, conforme figura explicativa mencionada no n.º 2 do anexo I do presente Regulamento;
h) «Ranhuras principais», as ranhuras largas situadas na zona central do piso.

Artigo 12.º

Largura da secção e total, altura da secção, índice de aparência nominal e diâmetro exterior

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

a) «Largura da secção (S)», a distância linear entre as faces exteriores das paredes laterais de um pneu insuflado, excluindo as saliências correspondentes às marcações, à decoração, às bandas e aos frisos protectores, conforme consta da figura explicativa mencionada no n.º 2 do anexo I do presente Regulamento;

b) «Largura total», a distância linear entre as faces exteriores das paredes laterais de um pneu insuflado, incluindo as marcações, a decoração, as bandas e os frisos protectores, conforme constam da figura explicativa mencionada no n.º 2 do anexo I do presente Regulamento, e no caso de pneus em que a largura do piso for superior à largura da secção, a largura total corresponde à largura do piso;

c) «Altura da secção (H)», a distância igual a metade da diferença entre o diâmetro exterior do pneu e o diâmetro nominal da jante, conforme consta da figura explicativa mencionada no n.º 2 do anexo I do presente Regulamento;

d) «Índice de aparência nominal (Ra)», o cêntuplo do número obtido dividindo a altura nominal da secção pela largura nominal da secção (S_1), ambas expressas na mesma unidade de medida;

e) «Diâmetro exterior (D)», o diâmetro total do pneu novo insuflado, conforme consta da figura explicativa mencionada no n.º 2 do anexo I do presente Regulamento.

Artigo 13.º

Designação das medidas do pneu

Para efeitos do disposto no presente capítulo, entende-se por designação das medidas do pneu a que inclui:

a) A largura nominal da secção (S_1), expressa em milímetros, excepto no caso de alguns tipos de pneus cuja designação da medida é indicada na primeira coluna dos quadros constantes do n.º 3 do anexo I do presente Regulamento;

b) O índice de aparência nominal (Ra), excepto no caso de alguns tipos de pneus cuja designação da medida é indicada na primeira coluna dos quadros constantes do n.º 3 do anexo I do presente Regulamento;

c) Um número convencional (d) que indica o diâmetro nominal da jante e corresponde ao seu diâmetro expresso quer em código, número inferior a 100, quer em milímetros, número acima de 100, sendo que em milímetros do símbolo (d), expressos em código, são os que constam da tabela que consta do n.º 1 do anexo III-A do presente Regulamento.

Artigo 14.º

Diâmetro nominal da jante, jante, jante teórica, jante para medição e ensaio, arrancamento, separação das cordas, telas e piso, índice de capacidade de carga e tabela de variação da capacidade de carga com a velocidade.

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

a) «Diâmetro nominal da jante (d)», o diâmetro da jante na qual está prevista a montagem do pneu, conforme consta da figura explicativa mencionada no n.º 2 do anexo I do presente Regulamento;

b) «Jante», o suporte para um conjunto pneu e câmara-de-ar, ou para um pneu sem câmara, no qual assentam os talões do pneu, conforme consta da figura explicativa mencionada no n.º 2 do anexo I do presente Regulamento;

c) «Jante teórica», a jante imaginária cuja largura seria igual a x vezes a largura nominal da secção de um pneu; o valor x deve ser especificado pelo fabricante do pneu;

d) «Jante para medição», a jante na qual o pneu deve ser montado para medição das dimensões;

e) «Jante para ensaio», a jante na qual o pneu deve ser montado para os ensaios;

f) «Arrancamento», a separação de bocados de borracha do piso;

g) «Separação das cordas», a separação das cordas do seu revestimento de borracha;

h) «Separação das telas», a separação de telas adjacentes;

i) «Separação do piso», a separação do piso da carcaça;

j) «Índice de capacidade de carga», um número associado a carga máxima que o pneu pode suportar à velocidade correspondente ao respectivo símbolo de velocidade, em conformidade com os requisitos para utilização especificados pelo fabricante; uma lista destes índices e das cargas correspondentes consta do anexo II do presente Regulamento;

l) «Tabela de variação da capacidade de carga com a velocidade», a tabela do anexo III do presente Regulamento, que mostra, em referência aos índices de capacidade de carga e de capacidade de velocidade nominal, as variações de carga de um pneu quando utilizado a velocidades diferentes da correspondente à indicada pela categoria de velocidade nominal.

Artigo 15.º

Categorias de velocidade

1 — Para efeitos do disposto no presente capítulo, entende-se por categorias de velocidade, as velocidades indicadas pelo símbolo da categoria de velocidade indicado no número seguinte.

2 — As categorias de velocidade são as que se encontram representadas no quadro que consta do n.º 2 do anexo III-A do presente Regulamento.

3 — Os pneus adequados para velocidades máximas superiores a 240 km/h são identificados por meio das letras «V» ou «Z» na designação das medidas do pneu, em face das indicações da estrutura do pneu.

Artigo 16.º

Pneu para neve e multiserviço e percentagem de carga máxima

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

a) «Pneu para neve», um pneu cujas escultura do piso e estrutura são fundamentalmente concebidas para assegurar na lama e na neve fresca ou em fusão um comportamento superior ao de um pneu normal, sendo que a escultura do piso dos pneus para neve é geralmente caracterizada por ranhuras e ou blocos sólidos mais espaçados do que num pneu normal;

b) «MST, *multiservice tyre*», um pneu multiserviço, ou seja, um pneu adequado para a utilização em estrada e fora de estrada;

c) «Percentagem de carga máxima», a massa máxima que o pneu pode suportar:

i) Para velocidades que não excedam 130 km/h, a carga máxima não deve exceder a percentagem do valor ligado ao índice da capacidade de carga correspondente ao pneu indicado no quadro da tabela de variação da capacidade de carga com a velocidade, referida na alínea *l*) do artigo 14.º, em função do símbolo de categoria de velocidade do pneu e da velocidade que o veículo no qual o pneu está montado é capaz de atingir;

ii) Para velocidades superiores a 130 km/h mas que não excedam 210 km/h, a carga máxima não deve exceder o valor da massa ligado ao índice de capacidade de carga do pneu;

iii) No caso de pneus concebidos para velocidades superiores a 210 km/h mas que não excedam 240 km/h, a carga máxima não deve exceder a percentagem da massa ligada ao índice da capacidade de carga do pneu indicado no quadro que consta do n.º 3 do anexo III-A do presente Regulamento, em função do símbolo de categoria de velocidade do pneu e da velocidade máxima que o veículo, no qual o pneu será montado, é capaz de atingir.

Artigo 17.º

Pneu para ciclomotor e motociclo e perímetro de rolamento

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

a) «Pneu para ciclomotor», um pneu concebido para equipar os ciclomotores;

b) «Pneu para motociclo», um pneu concebido principalmente para equipar os motociclos;

c) «Perímetro de rolamento», (Cr), a distância teórica percorrida pelo centro, eixo, da roda de um veículo em movimento numa rotação completa do pneu, obtido a partir da fórmula constante do n.º 1 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

SUBSECÇÃO II

Marcações e especificações dos pneus

Artigo 18.º

Marcações

Os pneus devem ostentar, pelo menos numa das paredes laterais, as seguintes marcações:

a) A marca de fábrica ou a denominação comercial;

b) A designação das medidas do pneu, conforme definida no artigo 13.º;

c) A indicação do tipo da estrutura, designadamente:

i) Nos pneus de estrutura diagonal ou *biasply,* nenhuma marcação ou a letra «D» antes do código do diâmetro da jante;

ii) Nos pneus de estrutura cintada ou *biasbelted,* a letra «B» colocada antes da marcação do diâmetro da jante e, facultativamente, os termos *«bias-belted»*;

iii) Nos pneus de estrutura radial, a letra «R» colocada antes da indicação do diâmetro da jante e, facultativamente, o termo «radial»;

d) A categoria de velocidade do pneu através do símbolo indicado no n.º 2 do artigo 15.º;

e) O índice de capacidade de carga, conforme definido na alínea *j*) do artigo 14.º;

f) O termo *«tubeless»,* se o pneu estiver concebido para utilização sem câmara-de-ar;

g) O termo *«reinforced»* ou *«reinf»*, no caso de um pneu reforçado;

h) A data de fabrico sob a forma de um grupo de três dígitos, indicando os dois primeiros a semana e o último o ano de fabrico, podendo esta indicação ser aposta apenas numa das paredes laterais;

i) O símbolo «M+S» ou «M. S» ou «M&S», no caso de um pneu para neve;

j) O símbolo «MST», no caso de pneus multiserviço;

k) O *termo «moped», «ciclomotore» ou «cyclomoteur*», se se tratar de um pneu para ciclomotor;

l) Os pneus concebidos para velocidades superiores a 240 km/h são marcados com a letra adequada, «V» ou «Z», nos termos do terceiro parágrafo da alínea *c*) do artigo 16.º, na designação das medidas do pneu em face da indicação da estrutura referida na alínea *c*);

m) Os pneus concebidos para velocidades superiores a 240 km/h ou a 270 km/h, respectivamente, ostentam, entre parêntesis, a marcação do índice de capacidade de carga, referido na alínea *e*), aplicável a uma velocidade de 210 km/h ou 240 km/h, respectivamente, e um símbolo de categoria de velocidade de regência, referido na alínea *d*) do seguinte modo:

i) «V», para os pneus identificados com a letra «V» na designação das medidas;

ii) «W», para os pneus identificados com a letra «Z» na designação das medidas;

n) A exemplificação da disposição das marcações do pneu consta do anexo IV do presente Regulamento.

Artigo 19.º

Moldagem das marcações e da marca de homologação

As marcações referidas no artigo anterior e a marca de homologação prevista no artigo 7.º são moldadas salientes ou cavadas nos pneus e claramente legíveis.

Artigo 20.º

Cota dos pneus

A cota dos pneus é calculada segundo as fórmulas constantes do n.º 2 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

Artigo 21.º

Método de medição de pneus

As dimensões dos pneus são medidas através do seguinte método:

a) O pneu é montado na jante para medição e é insuflado à pressão especificada pelo fabricante, a qual pode ser especificada da forma indicada na tabela que consta do n.º 4 do anexo III-A do presente Regulamento;

b) O pneu montado na sua jante é condicionado à temperatura ambiente do laboratório durante um período não inferior a vinte e quatro horas;

c) A pressão é reajustada ao valor especificado na alínea *a*);

d) A largura total é medida com um paquímetro em seis pontos equidistantes entre si, sendo tomada em conta a espessura dos frisos ou das bandas protectoras, sendo o valor mais elevado assim obtido tomado como a largura total;

e) O diâmetro exterior é determinado medindo o perímetro máximo e dividindo o valor assim obtido por π (3,1416).

Artigo 22.º

Largura da secção do pneu

1 — A largura total do pneu pode ser inferior à largura da secção S determinada de acordo com artigo 20.º

2 — A largura da secção não pode ultrapassar esse valor para além do indicado no n.º 3 do anexo I do presente Regulamento, para além das percentagens seguintes:

a) Num pneu de ciclomotor e num pneu de motociclo para utilização normal em estrada e para neve:

i) + 10 % para um diâmetro de jante com código igual ou superior a 13;

ii) + 8 % para um diâmetro de jante não superior a 12;

b) Num pneu para utilização multiserviços adequado a uma utilização limitada em estrada e marcado «MST»: + 25 %.

Artigo 23.º

Diâmetro exterior do pneu

1 — O diâmetro exterior do pneu não deve situar-se fora dos valores mínimos e máximos do diâmetro especificados no n.º 3 do anexo I do presente Regulamento.

2 — Para as designações que não figuram no n.º 3 do anexo I do presente Regulamento, o diâmetro exterior do pneu não deve situar-se fora dos valores mínimos e máximos do diâmetro obtidos através das fórmulas constantes do n.º 3 do anexo LXXVII também do presente Regulamento.

Artigo 24.º

Ensaio de desempenho carga/velocidade

1 — O pneu está sujeito a um ensaio de desempenho carga/velocidade realizado de acordo com o procedimento indicado no anexo V do presente Regulamento.

2 — Quando é feito um pedido para pneus identificados através da letra «V» na designação das medidas, adequados para velocidades superiores a 240 km/h, ou identificados através da letra «Z» na designação das medidas, adequados para velocidades superiores a 270 km/h, conforme a alínea *o*) do n.º 2 do artigo 5.º, o ensaio carga/ velocidade acima referido é efectuado num pneu nas condições de carga e de velocidade marcadas entre parêntesis no pneu, conforme a alínea *n*) do artigo 18.º, sendo efectuado outro ensaio carga e velocidade num segundo pneu do mesmo tipo nas condições de carga e de velocidade eventualmente especificadas como máximas pelo fabricante.

3 — Um pneu que, após ter sido sujeito ao ensaio adequado de carga e de velocidade, não revele nenhuma separação do piso, separação de telas, separação de cordas, arrancamento ou cordas partidas é considerado aprovado no ensaio.

4 — O diâmetro exterior do pneu, medido pelo menos seis horas após o ensaio de desempenho carga/velocidade, não deve diferir em mais de ± 3,5 % do diâmetro exterior medido antes do ensaio.

5 — A largura total do pneu medida no final do desempenho carga/velocidade não deve ultrapassar o valor indicado no n.º 2 do artigo 22.º

Artigo 25.º

Ensaio de crescimento dinâmico dos pneus

Os pneus para motociclos com estrutura diagonal e estrutura cintada aprovados nos ensaios de desempenho carga/velocidade exigidos no n.º 1 do artigo 24.º, são submetidos a um ensaio de crescimento dinâmico realizado de acordo com o procedimento indicado no anexo VI do presente Regulamento.

Artigo 26.º

Dispensa de ensaios e extensão da homologação

1 — Quando um fabricante de pneus produza uma gama de pneus, não é necessário efectuar ensaios de desempenho carga/velocidade e de crescimento dinâmico com cada tipo de pneu da gama.

2 — Quando haja alterações da escultura do piso de um pneu, não é necessário repetir os ensaios de desempenho carga/velocidade e de crescimento dinâmico dos pneus.

3 — São permitidas extensões das homologações de pneus adequados para velocidades superiores a 240 km/h para pneus identificados através da letra «V» na designação das medidas ou a 270 km/h para pneus identificados através da letra «Z» na designação das medidas que visem a certificação de diferentes velocidades e ou cargas máximas, desde que seja fornecido pelo serviço técnico responsável pela realização dos ensaios um novo relatório de ensaio, relativo à nova percentagem de velocidade e de carga máximas.

4 — Para os efeitos do número anterior, as novas características de carga/velocidade são especificadas no certificado de homologação referido no artigo 9.º

5 — Para os efeitos do n.º 1, o cuidado de seleccionar o caso mais desfavorável é deixado à discricionariedade das autoridades competentes de homologação.

SECÇÃO III

Montagem dos pneus

Artigo 27.º

Homologação

Sem prejuízo do disposto no artigo 31.º, os pneus montados num veículo, incluindo quaisquer peças, são homologados de acordo com as disposições do presente Regulamento.

Artigo 28.º

Requisitos de montagem dos pneus

1 — Os pneus montados num veículo devem ser idênticos no que se refere ao aspecto abrangido pela alínea *e*) do n.º 1 do artigo 10.º

2 — Os pneus montados num determinado eixo devem ser do mesmo tipo, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 10.º

3 — O fabricante do veículo indica as designações de pneus de acordo com as exigências estipuladas no presente capítulo.

4 — Os pneus fabricados com as tolerâncias estabelecidas nos artigos 22.º, 23.º e 25.º devem movimentar-se livremente na localização prevista, devendo o espaço em que a roda gira ser tal que lhe permita movimentar-se sem restrição no que se refere à suspensão, à direcção e ao guarda-lamas, quando se utilizam as dimensões máximas permitidas para os pneus previstas pelo fabricante do veículo.

Artigo 29.º

Capacidade de carga

A percentagem de carga máxima, tal como definida na alínea *c*) do artigo 16.º, e tendo em conta as exigências estabelecidas no anexo III do presente Regulamento para cada pneu montado no veículo, tomando como referência a massa máxima permitida para o eixo, deve ser declarada pelo fabricante do veículo, pelo menos:

a) No caso de o eixo estar equipado com um único pneu por eixo, igual à massa máxima admissível no eixo;

b) No caso de o eixo estar equipado com dois pneus montados como simples, igual à metade da massa máxima admissível no eixo;

c) No caso de o eixo estar equipado com dois pneus montados como duplos, igual a 0,54 vezes a massa máxima admissível no eixo;

d) No caso de o eixo estar equipado com quatro pneus montados como duplos, igual a 0,27 vezes a massa máxima admissível no eixo.

Artigo 30.º

Capacidade de velocidade

1 — Cada pneu com que o veículo está normalmente equipado deve ter um símbolo de categoria de velocidade, conforme dispõe o artigo 15.º, compatível com a velocidade máxima de projecto do veículo, declarada pelo seu fabricante, incluindo a tolerância permitida para verificações da conformidade das produções em série ou com a combinação carga/velocidade aplicável, conforme a alínea *l*) do artigo 14.º

2 — A especificação acima referida não se aplica aos veículos normalmente equipados com pneus de tipo corrente e ocasionalmente equipados com pneus para neve ou pneus multiserviço.

3 — Porém, se a velocidade máxima de projecto do veículo, declarada pelo seu fabricante, for superior à velocidade que corresponde ao símbolo de categoria de velocidade dos pneus para neve ou dos pneus multiserviço, deve ser aposto, dentro do veículo, em posição de destaque facilmente visível para o condutor, um rótulo prevenindo da velocidade máxima e especificando a capacidade de velocidade máxima dos pneus para neve.

4 — No caso referido no n.º 2, o símbolo de categoria de velocidade dos pneus para neve ou multiserviço deve corresponder a uma velocidade superior à velocidade máxima de projecto do veículo, declarada pelo fabricante do veículo, ou não inferior a 130 km/h, ou ambos.

Artigo 31.º

Casos especiais

1 — Os pneus homologados de acordo com o Regulamento Relativo aos Pneus e à sua Instalação nos Automóveis e seus Reboques, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 72-C/2003, de 14 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 182/2005, de 3 de Novembro, também podem ser montados em motociclos com carro lateral, ciclomotores de três rodas, triciclos e quadriciclos.

2 — Os pneus para motociclos podem igualmente ser montados em ciclomotores.

3 — Ao veículo equipado com pneus que não sejam de motociclo, nem de automóveis pesados de passageiros, nem de veículos comerciais, devido a condições especiais de utilização, nomeadamente equipado para a agricultura, para camiões ou para veículos todo o terreno, não se aplicam os requisitos da secção II do presente capítulo, desde que as autoridades de homologação considerem que os pneus montados são adequados às condições de funcionalidade do veículo.

4 — Os pneus que equipam os ciclomotores de fraca potência, definidos no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade, podem ser de tipo diferente dos que são objecto das disposições do presente capítulo, devido a condições especiais de utilização, desde que seja assegurado à autoridade competente de homologação que os pneus montados são adequados para as condições de utilização.

Artigo 32.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações no que diz respeito à montagem dos pneus num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas, a juntar ao pedido de homologação, bem como o respectivo modelo de certificado de homologação constam do anexo VII do presente Regulamento.

CAPÍTULO III

Dispositivos de iluminação e sinalização luminosa para veículos a motor de duas ou três rodas

SECÇÃO I

Homologação de um tipo de dispositivo de iluminação e de sinalização luminosa

Artigo 33.º

Tipo de dispositivo

Para efeitos do disposto no presente capítulo, entende-se por tipo de dispositivo de iluminação e de sinalização luminosa, os que não apresentem entre si diferenças quanto às características essenciais a seguir indicadas:

a) Marca de fábrica ou designação comercial;

b) Características do sistema óptico;

c) Adição ou supressão de elementos susceptíveis de modificar os resultados ópticos por reflexão, refracção ou absorção e ou deformação durante o funcionamento;

d) Serem destinados a utilização para circulação pela direita ou para circulação pela esquerda ou para ambas;

e) Materiais dos vidros e revestimentos, se os houver.

Artigo 34.º

Pedido de homologação

1 — O pedido de homologação de um tipo de dispositivo apresentado em conformidade com as prescrições constantes do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade indica, ainda:

a) As funções a que o dispositivo se destina;
b) No caso de um farol, se ele foi concebido para circulação de ambos os lados da via ou para circulação pela esquerda ou pela direita exclusivamente;
c) No caso de uma luz indicadora de mudança de direcção, a sua categoria.

2 — Para cada um dos tipos de dispositivo para os quais é pedida a homologação, o pedido é acompanhado por:

a) Desenhos, em triplicado, suficientemente pormenorizados para permitir a identificação do tipo e indicando as condições geométricas da montagem no veículo, assim como a direcção de observação que deve ser adoptada como eixo de referência aquando dos ensaios (ângulo horizontal H = 0, ângulo vertical V = 0) e o ponto que deve ser tomado como centro de referência aquando desses mesmos ensaios;
b) No caso dos faróis, os desenhos devem mostrá-los em corte vertical (axial) e vistos de frente, eventualmente com o pormenor das estrias da lente e, igualmente, a localização prevista para a aposição obrigatória da marca de homologação e dos eventuais símbolos adicionais relativamente ao rectângulo da referida marca; e
c) Uma descrição técnica sucinta indicando, nomeadamente, a ou as categorias de lâmpadas previstas, com excepção das lâmpadas de fonte luminosa não substituível.

3 — O requerente apresenta dois exemplares do dispositivo para o qual é requerida a homologação.
4 — Para os ensaios do material plástico de que são feitos os vidros dos faróis referidos nas subsecções II a IV, da secção III do presente capítulo, e dos faróis de nevoeiro é necessário entregar:

a) 13 vidros, podendo seis desses vidros ser substituídos por seis amostras de material de, pelo menos, 60 mm×80 mm, com uma superfície exterior plana ou convexa e uma zona substancialmente plana (raio de curvatura não inferior a 300 mm) no meio, medindo, pelo menos, 15 mm×15 mm, sendo que todos esses vidros ou amostras de material devem ter sido produzidos pelo método a utilizar na produção em série;
b) Um reflector, onde o vidro possa ser montado de acordo com as instruções do fabricante.

5 — Os materiais que constituem os vidros e os revestimentos, se os houver, são acompanhados de relatório de ensaio das características desses materiais e revestimentos, caso estes já tenham sido ensaiados.
6 — Antes de conceder a homologação, a autoridade competente certifica-se de que foram tomadas disposições satisfatórias para assegurar o controlo efectivo da conformidade da produção.

Artigo 35.º

Marcação e inscrições sobre os dispositivos

Os dispositivos ostentam, de forma perfeitamente legível e indelével:

a) A marca de fábrica ou a designação comercial do fabricante;
b) A indicação das categorias de lâmpadas de incandescência previstas, salvo as lâmpadas de fonte luminosa não substituível;
c) No caso das lâmpadas de fonte luminosa não substituível, a tensão nominal e a potência nominal;
d) A marca de homologação, em conformidade com as prescrições constantes do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade, e no caso dos faróis, a marca é colocada no vidro ou no corpo principal, sendo o reflector considerado como corpo principal; se o vidro não puder ser separado do corpo principal, basta haver um local no vidro, sendo a sua localização indicada nos desenhos mencionados na alínea *a*) do n.º 2 do artigo anterior;
e) Os exemplos de disposição das marcas de homologação constam do n.º 1 do anexo VIII do presente Regulamento.

Artigo 36.º

Homologação de um dispositivo

Quando dois ou mais dispositivos fazem parte de um mesmo dispositivo, a homologação apenas pode ser concedida se cada um desses dispositivos satisfizer as prescrições constantes do presente capítulo.

Artigo 37.º

Cores das luzes

1 — As luzes respeitam as coordenadas tricromáticas que constam do n.º 3 do anexo VIII do presente Regulamento.
2 — Para verificar os limites indicados no número acima referido, pode utilizar-se uma fonte luminosa com uma temperatura da cor de 2856 K, iluminante A, da Comissão Internacional da Iluminação (ICI), combinada com filtros adequados.
3 — No caso dos retrorreflectores, o dispositivo deve ser iluminado pelo iluminante A normalizado ICI, com um ângulo de divergência de 1° ou 3° e um ângulo de iluminação V = H = 0°, ou, se daqui resultar uma reflexão superficial incolor, com um ângulo V= ± 5°, H = 0°
4 — As coordenadas tricromáticas do fluxo luminoso reflectido situam-se dentro dos limites indicados no número anterior.

SUBSECÇÃO I

Exigências mínimas para a verificação aquando do controlo da qualidade pelo fabricante

Artigo 38.º

Disposições gerais

1 — Os requisitos de conformidade da produção consideram-se satisfeitos do ponto de vista mecânico e geométrico se as diferenças não excederem os desvios inevi-

táveis de fabrico de acordo com os requisitos do presente Regulamento.

2 — No que se refere ao desempenho fotométrico, a conformidade dos dispositivos fabricados em série não é sujeita a contestação se, aquando dos ensaios fotométricos de um qualquer dispositivo escolhido aleatoriamente, no caso das lâmpadas de sinalização, faróis ou faróis de nevoeiro equipados com lâmpadas de incandescência normalizadas, nenhum dos valores medidos diferir, no sentido desfavorável, mais de 20 % em relação ao valor mínimo prescrito no presente Regulamento.

3 — Se os resultados dos ensaios descritos não satisfizerem as prescrições, no caso das lâmpadas de sinalização, faróis ou faróis de nevoeiro, os ensaios do dispositivo em questão são repetidos com outra lâmpada de incandescência normalizada.

4 — Os dispositivos com defeitos evidentes não são tomados em consideração.

5 — As coordenadas cromáticas são respeitadas no caso das lâmpadas de sinalização, faróis e faróis de nevoeiro que estejam equipados com lâmpadas de incandescência ajustadas para uma temperatura normalizada da cor — norma A.

Artigo 39.º

Requisitos mínimos para verificação da conformidade pelo fabricante

1 — Para cada tipo de dispositivo, o detentor da homologação efectua, pelo menos, os ensaios a seguir indicados, com uma frequência adequada, realizados em conformidade com as prescrições do presente Regulamento.

2 — Qualquer recolha de amostras que revele não conformidade no referente ao tipo de ensaio considerado, dá lugar a uma nova amostragem e a um novo ensaio.

3 — O fabricante toma todas as medidas para assegurar a conformidade da produção em causa.

Artigo 40.º

Natureza dos ensaios

Os ensaios de conformidade previstos no presente Regulamento abrangem as características fotométricas e colorimétricas dos faróis de motociclos e de triciclos e a verificação da deslocação vertical da linha de corte por efeito do calor.

Artigo 41.º

Métodos de ensaio

1 — Os ensaios são geralmente realizados em conformidade com os métodos definidos no presente Regulamento.

2 — Em alguns ensaios de conformidade realizados pelo fabricante podem, contudo, ser utilizados métodos equivalentes, após aprovação da autoridade competente responsável pelos ensaios de homologação.

3 — Compete ao fabricante provar que os métodos utilizados são equivalentes aos indicados no presente Regulamento.

4 — A aplicação dos números anteriores implica uma calibração regular dos equipamentos de ensaio e uma correlação com as medições realizadas pelas autoridades competentes.

5 — Os métodos de referência são, em qualquer circunstância, os constantes do presente Regulamento, especialmente para efeitos de amostragem de verificação administrativa.

Artigo 42.º

Natureza da amostragem

1 — As amostras de dispositivos são recolhidas aleatoriamente de um lote homogéneo, entendendo-se por «lote homogéneo» um conjunto de dispositivos do mesmo tipo definido em conformidade com os métodos de produção do fabricante.

2 — A avaliação abrange, em geral, a produção em série de cada fábrica individualmente, podendo no entanto, o fabricante agrupar registos relativos ao mesmo tipo de dispositivo proveniente de fábricas diferentes, desde que estas utilizem o mesmo sistema de qualidade e de gestão da qualidade.

Artigo 43.º

Características fotométricas, colorimétricas e registadas

1 — Salvo disposição em contrário, os dispositivos-amostra são submetidos a medições fotométricas previstas nas respectivas secções do presente capítulo.

2 — As coordenadas tricromáticas devem ser respeitadas.

Artigo 44.º

Critérios de aceitabilidade

1 — O fabricante efectua uma análise estatística dos resultados dos ensaios e define, de acordo com a autoridade competente, os critérios de aceitabilidade da sua produção, a fim de satisfazer as especificações relativas ao controlo de conformidade da produção definidas no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade.

2 — Os critérios de aceitabilidade devem ser tais que seja de 0,95, com um grau de confiança de 95 %, a probabilidade mínima de obter um resultado positivo nas verificações previstas nos artigos 45.º a 51.º, relativamente à primeira recolha de amostras.

SUBSECÇÃO II

Requisitos mínimos para a amostragem efectuada por inspector

Artigo 45.º

Disposições gerais

1 — Os requisitos de conformidade da produção consideram-se satisfeitos do ponto de vista mecânico e geométrico se as diferenças não excederem os desvios inevitáveis de fabrico de acordo com os requisitos do presente Regulamento.

2 — No que se refere ao desempenho fotométrico, a conformidade dos dispositivos fabricados em série não está sujeita a contestação se, aquando dos ensaios fotométricos de um qualquer dispositivo escolhido aleatoriamente, no caso das lâmpadas de sinalização, faróis ou faróis de nevoeiro equipados com lâmpadas de incandescência normalizadas, nenhum dos valores medidos diferir, no sentido desfavorável, mais de 20 % em relação ao valor mínimo prescrito no presente Regulamento.

3 — As coordenadas de cromaticidade são respeitadas no caso de lâmpadas de sinalização, faróis ou faróis de

nevoeiro, quando estejam equipados com lâmpadas de incandescência do padrão A da temperatura da cor.

Artigo 46.º

Primeira amostragem

1 — Na primeira amostragem seleccionam-se quatro dispositivos ao acaso.

2 — A primeira amostra de dois dispositivos é marcada com A e a segunda com B.

Artigo 47.º

Conformidade não contestada

Na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1, que consta do n.º 2 do anexo VIII do presente Regulamento, a conformidade dos dispositivos produzidos em série não é contestada se o desvio dos valores medidos no dispositivo, no sentido desfavorável, for o referido no n.º 4 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

Artigo 48.º

Conformidade contestada

Na sequência do processo de amostragem, indicado na figura 1, que consta do n.º 2 do anexo VIII do presente Regulamento, a conformidade dos dispositivos produzidos em série é contestada e pede-se ao fabricante que tome medidas para que a sua produção satisfaça os requisitos, alinhamento, se os desvios dos valores medidos nos dispositivos forem os referidos no n.º 5 do anexo LXXVII também do presente Regulamento.

Artigo 49.º

Retirada da homologação

A conformidade é contestada, aplicando-se o disposto no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade, se, na sequência do processo de amostragem, indicado na figura 1, que consta do n.º 2 do anexo VIII, os desvios dos valores medidos nos dispositivos forem os constantes do n.º 6 do anexo LXXVII, todos do presente Regulamento.

Artigo 50.º

Repetição da amostragem

1 — Nos casos A3, B2 e B3 procede-se a uma nova amostragem, terceira amostra, C, de dois dispositivos e quarta amostra, D, de duas lâmpadas avisadoras especiais seleccionadas do stock fabricado após o alinhamento, no prazo de dois meses a contar da notificação.

2 — Na sequência do processo de amostragem, indicado na figura 1, que consta do n.º 2 do anexo VIII do presente Regulamento, a conformidade dos dispositivos produzidos em série não é contestada se o desvio dos valores medidos nos dispositivos forem os referidos no n.º 7.1 do anexo LXXVII também do presente Regulamento.

3 — Na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1, que consta do n.º 2 do anexo VIII do presente Regulamento, a conformidade dos dispositivos produzidos em série é contestada, solicitando-se ao fabricante que tome medidas para que a sua produção satisfaça os requisitos, alinhamento, se os desvios dos valores medidos nos dispositivos forem os indicados no n.º 7.2 do anexo LXXVII também do presente Regulamento.

Artigo 51.º

Retirada da homologação na repetição de amostragem

No caso de a conformidade ser contestada, aplica-se o disposto no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade, se, na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1, que consta do citado n.º 2 do anexo VIII, os desvios dos valores medidos nos dispositivos forem os indicados no n.º 8 do anexo LXXVII, ambos do presente Regulamento.

SECÇÃO II

Homologação de luzes e de dispositivos de iluminação

Artigo 52.º

Definições

1 — No âmbito da presente secção aplicam-se as definições correspondentes indicadas no Regulamento Relativo à Instalação dos Dispositivos de Iluminação e de Sinalização Luminosa nos Veículos a Motor de Duas ou Três Rodas, entendendo-se por «vidro», o componente exterior do farol que transmite a luz através da superfície iluminante.

2 — São aditadas as seguintes definições:

a) «Revestimento», qualquer produto ou produtos aplicados numa ou mais camadas na face exterior do vidro;

b) «Dispositivos de tipos diferentes», os dispositivos que divergem em aspectos essenciais, como:

i) Marca ou denominação comercial;

ii) Características do sistema óptico;

iii) Inclusão ou eliminação de componentes capazes de alterar os efeitos ópticos por reflexão, refracção, absorção e ou deformação durante o funcionamento;

iv) Tipo de lâmpada de incandescência;

v) Materiais de que são constituídos os vidros e o revestimento, se o houver.

Artigo 53.º

Marca de homologação dos dispositivos indicadores de mudança de direcção

1 — No caso geral de um indicador de mudança de direcção, é aposto, na proximidade do rectângulo da marca de homologação e do lado contrário ao número de homologação, um número que indique tratar-se de um indicador de mudança de direcção dianteiro (categoria 11) ou de um indicador de mudança de direcção traseiro (categoria 12).

2 — Se um indicador de mudança de direcção não atingir de um dos lados a intensidade luminosa mínima prescrita até um ângulo de H = 80°, em conformidade com o n.º 4 do artigo 55.º, deve ser aposta, por baixo do rectângulo da marca de homologação, uma seta horizontal com a ponta dirigida no sentido em que a intensidade luminosa mínima, em conformidade com o n.º 4 do artigo 55.º, é atingida até um ângulo de, pelo menos, H = 80°

Artigo 54.º

Prescrições gerais

Os dispositivos são projectados e construídos de forma a que, nas condições normais de utilização e apesar das vibrações a que possam ser submetidos, o seu bom funcionamento esteja assegurado e sejam mantidas as características prescritas na presente secção.

Artigo 55.º

Intensidade da luz emitida

1 — Nos eixos de referência, a intensidade da luz emitida por cada um dos dois dispositivos deve ser no mínimo igual aos valores mínimos e no máximo igual aos valores máximos do quadro que consta do n.º 2 do anexo IX do presente Regulamento, não devendo os valores máximos indicados ser excedidos em nenhuma direcção.

2 — Fora do eixo de referência, a intensidade da luz emitida no interior dos campos angulares definidos nos esquemas referidos no referido anexo IX do presente Regulamento, deve em cada direcção correspondente aos pontos do quadro de distribuição luminosa referido no anexo X do presente Regulamento, ser, pelo menos, igual ao produto dos valores mínimos apresentados nos n.os 1 a 4 do quadro referido no número anterior e da percentagem indicada nesse quadro para a direcção em causa.

3 — Admite-se uma intensidade luminosa máxima de 60 cd para as luzes de presença da retaguarda incorporadas reciprocamente com luzes de travagem abaixo de um plano que faça um ângulo de 5° para baixo em relação ao plano horizontal.

4 — Sem prejuízo do disposto no número anterior, em toda a extensão dos campos definidos no anexo IX do presente Regulamento, a intensidade da luz emitida deve ser, pelo menos, igual a 0,05 cd para as luzes de presença e, pelo menos, igual a 0,3 cd para as luzes de travagem e para as luzes indicadoras de mudança de direcção.

5 — Quando uma luz de presença estiver agrupada ou incorporada reciprocamente com uma luz de travagem, a relação entre as intensidades luminosas efectivamente medidas das duas luzes simultaneamente acesas e a intensidade da luz de presença da retaguarda acesa isoladamente deve ser de, pelo menos, 5:1 nos 11 pontos de medição definidos no anexo X do presente Regulamento, e situados dentro do campo delimitado pelas duas rectas verticais que passam por 0° V/± 10° H e as rectas horizontais que passam por ± 5°V/0° H indicadas no quadro de distribuição luminosa.

6 — As prescrições do n.º 2.2 do anexo X do presente Regulamento relativas às variações locais de intensidade devem ser respeitadas.

7 — No caso das luzes de funcionamento intermitente, as intensidades luminosas são medidas com a lâmpada permanentemente acesa, devendo procurar evitar-se o sobreaquecimento do dispositivo.

8 — Os pormenores sobre os métodos de medição a utilizar são os constantes do anexo X do presente Regulamento.

9 — O dispositivo de iluminação da chapa de matrícula da retaguarda obedece às condições indicadas no anexo XI do presente Regulamento.

10 — O controlo do comportamento fotométrico de lâmpadas equipadas com várias fontes luminosas faz-se em conformidade com as disposições do anexo X do presente Regulamento.

Artigo 56.º

Condições dos ensaios

1 — Todas as medições são efectuadas com uma lâmpada padrão incolor pertencente à categoria de lâmpadas prevista para o dispositivo e regulada para emitir o fluxo de referência prescrito para a lâmpada em questão, no entanto, para as lâmpadas equipadas com fontes luminosas não substituíveis, efectuam-se todas as medidas a 6,75 V e 13,5 V, respectivamente.

2 — Os bordos verticais e horizontais da superfície iluminante do dispositivo são determinados e dimensionados em relação ao centro de referência do mesmo.

Artigo 57.º

Cor da luz emitida

1 — As luzes de travagem e as luzes de presença à retaguarda emitem luz vermelha, as luzes de presença dianteiras emitem luz branca e os indicadores de direcção emitem uma luz amarelada.

2 — A cor da luz emitida, medida com uma lâmpada de incandescência da categoria especificada pelo fabricante, obedece aos limites das coordenadas tricromáticas previstos no artigo 37.º quando a lâmpada de incandescência funcionar à tensão de ensaio prevista na secção IV do presente capítulo.

3 — As características colorimétricas das lâmpadas equipadas com fontes luminosas não substituíveis são verificadas com as fontes luminosas das lâmpadas à voltagem de 6,75 V, 13,5 V ou 28,0 V.

Artigo 58.º

Luzes de nevoeiro

Para as luzes de nevoeiro da frente e da retaguarda, são aplicáveis as prescrições constantes do Regulamento da Homologação dos Dispositivos de Iluminação e de Sinalização Luminosa dos Automóveis e seus Reboques, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 317/2000, de 13 de Dezembro.

Artigo 59.º

Luzes de marcha-atrás

Às luzes de marcha-atrás aplicam-se as prescrições constantes da Portaria n.º 427/87, de 22 de Maio.

Artigo 60.º

Retrorreflectores

1 — A forma dos retrorreflectores dos pedais deve ser tal que estes possam inscrever-se num rectângulo cujos lados tenham uma relação ≤ 8.

2 — Os retrorreflectores dos pedais estão sujeitos aos requisitos da Portaria n.º 427/87, de 22 de Maio, e ser de cor âmbar.

3 — A superfície reflectora útil de cada um dos quatro retrorreflectores dos pedais não deve ser inferior a 8 cm^2.

4 — A outros retrorreflectores aplicam-se as prescrições constantes da Portaria n.º 517-A/96, de 27 de Setembro, na sua redacção actual.

Artigo 61.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações no que diz respeito a um tipo de luz de presença da frente e da retaguarda laterais, luz de travagem, luz indicadora de mudança de direcção, dispositivo de iluminação da chapa de matrícula da retaguarda, luz de nevoeiro da frente e da retaguarda, farol de marcha atrás e retrorreflector destinado a veículos a motor de duas ou três rodas, a juntar ao pedido de homologação, se for apresentada independentemente do pedido de homologação do veículo, e o respectivo certificado de homologação constam do anexo XII do presente Regulamento.

SECÇÃO III

Homologação de faróis dos veículos a motor de duas ou três rodas

Artigo 62.º

Definições

1 — Aplicam-se as definições correspondentes indicadas no Regulamento Relativo à Instalação dos Dispositivos de Iluminação e de Sinalização Luminosa nos Veículos a Motor de Duas ou Três Rodas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 132/2002, de 14 de Maio.

2 — São aditadas as seguintes definições:

a) «Vidro», o componente exterior do farol, unidade, que transmite a luz através da superfície iluminante;

b) «Revestimento», qualquer produto ou produtos aplicados numa ou mais camadas na face exterior do vidro;

c) «Faróis de tipo diferente», os faróis que divergem em aspectos essenciais, como:

i) Marca ou denominação comercial;

ii) Características do sistema óptico;

iii) Inclusão ou eliminação de componentes capazes de alterar os efeitos ópticos por reflexão, refracção, absorção e ou deformação durante o funcionamento, não sendo, no entanto, a montagem ou eliminação de filtros destinados a mudar a cor do feixe e a não distribuição da luz considerada como uma alteração do tipo;

iv) Adequação para circulação pela direita, circulação pela esquerda ou ambas;

v) Tipo de feixe emitido: de cruzamento, de estrada ou ambos;

vi) Suporte destinado a receber a lâmpada ou lâmpadas de incandescência de uma das categorias pertinentes; e

vii) Materiais de que são constituídos os vidros e o revestimento, se o houver.

Artigo 63.º

Faróis

Os faróis distinguem-se consoante se destinem para ciclomotores ou para motociclos e triciclos.

Artigo 64.º

Faróis para ciclomotores

Conforme o disposto na subsecção I, os faróis para ciclomotores podem ser:

a) Com lâmpada de um filamento de 15 W, categoria S_3;

b) Com lâmpada de dois filamentos de 15/15 W, categoria S_4; e

c) Com lâmpada de halogéneo de um filamento de 15 W, categoria HS_2.

Artigo 65.º

Faróis para motociclos e triciclos

Conforme o disposto nas subsecções II e III, os faróis para motociclos e triciclos podem ser:

a) Com lâmpada de dois filamentos de 25/25 W, categoria S_1;

b) Com lâmpada de dois filamentos de 35/35 W, categoria S_2;

c) Com lâmpada de halogéneo de dois filamentos de 35/35 W, categoria HS_1; e

d) Com lâmpada de dois filamentos de 40/45 W, categoria R_2.

Artigo 66.º

Faróis com lâmpadas de incandescência de halogéneo de categorias diferentes da HS_1, para motociclos e triciclos

Conforme o disposto na subsecção IV, os faróis para motociclos e triciclos com lâmpadas de incandescência de halogéneo de categorias diferentes da HS_1 podem ser:

a) Com lâmpada de um filamento de 55 W, categoria H_1;

b) Com lâmpada de um filamento de 55 W, categoria H_2;

c) Com lâmpada de um filamento de 55 W, categoria H_3;

d) Com lâmpada de um filamento de 60 W, categoria HB_3;

e) Com lâmpada de um filamento de 51 W, categoria HB_4;

f) Com lâmpada de um filamento de 55 W, categoria H_7; e

g) Com lâmpada de dois filamentos de 55/60 W, categoria H_4.

SUBSECÇÃO I

Faróis para ciclomotores

Artigo 67.º

Prescrições gerais

1 — Os faróis são projectados e fabricados de modo que, em condições normais de utilização e apesar das vibrações a que possam ser submetidos, o seu bom funcionamento esteja assegurado e sejam mantidas as características prescritas na presente subsecção.

2 — As peças destinadas a fixar a lâmpada são concebidas de modo que, mesmo em condições de obscuridade, a lâmpada possa ser correctamente fixada na posição apropriada.

Artigo 68.º

Prescrições específicas

1 — A posição correcta da lente em relação ao sistema óptico deve estar marcada de forma clara e ser bloqueada de modo a não poder rodar em serviço.

2 — Para verificar a intensidade de iluminação produzida pelo farol utiliza-se um painel de medição, conforme descrito nos anexos XIII e XIV do presente Regulamento, e uma lâmpada padrão de ampola lisa e incolor de uma das categorias previstas no artigo 64.º

3 — As lâmpadas padrão são reguladas para o fluxo luminoso de referência aplicável em conformidade com

os valores prescritos para essas lâmpadas na ficha técnica adequada, conforme a secção IV.

4 — O feixe de cruzamento deve produzir um recorte de uma nitidez tal que seja na prática possível uma boa regulação com o auxílio desse recorte, devendo este ser sensivelmente horizontal e tão direito quanto possível num comprimento horizontal de pelo menos ± 900 mm, medidos a uma distância de 10 m, e, para lâmpadas de halogéneo, num comprimento de pelo menos ± 2250 mm, medidos a uma distância de 25 m, conforme o anexo XIV do presente Regulamento, devendo os faróis, regulados em conformidade com as indicações constantes do anexo XIII do presente Regulamento, obedecer às condições nele mencionadas.

5 — A distribuição luminosa não deve apresentar variações laterais que possam prejudicar uma boa visibilidade.

6 — A intensidade de iluminação no painel mencionado no n.º 2 é medida por meio de um foto-receptor de superfície útil compreendida no interior de um quadrado com 65 mm de lado.

Artigo 69.º

Requisitos adicionais para verificações aquando do controlo da conformidade da produção

1 — Para efeitos das verificações que possam ser efectuadas pelas autoridades competentes, aquando do controlo da conformidade da produção, aplicam-se os requisitos adicionais, nos termos do artigo 43.º

2 — As medições das características fotométricas dos faróis, realizadas de acordo com as prescrições gerais relativas aos ensaios de conformidade, limitam-se aos pontos HV, LH, RH, L 600, V 300, R 300, R 600 e L 600, conforme figura do painel de medição referida no n.º 1 do anexo XIII do presente Regulamento.

Artigo 70.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações de um tipo de farol destinado a ciclomotores, a juntar ao pedido de homologação, se apresentada independentemente do pedido de homologação do veículo, bem como o respectivo certificado de homologação, constam do anexo XV do presente Regulamento.

SUBSECÇÃO II

Faróis para motociclos e para triciclos que emitem um feixe de cruzamento (médios) simétrico e um feixe de estrada (máximos) e equipados com lâmpadas de incandescência

Artigo 71.º

Prescrições adicionais da marcação e inscrições sobre dispositivos específicos

1 — Os faróis ostentam, de forma perfeitamente legível e indelével, as letras «MB», e o símbolo da luz de estrada, colocados ao lado do número de homologação.

2 — Todos os faróis concebidos de forma a excluir a ligação simultânea dos filamentos do feixe de cruzamento, e de qualquer outra fonte luminosa em que esses faróis possam estar integrados, podem ser marcados com uma barra oblíqua, a seguir ao símbolo (MB) da luz de cruzamento, na marca de homologação.

3 — Nos faróis com vidro de material plástico são apostas as letras «MB» junto do símbolo prescrito no n.º 1.

Artigo 72.º

Prescrições gerais

1 — Cada uma das amostras obedece às especificações indicadas no artigo seguinte.

2 — Os faróis são projectados e fabricados de tal forma que, em condições normais de utilização e apesar das vibrações a que possam ser submetidos, o seu bom funcionamento esteja assegurado.

3 — Os faróis são equipados com um dispositivo que permita a sua regulação no veículo em conformidade com as regras aplicáveis, sendo esse dispositivo dispensado nas unidades em que o reflector e o vidro não possam ser separados, desde que utilização dessas unidades esteja restringida a veículos em que a regulação dos faróis seja assegurada por outros meios.

4 — Quando os faróis especificamente concebidos para feixes de estrada e os faróis especificamente concebidos para feixes de cruzamento, equipados, cada um deles, com uma lâmpada individual, estejam agrupados ou incorporados num único dispositivo, o dispositivo de regulação permite a regulação regulamentar de cada um dos sistemas ópticos de forma individual.

5 — As prescrições referidas no número anterior não se aplicam aos grupos ópticos dos faróis cujos reflectores sejam uma peça única, sendo para este tipo de grupos ópticos aplicáveis as prescrições constantes dos n.os 3 e 4 do artigo seguinte.

6 — Sempre que se utilize mais de uma fonte luminosa para se obter o feixe de estrada, utiliza-se a combinação de funções para determinar o valor máximo de iluminação ($E_{máx.}$).

7 — As peças destinadas a fixar a lâmpada de incandescência ao reflector são fabricadas de forma que, mesmo em condições de obscuridade, a lâmpada de incandescência possa ser correctamente fixada na posição adequada.

8 — São realizados ensaios complementares, em conformidade com as prescrições do n.º 1 do anexo XVI do presente Regulamento, para garantir que não haja variações excessivas do desempenho fotométrico durante a utilização.

9 — Se o vidro dos faróis for de material plástico, efectuam-se testes suplementares em conformidade com as prescrições do n.º 2 do anexo XVI do presente Regulamento.

Artigo 73.º

Prescrições específicas

1 — A posição correcta da lente, em relação ao sistema óptico, é assinalada de forma clara e bloqueada de modo a não poder rodar em serviço.

2 — Para verificar a intensidade de iluminação produzida pelo farol utiliza-se o painel de medição, descrito no anexo XVII do presente Regulamento, e uma lâmpada padrão, S_1 e ou S_2, nos termos do referido na secção IV, de ampola lisa e incolor, sendo as lâmpadas padrão reguladas para o fluxo luminoso de referência aplicável em conformidade com os valores prescritos para essas lâmpadas.

3 — O feixe de cruzamento deve produzir um recorte de uma nitidez tal que permita na prática uma boa regulação com o auxílio desse recorte, devendo este ser tão direito e horizontal quanto possível num comprimento horizontal de, pelo menos, ± 5°

4 — Os faróis regulados em conformidade com as indicações que constam do anexo XVII do presente Regulamento obedecem às condições nele mencionadas.

5 — A distribuição luminosa não deve apresentar variações laterais que possam prejudicar uma boa visibilidade.

6 — A intensidade de iluminação sobre o painel mencionado no n.º 2 é medida por meio de um fotoelemento de superfície útil compreendida no interior de um quadrado com 65 mm de lado.

Artigo 74.º

Requisitos adicionais para verificações aquando do controlo da conformidade da produção

1 — Os requisitos adicionais para as verificações que podem ser efectuadas, pelas autoridades competentes, aquando do controlo da conformidade da produção de acordo com o artigo 38.º, são os referidos nos números seguintes.

2 — Para os valores da zona III, o desvio máximo no sentido desfavorável pode ser, respectivamente, de 0,3 lux, equivalente a 20 %, e de 0,45 lux, equivalente a 30 %, se para o feixe de estrada, e com HV situado dentro da isolux 0,75 $E_{máx.}$, for observada, para os valores fotométricos obtidos em qualquer dos pontos de medida especificados nos n.os 4.3 e 4.4 do anexo XVII do presente Regulamento, uma tolerância de + 20 % para os valores máximos e de — 20 % para os valores mínimos.

3 — No que se refere à verificação da mudança de posição vertical do recorte sob a acção do calor, aplica-se o seguinte processo:

a) Ensaia-se um dos faróis que constituem a amostra de acordo com o procedimento descrito no n.º 2.1 do anexo referido no n.º 1 do anexo XVI, depois de o ter submetido por três vezes consecutivas ao ciclo descrito no n.º 2.2 do anexo citado no n.º 1 do anexo XVI do presente Regulamento;

b) O farol é considerado aceitável se Δr não exceder 1,5 mrad;

c) Se o referido valor exceder 1,5 mrad e não for superior a 2,0 mrad, procede-se a novo ensaio numa segunda lâmpada, após o que a média dos valores absolutos registados em ambas as amostras não deve ser superior a 1,5 mrad.

Artigo 75.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações no que diz respeito a um tipo de farol equipado com lâmpadas de incandescência, que emite um feixe de cruzamento simétrico e um feixe de estrada, destinado a motociclos e a triciclos, a juntar ao pedido de homologação, se for apresentada independentemente do pedido de homologação do veículo, bem como o respectivo certificado de homologação constam do anexo XVIII do presente Regulamento.

SUBSECÇÃO III

Faróis para motociclos e para triciclos que emitem um feixe de cruzamento assimétrico e um feixe de estrada e equipados com lâmpadas de incandescência de halogéneo, lâmpadas HS_1 ou lâmpadas de incandescência da categoria R_2.

Artigo 76.º

Prescrições adicionais da marcação e inscrições sobre os dispositivos

1 — Os faróis concebidos de forma a satisfazer os requisitos de um único regime de circulação, seja pela direita seja pela esquerda, ostentam sobre a lente os limites da zona que pode eventualmente ser tapada, para evitar incomodar os utilizadores da estrada num país em que o regime de circulação não seja aquele para o qual o farol foi fabricado, podendo, quando essa zona for directamente identificável pela própria concepção do farol, essa delimitação ser dispensada.

2 — Os faróis concebidos de forma a satisfazerem os requisitos da circulação pela direita e da circulação pela esquerda ostentam inscrições de localização, dos dois pontos de regulação do bloco óptico no veículo ou da lâmpada no reflector, que consistem nas letras «R/D» para a posição correspondente à circulação pela direita e nas letras «L/G» para a posição correspondente à circulação pela esquerda.

3 — Os faróis concebidos de forma a excluírem o acendimento simultâneo do filamento do feixe de cruzamento e de qualquer outra fonte luminosa a que os faróis possam estar associados são marcados com uma barra oblíqua na marca de homologação, a seguir ao símbolo do farol de cruzamento.

4 — Nos faróis que satisfaçam apenas os requisitos da circulação pela esquerda é aposta, por baixo da marca de homologação, uma seta horizontal dirigida para a direita de um observador a olhar de frente para o farol, isto é, para o lado da estrada por onde se efectua a circulação.

5 — Nos faróis que satisfaçam, por modificação voluntária da regulação do bloco óptico ou da lâmpada, os requisitos dos dois regimes de circulação é aposta, por baixo da marca de homologação, uma seta horizontal com duas pontas dirigidas uma para a esquerda e outra para a direita.

6 — Nos faróis munidos de lâmpadas HS_1 são colocadas as letras «MBH» à frente da marca de homologação do tipo de componente.

7 — As marcas e símbolos mencionados nos números anteriores devem ser claramente visíveis e indeléveis.

8 — Nos faróis com vidro de material plástico são apostas as letras «PL» junto dos símbolos prescritos nos n.os 2 a 7.

Artigo 77.º

Prescrições gerais

1 — Cada uma das amostras deve satisfazer as especificações indicadas nos artigos 78.º a 82.º

2 — Os faróis devem ser concebidos e fabricados de tal forma que, para condições normais de utilização e apesar das vibrações a que possam ser submetidos, o seu bom funcionamento esteja assegurado e sejam mantidas as características prescritas na presente subsecção, designadamente:

a) Os faróis devem ser equipados com um dispositivo que permita a sua regulação no veículo de maneira a cumprirem as regras que lhes são aplicáveis, sendo esse dispositivo dispensável se o reflector e o vidro de difusão não puderem ser separados, desde que a utilização das unidades em causa se limite a veículos em que a regulação dos faróis possa ser assegurada por outros meios;

b) Quando um farol que emite um feixe de estrada e um farol que emite um feixe de cruzamento, cada um deles equipado com a sua própria lâmpada, estão agrupados formando uma unidade composta, o dispositivo de regulação deve permitir uma regulação adequada de cada um dos sistemas ópticos individualmente;

c) As prescrições acima referidas não se aplicam aos conjuntos de faróis cujos reflectores são indivisíveis, aplicando-se, nesse caso, as prescrições deste artigo;

d) Quando a emissão do feixe de estrada resultar de mais de uma fonte luminosa, devem utilizar-se as fontes combinadas para determinar o valor máximo da intensidade de iluminação, Emáx.

3 — As peças destinadas a fixar a lâmpada de incandescência ao reflector devem ser fabricadas de forma que, mesmo em condições de obscuridade, a lâmpada de incandescência possa ser correctamente fixada na posição adequada.

4 — A posição correcta da lente em relação ao sistema óptico deve estar marcada de forma clara e ser bloqueada para evitar qualquer rotação.

5 — Para os faróis concebidos de forma a satisfazerem, simultaneamente, os requisitos da circulação pela direita e da circulação pela esquerda, a adaptação a um regime de circulação determinado pode ser obtida por uma regulação inicial apropriada aquando do equipamento do veículo ou por uma operação voluntária por parte do utilizador, consistindo essa regulação inicial ou essa operação voluntária, nomeadamente, numa regulação angular determinada, seja do bloco óptico sobre o veículo seja da lâmpada em relação ao bloco óptico

6 — Em qualquer dos casos previstos no número anterior, devem apenas ser possíveis duas posições de regulação diferentes, claramente determinadas e correspondendo cada uma a um regime da circulação, pela direita ou pela esquerda, devendo ser impossível o deslocamento para uma posição intermédia.

7 — Para os efeitos dos n.os 5 e 6, quando a lâmpada puder ocupar duas posições diferentes, os elementos destinados a fixar a lâmpada ao reflector devem ser concebidos e fabricados de forma que, em cada uma dessas duas posições, a lâmpada seja fixada com a mesma precisão que é exigida para os faróis concebidos para um único regime de circulação

8 — Para os efeitos do disposto nos n.os 5 a 7, a verificação da conformidade é efectuada por inspecção visual e, se for caso disso, por meio de um ensaio de montagem.

9 — Para garantir que o funcionamento não acarrete uma modificação excessiva do desempenho fotométrico, são efectuados ensaios complementares em conformidade com as prescrições indicadas no n.º 1 do anexo XIX do presente Regulamento.

10 — Se o vidro dos faróis for de material plástico, efectuam-se testes suplementares em conformidade com as prescrições indicadas no n.º 2 do anexo XIX do presente Regulamento.

Artigo 78.º

Prescrições gerais sobre intensidade de iluminação

1 — Os faróis devem ser concebidos de tal forma que, com lâmpadas HS_1 ou R_2 adequadas, produzam uma intensidade de iluminação que não encandeie, mas que, no entanto, seja suficiente em feixe de cruzamento e garanta uma boa intensidade de iluminação em feixe de estrada.

2 — Para verificar a intensidade de iluminação produzida por um farol, utiliza-se um painel colocado verticalmente 25 m à frente do farol, conforme indicado no n.º 3 do anexo XIX do presente Regulamento.

3 — Para o exame dos faróis, utiliza-se uma lâmpada padrão incolor concebida para uma tensão nominal de 12 V, devendo a tensão nos bornes da lâmpada, durante o exame do farol, ser regulada para os valores indicados na tabela que consta do n.º 3.1 do anexo XIX do presente Regulamento.

4 — O farol é considerado aceitável se obedecer às prescrições do presente artigo e dos artigos 79.º e 80.º com, pelo menos, uma lâmpada padrão, a qual pode ser apresentada com o farol.

5 — As dimensões que determinam a posição dos filamentos no interior da lâmpada padrão de incandescência HS1 ou R2 são as referidas na secção IV.

6 — A ampola da lâmpada padrão de incandescência deve ter uma forma e uma qualidade óptica tais que provoque o mínimo de reflexão ou de refracção susceptível de influenciar desfavoravelmente a distribuição luminosa.

Artigo 79.º

Feixe de cruzamento

1 — O feixe de cruzamento deve produzir um recorte com uma nitidez tal que seja possível uma boa regulação com o seu auxílio.

2 — O recorte é constituído por uma recta horizontal do lado oposto ao correspondente ao regime de circulação para o qual o farol é previsto e do outro lado não deve ultrapassar ou a linha quebrada HV H11 H4 formada por uma recta HV H1, fazendo um ângulo de 45° com a horizontal e uma recta H1 H4 inclinada de 1 % em relação à recta hh ou a recta HV H3 inclinada de 15° em relação à horizontal, conforme consta do n.º 3 do anexo XIX do presente Regulamento.

3 — Em caso algum pode ser admitido um recorte que ultrapasse simultaneamente a linha HV H2 e a linha H2 H4 e que resulte da combinação das duas possibilidades precedentes.

4 — O farol é alinhado de tal forma que:

a) Nos faróis concebidos para satisfazer os requisitos da circulação pela direita, o recorte na metade esquerda do painel seja horizontal e nos faróis concebidos para satisfazer os requisitos da circulação pela esquerda, o recorte na metade direita do painel seja horizontal, devendo o painel de regulação ter uma largura suficiente para permitir o exame do recorte numa extensão de pelo menos 5° para cada lado da linha vv;

b) A parte horizontal do recorte fique, sob o painel, 25 cm abaixo do nível do plano horizontal que passa pelo foco do farol, conforme consta do n.º 3 do anexo XIX do presente Regulamento;

c) A extremidade do recorte fique sobre a recta vv; e

d) Caso o feixe não apresente um recorte com um cotovelo bem definido, a regulação lateral deve ser feita de modo a satisfazer o melhor possível os requisitos impostos para as intensidades de iluminação nos pontos 75R e 50R, para a circulação pela direita, e nos pontos 75L e 50L, para a circulação pela esquerda.

5 — Alinhado o farol, este deve satisfazer as prescrições indicadas nos n.os 8 a 10 do presente artigo e dos n.os 1 e 2 do artigo 80.º

6 — No caso de um farol, alinhado da forma acima indicada, não satisfazer as prescrições dos n.os 8 a 10 do presente artigo e dos n.os 1 e 2 do artigo 80.º, é permitida a alteração da regulação, desde que o eixo do feixe não seja deslocado lateralmente de mais de 1° (= 44 cm) para a direita ou para a esquerda, não sendo o limite de desregu-

lação de 1° para a direita ou para a esquerda, incompatível com uma desregulação vertical para cima ou para baixo, a qual é apenas limitada pelas prescrições dos n.os 1 e 2 do artigo 80.º, não devendo, contudo, a parte horizontal do recorte ultrapassar a linha hh.

7 — Para os efeitos do número anterior, para facilitar a regulação com o auxílio do recorte, é permitido tapar parcialmente o farol a fim de o recorte ser mais nítido.

8 — A intensidade de iluminação produzida sobre o painel pelo feixe de cruzamento obedece às prescrições do quadro que consta do n.º 3.2 do anexo XIX do presente Regulamento.

9 — Em nenhuma das zonas I, II, III e IV devem existir variações laterais que prejudiquem uma boa visibilidade.

10 — Os faróis concebidos para obedecer aos requisitos de circulação pela direita e aos requisitos de circulação pela esquerda respeitam, para cada uma das duas posições de regulação de bloco óptico ou da lâmpada, as prescrições acima indicadas para o regime de circulação correspondente à posição de regulação considerada.

Artigo 80.º

Feixe de estrada

1 — A medição da intensidade de iluminação produzida sobre o painel pelo feixe de estrada é efectuada para a mesma regulação do farol que é utilizada para as medições definidas nos n.os 8 a 10 do artigo 79.º

2 — A intensidade de iluminação produzida sobre o painel pelo feixe de estrada obedece às seguintes prescrições:

a) O ponto HV de intersecção das linhas hh e vv deve encontrar-se na isolux 90 % da intensidade de iluminação máxima, devendo o valor máximo (Em) ser de, pelo menos, 32 lux, e não ser superior a 240 lux;

b) Partindo do ponto HV, horizontalmente para a direita e para a esquerda, a intensidade de iluminação deve ser pelo menos igual a 16 lux até uma distância de 1,125 m e pelo menos igual a 4 lux até uma distância de 2,25 m.

3 — A intensidade de iluminação sobre o painel, mencionada nos n.os 8 a 10 do artigo 79.º e nos n.os 1 e 2, é medida por meio de um foto-receptor de superfície útil compreendida no interior de um quadrado com 65 mm de lado.

Artigo 81.º

Farol padrão

Considera-se como farol padrão um farol que:

a) Obedeça às prescrições de homologação mencionadas nos artigos anteriores;

b) Tenha um diâmetro efectivo maior ou igual a 160 mm;

c) Produza, com uma lâmpada padrão, nos diversos pontos e nas várias zonas previstas no n.º 8 do artigo 79.º, intensidades de iluminação inferiores ou iguais a 90 % dos limites máximos e superiores ou iguais a 120 % dos limites mínimos, impostos no quadro referido no artigo 79.º

Artigo 82.º

Requisitos adicionais das inspecções aquando do controlo da conformidade da produção

Os requisitos adicionais para as inspecções que podem ser efectuadas pelas autoridades competentes aquando do controlo da conformidade da produção de acordo com o artigo 38.º:

a) Para os valores B 50L (ou R) e a zona III, o desvio máximo pode ser, respectivamente:

i) B 50L (ou R):

0,2 lux equivalente a 20 %;
0,3 lux equivalente a 30 %.

ii) Zona III:

0,3 lux equivalente a 20 %;
0,45 lux equivalente a 30 %.

b) No caso do feixe de cruzamento, os valores prescritos no presente Regulamento devem ser respeitados no ponto HV, com um tolerância de 0,2 lux, e, em relação com esse alinhamento, em, pelo menos, um ponto de cada zona delimitada no painel de medição (a 25 *m*) por uma circunferência de 15 cm de raio em torno dos pontos B 50L (ou R) (com uma tolerância de 0,1 lux), 75R (ou L), 50R (ou L), 25R e 25L, e em toda a área da zona IV que não se encontre mais de 22,5 cm acima da linha 25R e 25L;

c) Se, para o feixe de estrada, e com HV situado dentro da isolux 0,75 Emáx., for observada, para os valores fotométricos obtidos em qualquer dos pontos de medida especificados no n.º 8 do artigo 79.º, uma tolerância de +20 % no caso dos valores máximos e de — 20 % no caso dos valores mínimos, não se toma em consideração a marca de referência;

d) Se os resultados dos ensaios acima especificados não satisfizerem os requisitos, pode alterar-se o alinhamento do farol, desde que não se desloque lateralmente o eixo do feixe mais de 1.º para a direita ou para a esquerda;

e) Os faróis com defeitos evidentes não são tomados em consideração;

f) A marca de referência não é tomada em consideração.

Artigo 83.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações no que diz respeito a um tipo de farol equipado com lâmpadas de incandescência de halogéneo (HS_1) ou com lâmpadas de incandescência da categoria R_2, que emite um feixe de cruzamento assimétrico e um feixe de estrada, destinado a motociclos e a triciclos, a juntar ao pedido de homologação, quando apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, bem como o respectivo certificado de homologação, constam do n.º 4 do anexo XIX do presente Regulamento.

SUBSECÇÃO IV

Faróis para motociclos e para triciclos que emitem um feixe de cruzamento assimétrico e um feixe de estrada e equipados com lâmpadas de incandescência de halogéneo de categorias diferentes da HS.

Artigo 84.º

Prescrições adicionais sobre marcação e inscrições sobre os dispositivos

1 — Os faróis concebidos de forma a satisfazerem os requisitos de um único regime de circulação, quer pela direita quer pela esquerda, ostentam sobre a lente os limites da zona, que pode eventualmente ser tapada para

evitar incomodar os utilizadores da estrada num país onde o regime de circulação não seja aquele para o qual o farol foi fabricado, contudo, quando essa zona for directamente identificável pela própria concepção de farol, essa delimitação não é necessária.

2 — Os faróis concebidos de forma a satisfazerem os requisitos de circulação pela direita e de circulação pela esquerda ostentam inscrições de localização dos dois pontos de regulação do bloco óptico no veículo ou da lâmpada no reflector, consistindo essas inscrições nas letras «R/D» para a posição correspondente à circulação pela direita e nas letras «L/G» para a posição correspondente à circulação pela esquerda.

3 — Os faróis concebidos de forma a excluírem o acendimento simultâneo do filamento do feixe de cruzamento e de qualquer outra fonte luminosa a que os faróis possam estar associados são marcados com uma barra oblíqua na marca de homologação, a seguir ao símbolo de farol de cruzamento.

4 — Nos faróis que satisfaçam apenas os requisitos da circulação pela esquerda é aposta por baixo da marca de homologação uma seta horizontal dirigida para a direita de um observador a olhar de frente para o farol, ou seja, para o lado da estrada por onde se efectua a circulação.

5 — Nos faróis que satisfaçam, por modificação voluntária da regulação do bloco óptico ou da lâmpada, os requisitos dos dois regimes de circulação é aposta, por baixo da marca de homologação, uma seta horizontal com duas pontas, dirigidas uma para a esquerda e outra para a direita.

6 — São colocados símbolos adicionais:

a) Nos faróis que apenas satisfaçam os requisitos da circulação pela esquerda, uma seta horizontal dirigida para a direita de um observador voltado para o farol, ou seja, para o lado da estrada por onde se efectua a circulação;

b) Nos faróis concebidos para satisfazerem os requisitos dos dois regimes de circulação, por meio de uma modificação adequada da regulação do bloco óptico ou da lâmpada de incandescência, uma seta horizontal com duas pontas, dirigidas uma para a esquerda e outra para a direita;

c) Nos faróis que satisfaçam os requisitos do presente Regulamento, apenas no que se refere ao feixe de cruzamento, as letras «HC»;

d) Nos faróis que satisfaçam os requisitos do presente Regulamento, apenas no que se refere ao feixe de estrada, as letras «HR»;

e) Nos faróis que satisfaçam os requisitos do presente Regulamento, no que se refere tanto ao feixe de cruzamento como ao feixe de estrada, as letras «HCR»;

f) Nos faróis com vidro de material plástico, as letras «PL», que são apostas junto dos símbolos prescritos nas alíneas *c*) a *e*).

Artigo 85.º

Prescrições gerais

1 — Cada uma das amostras deve satisfazer as especificações indicadas no artigo 91.º

2 — Os faróis devem ser fabricados de forma a conservarem as características fotométricas especificadas e a manterem-se em boas condições de serviço durante a utilização normal, apesar das vibrações a que possam ser submetidos.

3 — Os faróis devem ser equipados com um dispositivo que permita a sua regulação no veículo de maneira a cumprirem as regras que lhes são aplicáveis, o qual pode ser dispensável nos casos em que o reflector e o vidro não possam ser separados, desde que a utilização das unidades em causa se limite a veículos em que a regulação dos faróis possa ser assegurada por outros meios.

4 — Quando um farol que emite um feixe de estrada e um farol que emite um feixe de cruzamento, cada um deles equipado com a sua própria lâmpada, estão agrupados formando uma unidade composta, o dispositivo da regulação deve permitir uma regulação adequada de cada um dos sistemas ópticos individualmente.

5 — As prescrições acima referidas não se aplicam aos conjuntos de faróis cujos reflectores são indivisíveis, aplicando-se a estes as prescrições do artigo 91.º

6 — As peças destinadas a fixar a ou as lâmpadas de incandescência ao reflector devem ser fabricadas de forma a que, mesmo em condições de obscuridade, a ou as lâmpadas não possam ser fixadas em qualquer posição que não seja a correcta.

7 — Os requisitos técnicos para as lâmpadas de incandescência constam da secção IV.

8 — Considera-se que um farol satisfaz os requisitos do presente artigo se a lâmpada de incandescência for fácil de montar no farol e os pinos de posicionamento puderem ser correctamente introduzidos nas respectivas ranhuras, mesmo na escuridão.

9 — O suporte da ou das lâmpadas de incandescência deve apresentar as características dimensionais indicadas nas tabelas da publicação ICI 61-2, que constam do quadro I, do n.º 1, do anexo XX-A do presente Regulamento.

10 — Para os faróis concebidos de forma a satisfazerem, simultaneamente, os requisitos de circulação pela direita e de circulação pela esquerda, a adaptação a um regime de circulação determinado pode ser obtida por uma regulação inicial apropriada aquando do equipamento do veículo ou por uma operação voluntária por parte do utilizador, consistindo essa regulação inicial ou essa operação voluntária, nomeadamente, numa regulação angular determinada, seja do bloco óptico sobre o veículo seja da lâmpada em relação ao bloco óptico, devendo, em qualquer dos casos, apenas ser possíveis duas posições de regulação diferentes, claramente determinadas e correspondendo cada uma a um regime da circulação, pela direita ou pela esquerda, e devendo ser impossível a deslocação inadvertida do farol de uma posição para outra ou a sua fixação numa posição intermédia.

11 — Quando a lâmpada puder ocupar duas posições diferentes, os elementos destinados a fixar a lâmpada ao reflector devem ser concebidos e fabricados de forma que, em cada uma dessas duas posições, a lâmpada seja fixada com a mesma precisão que é exigida para os faróis concebidos para um único regime de circulação, sendo a verificação da conformidade efectuada por inspecção visual e, se for caso disso, por meio de um ensaio de montagem.

12 — Nos faróis equipados com uma única lâmpada de incandescência de halogéneo, bem como nos faróis concebidos para emitirem alternadamente um feixe de estrada e um feixe de cruzamento, qualquer dispositivo mecânico, electromecânico ou outro incorporado no farol para fazer a comutação de um feixe para outro, excepto o interruptor de comando, deve ser concebido de tal forma que:

a) Seja suficientemente resistente para suportar 50 000 operações sem se danificar, apesar das vibrações a que possa ser submetido durante a utilização normal;

b) Em caso de avaria, seja possível obter automaticamente o feixe de cruzamento;

c) Seja sempre possível obter quer o feixe de cruzamento quer o feixe de estrada, sem que haja a possibilidade de o mecanismo parar entre as duas posições;

d) O utilizador não possa, com o auxílio de ferramentas vulgares, alterar a forma ou a posição das partes móveis.

13 — São efectuados ensaios complementares, de acordo com o previsto no anexo XX do presente Regulamento, para assegurar que não há qualquer modificação excessiva do desempenho fotométrico durante a utilização.

14 — Se o vidro do farol for de material plástico, são efectuados ensaios de acordo com o previsto no anexo XXI do presente Regulamento.

Artigo 86.º

Requisitos gerais sobre intensidade de iluminação

1 — Os faróis devem ser concebidos de tal forma que, com lâmpadas de incandescência H_1, H_2, H_3, HB_3, HB_4, H_7 e ou H_4 apropriadas, produzam uma intensidade de iluminação adequada, sem encandear, no caso do feixe de cruzamento, e uma boa iluminação, no caso do feixe de estrada.

2 — Para verificar a intensidade de iluminação produzida por um farol, utiliza-se um painel colocado verticalmente 25 m à frente do farol e perpendicularmente ao respectivo eixo, conforme o anexo XXII do presente Regulamento.

3 — Para o exame dos faróis, utiliza-se uma ou mais lâmpadas padrão concebidas para uma tensão nominal de 12 V, devendo a tensão nos bornes da lâmpada, durante o exame do farol, ser regulada para os valores indicados no quadro que consta do n.º 2 do anexo XX-A do presente Regulamento.

4 — O farol é considerado aceitável se os requisitos fotométricos forem preenchidos com, pelo menos, uma lâmpada padrão de 12 V, que pode ser fornecida com o farol.

5 — As dimensões que determinam a posição dos filamentos no interior da lâmpada de incandescência padrão de 12 V, estão indicadas na tabela da ficha técnica pertinente referida na secção IV.

6 — A ampola da lâmpada padrão deve ter uma forma e uma qualidade óptica tais que não provoque qualquer reflexão ou refracção susceptível de influenciar desfavoravelmente a distribuição luminosa, podendo o cumprimento deste requisito ser verificado medindo a distribuição luminosa obtida com o farol padrão equipado com a lâmpada de incandescência padrão.

Artigo 87.º

Feixe de cruzamento

1 — O feixe de cruzamento deve produzir um recorte com uma nitidez tal que seja possível uma boa regulação com o seu auxílio.

2 — O recorte é constituído por uma recta horizontal do lado oposto ao correspondente ao regime da circulação para o qual o farol é previsto, não devendo, do outro lado, o recorte ultrapassar ou a linha quebrada HV H1 H4 formada por uma recta HV H1 fazendo um ângulo de 45° com a horizontal e uma recta H1 H4 situada 25 cm acima da recta hh, ou a recta HV H3 inclinada de 15° em relação à horizontal, conforme consta do anexo XXII do presente Regulamento.

3 — Em nenhum caso pode ser admitido um recorte que ultrapasse simultaneamente a linha HV H2 e a linha H2 H4 e que resulte da combinação das duas possibilidades precedentes.

4 — O farol é alinhado de tal forma que:

a) Nos faróis concebidos para satisfazerem os requisitos da circulação pela direita, o recorte na metade do painel seja horizontal, o painel de ensaio deve ter largura suficiente para emitir o exame do recorte numa extensão de pelo menos 5° para cada lado da linha vv e, nos faróis concebidos para satisfazerem os requisitos da circulação pela esquerda, o recorte na metade direita do painel seja horizontal;

b) A parte horizontal do recorte fique, sobre o painel, 25 cm abaixo da linha hh, conforme referido no anexo XXII do presente Regulamento; e

c) O cotovelo do recorte fique sobre a recta vv se, no caso de um farol concebido para satisfazer os requisitos do presente Regulamento, no que se refere apenas ao feixe de cruzamento, o eixo focal divergir consideravelmente da direcção geral de feixe, ou se, independentemente do tipo de farol, cruzamento apenas ou cruzamento e estrada combinados, o feixe não apresentar um recorte com um cotovelo nítido, a regulação lateral é efectuada da maneira que melhor satisfizer os requisitos em matéria de intensidade de iluminação nos pontos 75R e 50R, para a circulação pela direita, e 75L e 50R para a circulação pela esquerda.

5 — Alinhado da forma referida no número anterior, e se a homologação tiver sido pedida apenas para o feixe de cruzamento, o farol só tem de satisfazer as prescrições dos n.os 10 a 12 do presente artigo e dos n.os 1 e 2 do artigo 88.º, podendo um farol concebido para emitir um feixe de cruzamento incorporar um feixe de estrada que não esteja de acordo com esta especificação.

6 — No caso de um farol alinhado da forma acima indicada não satisfazer as prescrições dos n.os 10 a 12 do presente artigo e dos n.os 1 e 2 do artigo 88.º, é permitida a alteração da regulação, desde que o eixo do feixe não seja deslocado lateralmente mais de 1° (= 44 cm) para a direita ou para a esquerda.

7 — Para os efeitos do número anterior, o limite de realinhamento de 1° para a direita ou para a esquerda não é incompatível com o realinhamento vertical para cima ou para baixo, sendo este último apenas limitado pelo disposto nos n.os 1 e 2 do artigo 88.º, não devendo a parte horizontal do recorte estender-se para além da linha hh.

8 — Para efeitos dos n.os 6 e 7 do presente artigo e do disposto nos n.os 1 e 2 do artigo 88.º não é aplicável aos faróis destinados a satisfazer os requisitos da presente subsecção, apenas no que se refere ao feixe de cruzamento.

9 — Para efeitos dos n.os 6 a 8 do presente artigo, para facilitar a regulação, o farol pode ser parcialmente tapado a fim de o recorte ser mais nítido.

10 — A intensidade de iluminação produzida sobre o painel pelo feixe de cruzamento obedece às prescrições do quadro II, que consta no n.º 3 do anexo XX-A do presente Regulamento.

11 — Em nenhuma das zonas I, II, III e IV devem existir variações laterais que prejudiquem uma boa visibilidade.

12 — Os valores da intensidade de iluminação nas zonas «A» e «B» da figura C, referida no anexo XXII do

presente Regulamento, são verificados medindo os valores fotométricos dos n.os 1 a 8 da referida figura, devendo esses valores situarem-se dentro dos seguintes limites:

a) 0,7 lux ≥ 1, 2, 3, 7 ≥ 0,1 lux; e
b) 0,7 lux ≥4, 5, 6, 8 ≥ 0,2 lux.

13 — Os faróis concebidos para obedecer aos requisitos de circulação pela direita e aos requisitos de circulação pela esquerda respeitam, para cada uma das duas posições de regulação do bloco óptico ou da lâmpada, as prescrições indicadas nos números anteriores para o regime de circulação correspondente.

Artigo 88.º

Feixe de estrada

1 — Nos faróis concebidos para emitir um feixe de estrada e um feixe de cruzamento, as medições da intensidade de iluminação produzida no painel pelo feixe de estrada são efectuadas com o mesmo alinhamento do farol que as medições a que se referem os n.os 10 a 12 do artigo 87.º, devendo, nos faróis que apenas emitam um feixe de estrada, a regulação ser feita por forma a que a zona de máxima intensidade de iluminação fique centrada no ponto de intersecção das linhas hh e vv, tendo este tipo de farol apenas de satisfazer os requisitos dos n.os 1 e 2 do presente artigo.

2 — A intensidade de iluminação produzida sobre o painel pelo feixe de estrada obedece às prescrições referidas no n.º 9 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

3 — A intensidade de iluminação sobre o painel, mencionada nos n.os 10 a 12 do artigo 87.º e nos n.os 1 e 2 do presente artigo, é medida por meio de um foto-receptor de superfície útil compreendida no interior de um quadrado com 65 mm de lado.

Artigo 89.º

Aferição do incómodo

O incómodo causado pelo feixe de cruzamento emitido pelos faróis deve ser aferido.

Artigo 90.º

Farol padrão

Considera-se como farol padrão, farol de referência, um farol que:

a) Obedeça às prescrições de homologação mencionadas nos artigos anteriores;
b) Tenha um diâmetro efectivo maior ou igual a 160 mm;
c) Produza, com uma lâmpada padrão, nos diversos pontos e nas várias zonas previstas no n.º 10 do artigo 87.º, intensidades de iluminação inferiores ou iguais a 90% dos limites máximos e superiores ou iguais a 120% dos limites mínimos, conforme o previsto no quadro referido n.º 10 do artigo 87.º

Artigo 91.º

Requisitos adicionais das inspecções aquando do controlo da conformidade da produção

Os requisitos adicionais para as inspecções que podem ser efectuadas pelas autoridades competentes aquando do controlo da conformidade da produção de acordo com o artigo 38.º são os seguintes:

a) Para os valores B 50L (ou R) e a zona III, o desvio máximo pode ser, respectivamente:

i) B 50L (ou R):

0,2 lux equivalente a 20%;
0,3 lux equivalente a 30%;

ii) Zona III:

0,3 lux equivalente a 20%;
0,45 lux equivalente a 30%;

b) No feixe de cruzamento, os valores prescritos no presente Regulamento são respeitados no ponto HV (com uma tolerância de 0,2 lux) e, em relação com esse alinhamento, em pelo menos um ponto de cada zona delimitada no painel de medição (a 25 *m*) por uma circunferência de 15 cm de raio em torno dos pontos B 50L (ou R) (com uma tolerância de 01 lux), 75R (ou L), 50R (ou L), 25R e 25L e em toda a área da zona IV que não se encontre mais de 22,5 cm acima da linha 25R e 25L;
c) Se, para o feixe de estrada e com HV situado dentro da isolux 0,75 $E_{máx}$., for observada, para os valores fotométricos obtidos em qualquer dos pontos de medida especificados n.º 7 do artigo 87.º, uma tolerância de + 20%, no caso dos valores máximos, e de — 20%, no caso dos valores mínimos, não se toma em consideração a marca de referência;
d) Se os resultados dos ensaios acima especificados não satisfizerem os requisitos, pode alterar-se o alinhamento do farol, desde que não se desloque lateralmente o eixo do feixe mais de 1° para a direita ou para a esquerda;
e) Os faróis com defeitos evidentes não são tomados em consideração;
f) A marca de referência não é tomada em consideração.

Artigo 92.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações de um tipo de farol destinado a motociclos e a triciclos, equipado com lâmpadas de incandescência de halogéneo, que emita um feixe de cruzamento assimétrico e um feixe de estrada, a juntar ao pedido de homologação, se apresentada independentemente do pedido de homologação do veículo, bem como o respectivo certificado de homologação, constam do anexo XXIII do presente Regulamento.

SECÇÃO IV

Lâmpadas de incandescência destinadas a ser utilizadas em faróis homologados de ciclomotores, motociclos e triciclos

Artigo 93.º

Pedido e homologação de uma lâmpada de incandescência

1 — O pedido de homologação de uma lâmpada de incandescência, apresentado em conformidade com o Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade, deve fornecer os seguintes pormenores:

a) Desenhos em triplicado, suficientemente pormenorizados para permitir identificar o tipo de lâmpada;

b) Descrição técnica sucinta;
c) Cinco amostras de cada cor a que se refere o pedido de homologação.

2 — Quando o tipo de lâmpada de incandescência difere apenas na marca comercial ou de fábrica de um tipo já homologado, é suficiente apresentar:

a) Declaração da parte do fabricante da lâmpada em como o tipo de lâmpada apresentado foi produzido pelo mesmo fabricante e é idêntico, excepto no nome comercial ou na marca, ao tipo de lâmpada já homologado, cujo código de homologação deve ser igualmente fornecido;
b) Duas amostras com a nova marca comercial ou de fábrica.

3 — A homologação é concedida, se todas as amostras de um tipo de lâmpada de incandescência, que são fornecidas conforme as alíneas *c*) do n.º 1 ou *b*) do n.º 2, cumprem os requisitos da presente secção.
4 — Em conformidade com as disposições constantes do Regulamento referido no n.º 1, a marca de homologação é aposta no local referido na alínea *c*) do n.º 1 do artigo 94.º
5 — O modo de disposição da marca de homologação consta do n.º 23 do anexo XXIV do presente Regulamento.

Artigo 94.º

Prescrições suplementares da marcação e inscrições nas lâmpadas de incandescência

1 — As lâmpadas de incandescência apresentadas para homologação têm inscrito no casquilho ou na ampola, desde que não afectem as características luminosas, o seguinte:

a) Marca de fábrica ou comercial do requerente da homologação;
b) Tensão nominal;
c) Denominação internacional da categoria pertinente;
d) Potência nominal do filamento principal seguida do filamento secundário para as lâmpadas de dois filamentos, não sendo necessária esta indicação figurar separadamente, se a mesma contiver parte da denominação internacional da categoria a que a lâmpada de incandescência pertence; e
e) Aposição da marca de homologação num espaço suficientemente grande.

2 — O espaço referido na alínea *e*) do número anterior é indicado nos desenhos que acompanham o pedido de homologação.
3 — Outras indicações que não as abrangidas pelo n.º 1 podem ser apostas, desde que não tenham efeitos negativos nas características luminosas.

Artigo 95.º

Características técnicas das lâmpadas de incandescência

Os desenhos e quadros ilustrativos das características técnicas das lâmpadas das categorias R_2, H_1, H_2, H_3, H_4, HS_1, HB_3, HB_4, H_7, HS_2, S_1, S_2, S_3, S_4, P21W, P12/5W, R5W, R10W, T4W, C5W, C21W, W3W e W5W são os referidos nos n.os 1 a 22 e 24 do anexo XXIV do presente Regulamento.

Artigo 96.º

Requisitos técnicos

Os requisitos técnicos da presente secção correspondem aos constantes dos n.os 2.1 e 3 do Regulamento n.º 37 da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas, integrado na Revisão 2, que inclui as séries 2 e 3 de alterações, a Corrigenda 2 e os suplementos 1 a 9 da série 3 de alterações.

Artigo 97.º

Conformidade da produção

1 — As lâmpadas de incandescência homologadas conforme a presente secção são construídas de modo que a sua conformidade ao tipo homologado seja garantida devido ao respeito das condições técnicas e de marcação enunciadas no n.º 1 do artigo 94.º, no n.º 4 do artigo 93.º e no artigo 96.º e nos respectivos números do anexo XXIV do presente Regulamento.
2 — A fim de se verificar se estão cumpridos os requisitos do número anterior, são efectuados controlos de produção conforme o procedimento descrito no n.º 4 e nos anexos n.os 6, 7, 8 e 9 do Regulamento n.º 37 da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas, nos termos do artigo 96.º
3 — A homologação acordada a um tipo de lâmpada de incandescência, ao abrigo da presente secção, pode ser retirada, se os requisitos dos números anteriores não forem respeitados, ou se uma lâmpada de incandescência com aposição da marca de homologação não for conforme ao tipo homologado.

CAPÍTULO IV

Disposições aplicáveis às saliências exteriores dos veículos a motor de duas rodas

SECÇÃO I

Saliências exteriores dos veículos a motor de duas rodas

Artigo 98.º

Definições

Para efeitos da presente secção entende-se por:

a) «Partes exteriores do veículo», as partes do veículo susceptíveis de ser tocadas por obstáculos externos em caso de colisão;
b) «Roçadura», qualquer contacto que possa, em determinadas condições, provocar ferimentos por laceração;
c) «Pancada», qualquer contacto que possa, em determinadas condições, provocar ferimentos por penetração;
d) «Modelo de veículo no que diz respeito às saliências exteriores», os veículos que não apresentam entre si diferenças essenciais referentes nomeadamente à forma, às dimensões, à orientação e à dureza das suas partes exteriores;
e) «Raio de curvatura», o raio «*r*» do arco de círculo que mais se aproxima da forma arredondada da parte em questão.

Artigo 99.º

Critérios de distinção entre roçadura e pancada

Ao fazer avançar o dispositivo de ensaio, apresentado na figura A, constante no n.º 1 do anexo XXV do presente Regulamento, ao longo do veículo, em conformidade com o n.º 2 do artigo 101.º, as partes do veículo que forem tocadas pelo dispositivo devem ser consideradas pertencendo, em alternativa, ao:

a) Grupo 1, se roçarem no dispositivo de ensaio;
b) Grupo 2, se baterem no dispositivo de ensaio;
c) A fim de distinguir, sem ambiguidades, entre partes ou componentes dos grupos n.os 1 e 2, o dispositivo de ensaio é aplicado segundo o método indicado na figura constante do n.º 2 do anexo XXV do presente Regulamento.

Artigo 100.º

Disposições gerais

1 — Sem prejuízo do disposto no número seguinte, o exterior de qualquer modelo de veículo não deve apresentar nenhuma parte pontiaguda, cortante ou saliente dirigida para o exterior com forma, dimensão, orientação ou dureza tais que possa aumentar o risco ou gravidade das lesões corporais sofridas por pessoa atingida ou roçada pelo veículo em caso de acidente.

2 — Os veículos devem ser concebidos de modo a que as partes com as quais os outros utentes da estrada possam entrar em contacto estejam em conformidade com o disposto nos artigos 102.º e 103.º

3 — Qualquer saliência exterior abrangida pelo presente capítulo que seja feita ou revestida de borracha ou de plástico mole com dureza inferior a 60 shore A, é considerada em conformidade com o disposto nos artigos 102.º e 103.º

4 — No caso de veículos equipados com carro lateral, as especificações a seguir apresentadas não se aplicam ao espaço entre o carro e o motociclo.

5 — Os ciclomotores equipados com pedais podem não respeitar todas ou parte das exigências fixadas pelo presente capítulo relativamente aos pedais.

6 — Porém, no que se refere ao número anterior e às exigências não respeitadas, o fabricante informa as autoridades a que apresenta o pedido de homologação no que diz respeito às saliências exteriores de um modelo de veículo, indicando as medidas tomadas para que a segurança seja garantida.

7 — No caso de veículos de duas rodas equipados com uma estrutura ou painéis destinados a rodear, ou a rodear parcialmente, o condutor ou os passageiros, ou a cobrir componentes do veículo, a autoridade responsável pela homologação ou o serviço técnico podem, de forma discricionária e mediante consulta do fabricante de veículo, aplicar o disposto na presente secção ou na secção seguinte à totalidade ou a parte do veículo, com base numa avaliação das condições mais desfavoráveis.

Artigo 101.º

Método de ensaio

1 — Relativamente ao dispositivo e condições de ensaio, devem ser observadas as seguintes condições:

a) O dispositivo de ensaio é o descrito na figura A, referida no n.º 1 do anexo XXV do presente Regulamento;

b) O veículo de ensaio é mantido segundo uma linha recta e em posição vertical com ambas as rodas no solo, podendo o dispositivo de direcção rodar livremente dentro do seu campo de movimentação normal e ser montado um manequim antropomórfico de percentil AM 50 ou uma pessoa de características físicas idênticas no veículo de ensaio, na posição normal de condução e de modo que não restrinja o livre movimento do dispositivo de direcção.

2 — Relativamente ao procedimento de ensaio, faz-se deslocar o dispositivo de ensaio da frente para a retaguarda do veículo, levando o dispositivo de direcção, caso este possa ser tocado pelo dispositivo de ensaio, a rodar em posição de blocagem total, mantendo-se o dispositivo de ensaio em contacto com o veículo, conforme a figura B, referida n.º 1 do anexo XXV do presente Regulamento, sendo o ensaio efectuado dos dois lados do veículo.

Artigo 102.º

Critérios

1 — Os critérios enunciados no presente artigo não se aplicam às partes referidas nas disposições do artigo 103.º

2 — À excepção da isenção do n.º 3 do artigo 100.º, aplica-se os seguintes critérios mínimos:

a) Disposições relativas às partes pertencentes ao grupo n.º 1:

i) No caso de uma chapa, os cantos devem ter um raio de curvatura de, pelo menos, 3 mm e os bordos devem ter um raio de curvatura de, pelo menos, 0,5 mm;
ii) No caso de uma haste, o diâmetro da haste deve ser de, pelo menos, 10 mm e os bordos na extremidade da haste devem ter um raio de curvatura de, pelo menos, 2 mm;

b) Disposições relativas às partes pertencentes ao grupo n.º 2:

i) No caso de uma chapa, os cantos e bordos devem ter um raio de curvatura de, pelo menos, 2 mm;
ii) No caso de uma haste, o comprimento deve ser inferior a metade do diâmetro da haste, no caso de este ser inferior a 20 mm, e o raio de curvatura dos bordos na extremidade da haste deve ser de, pelo menos, 2 mm, caso o diâmetro da haste seja igual ou superior a 20 mm.

Artigo 103.º

Disposições especiais

1 — O bordo superior do pára-brisas ou da carenagem deve ter um raio de curvatura de, pelo menos, 2 mm, ou ser recoberto com um material de protecção adequado, em conformidade com o disposto no n.º 3 do artigo 100.º

2 — A extremidade das alavancas manuais da embraiagem e dos travões deve ser sensivelmente esférica e ter um raio de curvatura de, pelo menos, 7 mm, devendo os bordos exteriores dessas alavancas ter um raio de curvatura não inferior a 2 mm, e a verificação ser feita com as alavancas na posição não accionada.

3 — O bordo de ataque do guarda-lamas dianteiro deve ter um raio de curvatura de, pelo menos, 2 mm.

4 — Os tampões, situados na superfície superior do reservatório de combustível e susceptíveis de serem atingidos pelo condutor em caso de colisão, não devem apresentar no bordo traseiro uma saliência em relação à superfície subjacente maior que 15 mm, devendo as suas ligações à

superfície subjacente serem niveladas ou sensivelmente esféricas, e quando a disposição relativa aos 15 mm não puder ser respeitada, devem ser previstas outras medidas, tais como uma protecção situada atrás da garganta de enchimento, conforme o desenho mencionado no n.º 3 do anexo XXV do presente Regulamento.

5 — As chaves de ignição devem possuir um castão protector, não se referindo esta disposição às chaves rebatíveis ou que ficam rentes à superfície.

SECÇÃO II

Saliências exteriores dos veículos a motor de três rodas, dos quadriciclos ligeiros e dos quadriciclos

Artigo 104.º

Generalidades

1 — No que se refere aos veículos a motor de três rodas destinados ao transporte de passageiros, aplicam-se as disposições do Regulamento Relativo às Saliências Exteriores dos Automóveis, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151/2008, de 30 de Julho.

2 — A autoridade responsável pela homologação ou o serviço técnico podem, tendo em conta a variedade de tipos de construção desses veículos, de forma discricionária e mediante consulta do fabricante de veículo, aplicar o disposto na presente secção ou na secção seguinte, à totalidade ou a parte do veículo, com base numa avaliação das condições mais desfavoráveis.

3 — O constante do número anterior é igualmente aplicável às disposições seguintes relativas aos veículos a motor de três rodas, aos quadriciclos ligeiros e aos quadriciclos.

4 — O disposto nos artigos anteriores é aplicável a veículos a motor de três rodas, a quadriciclos ligeiros e a quadriciclos destinados ao transporte de mercadorias.

Artigo 105.º

Âmbito de aplicação

1 — A presente secção aplica-se às saliências exteriores à frente do painel posterior da cabina dos veículos destinados ao transporte de mercadorias, limitando-se aquelas à superfície exterior a seguir definida, não se aplicando aos espelhos retrovisores exteriores e aos respectivos suportes nem aos acessórios, como antenas de rádio e porta-bagagens.

2 — O objectivo consiste em reduzir o risco ou a gravidade das lesões sofridas por uma pessoa que entre em contacto com a superfície exterior do veículo em caso de colisão.

Artigo 106.º

Definições

Para efeitos da presente secção, entende-se por:

a) «Superfície exterior», a parte do veículo situada à frente de painel posterior da cabina tal como definido na alínea *d*), com a exclusão do próprio painel e incluindo o ou os guarda-lamas da frente, o pára-choques da frente e a ou as rodas da frente, caso existam;

b) «Modelo de veículo no que respeita às saliências exteriores», os veículos que não apresentem entre si diferenças essenciais referentes nomeadamente à forma, às dimensões, à orientação e à dureza das partes exteriores do veículo;

c) «Cabina», a parte da carroçaria que constitui o compartimento reservado ao condutor e ao passageiro, incluindo as portas;

d) «Painel posterior da cabina», a parte situada mais à retaguarda da superfície exterior do compartimento reservado ao condutor e ao passageiro;

e) «Plano de referência», um plano horizontal que passa pelo centro da ou das rodas da frente ou um plano horizontal situado 50 cm acima do solo, sendo considerado o mais baixo dos dois, sendo definido para o veículo em carga;

f) «Linha de plataforma», uma linha determinada do seguinte modo:

i) Sendo deslocado, a toda a volta da estrutura exterior do veículo carregado, um cone com eixo vertical de altura indeterminada e fazendo um semiângulo de 15º, de modo a manter-se tangente, o mais baixo possível, à superfície exterior da carroçaria; a linha de plataforma é o traço geométrico dos pontos de tangência;

ii) Na determinação da linha de plataforma, não são tidos em consideração os tubos de escape, as rodas e os elementos mecânicos funcionais ligados ao quadro do veículo, como pontos de elevação com o macaco, fixações de suspensão, pontos de fixação para reboque em caso de avaria ou para transporte;

iii) Quanto às aberturas para as passagens das rodas, admitem-se preenchidas por uma superfície imaginária que prolonga sem lacunas a superfície exterior adjacente;

iv) Na determinação, são ainda tidos em conta, de acordo com o modelo de veículo considerado, a extremidade do perfil do painel da carroçaria, ou os guarda-lamas, caso existam, e o ângulo externo da secção do pára-choques, caso exista;

v) Se existirem simultaneamente dois ou vários pontos de tangência, é o ponto de tangência mais baixo que serve para determinar a linha de plataforma.

g) «Raio de curvatura», o raio do arco de círculo que mais se aproxima da forma arredondada da parte em questão;

h) «Veículo em carga», o veículo com a sua carga máxima tecnicamente admissível, estando esta repartida entre os eixos; em conformidade com as instruções do fabricante.

Artigo 107.º

Disposições gerais

1 — As disposições do presente capítulo não se aplicam às partes da superfície exterior do veículo que, estando o veículo sem carga e estando com todas as aberturas, nomeadamente portas, janelas e tampas de acesso à cabina, fechadas, se encontram:

a) No exterior de uma zona cujo limite superior é um plano horizontal situado 2 m acima do solo e cujo limite inferior é, à escolha do fabricante, quer o plano de referência definido na alínea *e*) do artigo 106.º, quer a linha de plataforma definida na alínea *f*) do mesmo artigo, ou;

b) Situadas de modo tal que não possam ser tocadas, em condições estáticas, por uma esfera de 100 mm de diâmetro;

c) Quando o limite inferior da área for constituído pelo plano de referência, são igualmente tidas em consideração as partes do veículo situadas por baixo do plano de

referência que se encontrem entre dois planos verticais, um tangente à superfície exterior do veículo e o outro paralelo a esta a uma distância de 80 mm para o interior do veículo, a partir do ponto em que o plano de referência toca a carroçaria do veículo.

2 — A superfície exterior do veículo não deve conter nenhuma peça orientada para o exterior susceptível de atingir peões, ciclistas ou motociclistas.

3 — Nenhum dos elementos definidos nos artigos 109.º a 120.º deve apresentar uma parte pontiaguda ou cortante ou saliente dirigida para o exterior com uma forma, dimensão, orientação ou dureza tais que possa aumentar o risco ou gravidade das lesões corporais sofridas por uma pessoa atingida ou roçada pela superfície exterior em caso de colisão.

4 — As saliências da superfície exterior cuja dureza não exceda 60 shore A podem ter um raio de curvatura inferior aos valores prescritos nos artigos 109.º a 120.º

5 — Se, com excepção das exigências dos artigos 109.º a 120.º, o raio de curvatura de uma saliência exterior for inferior a 2,5 mm, essa saliência exterior deve ser revestida de um elemento protector que tenha as características referidas no número anterior.

Artigo 108.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações no que diz respeito às saliências exteriores de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas, a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, e o modelo do respectivo certificado de homologação constam do anexo XXVII do presente Regulamente.

SUBSECÇÃO I

Disposições especiais

Artigo 109.º

Motivos ornamentais, símbolos comerciais, letras e algarismos de siglas comerciais

1 — Os motivos ornamentais, os símbolos comerciais, as letras e os algarismos de siglas comerciais não devem conter nenhum raio de curvatura inferior a 2,5 mm, não se aplicando esta disposição aos elementos salientes menos de 5 mm em relação à superfície vizinha, desde que não tenham arestas cortantes orientadas para o exterior.

2 — Os motivos ornamentais, os símbolos comerciais, as letras e os algarismos de siglas comerciais salientes mais de 10 mm em relação à superfície vizinha devem desaparecer, destacar-se ou rebater-se por acção de uma força de 10 daN, exercida no ponto mais saliente em qualquer direcção, num plano mais ou menos paralelo à superfície sobre a qual estão montados, sendo a força de 10 daN exercida por meio de um punção de ponta plana de diâmetro máximo de 50 mm, empregando-se na sua falta, um método equivalente.

3 — Após desaparecimento, destaque ou rebatimento dos motivos ornamentais, as partes restantes não devem ser salientes mais de 10 mm nem apresentar arestas pontiagudas, vivas ou cortantes.

Artigo 110.º

Viseiras e aros de faróis

1 — São admitidas viseiras e aros salientes nos faróis, desde que a saliência não seja superior a 30 mm em relação à superfície transparente exterior do farol e que os respectivos raios de curvatura não sejam em nenhum ponto inferiores a 2,5 mm.

2 — Os faróis retrácteis respeitam as disposições do número anterior tanto na posição de funcionamento como na posição recolhida.

3 — O disposto no n.º 1 não se aplica aos faróis embebidos na carroçaria nem aos faróis que são encimados pela carroçaria, se esta estiver em conformidade com o disposto no n.º 2 do artigo 107.º

Artigo 111.º

Grelhas

Os elementos das grelhas devem apresentar raios de curvatura, de, pelo menos:

a) 2,5 mm, se a distância entre elementos consecutivos exceder 40 mm;

b) 1 mm, se essa distância estiver compreendida entre 25 mm e 40 mm;

c) 0,5 mm, se essa distância for inferior a 25 mm.

Artigo 112.º

Limpa-pára-brisas e dispositivo de limpeza dos faróis

1 — Os dispositivos limpa-pára-brisas e de limpeza de faróis são fixados de modo tal que o veio porta-escovas esteja recoberto de um elemento protector com raio de curvatura de, pelo menos, 2,5 mm e a superfície mínima de 150 mm^2, medida em projecção numa secção afastada no máximo 6,5 mm do ponto mais saliente.

2 — Os pulverizadores do limpa-pára-brisas e do dispositivo de limpeza dos projectores devem ter um raio de curvatura de, pelo menos, 2,5 mm e, se forem salientes, de, pelo menos, 5 mm, devendo as suas arestas orientadas para o exterior ser arredondadas.

Artigo 113.º

Guarda-lamas

Se o guarda-lamas, caso exista, for a parte do veículo situada mais à frente da cabina, os elementos que o compõem devem ser concebidos de tal modo que todas as superfícies rígidas viradas para o exterior tenham um raio de curvatura de, pelo menos, 5 mm.

Artigo 114.º

Dispositivos de protecção, pára-choques

1 — As extremidades dos dispositivos de protecção da frente são rebatidas para a superfície exterior da carroçaria.

2 — Os elementos dos dispositivos de protecção da frente devem ser concebidos de modo tal que todas as superfícies rígidas viradas para o exterior tenham um raio de curvatura de, pelo menos, 5 mm.

3 — Os acessórios, tais como ganchos de reboque e guinchos, não devem ser salientes para além da superfície mais avançada do pára-choques, podendo no entanto, os guinchos ser salientes para além dessa superfície desde que

sejam recobertos, quando não estejam a ser utilizados por um dispositivo protector adequado com raio de curvatura de, pelo menos, 2,5 mm.

4 — O disposto no n.º 2 não se aplica aos elementos montados no pára-choques ou que dele façam parte, nem aos elementos incrustados nos pára-choques cuja saliência seja inferior a 5 mm.

5 — As arestas dos dispositivos salientes menos de 5 mm são arredondadas, enquanto aos dispositivos fixados nos pára-choques, e mencionados noutros pontos da presente secção, são aplicadas as prescrições especiais relevantes do presente capítulo.

Artigo 115.º

Puxadores, dobradiças e botões das portas, das tampas dos compartimentos de bagagens e do motor, dos postigos e das tampas de acesso e pegas

1 — Estes elementos não devem ser salientes mais de 30 mm no caso dos botões, mais de 70 mm no caso de pegas e puxadores de fecho de tampas dos compartimentos de bagagens e do motor nem mais de 50 mm em todos os outros casos, devendo os seus raios de curvatura ser de, pelo menos, 2,5 mm.

2 — Se os puxadores das portas laterais forem do tipo rotativo, satisfazem uma das duas seguintes condições:

a) No caso dos puxadores que girem paralelamente ao plano da porta, a extremidade aberta do puxador está orientada para a retaguarda, devendo essa extremidade estar rebatida para o plano da porta e alojada num aro de protecção ou num alvéolo;

b) Os puxadores que girem para o exterior numa direcção que não é paralela ao plano da porta, em posição fechada, estão alojados num aro de protecção ou num alvéolo, devendo a extremidade aberta estar orientada, quer para a retaguarda, quer para baixo.

3 — Os puxadores das portas laterais que não satisfação o disposto na alínea *b*) do n.º 2, podem ser aceites se:

a) Tiverem um mecanismo de retorno independente;

b) Quando os mecanismos de retorno não funcionarem, os puxadores não se encontrarem salientes mais de 15 mm;

c) Tiverem, nessa posição aberta, um raio de curvatura de pelo menos 2,5 mm, não sendo esta condição exigida se, na posição de abertura máxima, a saliência for inferior a 5 mm, caso em que os ângulos das partes orientadas para o exterior devem ser arredondados;

d) A superfície da sua extremidade livre não for inferior a 150 mm^2, quando medida a menos de 6,5 mm do ponto mais saliente para a frente.

Artigo 116.º

Deflectores laterais de ar e de chuva e deflectores de ar anti-sujidade das janelas

As arestas que podem ser dirigidas para o exterior têm um raio de curvatura de, pelo menos, 1 mm.

Artigo 117.º

Arestas em chapa

As arestas em chapa são admitidas desde que sejam recobertas de um elemento protector com raio de curvatura de, pelo menos, 2,5 mm ou de um material que corresponda às disposições do n.º 4 do artigo 107.º

Artigo 118.º

Porcas de roda, capas de cubos e dispositivos de protecção

1 — As porcas de rodas, as capas de cubos e os dispositivos de protecção não devem conter nenhuma saliência em forma de barbatana.

2 — Quando em marcha em linha recta, nenhuma parte das rodas, excluindo os pneus, situada acima do plano horizontal que passa pelo seu eixo de rotação, deve ficar saliente para além da projecção vertical, num plano horizontal, da aresta do painel de carroçaria acima da roda, podendo no entanto, se exigências funcionais o justificarem, os elementos protectores que recobrem as porcas das rodas e os cubos, ficar salientes para além da projecção vertical dessa aresta, desde que o raio de curvatura da parte saliente seja de, pelo menos, 5 mm e que a saliência, em relação à projecção vertical da aresta do painel de carroçaria, não exceda em nenhum caso 30 mm.

3 — Se as porcas e os pernos forem salientes para fora da projecção em plano da superfície exterior dos pneus, parte dos pneus situada acima do plano horizontal que passa pelo eixo de rotação da roda, é obrigatório montar um ou mais elementos protectores conformes com o disposto no número anterior.

Artigo 119.º

Pontos de elevação com o macaco e tubo ou tubos de escape

1 — Os pontos de elevação com o macaco, se existirem, e o ou os tubos de escape não devem ser salientes mais de 10 mm para além, quer da projecção vertical da linha de plataforma, quer da projecção vertical da intersecção do plano de referência com a superfície exterior do veículo.

2 — Exceptuando-se o disposto no número anterior, o tubo de escape pode apresentar uma saliência superior a 10 mm, desde que as suas arestas na extremidade sejam arredondadas, sendo o raio de curvatura mínimo de 2,5 mm.

Artigo 120.º

Medição das saliências e distâncias

As saliências e as distâncias são medidas de acordo com as disposições referidas no anexo XXVI do presente Regulamento.

CAPÍTULO V

Espelhos retrovisores para veículos a motor de duas ou três rodas

SECÇÃO I

Definições

Artigo 121.º

Definições

Para efeitos do presente capítulo entende-se por:

a) «Espelho retrovisor», um dispositivo que não seja um sistema óptico complexo, nomeadamente um periscópio, que tenha por objectivo assegurar uma boa visibilidade para a retaguarda do veículo;

b) «Espelho retrovisor interior», um dispositivo definido no número anterior destinado a ser instalado, quando adequado, no interior do habitáculo do veículo;

c) «Espelho retrovisor exterior», um dispositivo definido na alínea *a*) destinado a ser montado sobre um elemento da superfície exterior do veículo;

d) «Tipo de espelho retrovisor», os dispositivos que não apresentem entre si diferenças apreciáveis quanto às características essenciais de dimensões e raio de curvatura da superfície reflectora e concepção, forma ou materiais, incluindo a ligação ao veículo;

e) «Classe de espelhos retrovisores», o conjunto dos dispositivos que tenham em comum determinadas características ou funções, agrupando-se da seguinte forma:

i) Classe I: espelhos retrovisores interiores;

ii) Classe L: espelhos retrovisores exteriores, ditos principais.

f) «r», a média dos raios de curvatura medidos sobre a superfície reflectora de acordo com o método descrito no n.º 2 do anexo XXVIII do presente Regulamento;

g) «Raios de curvatura principais num ponto da superfície reflectora», os valores obtidos por meio da aparelhagem definida no anexo XXVIII do presente Regulamento, medidos sobre o arco de círculo máximo da superfície reflectora que passa pelo centro dessa superfície e se situa num plano vertical (r_i) sobre o arco de círculo máximo da superfície reflectora, que passa pelo centro dessa superfície e se situa num plano horizontal (r'_i), e sobre o arco de círculo máximo perpendicular a esse segmento;

h) «Raio de curvatura num ponto da superfície reflectora (r_p)», a média aritmética dos raios de curvatura principais r_i e r'_i, conforme o disposto no n.º 10 do anexo LXXVII do presente Regulamento;

i) «Centro da superfície reflectora», o centro de gravidade da zona visível da superfície reflectora;

j) «Raio de curvatura das partes constituintes do espelho retrovisor», o raio «c» do arco do círculo que mais se aproxima da forma arredondada da parte considerada;

l) «Modelo de veículo no que respeita aos espelhos retrovisores», os veículos a motor que não apresentem entre si diferenças quanto aos elementos essenciais relativos a características do veículo, que possam reduzir a visibilidade e influenciar a montagem dos espelhos e posições e tipos dos espelhos retrovisores obrigatórios e dos espelhos retrovisores facultativos eventualmente instalados;

m) «Pontos oculares do condutor», os dois pontos distantes entre si de 65 mm, situados verticalmente, 635 mm acima do ponto R relativo ao lugar do condutor, definido no anexo XXVIII do presente Regulamento, sendo a linha recta que os une perpendicular ao plano vertical longitudinal médio do veículo, e o meio do segmento que tem por extremidades os dois pontos oculares, está situado num plano vertical longitudinal que passa pelo centro do lugar sentado do condutor, tal como indicado pelo fabricante;

n) «Visão ambinocular», a totalidade do campo de visão obtido pela sobreposição dos campos monoculares do olho direito e do olho esquerdo, constante da figura referida no anexo XXIX do presente Regulamento.

o) «Veículo sem carroçaria», o veículo no qual o habitáculo não é delimitado por, pelo menos, pára-brisas, piso, tecto e paredes, bem como portas laterais e traseiras.

p) «Veículo com carroçaria», o veículo no qual o habitáculo é delimitado ou pode ser delimitado por, pelo menos, pára-brisas, piso, tecto e paredes, bem como portas laterais e traseiras.

SECÇÃO II

Disposições de construção e de ensaios a realizar para a homologação dos espelhos retrovisores

Artigo 122.º

Especificações gerais

1 — Todos os espelhos retrovisores devem ser reguláveis.

2 — O bordo da superfície reflectora é rodeado por uma caixa de protecção, calote, ou outras, que deve apresentar em todos os pontos e em todas as direcções ao longo do seu perímetro um valor de c igual ou superior a 2,5 mm; se a superfície reflectora ultrapassar a caixa de protecção, o raio de curvatura c ao longo da parte do perímetro que ultrapassa a caixa de protecção deve ser igual ou superior a 2,5 mm, devendo a superfície reflectora entrar na caixa de protecção sob uma força de 50 newton aplicada no ponto mais saliente em relação à caixa de protecção, numa direcção horizontal e aproximadamente paralela ao plano longitudinal médio do veículo.

3 — Estando o espelho retrovisor montado sobre uma superfície plana, todas as suas partes, em todas as posições de regulação do dispositivo, assim como as partes que continuam ligadas ao suporte após o ensaio previsto nos artigos 127.º e 128.º, são susceptíveis de serem atingidas em condições estáticas por uma esfera de 165 mm de diâmetro, para os espelhos retrovisores interiores, ou de 100 mm de diâmetro, para os espelhos retrovisores exteriores, devem possuir um raio de curvatura c de pelo menos 2,5 mm.

4 — Os bordos dos orifícios de fixação ou dos entalhes cujo diâmetro ou cuja maior diagonal seja inferior a 12 mm, não têm de obedecer aos critérios relativos ao raio previstos no número anterior, na condição de serem boleados.

5 — O dispositivo de fixação dos espelhos retrovisores ao veículo deve ser concebido de tal forma que, um cilindro de 50 mm de raio e tendo por eixo o eixo ou um dos eixos, de giração ou de rotação que assegura o rebatimento do dispositivo retrovisor na direcção considerada em caso de choque, intercepte, pelo menos, parcialmente, a superfície a que o dispositivo se encontra fixado.

6 — As partes dos espelhos retrovisores exteriores referidas nos n.os 2 e 3, em materiais cuja dureza shore A seja inferior ou igual a 60, estão dispensadas das disposições correspondentes.

7 — As partes dos espelhos retrovisores interiores em materiais cuja dureza shore A seja inferior a 50 e que estejam montadas sobre suportes rígidos, apenas estão sujeitas às disposições dos n.os 2 e 3, no respeitante a esses suportes.

Artigo 123.º

Dimensões dos espelhos retrovisores interiores

Para espelhos retrovisores interiores, classe I, a superfície reflectora observa as dimensões referidas no n.º 11 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

Artigo 124.º

Dimensões dos espelhos retrovisores exteriores

1 — Para espelhos retrovisores exteriores, denominados principais, classe L, as dimensões mínimas da superfície reflectora devem ser tais que:

a) A sua área não seja inferior a 6900 mm^2;
b) Quando circulares, o diâmetro não seja inferior a 94 mm;
c) Quando não sejam circulares, as dimensões permitam inscrever um círculo com um diâmetro de 78 mm sobre a superfície reflectora.

2 — As dimensões máximas da superfície reflectora devem ser tais que:

a) Nos espelhos retrovisores circulares, o diâmetro não seja superior a 150 mm;
b) Nos espelhos retrovisores não circulares, a superfície reflectora caiba dentro de um rectângulo de 120 mm por 200 mm.

Artigo 125.º

Superfície reflectora e coeficientes de reflexão

1 — A superfície reflectora de um espelho retrovisor deve ser esférica convexa.
2 — O valor de «r» não deve ser inferior a:

a) 1200 mm para os espelhos retrovisores interiores, classe I;
b) A média «*r*» dos raios de curvatura medidos sobre a superfície reflectora não deve ser inferior a 1000 mm, nem superior a 1500 mm para os espelhos retrovisores da classe L.

3 — O valor do coeficiente de reflexão normal, determinado de acordo com o método descrito no anexo XXX do presente Regulamento, não deve ser inferior a 40 %, e se a superfície reflectora tiver duas posições, dia e noite, deve permitir reconhecer, na posição dia, as cores dos sinais utilizados para a circulação rodoviária, não devendo o valor do coeficiente de reflexão normal na posição noite ser inferior a 4 %.
4 — A superfície reflectora deve manter as características prescritas no número anterior, mesmo após exposição prolongada às intempéries em condições normais de utilização.

Artigo 126.º

Ensaios

1 — Os espelhos retrovisores são submetidos aos ensaios descritos nos artigos 127.º, 128.º e 129.º
2 — O ensaio previsto nos artigos 127.º e 128.º não é exigido para os espelhos retrovisores exteriores que não tenham qualquer parte situada a menos de 2 m do solo, qualquer que seja a regulação adoptada, estando o veículo com a carga correspondente ao peso total tecnicamente admissível.
3 — A excepção referida no número anterior é igualmente aplicável quando os elementos de montagem dos espelhos retrovisores, placas de fixação, braços, rótulas, etc., estiverem situados pelo menos a 2 m do solo e no interior da largura total do veículo, sendo esta largura medida no plano vertical transversal que passa pelos elementos de fixação inferiores do espelho retrovisor, ou por qualquer outro ponto situado à frente deste plano, quando esta última configuração conduzir a uma largura total superior.
4 — Neste último caso, é fornecida uma descrição indicando que o espelho retrovisor deve ser montado de tal forma que a localização dos seus elementos de montagem sobre o veículo esteja em conformidade com a localização acima descrita, e quando for aplicada esta excepção, o braço deve ostentar de forma indelével o símbolo 2Δm, sendo o facto referido no certificado de homologação.

Artigo 127.º

Ensaio de comportamento ao choque

A descrição do dispositivo de ensaio é a seguinte:

a) O dispositivo de ensaio é composto por um pêndulo que pode oscilar em torno de dois eixos horizontais perpendiculares entre si, sendo um destes eixos perpendicular ao plano que contém a trajectória do pêndulo;
b) A extremidade do pêndulo referida na alínea anterior é composta por um martelo constituído por uma esfera rígida com um diâmetro de 165 ± 1mm revestida de borracha de dureza shore A 50 com uma espessura de 5 mm, estando previsto um dispositivo que permite marcar o ângulo máximo definido pelo braço no plano da trajectória;
c) A fixação das amostras nas condições de percussão descritas no n.º 6 do artigo 128.º é feita por meio de um suporte rigidamente fixado à armação do pêndulo, estando a indicação das dimensões da instalação de ensaio e as disposições construtivas específicas na figura 1, referida no n.º 1 do anexo XXXI do presente Regulamento;
d) O centro de percussão do pêndulo coincide com o centro da esfera que constitui o martelo;
e) A distância «l» deste centro ao eixo de oscilação sobre o plano da trajectória é igual a 1 m ± 5 mm;
f) A massa reduzida do pêndulo é m_0=6,8 ± 10,05 kg «m_0» e está ligada à massa total «m_0» do pêndulo e à distância «d» entre o centro de gravidade do pêndulo e o seu eixo de rotação pela equação constante do n.º 12 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

Artigo 128.º

Descrição do ensaio de comportamento ao choque

1 — A fixação do espelho retrovisor ao suporte é realizada pelo processo preconizado pelo fabricante do dispositivo, ou, se for caso disso, pelo fabricante do veículo.
2 — Para a realização do ensaio:

a) O espelho retrovisor é alinhado pelo pêndulo sobre o dispositivo de ensaio de tal maneira que os eixos que ficam na horizontal e na vertical, quando o espelho retrovisor se encontra instalado no veículo em conformidade com as disposições de montagem previstas pelo requerente, fiquem sensivelmente na mesma posição;
b) Quando o espelho retrovisor é regulável em relação à base, o ensaio é realizado na posição de rebatimento mais desfavorável, dentro dos limites de regulação previstos pelo requerente;
c) Quando o espelho retrovisor possui um dispositivo de regulação da distância em relação à base, esse dispositivo é colocado na posição em que a distância entre a caixa e a base é menor;
d) Quando a superfície reflectora for móvel dentro da caixa, a regulação deve ser tal que o seu canto superior

mais afastado do veículo fique na posição mais saliente em relação à caixa.

3 — À excepção do ensaio n.º 2 para os espelhos retrovisores interiores, o pêndulo estará em posição vertical e os planos horizontal e longitudinal vertical que passam pelo centro do martelo devem passar pelo centro da superfície reflectora, conforme definido na alínea *i*) do artigo 121.º, devendo a direcção longitudinal de oscilação do pêndulo ser paralela ao plano longitudinal médio do veículo.

4 — Quando, nas condições de regulação previstas nos n.os 1 e 2, os elementos do espelho retrovisor limitarem o movimento de retorno do martelo, o ponto de impacte deve ser deslocado perpendicularmente ao eixo de rotação ou de giração considerado, devendo esse deslocamento ser o estritamente necessário para a realização do ensaio e ser limitado, de forma que:

a) A esfera em que se inscreve o martelo se mantenha, pelo menos, tangente ao cilindro definido no n.º 5 do artigo 122.º; ou

b) O contacto do martelo se produza a uma distância de, pelo menos, 10 mm do contorno da superfície reflectora.

5 — O ensaio consiste em fazer cair o martelo de uma altura correspondente a um ângulo de 60° entre o pêndulo e a vertical, de forma que o martelo percuta o espelho retrovisor no momento em que o pêndulo alcança a sua posição vertical.

6 — Os espelhos retrovisores são percutidos nas seguintes condições distintas:

a) Espelhos retrovisores interiores, classe I:

i) Ensaio n.º 1: o ponto de impacte é o definido no n.º 3, sendo a percussão feita de modo a que o martelo atinja o espelho retrovisor pelo lado da superfície reflectora;

ii) Ensaio n.º 2: sobre o bordo da caixa de protecção, de tal forma que o impacte se dê a um ângulo de 45° em relação ao plano da superfície, reflectora e dentro do plano horizontal que passa pelo centro dessa superfície, sendo a percussão feita do lado da superfície reflectora.

b) Espelhos retrovisores exteriores, classe L:

i) Ensaio n.º 1: o ponto de impacte é o definido no n.º 3 ou no n.º 4, sendo a percussão feita de modo que o martelo atinja o espelho retrovisor do lado da superfície reflectora;

ii) Ensaio n.º 2: o ponto de impacte é o definido no n.º 3 ou no n.º 4, sendo a percussão feita de modo que o martelo atinja o espelho retrovisor do lado oposto à superfície reflectora.

Artigo 129.º

Ensaio de flexão da caixa de protecção ligada à haste

1 — A descrição do ensaio é a seguinte:

a) A caixa de protecção é colocada horizontalmente num dispositivo de tal forma que seja possível bloquear firmemente os elementos de regulação do suporte de fixação, sendo a extremidade mais próxima do ponto de fixação ao elemento de regulação do suporte, imobilizada na direcção da maior dimensão da caixa por um batente rígido de 15 mm de largura que abranja toda a largura da caixa;

b) Na outra extremidade, um batente idêntico ao descrito, é colocado na caixa para aí se aplicar a carga de ensaio prevista na figura n.º 2, referida no n.º 2 do anexo XXXI do presente Regulamento;

c) É permitida a fixação da extremidade da caixa oposta à extremidade onde é exercido o esforço em alternativa a mantê-la em posição, como indicado na figura n.º 2 referida no n.º 2 do anexo XXXI do presente Regulamento.

2 — A carga de ensaio é de 25 kg, sendo mantida durante um minuto.

Artigo 130.º

Resultados dos ensaios

1 — Nos ensaios previstos nos artigos 127.º e 128.º, o pêndulo deve continuar o seu movimento de forma a que a projecção sobre o plano da trajectória e a posição atingida pelo braço formem um ângulo de, pelo menos, 20° com a vertical, sendo a precisão da medição do ângulo de ± 1°

2 — A disposição, referida no número anterior, não se aplica aos espelhos retrovisores fixados por colagem sobre o pára-brisas, aos quais se aplica, após o ensaio, o disposto no número seguinte.

3 — Para os espelhos retrovisores colados ao pára-brisas, no decurso dos ensaios previstos nos artigos 127.º e 128.º, em caso de quebra do suporte do espelho retrovisor, a parte restante não deve apresentar uma saliência em relação à base superior a 1 cm e a configuração após o ensaio deve satisfazer as condições do n.º 3 do artigo 122.º

4 — No decurso dos ensaios previstos nos artigos 127.º a 129.º, a superfície reflectora não se deve quebrar, admitindo-se no entanto, que a superfície reflectora se quebre caso seja respeitada uma das duas condições seguintes:

a) Os fragmentos aderirem ao fundo da caixa ou a uma superfície solidamente ligada a esta, sendo, contudo, aceitável um descolamento parcial do vidro, desde que ele não ultrapasse 2,4 mm de cada um dos lados das fissuras, ou que se destaquem pequenos estilhaços da superfície do vidro no ponto de impacte;

b) A superfície reflectora ser em vidro de segurança.

SECÇÃO III

Homologação e marcação dos espelhos retrovisores

Artigo 131.º

Inscrições

Os exemplares de um tipo de espelho retrovisor apresentado para homologação ostentam, de forma perfeitamente legível e indelével, a marca de fábrica ou a denominação comercial do requerente, e dispor de um espaço de dimensões suficiente para a marca de homologação, sendo esse espaço indicado nos desenhos que acompanham o pedido de homologação.

Artigo 132.º

Pedido de homologação

1 — O pedido de homologação é acompanhado de quatro espelhos retrovisores, sendo três para os ensaios e um a conservar no laboratório para qualquer verificação que se possa revelar posteriormente necessária, podendo, a pedido do laboratório, ser exigidos outros exemplares.

2 — Quando o tipo de espelho retrovisor apresentado em conformidade com o artigo anterior satisfaz as dispo-

sições da secção II, a homologação é concedida, sendo atribuído o número de homologação.

3 — O número de homologação não pode ser atribuído a nenhum outro tipo de espelho retrovisor.

Artigo 133.º

Marcação

1 — Qualquer espelho retrovisor que esteja em conformidade com um tipo homologado em aplicação do presente capítulo, ostenta a marca de homologação constante do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade devendo o valor «a», que define as dimensões do rectângulo, dos algarismos e letras que compõem a marcação, ser igual ou superior a 6 mm.

2 — A marca de homologação é completada com o símbolo adicional I ou L, especificando a classe do tipo de espelho retrovisor, sendo o símbolo adicional colocado na proximidade do rectângulo que circunscreve a letra «c», em qualquer posição em relação a esta letra.

3 — A marca de homologação e o símbolo adicional são apostos numa parte essencial do espelho retrovisor, de tal modo que sejam indeléveis e bem legíveis, quando este estiver instalado no veículo.

Artigo 134.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações, no que respeita a um tipo de espelho retrovisor destinado a veículos a motor de duas ou três rodas, a juntar ao pedido de homologação, no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, bem como o certificado de homologação, constam do n.º 3 do anexo XXXI do presente Regulamento.

SECÇÃO IV

Instalação dos espelhos retrovisores nos veículos

Artigo 135.º

Localização

1 — Todos os espelhos retrovisores são fixados de modo a que se mantenham em posição estável nas condições normais de condução do veículo.

2 — No que se refere aos veículos sem carroçaria, o ou os espelhos retrovisores são montados ou ajustados de tal modo que a distância do centro da superfície reflectora ao plano longitudinal médio do veículo seja no, mínimo, de 280 mm, devendo antes da medição, o guiador ser colocado na posição correspondente ao deslocamento do veículo em linha recta e o ou os espelhos retrovisores ser ajustados nas posições normais de utilização.

3 — Os espelhos retrovisores são colocados de maneira a permitir ao condutor, sentado no seu lugar, na posição normal de condução, observar a estrada à retaguarda do veículo.

4 — Os espelhos retrovisores exteriores devem ser visíveis através da janela lateral ou da parte do pára-brisas que é varrida pelo limpa-pára-brisas.

5 — Sempre que qualquer veículo se apresente sob a forma chassis/cabina quando for efectuada a medição do campo de visão, o fabricante indica as larguras máxima e mínima da carroçaria, que são, se necessário, simuladas por meio de painéis fictícios.

6 — Todos os veículos e configurações de retrovisores tomados em consideração nos ensaios devem ser referidos no certificado de homologação CE, relativo à instalação dos espelhos retrovisores, referido no n.º 3 do anexo XXXII do presente Regulamento.

7 — O espelho retrovisor exterior, a montar no veículo do lado do condutor, fica situado de modo que o ângulo entre o plano vertical longitudinal médio do veículo e o plano vertical que passa pelo centro do espelho retrovisor e pelo centro da linha recta de 65 mm de comprimento que une os dois pontos oculares do condutor, não exceda 55°

8 — Os espelhos retrovisores não devem ficar salientes em relação à carroçaria do veículo mais do que o necessário para satisfazer os requisitos relativos ao campo de visão estabelecidos nos artigos 139.º, 140.º e 141.º

9 — No caso de a aresta inferior de um espelho retrovisor exterior ficar a menos de 2 m do solo, com o veículo carregado de modo a atingir o seu peso bruto máximo admissível, esse espelho retrovisor não deve sobressair mais de 0,20 m em relação à largura máxima do veículo medida sem espelhos retrovisores.

10 — Sob reserva do cumprimento dos requisitos previstos nos n.os 8 e 9, os espelhos retrovisores podem ficar salientes em relação à largura máxima admissível dos veículos.

Artigo 136.º

Número mínimo de espelhos retrovisores

1 — O número mínimo a instalar em veículos sem carroçaria, é o indicado no quadro que consta do n.º 4.1 do anexo XXXII do presente Regulamento.

2 — O número mínimo a instalar em veículos com carroçaria, é o indicado no quadro que consta do n.º 4.2 do anexo XXXII do presente Regulamento.

3 — Sempre que seja montado um único espelho retrovisor exterior, este fica situado no lado esquerdo do veículo.

4 — Os espelhos retrovisores das classes I e III, homologados nos termos do Regulamento Relativo à Homologação de Dispositivos para Visão Indirecta e de Veículos Equipados com Estes Dispositivos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 215/2004, de 25 de Agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 191/2005, de 7 de Novembro, são igualmente aceitáveis para ciclomotores, para motociclos e para triciclos.

Artigo 137.º

Número máximo de espelhos retrovisores facultativos

1 — Nos ciclomotores, admite-se um espelho retrovisor exterior, instalado no lado oposto ao do espelho retrovisor obrigatório referido no n.º 1 do artigo 136.º

2 — Nos veículos com carroçaria, admite-se um espelho retrovisor exterior, instalado no lado oposto ao do espelho retrovisor obrigatório referido no n.º 2 do artigo 136.º

3 — Os espelhos retrovisores referidos nos números anteriores obedecem às disposições do presente capítulo.

Artigo 138.º

Regulação

1 — Os espelhos retrovisores devem ser reguláveis pelo condutor na sua posição de condução.

2 — Nos casos dos veículos de três rodas com carroçaria, a regulação pode ser efectuada com a porta fechada, mas com o vidro aberto, podendo, no entanto, o bloqueamento em posição ser efectuado do exterior.

3 — Estão dispensados do cumprimento do disposto nos números anteriores os espelhos retrovisores que, após rebatimento sob o efeito de um impulso, possam ser recolocados em posição sem necessitarem de regulação.

Artigo 139.º

Campo de visão de espelho retrovisor interior para veículos com carroçaria

No espelho retrovisor interior, classe I, o campo de visão é de molde que o condutor possa ver pelo menos uma parcela horizontal plana da estrada com 20 m de largura centrada com o plano vertical longitudinal médio do veículo e que se estenda desde 60 m à retaguarda dos pontos oculares do condutor até à linha do horizonte, conforme consta da figura n.º 1, referida no n.º 1 do anexo XXXII do presente Regulamento.

Artigo 140.º

Campo de visão do espelho retrovisor exterior para veículos com carroçaria

Nos espelhos retrovisores exteriores principais, classes L e III, o campo de visão é o seguinte:

a) No espelho retrovisor exterior do lado esquerdo, o campo de visão é de modo que o condutor possa ver, pelo menos, uma parcela horizontal plana da estrada com 2,5 m de largura, limitada à direita, pelo plano paralelo ao plano vertical longitudinal médio do veículo que passa pelo ponto mais saliente do veículo, do lado esquerdo, e que se estenda desde 10 m à retaguarda dos pontos oculares do condutor até à linha do horizonte, conforme consta da figura n.º 2 referida no n.º 2 do anexo XXXII do presente Regulamento;

b) No espelho retrovisor exterior do lado direito para veículos destinados a circular pela direita, o campo de visão é de modo que o condutor possa ver pelo menos uma parcela horizontal plana da estrada com 4 m de largura, limitada à esquerda, pelo plano paralelo ao plano vertical longitudinal médio do veículo que passa pelo ponto mais saliente do veículo, do lado direito, e que se estenda desde 20 m à retaguarda dos pontos oculares do condutor até à linha do horizonte, conforme consta da figura n.º 2, referida no n.º 2 do anexo XXXII do presente Regulamento.

Artigo 141.º

Obstruções ao campo de visão

1 — Para espelho retrovisor interior, classe I:

a) É admissível uma redução do campo de visão devido à presença de apoios para a cabeça, palas para proteger do sol, limpa-vidros traseiros e resistências de aquecimento, desde que todos estes dispositivos, em conjunto, não obstruam mais de 15 % do campo de visão;

b) O grau de obstrução mede-se com os apoios de cabeça na sua posição mais baixa possível e com as palas totalmente levantadas.

2 — Para os espelhos retrovisores exteriores, das classes L e III, nos campos de visão especificados no artigo 140.º, não são tidas em conta as obstruções devidas à carroçaria e a alguns dos seus componentes, como moletas das portas, farolins, pisca-piscas e extremidades dos pára-choques traseiros, nem as devidas aos elementos de limpeza da superfície reflectora, se no total representarem menos de 10 % do campo de visão especificado.

Artigo 142.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações respeitante à instalação de um ou mais espelhos retrovisores num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas, a juntar ao pedido de homologação, no caso de ser apresentada independentemente do pedido de homologação do veículo, e o respectivo certificado de homologação constam do n.º 3 do anexo XXXII do presente Regulamento.

CAPÍTULO VI

Medidas a tomar contra a poluição atmosférica produzida pelos veículos a motor de duas ou três rodas

SECÇÃO I

Medidas contra a poluição atmosférica produzida pelos ciclomotores

Artigo 143.º

Definições

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

a) «Modelo de veículo no que diz respeito às emissões de gases poluentes provenientes do motor» os seguintes elementos:

i) Inércia equivalente determinada em função da massa de referência, tal como prescrito no n.º 5.2 do anexo XXXIII, do presente Regulamento;

ii) Características do motor e do ciclomotor tal como definidas no n.º 1 do anexo XLIV do presente Regulamento;

b) «Massa de referência», a massa do ciclomotor em ordem de marcha, acrescida de uma massa fixa de 75 kg, a qual corresponde à massa total em vazio com todos os depósitos cheios até, pelo menos, 90 % da sua capacidade máxima;

c) «Gases poluentes», o monóxido de carbono, os hidrocarbonetos e os óxidos de azoto, sendo estes últimos expressos em equivalente de dióxido de azoto, NO_2;

d) «Catalisador de origem», um catalisador ou um conjunto de catalisadores abrangido pela homologação concedida ao veículo;

e) «Catalisador de substituição», um catalisador ou conjunto de catalisadores, destinado a substituir um catalisador de origem num veículo homologado de acordo com o presente capítulo, que pode ser homologado enquanto unidade técnica conforme definido no n.º 5 do artigo 3.º do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade;

f) «Catalisador de substituição de origem», um catalisador ou conjunto de catalisadores cujo tipo está indicado no n.º 4-A do anexo XLIV do presente Regulamento, mas apresentado no mercado pelo titular da homologação do veículo como unidade técnica.

Artigo 144.º

Especificações de ensaios

Os elementos susceptíveis de influenciar as emissões de gases poluentes devem ser concebidos, construídos e montados de forma a que, em condições normais de utilização e apesar das vibrações a que possa ser sujeito, o ciclomotor respeite as prescrições da presente secção.

Artigo 145.º

Descrição dos ensaios

O ciclomotor é submetido a ensaios dos tipos I e II, descritos nos artigos 146.º e 147.º

Artigo 146.º

Ensaio do tipo I

1 — O ensaio do tipo I para controlo das emissões médias de gases poluentes, numa zona urbana congestionada, consta dos números seguintes.

2 — O ciclomotor é colocado num banco de rolos equipado com um freio e um volante de inércia, sendo o ensaio executado sem interrupção, durante um total de 448 s, incluindo quatro ciclos.

3 — Cada ciclo abrange sete modos, nomeadamente os de marcha lenta sem carga, aceleração, velocidade estabilizada e desaceleração.

4 — Durante o ensaio diluem-se os gases de escape em ar, de forma a obter um débito de mistura com volume constante, recolhe-se um caudal, também, constante de amostras para um saco, a fim de determinar sucessivamente as concentrações, valores médios de ensaio de monóxido de carbono, hidrocarbonetos não queimados e óxidos de azoto e mede-se o volume total da mistura.

5 — No fim do ensaio regista-se a distância efectivamente percorrida, com base nas indicações de um conta-rotações totalizador accionado pelo rolo.

6 — O ensaio é conduzido em conformidade com o método descrito no anexo XXXIII do presente Regulamento, sendo a recolha e a análise dos gases ser efectuadas em conformidade com os métodos prescritos.

7 — Sem prejuízo do disposto no n.º 10, o ensaio é executado três vezes, devendo as massas de monóxido de carbono, hidrocarbonetos e óxidos de azoto obtidas em cada um, ser inferiores aos valores limite especificados no quadro que consta do n.º 1 do anexo XXXIII-A do presente Regulamento.

8 — No entanto, no que diz respeito a cada um dos poluentes referidos no número anterior, um dos três resultados obtidos pode exceder até 10 % o valor limite prescrito no referido número para o ciclomotor em questão, desde que a média aritmética dos três resultados seja inferior ao valor limite prescrito.

9 — Caso os valores limite prescritos sejam excedidos por vários poluentes, é indiferente que tal facto se verifique num mesmo ou em vários ensaios diferentes.

10 — O número de ensaios prescritos no n.º 7, para cada um dos poluentes nele referidos, é reduzido nas condições adiante definidas, em que V_1 designa o resultado do primeiro ensaio e V_2 o do segundo:

a) É necessário apenas um ensaio quando em todos os poluentes considerados, $V_1 \leq 0{,}70$ L;

b) São necessários apenas dois ensaios quando em todos os poluentes considerados, $V_1 \leq 0{,}85$ L e, no que se refere a pelo menos um desses poluentes, $V_1 > 0{,}70$ L; ainda, no que se refere a cada um dos poluentes considerados, V_2 deve ser tal que $V_1+V_2 < 1{,}70$ L e $V_2 <$ L.

Artigo 147.º

Ensaio do tipo II

1 — O ensaio do tipo II para controlo das emissões de monóxido de carbono e de hidrocarbonetos não queimados em marcha lenta sem carga consta dos números seguintes.

2 — Medem-se as massas de monóxido de carbono e de hidrocarbonetos não queimados emitidas com o motor em marcha lenta sem carga durante um minuto.

3 — Este ensaio é executado em conformidade com o método descrito no anexo XXXV do presente Regulamento.

Artigo 148.º

Diagrama e marcações

1 — São anexados ao documento referido no n.º 1 do anexo XLIV do presente Regulamento um diagrama e um desenho em corte com as dimensões do ou dos catalisadores de origem, se aplicável.

2 — Todos os catalisadores de origem ostentam, de forma legível, indelével e visível, na posição de montagem prevista, pelo menos, as seguintes indicações:

a) A marca «e» seguida da indicação do país que concedeu a homologação;

b) A denominação ou a marca comercial do fabricante do veículo;

c) A marca e o número de identificação da peça.

Artigo 149.º

Conformidade da produção

1 — Para o controlo da conformidade da produção, aplicam-se as disposições previstas no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade.

2 — Contudo, para o controlo da conformidade no que diz respeito ao ensaio do tipo I, proceder-se-á do seguinte modo:

a) Retira-se um veículo da série, que é sujeito ao ensaio descrito no artigo 146.º;

b) Os valores limite especificados são tomados do quadro do n.º 7 do artigo 146.º

3 — Se o veículo retirado da série não satisfazer as prescrições do n.º 2, o fabricante pode solicitar que se efectuem medições numa amostra de veículos retirados da série e que inclua o veículo inicialmente retirado, fixando a dimensão n da amostra, determinando-se então, a média aritmética x dos resultados obtidos com a amostra e o desvio padrão S da amostra quanto às emissões de monóxido de carbono e às emissões totais de hidrocarbonetos e óxidos de azoto, considerando-se a produção da série conforme, se for respeitada a condição indicada no n.º 2 do anexo XXXIII-A do presente Regulamento.

Artigo 150.º

Homologação de tipos de veículos com massas de referência diferentes

A homologação pode ser alargada a tipos de veículos que se distingam do tipo homologado apenas pela massa

de referência, desde que da massa de referência do tipo de veículo para o qual é requerido o alargamento da homologação resulte apenas a aplicação da inércia equivalente imediatamente superior ou inferior.

Artigo 151.º

Homologação de tipos de veículos com relações de transmissão diferentes

1 — A homologação emitida para um tipo de veículo pode ser alargada, nas condições a seguir estabelecidas, aos tipos de veículos que se distingam do tipo homologado apenas pela relação de transmissão.

2 — Para cada relação de transmissão utilizada durante o ensaio do tipo I deve ser determinada segundo a relação referida no n.º 13 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

3 — O protocolo de ensaio é entregue ao serviço técnico.

Artigo 152.º

Homologação de tipos de veículos com massas de referência diferentes e relações de transmissão diferentes

A homologação concedida para um tipo de veículo pode ser alargada a tipos de veículos que se distingam do tipo homologado apenas pela massa de referência e pela relação de transmissão, se for cumprido o disposto nos artigos 150.º e 151.º

Artigo 153.º

Homologação de ciclomotores de três rodas e quadriciclos ligeiros

A homologação concedida para um tipo de veículo de duas rodas pode ser alargada a ciclomotores de três rodas e a quadriciclos ligeiros, desde que estes estejam equipados com um tipo de motor idêntico e utilizem o mesmo tipo de escape e de transmissão, ou dele divirjam apenas no tocante à relação de transmissão, e desde que da massa de referência do tipo de veículo para o qual é pedida a extensão da homologação resulte simplesmente a aplicação da massa de inércia equivalente imediatamente superior ou inferior.

Artigo 154.º

Restrição do alargamento da homologação

Uma homologação concedida para um tipo de veículo com base no disposto nos artigos 150.º a 153.º não é extensível a outros tipos de veículos.

Artigo 155.º

Catalisadores de substituição e catalisadores de substituição de origem

1 — Os catalisadores de substituição destinados a equipar veículos homologados de acordo com o presente capítulo são ensaiados de acordo com a secção III-A do presente capítulo.

2 — Os catalisadores de substituição de origem, do tipo indicado no n.º 4 -A do anexo XLIV do presente Regulamento, e que se destinam a equipar veículos abrangidos pelo documento de homologação pertinente, não precisam de estar conformes com a secção III-A do presente capítulo, desde que cumpram o disposto nos artigos 156.º e 157.º

Artigo 156.º

Marcação

Os catalisadores de substituição de origem incluem, de forma legível, indelével e visível, na posição de montagem prevista, pelo menos, as seguintes indicações:

a) A marca «e» seguida da indicação do país que concedeu a homologação;

b) A denominação ou a marca comercial do fabricante do veículo;

c) A marca e o número de identificação da peça.

Artigo 157.º

Documentação

Os catalisadores de substituição de origem são acompanhados pelas seguintes informações:

a) A denominação ou a marca comercial do fabricante do veículo;

b) A marca e o número de identificação da peça;

c) Os veículos para os quais o catalisador de substituição de origem é de um tipo abrangido pelo n.º 4-A do anexo XLIV do presente Regulamento;

d) Instruções de instalação, sempre que necessário;

e) As informações constantes do presente artigo são fornecidas ou sob a forma de um folheto que acompanha o catalisador de substituição de origem, ou na embalagem em que o catalisador de substituição de origem é vendido, ou de qualquer outra forma aplicável.

SECÇÃO II

Medidas a tomar contra a poluição atmosférica produzida pelos motociclos e triciclos

Artigo 158.º

Definições

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

a) «Modelo de veículo no que diz respeito às emissões de gases poluentes provenientes do motor», os motociclos e triciclos que não apresentem entre si diferenças essenciais no que diz respeito, nomeadamente, aos seguintes elementos:

i) Inércia equivalente determinada em função da massa de referência, como prescrito no n.º 5.2 do anexo XXXVI, do presente Regulamento;

ii) Características do motor e do veículo definidas no n.º 1 do anexo XLIV do presente Regulamento.

b) «Massa de referência», a massa do veículo em ordem de marcha, acrescida de uma massa fixa de 75 kg, correspondendo a massa do motociclo ou triciclo em ordem de marcha à massa total do veículo em vazio com todos os depósitos cheios até, pelo menos, 90 % da sua capacidade máxima;

c) «Cárter do motor», os espaços, quer dentro quer fora do motor, ligados ao cárter de óleo por passagens internas ou externas por onde os gases e vapores podem escoar-se;

d) «Gases poluentes», as emissões pelo escape de monóxido de carbono, óxidos de azoto expressos em equivalente

de dióxido de azoto (NO_2) e hidrocarbonetos, pressupondo-se uma razão de:

i) $C_1H_{1,85}$ no que diz respeito à gasolina;
ii) $C_1H_{1,86}$ no que diz respeito ao combustível para motores diesel.

e) «Dispositivo manipulador», qualquer elemento que meça, seja sensível ou responda a variáveis de funcionamento, nomeadamente, à velocidade do veículo, à rotação do motor, à relação da caixa de velocidades, à temperatura, à pressão de admissão ou a qualquer outro parâmetro, para activar, modular, atrasar ou desactivar o funcionamento de qualquer parte do sistema de controlo das emissões, de forma a reduzir a eficácia desse sistema em circunstâncias que se verifiquem durante a utilização normal do veículo, a não ser que a utilização desse dispositivo tenha uma participação substancial no processo de ensaio de certificação das emissões aplicado;
f) «Estratégia irrazoável de controlo das emissões», qualquer estratégia ou medida que, em condições normais de funcionamento do veículo, reduza a eficácia do sistema de controlo das emissões para um nível abaixo do esperado no processo de ensaio de certificação das emissões aplicável;
g) «Motociclos de *trial*», são definidos como veículos com as seguintes características:

i) Altura máxima do assento: 700 mm;
ii) Distância mínima ao solo: 280 mm;
iii) Capacidade máxima do depósito de combustível: 4 litros;
iv) Relação da caixa de velocidades global mínima na relação de transmissão mais elevada (relação primária x relação da caixa de velocidades x relação de transmissão final) de 7,5.

h) «Motociclos de «*enduro»,* são definidos como veículos com as seguintes características:

i) Altura mínima do assento: 900 mm;
ii) Distância mínima ao solo: 310 mm;
iii) Relação da caixa de velocidades global mínima na relação de transmissão mais elevada (relação primária x relação da caixa de velocidades x relação de transmissão final) de 6,0.

i) «Catalisador de origem», um catalisador ou um conjunto de catalisadores abrangido pela homologação concedida ao veículo;
j) «Catalisador de substituição», um catalisador ou conjunto de catalisadores, destinado a substituir um catalisador de origem num veículo homologado de acordo com o presente capítulo, que pode ser homologado enquanto unidade técnica conforme definido no n.º 5 do artigo 3.º do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade;
l) «Catalisador de substituição de origem», um catalisador ou conjunto de catalisadores cujo tipo está indicado no n.º 4 -A do anexo XLIV do presente Regulamento, mas apresentado no mercado pelo titular da homologação do veículo como unidade técnica;
m) «Veículo híbrido eléctrico (VHE)», um motociclo, triciclo ou quadriciclo cuja propulsão mecânica é assegurada pela energia proveniente das duas fontes, a bordo do veículo, de energia seguintes:

i) Um combustível;
ii) Um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica.

Artigo 159.º

Especificação geral de ensaio

Os elementos susceptíveis de influenciar as emissões de gases poluentes devem ser concebidos, construídos e montados de forma a que, em condições normais de utilização e apesar das vibrações a que possa ser sujeito, o ciclomotor respeite as prescrições da presente secção.

Artigo 160.º

Descrição dos ensaios

O motociclo ou triciclo é submetido, consoante a sua categoria e como a seguir se refere, a ensaios dos tipos I e II, descritos nos artigos 161.º e 162.º

Artigo 161.º

Ensaio do tipo I

1 — Ensaio do tipo I para controlo da quantidade média das emissões de escape:

a) Para modelos de veículos testados em função dos limites de emissões referidos na linha A do quadro constante do n.º 1 do anexo XXXVII-A do presente Regulamento o ensaio deve incluir dois ciclos urbanos elementares para pré-condicionamento e quatro ciclos urbanos elementares para recolha de amostras das emissões, devendo a recolha começar imediatamente após a conclusão do período final de marcha em vazio dos ciclos de pré-condicionamento e terminar com a conclusão do período final de marcha em vazio do último ciclo urbano elementar;
b) Para modelos de veículos de cilindrada inferior a 150 cm^3 testados em função dos limites de emissões referidos na linha B do quadro constante do n.º 1 do anexo XXXVII-A do presente Regulamento, o ensaio deve incluir seis ciclos urbanos elementares, devendo a recolha de amostras das emissões começar antes ou no momento do início do processo de arranque do motor, e terminar com a conclusão do período final de marcha em vazio do último ciclo urbano elementar, devendo para modelos de veículos de cilindrada igual ou superior a 150 cm^3 testados em função dos limites de emissões referidos na linha B do referido quadro, o ensaio incluir seis ciclos urbanos elementares e um ciclo extra-urbano, começando a recolha de amostras das emissões antes ou no momento do início do processo de arranque do motor e terminar com a conclusão do período final de marcha em vazio do último ciclo extra-urbano.

2 — O ensaio é efectuado em conformidade com o método descrito no anexo XXXVI do presente Regulamento, sendo a recolha e a análise dos gases poluentes feitas em conformidade com os métodos prescritos.
3 — A figura 4 constante do anexo XXXVI do presente Regulamento indica as vias para o ensaio do tipo I.
4 — O veículo é colocado num banco de rolos equipado com meios de simulação de carga e de inércia.
5 — Durante o ensaio, os gases de escape são diluídos, sendo recolhida uma amostra proporcional num ou mais sacos.
6 — Os gases de escape do veículo ensaiado são diluídos, recolhidos e analisados de acordo com o procedimento descrito nos números seguintes, medindo-se o volume total dos gases de escape diluídos.

7 — Sob reserva dos requisitos constantes do n.º 11, o ensaio tem de ser repetido três vezes, devendo as massas resultantes de gases poluentes obtidas em cada ensaio ser inferiores aos limites indicados no quadro constante do n.º 1 do anexo XXXVII-A do presente Regulamento, nomeadamente, linha A para 2003 e B para 2006.

8 — Não obstante os requisitos constantes do número anterior, para cada poluente ou combinação de poluentes, uma das três massas resultantes obtidas pode exceder em 10 %, no máximo, o limite prescrito, desde que a média aritmética dos três resultados seja inferior ao limite prescrito.

9 — No caso dos limites prescritos serem excedidos para mais de um poluente, é irrelevante se tal se verifica no mesmo ensaio ou em ensaios diferentes.

10 — Para a determinação dos valores-limite inscritos na linha B para 2006, é limitada a 90 km/h a velocidade máxima do ciclo de ensaio extra-urbano (CDEU) para os motociclos com uma velocidade máxima permitida de 110 km/h.

11 — O número de ensaios prescritos nos números anteriores é reduzido quando se veriquem as seguintes condições, em que V1 é o resultado do primeiro ensaio e V2 o resultado do segundo ensaio de cada um dos poluentes:

a) É necessário apenas um ensaio no caso de o resultado obtido para cada poluente ser inferior ou igual a 0,70 L, isto é, $V_1 \leq 0{,}70$ L; ou

b) No caso de o requisito constante do número anterior não ser satisfeito, são efectuados apenas dois ensaios se se satisfizerem as presentes condições para cada um dos poluentes, sendo $V_1 \leq 0{,}85$ L; $V_1 + V_2 \leq 1{,}70$ L e $V_2 \leq$ L.

12 — Os dados registados são inscritos nas secções relevantes do documento, referidas no anexo VI-A do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade.

13 — Em alternativa ao procedimento de ensaio previsto no n.º 1 do presente artigo, o fabricante pode utilizar o procedimento de ensaio previsto no Regulamento Técnico Global (RTG) n.º 2 da UNECE para os motociclos.

14 — No caso de se recorrer ao procedimento de ensaio previsto no RTG n.º 2, o veículo respeita os limites de emissões estabelecidos na linha C do quadro constante do ponto 1 do anexo XXXVII-A do presente Regulamento e demais disposições do presente Regulamento, salvo o disposto nos n.os 2 a 6 do presente artigo.

Artigo 162.º

Ensaio do tipo II

1 — O ensaio do tipo II para controlo das emissões de monóxido de carbono com o motor à velocidade de marcha lenta sem carga e os dados sobre as emissões exigidos para o controlo técnico constam dos números seguintes.

2 — O disposto no presente artigo aplica-se a todos os veículos equipados com motores de ignição comandada para os quais se pretenda obter a homologação CE de acordo com o presente capítulo.

3 — Ao efectuar o ensaio do tipo II, de acordo com o anexo XXXVII do presente Regulamento, com o motor à velocidade normal de marcha lenta sem carga:

a) Regista-se o teor volúmico de monóxido de carbono nos gases de escape emitidos;

b) Regista-se a velocidade do motor durante o ensaio, incluindo as eventuais tolerâncias.

4 — Ao efectuar o ensaio com o motor acelerado, isto é, > 2 000 min^{-1}:

a) Regista-se o teor volúmico de monóxido de carbono nos gases de escape emitidos;

b) Regista-se a velocidade do motor durante o ensaio, incluindo as eventuais tolerâncias.

5 — No que se refere aos motores a quatro tempos, regista-se a temperatura do óleo do motor no momento do ensaio.

6 — Os dados registados são inscritos nas secções relevantes do documento, referidas no anexo VI-A do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade.

7 — No caso de um veículo híbrido eléctrico, é aplicável o disposto no anexo XXXVII-B do presente Regulamento.

Artigo 163.º

Dispositivos manipuladores e ou estratégias pouco razoáveis de controlo das emissões

1 — É proibido o uso de dispositivos manipuladores e ou de estratégias pouco razoáveis de controlo das emissões.

2 — Pode ser instalado no veículo um dispositivo, função, sistema ou medida de controlo do motor desde que o mesmo:

a) Só seja activado para efeitos de protecção do motor, arranque a frio ou aquecimento do motor;

b) Só seja activado para efeitos de segurança de funcionamento ou de estratégias de segurança e de emergência (*limp-home*).

3 — É permitido o uso de dispositivos, de funções, de sistemas ou de medidas de controlo do motor que resultem no recurso a uma estratégia de controlo do motor modificada ou diferente da estratégia normalmente utilizada durante os ciclos de ensaios das emissões aplicáveis se, no cumprimento dos requisitos constantes do número seguinte, ficar amplamente demonstrado que essas medidas não reduzem a eficácia do sistema de controlo das emissões, sendo em todos os outros casos, tais dispositivos considerados dispositivos manipuladores.

4 — O fabricante fornece um conjunto de documentos que permitam ter acesso ao projecto básico do sistema e aos meios através dos quais este controla os seus parâmetros de saída, quer esse controlo seja directo ou indirecto.

5 — O conjunto de documentos a fornecer ao serviço técnico no momento de entrega do pedido de homologação contém:

a) Uma descrição completa do sistema, podendo a documentação apresentada ser sucinta desde que contenha a prova de que foram identificados todos os parâmetros de saída permitidos por uma matriz obtida através de uma gama de controlo dos parâmetros de entrada da unidade individual;

b) Uma justificação do uso de quaisquer dispositivos, funções, sistemas ou medidas de controlo do motor e incluir elementos e resultados de ensaios adicionais destinados a demonstrar o efeito exercido nas emissões de escape pelos dispositivos desta natureza instalados no veículo, sendo

estas informações apensas à documentação requerida nos termos do anexo XLIV do presente Regulamento;

c) Elementos adicionais que indiquem os parâmetros modificados por qualquer dispositivo, função, sistema ou medida de controlo do motor e as condições-limite em que tais medidas funcionam, devendo incluir uma descrição da lógica de controlo do sistema de combustível, das estratégias de temporização e dos pontos de comutação durante todos os modos de funcionamento, devendo estas informações permanecer estritamente confidenciais e ficar na posse do fabricante, sendo porém facultadas para inspecção aquando da homologação.

Artigo 164.º

Diagrama e marcações

1 — São anexados ao documento referido no n.º 1 do anexo XLIV do presente Regulamento, um diagrama e um desenho em corte com as dimensões do ou dos catalisadores de origem, se aplicável.

2 — Todos os catalisadores de origem ostentam, de forma legível, indelével e visível, na posição de montagem prevista, pelo menos, as seguintes indicações:

a) A marca «e» seguida da indicação do país que concedeu a homologação;

b) A denominação ou a marca comercial do fabricante do veículo;

c) A marca e o número de identificação da peça.

Artigo 165.º

Conformidade da produção

1 — Para o controlo da conformidade da produção, aplicam-se as disposições previstas no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade.

2 — O veículo é retirado da série, sendo depois sujeito ao ensaio descrito no artigo 161.º, e os valores-limite para verificar a conformidade da produção são os indicados no quadro referido no n.º 7 do citado artigo.

3 — No entanto, se a massa de monóxido de carbono ou de hidrocarbonetos produzida pelo veículo retirado da série for superior aos limites indicados no quadro constante do n.º 1 do anexo XXXVII-A do presente Regulamento, o fabricante pode solicitar que se efectuem medições numa amostra de veículos retirados da série e que inclua o veículo inicialmente retirado, fixando a dimensão n da amostra.

4 — Determina-se, então, para cada gás poluente, a média aritmética x dos resultados obtidos com a amostra e o desvio padrão S da amostra.

5 — Considera-se que a produção da série está conforme, se for respeitada a condição indicada no n.º 2 do anexo XXXVII-A do presente Regulamento.

Artigo 166.º

Homologação de tipos de veículos com massas de referência diferentes

A homologação pode ser alargada a tipos de veículos que se distingam do tipo homologado apenas pela massa de referência, desde que da massa de referência do tipo de veículo para o qual é requerido o alargamento da homologação resulte apenas a aplicação da inércia equivalente imediatamente superior ou inferior.

Artigo 167.º

Homologação de tipos de veículos com relações de transmissão diferentes

1 — A homologação emitida para um tipo de veículo pode ser alargada, nas condições a seguir estabelecidas, aos tipos de veículo que se distingam do tipo homologado apenas pela relação de transmissão.

2 — Para cada relação de transmissão utilizada durante o ensaio do tipo I deve ser determinada segundo a relação constante do n.º 14 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

3 — O protocolo de ensaio é entregue ao serviço técnico.

Artigo 168.º

Homologação de tipos de veículos com massas de referência diferentes e relações de transmissão diferentes

A homologação concedida para um tipo de veículo pode ser alargada a tipos de veículos que se distingam do tipo homologado apenas pela massa de referência e pela relação de transmissão, se forem observadas as disposições dos artigos 166.º e 167.º

Artigo 169.º

Homologação de triciclos e quadriciclos não pertencentes à categoria de quadriciclos ligeiros

A homologação concedida para um tipo de veículo de duas rodas pode ser alargada a ciclomotores de três rodas e a quadriciclos ligeiros, desde que estes estejam equipados com um tipo de motor idêntico e utilizem o mesmo tipo de escape e de transmissão, ou dele divirjam apenas no tocante à relação de transmissão, e desde que da massa de referência do tipo de veículo para o qual é pedida a extensão da homologação resulte simplesmente a aplicação da massa de inércia equivalente imediatamente superior ou inferior.

Artigo 170.º

Restrição ao alargamento da homologação

Qualquer homologação concedida para um tipo de veículo com base no disposto nos artigos 166.º a 169.º não é extensível a outros tipos de veículos.

Artigo 171.º

Catalisadores de substituição e catalisadores de substituição de origem

1 — Os catalisadores de substituição destinados a equipar veículos homologados de acordo com o presente capítulo são ensaiados de acordo com a secção III-A do presente capítulo.

2 — Os catalisadores de substituição de origem, do tipo indicado no n.º 4 -A do anexo XLIV do presente Regulamento, e que se destinam a equipar veículos abrangidos pelo documento de homologação pertinente, não precisam de estar conformes com a referida secção III-A, desde que cumpram o disposto nos artigos 172.º e 173.º

Artigo 172.º

Marcação

Os catalisadores de substituição de origem incluem, de forma legível, indelével e visível na posição de montagem prevista, pelo menos, as seguintes indicações:

a) A marca «e» seguida da indicação do país que concedeu a homologação;

b) A denominação ou a marca comercial do fabricante do veículo;
c) A marca e o número de identificação da peça.

Artigo 173.º

Documentação

1 — Os catalisadores de substituição de origem são acompanhados pelas seguintes informações:

a) A denominação ou a marca comercial do fabricante do veículo;
b) A marca e o número de identificação da peça;
c) Os veículos para os quais o catalisador de substituição de origem é de um tipo abrangido pelo n.º 4-A do anexo XLIV do presente Regulamento;
d) Instruções de instalação, sempre que necessário.

2 — As informações constantes do presente artigo são fornecidas ou sob a forma de um folheto que acompanha o catalisador de substituição de origem, ou na embalagem em que o catalisador de substituição de origem é vendido, ou de qualquer outra forma aplicável.

SECÇÃO III

Medidas a tomar contra a poluição atmosférica visível produzida pelos veículos a motor de duas ou três rodas com motor de ignição por compressão

Artigo 174.º

Definição de modelo de veículo

Para efeitos do disposto no presente capítulo, entende-se por modelo de veículo, os veículos a motor que não apresentem entre si diferenças essenciais no que diz respeito às características do veículo e do motor definidas no n.º 1 do anexo XLIV do presente Regulamento.

Artigo 175.º

Prescrição geral de ensaio

Os elementos susceptíveis de influenciar as emissões de poluentes visíveis devem ser concebidos, construídos e montados para que, em condições normais de utilização e apesar das vibrações a que possa estar sujeito, o veículo continue a respeitar as prescrições da presente secção.

Artigo 176.º

Prescrições para dispositivo de arranque a frio

1 — O dispositivo de arranque a frio deve ser concebido e realizado para que não possa continuar em funcionamento, nem entrar em funcionamento, caso o motor esteja a funcionar normalmente.
2 — O disposto no n.º 1 não é aplicável, caso se verifique, pelo menos, uma das seguintes condições:

a) O coeficiente de absorção luminosa dos gases emitidos pelo motor em regime estabilizado, determinado pelo método prescrito no anexo XXXIX do presente Regulamento, com o dispositivo de arranque a frio em funcionamento se mantiver dentro dos limites fixados no anexo XL do presente Regulamento,;

b) A continuação em funcionamento do dispositivo de arranque a frio ocasione a paragem do motor num prazo razoável.

Artigo 177.º

Prescrições para emissões de poluentes visíveis

1 — As emissões de poluentes visíveis produzidas pelo modelo de veículo apresentado para homologação são medidas de acordo com os dois métodos descritos nos anexos XXXIX e XLI, do presente Regulamento que abrangem, respectivamente, os ensaios em regimes estabilizados e os ensaios em aceleração livre.
2 — As emissões de poluentes visíveis, medidas de acordo com o método descrito no referido anexo XXXIX, não devem exceder os limites prescritos no anexo XL.
3 — Nos motores com turbocompressor, o coeficiente de absorção medido em aceleração em ponto morto não deve exceder o limite prescrito no anexo XL do presente Regulamento, o valor do débito nominal correspondente ao coeficiente de absorção máximo medido nos ensaios em regime estabilizado, majorado de 0,5 m-1.
4 — É permitida a utilização de aparelhos de medida equivalentes, devendo, caso seja utilizado um aparelho não descrito no anexo XLII do presente Regulamento, comprovar-se a sua equivalência para o tipo de motor em questão.

Artigo 178.º

Conformidade da produção

1 — Para o controlo da conformidade da produção, aplicam-se as disposições constantes do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade.
2 — Para a verificação da conformidade nos termos do n.º 1, o veículo é retirado da série.
3 — A conformidade do veículo com o tipo aprovado é verificada com base na descrição fornecida no certificado de homologação, cumprindo os ensaios de verificação os seguintes requisitos:

a) Um veículo que ainda não tenha circulado é submetido ao ensaio em aceleração livre descrito no anexo XLI do presente Regulamento;
b) O veículo é considerado conforme com o certificado de homologação, se o coeficiente de absorção apurado não exceder em mais de 0,5 m^{-1} o valor corrigido do coeficiente de absorção constante do formulário de aprovação, podendo a pedido do fabricante, ser utilizado combustível disponível no comércio em vez do combustível de referência, e em caso de litígio, sendo utilizado o combustível de referência;
c) Se o valor alcançado no ensaio, referido na alínea anterior, exceder em mais de 0,5m^{-1} o valor indicado no certificado de homologação, o motor do veículo é submetido ao ensaio em regimes estabilizados em toda a curva de plena carga, descrito no anexo XXXIX do presente Regulamento;
d) Os níveis de emissões visíveis não devem exceder os valores prescritos no anexo XL do presente Regulamento.

SECÇÃO III-A

Homologação de catalisadores de substituição enquanto unidades técnicas destinadas a veículos a motor de duas ou três rodas

Artigo 179.º

Âmbito de aplicação

A presente secção aplica-se à homologação, enquanto unidades técnicas na acepção do disposto no n.º 5 do artigo 3.º do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade, de catalisadores a instalar, como peças de substituição, em um ou mais modelos de veículos a motor de duas ou três rodas.

Artigo 180.º

Definições

Para efeitos do disposto na presente secção, entende-se por:

a) «Catalisador de origem», um catalisador ou um conjunto de catalisadores abrangido pela homologação concedida ao veículo;

b) «Catalisador de substituição», um catalisador ou conjunto de catalisadores destinado a substituir um catalisador de origem num veículo homologado de acordo com o presente capítulo, que pode ser homologado enquanto unidade técnica conforme definido no n.º 5 do artigo 3.º do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade;

c) «Catalisador de substituição de origem», um catalisador ou conjunto de catalisadores cujo tipo está indicado no n.º 4-A do anexo XLIV do presente Regulamento, mas apresentado no mercado pelo titular da homologação do veículo como unidade técnica;

d) «Tipo de catalisador», catalisadores que não diferem entre si em aspectos essenciais como:

i) Número de substratos revestidos, estrutura e material;

ii) Tipo de actividade catalítica, nomeadamente, por oxidação, de três vias, etc.;

iii) Volume, relação da área frontal e comprimento do substrato;

iv) Conteúdo do material catalisador;

v) Relação do material catalisador;

vi) Densidade das células;

vii) Dimensões e forma;

viii) Protecção térmica.

e) «Modelo de veículo no que diz respeito às emissões de gases poluentes provenientes do motor», os veículos a motor de duas ou três rodas que não apresentem entre si diferenças essenciais no que diz respeito aos seguintes elementos:

i) A inércia equivalente determinada em função da massa de referência, tal como estabelecem o n.º 5.2 do anexo XXXIII ou o anexo XXXVI, ambos do presente Regulamento, consoante o modelo de veículo;

ii) As características do motor e do veículo a motor de duas ou três rodas definidas no anexo XLIV do presente Regulamento.

f) «Gases poluentes», o monóxido de carbono, os hidrocarbonetos e os óxidos de azoto, sendo estes últimos expressos em equivalente de dióxido de azoto (NO_2).

Artigo 181.º

Pedido de homologação

1 — O pedido de homologação de um tipo de catalisador de substituição enquanto unidade técnica é apresentado pelo fabricante do sistema ou pelo seu mandatário.

2 — No n.º 1 do anexo XLIV-A do presente Regulamento consta um modelo da ficha de informações.

3 — No que diz respeito a cada tipo de catalisador de substituição cuja homologação seja requerida, o pedido de homologação é acompanhado dos documentos a seguir mencionados, em triplicado, e das seguintes indicações:

a) Descrição do ou dos modelos de veículo a que o dispositivo se destina, no que respeita às características referidas no n.º 1 do artigo 143.º ou no n.º 1 do artigo 158.º, consoante o modelo de veículo;

b) Os números e ou símbolos que caracterizam o tipo do motor e o modelo do veículo;

c) Descrição do catalisador de substituição, com indicação da posição relativa de cada um dos componentes, bem como das instruções de montagem;

d) Desenhos de cada um dos componentes, de forma a permitir a sua fácil localização e identificação, com indicação dos materiais utilizados, indicando esses desenhos igualmente o local previsto para a aposição obrigatória do número de homologação.

4 — São apresentados ao serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação:

a) Um ou mais veículos de um modelo homologado de acordo com o presente capítulo, equipados com um catalisador de origem novo, sendo esses veículos seleccionados pelo requerente com o acordo do serviço técnico, e satisfazer as prescrições constantes do n.º 3 dos anexos XXXIII, XXXVI ou XXXIX, todos do presente Regulamento, consoante o modelo de veículo, e obedecer aos seguintes requisitos:

i) O ou os veículos de ensaio não terem defeitos no sistema de controlo das emissões;

ii) Quaisquer peças de origem relacionadas com as emissões excessivamente gastas ou com avarias serem reparadas ou substituídas;

iii) O ou os veículos de ensaio serem correctamente afinados e regulados para a especificação do fabricante antes dos ensaios de emissões.

b) Uma amostra do tipo de catalisador de substituição, devendo essa amostra ser marcada clara e indelevelmente com a firma ou marca do requerente e a sua designação comercial.

Artigo 182.º

Concessão da homologação

1 — Após as verificações prescritas na presente secção, a autoridade competente elabora um certificado com base no modelo constante do n.º 2 do anexo XLIV-A do presente Regulamento.

2 — A cada tipo de catalisador de substituição homologado é atribuído um número de homologação conforme

com o anexo V do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade, não podendo o IMTT, I. P., atribuir o mesmo número a outro tipo de catalisador de substituição.

3 — O mesmo número de homologação pode abranger a utilização desse tipo de catalisador de substituição em vários modelos diferentes de veículos.

Artigo 183.º

Prescrição de marcação

1 — Os catalisadores de substituição conformes com um tipo homologado enquanto unidade técnica com base no presente Regulamento, com excepção das peças de fixação e dos tubos, ostentam uma marca de homologação em conformidade com as prescrições referidas no artigo 12.º do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade, completadas com as informações suplementares referidas no artigo seguinte.

2 — A marca de homologação é aposta de modo a que seja legível e indelével e, sempre que possível, também visível na posição de montagem prevista.

3 — As dimensões da letra «a» devem ser iguais ou superiores a 3 mm.

Artigo 184.º

Informações suplementares contidas na marca de homologação

1 — Todos os catalisadores de substituição, excepto as peças de fixação e os tubos, ostentam, na marca de homologação, o número do ou dos capítulos ao abrigo do qual ou dos quais foi concedida a homologação.

2 — No que se refere ao catalisador de substituição que consiste numa única peça integrando o catalisador e o sistema de escape, denominado «silencioso», a marca da homologação referida no artigo anterior é seguida de dois círculos envolvendo um n.º 5 e um n.º 9, respectivamente.

3 — No que se refere ao catalisador de substituição separado do sistema de escape, denominado «silencioso», a marca de homologação referida no artigo anterior aposta no catalisador de substituição é seguida de um círculo envolvendo um n.º 5.

4 — No n.º 3 do anexo XLIV-A do presente Regulamento constam exemplos de marcas de homologação.

Artigo 185.º

Prescrições gerais

O catalisador de substituição é concebido, construído e estar apto a ser montado de forma que:

a) Em condições normais de utilização, e nomeadamente apesar das vibrações a que possa estar sujeito, o veículo possa satisfazer as prescrições constantes da presente secção;

b) No que diz respeito aos fenómenos de corrosão a que está sujeito, o catalisador de substituição apresente uma resistência razoável, atendendo às condições de utilização do veículo;

c) A distância ao solo prevista para o catalisador de origem e a eventual posição inclinada do veículo não sejam reduzidas;

d) Se não verifiquem temperaturas anormalmente elevadas à superfície;

e) O contorno não apresente saliências nem arestas cortantes;

f) Haja espaço suficiente para amortecedores e molas;

g) Haja espaço de segurança suficiente para os tubos;

h) Seja resistente aos choques em moldes compatíveis com prescrições de instalação e manutenção claramente definidas;

i) Se o catalisador de origem incluir uma protecção térmica, o catalisador de substituição deve incluir uma protecção equivalente;

j) Se existir uma sonda de oxigénio e outros sensores instalados de origem na linha de escape, a instalação do catalisador de substituição é efectuada na posição exacta do catalisador de origem e a posição da ou das sondas de oxigénio e de outros sensores na linha de escape não deve ser modificada.

Artigo 186.º

Prescrições relativas às emissões

1 — O veículo referido na alínea *a*) do n.º 4 do artigo 181.º, equipado com um catalisador de substituição do tipo para o qual é pedida homologação, é sujeito aos ensaios previstos nos anexos XXXIII, XXXV, XXXVI, XXXVII, XXXIX e XLI, todos do presente Regulamento, consoante a homologação do veículo.

2 — Presume -se que as prescrições relativas às emissões são cumpridas, se o veículo de ensaio equipado com o catalisador de substituição observar os valores limite de acordo com as secções I, II ou III do capítulo VI, consoante a homologação do veículo.

3 — No caso de ser solicitada a homologação para diferentes modelos de veículos do mesmo fabricante, e desde que esses diferentes modelos de veículos estejam equipados com o mesmo tipo de catalisador de origem, o ensaio do tipo I pode ser limitado a, pelo menos, dois veículos seleccionados após acordo com o serviço técnico responsável pela homologação.

Artigo 187.º

Prescrições relativas aos níveis sonoros admissíveis

O veículo referido na alínea *a*) do n.º 4 do artigo 181.º, equipado com um catalisador de substituição do tipo para o qual é pedida homologação, cumpre as prescrições constantes do capítulo X, consoante a homologação do veículo, devendo os resultados do ensaio do veículo em movimento e do ensaio com o veículo imobilizado ser mencionados no relatório de ensaio.

Artigo 188.º

Verificação do desempenho do veículo

1 — O catalisador de substituição deve poder assegurar um desempenho do veículo comparável ao que é obtido com o catalisador de origem.

2 — O catalisador de substituição é comparado com um catalisador de origem, igualmente novo, montados sucessivamente no veículo referido na alínea *a*) do n.º 4 do artigo 181.º

3 — A verificação referida no presente artigo efectua -se através da medição da curva de potência do motor, não devendo a potência máxima efectiva e a velocidade máxima medidas com o catalisador de substituição, desviar-se em mais de ± 5 % da potência máxima efectiva e da

velocidade máxima medidas nas mesmas condições com o catalisador de origem.

Artigo 189.º

Conformidade da produção

1 — Ao controlo da conformidade da produção aplicam-se as disposições constantes do anexo VI do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade.

2 — É ser retirado da série um catalisador de substituição do tipo homologado, em aplicação da presente secção, de forma a verificar-se a conformidade acima requerida.

3 — Aprodução é considerada conforme ao disposto na presente secção quando sejam cumpridas as prescrições referidas nos artigos 186.º, 187.º e 188.º

Artigo 190.º

Documentação

1 — Os catalisadores de substituição novos são acompanhados pelas seguintes informações:

a) A denominação ou marca do fabricante do catalisador;

b) Os veículos, incluindo o ano de fabrico, para os quais é homologado o catalisador de substituição;

c) Instruções de instalação, sempre que necessário.

2 — As informações referidas no número anterior são fornecidas, ou sob a forma de um folheto que acompanha o catalisador de substituição, ou na embalagem em que o catalisador de substituição é vendido, ou de qualquer outra forma aplicável.

SECÇÃO IV

Especificações do combustível de referência gasolina e gasóleo

Artigo 191.º

Combustível de referência gasolina

As características técnicas do combustível de referência CEC 08-A-85, tipo gasolina super sem chumbo, a utilizar no ensaio dos veículos de duas ou três rodas, constam do quadro constante do anexo 29.º do Regulamento das Homologações CE de Veículos, Sistemas e Unidades Técnicas Relativo às Emissões Poluentes, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 202/2000, de 1 de Setembro.

Artigo 192.º

Combustível de referência gasóleo

As especificações do combustível de referência gasóleo, CEC RF 73-A-93, constam do anexo 29.º do Regulamento das Homologações CE de Veículos, Sistemas e Unidades Técnicas Relativo às Emissões Poluentes, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 202/2000, de 1 de Setembro.

Artigo 193.º

Prescrições para o combustível gasóleo

1 — Serão indicados métodos ISO equivalentes quando forem publicados para todas as características referidas no anexo mencionado no artigo anterior.

2 — As percentagens que figuram em «destilação» no quadro referido no artigo anterior indicam as quantidades totais evaporadas, incluindo as perdas.

3 — Este combustível pode ser constituído por destilados directos e de cracking, sendo permitida a dessulfuração, não podendo conter aditivos metálicos.

4 — Os valores indicados nas especificações são valores reais; para estabelecer os valores limite, aplicaram-se os termos da norma ASTM D 3244, «Definição de uma base para as disputas sobre qualidade dos produtos petrolíferos», e para fixar um valor máximo, considerou-se uma diferença mínima de 2R acima do zero; para fixar um valor máximo e um mínimo, considerou-se uma diferença mínima de 4R; R = reprodutibilidade.

5 — Não obstante o disposto no número anterior, o fabricante de um combustível deve tender para zero, quando o valor máximo estipulado for 2R e para o valor médio quando forem fixados um máximo e um mínimo.

6 — Se for necessário verificar se um combustível satisfaz ou não as especificações, aplicam-se os termos da norma ASTM D 3244.

7 — Se for necessário calcular o rendimento térmico de um motor ou veículo, o poder calorífico do combustível pode ser calculado a partir da fórmula constante do n.º 15 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

SECÇÃO V

Ficha de informações e certificado de homologação respeitante às medidas a tomar contra a poluição atmosférica produzida por um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

Artigo 194.º

Ficha de informações

A ficha de informações das medidas a tomar contra a poluição atmosférica produzida por um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas, a juntar ao pedido de homologação, quando este for apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, consta do n.º 1 do anexo XLIV do presente Regulamento.

Artigo 195.º

Certificado de homologação

O certificado de homologação das medidas a tomar contra a poluição atmosférica produzida por um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas consta do n.º 2 do anexo XLIV do presente Regulamento.

CAPÍTULO VII

Reservatórios de combustível para veículos a motor de duas ou três rodas

SECÇÃO I

Prescrições de construção

Artigo 196.º

Disposições gerais

1 — Para efeitos do disposto no presente capítulo, entende-se por tipo de reservatório de combustível, os reservatórios de combustível produzidos pelo mesmo fa-

bricante que não apresentam diferenças essenciais entre si em termos de concepção, de construção de materiais utilizados.

2 — Os reservatórios de combustível são constituídos por materiais cujo comportamento térmico, mecânico e químico, se mantenha apropriado nas condições de utilização a que se destinam.

3 — Os reservatórios de combustível e as peças vizinhas são concebidos de forma a não criar uma carga electrostática, que possa dar origem a arcos voltaicos entre o reservatório e o quadro do veículo, susceptíveis de inflamar a mistura gasolina-ar.

4 — Os reservatórios de combustível são fabricados de modo a resistir à corrosão, devendo satisfazer os ensaios de estanquidade a uma pressão igual ao dobro da pressão relativa de serviço e, seja como for, igual pelo menos a uma pressão absoluta de 130 kPa, e qualquer sobrepressão eventual ou qualquer pressão que exceda a pressão de serviço deve ser automaticamente compensada por dispositivos adequados, como orifícios, válvulas de segurança, etc.

5 — Os orifícios de ventilação são concebidos de modo a prevenir qualquer risco de inflamação.

6 — O combustível não deve poder sair pelo tampão do reservatório, nem pelos dispositivos previstos para compensar a sobrepressão, mesmo no caso de o reservatório se voltar completamente, sendo o gotejar tolerado até ao máximo de 30 g/min.

Artigo 197.º

Ensaios

1 — Os reservatórios de combustível em materiais não metálicos são ensaiados pela ordem indicada:

a) Ensaio de permeabilidade, cujo método é o seguinte:

i) O reservatório de combustível é ensaiado à temperatura de 313 K ± 2 K, o combustível de ensaio a utilizar deve ser o combustível de referência definido no capítulo VI relativo às medidas a tomar contra a poluição atmosférica emitida pelos veículos a motor de duas ou três rodas;

ii) O reservatório é cheio até 50 % da sua capacidade nominal com combustível de ensaio e ventilado a uma temperatura ambiente de 313 K ± 2 K, até se obter uma perda de peso constante; este período deve ser de, pelo menos, de quatro semanas, tempo de pré-repouso, o reservatório deve ser esvaziado e cheio de novo com combustível de ensaio até 50 % da sua capacidade nominal;

iii) A seguir, o reservatório é posto em repouso em condições de estabilização a uma temperatura de 313 K ± 2 K até o seu conteúdo se encontrar à temperatura de ensaio, devendo, então, ser fechado; a subida de pressão no reservatório durante o ensaio pode ser compensada; deve ser determinada a perda de peso por difusão aquando do ensaio de oito semanas;

iv) Durante o ensaio pode escapar-se, em média, todas as vinte e quatro horas uma quantidade máxima de 20 g; quando as perdas por difusão forem superiores, deve igualmente determinar-se a perda de combustível a uma temperatura ambiente de 296 K ± 2 K, sendo mantidas todas as restantes condições, pré-repouso a 313 K ± 2 K; a perda determinada nestas condições não pode ultrapassar 10 g em vinte e quatro horas;

v) Quando o ensaio se desenrola com compensação da pressão interior, o que deve ser mencionado no relatório de ensaio, a perda de combustível resultante da compensação de pressão é tida em conta ao determinar a perda por difusão.

b) Ensaio ao choque, cujo método é o seguinte:

i) O reservatório de combustível é cheio até à sua capacidade nominal com uma mistura a 50 % de água e etileno-glicol ou com um outro líquido de arrefecimento que não ataque o material do reservatório e cujo ponto crioscópico seja inferior a 243 K ± 2 K;

ii) A temperatura das substâncias contidas no reservatório de combustível durante o ensaio deve ser de 253 K ± 5 K; o arrefecimento deve ser efectuado a uma temperatura ambiente correspondente; é igualmente possível encher o reservatório com um líquido suficientemente arrefecido, desde que este seja deixado à temperatura de ensaio durante, pelo menos, uma hora;

iii) Para o ensaio é utilizado um balanceiro; a massa de impacte deve ter a forma de pirâmide triangular equilátera com um raio de curvatura de 3 mm nas arestas e vértices, para uma massa de 15 kg, a energia do pêndulo não deve ser inferior a 30 J;

iv) Os pontos a ensaiar do reservatório de combustível devem ser os considerados como pontos em risco devido à sua montagem e à posição deste no veículo; após um choque isolado sobre um destes pontos não deve ocorrer qualquer fuga de líquido.

c) Resistência mecânica, cujo método de ensaio é o seguinte:

i) O reservatório de combustível é cheio com água a 326 K ± 2 K, como líquido de ensaio, até à sua capacidade nominal, a pressão relativa no interior não deve ser inferior a 30 kPa; tendo o reservatório de combustível sido concebido para uma pressão interior relativa de utilização superior a 15 kPa, a pressão relativa de ensaio que se deve aplicar deve ser dupla da pressão interior relativa de utilização para a qual o reservatório foi concebido; o reservatório deve manter-se fechado durante um período de cinco horas;

ii) Uma eventual deformação não deve afectar a aptidão para a utilização do reservatório de combustível, nomeadamente, o reservatório não poder ser perfurado; para avaliar a deformação devem ser tidas em conta as condições particulares de montagem.

d) Ensaio de resistência ao combustível, cujo método é o seguinte:

i) São retiradas das faces planas seis amostras com aproximadamente a mesma espessura, para o ensaio de tracção; a respectiva resistência à rotura por tracção e limite elástico são determinados a 296 K ± 2 K e para uma velocidade de tracção de 50 mm/min.; estes valores são comparados com os valores de resistência à rotura por tracção e de elasticidade obtidos por meio de ensaios análogos para um reservatório de combustível no fim do tempo de pré-repouso;

ii) O material é considerado como aceitável se não se verificar uma diferença superior a 25 % no referente à resistência à rotura por tracção.

e) Ensaio de resistência ao fogo, cujo método é o seguinte: os materiais do reservatório não devem arder a uma velocidade da chama superior a 0,64 mm/s, em conformidade com o ensaio referido na secção II;

f) Ensaio a temperatura elevada, cujo método é o seguinte:

i) O reservatório de combustível, cheio até 50 % da sua capacidade nominal com água a 293 K ± 2 K, não deve apresentar nem deformações permanentes, nem fugas após repouso durante um hora a uma temperatura ambiente de 343 K ± 2 K;

ii) Após o ensaio, o reservatório deve estar sempre perfeitamente apto a ser utilizado;

iii) O dispositivo de ensaio tem em conta as condições de montagem.

Artigo 198.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações de um tipo de reservatório de combustível para um veículo a motor de duas ou três rodas, a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado, independentemente do pedido de homologação do veículo, e o respectivo certificado de homologação constam do n.º 1 do anexo XLV do presente Regulamento,.

SECÇÃO II

Equipamento, amostra e método de ensaio e apresentação dos resultados

Artigo 199.º

Equipamentos de ensaio

1 — Os equipamentos de ensaio são os seguintes:

a) Uma câmara de laboratório com exaustor (*hotte*), com uma janela de observação em vidro resistente ao calor, para observação do ensaio;

b) Um espelho para permitir observar a parte posterior da amostra;

c) Uma turbina de extracção de fumo que é desligada durante o ensaio e posta novamente em funcionamento imediatamente após o ensaio, a fim de eliminar os produtos de combustão, eventualmente tóxicos.

2 — O ensaio pode igualmente ser realizado numa caixa metálica colocada sob o exaustor, mantendo a turbina de extracção em funcionamento.

3 — A caixa deve ter orifícios de arejamento, nas paredes inferior e superior, que permitam uma circulação de ar suficiente para a combustão mas não provoquem correntes de ar sobre a amostra durante a combustão.

Artigo 200.º

Outros equipamentos de ensaio

Podem, ainda, ser utilizados os seguintes equipamentos:

a) Base de apoio: uma base de apoio de laboratório com duas pinças ajustáveis em todas as posições por meio de articulações;

b) Queimador: queimador do tipo bico de *Bunsen* ou *Tirrill*, com saída de 10 mm e alimentação a gás, não devendo a saída ser equipada com acessórios;

c) Rede metálica: malha 20, quadrado de 100 mm × 100 mm;

d) Dispositivo de cronometragem: um cronómetro ou outro dispositivo com divisões de um segundo, ou menores;

e) Recipiente cheio de água;

f) Régua graduada: graduação em milímetros.

Artigo 201.º

Amostras de ensaio

1 — São retiradas, pelo menos, 10 amostras de ensaio com 125 mm ± 5 mm de comprimento por 12,5 mm ± 0,2 mm de largura directamente de um reservatório de combustível representativo, devendo, caso a forma do reservatório não o permita, uma parte do reservatório ser moldada numa placa com 3 mm de espessura e com uma área suficiente para a recolha das amostras necessárias.

2 — Salvo indicação em contrário, as amostras são normalmente ser ensaiadas no seu estado de recepção.

3 — Cada amostra égravada com dois traços, a 25 mm e a 100 mm de uma das extremidades da amostra.

4 — Os bordos das amostras de ensaio devem ser bem definidos, devendo os bordos obtidos por serragem ser acabados com uma lima fina de forma a obter um acabamento liso.

Artigo 202.º

Método de ensaio

1 — A amostra é fixada ao suporte por uma das pinças, através da sua extremidade mais próxima da marcação dos 100 mm, com o eixo longitudinal na horizontal e o eixo transversal inclinado de 45° em relação à horizontal; por baixo da amostra de ensaio, deve ser fixada uma tela de rede metálica, de aproximadamente 100 mm × 100 mm, colocada horizontalmente 10 mm abaixo da aresta da amostra, por forma que esta última fique cerca de 13 mm saliente em relação à extremidade da rede metálica, conforme a figura 1, explicativa do equipamento de ensaio, referida no n.º 2 no anexo XLV do presente Regulamento.

2 — Antes do ensaio, deve ser queimado qualquer resíduo que se encontre sobre a tela metálica ou deve proceder-se à substituição da tela.

3 — Deve colocar-se um recipiente cheio de água sobre a mesa da câmara com exaustor, de modo a recolher todas as partículas incandescentes que possam cair durante o ensaio.

4 — A entrada de ar do queimador é regulada de modo a obter uma chama azul com cerca de 25 mm de altura.

5 — O queimador é colocado de modo que a chama toque a extremidade da amostra de ensaio, conforme representado na figura citada no n.º 1, e posto, simultaneamente, em andamento o cronómetro mantendo a chama em contacto durante 30 s; caso a amostra se deforme, funda ou sofra retracção em relação à chama deve deslocar-se a chama de modo a manter o contacto com a amostra.

6 — O resultado do ensaio pode ser invalidado por uma deformação importante da amostra durante o ensaio, neste caso deve-se retirar o queimador após trinta segundos ou quando a frente da chama atingir a marca dos 25 mm, e se essa marca for atingida antes deste tempo, afasta-se o queimador da amostra pelo menos 450 mm e fecha-se a câmara com exaustor.

7 — Deve-se tomar nota, como tempo t1, em segundos, do tempo indicado no cronómetro no momento em que a frente da chama atinge a marca dos 25 mm.

8 — O cronómetro deve ser parado quando a combustão, com ou sem chama, terminar ou atingir a marca dos 100 mm da extremidade livre.

9 — Deve-se tomar nota, como tempo t, em segundos, do tempo indicado no cronómetro.

10 — Caso a combustão não atinja a marca dos 100 mm, mede-se o comprimento não queimado, arredondado ao milímetro mais próximo, a partir da marca dos 100 mm, ao longo do bordo inferior da amostra; o comprimento queimado é igual a 100 mm menos o comprimento não queimado expresso em milímetros.

11 — Se a amostra tiver ardido para além dos 100 mm a velocidade de combustão é dada pela fórmula constante do n.º 16 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

12 — O ensaio referido nos n.os 1 a 11 é repetido até, pelo menos, 3 amostras terem ardido até ou para além dos 100 mm ou terem sido ensaiadas 10 amostras; caso uma amostra em 10 arda até à marca dos 100 mm ou para além desta, repetir o ensaio referido nos n.os 1 a 11 em 10 novas amostras.

Artigo 203.º

Apresentação dos resultados

1 — Caso duas ou mais amostras tenham ardido até à marca dos 100 mm, a velocidade média de combustão, em milímetros/segundo, a indicar é a média das velocidades de combustão da totalidade das amostras que arderam até essa marca.

2 — O tempo médio de combustão e o comprimento de combustão são indicados caso nenhuma amostra em 10, ou não mais de um em 20, tenha ardido até à marca dos 100 mm.

3 — Ao cálculo do tempo e do comprimento médio de combustão aplicam-se as fórmulas constantes do n.º 17 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

4 — Os resultados completos incluem as seguintes informações:

a) Identificação da amostra, incluindo o método de preparação e de condicionamento;
b) Espessura média das amostras a ± 1 %;
c) Número de amostras ensaiadas;
d) Dispersão dos valores do tempo de combustão;
e) Dispersão dos valores do comprimento de combustão;
f) Deve ser indicado se uma amostra não arde até à marca por gotejamento, fusão ou queda em forma de partículas em combustão;
g) Deve ser indicado se uma amostra é reacendida por material em combustão depositado na tela de rede metálica.

SECÇÃO III

Instalação do reservatório de combustível e circuito de alimentação de combustível nos veículos a motor de duas ou três rodas

Artigo 204.º

Reservatório de combustível

Qualquer sistema de fixação de um reservatório deve ser concebido, fabricado e instalado de modo a satisfazer a sua função, sejam quais forem as condições de condução.

Artigo 205.º

Circuito de alimentação de combustível

1 — Os elementos dos circuitos de alimentação do motor são protegidos de modo conveniente por uma parte do quadro ou da carroçaria, de tal modo que não possam ser tocados por objectos que estejam no solo, essa protecção não é exigida se os elementos em questão, situados debaixo do veículo, estiverem mais afastados do solo que a parte do quadro ou da carroçaria situada imediatamente antes deles.

2 — O circuito de alimentação de combustível deve ser concebido, fabricado e instalado de modo a resistir aos efeitos de corrosão interna e externa a que está exposto.

3 — Os movimentos de torção e de flexão e as vibrações da estrutura do veículo do motor e da transmissão não devem submeter elementos do circuito de alimentação a atritos ou a esforços anormais.

Artigo 206.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações no que diz respeito à instalação de um reservatório de combustível num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas, a juntar ao pedido de homologação, no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, e o respectivo certificado de homologação constam do n.º 3 do anexo XLV do presente Regulamento.

CAPÍTULO VIII

Medidas contra a transformação abusiva dos ciclomotores de duas rodas e dos motociclos

Artigo 207.º

Definições

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

a) «Medidas contra a transformação abusiva dos ciclomotores de duas rodas e dos motociclos», o conjunto das prescrições e especificações técnicas que têm por objectivo impedir, tanto quanto possível, modificações não autorizadas que possam afectar a segurança, designadamente através do aumento do desempenho dos veículos e o ambiente;
b) «Desempenho do veículo», a velocidade máxima, no que diz respeito aos ciclomotores, e a potência do motor no que diz respeito aos motociclos;
c) «Categorias de veículos», os veículos subdividem-se numa das seguintes categorias:

i) Veículos da categoria A: ciclomotores;
ii) Veículos da categoria B: motociclos de cilindrada inferior ou igual a 125 cm^3 e de potência inferior ou igual a 11 kW;
iii) Veículos da categoria C: motociclos de potência inferior ou igual a 25 kW e com uma relação potência/massa inferior ou igual a 0,16 kW/kg, massa do veículo em ordem de marcha tal como definida no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade;
iv) Veículos da categoria D: motociclos que não pertençam às categorias B nem C.

d) «Modificação não autorizada», uma modificação não permitida pelas disposições do presente capítulo;
e) «Intermutabilidade de peças», a intermutabilidade de peças que não sejam idênticas;
f) «Conduta de admissão», a combinação da passagem de admissão com o tubo de admissão;

g) «Passagem de admissão», a passagem de admissão de ar no cilindro, na cabeça do cilindro ou no cárter;

h) «Tubo de admissão», uma peça que liga o carburador ou o sistema de controlo do ar ao cilindro, à cabeça do cilindro ou ao cárter;

i) «Dispositivo de admissão», o conjunto formado pela conduta de admissão e o silencioso de admissão;

j) «Sistema de escape», o conjunto formado pelo tubo de escape, a panela de expansão, o silencioso e um eventual catalisador;

l) «Ferramentas especiais», as ferramentas postas exclusivamente à disposição dos distribuidores autorizados pelo fabricante do veículo e não disponíveis para o público.

Artigo 208.º

Prescrições gerais sobre intermutabilidade de peças não idênticas entre veículos homologados

1 — No que se refere aos veículos das categorias A ou B, a intermutabilidade dos seguintes componentes ou conjuntos de componentes:

a) Conjunto cilindro/êmbolo, carburador, tubo de admissão, sistema de escape, para os veículos com motores a dois tempos;

b) Cabeça do cilindro, árvore de *cames*, conjunto cilindro/êmbolo, carburador, tubo de admissão, sistema de escape, para os veículos com motores a quatro tempos.

2 — Entre um dos veículos referidos no número anterior e qualquer outro veículo do mesmo fabricante, não é permitida a intermutabilidade se esta tiver como resultado aumentar a velocidade máxima de projecto do veículo da categoria A mais de 5 km/h ou aumentar a potência do veículo da categoria B mais de 10 %.

3 — A velocidade máxima de projecto ou a potência máxima efectiva do motor da categoria relevante não podem, em caso algum, ser excedidas, em especial para os ciclomotores com capacidades reduzidas, tais como referidos no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade, a velocidade máxima de projecto é de 25 km/h.

4 — No que se refere aos veículos da categoria B dos quais existam, nos termos do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade, versões que, em virtude de restrições adicionais impostas por alguns Estados membros ao abrigo do n.º 5 do artigo 3.º da Directiva n.º 91/439/CEE do Conselho, de 29 de Julho de 1991, relativa à carta de condução, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 209/98, de 15 de Julho, tenham uma velocidade máxima ou uma potência máxima efectiva diferente, as exigências referidas nas alíneas *a*) e *b*) do n.º 1 não são aplicáveis à intermutabilidade dos seus componentes excepto se, em virtude da transformação operada, a potência do veículo exceder 11 kW.

5 — Nos casos que ponham em jogo a intermutabilidade de componentes, o fabricante assegura que as autoridades competentes recebem as informações e eventualmente os veículos necessários para lhes permitir verificar o cumprimento das prescrições deste artigo.

Artigo 209.º

Outras prescrições gerais

1 — O fabricante deve declarar que as modificações das características de ignição e alimentação não devem aumentar a potência máxima de um motociclo da categoria B em mais de 10 % nem aumentar a velocidade máxima de um ciclomotor em mais de 5 km/h e que a velocidade máxima de projecto ou a potência máxima efectiva do motor da categoria em causa não devem, em caso algum, ser excedidas: ignição (avanço, etc.), alimentação.

2 — Os motociclos da categoria B devem satisfazer o disposto numa das alíneas *a*), *b*) o*u c*) e ainda o disposto nas alíneas *d*) e *e*):

a) A conduta de admissão deve ser dotada de uma manga inamovível, se a manga estiver situada no tubo de admissão, este deve ser fixado ao bloco do motor por meio de pernos de corte ou de pernos desmontáveis, apenas com ferramentas especiais;

i) a manga deve ter uma dureza mínima de 60 HRC e, ao nível da secção restringida, uma espessura inferior a 4 mm;

ii) qualquer intervenção sobre a manga que tenha por objectivo a sua desmontagem ou modificação deve resultar na sua destruição e na da peça que a suporta, ou numa disfunção total e permanente do motor até à sua reposição em estado conforme;

iii) uma marcação com a indicação da categoria ou categorias do veículo tal como definidas no n.º 3 do artigo 207.º deve ser legível na superfície da manga ou perto desta;

b) Cada tubo de admissão deve ser fixado com pernos de corte ou com pernos desmontáveis apenas com ferramentas especiais;

i) No interior dos tubos deve estar localizada uma secção restringida, indicada no exterior;

ii) Nesse local, a parede deve ter uma espessura inferior a 4 mm, ou 5 mm no caso nomeadamente da utilização de uma matéria flexível como a borracha;

iii) Qualquer intervenção sobre os tubos com o objectivo de modificar a secção restringida deve resultar na respectiva destruição ou numa disfunção total e permanente do motor até à sua reposição em estado conforme;

iv) Uma marcação com a indicação da categoria ou categorias do veículo tal como definidas no n.º 3 do artigo 207.º deve ser legível sobre os tubos;

c) A parte da conduta de admissão situada na cabeça do cilindro deve ter uma secção restringida, não devendo haver nenhuma secção mais reduzida, excepto a secção das sedes de válvulas, ao longo de toda a passagem de admissão;

i) qualquer intervenção sobre a conduta que tenha por objectivo modificar a secção restringida deve resultar na respectiva destruição ou numa disfunção total e permanente do motor até à sua reposição em estado conforme;

ii) uma marcação com a indicação da categoria do veículo tal como definida no n.º 3 do artigo 207.º deve ser legível sobre a cabeça do cilindro;

d) O diâmetro da secção restringida referida nas alíneas *a*), *b*) e *c*), é diferente consoante os motociclos;

e) O fabricante indica o diâmetro da secção restringida e provar às autoridades competentes que essa secção restringida é a mais crítica para a passagem dos gases e que não existe nenhuma outra secção que, sendo modificada, possa aumentar o desempenho do veículo em mais de 10 %;

i) a partir de 18 de Agosto de 2001, e com base nos diâmetros das secções restringidas indicados pelo fabricante, proceder-se-á à determinação numérica dos diâmetros máximos da secção restringida dos diferentes motociclos.

3 — A retirada do filtro de ar não deve ter como resultado que a velocidade máxima de projecto do ciclomotor aumente mais de 10 %.

Artigo 210.º

Prescrições especiais para os veículos das categorias A e B

1 — As prescrições do presente e seguinte artigos são obrigatórias apenas nos casos em que, individual ou conjuntamente, sejam necessárias para impedir qualquer transformação abusiva que tenha como resultado a velocidade máxima de projecto de um veículo da categoria A aumentar mais de 5 km/h ou a potência de veículos da categoria B aumentar mais de 10 %, não devendo, em caso algum, a velocidade máxima de projecto ou a potência máxima efectiva do motor da categoria relevante ser excedida.

2 — A espessura da junta da cabeça do cilindro, se existir, não deve exceder, após a montagem:

a) 1,3 mm, nos ciclomotores;
b) 1,6 mm, nos motociclos.

3 — Nos motores a dois tempos, a espessura da junta entre a base do cilindro e o cárter, se existir, não deve exceder 0,5 mm após a montagem.

4 — Nos motores a dois tempos, o êmbolo, quando na posição de ponto morto superior, não deve cobrir o orifício de admissão, não se aplicando esta prescrição às partes do canal de transferência coincidentes com o orifício de admissão no caso dos veículos cujos motores estejam equipados com um sistema de admissão de válvula ou válvulas com lâmina vibratória.

5 — Para os motores a dois tempos, o facto de rodar o êmbolo de 180° não deve aumentar o desempenho do motor.

6 — Sem prejuízo das prescrições do n.º 2 do artigo anterior, não podem existir obstruções artificiais no sistema de escape, não sendo as guias das válvulas de um motor a quatro tempos, consideradas neste sentido como obstruções artificiais.

7 — A parte ou partes do sistema de escape situadas no interior do silencioso ou silenciosos, que determinam o comprimento efectivo do tubo de escape, são fixadas ao silencioso ou silenciosos ou às panelas de expansão, de modo tal que não possam ser retiradas.

8 — É proibido qualquer elemento, mecânico, eléctrico ou estrutural que limite a plena carga do motor, como dispositivos limitadores actuando nomeadamente sobre a borboleta e sobre o punho.

9 — Se um veículo da categoria A estiver equipado com dispositivos eléctricos ou electrónicos que limitem a sua velocidade, o fabricante põe à disposição dos serviços encarregados dos ensaios dados e elementos que demonstrem que uma modificação ou desactivação do dispositivo ou do seu sistema de cablagem não aumenta a velocidade máxima do ciclomotor em mais de 10 %.

10 — Os dispositivos eléctricos ou electrónicos que cortam e ou neutralizam a ignição são proibidos se o seu funcionamento provocar um aumento do consumo de combustível ou das emissões de hidrocarbonetos não queimados.

11 — Os dispositivos eléctricos ou electrónicos que modificam o avanço da ignição são concebidos de modo que a potência do motor, medida com o dispositivo em funcionamento, não se afaste mais de 10 % da potência medida com o dispositivo desligado e com o avanço da ignição regulado para condições de velocidade máxima em estrada.

12 — As condições de velocidade máxima em estrada são realizadas com o avanço da ignição regulado a ± 5° em relação ao valor especificado para desenvolver a potência máxima.

13 — Nos motores equipados com uma válvula com lâmina vibratória, a válvula deve ser fixada com pernos de corte que impeçam a reutilização do respectivo suporte, ou com pernos desmontáveis apenas com ferramentas especiais.

Artigo 211.º

Prescrições especiais de identificação do tipo de motor que equipa um veículo para veículos das categorias A e B

1 — As prescrições do presente e anterior artigos são obrigatórias apenas nos casos em que, individual ou conjuntamente, sejam necessárias para impedir qualquer transformação abusiva que tenha como resultado a velocidade máxima de projecto de um veículo da categoria A aumentar mais de 5 km/h ou a potência de veículos da categoria B aumentar mais de 10 %, não devendo, em caso algum, a velocidade máxima de projecto ou a potência máxima efectiva do motor da categoria relevante ser excedida.

2 — Marcação de peças ou componentes de origem:

a) As peças ou componentes enumerados na alínea *c*) são marcados de modo durável e indelével com o número ou números de código e os símbolos de origem atribuídos para a respectiva identificação, quer pelo fabricante do veículo, quer pelos fabricantes dessas peças ou componentes, podendo essa marcação ser feita sob a forma de uma etiqueta, desde que permaneça legível em utilização normal e não se possa destacar sem ser destruída e em geral deve ser visível sem desmontagem da peça em questão ou de outras peças do veículo;

i) no caso de a carroçaria ou de outras peças do veículo impedirem a observação de uma marcação, o fabricante do veículo indica às autoridades competentes a respectiva localização e fornecer-lhes todas as indicações necessárias para a abertura ou a desmontagem das peças da carroçaria em questão;

b) As letras, os algarismos ou os símbolos devem ter pelo menos 2,5mm de altura e ser facilmente legíveis, com excepção da marcação do tubo ou tubos de escapes e silencioso, cuja altura mínima deve ser conforme com as disposições análogas do capítulo X;

c) As peças e os componentes referidos na alínea *a*) são os seguintes:

i) Silencioso de admissão;
ii) Filtro de ar;

iii) Carburador ou dispositivo equivalente;
iv) Tubo de admissão, se não for realizado numa só peça com o carburador, o cilindro ou o cárter;
v) Cilindro;
vi) Cabeça do cilindro;
vii) Cárter;
viii) Tubo ou tubos de escape, se separados do silencioso;
ix) Catalisador ou catalisadores, unicamente quando não integrado ou integrados no silencioso;
x) Silencioso;
xi) Órgão motor da transmissão, carreto ou polia da frente;
xii) Órgão movido da transmissão, carreto ou polia da retaguarda;
xiii) Dispositivos eléctricos ou electrónicos que calculam o funcionamento do motor, ignição, injecção, etc.; e
xiv) Todas as diferentes placas electrónicas no caso de um dispositivo que possa ser aberto e secção restringida, manga ou outra.

3 — Em cada veículo é fixada, de modo durável e num local facilmente acessível, uma chapa com dimensões mínimas de 60 mm×40 mm, que pode ser adesiva, mas não destacável sem que a sua integridade seja afectada, denominada chapa de controlo anti-transformação abusiva do veículo, indicando o fabricante nessa chapa:

a) O seu nome ou marca de fábrica;
b) A letra representativa da categoria do veículo;
c) O número de dentes, carreto ou o diâmetro em milímetros, polia, dos órgãos motores ou movidos;
d) O número ou números de código ou símbolos que identificam as peças ou componentes marcados em conformidade com o disposto no n.º 2.

4 — As letras, os algarismos ou os símbolos da chapa referida no número anterior devem ter, pelo menos, 2,5 mm de altura e ser facilmente legíveis, obedecendo ao esquema simples de correspondência entre as peças ou componentes e os respectivos números de código ou símbolos, constante da figura n.º 1, referida no n.º 1 do anexo XLVI do presente Regulamento.
5 — Marcação de peças ou componentes não de origem:

a) No caso de componentes homologados para o veículo de acordo com as disposições do presente capítulo que sejam variantes dos enumerados na alínea *c*) do n.º 2 e que sejam vendidos pelo fabricante do veículo, o número ou números de código ou os símbolos dessas outras variantes, figuram quer na chapa de controlo quer numa etiqueta autocolante, que deve permanecer legível em utilização normal e que não se possa destacar sem ser destruída, fornecida com o componente para ser fixada ao lado da chapa de controlo;
b) No caso de silenciosos de substituição não de origem, o número ou números de código ou os símbolos dessas entidades técnicas, figuram numa etiqueta autocolante, que deve permanecer legível em utilização normal e que não se possa destacar sem ser destruída, fornecida com o componente para ser fixada ao lado da chapa de controlo;
c) Sempre que o disposto nas alíneas *a*) e *b*) exigir a marcação de peças ou componentes não de origem, tal marcação obedece ao disposto nos n.os 2 a 4.

Artigo 212.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações no que diz respeito às medidas contra a transformação abusiva de um modelo de ciclomotor de duas rodas ou motociclo, a juntar ao pedido de homologação, no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, e o respectivo certificado de homologação constam do n.º 2 do anexo XLVI do presente Regulamento.

CAPÍTULO IX

Compatibilidade electromagnética dos veículos a motor de duas ou três rodas e das unidades técnicas independentes eléctricas ou electrónicas

SECÇÃO I

Exigências aplicáveis aos veículos e às unidades técnicas independentes eléctricas e electrónicas

Artigo 213.º

Definições

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

a) «Compatibilidade electromagnética», a capacidade que tem um veículo ou um dos seus sistemas electrónicos ou eléctricos de funcionar de modo adequado no seu ambiente electromagnético sem introduzir interferências electromagnéticas inaceitáveis nesse ambiente;

i) no caso de peças ou subconjuntos complexos, como motores eléctricos, termóstatos, cartões electrónicos ou outros, que sejam directamente vendidos ao consumidor final e não tenham sido concebidos exclusivamente para veículos de duas e três rodas, é aplicável quer o disposto no presente Regulamento, quer a Directiva n.º 89/336/CEE, do Conselho, de 3 de Maio de 1989, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes à compatibilidade electromagnética;

b) «Interferências electromagnéticas», qualquer fenómeno electromagnético susceptível de perturbar o funcionamento de um veículo ou de um dos seus sistemas electrónicos ou eléctricos, sendo considerados como tal, um ruído electromagnético, um sinal indesejado ou qualquer alteração do próprio meio de propagação;
c) «Imunidade electromagnética», a capacidade que tem um veículo ou um dos seus sistemas electrónicos ou eléctricos de funcionar sem perturbações em presença de interferências electromagnéticas específicas;
d) «Ambiente electromagnético», a totalidade dos fenómenos electromagnéticos existentes numa determinada situação;
e) «Limite de referência», o nível nominal ao qual se referem a homologação de modelo de um veículo e o valor-limite adoptado para verificar a conformidade da produção;
f) «Antena de referência», um dipólo de meia onda de ressonância equilibrado, ajustado para a frequência medida;
g) «Radiação em banda larga», a radiação electromagnética cuja largura de banda é superior à de um receptor ou à de um aparelho de medida específico;

h) «Radiação em banda estreita», a radiação electromagnética cuja largura de banda é inferior à de um receptor ou à de um aparelho de medida específico;

i) «Unidade técnica independente eléctrica ou electrónica (UT)», o componente electrónico e ou eléctrico ou o conjunto desses componentes previstos para instalação num veículo, incluindo todas as ligações eléctricas ou a respectiva cablagem, o qual realiza uma ou mais funções específicas;

j) «Ensaio UT», o ensaio realizado com uma ou mais UT específicas;

l) «Modelo de veículo no que diz respeito à compatibilidade electromagnética», os veículos que não apresentem entre si diferenças essenciais no que se refere, nomeadamente, à disposição geral dos componentes electrónicos e ou eléctricos, à dimensão, à disposição e à forma globais do motor e a posição da cablagem de alta tensão, caso exista, e ao material com o qual são construídos, tanto o quadro como a carroçaria do veículo, por exemplo, quadro ou carroçaria em fibra de vidro, alumínio ou aço;

m) «Tipo de UT no que diz respeito à compatibilidade electromagnética», as UT que não apresentem entre si diferenças essenciais no que se refere à função realizada pela UT e à disposição geral dos componentes electrónicos e ou eléctricos;

n) «Controlo directo do veículo» o controlo do veículo pelo seu condutor, através dos sistemas de direcção, de travagem e de aceleração.

Artigo 214.º

Pedido de homologação

1 — O pedido de homologação de um modelo de veículo no que diz respeito à compatibilidade electromagnética é acompanhado, para além das informações previstas no n.º 1.1 do anexo LII do presente Regulamento, dos seguintes elementos:

a) Um catálogo com a descrição de todas as combinações específicas dos sistemas electrónicos ou eléctricos ou das UT, do modelo, das versões e das variantes do veículo a homologar, afirmando-se que os sistemas electrónicos ou eléctricos e as UT são específicos quando podem emitir radiações significativas em banda larga ou estreita ou afectar o controlo directo do veículo, de acordo com a alínea *b*) do n.º 2 do artigo 222.º;

b) Uma UT representativa atendendo ao ensaio de compatibilidade, seleccionada entre as diferentes combinações de sistemas electrónicos ou eléctricos concebidos para a produção em série.

2 — O pedido de homologação de um tipo, de unidade técnica no que diz respeito à compatibilidade electromagnética é acompanhado, para além das informações previstas no n.º 2.1 do anexo LII do presente Regulamento, dos seguintes elementos:

a) Uma documentação que descreva as características técnicas;

b) Uma UT representativa do tipo, podendo a autoridade competente, se achar necessário, solicitar um exemplar adicional.

Artigo 215.º

Marcação

1 — Todas as UT, com excepção dos cabos que não sejam de ignição, ostentam:

a) A marca ou a designação do fabricante das UT e dos seus componentes;

b) A denominação comercial.

2 — As marcas devem ser indeléveis e claramente legíveis.

Artigo 216.º

Homologação de um modelo de veículo

1 — Caso o veículo submetido a ensaio obedeça às prescrições do presente capítulo, a homologação é concedida, sendo válida para todas as combinações específicas indicadas no catálogo referido na alínea *a*) do n.º 1 do artigo 214.º

2 — Contudo, os serviços técnicos encarregados dos ensaios de homologação apenas podem dispensar do ensaio de imunidade referido no artigo 222.º os veículos equipados com dispositivos eléctricos ou electrónicos cujas eventuais avarias não afectem as funções de segurança inerentes à travagem, à sinalização luminosa e sonora e ao controlo directo do veículo, devendo estas dispensas ser devidamente justificadas, e figurar de forma explícita no relatório de ensaio.

Artigo 217.º

Homologação do veículo

A homologação de um veículo completo pode ser feita através de um dos seguintes meios:

a) Homologação da instalação completa de um veículo, podendo uma instalação completa de veículo ser directamente objecto de homologação se satisfizer os ensaios efectuados em conformidade com os limites e os procedimentos previstos nos artigos n.os 219.º a 225.º; se este meio for escolhido pelo fabricante do veículo, não é necessário nenhum ensaio UT;

b) Homologação de um modelo de veículo através de ensaios UT independentes, podendo o fabricante do veículo obter a homologação deste último se demonstrar à autoridade competente que todas as UT em questão, de acordo com a alínea *a*) do n.º 1 do artigo 214.º, foram homologadas uma a uma de acordo com as disposições do presente capítulo e que foram instaladas em conformidade com as condições nele previstas.

Artigo 218.º

Homologação de uma UT

Uma UT pode ser homologada se satisfizer os ensaios efectuados em conformidade com os limites e os procedimentos previstos nos artigos 219.º a 225.º, podendo a homologação ser concedida com vista à instalação em todos os modelos de veículos ou num modelo específico, de acordo com o pedido do fabricante.

Artigo 219.º

Exigências gerais

Os veículos ou as UT devem ser projectados e fabricados de tal modo que, em condições normais de utilização,

possam obedecer às condições impostas pelo presente capítulo.

Artigo 220.º

Exigências relativas à radiação em banda larga dos veículos

1 — Para efeitos do método de medição, a radiação electromagnética produzida pelo modelo de veículo submetido a ensaio é medida utilizando o método descrito na secção II.

2 — Os limites de referência de radiação em banda larga do veículo são os seguintes:

a) Caso a medição se efectue utilizando o método descrito na secção II, sendo a distância veículo-antena de 10,0 ± 0,2 m, o limite de referência de radiação é de 34 dB (50 μ/m) na banda de frequências de 30 a 75 MHz, e de 34 a 45 dB (50 — 180 μV/m) na banda de frequências de 75 a 400 MHz, sendo esse limite acrescido da diferença dos logaritmos das frequências para frequências superiores a 75 MHz, conforme indicado no gráfico referido no n.º 1 do anexo XLVII do presente Regulamento, mantendo-se na banda de frequências de 400 a 1000 MHz, o limite constante em 45 dB (180 μV/m);

b) Caso a medição se efectue utilizando o método descrito na secção II, sendo a distância veículo-antena de 3,0 ± 0,05 m, o limite de referência de radiação é de 44 dB (160 μV/m) na banda de frequências de 30 a 75 MHz, e de 44 a 55 dB (160 — 546 μV/m) na banda de frequências de 75 a 400 MHz, sendo esse limite acrescido da diferença dos logaritmos das frequências para frequências superiores a 75 MHz, conforme indicado no gráfico referido no n.º 2 do referido anexo XLVII do presente Regulamento, mantendo-se na banda de frequências de 400 a 1000 MHz, o limite constante em 55 dB (546 μV/m);

c) Para o modelo de veículo submetido a ensaio, os valores medidos expressos em dB (μV/m) devem ser inferiores em, pelo menos, 2,0 dB aos limites de referência.

Artigo 221.º

Exigências relativas à radiação em banda estreita dos veículos

1 — A radiação electromagnética produzida pelo modelo de veículo submetido a ensaio é medida utilizando o método descrito na secção III.

2 — Os limites de referência de radiação em banda estreita do veículo são os seguintes:

a) Caso a medição se efectue utilizando o método descrito na secção III, sendo a distância veículo-antena de 10,0 ± 0,2 m, o limite de referência de radiação é de 24 dB (16 μV/m) na banda de frequências de 30 a 75 MHz, e de 24 a 35 dB (16-56 μV/m) na banda de frequências de 75 a 400 MHz, sendo esse limite acrescido da diferença dos logaritmos das frequências para frequências superiores a 75 MHz, conforme indicado no gráfico referido no n.º 3 do anexo XLVII do presente Regulamento, mantendo-se na banda de frequências de 400 a 1000 MHz, o limite constante em 35 dB (56 μV/m);

b) Caso a medição se efectue utilizando o método descrito na secção III, sendo a distância veículo-antena de 3,0 ± 0,05 m, o limite de referência de radiação é de 34 dB (50 μV/m) na banda de frequências de 30 a 75 MHz, e de 34 a 45 dB (50-180 μV/m) na banda de frequências de 75 a 400 MHz, sendo esse limite acrescido da diferença dos logaritmos da frequência, para frequências superiores a 75 MHz, conforme indicado no gráfico referido no n.º 4 do referido anexo XLVII do presente Regulamento, mantendo-se na banda de frequências de 400 a 1000 MHz, o limite constante em 45 dB (180 μV/m);

c) Para o modelo de veículo submetido a ensaio, os valores medidos expressos em dB (μV/m) devem ser inferiores em, pelo menos, 2,0 dB, aos limites de referência.

Artigo 222.º

Exigências relativas à imunidade electromagnética do veículo

1 — O ensaio com vista à determinação da imunidade electromagnética do modelo de veículo é efectuado de acordo com o método descrito na secção IV.

2 — O limite de referência da imunidade do veículo é:

a) Caso a medição se efectue utilizando o método descrito na secção IV, o limite de referência de intensidade de campo é de 24 V/m valor efectivo eficaz em mais de 90 % da banda de frequências de 20 a 1000 MHz e de 20 V/m em toda a banda de frequência de 20 a 1000 MHz;

b) O controlo directo do veículo representativo do modelo submetido a ensaio não deve sofrer qualquer degradação perceptível pelo condutor ou por qualquer outro utente da estrada quando o veículo se encontrar no estado definido no artigo 245.º da secção IV e for submetido a uma intensidade de campo que, expresso em V/m, é 25 % superior ao limite de referência.

Artigo 223.º

Exigências relativas à radiação em banda larga da UT

1 — A radiação electromagnética produzida pela UT submetida a ensaio é medida utilizando o método descrito na secção V.

2 — Os limites de referência de radiação em banda larga da UT são:

a) Caso a medição se efectue utilizando o método descrito na secção V, o limite de referência de radiação é de 64 a 54 dB (μV/m) na banda de frequências de 30 a 75 MHz, devendo esse limite ser acrescido da diferença dos logaritmos das frequências, e de 54 a 65 dB (μV/m) na banda de frequências de 75 a 400 MHz, devendo esse limite ser acrescido da diferença dos logaritmos das frequências, conforme indicado no gráfico referido no n.º 5 do anexo XLVII do presente Regulamento, mantendo-se na banda de frequências de 400 a 1000 MHz, o limite constante em 65 dB (μV/m);

b) Para a UT submetida a ensaio, os valores medidos expressos em dB (μV/m) devem ser inferiores em, pelo menos, 2,0 dB aos limites de referência.

Artigo 224.º

Exigências relativas à radiação em banda estreita da UT

1 — A radiação electromagnética produzida pela UT submetida a ensaio é medida utilizando o método descrito na secção VI.

2 — Os limites de referência de radiação em banda estreita da UT são:

a) Caso a medição se efectue utilizando o método descrito na secção VI, o limite de referência de radiação é de 54 a 44 dB (μV/m) na banda de frequências de 30 a 75 MHz, devendo esse limite ser acrescido da diferença dos logaritmos das frequências, e de 44 e 55 dB (μV/m)

na banda de frequências de 75 a 400 MHz, devendo esse limite ser acrescido da diferença dos logaritmos das frequências, conforme indicado no gráfico referido no n.º 6 do anexo XLVII do presente Regulamento, mantendo-se na banda de frequências de 400 a 1000 MHz, o limite constante em 55 dB (μV/m);

b) Para a UT submetida a ensaio, os valores medidos expressos em dB (μV/m) devem ser inferiores em, pelo menos, 2,0 dB aos limites de referência.

Artigo 225.º

Exigências relativas à imunidade electromagnética da UT

1 — O ensaio com vista a determinação da imunidade electromagnética da UT submetida a ensaio é efectuado de acordo com o método descrito na secção VII.

2 — Os limites de referência da imunidade da UT são:

a) Caso a medição se efectue utilizando os métodos descritos na secção VII, os limites de referência do ensaio de imunidade são de 48 V/m para o «método de stripline» de 150 mm, de 12 V/m para o «método de stripline» de 800 mm de 60 V/m para o método da célula TEM (*transverse electromagnetic mode*), de 48 mA para o método de injecção de corrente de massa (ICM) e de 24 V/m para o método do campo livre;

b) As UT representativas do tipo submetido a ensaio não devem apresentar nenhuma anomalia de funcionamento susceptível de afectar o controlo directo do veículo, de modo perceptível pelo condutor ou por qualquer outro utente da estrada, quando o veículo se encontrar no estado definido no artigo 245.º da secção IV e for submetido a uma intensidade de campo ou a uma corrente que, expressas nas unidades lineares adequadas, são 25 % superiores ao limite de referência.

Artigo 226.º

Conformidade da produção

1 — As medidas destinadas a assegurar a conformidade da produção são tomadas segundo o disposto no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade.

2 — A conformidade da produção, no referente à compatibilidade electromagnética do veículo, às suas componentes ou unidades técnicas, é verificada com base nos dados constantes do ou dos certificados de homologação referidos nos n.os 1.2 e ou 2.2 do anexo LII do presente Regulamento, conforme o caso.

3 — Caso o método de verificação utilizado pelo fabricante não satisfaça a autoridade competente, é aplicável o disposto nos n.os 1.2.2 e 1.2.3 do anexo VI do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade e nas alíneas seguintes:

a) Para efeitos de verificação da conformidade de um veículo, componente ou UT pertencentes a uma série, a produção é considerada conforme com as exigências do presente Regulamento, em termos de emissões de radiações em banda larga e de emissões de radiações em banda estreita, se os níveis medidos não forem superiores em mais de 2 dB (25 %) aos limites de referência previstos, consoante o caso, nas alíneas *a*) e *b*) do n.º 2 do artigo 220.º e *a*) e *b*) do n.º 2 do artigo 221.º;

b) Para efeitos de verificação da conformidade de um veículo, componente ou UT pertencentes a uma série, a produção é considerada conforme com as exigências do presente Regulamento, em termos de imunidade electromagnética do veículo, componente ou UT, caso tal veículo, componente ou UT não acusem qualquer deterioração, observável ao nível do accionamento directo do veículo pelo seu condutor ou outro utilizador viário, sempre que o veículo se encontre no estado definido no artigo 245.º e seja submetido a uma intensidade de campo, expressa em V/m, até 80 % dos limites de referência previstos na alínea *a*) do n.º 2 do artigo 222.º

Artigo 227.º

Excepções

1 — Os veículos a motor de ignição por compressão são considerados como respeitando as disposições do n.º 2 do artigo 220.º

2 — Os veículos ou as UT eléctricas ou electrónicas que não possuam um oscilador electrónico cuja frequência de funcionamento seja superior a 9 kHz são considerados como respeitando as disposições do n.º 2 do artigo 221.º e da secção III.

3 — Os veículos que não disponham de nenhum dispositivo electrónico sensível são dispensados dos ensaios referidos na secção IV.

4 — A execução do ensaio de imunidade é facultativa no caso de UT cujas funções não sejam consideradas essenciais para o controlo directo do veículo.

SECÇÃO II

Método de medição da radiação electromagnética em banda larga dos veículos

Artigo 228.º

Aparelhagem de medição

1 — A aparelhagem de medição obedece às condições da publicação n.º 16, 2.ª edição, do Comité International Spécial des Perturbations Radio-électriques (CISPR).

2 — A medição da radiação electromagnética em banda larga é efectuada com o auxílio de um detector de quase-pico.

Artigo 229.º

Método de ensaio

1 — O ensaio é concebido para medir a radiação electromagnética em banda larga emitida pelos sistemas de ignição comandada, por faísca, e pelos motores eléctricos que equipam sistemas concebidos para uma utilização contínua, como motores de tracção eléctrica, motores dos sistemas de aquecimento ou de desembaciamento, bombas de combustível, etc.

2 — A distância do veículo à antena de referência é de 10 m ou de 3 m, sendo a escolha feita de comum acordo entre o fabricante e o serviço técnico, cumpridas as condições do artigo 231.º

Artigo 230.º

Apresentação dos resultados

Os resultados das medições são expressos em Db (μV/m) para uma largura de banda de 120 kHz, e se a

largura de banda real B, expressa em kHz, da aparelhagem de medição for ligeiramente diferente de 120 kHz, as leituras que tenham sido obtidas devem ser normalizadas a uma largura de banda de 120 kHz adicionando o valor de 20 log (120/B), em que B deve ser inferior a 120 kHz.

Artigo 231.º

Condições do ensaio

1 — A zona de ensaio deve ser horizontal, desimpedida e isenta de superfícies de reflexão electromagnética no interior de um círculo com, pelo menos, 30 m de raio, cujo centro é um ponto situado a meia distância entre o veículo e a antena, conforme a figura 1, referida no n.º 1 do anexo XLVIII do presente Regulamento, podendo a zona de ensaio também ser uma superfície qualquer que cumpra as condições indicadas na figura 2, referida no n.º 2 do anexo XLVIII do presente Regulamento.

2 — A aparelhagem de medição ou a cabina de ensaio ou o veículo no qual se encontra a aparelhagem de medição devem estar situados na parte da zona de ensaio indicada na figura 1 referida no n.º 1 do anexo XLVIII do presente Regulamento e relativamente a uma zona de ensaio que cumpra as condições indicadas na figura 2 referida no n.º 2 do mesmo anexo XLVIII, a aparelhagem de medições deve estar fora da parte indicada nessa figura.

3 — O ensaio pode ser efectuado em instalações fechadas, se for possível demonstrar a existência de uma correlação entre as referidas instalações e a zona exterior quanto à propagação e à absorção electromagnéticas, não estando essas instalações submetidas às condições dimensionais das figuras 1 e 2, referidas nos n.os 1 e 2, respectivamente, ainda do anexo XLVIII, excepto no que diz respeito à distância que separa o veículo da antena e à altura desta.

4 — Para garantir a não existência de ruídos ou de sinais estranhos de valores tais que possam afectar materialmente as medições, a radiação de fundo é medida antes e após a realização do ensaio propriamente dito, sendo necessário assegurar que nenhuma radiação proveniente do veículo possa afectar significativamente as medições, nomeadamente, retirando a chave de contacto ou desligando a ou as baterias, após ter retirado o veículo da zona de ensaio; nos dois casos, os níveis dos ruídos ou dos sinais estranhos devem ser, pelo menos, 10 dB inferiores aos limites indicados nas alíneas *a*) ou *b*) do n.º 2 do artigo 220.º, excepto para as emissões intencionais ambientes em banda estreita.

Artigo 232.º

Estado do veículo durante os ensaios

1 — O motor deve funcionar à sua temperatura normal e a caixa de velocidades, caso exista, deve estar em ponto morto, e se tal não for possível por razões práticas, devem procurar-se soluções alternativas, de comum acordo entre o fabricante e o serviço técnico, e garantir-se que o mecanismo de mudança de velocidades não exerça qualquer influência sobre a radiação electromagnética do veículo.

2 — Durante cada uma das medições, o motor deve funcionar do modo indicado no n.º 4 do anexo XLVIII do presente Regulamento.

3 — Os equipamentos controlados pelo condutor são concebidos para funcionamento contínuo, incluindo componentes tais como os motores dos ventiladores de aquecimento e de ar condicionado, mas, excluindo os motores de regulação dos bancos e os motores dos limpa-vidros, e devem funcionar de modo a consumir o máximo de corrente.

4 — O ensaio não deve ser realizado debaixo de chuva nem nos dez primeiros minutos após ter deixado de chover.

5 — O condutor ocupa o banco previsto para a condução se, no entender do serviço técnico, tal representar o caso mais desfavorável.

Artigo 233.º

Tipo, posição e orientação da antena

1 — É admitido qualquer tipo de antena de polarização linear, desde que possa ser normalizada com base na antena de referência.

2 — Quanto à altura da medição da antena:

a) No ensaio a 10 m, o centro de fase da antena deve estar situado 3,00 ± 0,05 m acima do plano sobre o qual se encontra o veículo;

b) No ensaio a 3 m, o centro de fase da antena deve estar situado 1,80 ± 0,05 m acima do plano sobre o qual se encontra o veículo;

c) Nenhuma parte dos elementos de recepção da antena se deve encontrar a menos de 0,25 m do plano sobre o qual se encontra o veículo.

3 — Quanto à distância da medição:

a) No ensaio a 10 m, a distância na horizontal entre o centro de fase da antena e a superfície exterior do veículo deve ser de 10,0 ± 0,2 m;

b) No ensaio a 3 m; a distância na horizontal entre o centro de fase da antena e a superfície exterior do veículo deve ser de 3,00 ± 0,05 m;

c) Se o ensaio for realizado numa instalação fechada com o objectivo de criar uma barreira electromagnética às ondas radioeléctricas, os elementos de recepção da antena não se devem encontrar a menos de 0,5 m de qualquer tipo de material que absorva as ondas radioeléctricas, nem a menos de 1,5 m da parede da instalação em questão;

d) Não deve existir nenhum material absorvente entre a antena de recepção e o veículo submetido ao ensaio.

4 — A antena é colocada sucessivamente dos dois lados do veículo, paralelamente ao plano longitudinal médio do mesmo e alinhada com o ponto central do motor, conforme a figura 3, referida no n.º 3 do anexo XLVIII do presente Regulamento.

5 — Na orientação da antena deve atender-se que as leituras são efectuadas para cada ponto de medição, sendo a antena polarizada sucessivamente no plano vertical e no plano horizontal, conforme a figura 3, referida no n.º 3 do anexo XLVIII do presente Regulamento.

6 — O valor máximo das quatro medições efectuadas em conformidade com o disposto nos n.os 4 e 5 para cada frequência é considerado como a medida característica dessa frequência.

Artigo 234.º

Frequências

1 — As medições são efectuadas na gama de frequências de 30 a 1000 MHz, considerando-se que um veículo respeita os limites requeridos na gama completa das frequências, se satisfizer os limites requeridos para as frequências 45, 65, 90, 150, 180, 220, 300, 450, 600, 750 e 900 MHz,

e se esse limite for excedido no decurso do ensaio, deve assegurar-se que esse facto se deve ao veículo e não à radiação ambiente.

2 — As tolerâncias constam do quadro que consta do n.º 5 do anexo XLVIII do presente Regulamento.

SECÇÃO III

Método de medição da radiação electromagnética em banda estreita dos veículos

Artigo 235.º

Aparelhagem de medição

1 — A aparelhagem de medição obedece às condições da publicação n.º 16, 2.ª edição, do Comité International Spécial des Perturbations Radio-électriques (CISPR).

2 — A medição da radiação electromagnética em banda estreita é efectuada com o auxílio de um detector de valores médios.

Artigo 236.º

Método de ensaio

1 — O ensaio é concebido para medir a radiação electromagnética em banda estreita emitida por um sistema com microprocessador ou por outra fonte de banda estreita.

2 — A distância do veículo à antena de referência é de 10 m ou de 3 m, sendo a escolha feita de comum acordo entre o fabricante e o serviço técnico, cumpridas as condições do artigo 238.º, sendo possível, depois de ter escolhido uma polarização para a antena, numa primeira fase, dois a três minutos, varrer a gama de frequências definida nos n.os 1 e 2 do artigo 241.º, com o auxílio de um analisador de espectro ou de um receptor automático, para determinar as frequências de radiação máxima, podendo a escolha das frequências de medição em cada banda, assim, ser mais fácil, conforme o referido no artigo 241.º

Artigo 237.º

Apresentação dos resultados

Os resultados das medições são expressos em dB (μV/m).

Artigo 238.º

Condições do ensaio

1 — A zona de ensaio deve ser horizontal, desimpedida e isenta de superfícies de reflexão electromagnética no interior de um círculo com pelo menos 30 m de raio, cujo centro é um ponto situado a meia distância entre o veículo e a antena, conforme a figura 1, referida no n.º 1 do anexo XLVIII do presente Regulamento, podendo a zona de ensaio, também, ser uma superfície qualquer que cumpra as condições indicadas na figura 2, referida no n.º 2 do referido anexo.

2 — A aparelhagem de medição ou a cabina de ensaio ou o veículo no qual se encontra a aparelhagem de medição devem estar situados na parte da zona de ensaio indicada na figura 1, referida no n.º 1 do anexo XLVIII do presente Regulamento, e no caso de uma zona de ensaio que cumpra as condições indicadas na figura 2 referida no n.º 2 do referido anexo, a aparelhagem de medição deve estar fora da parte indicada nessa figura.

3 — O ensaio pode ser efectuado em instalações fechadas se for possível demonstrar a existência de uma correlação entre as referidas instalações e a zona exterior quanto à propagação e à absorção electromagnéticas, não estando essas instalações submetidas às condições dimensionais das figuras 1 e 2, referidas no n.º 1, excepto no que diz respeito à distância que separa o veículo da antena e à altura desta.

4 — Para garantir a não existência de ruídos ou de sinais estranhos de valores tais, que possam afectar materialmente as medições, a radiação de fundo é medida antes e após a realização do ensaio propriamente dito, sendo necessário assegurar que nenhuma radiação proveniente do veículo possa afectar significativamente as medições, nomeadamente, retirando a chave de contacto ou desligando a ou as baterias, após ter retirado o veículo da zona de ensaio, devendo nos dois casos, os níveis dos ruídos ou dos sinais estranhos ser, pelo menos, 10 dB inferiores aos limites indicados nas alíneas *a*) ou *b*) do n.º 2 do artigo 221.º, excepto para as emissões intencionais ambientes em banda estreita.

Artigo 239.º

Estado do veículo durante os ensaios

1 — Estando o veículo imobilizado, os seus sistemas electrónicos devem encontrar-se no respectivo estado normal de funcionamento.

2 — A ignição deve estar ligada e o motor deve estar parado.

3 — O ensaio não deve ser realizado debaixo de chuva nem nos dez primeiros minutos após ter deixado de chover.

Artigo 240.º

Tipo, posição e orientação da antena

1 — É admitido qualquer tipo de antena de polarização linear, desde que possa ser normalizada com base na antena de referência.

2 — Altura da medição da antena:

a) No ensaio a 10 m, o centro de fase da antena deve estar situado 3,00 ± 0,05 m acima do plano sobre o qual se encontra o veículo;

b) No ensaio a 3 m, o centro de fase da antena deve estar situado 1,80 ± 0,05 m acima do plano sobre o qual se encontra o veículo;

c) Nenhuma parte dos elementos de recepção da antena se deve encontrar a menos de 0,25 m do plano sobre o qual se encontra o veículo.

3 — Distância da medição:

a) No ensaio a 10 m, a distância na horizontal entre o centro de fase da antena e a superfície exterior do veículo deve ser de 10,0 ± 0,2 m;

b) No ensaio a 3 m, a distância na horizontal entre o centro de fase da antena e a superfície exterior do veículo deve ser de 3,00 ± 0,05 m;

c) Se o ensaio for realizado numa instalação fechada com o objectivo de criar uma barreira electromagnética às ondas radioeléctricas, os elementos de recepção da antena não se devem encontrar a menos de 0,5 m de qualquer tipo de material que absorva as ondas radioeléctricas, nem a menos de 1,5 m da parede da instalação em questão;

d) Não deve existir nenhum material absorvente entre a antena de recepção e o veículo submetido ao ensaio.

4 — A antena é colocada sucessivamente dos dois lados do veículo, paralelamente ao plano longitudinal médio do mesmo e alinhada com o ponto central do motor, conforme a figura 3, referida no n.º 3 do anexo XLVIII do presente Regulamento.

5 — Na orientação da antena deve ter-se em consideração que as leituras sejam efectuadas para cada ponto de medição, sendo a antena polarizada sucessivamente no plano vertical e no plano horizontal, conforme a figura 3, referida no n.º 3 do anexo XLVIII do presente Regulamento.

6 — O valor máximo das quatro medições efectuadas em conformidade com o disposto nos n.os 4 e 5 para cada frequência, é considerado como a medida característica dessa frequência.

Artigo 241.º

Frequências

1 — As medições são efectuadas na gama de frequências de 30 a 1000 MHz, sendo essa gama divida em 11 bandas, dentro de cada uma das quais é efectuado um ensaio na frequência mais elevada, para verificar que o nível de radiação se encontra dentro do limite requerido.

2 — Considera-se que um veículo respeita os limites requeridos na gama completa das frequências se satisfizer os limites requeridos para a frequência escolhida dentro de cada uma das seguintes bandas de frequências: 30-45; 45-80; 80-130; 130-170; 170-225; 225-300; 300-400; 400-525; 525-700; 700-850 e 850-1000 MHz.

3 — Se, durante o primeiro ensaio efectuado em conformidade com o método descrito no artigo 236.º, a radiação em banda estreita para qualquer uma das bandas definidas nos números anteriores for inferior em, pelo menos, 10 B ao limite de referência, o veículo é considerado como cumprindo as condições da presente secção para a banda de frequências em questão, não sendo neste caso, necessário proceder ao ensaio completo.

SECÇÃO IV

Método de ensaio da imunidade electromagnética dos veículos

Artigo 242.º

Método de ensaio

1 — O ensaio de imunidade electromagnética dos veículos é concebido para demonstrar a insensibilidade do veículo a qualquer influência que possa alterar as suas qualidades de controlo directo.

2 — O veículo é submetido aos campos electromagnéticos descritos na presente secção e observado durante o ensaio.

Artigo 243.º

Apresentação dos resultados

A intensidade de campo é expressa em V/m.

Artigo 244.º

Condições de ensaio

1 — A aparelhagem de ensaio deve poder produzir as intensidades de campo requeridas na gama de frequências definida na presente secção e cumprir as condições legais nacionais sobre a emissão de sinais electromagnéticos.

2 — A aparelhagem de observação e de controlo não deve ser afectada pelos campos electromagnéticos, o que invalidaria o ensaio.

Artigo 245.º

Estado do veículo durante os ensaios

1 — A massa do veículo é a massa em ordem de marcha:

a) O motor deve fazer rodar as rodas motoras a uma velocidade constante, previamente fixada pelo serviço técnico de acordo com o fabricante do veículo;

b) O veículo é colocado num banco de rolos carregado de modo conveniente ou, na sua falta, colocado sobre apoios de eixo isolados em termos electromagnéticos, situados a uma distância mínima do solo;

c) As luzes de cruzamento devem estar acesas;

d) As luzes indicadoras de mudança de direcção da esquerda ou da direita devem estar em funcionamento;

e) Todos os outros sistemas devem estar no estado correspondente ao funcionamento normal do veículo;

f) O veículo não deve estar ligado electricamente ao solo nem aos equipamentos, excepto nos casos previstos nas alíneas *a*) e *b*) ou no n.º 2, não sendo o contacto das rodas com o solo considerado como ligação eléctrica.

2 — Se o veículo estiver equipado com UT que participem no controlo directo e que não funcionem nas condições descritas nas alíneas *a*) e *b*) do n.º 1, o serviço técnico pode submetê-las a ensaios distintos, em condições adoptadas de comum acordo com o fabricante do veículo.

3 — Durante a execução dos ensaios do veículo, apenas podem ser utilizados os equipamentos que não produzam nenhuma interferência.

4 — Nas condições normais, o veículo está virado para a antena.

Artigo 246.º

Tipo e posição e orientação do gerador de campos

1 — Quanto ao tipo de gerador de campos:

a) O gerador de campos deve poder atingir a intensidade de campo requerida no ponto de referência, previsto no n.º 1 do artigo 247.º, às frequências adequadas;

b) O gerador de campos pode ser quer uma ou mais antenas quer um sistema de linha de transmissão (SLT);

c) O gerador de campos deve ser construído e orientado de modo a que o campo seja polarizado, quer horizontal, quer verticalmente para frequências entre 20 e 1000 MHz.

2 — Quanto à altura da medição:

a) O centro de fase de qualquer antena não deve estar situado a menos de 1,5 m acima do plano sobre o qual se encontra o veículo;

b) Nenhum elemento radiante da antena se deve encontrar a menos de 0,25 m do plano sobre o qual se encontra o veículo.

3 — Quanto à distância da medição:

a) Pode-se obter uma maior homogeneidade do campo colocando o gerador de campos o mais afastado possível

do veículo, devendo essa distância estar compreendida entre 1 e 5 m.

b) Se o ensaio for realizado numa instalação fechada com o objectivo de criar uma barreira electromagnética às ondas radioeléctricas, os elementos radiantes do gerador de campos não se devem encontrar a menos de 0,5 m de qualquer tipo de material que absorva as ondas radioeléctricas, nem a menos de 1,5 m da parede da instalação em questão, não devendo existir nenhum material absorvente entre o gerador de campos e o veículo submetido ao ensaio.

4 — Quanto à posição do gerador de campos em relação ao veículo:

a) O gerador de campos deve estar situado no plano longitudinal médio do veículo;

b) Com excepção do plano sobre o qual se encontra o veículo, nenhuma parte de um SLT se deve encontrar a menos de 0,5 m de uma parte qualquer do veículo;

c) Qualquer gerador de campos colocado acima do veículo deve cobrir, pelo menos, 75 % do seu comprimento.

Artigo 247.º

Ponto de referência relativo ao gerador de campos

1 — O ponto de referência é o ponto no qual as intensidades de campo são medidas, sendo definido do seguinte modo:

a) Horizontalmente, a 2 m, pelo menos, do centro de fase da antena ou verticalmente, a 1 m, pelo menos, dos elementos radiantes do SLT;

b) No plano longitudinal médio do veículo;

c) A uma altura de 1,0 ± 0,05 m acima do plano sobre o qual se encontra o veículo;

d) A 1,0 ± 0,2 m atrás do eixo vertical da roda da frente, ponto C da figura referida no n.º 1 do anexo XLIX do presente Regulamento, para os dos triciclos ou a 0,2 ± 0,2 m atrás do eixo vertical da roda da frente, ponto D da figura referida no n.º 2 do referido anexo para os motociclos.

2 — Se o serviço técnico optar por submeter a parte traseira do veículo à radiação, o ponto de referência é determinado nos termos do n.º 1, orientando-se em seguida, o veículo de modo que a sua parte dianteira aponte no sentido oposto ao da antena, como se tivesse rodado 180° no plano horizontal, mantendo-se a distância que separa a antena da parte mais próxima da superfície exterior do veículo, inalterada, conforme a figura referida no n.º 3 do anexo XLIX do presente Regulamento.

Artigo 248.º

Procedimento de ensaio

1 — Quanto à gama de frequências, duração dos ensaios e polarização:

a) O veículo é submetido a radiações electromagnéticas na gama de frequências de 20 a 1000 MHz;

b) Os ensaios são realizados nas 12 frequências seguintes: 27, 45, 65, 90, 150, 180, 220, 300, 450, 600, 750 e 900 MHz ± 10 % durante 2 s ± 10 % em cada frequência;

c) Para cada frequência, o fabricante e o serviço técnico escolhem de comum acordo um dos modos de polarização definidos na alínea *c*) do n.º 1 do artigo 267.º;

d) Todos os outros parâmetros de ensaio são os definidos na presente secção.

2 — Quanto aos ensaios para verificação da degradação do controlo directo do veículo:

a) Um veículo é considerado como cumprindo as condições de imunidade requeridas se, no decurso dos ensaios efectuados em conformidade com as disposições da presente secção, a velocidade das rodas motoras do veículo não sofrer modificações anormais, se o funcionamento não apresentar nenhuns sinais de degradação susceptível de induzir em erro os outros utentes da estrada e se nenhum outro fenómeno susceptível de provocar uma degradação do controlo directo do veículo se produzir;

b) Apenas os aparelhos descritos no artigo 271.º devem ser utilizados para a observação do veículo.

3 — Se um veículo não satisfizer os ensaios definidos no n.º 2, deve-se verificar que as avarias surgiram em condições normais e que não resultam de campos parasitas.

Artigo 249.º

Geração da intensidade de campo requerida

1 — Quanto ao método de ensaio:

a) As condições de campo requeridas são criadas utilizando o método conhecido como método de substituição;

b) «Método de substituição»: para cada frequência de ensaio pretendida, regula-se a potência HF do gerador de campo de modo a atingir a intensidade de campo necessária no ponto de referência do terreno de ensaio, sem veículo, devendo esta potência HF bem como todos os outros valores de regulação correspondentes no gerador de potência HF ser registados no protocolo de ensaio, curva de aferição; utilizando-se estes registos para o certificado de homologação do modelo, no caso de serem efectuadas modificações no equipamento do local de ensaio, o método do campo de referência deve ser repetido;

c) O veículo é, de seguida, introduzido na zona de ensaio e colocado de acordo com as condições definidas nos artigos 246.º e 247.º, sendo a potência definida na alínea *b*), requerida para cada uma das frequências indicadas na alínea *b*) do n.º 1 do artigo 248.º, então, aplicada ao gerador de campos;

d) Seja qual for o parâmetro escolhido para criar o campo em conformidade com a alínea *b*), deve ser utilizado o mesmo parâmetro do princípio ao fim do ensaio, a fim de reproduzir a intensidade de campo pretendida;

e) O ensaio deve ser executado utilizando o mesmo gerador de campos e a mesma disposição do equipamento que durante as operações executadas em aplicação da alínea *b*);

f) Relativamente ao dispositivo de medição da intensidade de campo, no método de substituição, o dispositivo utilizado para determinar a intensidade do campo durante a fase de calibração deve ser uma sonda de medição isotrópica compacta ou uma antena de recepção calibrada;

g) Durante a fase de calibração, o centro de fase do dispositivo de medição da intensidade de campo deve coincidir com o ponto de referência;

h) Se for utilizada uma antena de recepção calibrada como dispositivo de medição, devem-se obter leituras em três direcções ortogonais entre si, sendo o valor equivalente isótopo das referidas medições considerado como a intensidade do campo;

i) Para ter em conta as diferentes geometrias do veículo, devem ser determinados vários pontos de referência para a instalação de ensaio em questão;

j) Durante a fase de calibração, antes da introdução do veículo na zona de ensaio, a intensidade do campo não deve ser inferior a metade da intensidade nominal do campo nos seguintes pontos:

i) Para todos os geradores de campo: a 1,00 ± 0,02 m de cada lado do ponto de referência sobre uma linha que passa por esse ponto e é perpendicular ao plano longitudinal médio do veículo;

ii) No caso de um SLT: a 1,50 ± 0,02 m sobre uma linha horizontal que passa pelo ponto de referência e está situada no plano longitudinal médio do veículo.

2 — As características do sinal de ensaio a gerar são o valor máximo da intensidade de campo de ensaio modulado, a forma da onda do sinal de ensaio e a taxa de modulação, definidas nas alíneas seguintes:

a) O valor máximo da intensidade de campo de ensaio modulada deve corresponder ao valor máximo dessa mesma intensidade de campo não modulado cujo valor efectivo em V/m se encontra estabelecido no n.º 2 do artigo 222.º;

b) O sinal de ensaio deve ser uma onda radioeléctrica sinusoidal, de amplitude modulada por uma onda sinusoidal de 1 kHz, com uma taxa de modulação *m* de 0,8 ± 0,04;

c) A taxa de modulação *m* é definida do modo referido no n.º 18 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

Artigo 250.º

Aparelhagem de observação

Para observar a parte exterior do veículo e o habitáculo e determinar se as condições requeridas nos n.os 2 e 3 do artigo 248.º são cumpridas, utiliza-se uma ou mais câmaras de vídeo.

SECÇÃO V

Método de medição da radiação electromagnética em banda larga das unidades técnicas (UT)

Artigo 251.º

Aparelhagem de medição

1 — A aparelhagem de medição obedece às condições da publicação n.º 16, 2.ª edição, do Comité International Spécial des Perturbations Radio-Électriques (CISPR).

2 — A medição da radiação electromagnética em banda larga é efectuada com o auxílio de um detector de quase-pico.

Artigo 252.º

Método de ensaio

O ensaio é concebido para medir a radiação electromagnética em banda larga emitida pelos sistemas de ignição comandada, por faísca, e pelos motores eléctricos que equipam sistemas concebidos para uma utilização contínua, como motores de tracção eléctrica, motores dos sistemas de aquecimento ou de desembaciamento, bombas de combustível, entre outros.

Artigo 253.º

Apresentação dos resultados

Os resultados das medições são expressos em dB (μV/m) para uma largura de banda de 120 kHz, porém, se a largura de banda real B (expressa em kHz) da aparelhagem de medição for ligeiramente diferente de 120 kHz, as leituras que tenham sido obtidas devem ser normalizadas a uma largura de banda de 120 kHz adicionando o valor de 20 log (120/B), em que B deve ser inferior a 120 kHz.

Artigo 254.º

Condições do ensaio

1 — A zona de ensaio utilizada para o ensaio obedece às condições requeridas na publicação n.º 16, 2.ª edição, do Comité International Spécial des Perturbations Radio-Électriques (CISPR), conforme a figura n.º 1, indicativa do limite da zona de ensaio, referida no anexo L do presente Regulamento.

2 — A aparelhagem de medição ou a cabina de ensaio ou o veículo no qual se encontra a aparelhagem de medição situam-se fora da zona de ensaio indicada na figura n.º 1, mencionada no número anterior.

3 — O ensaio pode ser efectuado em instalações fechadas, se for possível demonstrar a existência de uma correlação entre as referidas instalações e a zona exterior quanto à propagação e à absorção electromagnéticas, tendo essas instalações fechadas como vantagem o facto de os ensaios poderem ser efectuados sejam quais forem as condições atmosféricas, num ambiente controlado e com uma reprodutibilidade melhorada devido à existência de características eléctricas mais estáveis, não estando submetidas às condições dimensionais da figura n.º 1, referida no n.º 1, excepto no que diz respeito à distância que separa a UT da antena e à altura desta.

4 — Para garantir a não existência de ruídos ou de sinais estranhos de valores tais que possam afectar materialmente as medições, a radiação de fundo é medida antes e após a realização do ensaio propriamente dito, devendo nos dois casos, os níveis dos ruídos ou dos sinais estranhos ser, pelo menos, 10 dB inferiores aos limites indicados na alínea *a*) do n.º 2 do artigo 223.º, excepto para as emissões intencionais ambientes em banda estreita.

Artigo 255.º

Estado da UT durante os ensaios

1 — A UT deve encontrar-se no seu estado normal de funcionamento.

2 — O ensaio não deve ser realizado debaixo de chuva, nem nos dez primeiros minutos após ter deixado de chover.

3 — A UT e os seus feixes de cabos devem ser colocados sobre apoios isolantes situados 50+10/-0 mm acima da placa de massa, e no entanto, se uma das partes da UT se destinar a ser ligada electricamente à carroçaria metálica do veículo, essa parte deve ser colocada sobre a placa de massa e ligada electricamente a esta;

i) A referida placa de massa é uma chapa metálica com, pelo menos, 0,25 mm de espessura, com as dimensões mínimas determinadas em função da dimensão da UT, mas que devem ser suficientes para permitir instalar os feixes de cabos e os componentes da UT;

ii) A placa de massa está ligada ao condutor de ligação à terra e deve estar situada 1,0 ± 0,1 m acima do solo e paralelamente a este;

iii) A UT deve estar pronta a funcionar e ser ligada em conformidade com as condições requeridas; os cabos de alimentação são dispostos paralelamente ao bordo da placa de massa mais próximo da antena, a uma distância máxima de 100 mm; a UT deve ser ligada à terra em conformidade com as instruções do fabricante, não se admitindo qualquer outra ligação à terra;

iv) A distância que separa a UT dos outros condutores como as paredes de um recinto blindado, com excepção da placa de massa que suporta a UT, deve ser de, pelo menos, 1,0 m.

4 — A UT deve ser alimentada electricamente por uma rede de bordo de substituição, simulador da rede de bordo, com condutores de alimentação de 5 mm^2 e isolamento y, devendo a tensão da rede de bordo ser mantida constante.

5 — Para os efeitos do número anterior, o desvio da tensão constante da rede de bordo em relação à tensão nominal de serviço da UT não deve ser superior a ± 10 % da tensão nominal de serviço da UT e a ondulação da tensão da rede de bordo, medida na saída de controlo dessa mesma rede, não deve exceder 1,5 % da tensão nominal de serviço da UT.

6 — Se a UT incluir vários elementos, deve utilizar-se para os ligar o feixe de cabos previsto para o veículo, devendo os feixes de cabos utilizados aproximar-se o mais possível dos usados na prática e ser ligados de preferência com as cargas e os elementos de circuito reais.

7 — Para os efeitos do número anterior, se, para o funcionamento nas condições de serviço previstas, forem necessárias peças de equipamento que não devam ser incluídas nas medições, deve ser tida em conta no resultado global da medição a parte da radiação de interferência medida por que essas peças tenham sido responsáveis.

Artigo 256.º

Tipo, posição e orientação da antena

1 — É admitido qualquer tipo de antena de polarização linear, desde que possa ser normalizada com base na antena de referência.

2 — Quanto à altura e distância da medição:

a) «Altura da medição», o centro de fase da antena deve estar situado 0,50 ± 0,05 m acima da placa de massa;

b) «Distância da medição», a distância na horizontal entre o centro de fase da antena e o bordo da placa de massa deve ser de 1,00 ± 0,05 m, não devendo nenhuma parte da antena estar situada a menos de 0,5 m da placa de massa, e devendo a antena ser colocada paralelamente a um plano perpendicular à placa de massa passando pelo bordo ao longo do qual passa a parte principal do feixe;

c) Se o ensaio for realizado numa instalação fechada com o objectivo de criar uma barreira electromagnética às ondas radioeléctricas, os elementos de recepção da antena não se devem encontrar a menos de 0,5 m de qualquer tipo de material que absorva as ondas radioeléctricas, nem a menos de 1,5 m da parede da instalação em questão;

d) Não deve existir nenhum material absorvente entre a antena de recepção e a UT submetida ao ensaio.

3 — Quanto à orientação da antena, as leituras são efectuadas para cada ponto de medição, sendo a antena polarizada sucessivamente no plano vertical e no plano horizontal.

4 — Quanto às medições, o valor máximo das duas medições efectuadas em conformidade com o número anterior para cada frequência é considerado como a medida característica dessa frequência.

Artigo 257.º

Frequências

1 — As medições são efectuadas na gama de frequências de 30 a 1000 MHz, considerando-se que uma UT respeita os limites requeridos na gama completa das frequências se satisfizer os limites requeridos para as 11 frequências seguintes: 45, 65, 90, 150, 180, 220, 300, 450, 600, 750 e 900 MHz, devendo, se esse limite for excedido no decurso do ensaio, assegurar-se que esse facto se deve à UT e não à radiação ambiente.

2 — As tolerâncias são indicadas no quadro que consta do n.º 2 do anexo L do presente Regulamento.

SECÇÃO VI

Método de medição da radiação electromagnética em banda estreita das unidades técnicas (UT)

Artigo 258.º

Aparelhagem de medição

1 — A aparelhagem de medição obedece às condições da publicação n.º 16, 2.ª edição, do Comité International Spécial des Perturbations Radio-Électriques (CISPR).

2 — A medição da radiação electromagnética em banda estreita é efectuada com o auxílio de um detector de valores médios.

Artigo 259.º

Método de ensaio

1 — O ensaio é concebido para medir a radiação electromagnética em banda estreita emitida por um sistema com microprocessador ou por outra fonte de banda estreita.

2 — Após a escolha de uma polarização para a antena, é possível, numa primeira fase, dois a três minutos, varrer a gama de frequências definida no n.º 1 do artigo 264.º com o auxílio de um analisador de espectro ou de um receptor automático para determinar as frequências de radiação máxima, podendo a escolha das frequências de medição em cada banda ser mais fácil.

Artigo 260.º

Apresentação dos resultados

Os resultados das medições são expressos em dB (μV/m).

Artigo 261.º

Condições do ensaio

1 — A zona de ensaio utilizada obedece às condições requeridas na publicação n.º 16, 2.ª ed., do Comité International Spécial des Perturbations Radio-Électriques (CISPR), conforme a figura n.º 1, indicativa do limite da

zona de ensaio, referida no anexo L do presente Regulamento.

2 — A aparelhagem de medição ou a cabina de ensaio ou o veículo no qual se encontra a aparelhagem de medição devem estar situados fora da zona de ensaio indicada na figura n.º 1, mencionada no número anterior.

3 — O ensaio pode ser efectuado em instalações fechadas, se for possível demonstrar a existência de uma correlação entre as referidas instalações e a zona exterior quanto à propagação e à absorção electromagnéticas, pois têm como vantagem o facto de os ensaios poderem ser efectuados sejam quais forem as condições atmosféricas, num ambiente controlado e com uma reprodutibilidade melhorada devido a existência de características eléctricas mais estáveis.

4 — As instalações referidas no número anterior não estão submetidas às condições dimensionais da figura n.º 1, mencionada no n.º 1, excepto no que diz respeito à distância que separa a UT da antena e à altura desta.

5 — Para garantir a não existência de ruídos ou de sinais estranhos de valores tais que possam afectar materialmente as medições, a radiação de fundo é medida antes e após a realização do ensaio propriamente dito, devendo, nos dois casos, os níveis dos ruídos ou dos sinais estranhos ser, pelo menos, 10 dB inferiores aos limites indicados na alínea *a*) do n.º 2 do artigo 224.º, excepto para as emissões intencionais ambientes em banda estreita.

Artigo 262.º

Estado da UT durante os ensaios

1 — A UT deve encontrar-se no seu estado normal de funcionamento.

2 — O ensaio não deve ser realizado debaixo de chuva, nem nos dez primeiros minutos após ter deixado de chover.

3 — A UT e os seus feixes de cabos devem ser colocados sobre apoios isolantes situados 50+10/-0 mm acima da placa de massa, mas, se uma das partes da UT se destinar a ser ligada electricamente à carroçaria metálica do veículo, essa parte deve ser colocada sobre a placa de massa e ligada electricamente a esta.

4 — Para os efeitos do número anterior:

a) A placa de massa é uma chapa metálica com pelo menos 0,25 mm de espessura, com as dimensões mínimas em função da dimensão da UT, mas que devem ser suficientes para permitir instalar os feixes de cabos e os componentes da UT;

b) A placa de massa está ligada ao condutor de ligação à terra e deve estar situada 1,0 ± 0,1 m acima do solo e paralelamente a este, devendo a UT estar pronta a funcionar e ser ligada em conformidade com as condições requeridas;

c) Os cabos de alimentação devem ser dispostos paralelamente ao bordo da placa de massa mais próximo da antena, a uma distância máxima de 100 mm, e a UT deve ser ligada à terra em conformidade com as instruções do fabricante, não se admitindo qualquer outra ligação à terra;

d) A distância que separa a UT dos outros condutores como as paredes de um recinto blindado, com excepção da placa de massa que suporta a UT, deve ser de, pelo menos, 1,0 m.

5 — A UT deve ser alimentada electricamente por uma rede de bordo de substituição, simulador da rede de bordo, com condutores de alimentação de 5 mm^2 e isolamento y, devendo a tensão da rede de bordo ser mantida constante e o desvio da tensão constante da rede de bordo em relação à tensão nominal de serviço da UT não ser superior a ± 10 %da tensão nominal de serviço da UT.

6 — Para os efeitos do número anterior, a ondulação da tensão da rede de bordo medida na saída de controlo dessa mesma rede não deve exceder 1,5 % da tensão nominal de serviço da UT.

7 — Se a UT incluir vários elementos, preferencialmente devem ser ligados utilizando o feixe de cabos previsto para ser utilizado no veículo.

8 — Para os efeitos do número anterior:

a) Os feixes de cabos utilizados devem aproximar-se o mais possível dos usados na prática e ser ligados de preferência com as cargas e os elementos de circuito reais;

b) Se, para o funcionamento nas condições de serviço previstas, forem necessárias peças de equipamento que não devam ser incluídas nas medições, é tida em conta no resultado global da medição a parte da radiação de interferência medida por que essas peças tenham sido responsáveis.

Artigo 263.º

Tipo, posição e orientação da antena

1 — É admitido qualquer tipo de antena de polarização linear, desde que possa ser normalizada com base na antena de referência.

2 — Quanto à altura e distância da medição:

a) «Altura da medição», o centro de fase da antena deve estar situado 0,50 ± 0,05 m acima da placa de massa;

b) «Distância da medição», a distância na horizontal entre o centro de fase da antena e o bordo da placa de massa deve ser de 1,00 ± 0,05 m, não devendo nenhuma parte da antena estar situada a menos de 0,5 m da placa de massa, e devendo a antena deve ser colocada paralelamente a um plano perpendicular à placa de massa passando pelo bordo ao longo do qual passa a parte principal do feixe;

c) Se o ensaio for realizado numa instalação fechada com o objectivo de criar uma barreira electromagnética às ondas radioeléctricas, os elementos de recepção da antena não se devem encontrar a menos de 0,5 m de qualquer tipo de material que absorva as ondas radioeléctricas, nem a menos de 1,5 m da parede da instalação em questão, não devendo existir nenhum material absorvente entre a antena de recepção e a UT submetida ao ensaio.

3 — Quanto à orientação da antena, as leituras são efectuadas para cada ponto de medição, sendo a antena polarizada sucessivamente no plano vertical e no plano horizontal.

4 — Quanto às medições, o valor máximo das duas medições efectuadas em conformidade com o número anterior para cada frequência é considerado como a medida característica dessa frequência.

Artigo 264.º

Frequências

1 — As medições são efectuadas na gama de frequências de 30 a 1000 MHz, sendo essa gama dividida em 11 bandas, dentro de cada uma das quais é efectuado um ensaio na frequência mais elevada, para verificar que o

nível de radiação se encontra dentro do limite requerido, considerando-se que uma UT respeita os limites requeridos na gama completa das frequências se satisfizer os limites requeridos para a frequência escolhida dentro de cada uma das 11 bandas de frequências seguintes: 30-45, 45-80, 80-130, 130-170, 170-225, 225-300, 300-400, 400-525, 525-700, 700-850 e 850-1000 MHz.

2 — Se, durante o primeiro ensaio efectuado em conformidade com o método descrito no artigo 259.º, a radiação em banda estreita para qualquer das bandas definidas no número anterior for inferior em, pelo menos, 10 dB ao limite de referência, a UT é considerada como cumprindo as condições da presente secção para a banda de frequências em questão, não sendo, neste caso, necessário proceder ao ensaio completo.

SECÇÃO VII

Métodos de ensaio da imunidade electromagnética das unidades técnicas (UT)

Artigo 265.º

Métodos de ensaio

1 — As UT devem satisfazer os limites, conforme a alínea *a*) do n.º 2 do artigo 225.º, de um dos métodos de ensaio a seguir indicados, à escolha do fabricante, na gama de 20 a 1000 MHz:

a) Ensaio de *stripline* de 150 mm: conforme a figura n.º 1, referida no n.º 1 do anexo LI do presente Regulamento;

b) Ensaio de *stripline* de 800 mm: conforme as figuras n.os 2 e 3, referidas no n.º 2 do anexo LI do presente Regulamento;

c) Ensaio de injecção de corrente de massa: conforme as figuras n.os 1 e 2, referidas no n.º 3 do anexo LI do presente Regulamento;

d) Ensaio em célula TEM: conforme a figura n.º 1, referida no n.º 4 do anexo LI do presente Regulamento;

e) Ensaio em campo livre: conforme a figura n.º 1, referida no n.º 5 do anexo LI do presente Regulamento.

2 — Para evitar a irradiação de campos electromagnéticos durante os ensaios, estes são efectuados numa zona blindada.

Artigo 266.º

Apresentação dos resultados

Para todos os ensaios descritos na presente secção, as intensidades de campo são expressas em V/m e a corrente injectada em mA.

Artigo 267.º

Condições de ensaio

1 — A aparelhagem de ensaio deve poder produzir o sinal de ensaio requerido na gama de frequências definida na presente secção e cumprir as condições legais nacionais sobre a emissão de sinais electromagnéticos.

2 — A aparelhagem de controlo e de observação não deve ser afectada pelos campos electromagnéticos, o que invalidaria o ensaio.

Artigo 268.º

Estado da UT durante os ensaios

1 — A UT deve encontrar-se no seu estado normal de funcionamento e ser disposta do modo indicado na presente secção, excepto se um método de ensaio específico previr o contrário.

2 — A UT e os seus feixes de cabos devem ser colocados sobre apoios isolantes situados 50 ± 10 mm acima da placa de massa, mas, se uma das partes da UT se destinar a ser ligada electricamente à carroçaria metálica do veículo, essa parte deve ser colocada sobre a placa de massa e ligada electricamente a esta.

3 — Para os efeitos do número anterior:

a) A placa de massa é uma chapa metálica com, pelo menos, 0,25 mm de espessura, excepto se o ensaio for realizado na célula TEM;

b) As dimensões mínimas dessa placa são em função da dimensão da UT, mas devem ser suficientes para permitir instalar os feixes de cabos e os componentes da UT;

c) A placa de massa está ligada ao condutor de ligação à terra e deve estar situada 1,0 ± 0,1 m acima do solo e paralelamente a este, excepto no caso de se utilizar a célula TEM, a UT deve ser colocada a 1,0 m no mínimo de todas as outras estruturas condutoras, tais como as paredes da sala blindada, com excepção da placa de massa debaixo da UT.

4 — A UT deve ser alimentada electricamente por uma rede de estabilização da impedância de linha (REIL) de 50 μH, ligada electricamente à placa de massa, devendo a tensão de alimentação ser mantida constante.

5 — Para os efeitos do número anterior:

a) O desvio da tensão de alimentação constante em relação à tensão nominal de serviço da UT não deve ser superior a ± 10 % da tensão nominal de serviço da UT;

b) A ondulação da tensão de alimentação medida na saída de controlo da alimentação eléctrica não deve exceder 1,5 % da tensão nominal de serviço da UT.

6 — Qualquer outro aparelho necessário ao funcionamento da UT deve ser instalado durante a fase de calibração a, pelo menos, 1 m do ponto de referência.

7 — A fim de garantir a reprodutibilidade dos resultados, o gerador de sinais e a sua disposição aquando dos ensaios devem ser os mesmos que durante a fase de calibração correspondente, conforme o disposto no n.º 2 do artigo 271.º, no n.º 2 do artigo 272.º e no n.º 3 do artigo 274.º

Artigo 269.º

Frequências de medição e duração dos ensaios

1 — As medições são efectuadas na gama de frequências de 20 a 1000 MHz.

2 — Os ensaios são realizados nas 12 frequências seguintes: 27, 45, 65, 90, 150, 180, 220, 300, 450, 600, 750 e 900 MHz ± 10 % durante 2 s ±10 % em cada frequência.

Artigo 270.º

Características do sinal de ensaio a gerar

1 — O valor máximo da intensidade de campo de ensaio modulada deve corresponder ao valor máximo dessa

mesma intensidade de campo não modulada cujo valor efectivo se encontra estabelecido no n.º 2 do artigo 225.º

2 — Quanto à forma da onda do sinal de ensaio, o sinal de ensaio deve ser uma onda radioeléctrica sinusoidal, de amplitude modulada por uma onda sinusoidal de 1 kHz, com uma taxa de modulação m de 0,8 ± 0,04.

3 — A taxa de modulação m é definida no n.º 19 do anexo LXXVII do presente Regulamento

Artigo 271.º

Ensaio de *stripline*

1 — Quanto ao método de ensaio:

a) O método de ensaio consiste em submeter os feixes de cabos que ligam os componentes de uma UT a campos de intensidade especificada;

b) Permite gerar campos homogéneos entre um condutor activo, o *stripline,* e uma placa de massa, a superfície condutora de uma mesa de montagem, entre os quais pode ser introduzida uma parte do feixe de cabos.

2 — Quanto à medição da intensidade do campo no circuito *stripline:*

a) Para cada frequência de ensaio, introduz-se no circuito *stripline,* ainda sem UT, a potência HF necessária para produzir a intensidade de campo requerida no local do ensaio, devendo essa potência HF, bem como todos os outros valores de regulação correspondentes no gerador de potência HF, ser registados no relatório de ensaio, nomeadamente na curva de aferição;

b) Os registos devem ser utilizados para o certificado de homologação do modelo, devendo, no caso de serem efectuadas modificações no equipamento do local de ensaio, repetir-se o processo de calibração do circuito *stripline.*

3 — Quanto à instalação da UT: a ou as unidades de comando electrónico da UT devem ser instaladas sobre a placa de massa, mas fora do *stripline,* estando um dos seus bordos colocado paralelamente ao condutor activo do *stripline,* a sua distância em relação a uma linha situada na placa de massa directamente sob o bordo do condutor activo deve ser de 200 ± 10 mm e a distância que separa qualquer bordo do condutor activo de qualquer outro aparelho periférico utilizado para a medição deve ser de, pelo menos, 200 mm, devendo o feixe de cabos da UT ser colocado horizontalmente entre o condutor activo e a placa de massa.

4 — O comprimento mínimo do feixe de cabos a colocar sob o *stripline,* que inclui também, os cabos de alimentação da unidade de comando electrónico, deve ser de 1,5 m, excepto se, no veículo, o comprimento do feixe for inferior a 1,5 m, devendo neste caso, o comprimento do feixe ser igual ao do feixe mais longo que compõe a instalação do veículo e qualquer ramificação desse feixe ser disposta perpendicularmente ao seu eixo longitudinal.

5 — Como variante, o comprimento total do feixe de cabos, incluindo o comprimento da ramificação mais longa, deve ser de 1,5 m.

Artigo 272.º

Ensaio alternativo de *stripline* de 800 mm

1 — Quanto ao método de ensaio:

a) O *stripline* consiste em duas placas metálicas paralelas distantes entre si de 800 mm, sendo o equipamento a testar colocado ao meio, entre as duas placas, e submetido à acção de um campo electromagnético, conforme as figuras 2 e 3, referidas no n.º 2 do anexo LI do presente Regulamento;

b) Este método permite testar sistemas electrónicos completos, incluindo sensores e accionadores, além da unidade de comando electrónico e dos cabos de fios eléctricos, sendo indicado para aparelhos cuja máxima dimensão seja inferior a um terço da distância entre as placas.

2 — Quanto ao posicionamento do *stripline,* deve este ser alojado numa câmara isolada de radiações exteriores, a 2 mm de distância das respectivas paredes e de eventuais estruturas metálicas, para evitar reflexos electromagnéticos, contra os quais pode ser utilizado um material que absorva as frequências de rádio, devendo o *stripline* ser colocado sobre um suporte não condutor e a uma distância de, pelo menos, 0,4 mm acima do solo.

3 — Quanto a calibração do *stripline:*

a) Antes de nele ser colocado o elemento a testar, deve ser introduzida na zona de intersecção dos terços centrais longitudinal, vertical e transversal do espaço compreendido entre as placas paralelas uma sonda de medição de campo, devendo a aparelhagem de medição acessória ficar situada fora da câmara isoladora;

b) Para cada frequência de ensaio pretendida, introduz-se no circuito *stripline* a potência necessária para produzir, na antena, a intensidade de campo requerida, e sendo medidos o nível de potência e todos os outros parâmetros directamente relacionados com a potência de impulso necessária para definir o campo; e os

c) Respectivos resultados registados;

d) Esses resultados são em seguida utilizados para os ensaios de tipo, a não ser que tenham sido introduzidas nas instalações ou no equipamento modificações que exijam a repetição da operação.

4 — Quanto à instalação da UT a testar, o dispositivo principal de comando deve ser colocado na zona de intersecção dos terços centrais longitudinal, vertical e transversal do espaço compreendido entre as placas paralelas e assente num suporte de material não condutor.

5 — Quanto à cablagem principal e cabos dos sensores e accionadores, a cablagem principal e os cabos de todos os sensores e accionadores eventualmente existentes devem ser elevados verticalmente até à placa superior de massa, o que potencializa a ligação ao campo electromagnético, percorrendo seguidamente a face inferior da placa até um dos seus bordos livres, passando aí para a face superior da placa e seguindo até às ligações de alimentação do circuito *stripline;*

6 — Para os efeitos do número anterior, os cabos devem, a partir daí, ser levados até ao equipamento acessório, que deve ser colocado numa zona não abrangida pelo campo electromagnético, nomeadamente no solo da câmara isoladora, e a uma distância longitudinal de 1 m do *stripline.*

Artigo 273.º

Ensaio de injecção de corrente de massa

1 — Quanto ao método de ensaio:

a) Este modo de efectuar o ensaio de imunidade consiste em induzir directamente correntes num feixe de cabos, utilizando para o efeito uma sonda de injecção de corrente,

que consiste numa mola de ligação através da qual passam os cabos da UT, sendo o ensaio de imunidade efectuado fazendo variar a frequência dos sinais induzidos;

b) A UT pode ser instalada, quer numa placa de massa, como se descreve no n.º 2 do artigo 268.º, quer num veículo, em conformidade com as especificações de projecto deste.

2 — Quanto à calibração da sonda de injecção de corrente de massa, a sonda de injecção é colocada no suporte de acordo com o esquema da figura n.º 2, referida no n.º 3 do anexo LI do presente Regulamento, procedendo-se ao varrimento da gama de frequências de ensaio.

3 — Para os efeitos do número anterior:

a) A potência HF introduzida na sonda de injecção é aumentada, para cada frequência de ensaio, até a corrente induzida no condutor fechado do ensaio atingir o valor estabelecido na secção I deste capítulo;

b) A potência HF para tal necessária deve ser registada no relatório de ensaio, curva de aferição.

4 — O método referido no número anterior permite estabelecer a correspondência entre a potência HF necessária e a corrente de interferência induzida no circuito de calibração do sistema gerador de campo.

5 — Durante o ensaio de imunidade electromagnética da UT, aplica-se à sonda de injecção, de acordo com a frequência, a potência HF determinada durante o processo de calibração.

6 — Quanto ao modo de instalação da UT:

a) Se a UT for montada na placa de massa como se indica no n.º 2 do artigo 268.º, todos os cabos do feixe devem terminar de modo tão realista quanto possível e estar providos, de preferência, com as cargas e os accionadores reais;

b) Tanto para as UT montadas na placa de massa quanto para as montadas no veículo, a sonda de injecção de corrente deve ser colocada sucessivamente em torno de todos os cabos do feixe, a 100 ± 10 mm de cada conector das unidades de comando electrónico da UT, dos módulos de instrumentação ou dos sensores activos, como se indica na figura n.º 1, referida no n.º 3 do anexo LI do presente Regulamento.

7 — Quanto aos cabos de alimentação, de transmissão dos sinais e de comando:

a) No caso de uma UT fixada sobre a placa de massa, como se indica no n.º 2 do artigo 268.º, um feixe de cabos deve ligar uma REIL à unidade de comando electrónico principal, devendo esse feixe ser disposto paralelamente ao bordo da placa de massa a 100 ± 10 mm desta última e deve conter o cabo de alimentação eléctrica utilizado para ligar a bateria do veículo a essa unidade de comando electrónico e, se for utilizado no veículo, o cabo de retorno da corrente;

b) A distância que separa a unidade de comando electrónica da REIL deve ser igual ou a 1,5 ± 0,1 m ou ao comprimento do feixe de cabos que liga a unidade de comando electrónico à bateria utilizada no veículo, se o seu valor for conhecido;

c) A distância escolhida deve ser a mais curta das duas, e se for utilizado o feixe de cabos do veículo, todas as ramificações situadas ao longo do comprimento deste cabo devem ser dirigidas ao longo da placa de massa, mas segundo uma direcção perpendicular ao eixo do bordo desta última, noutros casos, a ramificação dos cabos da UT deve ser feita ao nível da REIL.

Artigo 274.º

Ensaio em célula TEM

1 — Quanto ao método de ensaio, a célula TEM, Transverse Electromagnetic Mode, gera campos homogéneos entre o condutor interior (divisória) e a caixa (placa de massa), sendo este método utilizado para ensaiar as UT.

2 — Quanto à medição da intensidade do campo numa célula TEM é efectuada de acordo com o disposto no n.º 20 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

3 — Quanto às dimensões da célula TEM, para manter um campo homogéneo na célula TEM e obter resultados de medição reprodutíveis, a altura da UT não deve exceder um terço da altura interna da célula.

4 — Quanto aos cabos de alimentação, de transmissão dos sinais e de comando:

a) A célula TEM deve ser fixada num painel de montagem munido de uma ficha coaxial e ligada o mais próximo possível a um conector com um número suficiente de pinos, os cabos de alimentação eléctrica e de transmissão dos sinais provenientes do conector colocado na parede da célula devem ser directamente ligados à UT e os componentes exteriores, tais como sensores, blocos de alimentação e órgãos de comando, são ligados:

i) Por intermédio de um dispositivo periférico blindado;
ii) Passando pelo veículo próximo da célula TEM;
iii) Directamente ao quadro de ligação blindado;

b) A célula TEM deve ser ligada aos aparelhos periféricos ou ao veículo através de cabos blindados.

Artigo 275.º

Ensaio em campo livre

1 — Este método consiste em ensaiar as UT expondo uma UT completa à radiação electromagnética.

2 — Quanto ao tipo de gerador de campos:

a) O gerador de campos deve poder atingir a intensidade de campo requerida no ponto de referência às frequências adequadas;

b) O gerador de campos pode ser, quer uma ou mais antenas, quer uma antena de placa;

c) O gerador de campos deve ser construído e orientado de modo a que o campo seja polarizado, quer horizontal, quer verticalmente, para frequências entre 20 e 1000 MHz.

3 — Quanto à altura da medição:

a) O centro de fase de qualquer antena não deve estar situado a menos de 0,5 m acima do plano sobre o qual se encontra a UT;

b) Nenhum elemento radiante da antena se deve encontrar a menos de 0,25 m do plano sobre o qual se encontra a UT.

4 — Quanto à distância da medição:

a) Pode-se obter uma maior homogeneidade do campo colocando o gerador de campo o mais afastado da UT que for tecnicamente possível, devendo essa distância estar compreendida entre 1 e 5 m;

b) Se o ensaio for realizado numa instalação fechada com o objectivo de criar uma barreira electromagnética às ondas radioeléctricas, os elementos radiantes do gerador de campos não se devem encontrar a menos de 0,5 m de qualquer tipo de material que absorva as ondas radioeléctricas, nem a menos de 1,5 m da parede da instalação em questão, não devendo existir nenhum material absorvente entre o gerador de campos e a UT submetida ao ensaio.

5 — Quanto à posição do gerador de campos em relação à UT:

a) O gerador de campos deve estar situado a menos de 0,5 m do bordo da placa de massa;
b) O centro de fase do gerador de campos deve encontrar-se num plano:

i) Perpendicular à placa de massa;
ii) Perpendicular ao bordo da placa de massa, ao longo do qual passa a parte principal do feixe de cabos; e
iii) Que corta o bordo da placa de massa a meio da parte principal do feixe de cabos;

c) O gerador de campos deve ser colocado paralelamente a um plano perpendicular à placa de massa e coincidindo com o bordo desta ao longo do qual passa a parte principal do feixe;
d) Qualquer gerador de campos colocado acima da placa de massa ou da UT deve cobrir a totalidade desta última.

6 — Quanto ao ponto de referência, o ponto de referência é o ponto no qual as intensidades de campo são medidas, sendo definido do seguinte modo:

a) Horizontalmente, a 2 m, pelo menos, do centro de fase da antena ou, verticalmente, a 1 m, pelo menos, dos elementos radiantes da antena de placa;
b) Num plano:

i) Perpendicular à placa de massa;
ii) Perpendicular ao bordo da placa de massa ao longo do qual passa a parte principal do feixe de cabos e que corta o bordo da placa de massa a meio da parte principal do feixe de cabos;

c) O ponto de referência coincide com o meio da parte principal do feixe que passa ao lado do bordo da placa de massa mais próximo da antena e 100 ± 10 mm acima da placa.

Artigo 276.º

Geração da intensidade de campo requerida relativa ao ensaio em campo livre

1 — Quanto ao método de ensaio:

a) As condições de campo requeridas são criadas utilizando o método conhecido como método de substituição;
b) Quanto ao método de substituição, para cada frequência de ensaio pretendida, regula-se a potência HF do gerador de campo de modo a atingir a intensidade de campo necessária no ponto de referência do local de ensaio, sem a UT;

i) Esta potência HF bem como todos os outros valores de regulação correspondentes no gerador HF devem ser registados no relatório de ensaio (curva de aferição), devendo estes registos ser utilizados para o certificado de homologação do modelo;
ii) No caso de serem efectuadas modificações na zona de ensaio, o método do campo de referência deve ser repetido;

c) A UT, que pode incluir uma placa de massa adicional, é de seguida introduzida na zona de ensaio e colocada de acordo com as condições definidas nos n.os 2 a 6 do artigo 275.º;

i) Se for utilizada uma segunda placa de massa, deve encontrar-se a 5 mm ou menos da placa de massa do banco, à qual deve estar electricamente ligada;
ii) A potência definida na alínea *b*), requerida para cada uma das frequências indicadas no n.º 2 do artigo 269.º, é então aplicada ao gerador de campos;

d) Durante a calibração, qualquer aparelho deve encontrar-se a, pelo menos, 1 m do ponto de referência;
e) Seja qual for o parâmetro escolhido para criar o campo em conformidade com o disposto na alínea *b*), deve ser utilizado o mesmo parâmetro do princípio ao fim do ensaio a fim de reproduzir a intensidade de campo pretendida;
f) No método de substituição, o dispositivo utilizado para determinar a intensidade do campo, durante a fase de calibração, deve ser uma sonda de medição isotrópica compacta;
g) Durante a fase de calibração, o centro de fase do dispositivo de medição da intensidade de campo deve coincidir com o ponto de referência.

2 — Contorno da intensidade do campo: durante a fase de calibração, antes da introdução da UT na zona de ensaio, a intensidade do campo não deve ser inferior a metade da intensidade nominal deste a 1,00 ± 0,05 m de cada lado do ponto de referência sobre uma linha que passa por esse ponto e é perpendicular ao bordo da placa de massa mais próximo da antena.

SECÇÃO VIII

Ficha de informações e certificado de homologação relativos à compatibilidade electromagnética de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas e de um tipo de unidade técnica (UT).

Artigo 277.º

Ficha de informações e certificado de homologação relativos à compatibilidade electromagnética de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

O modelo de ficha de informações, no que diz respeito à compatibilidade electromagnética de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas, a juntar ao pedido de homologação, no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo e do certificado de homologação, consta do n.º 1 do anexo LII do presente Regulamento.

Artigo 278.º

Ficha de informações e certificado de homologação relativos à compatibilidade electromagnética de um tipo de unidade técnica (UT)

O modelo de ficha de informações, no que diz respeito à compatibilidade electromagnética de um tipo de unidade

técnica (UT), a juntar ao pedido de homologação, no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação, do veículo, e do certificado de homologação, constam do n.º 2 do anexo LII do presente Regulamento.

CAPÍTULO X

Nível sonoro admissível e dispositivo de escape dos veículos a motor de duas ou três rodas

SECÇÃO I

Valores limite do nível sonoro em dB(A) e datas de entrada em aplicação para a homologação no que diz respeito ao nível sonoro admissível de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas.

Artigo 279.º

Valores-limite

Os valores-limite do nível sonoro e a sua entrada em vigor encontram-se no quadro que consta do n.º 5 do anexo LIII do presente Regulamento.

SECÇÃO II

Prescrições relativas aos ciclomotores de duas rodas

Artigo 280.º

Definições

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

a) «Modelo de ciclomotor de duas rodas, no que se refere ao nível sonoro e ao dispositivo de escape», os ciclomotores que não apresentem diferenças entre si em relação aos seguintes elementos essenciais:

i) O tipo de motor, a dois ou quatro tempos, êmbolo alternativo ou rotativo, número e volume dos cilindros, número e tipo de carburadores ou de sistemas de injecção, disposição das válvulas, potência máxima efectiva e regime de rotação correspondente; no que diz respeito aos motores de êmbolo rotativo, importa considerar como cilindrada o dobro do volume da câmara;
ii) O sistema de transmissão, nomeadamente o número das relações e respectiva desmultiplicação;
iii) O número, o tipo e a localização dos dispositivos de escape.

b) «Dispositivo de escape ou silencioso», um conjunto completo de elementos necessários para atenuar o ruído provocado pelo motor do ciclomotor e pelo seu escape, designadamente:

i) Dispositivo de escape ou silencioso de origem: um dispositivo do tipo que equipa o veículo aquando da homologação ou extensão da homologação, podendo ser quer de origem quer de substituição;
ii) Dispositivo de escape ou silencioso não de origem: um dispositivo de tipo diferente do que equipa o veículo aquando da homologação ou da extensão da homologação, apenas podendo ser utilizado como dispositivo de escape ou silencioso de substituição.

c) «Dispositivos de escape de tipos diferentes», os dispositivos que apresentem entre si diferenças essenciais no que diz respeito às seguintes características:

i) Dispositivos cujos elementos possuam marcas de fábrica ou denominações comerciais diferentes;
ii) Dispositivos para os quais sejam diferentes as características dos materiais constituintes de qualquer componente ou cujos componentes tenham forma ou dimensões diferentes;
iii) Dispositivos para os quais sejam diferentes os princípios de funcionamento de pelo menos um componente;
iv) Dispositivos cujos componentes sejam combinados de modo diferente.

d) «Componente de um dispositivo de escape», um dos elementos isolados cujo conjunto forme o dispositivo de escape, por exemplo, tubagens de escape, o silencioso propriamente dito e, quando aplicável, o dispositivo de admissão, filtro de ar; se o motor estiver equipado com um dispositivo de admissão, filtro de ar e ou amortecedor de ruídos de admissão, indispensável para respeitar os valores limite do nível sonoro; este dispositivo deve ser considerado como componente tão importante como o dispositivo de escape propriamente dito.

SUBSECÇÃO I

Homologação no que diz respeito ao nível sonoro e ao dispositivo de escape de origem, enquanto unidade técnica, de um modelo de ciclomotor de duas rodas

Artigo 281.º

Ruído do ciclomotor em marcha

1 — As condições e método de medição com vista ao controlo do veículo, aquando da homologação, são os constantes do presente artigo e dos artigos seguintes, sendo os limites do nível sonoro os constantes do artigo 279.º
2 — O aparelho de medição acústica é um sonómetro de precisão em conformidade com o modelo descrito na publicação n.º 179, Sonómetros de Precisão, 2.ª edição, da *Comissão Electrotécnica Internacional, CEI*, utilizando-se para medições a resposta «rápida» do sonómetro, bem como a ponderação «A», igualmente descritas na referida publicação.
3 — Para os efeitos do número anterior, no início e fim de cada série de medições, o sonómetro é calibrado de acordo com as indicações do fabricante por intermédio de uma fonte sonora adequada, por exemplo, um pistonfone;
4 — A velocidade de rotação do motor e a velocidade do ciclomotor no percurso de ensaio são determinadas com uma precisão de ± 3 %.

Artigo 282.º

Condições de medição do ruído do ciclomotor em marcha

1 — Quanto ao estado do ciclomotor:

a) A massa conjunta do condutor e do equipamento de ensaio utilizado no ciclomotor não deve exceder 90 kg, nem ser inferior a 70 kg; caso este valor mínimo de 70 kg não seja alcançado, devem adicionar-se massas ao ciclomotor;

b) Durante as medições, o ciclomotor deve estar em ordem de marcha, com fluido de arrefecimento, lubrificantes, combustível, ferramentas, roda sobresselente e condutor;

c) Antes do início das medições, o motor do ciclomotor é levado à temperatura de funcionamento normal;

d) Se o ciclomotor estiver equipado com ventiladores de comando automático, não se deve intervir sobre este dispositivo aquando da medição do nível sonoro;

e) Para os ciclomotores possuidores de mais de uma roda motora, apenas é utilizada a transmissão prevista para condução normal em estrada;

f) Se o ciclomotor estiver equipado com um carro lateral, este é retirado para o ensaio.

2 — Quanto ao terreno de ensaio:

a) O terreno de ensaio é constituído por um percurso central de aceleração rodeado de uma área de ensaio praticamente plana;

b) O percurso de aceleração deve ser plano; a pista de rodagem deve estar seca e ser concebida de tal maneira que o ruído de rodagem seja fraco;

c) No terreno de ensaio devem ser respeitadas, com uma tolerância de 1 dB, as condições de campo acústico livre entre a fonte sonora colocada a metade do percurso de aceleração e o microfone, sendo esta condição considerada como cumprida desde que não existam painéis importantes reflectores de som, tais como sebes, rochedos, pontes ou edifícios a uma distância de 50 m em torno do centro do percurso de aceleração;

d) O revestimento da pista de ensaio respeita as especificações da secção VII;

e) Nenhum obstáculo susceptível de influenciar o campo sonoro deve encontrar-se na proximidade do microfone e ninguém se deve interpor entre o microfone e a fonte sonora, devendo o observador encarregado das medições colocar-se de modo a evitar qualquer alteração das indicações fornecidas pelo aparelho de medição.

3 — Quanto a outras condições:

a) As medições não podem ser efectuadas em condições atmosféricas desfavoráveis, devendo-se assegurar que os resultados não sejam afectados por rajadas de vento;

b) Para as medições, o nível sonoro ponderado (A) das fontes sonoras que não sejam as do veículo a ensaiar e o nível sonoro que resulta do efeito do vento devem ser inferiores em pelo menos 10 dB (A) ao nível sonoro produzido pelo veículo;

c) O microfone pode ser dotado de uma protecção apropriada contra o vento, desde que se tenha em conta a sua influência na sensibilidade e características direccionais do microfone;

d) Se a diferença entre o ruído ambiente e o ruído medido se situar entre 10 dB e 16 dB (A), o cálculo dos resultados do ensaio deve ser feito subtraindo dos valores lidos no fonómetro os valores de correcção adequados, de acordo com o gráfico referido no n.º 1 do anexo LIII do presente Regulamento.

Artigo 283.º

Método de medição do ruído do ciclomotor em marcha

1 — Quanto à natureza e número das medições:

a) O nível sonoro máximo expresso em decibéis (dB), ponderado (A), é medido durante a passagem do ciclomotor entre as linhas AA' e BB', conforme a figura n.º 1, indicativa do ensaio do veículo em marcha, referida no n.º 2 do anexo LIII do presente Regulamento;

b) A medição não é válida se for registado um valor de pico que se afaste anormalmente do nível sonoro geral;

c) São efectuadas, no mínimo, duas medições de cada lado do ciclomotor.

2 — O microfone é ser colocado a 7,5 m ± 0,2 m de distância da linha de referência CC' da pista, conforme a figura n.º 1 referida na alínea *a*) do n.º 1, e a uma altura de 1,2 m ± 0,1 m acima do nível do solo.

3 — Quanto às condições de condução:

a) O ciclomotor aproxima-se da linha AA' a uma velocidade inicial estabilizada em conformidade com o número seguinte;

b) Logo que a extremidade dianteira do ciclomotor atingir a linha AA', o comando de aceleração deve ser colocado, tão rapidamente quanto possível, na posição correspondente à plena carga, devendo esta posição do comando de aceleração ser mantida até ao momento em que a extremidade traseira do ciclomotor atingir a linha BB' e o comando de aceleração é, então, levado, tão rapidamente quanto possível, à posição de marcha lenta sem carga;

c) Para todas as medições, o ciclomotor é conduzido em linha recta, no percurso de aceleração, de tal maneira que o traço do plano longitudinal médio do ciclomotor esteja o mais próximo possível da linha CC';

d) Quanto à velocidade de aproximação, o ciclomotor deve aproximar-se da linha AA' a uma velocidade estabilizada de 30 km/h ou igual à sua velocidade máxima, caso esta seja inferior a 30 km/h;

e) Quanto à selecção da relação da caixa de velocidades, se o ciclomotor estiver equipado com uma caixa de velocidades de comando manual, selecciona-se a mais elevada das relações da caixa de velocidades que permita passar na linha AA' com um regime superior ou igual a metade do regime de potência máxima.

f) Se o ciclomotor estiver equipado com uma transmissão automática, deve ser conduzido às velocidades referidas na alínea anterior.

Artigo 284.º

Resultados e relatório de ensaio de medição do ruído do ciclomotor em marcha

1 — O relatório de ensaio elaborado com vista à emissão do certificado de homologação no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo ou dispositivos de escape de origem de um modelo de ciclomotor de duas rodas, que consta do n.º 2 do anexo LIV do presente Regulamento, refere todas as circunstâncias e as influências importantes para o resultado da medição.

2 — Os valores lidos são arredondados ao decibel mais próximo; porém, quando o valor a arredondar for seguido de um algarismo compreendido entre 0 e 4, arredonda-se por defeito, e quando for seguido de um algarismo compreendido entre 5 e 9, arredonda-se por excesso.

3 — Para a emissão do certificado de homologação referido no n.º 1, apenas se retêm os valores obtidos após duas medições consecutivas, no mesmo lado do ciclomotor, cujo desvio não exceda 2 dB (A).

4 — Para atender à imprecisão das medições, o resultado de cada medição é igual ao valor obtido em conformidade com o n.º 2 diminuído de 1 dB (A).

5 — Se o valor mais elevado dos quatro resultados de medição for inferior ou igual ao nível máximo admissível para a categoria à qual pertence o ciclomotor em ensaio, considera-se satisfeita a prescrição referida no n.º 1 do artigo 281.º, constituindo este valor mais elevado, o resultado do ensaio.

Artigo 285.º

Ruído do ciclomotor imobilizado

1 — As condições e método de medição com vista ao controlo do veículo em circulação são os constantes do presente artigo e dos artigos seguintes.

2 — A fim de facilitar o controlo posterior dos ciclomotores em circulação, o nível de pressão sonora é medido na proximidade da saída do dispositivo de escape, silencioso, em conformidade com as prescrições que se seguem, sendo o resultado da medição especificado no relatório de ensaio elaborado com vista à emissão do certificado de homologação que consta do n.º 2 do anexo LIV do presente Regulamento.

3 — As medições efectuam-se por intermédio de um sonómetro de precisão, em conformidade com as prescrições da alínea *a*) do n.º 2 do artigo 281.º

Artigo 286.º

Condições de medição do ruído do ciclomotor imobilizado

1 — Quanto ao estado do ciclomotor:

a) Antes do início das medições, o motor do ciclomotor é levado à temperatura normal de funcionamento;

b) Se o ciclomotor estiver equipado com ventiladores de comando automático, não se deve intervir sobre o dispositivo aquando da medição do nível sonoro;

c) Durante as medições, o comando da caixa de velocidades está em ponto morto;

d) No caso de ser impossível desembraiar a transmissão, é conveniente deixar que a roda motora rode em vazio, utilizando, nomeadamente, o descanso.

2 — Quanto às condições do terreno de ensaio, conforme a figura n.º 2, indicativa do ensaio do veículo imobilizado, referida no n.º 3 do anexo LIII do presente Regulamento:

a) Qualquer zona não sujeita a perturbações acústicas importantes pode ser utilizada como local de ensaio, sendo especialmente adequadas as superfícies planas cobertas de betão, asfalto ou qualquer outro revestimento duro, e cujo coeficiente de reflexão seja elevado, não devendo ser utilizadas pistas de terra compactada por cilindro;

b) O terreno de ensaio deve ter, no mínimo, as dimensões de um rectângulo cujos lados estejam a 3 m dos contornos do ciclomotor, guiador excluído, não devendo nenhum obstáculo importante, nomeadamente outra pessoa além do observador e do condutor, se encontrar no interior deste rectângulo;

c) O ciclomotor é colocado no interior do citado rectângulo, de modo que o microfone de medição diste no mínimo 1 m de qualquer eventual borda de pedra.

3 — Quanto a outras condições:

a) As indicações do aparelho de medição provocadas pelo ruído ambiente e pelo vento devem ser inferiores em pelo menos 10 dB (A) ao nível sonoro a medir;

b) O microfone pode ser dotado de um painel de protecção apropriado contra o vento, desde que se tenha em consideração a sua influência na sensibilidade do microfone.

Artigo 287.º

Método de medição do ruído do ciclomotor imobilizado

1 — O nível sonoro máximo expresso em decibéis (dB), ponderado (A), é medido durante o período de funcionamento previsto no n.º 3, sendo efectuadas, no mínimo, três medições em cada ponto de medição.

2 — Quanto à colocação do microfone, conforme a figura n.º 2, indicativa do ensaio do veículo imobilizado, referida no n.º 3 do anexo LIII do presente Regulamento:

a) O microfone deve ser colocado à altura da saída do escape, nunca a menos de 0,2 m acima da superfície da pista;

b) O diafragma do microfone deve ser orientado para a saída de escape dos gases e colocado a uma distância de 0,5 m desta;

c) O eixo de sensibilidade máxima do microfone deve ser paralelo à superfície da pista e formar um ângulo de 45° ± 10° com o plano vertical que contém a direcção de saída dos gases de escape, devendo o microfone, em relação a este plano vertical, estar colocado do lado que conduzir à maior distância possível entre o microfone e o contorno de ciclomotor, excluindo o guiador;

d) Se o sistema de escape possuir várias saídas, cujos centros não distem mais de 0,3 m, o microfone deve ser orientado para a saída mais próxima do contorno do ciclomotor, excluindo o guiador, ou para a saída mais alta em relação à superfície da pista;

e) Se as distâncias entre os centros das saídas forem superiores a 0,3 m, são efectuadas medições distintas em cada saída de escape e só é considerada a de valor mais elevado.

3 — Quanto às condições de funcionamento:

a) O regime do motor é estabilizado num dos valores seguintes:

i) Metade de S, se S for superior a 5000 r. p. m.,

ii) Três quartos de S, se S for inferior ou igual a 5000 r. p. m.;

b) Sendo «S» o regime referido no n.º 3.2.1.7 mencionado na ficha de informações constante do n.º 1 do anexo LIV do presente Regulamento;

c) Logo que se atingir o regime estabilizado, o comando de aceleração é rapidamente levado à posição de marcha lenta sem carga;

d) O nível sonoro é medido durante um período de funcionamento que compreenda uma breve manutenção do regime estabilizado e toda a duração da desaceleração, sendo o resultado válido o que corresponder à indicação máxima do sonómetro.

Artigo 288.º

Resultados e relatório de ensaio de medição do ruído do ciclomotor imobilizado

1 — O relatório de ensaio, elaborado com vista à emissão do certificado de homologação que consta do n.º 2 do anexo LIV do presente Regulamento, especifica todos os dados necessários, nomeadamente os utilizados para medir o ruído do ciclomotor imobilizado.

2 — Os valores, aproximados ao decibel inteiro mais próximo, são lidos no aparelho de medição, só sendo considerados os valores obtidos na sequência de três medições consecutivas cujos desvios não excedam 2 dB (A).

3 — O valor considerado é o mais elevado destas três medições.

Artigo 289.º

Prescrições dos silenciosos com materiais absorventes fibrosos relativos ao dispositivo de escape (silencioso) de origem

1 — Os materiais absorventes fibrosos não devem conter amianto e apenas podem ser utilizados na construção do silencioso se dispositivos adequados assegurarem a manutenção no lugar destes materiais durante todo o período de utilização do silencioso e se forem respeitadas as prescrições constantes dos n.os 2 e 3 do presente artigo ou do artigo 290.º

2 — O nível sonoro observa as prescrições constantes no n.º 1 do artigo 281.º, após remoção dos materiais fibrosos.

3 — Os materiais absorventes fibrosos não podem ser colocados nas partes do silencioso atravessadas pelos gases de escape e observam as seguintes condições:

a) Os materiais são condicionados num forno à temperatura de 650°C ± 5°C durante quatro horas, sem diminuição do comprimento médio, diâmetro ou densidade das fibras;

b) Após condicionamento durante uma hora num forno à temperatura de 650°C ± 5°C, pelo menos 98 % do material deve ser retido por uma peneira com uma dimensão nominal das malhas de 250 mm que satisfaça a norma ISO 3310/1, caso tenha sido ensaiado em conformidade com a norma ISO 2599;

c) A perda de massa do material não deve exceder 10,5 % após imersão durante vinte e quatro horas a 90°C ± 5°C num condensado sintético com a seguinte composição:

i) Ácido bromídrico (HB_r) 1 N: 10 ml;
ii) Ácido sulfúrico (H_2SO_4) 1 N: 10 ml;
iii) Água destilada; até 1000 ml;

d) Antes da pesagem, o material é lavado com água destilada e seco a 105°C durante uma hora.

Artigo 290.º

Métodos de marcha normal para silenciosos com materiais absorventes fibrosos relativos ao dispositivo de escape (silencioso) de origem

1 — Antes de se ensaiar o sistema em conformidade com os artigos 281.º a 284.º, este deve ser posto em estado de marcha normal, através de um dos métodos descritos nos números seguintes.

2 — Quanto ao condicionamento por condução contínua em estrada:

a) A distância mínima a percorrer durante o ciclo de condicionamento é de 2000 km;

b) 50 % ± 10 % deste ciclo de condicionamento consiste em condução urbana e a parte restante envolve trajectos longos, podendo o ciclo de condução contínua em estrada ser substituído por um condicionamento correspondente em pista de ensaio;

c) Os dois regimes de velocidade devem ser alternados, pelo menos, seis vezes;

d) O programa de ensaios completo deve abranger um mínimo de 10 paragens, com uma duração de, pelo menos, três horas, de forma a reproduzir os efeitos do arrefecimento e da condensação.

3 — Quanto ao condicionamento por pulsações:

a) O sistema de escape ou os seus componentes devem ser montados no ciclomotor ou no motor, devendo, no primeiro caso, o ciclomotor ser colocado num banco de rolos e, no segundo, o motor ser colocado num banco de ensaios;

i) O equipamento de ensaio, cujo esquema pormenorizado consta da figura n.º 3, referida no n.º 4 do anexo LIII do presente Regulamento, deve ser colocado à saída do sistema de escape, considerando-se aceitável qualquer outro equipamento que garanta resultados comparáveis;

b) O equipamento de ensaio deve ser regulado de forma a que o fluxo dos gases de escape seja alternadamente interrompido e restabelecido 2500 vezes, por uma válvula de acção rápida;

c) A válvula deve abrir-se quando a contrapressão dos gases de escape, medida pelo menos 100 mm a jusante da flange de entrada, atingir um valor compreendido entre 0,35 bar e 0,40 bar; porém, se as características do motor, não permitirem atingir este valor, a válvula deve abrir-se quando a contrapressão dos gases atingir um valor igual a 90 % do valor máximo que pode ser medido antes da paragem do motor e deva fechar-se quando esta pressão não diferir mais de 10 % do seu valor estabilizado quando a válvula se encontra aberta;

d) O relé temporizado deve estar regulado para a duração de evacuação dos gases de escape resultante das prescrições constantes da alínea *c*);

e) O regime do motor deve ser 75 % do regime (S) em que o motor desenvolve a sua potência máxima;

f) A potência indicada pelo dinamómetro deve ser igual a 50 % da potência a pleno gás medida a 75 % do regime do motor (S);

g) Todos os orifícios de drenagem devem estar obturados durante o ensaio;

h) O ensaio deve ser completado em quarenta e oito horas, podendo, se necessário, utilizar um período de arrefecimento de hora a hora.

4 — Quanto ao condicionamento no banco de ensaios:

a) O dispositivo de escape deve ser montado num motor representativo do tipo que equipa o ciclomotor para o qual o sistema foi concebido este no banco de ensaio;

b) O condicionamento consiste em três ciclos de ensaio;

c) A fim de reproduzir os efeitos do arrefecimento e da condensação, cada ciclo no banco de ensaios deve ser seguido de um período de paragem de, pelo menos, seis horas;

d) Cada ciclo no banco de ensaios envolve seis fases;

e) As condições de operação do motor em cada uma das fases e a respectiva duração são as da tabela que se encontra no n.º 6 do anexo LIII do presente Regulamento;

f) Durante este processo de condicionamento, e mediante pedido do fabricante, o motor e o silencioso podem ser arrefecidos para que a temperatura, registada num ponto que não diste mais de 100 mm da saída dos gases de escape, não exceda a registada caso o ciclomotor rode a 75 % de S com a relação mais elevada;

i) A velocidade do ciclomotor e ou o regime do motor devem ser determinados com uma aproximação de ± 3 %.

Artigo 291.º

Diagrama e marcações do dispositivo de escape (silencioso) de origem

1 — O diagrama e um corte com as dimensões do dispositivo de escape são anexados à ficha de informações que consta do n.º 1 do anexo LIV do presente Regulamento.

2 — Todos os silenciosos de origem devem ostentar, de forma legível, indelével e visível na posição de montagem prevista, pelo menos, as seguintes indicações:

a) A marca «e» seguida da indicação do país que concedeu a homologação;

b) A denominação ou a marca comercial do fabricante do veículo;

c) A marca e o número de identificação da peça.

3 — As embalagens dos dispositivos de substituição de origem dos silenciosos devem conter a menção «peça de origem» e a referência de marca e de tipo, todas elas bem legíveis e integradas na marca e referindo o país de origem.

Artigo 292.º

Silencioso de admissão

Se o tubo de aspiração do motor estiver equipado com um filtro de ar e ou um amortecedor de ruídos de admissão, necessários para assegurar a observância do nível sonoro admissível, o referido filtro e ou amortecedor consideram-se parte integrante do silencioso, sendo-lhes aplicáveis o disposto nos artigos 289.º a 291.º

Artigo 293.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações, no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape de origem de um modelo de ciclomotor de duas rodas, a juntar ao pedido de homologação, no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, e o certificado de homologação constam dos n.os 1 e 2, respectivamente, do anexo LIV do presente Regulamento.

SUBSECÇÃO II

Homologação de um dispositivo de escape não de origem ou dos seus componentes, enquanto unidades técnicas, para um modelo de ciclomotor de duas rodas

Artigo 294.º

Âmbito de aplicação

A presente subsecção aplica-se à homologação, enquanto unidades técnicas, dos dispositivos de escape ou dos seus componentes, destinados a serem montados em um ou vários modelos de ciclomotores como dispositivos de substituição não de origem.

Artigo 295.º

Definição

Entende-se por dispositivo de escape de substituição não de origem ou componentes desse dispositivo, qualquer elemento do dispositivo de escape definido no n.º 2 do artigo 280.º, destinado a substituir, no ciclomotor, o do tipo que equipa o ciclomotor aquando da emissão do certificado de homologação previsto no n.º 2 do anexo LIV do presente Regulamento.

Artigo 296.º

Pedido de homologação

1 — O pedido de homologação de um dispositivo de escape de substituição ou dos componentes de tal dispositivo, enquanto unidades técnicas, deve ser apresentado pelo fabricante do dispositivo ou pelo seu mandatário.

2 — No que diz respeito a cada tipo de dispositivo de escape de substituição ou de componentes desse dispositivo, cuja homologação seja requerida, o pedido de homologação deve ser acompanhado dos documentos a seguir mencionados, em triplicado, e das seguintes indicações:

a) Descrição do modelo ou modelos de ciclomotor a que o dispositivo ou dispositivos ou os seus componentes se destinam, no que diz respeito às características referidas no n.º 1 do artigo 280.º, sendo de indicar os números e ou símbolos que caracterizam o tipo do motor e o modelo do ciclomotor;

b) Descrição do dispositivo de escape de substituição, com indicação da posição relativa de cada um dos componentes do dispositivo, bem como das instruções de montagem;

c) Desenhos de cada um dos componentes, de forma a permitir a sua fácil localização e identificação, com indicação dos materiais utilizados e ainda com indicação da localização prevista para a aposição obrigatória do número de homologação.

Artigo 297.º

Documentação para o pedido de homologação solicitada pelo serviço técnico

Para além do disposto no artigo anterior, o requerente da homologação deve apresentar, a pedido do serviço técnico:

a) Duas amostras do dispositivo cuja homologação é pedida;

b) Um dispositivo de escape conforme com o que equipava o ciclomotor na origem, quando da emissão do certificado de homologação previsto no n.º 2 do anexo LIV do presente Regulamento;

c) Um ciclomotor representativo do modelo no qual o dispositivo de escape de substituição se destina a ser montado, que se encontre em condições tais que, quando equipado com um silencioso do mesmo tipo do montado de origem, satisfaça uma das seguintes prescrições:

i) Se o ciclomotor for de um modelo para o qual a homologação tenha sido emitida em conformidade com o prescrito no presente capítulo, quando do ensaio em marcha, não deve exceder em mais de 1 dB (A) o valor limite previsto no artigo 279.º, e quando do ensaio com o veículo imobilizado, não deve exceder em mais de 3 dB (A) o valor determinado na homologação do ciclomotor e constante da chapa do fabricante;

ii) Se o ciclomotor não for de um modelo para o qual a homologação tenha sido emitida em conformidade com o presente capítulo, não deve exceder em mais de 1 dB (A) o valor limite aplicável a este modelo de ciclomotor aquando da sua primeira matrícula.

d) Um motor separado idêntico ao do ciclomotor acima referido, caso as autoridades competentes o considerem necessário.

Artigo 298.º

Marcação e inscrições

O dispositivo de escape não de origem ou os seus componentes devem ser marcados em conformidade com o disposto na secção VI.

Artigo 299.º

Homologação

1 — Após as verificações prescritas no presente capítulo, a autoridade competente elabora um certificado em conformidade com o modelo constante do n.º 2 do anexo LV do presente Regulamento.

2 — O número de homologação deve ser precedido pelo rectângulo com a letra «e» seguida do número ou grupo de letras que identifica o Estado membro que emitiu ou que recusou a homologação.

3 — O dispositivo de escape homologado é considerado conforme aos requisitos previstos no capítulo VIII.

Artigo 300.º

Especificações gerais

O silencioso deve ser concebido, construído e apto a ser montado para que:

a) Em condições normais de utilização, nomeadamente apesar das vibrações a que possa estar sujeito, o ciclomotor possa satisfazer as prescrições constantes do presente capítulo;

b) Em relação aos fenómenos de corrosão a que está sujeito, apresente uma resistência razoável, atendendo às condições de utilização do ciclomotor;

c) A distância ao solo prevista para o silencioso montado de origem e a eventual posição inclinada do ciclomotor não sejam reduzidas;

d) Não se verifiquem temperaturas anormalmente elevadas à superfície;

e) O contorno não apresente nem saliências nem arestas cortantes;

f) Haja espaço suficiente para amortecedores e molas;

g) Haja um espaço de segurança suficiente para as condutas;

h) Seja resistente aos choques em moldes compatíveis com as prescrições de instalação e manutenção, claramente definidas.

Artigo 301.º

Especificações relativas aos níveis sonoros

1 — A eficiência acústica do dispositivo de escape de substituição ou de um dos seus componentes deve ser verificada através dos métodos descritos no n.º 2 do artigo 281.º e nos artigos 282.º a 284.º, com o dispositivo de escape de substituição ou o componente deste dispositivo montado no ciclomotor referido na alínea *c*) do artigo 297.º, devendo os valores obtidos para o nível sonoro satisfazer as condições do número seguinte.

2 — Em conformidade com as prescrições da alínea *c*) do artigo 297.º, não podem exceder os valores medidos com esse mesmo ciclomotor equipado com o silencioso de origem, quer durante o ensaio em marcha, quer durante o ensaio com o ciclomotor imobilizado.

Artigo 302.º

Verificação do comportamento funcional do ciclomotor

1 — O silencioso de substituição deve poder assegurar que o ciclomotor tenha um comportamento funcional comparável ao que se verifica com o silencioso de origem ou com um dos seus componentes.

2 — O silencioso de substituição deve ser comparado com um silencioso de origem igualmente novo, sendo os dois silenciosos montados sucessivamente no ciclomotor descrito na alínea *c*) do artigo 297.º, devendo esta verificação efectuar-se através da medição da curva de potência do motor.

3 — A potência máxima efectiva e a velocidade máxima medidas com o silencioso de substituição não devem desviar-se em mais de ± 5 % da potência máxima efectiva e da velocidade máxima medidas nas mesmas condições com o silencioso de origem.

Artigo 303.º

Disposições adicionais para silenciosos enquanto unidades técnicas independentes, equipados com produtos fibrosos

Os materiais fibrosos apenas podem ser utilizados na construção destes silenciosos se forem observados os requisitos constantes dos artigos 289.º e 290.º

Artigo 304.º

Avaliação da emissão de poluentes dos veículos equipados com sistema silencioso de substituição

1 — O veículo referido na alínea *c*) do artigo 297.º, equipado com um silencioso de substituição do tipo para o qual é pedida homologação, deve ser sujeito a um ensaio do tipo I e um ensaio do tipo II nas condições descritas no capítulo VI, consoante a homologação do veículo.

2 — Presumem-se cumpridas as prescrições relativas às emissões se os resultados se encontrarem dentro dos valores limite de acordo com a homologação do veículo.

Artigo 305.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações, no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem ou a um ou mais dos seus componentes, enquanto unidade ou unidades técnicas, para um modelo de ciclomotor de duas rodas, e o certificado de homologação constam nos n.os 1 e 2, respectivamente, do anexo LVdo presente Regulamento.

SECÇÃO III

Prescrições relativas aos motociclos

Artigo 306.º

Definições

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

a) «Modelo de motociclo, no que se refere ao nível sonoro e ao dispositivo de escape», os motociclos que não

apresentem diferenças entre si em relação aos seguintes elementos essenciais:

i) Tipo de motor, dois ou quatro tempos, êmbolo alternativo ou rotativo, número e volume dos cilindros, número e tipo de carburadores ou de sistemas de injecção, disposição das válvulas, potência máxima efectiva e regime de rotação correspondente; no que diz respeito aos motores de êmbolo rotativo, importa considerar como cilindrada o dobro do volume da câmara;
ii) Sistema de transmissão, nomeadamente o número das relações e respectiva desmultiplicação;
iii) Número, o tipo e a localização dos dispositivos de escape.

b) «Dispositivo de escape ou silencioso», um conjunto completo de elementos necessários para atenuar o ruído provocado pelo motor do motociclo e pelo seu escape, designadamente:

i) Dispositivo de escape ou silencioso de origem: um dispositivo do tipo que equipa o veículo aquando da homologação ou extensão da homologação, quer de origem quer de substituição;
ii) Dispositivo de escape ou silencioso não de origem: um dispositivo de tipo diferente do que equipa o veículo quando da homologação ou da extensão da homologação, apenas podendo ser utilizado como dispositivo de escape ou silencioso de substituição.

c) «Dispositivos de escape de tipos diferentes», os dispositivos que apresentem entre si diferenças essenciais no que diz respeito às seguintes características:

i) Dispositivos cujos elementos possuam marcas de fábrica ou denominações comerciais diferentes;
ii) Dispositivos para os quais sejam diferentes as características dos materiais constituintes de qualquer componente ou cujos componentes tenham forma ou dimensões diferentes;
iii) Dispositivos para os quais sejam diferentes os princípios de funcionamento de pelo menos um componente;
iv) Dispositivos cujos componentes sejam combinados diferentemente.

d) «Componente de um dispositivo de escape», um dos elementos isolados cujo conjunto forme o dispositivo de escape, nomeadamente as tubagens de escape, o silencioso propriamente dito e, quando aplicável, o dispositivo de admissão, filtro de ar;

i) Se o motor estiver equipado com um dispositivo de admissão, filtro de ar e ou amortecedor de ruídos de admissão, indispensável para respeitar os valores limite do nível sonoro, este dispositivo deve ser considerado como componente tão importante como o próprio dispositivo de escape;

e) «Veículo híbrido eléctrico (VHE)», um veículo cuja propulsão mecânica é assegurada pela energia proveniente das duas fontes, a bordo do veículo, de energia seguintes:

i) Um combustível;
ii) Um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica (por exemplo, bateria, condensador, volante de inércia/gerador, etc.).

SUBSECÇÃO I

Homologação, no que diz respeito ao nível sonoro e ao dispositivo de escape de origem, enquanto unidade técnica, de um modelo de motociclo

Artigo 307.º

Ruído do motociclo em marcha

1 — As condições e método de medição com vista ao controlo do veículo aquando da homologação são os estabelecidos no presente e nos artigos seguintes, constando os limites do nível sonoro no artigo 279.º
2 — Quanto aos aparelhos de medição:

a) Para as medições acústicas: sonómetro de precisão em conformidade com o modelo descrito na publicação n.º 179, Sonómetros de Precisão, 2.ª edição., da *Comissão Electrotécnica Internacional, CEI*, utilizando-se a resposta «rápida» do sonómetro, bem como a ponderação «A», igualmente descritas na referida publicação;
b) No início e fim de cada série de medições, o sonómetro é calibrado de acordo com as indicações do fabricante, por intermédio de uma fonte sonora adequada, nomeadamente através de um pistonfone;
c) Para medições de velocidade: a velocidade de rotação do motor e a velocidade do motociclo, no percurso de ensaio, são determinadas com uma precisão de ± 3 %.

Artigo 308.º

Condições de medição do ruído do motociclo em marcha

1 — O motociclo durante as medições deve estar:

a) Em ordem de marcha, com fluido de arrefecimento, lubrificantes, combustível, ferramentas, roda sobresselente e condutor;
b) Antes do início das medições, o motor do motociclo é levado à temperatura de funcionamento normal;
c) Se o motociclo estiver equipado com ventiladores de comando automático, não se deve intervir sobre este dispositivo aquando da medição do nível sonoro;
d) Para os motociclos possuidores de mais de uma roda motora, apenas é utilizada a transmissão prevista para condução normal em estrada;
e) Se o motociclo estiver equipado com um carro lateral, este é retirado para o ensaio.

2 — O terreno de ensaio deve ser constituído por um percurso central de aceleração, rodeado de uma área de ensaio praticamente plana com as seguintes características:

a) O percurso de aceleração deve ser plano, a pista de rodagem deve estar seca e ser concebida de tal maneira que o ruído de rodagem seja fraco;
b) No terreno de ensaio devem ser respeitadas, com uma tolerância de 1 dB, as condições de campo acústico livre entre a fonte sonora colocada a metade do percurso de aceleração e o microfone;
c) A condição referida na alínea anterior é considerada como cumprida desde que não existam painéis importantes reflectores de som, tais como sebes, rochedos, pontes ou edifícios a uma distância de 50 m em torno do centro do percurso de aceleração;
d) O revestimento da pista de ensaio deve corresponder às especificações da secção VII;

e) Nenhum obstáculo susceptível de influenciar o campo sonoro deve encontrar-se na proximidade do microfone e ninguém se deve interpor entre o microfone e a fonte sonora;

f) O observador encarregado das medições deve colocar-se de modo a evitar qualquer alteração das indicações fornecidas pelo aparelho de medição.

3 — Quanto a outras condições:

a) As medições não podem ser efectuadas em condições atmosféricas desfavoráveis, devendo-se assegurar que os resultados não são afectados por rajadas de vento;

b) Para as medições, o nível sonoro ponderado (A) das fontes sonoras que não sejam as do veículo a ensaiar e o nível sonoro que resulta do efeito do vento devem ser inferiores em pelo menos 10 dB (A) ao nível sonoro produzido pelo veículo;

c) O microfone pode ser dotado de uma protecção apropriada contra o vento, desde que se tenha em conta a sua influência na sensibilidade e características direccionais do microfone;

d) Se a diferença entre o ruído ambiente e o ruído medido se situar entre 10 dB e 16 dB (A), o cálculo dos resultados do ensaio deve ser feito subtraindo dos valores lidos no fonómetro os valores de correcção adequados, conforme o gráfico referido no n.º 1 do anexo LVI do presente Regulamento.

Artigo 309.º

Método de medição do ruído do motociclo em marcha

1 — O nível sonoro máximo expresso em decibéis (dB), ponderado (A), é medido durante a passagem do motociclo entre as linhas AA' e BB', conforme a figura 1, referida no n.º 2 do anexo LVI do presente Regulamento, não sendo válida a medição se for registado um valor de pico que se afaste anormalmente do nível sonoro geral, e devem ser efectuadas, no mínimo, duas medições de cada lado do motociclo.

2 — O microfone deve ser colocado a 7,5 m ± 0,2 m de distância da linha de referência CC' da pista, conforme a figura 1, referida no n.º 2 do anexo LVI do presente Regulamento, e a uma altura de 1,2 m, ± 0,1 m, acima do nível do solo.

3 — O motociclo aproxima-se da linha AA' a uma velocidade inicial estabilizada em conformidade com o disposto nos n.os 4 e 5.

4 — Para os efeitos do número anterior:

a) Logo que a sua extremidade dianteira atinja a linha AA', o comando de aceleração deve ser colocado, tão rapidamente quanto possível, na posição correspondente à plena carga;

b) Esta posição do comando de aceleração é mantida até ao momento em que a extremidade traseira do motociclo atingir a linha BB';

c) O comando de aceleração é então levado, tão rapidamente quanto possível, à posição de marcha lenta sem carga; para todas as medições, o motociclo é conduzido em linha recta, no percurso de aceleração, de tal maneira que o traço do seu plano longitudinal médio esteja o mais próximo possível da linha CC'.

5 — Quanto à velocidade de aproximação e selecção da relação da caixa de velocidades para motociclos com caixa de velocidades não automática:

a) O motociclo deve aproximar-se da linha AA' a uma velocidade estabilizada igual a 50 km/h ou correspondente a uma velocidade de rotação do motor igual a 75 % do regime referido no n.º 3.2.1.7 mencionado na ficha de informações constante do n.º 1 do anexo LVII do presente Regulamento, devendo seccionar-se a menor destas velocidades;

b) A selecção da relação da caixa de velocidades faz-se do seguinte modo:

i) Qualquer que seja a cilindrada do seu motor, os motociclos equipados com uma caixa de velocidades com, no máximo, quatro relações, devem ser ensaiados com a segunda velocidade engatada;

ii) Os motociclos equipados com um motor cuja cilindrada não exceda 175 cm^3 e com uma caixa de velocidades com cinco ou mais relações devem ser ensaiados unicamente com a terceira velocidade engatada;

iii) Os motociclos equipados com um motor cuja cilindrada exceda 175 cm^3 e com uma caixa de velocidades com cinco ou mais relações devem ser submetidos a um ensaio com a segunda velocidade engatada e a um ensaio com a terceira velocidade engatada, sendo o resultado a média dos dois ensaios;

iv) Caso, durante o ensaio efectuado com a segunda velocidade engatada, e quando da aproximação da linha de saída da pista de ensaio, o regime do motor exceda 100 % do regime referido no n.º 3.2.1.7 mencionado na ficha de informações constante do n.º 1 do anexo LVII do presente Regulamento, o ensaio deve efectuar-se com a terceira velocidade engatada e considera-se como resultado do ensaio o nível sonoro medido.

6 — Quanto aos motociclos com caixa de velocidades automática:

a) No que se refere à velocidade de aproximação para motociclos sem selector manual, o motociclo deve aproximar-se da linha AA' a várias velocidades estabilizadas de 30 km/h, 40 km/h e 50 km/h ou a 75 % da velocidade máxima em estrada, caso este último valor seja mais reduzido, seleccionando-se a condição que resulte no nível sonoro mais elevado;

b) No que se refere à velocidade de aproximação e posição do selector manual para motociclos equipados com um selector manual com X posições de marcha à frente:

i) O motociclo deve aproximar-se da linha AA' a uma velocidade estabilizada inferior a 50 km/h, sendo a velocidade de rotação do motor igual a 75 %do regime indicado no n.º 3.2.1.7 mencionado na ficha de informações constante do n.º 1 do anexo LVII do presente Regulamento ou, igual a 50 km/h, sendo a velocidade de rotação do motor inferior a 75 % do regime indicado no n.º 3.2.1.7 mencionado na ficha de informações constante do n.º 1 do mesmo anexo LVII, aquando do ensaio à velocidade estabilizada de 50 km/h, se produzir uma redução para primeira, a velocidade de aproximação do motociclo pode ser aumentada até um valor máximo de 60 km/h, para evitar a descida de relações de transmissão;

ii) Caso o motociclo esteja equipado com um selector manual com X posições de marcha à frente, o ensaio deve efectuar-se com o selector na posição mais elevada,

não devendo ser utilizado o dispositivo voluntário de descida de relações, por exemplo, o *kick-down*, e caso se verifique uma descida automática de relações após a linha AA', recomeça-se o ensaio utilizando a posição mais elevada -1 e a mais elevada -2, se necessário, para que se obtenha a posição mais elevada do selector que assegure a execução do ensaio sem descida automática, sem utilizar o *kick-down*.

7 — No caso de um veículo híbrido, os ensaios devem ser realizados 2 vezes:

a) No que se refere à condição A, as baterias devem estar no estado de carga máxima, devendo ser seleccionado para o ensaio o modo híbrido com maior componente eléctrica, no caso de existir mais de um «modo híbrido»;

b) No que se refere à condição B, as baterias devem estar no estado de carga mínima, devendo ser seleccionado para o ensaio o modo híbrido com maior componente de combustão, no caso de existir mais de um «modo híbrido».

Artigo 310.º

Resultados e relatório de ensaio de medição do ruído do motociclo em marcha

1 — O relatório de ensaio, elaborado com vista à emissão do certificado de homologação que consta do n.º 2 do anexo LVII do presente Regulamento, faz referência a todas as circunstâncias e influências importantes para o resultado da medição.

2 — Os valores lidos são arredondados ao decibel mais próximo; para a emissão do certificado de homologação referido no número anterior, apenas se retêm os valores obtidos após duas medições consecutivas no mesmo lado do motociclo cuja variação não exceda 2 dB (A).

3 — Para atender à imprecisão das medições, o resultado de cada medição é igual ao valor obtido em conformidade com o n.º 2, diminuído de 1 dB (A).

4 — Se a média dos quatro resultados de medição for inferior ou igual ao nível máximo admissível para a categoria à qual pertence o veículo em ensaio, considera-se satisfeita a prescrição referida no n.º 1 do artigo 307.º, constituindo este valor mais elevado, o resultado do ensaio.

5 — Se a média dos quatro resultados da condição A e se a média dos quatro resultados da condição B não excederem o nível máximo admissível para a categoria à qual pertence o veículo a ensaiar, consideram-se cumpridos os limites estabelecidos no artigo 279.º, constituindo o resultado do ensaio, o valor médio mais elevado.

Artigo 311.º

Nível de pressão sonora e aparelhos de medição

1 — A fim de facilitar o controlo posterior dos motociclos em circulação, o nível de pressão sonora é medido na proximidade da saída do dispositivo de escape, em conformidade com as prescrições que se seguem, sendo o resultado da medição especificado no relatório de ensaio elaborado com vista à emissão do certificado de homologação que consta do n.º 2 do anexo LVII do presente Regulamento.

2 — As medições efectuam-se por intermédio de um sonómetro de precisão, em conformidade com as prescrições da alínea *a*) do n.º 2 do artigo 307.º

Artigo 312.º

Condições de medição do ruído do motociclo imobilizado

1 — Quanto ao estado do motociclo:

a) Antes do início das medições, o motor do motociclo é levado à temperatura normal de funcionamento;

b) Se o motociclo estiver equipado com ventiladores de comando automático, não se deve intervir sobre o dispositivo aquando da medição do nível sonoro;

c) Durante as medições, o comando da caixa de velocidades está em ponto morto;

d) No caso de ser impossível desembraiar a transmissão, é conveniente deixar que a roda motora rode em vazio, por exemplo utilizando o descanso.

2 — Quanto ao terreno de ensaio, conforme a figura 2 referida no n.º 3 do anexo LVI do presente Regulamento:

a) Qualquer zona não sujeita a perturbações acústicas importantes, pode ser utilizada como local de ensaio;

b) São especialmente adequadas as superfícies planas cobertas de betão, asfalto ou qualquer outro revestimento duro e cujo coeficiente de reflexão seja elevado; as pistas de terra compactada por cilindro não devem ser utilizadas;

c) O terreno de ensaio deve ter, no mínimo, as dimensões de um rectângulo cujos lados estejam a 3 m dos contornos do motociclo, guiador excluído;

d) Nenhum obstáculo importante, como por exemplo outra pessoa além do observador e do condutor, se deve encontrar no interior deste rectângulo;

e) O motociclo é colocado no interior do citado rectângulo de modo que o microfone de medição diste, no mínimo, 1 m de qualquer eventual borda de pedra.

3 — Quanto a outras condições:

a) As indicações do aparelho de medição provocadas pelo ruído ambiente e pelo vento devem ser inferiores em pelo menos 10 dB (A) ao nível sonoro a medir;

b) O microfone pode ser dotado de um painel de protecção apropriado contra o vento, desde que se tenha em consideração a sua influência na sensibilidade do microfone.

Artigo 313.º

Método de medição do ruído do motociclo imobilizado

1 — O nível sonoro máximo expresso em decibéis (dB), ponderado (A), é medido durante o período de funcionamento previsto no n.º 3, devendo ser efectuadas, no mínimo, três medições em cada ponto de medição.

2 — A colocação do microfone, conforme a figura 2, referida no n.º 3 do anexo LVI do presente Regulamento, respeita as seguintes indicações:

a) O microfone é colocado à altura da saída do escape, nunca a menos de 0,2 m acima da superfície da pista;

b) O diafragma do microfone é orientado para a saída de escape dos gases e colocado a uma distância de 0,5 m desta;

c) O eixo de sensibilidade máximo do microfone deve ser paralelo à superfície da pista e formar um ângulo de 45° ± 10° com o plano vertical que contém a direcção de saída dos gases de escape;

d) Em relação a este plano vertical, o microfone é colocado do lado que conduzir à maior distância possível

entre o microfone e o contorno do motociclo, excluído o guiador, e, se o sistema de escape possuir várias saídas cujos centros não distem mais de 0,3 m, o microfone deve ser orientado para a saída mais próxima do contorno do motociclo, excluindo o guiador, ou para a saída mais alta em relação à superfície da pista;

e) Se as distâncias entre os centros das saídas forem superiores a 0,3 m, são efectuadas medições distintas em cada saída de escape e só é considerada a de valor mais elevado.

3 — Quanto às condições de funcionamento:

a) O regime do motor é estabilizado num dos valores seguintes:

i) Um meio de S, se S for superior a 5000 r. p. m.;
ii) Três quartos de S, se S for inferior ou igual a 5000 r. p. m.

b) Sendo S o regime referido no n.º 3.2.1.7 mencionado na ficha de informações constante do n.º 1 do anexo LVII do presente Regulamento;

c) Logo que se atinja o regime estabilizado, o comando de aceleração é rapidamente levado à posição de marcha lenta sem carga;

d) O nível sonoro é medido durante um período de funcionamento que compreenda uma breve manutenção do regime estabilizado e toda a duração da desaceleração, sendo o resultado válido o que corresponder à indicação máxima do sonómetro.

Artigo 314.º

Resultados e relatório de ensaio de medição do ruído do motociclo imobilizado

1 — O relatório de ensaio, elaborado com vista à emissão do certificado de homologação constante do n.º 2 do anexo LVII do presente Regulamento, deve especificar todos os dados necessários, nomeadamente os utilizados para medir o ruído do motociclo imobilizado.

2 — Os valores aproximados ao decibel inteiro mais próximo são lidos no aparelho de medição; se o algarismo que se segue à vírgula decimal se situar entre 0 e 4, o total é arredondado por defeito, se entre 5 e 9, é arredondado por excesso; só são considerados os valores obtidos na sequência de três medições consecutivas cujos desvios não excedam 2 dB (A).

3 — O valor considerado é o mais elevado destas três medições.

Artigo 315.º

Prescrições para silenciosos com materiais absorventes fibrosos relativos ao dispositivo de escape (silencioso) de origem

1 — Os materiais absorventes fibrosos não devem conter amianto e apenas podem ser utilizados na construção do silencioso se dispositivos adequados assegurarem a manutenção no lugar destes materiais durante todo o período de utilização do silencioso e se forem respeitadas as prescrições constantes dos n.os 2 e 3 do presente artigo ou do artigo 316.º

2 — O nível sonoro deve observar as prescrições constantes do artigo 279.º após remoção dos materiais fibrosos.

3 — Os materiais absorventes fibrosos não podem ser colocados nas partes do silencioso atravessadas pelos gases de escape, devendo observar as seguintes condições:

a) Os materiais são condicionados num forno à temperatura de 650°C ± 5°C durante quatro horas, sem diminuição do comprimento médio, diâmetro ou densidade das fibras;

b) Após condicionamento durante um hora, num forno à temperatura de 650°C ± 5°C, pelo menos 98 %do material deve ser retido por uma peneira com uma dimensão nominal das malhas de 250 μm, que satisfaça a norma ISO 3310/1, caso tenha sido ensaiado em conformidade com a norma ISO 2599;

c) A perda de massa do material não deve exceder 10,5 % após imersão durante vinte e quatro horas a 90°C ± 5°C num condensado sintético com a seguinte composição:

i) Ácido bromídrico (HBr) 1 N: 10 ml;
ii) Ácido sulfúrico (H_2SO_4) 1 N: 10 ml;
iii) Água destilada até 1000 ml.

d) Antes da pesagem, o material deve ser lavado com água destilada e seco a 105°C, durante uma hora.

Artigo 316.º

Métodos de marcha normal para silenciosos com materiais absorventes fibrosos relativos ao dispositivo de escape (silencioso) de origem

1 — Antes de se ensaiar o sistema em conformidade com os artigos 307.º a 310.º, este deve ser posto em estado de marcha normal através de um dos seguintes métodos:

a) No que se refere ao condicionamento por condução contínua em estrada: consoante a categoria do motociclo, as distâncias mínimas a percorrer durante o ciclo de condicionamento são as que constam do n.º 5 do anexo LVI do presente Regulamento;

b) No que se refere ao condicionamento por pulsações:

i) O sistema de escape ou os seus componentes devem ser montados no motociclo ou no motor, devendo, no primeiro caso o motociclo ser colocado num banco de rolos, e no segundo caso, o motor ser colocado num banco de ensaios;

ii) O Equipamento de ensaio, cujo esquema pormenorizado consta da figura 3 referida no n.º 4 do anexo LVI do presente Regulamento, deve ser colocado à saída do sistema de escape, considerando-se aceitável qualquer outro equipamento que garanta resultados comparáveis;

iii) O equipamento de ensaio deve ser regulado de forma a que o fluxo dos gases de escape seja alternadamente interrompido e restabelecido 2500 vezes por uma válvula de acção rápida;

iv) A válvula deve abrir-se quando a contrapressão dos gases de escape, medida pelo menos 100 mm a jusante da flange de entrada, atingir um valor compreendido entre 0,35 bar e 0,40 bar; quando, dadas as características do motor, este valor não possa ser atingido, a válvula deve abrir-se quando a contrapressão dos gases atingir um valor igual a 90 % do valor máximo que pode ser medido antes da paragem do motor e fechar-se quando esta pressão não diferir mais de 10 % do seu valor estabilizado quando a válvula se encontra aberta;

v) O relé temporizado deve estar regulado para a duração de evacuação dos gases de escape resultante das prescrições constantes do ponto anterior;

vi) O regime do motor deve ser 75 % do regime (S) em que o motor desenvolve a sua potência máxima;

vii) A potência indicada pelo dinamómetro deve ser igual a 50 % da potência a pleno gás medida a 75 % do regime do motor (S);

viii) Todos os orifícios de drenagem devem estar obturados durante o ensaio;
ix) O ensaio deve ser completado em quarenta e oito horas, podendo se necessário, utilizar-se um período de arrefecimento de hora a hora.

c) Condicionamento no banco de ensaios:

i) O dispositivo de escape deve ser montado num motor representativo do tipo que equipa o motociclo para o qual o sistema foi concebido, devendo este ser montado no banco de ensaio;
ii) O condicionamento consiste num certo número de ciclos de ensaio especificado para a categoria de motociclo para que o dispositivo de escape foi concebido, sendo o número de ciclos para cada categoria de motociclos o que consta do n.º 6 do anexo LVI do presente Regulamento;
iii) A fim de reproduzir os efeitos do arrefecimento e da condensação, cada ciclo no banco de ensaios deve ser seguido de um período de paragem de, pelo menos, seis horas;
iv) Cada ciclo no banco de ensaios envolve seis fases, sendo as condições de operação do motor em cada uma das fases e a respectiva duração as que se encontram no n.º 7 do anexo LVI do presente Regulamento;
v) Durante este processo de condicionamento, e mediante pedido do fabricante, o motor e o silencioso podem ser arrefecidos por forma que a temperatura registada num ponto que não diste mais de 100 mm da saída dos gases de escape não exceda a registada caso o motociclo rode a 110 km/h ou a 75 % de S com a relação mais elevada;
vi) A velocidade do motociclo e ou o regime do motor devem ser determinados com uma aproximação de ± 3 %.

Artigo 317.º

Diagrama e marcações do dispositivo de escape (silencioso) de origem

1 — O diagrama e um corte com as dimensões do dispositivo de escape devem ser anexados à ficha de informações constante do n.º 1 do anexo LVII do presente Regulamento.
2 — Todos os silenciosos de origem devem ostentar, de forma legível, indelével e visível na posição de montagem prevista, pelo menos, as seguintes indicações:

a) A marca «e» seguida da indicação do país que concedeu a homologação;
b) A denominação ou a marca comercial do fabricante do veículo;
c) A marca e o número de identificação da peça.

3 — As embalagens dos dispositivos de substituição de origem dos silenciosos devem conter a menção «peça de origem» e a referência de marca e de tipo, todas elas bem legíveis e integradas na marca e referindo o país de origem.

Artigo 318.º

Silencioso de admissão

Caso o tubo de aspiração do motor esteja equipado com um filtro de ar e ou um amortecedor de ruídos de admissão, necessários para assegurar a observância do nível sonoro admissível, o referido filtro e ou amortecedor considerem-se parte integrante do silencioso, sendo-lhes aplicáveis as prescrições constantes dos artigos 315.º a 317.º

Artigo 319.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape de origem de um modelo de motociclo, a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, e o certificado de homologação constam dos n.os 1 e 2, respectivamente, do anexo LVII do presente Regulamento.

SUBSECÇÃO II

Homologação de um dispositivo de escape não de origem ou dos seus componentes, enquanto unidades técnicas, para um modelo de motociclo

Artigo 320.º

Âmbito de aplicação

A presente subsecção aplica-se à homologação, enquanto unidades técnicas, dos dispositivos de escape ou dos componentes destes dispositivos, destinados a serem montados em um ou vários modelos bem definidos de motociclos como dispositivos de substituição não de origem.

Artigo 321.º

Definição

Entende-se por dispositivo de escape de substituição não de origem ou componentes desse dispositivo, qualquer elemento do dispositivo de escape definido na alínea *b*) do artigo 306.º destinado a substituir no motociclo o do tipo que equipa o motociclo aquando da emissão do certificado de homologação constante do n.º 2 do anexo LVII do presente Regulamento.

Artigo 322.º

Pedido de homologação

1 — O pedido de homologação de um dispositivo de escape de substituição ou dos componentes de tal dispositivo, enquanto unidades técnicas, deve ser apresentado pelo fabricante do dispositivo ou pelo seu mandatário.
2 — No que diz respeito a cada tipo de dispositivo de escape de substituição ou de componentes desse dispositivo, cuja homologação seja requerida, o pedido de homologação deve ser acompanhado dos documentos a seguir mencionados, em triplicado, e das seguintes indicações:

a) Descrição do modelo ou modelos de motociclo a que o dispositivo ou dispositivos ou os seus componentes se destinam no que diz respeito às características referidas na alínea *a*) do artigo 306.º, devendo ser indicados os números e ou símbolos que caracterizam o tipo do motor e o modelo do motociclo;
b) Descrição do dispositivo de escape de substituição, com indicação da posição relativa de cada um dos componentes do dispositivo, bem como das instruções de montagem;
c) Desenhos da cada um dos componentes, de forma a permitir a sua fácil localização e identificação, com indicação dos materiais utilizados, devendo estes desenhos

indicar igualmente a localização prevista para a aposição obrigatória do número de homologação.

Artigo 323.º

Elementos a apresentar a pedido do serviço técnico

O requerente deve apresentar, a pedido do serviço técnico:

a) Duas amostras do dispositivo cuja homologação é pedida;

b) Um dispositivo de escape conforme com o que equipava o motociclo na origem, aquando da emissão do certificado de homologação constante do n.º 2 do anexo LVII do presente Regulamento;

c) Um motociclo representativo do modelo no qual o dispositivo de escape de substituição se destina a ser montado, que se encontre em condições tais que, quando equipado com um silencioso do mesmo tipo do montado de origem, satisfaça as prescrições seguintes:

i) Se o motociclo referido for de um modelo para o qual a homologação tenha sido emitida em conformidade com o prescrito no presente capítulo;

ii) Aquando do ensaio em marcha, não deve exceder em mais de 1 dB (A) o valor limite previsto no artigo 279.º;

iii) Aquando do ensaio com o motociclo imobilizado, não deve exceder em mais de 3 dB (A) o valor determinado aquando da homologação do motociclo e constante da chapa do fabricante;

iv) Se o motociclo não for de um modelo para o qual a homologação tenha sido emitida em conformidade com o presente capítulo, não deve exceder em mais de 1 dB (A) o valor limite aplicável a este modelo de motociclo aquando da sua primeira matrícula;

v) Um motor separado idêntico ao do motociclo acima referido, caso as autoridades competentes o considerem necessário.

Artigo 324.º

Marcação e inscrições

O dispositivo de escape não de origem ou os seus componentes deve ser marcados em conformidade com o disposto na secção VI.

Artigo 325.º

Homologação

1 — Após as verificações previstas no presente capítulo, a autoridade competente elabora um certificado em conformidade com o modelo constante do n.º 2 do anexo LVIII do presente Regulamento.

2 — O número de homologação deve ser precedido pelo rectângulo com a letra «e» seguida do número ou grupo de letras que identifica o Estado membro que emitiu ou recusou a homologação, sendo o dispositivo de escape homologado considerado conforme aos requisitos do capítulo VIII.

Artigo 326.º

Especificações gerais

O silencioso deve ser concebido, construído e apto a ser montado de forma a que:

a) Em condições normais de utilização, e nomeadamente apesar das vibrações a que possa estar sujeito, o motociclo possa satisfazer as prescrições do presente capítulo;

b) No que diz respeito aos fenómenos de corrosão a que está sujeito, apresente uma resistência razoável atendendo às condições de utilização do motociclo;

c) A distância ao solo prevista para o silencioso montado de origem e a eventual posição inclinada do motociclo não sejam reduzidas;

d) Não se verifiquem temperaturas anormalmente elevadas à superfície;

e) O contorno não apresente saliências nem arestas cortantes;

f) Haja espaço suficiente para amortecedores e molas;

g) Haja um espaço de segurança suficiente para as condutas;

h) Seja resistente aos choques em moldes compatíveis com as prescrições de instalação e manutenção, claramente definidas.

Artigo 327.º

Especificações relativas aos níveis sonoros

1 — A eficiência acústica do dispositivo de escape de substituição ou de um dos seus componentes deve ser verificada através dos métodos descritos no n.º 2 do artigo 307.º e nos artigos 308.º a 310.º

2 — Com o dispositivo de escape de substituição ou o componente deste dispositivo, montado no motociclo referido na alínea *c*) do n.º 1 do artigo 323.º, os valores obtidos para o nível sonoro devem satisfazer as condições do número seguinte.

3 — Em conformidade com as prescrições previstas na alínea *c*) do n.º 1 do artigo 323.º, não exceder os valores medidos com esse mesmo motociclo equipado com o silencioso de origem, quer durante o ensaio em marcha, quer durante o ensaio com o motociclo imobilizado.

Artigo 328.º

Verificação do comportamento funcional do motociclo

1 — O silencioso de substituição deve poder assegurar que o motociclo tenha um comportamento funcional comparável ao que se verifica com o silencioso de origem ou com um dos seus componentes.

2 — O silencioso de substituição deve ser comparado com um silencioso de origem igualmente novo, sendo os dois silenciosos montados sucessivamente no motociclo descrito na alínea *c*) do n.º 1 do artigo 323.º

3 — A verificação referida no presente artigo deve efectuar-se através da medição da curva de potência do motor.

4 — A potência máxima efectiva e a velocidade máxima medidas com o silencioso de substituição não devem desviar-se em mais de ± 5 % da potência máxima efectiva e da velocidade máxima medidas nas mesmas condições com o silencioso de origem.

Artigo 329.º

Disposições adicionais relativas aos silenciosos enquanto unidades técnicas equipados com produtos fibrosos

Os materiais fibrosos apenas podem ser utilizados na construção destes silenciosos se forem observados os requisitos constantes dos artigos 315.º e 316.º

Artigo 330.º

Avaliação da emissão de poluentes dos veículos equipados com sistema silencioso de substituição

1 — O veículo referido na alínea *c*) do artigo 323.º, equipado com um silencioso de substituição do tipo para o qual é pedida homologação, deve ser sujeito a um ensaio do tipo I e um ensaio do tipo II nas condições descritas no capítulo VI, consoante a homologação do veículo.

2 — Presumem-se cumpridas as prescrições relativas às emissões se os resultados se encontrarem dentro dos valores limite de acordo com a homologação do veículo.

Artigo 331.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações, no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem ou a um ou mais dos seus componentes, enquanto unidade ou unidades técnicas, para um modelo de motociclo, e o certificado de homologação constam dos n.os 1 e 2, respectivamente, do anexo LVIII do presente Regulamento.

SECÇÃO IV

Prescrições relativas aos ciclomotores de três rodas e aos triciclos

Artigo 332.º

Definições

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

a) «Modelo de ciclomotor de três rodas ou de triciclo no que se refere ao nível sonoro e ao dispositivo de escape», os ciclomotores de três rodas e os triciclos que não apresentem diferenças entre si em relação aos seguintes elementos essenciais:

i) As formas ou materiais da carroçaria, nomeadamente o compartimento do motor e a respectiva insonorização;

ii) O comprimento e a largura do veículo;

iii) O tipo de motor, nomeadamente ignição comandada ou ignição por compressão, dois ou quatro tempos, êmbolo alternativo ou rotativo, número e volume dos cilindros, número e tipo de carburadores ou de sistemas de injecção, disposição das válvulas, potência máxima efectiva e regime de rotação correspondente, e no que diz respeito aos motores de êmbolo rotativo, importa considerar como cilindrada o dobro do volume da câmara;

iv) O número das relações e respectiva desmultiplicação;

v) O número, o tipo e a localização dos dispositivos de escape.

b) «Dispositivo de escape ou silencioso», um conjunto completo de elementos necessários para atenuar o ruído provocado pelo motor do ciclomotor de três rodas ou do triciclo e pelo seu escape;

c) «Dispositivo de escape ou silencioso de origem», um dispositivo do tipo que equipa o veículo aquando da homologação, ou extensão da homologação, que pode ser, quer de origem ou de substituição;

d) «Dispositivo de escape ou silencioso não de origem», um dispositivo de tipo diferente do que equipa o veículo aquando da homologação ou da extensão da homologação, apenas podendo ser utilizado como dispositivo de escape ou silencioso de substituição;

e) «Dispositivos de escape de tipos diferentes», os dispositivos que apresentem entre si diferenças essenciais no que diz respeito às seguintes características:

i) Dispositivos cujos elementos possuam marcas de fábrica ou denominações comerciais diferentes;

ii) Dispositivos para os quais sejam diferentes as características dos materiais constituintes de qualquer componente, ou cujos componentes tenham forma ou dimensões diferentes;

iii) Dispositivos para os quais sejam diferentes os princípios de funcionamento de pelo menos um componente;

iv) Dispositivos cujos componentes sejam combinados diferentemente.

f) «Componente de um dispositivo de escape», um dos elementos isolados cujo conjunto forme o dispositivo de escape, nomeadamente as tubagens de escape, o silencioso propriamente dito e, quando aplicável, o dispositivo de admissão e o filtro de ar, e se o motor estiver equipado com um dispositivo de admissão, filtro de ar e ou amortecedor de ruídos de admissão, indispensável para respeitar os valores limite do nível sonoro, deve ser considerado como componente tão importante como o próprio dispositivo de escape.

SUBSECÇÃO I

Homologação no que diz respeito ao nível sonoro e ao dispositivo de escape de origem, enquanto unidade técnica, de um modelo de ciclomotor de três rodas ou de triciclo.

Artigo 333.º

Ruído do ciclomotor de três rodas ou do triciclo

Quanto às condições e método de medição com vista ao controlo do veículo aquando da homologação:

a) O veículo e o respectivo motor e dispositivo de escape devem ser concebidos, construídos e montados para que, nas condições normais de utilização e apesar das vibrações a que possam estar sujeitos, o veículo observe as prescrições do presente capítulo;

b) O dispositivo de escape dever ser concebido, construído e montado para que possa resistir aos fenómenos de corrosão a que é exposto.

Artigo 334.º

Especificações relativas aos níveis sonoros

1 — Os limites do nível sonoro são os constantes do artigo 279.º

2 — No que se refere aos aparelhos de medição:

a) O aparelho de medição acústica é um sonómetro de precisão em conformidade com o modelo descrito na publicação n.º 179, Sonómetros de Precisão, 2.ª edição, da *Comissão Electrotécnica Internacional* (CEI), utilizando-se a resposta «rápida» do sonómetro, bem como a ponderação «A», igualmente descritas na referida publicação, sendo no início e fim de cada série de medições, o sonómetro calibrado de acordo com as indicações do fabricante, por intermédio de uma fonte sonora adequada, nomeadamente um pistonfone;

b) A velocidade de rotação do motor e a velocidade do veículo no percurso de ensaio são determinadas com uma precisão de ± 3 %.

Artigo 335.º

Condições de medição do nível sonoro

1 — Durante as medições, o veículo deve estar em ordem de marcha, com fluido de arrefecimento, lubrificantes, combustível, ferramentas, roda sobresselente e condutor, sendo antes do início das medições, o motor do veículo levado à temperatura de funcionamento normal, devendo as medições ser efectuadas com os veículos sem carga e, excepto no caso de veículos indissociáveis, sem reboques nem semi-reboques.

2 — O terreno de ensaio deve ser constituído por:

a) Um percurso central de aceleração plano, rodeado de uma área de ensaio praticamente plana;

b) O percurso de aceleração deve ser plano; a pista de rodagem deve estar seca e ser concebida de tal maneira que o ruído de rodagem seja fraco;

c) No terreno de ensaio devem ser respeitadas, com uma tolerância de 1 dB, as condições de campo acústico livre entre a fonte sonora colocada a metade do percurso de aceleração e o microfone, considerando-se esta condição cumprida desde que não existam painéis importantes reflectores de som, tais como sebes, rochedos, pontes ou edifícios a uma distância de 50 m em torno do centro do percurso de aceleração;

d) O revestimento da pista de ensaio deve corresponder às especificações da secção VII;

e) Nenhum obstáculo susceptível de influenciar o campo sonoro deve encontrar-se na proximidade do microfone e ninguém se deve interpor entre o microfone e a fonte sonora;

f) O observador encarregado das medições deve colocar-se de modo a evitar qualquer alteração das indicações fornecidas pelo aparelho de medição.

3 — Quanto a outras condições:

a) As medições não podem ser efectuadas em condições atmosféricas desfavoráveis, devendo-se assegurar que os resultados não sejam afectados por rajadas de vento;

b) Para as medições, o nível sonoro ponderado (A) das fontes sonoras que não sejam as do veículo a ensaiar e o nível sonoro que resulta do efeito do vento devem ser inferiores em pelo menos 10 dB (A) ao nível sonoro produzido pelo veículo;

c) O microfone pode ser dotado de uma protecção apropriada contra o vento, desde que se tenha em conta a sua influência na sensibilidade e características direccionais do microfone;

d) Se a diferença entre o ruído ambiente e o ruído medido se situar entre 10 dB e 16 dB (A), o cálculo dos resultados do ensaio deve ser feito subtraindo dos valores lidos no fonómetro os valores de correcção adequados, de acordo com o gráfico referido no n.º 1 do anexo LIX do presente Regulamento.

Artigo 336.º

Métodos de medição do nível sonoro

1 — O nível sonoro máximo expresso em decibéis (dB), ponderado (A), é medido durante a passagem do veículo entre as linhas AA´ e BB´, conforme a figura 1 referida no n.º 2 do anexo LIX do presente Regulamento, não sendo válida a medição se for registado um valor de pico que se afaste anormalmente do nível sonoro geral, e devem ser efectuadas, no mínimo, duas medições de cada lado do veículo.

2 — O microfone deve ser colocado a 7,5 m ± 0,2 m de distância da linha de referência CC´ da pista, conforme a figura 1 referida no n.º 2 do anexo LIX do presente Regulamento, e a uma altura de 1,2 m ± 0,1 m acima do nível do solo:

a) Condições de condução: o veículo aproxima-se a linha AA´ a uma velocidade inicial estabilizada em conformidade com o n.º 4 logo que a extremidade dianteira do veículo atinja a linha AA´, o comando de aceleração deve ser colocado, tão rapidamente quanto possível, na posição correspondente à plena carga, sendo esta posição do comando de aceleração mantida até ao momento em que a extremidade traseira do veículo atingir a linha BB´; o comando de aceleração é então levado, tão rapidamente quanto possível, à posição de marcha lenta sem carga;

b) Para todas as medições, o veículo é conduzido em linha recta, no percurso de aceleração, de tal maneira que o traço do plano longitudinal médio do veículo esteja o mais próximo possível da linha CC´;

c) No que diz respeito aos veículos articulados compostos de dois elementos indissociáveis que se considere constituírem um único veículo, não se deve atender ao semi-reboque no que se refere à passagem da linha BB´.

3 — No que se refere à determinação da velocidade estabilizada a adoptar para:

a) Veículo sem caixa de velocidades: o veículo deve aproximar-se da linha AA´ a uma velocidade estabilizada correspondente a uma velocidade de rotação do motor igual quer a três quartos da velocidade a que o motor desenvolve a sua potência máxima quer a três quartos da velocidade de rotação máxima do motor permitida pelo regulador ou, então, a 50 km/h, devendo seleccionar-se a menor destas velocidades;

b) Veículo com caixa de velocidades de comando manual: se o veículo estiver equipado com uma caixa de duas, três ou quatro relações, deve utilizar-se a terceira velocidade e se, agindo assim, o motor atingir uma velocidade de rotação que exceda o seu regime de potência máxima, deve engrenar-se, em vez da segunda ou terceira velocidades, a primeira velocidade superior que permita já não exceder este regime até à linha BB´ da base de medição;

i) não se devem engrenar velocidades sobremultiplicadas auxiliares, overdrive; caso o veículo disponha de um diferencial com relação dupla, a relação seleccionada deve ser a que corresponda à velocidade mais elevada do veículo;

ii) o veículo deve aproximar-se da linha AA´ a uma velocidade estabilizada correspondente a uma velocidade de rotação do motor igual quer a três quartos da velocidade a que o motor desenvolve a sua potência máxima quer a três quartos da velocidade de rotação máxima do motor permitida pelo regulador ou, então, a 50 km/h, devendo seleccionar-se a menor destas velocidades;

c) Veículo com caixa de velocidades automática: o veículo deve aproximar-se da linha AA´ a uma velocidade

de 50 km/h ou a três quartos da sua velocidade máxima, devendo seleccionar-se a menor destas velocidades;

i) Caso haja várias posições de marcha à frente, deve seleccionar-se a que resulte na maior aceleração média do veículo entre as linhas AA´ e BB´;

ii) Não se deve utilizar a posição do selector que apenas seja empregue na travagem, estacionamento ou outras manobras lentas análogas.

Artigo 337.º

Resultados e relatório do ensaio de medição do nível sonoro

1 — O relatório de ensaio, elaborado com vista à emissão do certificado de homologação constante do n.º 2 do anexo LX do presente Regulamento, deve indicar todas as circunstâncias e influências importantes para o resultado da medição.

2 — Os valores lidos são arredondados ao decibel mais próximo.

3 — Para a emissão do certificado de homologação, constante do n.º 2 do mesmo anexo LX, apenas se retêm os valores obtidos após duas medições consecutivas no mesmo lado do veículo, cuja variação não exceda 2 dB (A).

4 — Para atender à imprecisão das medições, o resultado de cada medição é igual ao valor obtido em conformidade com o n.º 2, diminuído de 1 dB (A).

5 — Se a média dos quatro resultados de medição for inferior ou igual ao nível máximo admissível para a categoria à qual pertence o veículo em ensaio, considera-se satisfeita a prescrição referida na alínea *a*) do artigo 333.º, constituindo o valor mais elevado o resultado do ensaio.

Artigo 338.º

Nível de pressão sonora e aparelhos de medição

1 — A fim de facilitar o controlo posterior dos veículos em circulação, o nível de pressão sonora é medido na proximidade da saída do dispositivo de escape, silencioso, em conformidade com as prescrições que se seguem, sendo o resultado da medição especificado no relatório de ensaio elaborado com vista à emissão do certificado de homologação constante do n.º 2 do anexo LX do presente Regulamento.

2 — As medições efectuam-se por intermédio de um sonómetro de precisão, em conformidade com as prescrições constantes da alínea *a*) do n.º 2 do artigo 334.º

Artigo 339.º

Condições de medição do ruído de veículos imobilizados

1 — No que se refere ao estado do veículo:

a) Antes do início das medições, o motor do veículo é levado à temperatura normal de funcionamento;

b) Se o veículo estiver equipado com ventiladores de comando automático, não se deve intervir sobre o dispositivo aquando da medição do nível sonoro;

c) Durante as medições, o comando da caixa de velocidades deve estar em ponto morto;

d) No caso de ser impossível desembraiar a transmissão, é conveniente deixar que a roda motora rode em vazio, por exemplo, utilizando o descanso ou colocando o veículo sobre rolos.

2 — No que se refere ao terreno de ensaio, conforme a figura 2, referida no n.º 3 do anexo LIX do presente Regulamento:

a) Qualquer zona não sujeita a perturbações acústicas importantes pode ser utilizada como local de ensaio, sendo especialmente adequadas as superfícies planas cobertas de betão, asfalto ou qualquer outro revestimento duro, e cujo coeficiente de reflexão seja elevado, não devendo ser utilizadas as pistas de terra compactada por cilindro;

b) O terreno de ensaio deve ter, no mínimo, as dimensões de um rectângulo cujos lados estejam a 3 m dos contornos do veículo, sendo o guiador excluído;

c) Nenhum obstáculo importante, nomeadamente outra pessoa além do observador e do condutor, se deve encontrar no interior deste rectângulo;

d) O veículo é colocado no interior do citado rectângulo de modo que o microfone de medição diste no mínimo 1 m de qualquer eventual borda de pedra.

3 — No que se refere a outras condições:

a) As indicações do aparelho de medição provocadas pelo ruído ambiente e pelo vento devem ser inferiores em pelo menos 10 dB (A) ao nível sonoro a medir;

b) O microfone pode ser dotado de um painel de protecção apropriado contra o vento, desde que se tenha em consideração a sua influência na sensibilidade do microfone.

Artigo 340.º

Método de medição do ruído de veículos imobilizados

1 — O nível sonoro máximo expresso em decibéis (dB), ponderado (A), é medido durante o período de funcionamento previsto no n.º 3, sendo de efectuar, no mínimo, três medições em cada ponto de medição.

2 — A colocação do microfone, conforme a figura 2, referida no n.º 3 do anexo LIX do presente Regulamento, obedece às seguintes indicações:

a) O microfone é colocado à altura da saída do escape, nunca a menos de 0,2 m acima da superfície da pista;

b) O diafragma do microfone é orientado para a saída de escape dos gases e colocado a uma distância de 0,5 m desta;

c) O eixo de sensibilidade máxima do microfone deve ser paralelo à superfície da pista e formar um ângulo de 45° ± 10° com o plano vertical que contém a direcção de saída dos gases de escape e em relação a este plano vertical, o microfone é colocado do lado que conduzir à maior distância possível entre o microfone e o contorno do veículo, sendo o guiador excluído;

d) Se o sistema de escape possuir várias saídas cujos centros não distem mais de 0,3 m, o microfone é orientado para a saída mais próxima do contorno do veículo, guiador excluído, ou para a saída mais alta em relação à superfície da pista;

e) Se as distâncias entre os centros das saídas forem superiores a 0,3 m, são efectuadas medições distintas em cada saída de escape e só é considerada a de valor mais elevado.

3 — No que se refere às condições de funcionamento:

a) O regime do motor é estabilizado num dos valores seguintes:

i) Um meio de S, se S for superior a 5000 r. p. m.;

ii) Três quartos de S, se S for inferior ou igual a 5000 r. p. m.;

b) «S» é o regime referido no n.º 3.2.1.7 mencionado na ficha de informações constante do n.º 1 do anexo LX;

c) Logo que se atingir o regime estabilizado, o comando de aceleração é rapidamente levado à posição de marcha lenta sem carga;

d) O nível sonoro é medido durante um período de funcionamento que compreenda uma breve manutenção do regime estabilizado e toda a duração da desaceleração, sendo o resultado válido o que corresponder à indicação máxima do sonómetro.

Artigo 341.º

Resultados e relatório de ensaio de medição do ruído de veículos imobilizados

1 — O relatório de ensaio, elaborado com vista à emissão do certificado de homologação constante do n.º 2 do anexo LX do presente Regulamento, deve especificar todos os dados necessários, nomeadamente os utilizados para medir o ruído do veículo imobilizado.

2 — Os valores aproximados ao decibel inteiro mais próximo são lidos no aparelho de medição e se o algarismo que se segue à vírgula decimal se situar entre 0 e 4, o total é arredondado por defeito, se entre 5 e 9, é arredondado por excesso, só sendo considerados os valores obtidos na sequência de três medições consecutivas, cujos desvios não excedam 2 dB (A).

3 — O valor considerado é o mais elevado das três medições referidas no número anterior.

Artigo 342.º

Prescrições para silenciosos com materiais absorventes fibrosos relativos ao dispositivo de escape (silencioso) de origem

1 — Os materiais absorventes fibrosos não devem conter amianto e apenas podem ser utilizados na construção do silencioso se dispositivos adequados assegurarem a manutenção no lugar destes materiais durante todo o período de utilização do silencioso e forem respeitadas as prescrições constantes dos n.os 2 e 3 ou do artigo 343.º

2 — O nível sonoro deve observar as prescrições constantes do n.º 1 do artigo 334.º após remoção dos materiais fibrosos.

3 — Os materiais absorventes fibrosos não podem ser colocados nas partes do silencioso atravessadas pelos gases de escape e devem observar as seguintes condições:

a) Os materiais são condicionados num forno à temperatura de 650°C ± 5°C durante quatro horas, sem diminuição do comprimento médio, diâmetro ou densidade das fibras;

b) Após o condicionamento referido na alínea anterior, pelo menos 98 % do material deve ser retido por uma peneira com uma dimensão nominal das malhas de 250 mm, que satisfaça a norma ISO 3310/1, caso tenha sido ensaiado em conformidade com a norma ISO 2599;

c) A perda de massa do material não deve exceder 10,5 % após imersão durante vinte e quatro horas a 90°C ± 5°C num condensado sintético com a composição seguinte:

i) Ácido bromídrico (HBr) 1 N: 10 ml;
ii) Ácido sulfúrico (H_2SO_4) 1 N: 10 ml;
iii) Água destilada até 1000 ml;

d) Antes da pesagem, o material deve ser lavado com água destilada e seco a 105°C durante uma hora.

Artigo 343.º

Métodos de marcha normal para silenciosos com materiais absorventes fibrosos relativos ao dispositivo de escape (silencioso) de origem

1 — Antes de se ensaiar o sistema em conformidade com a subsecção I desta secção, este deve ser posto em estado de marcha normal através de um dos seguintes métodos:

a) No que se refere ao condicionamento por condução contínua em estrada, consoante a categoria do veículo, as distâncias mínimas a percorrer durante o ciclo de funcionamento são as constantes do n.º 5 do anexo LIX do presente Regulamento;

b) No que se refere ao condicionamento por pulsações:

i) O sistema de escape ou os seus componentes são montados no veículo ou no motor, sendo, no primeiro caso, o veículo colocado num banco de rolos e, no segundo, o motor colocado num banco de ensaios;

ii) O equipamento de ensaio, cujo esquema pormenorizado consta da figura 3, referida no n.º 4 do anexo LIX do presente Regulamento, é colocado à saída do sistema de escape, considerando-se aceitável qualquer outro equipamento que garanta resultados comparáveis;

iii) O equipamento de ensaio é regulado de forma a que o fluxo dos gases de escape seja alternadamente interrompido e restabelecido 2500 vezes por uma válvula de acção rápida;

iv) A válvula deve abrir-se quando a contrapressão dos gases de escape, medida pelo menos 100 mm a jusante da flange de entrada, atingir um valor compreendido entre 0,35 bar e 0,40 bar, porém, se, dadas as características do motor, este valor não puder ser atingido, a válvula deve abrir-se quando a contrapressão dos gases atingir um valor igual a 90 % do valor máximo que pode ser medido antes da paragem do motor e fechar-se quando esta pressão não diferir mais de 10 % do seu valor estabilizado quando a válvula se encontra aberta;

v) O relé temporizado é regulado para a duração de evacuação dos gases de escape resultante das prescrições constantes da subalínea anterior;

vi) O regime do motor deve ser 75 % do regime (S) em que o motor desenvolve a sua potência máxima;

vii) A potência indicada pelo dinamómetro deve ser igual a 50 % da potência a pleno gás medida a 75 % do regime do motor (S);

viii) Todos os orifícios de drenagem devem estar obturados durante o ensaio;

ix) O ensaio é ser completado em quarenta e oito horas, podendo, se necessário, utilizar-se um período de arrefecimento de hora a hora.

c) No que se refere ao condicionamento no banco de ensaios:

i) O dispositivo de escape é montado num motor representativo do tipo que equipa o veículo para o qual o sistema foi concebido, devendo o motor ser montado no banco de ensaio;

ii) O condicionamento consiste num certo número de ciclos de ensaio especificado para a categoria de veículo para que o dispositivo de escape foi concebido, sendo o número de ciclos para cada categoria de veículo o indicado no n.º 6 do anexo LIX;

iii) A fim de reproduzir os efeitos do arrefecimento e da condensação, cada ciclo no banco de ensaios é seguido de um período de paragem de, pelo menos, seis horas;

iv) Cada ciclo no banco de ensaios envolve seis fases, sendo as condições de operação do motor em cada uma

das fases e a respectiva duração as que constam do n.º 7 do anexo LIX do presente Regulamento;

v) Durante este processo de condicionamento, e mediante pedido do fabricante, o motor e o silencioso podem ser arrefecidos para que a temperatura registada num ponto que não diste mais de 100 mm da saída dos gases de escape não exceda a registada, caso o veículo rode a 110 km/h ou a 75 % de S com a relação mais elevada, devendo a velocidade do ciclomotor e ou o regime do motor ser determinados com uma aproximação de ± 3 %.

Artigo 344.º

Diagrama e marcações do dispositivo de escape (silencioso) de origem

1 — O diagrama e um corte com as dimensões do dispositivo de escape são anexados à ficha de informações constante no n.º 1 do anexo LX do presente Regulamento.

2 — Todos os silenciosos de origem devem ostentar, de forma legível, indelével e visível na posição de montagem prevista, pelo menos, as seguintes indicações:

a) A marca «e» seguida da indicação do país que concedeu a homologação;

b) A denominação ou a marca comercial do fabricante do veículo;

c) A marca e o número de identificação da peça.

3 — As embalagens dos dispositivos de substituição de origem dos silenciosos devem conter a menção «peça de origem» e a referência de marca e de tipo, todas bem legíveis e integradas na marca e referindo o país de origem.

Artigo 345.º

Silencioso de admissão

Caso o tubo de aspiração do motor esteja equipado com um filtro de ar e ou um amortecedor de ruídos de admissão, necessários para assegurar a observância do nível sonoro admissível, o referido filtro e ou amortecedor consideram-se parte integrante do silencioso, sendo-lhes aplicáveis as prescrições constantes dos artigos 342.º a 344.º

Artigo 346.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape de origem de um modelo de ciclomotor de três rodas ou de triciclo, a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, e o certificado de homologação constam dos n.os 1 e 2, respectivamente, do anexo LX do presente Regulamento.

SUBSECÇÃO II

Homologação de um dispositivo de escape não de origem ou dos seus componentes, enquanto unidades técnicas, para um modelo de ciclomotor de três rodas ou de triciclo

Artigo 347.º

Âmbito de aplicação

A presente subsecção aplica-se à homologação, enquanto unidades técnicas, dos dispositivos de escape ou dos componentes destes dispositivos, destinados a serem montados em um ou vários modelos bem definidos de ciclomotores de três rodas ou triciclos como dispositivos de substituição não de origem.

Artigo 348.º

Definição

Entende-se por dispositivo de escape de substituição não de origem ou componentes desse dispositivo, qualquer elemento do dispositivo de escape definido na alínea *b*) do artigo 332.º, destinado a substituir, no ciclomotor de três rodas ou triciclo, o do tipo que equipa o ciclomotor de três rodas ou triciclo aquando da emissão do certificado de homologação constante do n.º 2 do anexo LX do presente Regulamento.

Artigo 349.º

Pedido de homologação

1 — O pedido de homologação de um dispositivo de escape de substituição ou dos componentes de tal dispositivo, enquanto unidades técnicas, deve ser apresentado pelo fabricante do dispositivo ou pelo seu mandatário.

2 — Por cada tipo de dispositivo de escape de substituição ou de componentes desse dispositivo, cuja homologação seja requerida, o respectivo pedido de homologação deve ser acompanhado dos documentos a seguir mencionados em triplicado e das seguintes indicações:

a) Descrição do modelo ou modelos de veículo a que o dispositivo ou dispositivos ou os seus componentes se destinam no que respeita às características referidas na alínea *a*) do artigo 332.º, devendo ser indicados os números e ou símbolos que caracterizam o tipo do motor e o modelo do veículo;

b) Descrição do dispositivo de escape de substituição, com indicação da posição relativa de cada um dos componentes do dispositivo, bem como das instruções de montagem;

c) Desenhos de cada um dos componentes, de forma a permitir a sua fácil localização e identificação, com indicação dos materiais utilizados, indicando, ainda, a localização prevista para a aposição obrigatória do número de homologação.

Artigo 350.º

Elementos para o pedido de homologação solicitada pelo serviço técnico

O requerente deve apresentar, a pedido do serviço técnico:

a) Duas amostras do dispositivo cuja homologação é pedida;

b) Um dispositivo de escape conforme com o que equipava o veículo na origem, aquando da emissão do certificado de homologação constante do n.º 2 do anexo LX do presente Regulamento;

c) Um veículo representativo do modelo no qual o dispositivo de escape de substituição se destina a ser montado, que se encontre em condições tais que, quando equipado com um silencioso do mesmo tipo do montado de origem, satisfaça uma das prescrições seguintes:

i) Caso o veículo seja de um modelo para o qual a homologação tenha sido emitida em conformidade com o prescrito no presente capítulo, não deve aquando do

ensaio em marcha, exceder em mais de 1 dB (A) o valor limite previsto no n.º 1 do artigo 334.º e, aquando do ensaio com o veículo imobilizado, não deve exceder em mais de 3 dB (A) o valor constante da chapa do fabricante;

ii) Caso o veículo não seja de um modelo para o qual a homologação tenha sido emitida em conformidade com o presente capítulo, não deve exceder em mais de 1 dB (A) o valor limite aplicável a este modelo de veículo, aquando da sua primeira entrada em circulação.

d) Um motor separado idêntico ao do veículo acima referido, caso as autoridades competentes o considerem necessário.

Artigo 351.º

Marcação e inscrições

O dispositivo de escape não de origem ou os seus componentes devem ser marcados em conformidade com o disposto na secção VI.

Artigo 352.º

Homologação

1 — Após as verificações prescritas no presente capítulo, a autoridade competente elabora um certificado em conformidade com o modelo constante do n.º 2 do anexo LXI do presente Regulamento.

2 — O número de homologação deve ser precedido pelo rectângulo com a letra «e» seguida do número ou grupo de letras que identifica o Estado membro que emitiu ou recusou a homologação.

Artigo 353.º

Especificações

O silencioso deve ser concebido, construído e apto a ser montado para que:

a) Em condições normais de utilização, e, nomeadamente, apesar das vibrações a que possa estar sujeito, o veículo possa satisfazer as prescrições do presente capítulo;

b) Apresente uma resistência razoável aos fenómenos de corrosão a que está sujeito, atendendo às condições de utilização do veículo;

c) A distância ao solo prevista para o silencioso montado de origem e a eventual posição inclinada do veículo não sejam reduzidas;

d) Não se verifiquem temperaturas anormalmente elevadas à superfície;

e) O contorno não apresente nem saliências nem arestas cortantes;

f) Haja espaço suficiente para amortecedores e molas;

g) Haja um espaço de segurança suficiente para as condutas;

h) Seja resistente aos choques em moldes compatíveis com as prescrições de instalação e manutenção, claramente definidas.

Artigo 354.º

Especificações relativas aos níveis sonoros

1 — A eficiência acústica do dispositivo de escape de substituição ou de um dos seus componentes deve ser verificada através dos métodos descritos no n.º 2 do artigo 334.º e nos artigos 335.º a 337.º

2 — Com o dispositivo de escape de substituição, ou o componente deste dispositivo, montado no veículo referido na alínea *c*) do artigo 350.º, os valores obtidos para o nível sonoro devem satisfazer as condições do número seguinte.

3 — Em conformidade com as prescrições da alínea *c*) do artigo 350.º, os valores obtidos para o nível sonoro, não devem exceder os valores medidos com esse mesmo veículo equipado com o silencioso de origem, quer durante o ensaio em marcha quer durante o ensaio com o veículo imobilizado.

Artigo 355.º

Verificação do comportamento funcional do veículo

1 — O silencioso de substituição deve poder assegurar que o veículo tenha um comportamento funcional comparável ao que se verifica com o silencioso de origem ou com um dos seus componentes.

2 — O silencioso de substituição deve ser comparado com um silencioso de origem igualmente novo, sendo os dois silenciosos montados sucessivamente no veículo descrito na alínea *c*) do artigo 350.º

3 — A verificação referida no número anterior deve efectuar-se através da medição da curva de potência do motor.

4 — A potência máxima efectiva e a velocidade máxima medidas com o silencioso de substituição não devem desviar-se em mais de ± 5 % da potência máxima efectiva e da velocidade máxima medidas nas mesmas condições com o silencioso de origem.

Artigo 356.º

Disposições adicionais relativas aos silenciosos, enquanto unidades técnicas, equipados com produtos fibrosos

Os materiais fibrosos apenas podem ser utilizados na construção destes silenciosos se forem observados os requisitos constantes dos artigos 342.º e 343.º

Artigo 357.º

Avaliação da emissão de poluentes dos veículos equipados com sistema silencioso de substituição

1 — O veículo referido na alínea *c*) do artigo 350.º, equipado com um silencioso de substituição do tipo para o qual é pedida homologação, deve ser sujeito a um ensaio do tipo I e um ensaio do tipo II nas condições descritas no capítulo VI, consoante a homologação do veículo.

2 — Presumem-se cumpridas as prescrições relativas às emissões se os resultados se encontrarem dentro dos valores limite de acordo com a homologação do veículo.

Artigo 358.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem ou a um ou mais dos seus componentes, enquanto unidade ou unidades técnicas, para um modelo de ciclomotor de três rodas ou triciclos, e o certificado de homologação constam dos n.os 1 e 2 do anexo LXI do presente Regulamento.

SECÇÃO V

Prescrições relativas à conformidade da produção

Artigo 359.º

Conformidade do veículo

1 — Todos os veículos construídos devem estar em conformidade com o modelo de veículo homologado de acordo com o presente capítulo, estar equipados com o dispositivo silencioso com o qual este último foi homologado e observar os requisitos da subsecção I da secção relativa ao modelo de veículo em questão.

2 — A fim de verificar a conformidade exigida no número anterior, retira-se da série um veículo do modelo homologado de acordo com o presente capítulo.

3 — Considera-se a produção conforme com o disposto no presente capítulo, caso o nível sonoro, medido através do método descrito nos artigos 281.º a 284.º, 307.º a 310.º e 333.º, não exceda em mais de 3 dB (A) o valor medido aquando da homologação, nem em mais de 1 dB (A) os limites prescritos no presente capítulo.

Artigo 360.º

Conformidade de um dispositivo de escape de substituição não de origem

1 — Todos os dispositivos de escape fabricados devem estar em conformidade com o tipo homologado de acordo com o presente capítulo e satisfazer os requisitos da subsecção II da secção relativa ao modelo de veículo a que se destina.

2 — A fim de verificar a conformidade exigida no número anterior, retira-se da série um dispositivo do tipo homologado de acordo com o presente capítulo.

3 — Considera-se a produção conforme com o disposto no presente capítulo caso sejam satisfeitos os requisitos constantes dos artigos 301.º, 302.º, 327.º, 328.º, 354.º e 355.º, e caso o nível sonoro determinado através do método descrito nos artigos 281.º a 284.º, 307.º a 310.º e 333.º não exceda em mais de 3 dB (A) o valor medido aquando da homologação do tipo, nem em mais de 1 dB (A) os limites prescritos no presente capítulo.

SECÇÃO VI

Prescrições relativas à marcação

Artigo 361.º

Marcação

1 — O dispositivo de escape não de origem ou os seus componentes, excepto as peças de fixação e os tubos, devem ostentar:

a) A marca de fábrica ou a denominação comercial do fabricante do dispositivo de escape e dos seus componentes;

b) A denominação comercial atribuída pelo fabricante;

c) A marca de homologação, constituída e aposta em conformidade com o disposto no artigo 12.º do Regulamento aprovado pelo Decreto-Lei n.º 30/2002, de 10 de Janeiro, completada com as informações suplementares referidas no artigo 364.º, devendo as dimensões da letra «a» ser iguais ou superiores a 3 mm.

2 — As marcas referidas nas alíneas *a*) e *c*), bem como a designação indicada na alínea *b*), devem ser indeléveis e claramente legíveis, mesmo quando o dispositivo está montado no veículo.

3 — Um componente pode ostentar vários números de homologação caso tenha sido homologado como componente de vários dispositivos de escape de substituição.

Artigo 362.º

Dispositivo de escape de substituição

O dispositivo de escape de substituição deve ser fornecido numa embalagem ou com uma etiqueta que contenha as seguintes indicações:

a) A marca de fábrica ou a denominação comercial do fabricante do silencioso de substituição e dos seus componentes;

b) A morada do fabricante ou do seu mandatário;

c) A lista dos modelos de veículo a que se destina o silencioso de substituição.

Artigo 363.º

Informações fornecidas pelo fabricante

O fabricante deve fornecer à autoridade homologadora, o seguinte:

a) Instruções que expliquem pormenorizadamente o método correcto de montagem no veículo;

b) Instruções para a manutenção do silencioso;

c) Uma lista dos componentes com o número das peças correspondentes, excepto as de fixação.

Artigo 364.º

Informações suplementares contidas na marca de homologação

1 — Sem prejuízo do disposto no n.º 4, o sistema de escape não de origem ou seus componentes, excepto as peças de fixação e os tubos, devem ostentam, na marca de homologação, o número dos capítulos ao abrigo dos quais foi concedida a homologação.

2 — No que diz respeito ao sistema de escape não de origem que consista numa única peça integrando o silencioso e o catalisador, a marca de homologação referida na alínea *c*) n.º 1 do artigo 361.º é seguida de dois círculos envolvendo um n.º 5 e um n.º 9, respectivamente.

3 — No que diz respeito ao sistema de escape não de origem separado do catalisador, a marca de homologação referida na alínea *c*) n.º 1 do referido artigo 361.º aposta no silencioso é seguida de um círculo envolvendo um n.º 9.

4 — No que se refere ao sistema de escape não de origem que consista numa única peça (silencioso) para veículos não homologados de acordo com o capítulo VI, a marca de homologação referida na citada alínea *c*) n.º 1 do referido artigo 361.º aposta no silencioso não deve ser seguida de quaisquer informações suplementares.

5 — No anexo XLVI-A do presente Regulamento apresentam-se exemplos de marcas de homologação.

SECÇÃO VII

Especificações da pista de ensaio

Artigo 365.º

Âmbito de aplicação

A presente secção define as especificações relativas às características físicas do revestimento e as especificações de utilização do revestimento da pista de ensaio.

Artigo 366.º

Conformidade da pista

Considera-se que uma superfície está em conformidade com o presente Regulamento se a textura e o teor em vazios ou o coeficiente de absorção acústica tiverem sido medidos e satisfizerem todas as exigências enunciadas nos n.os 1 a 4 do artigo 367.º, e na condição de terem sido cumpridas as exigências de concepção de acordo com os artigos 369.º e 370.º

Artigo 367.º

Características de superfície exigidas

1 — O teor em vazios residuais VC da mistura do revestimento para a pista de ensaio não pode ultrapassar 8%, conforme o disposto no n.º 1 do artigo 371.º para o processo de medição.

2 — No que se refere ao coeficiente de absorção acústica, caso não satisfaça o exigido no que se refere ao teor em vazios residuais, a superfície só é aceitável se o coeficiente de absorção acústica for a $\leq 0{,}10$, conforme o n.º 2 do referido artigo 371.º para o processo de medição, encontrando-se a exigência do n.º 1 e deste número, igualmente, satisfeita se a absorção acústica tiver sido medida isoladamente e a for $\leq 0{,}10$.

3 — A profundidade de textura TD medida em conformidade com o método volumétrico, de acordo com o n.º 3 do artigo 371.º deve ser TD $\geq 0{,}4$ mm.

4 — Devem-se fazer todos os esforços para garantir que a superfície seja o mais homogénea possível no interior da zona de ensaio, quer no que se refere à textura, quer no que se refere ao teor em vazio, contudo, se a aplanagem for mais eficaz em alguns sítios do que noutros, a textura pode apresentar diferenças e pode, igualmente, verificar-se uma falta de uniformidade que provoque desigualdades.

5 — No que se refere ao período de ensaio, a fim de verificar se a superfície continua a satisfazer as exigências em matéria de textura e de teor em vazios e as exigências de absorção acústicas estipuladas, procede-se a um controlo periódico da superfície de acordo com os seguintes intervalos:

a) Para o teor dos vazios residuais ou para a absorção acústica:

i) Quando a superfície é nova;

ii) Se a superfície satisfizer a exigência quando é nova, não é necessário mais nenhum ensaio periódico;

iii) Se a superfície não cumpre o referido requisito quando é nova, pode cumpri-lo posteriormente, já que as superfícies tendem a obstruir e a compactar-se com o tempo.

b) Para a profundidade de textura (TD):

i) Quando a superfície é nova;

ii) No início do ensaio sobre o ruído, quatro semanas, pelo menos, após a construção;

iii) Posteriormente, de 12 em 12 meses em seguida.

Artigo 368.º

Concepção da superfície de ensaio

1 — Na concepção da superfície de ensaio é importante confirmar, a título de exigência mínima, que a zona utilizada pelos veículos que se deslocam no troço de ensaio está revestida pela camada de ensaio especificada, com margens adequadas para uma condução segura e prática.

2 — O referido no número anterior exige que a largura da pista seja de, pelo menos, 3 m e que o comprimento dessa mesma pista ultrapasse as linhas AA e BB em, pelo menos, 10 m em cada extremidade.

3 — A figura n.º 1, referida no n.º 1 do anexo LXII do presente Regulamento, apresenta o plano de um local de ensaio adequado e indica a superfície mínima que é preparada e compactada à máquina com o revestimento de superfície de ensaio especificado.

Artigo 369.º

Exigências de concepção do revestimento da superfície

1 — A superfície obedece às segintes exigências teóricas:

a) Ser em betão betuminoso denso;

b) A dimensão máxima de gravilha ser de 8 mm; as tolerâncias permitem entre 6,3 e 10 mm;

c) A espessura da camada de aplanagem ser ≥ 30 mm;

d) O aglutinante consistir num betume não alterado, de qualidade de penetração directa.

2 — Na figura n.º 2, referida no n.º 1.1 do anexo LXII do presente Regulamento, representa-se uma curva granulométrica dos granulados que dão as características desejadas, que se destina a servir de guia ao construtor da superfície de ensaio, e o quadro do n.º 2 do anexo LXII do presente Regulamento fornece certas linhas directrizes para se obter a textura e a durabilidade desejadas.

Artigo 370.º

Recomendações para a construção da superfície

Além do disposto no artigo anterior, na construção da superfície de ensaio observam-se as recomendações indicadas no n.º 1.1 do anexo LXII do presente Regulamento.

Artigo 371.º

Métodos de ensaio

1 — No que se refere à medição do teor em vazios residuais:

a) Para efeitos da presente medição, devem ser extraídos da pista tarolos em pelo menos quatro posições diferentes, distribuídas pela superfície de ensaio entre as linhas AA e BB, conforme a figura n.º 1, referida no n.º 1 do anexo LXII do presente Regulamento, não devendo, para evitar a falta de homogeneidade e de uniformidade das marcas das rodas, os tarolos ser extraídos nas marcas das rodas mas, perto destas e devem extrair-se, no mínimo, dois tarolos perto das marcas das rodas e um tarolo, no mínimo, a meio caminho, mais ou menos, entre as marcas de rodas e cada posição dos microfones;

b) Se se suspeitar que não se encontra satisfeita a condição de homogeneidade conforme o n.º 4 do artigo 367.º,

os tarolos são extraídos num maior número de locais da superfície de ensaio;

c) O teor em vazios residuais deve ser determinado para cada tarolo, calculando-se segundo o valor médio para os tarolos, e compara-se este valor à exigência do n.º 1 do referido artigo 367.º, não devendo nenhum tarolo ter um valor em vazio superior a 10 %;

d) O construtor da superfície de rodagem deve ter em consideração o facto de quando a superfície de ensaio for aquecida por tubos ou fios eléctricos, os tarolos têm de ser extraídos nessa superfície, devendo as instalações ser cuidadosamente programadas em relação com a extracção posterior de novos tarolos, sendo aconselhável deixar alguns locais com uma dimensão de cerca de 200 mm × 300 mm sem fios nem tubos ou colocar estes a uma profundidade suficiente de modo a não os danificar aquando da extracção de tarolos na camada superficial.

2 — No que se refere ao coeficiente de absorção acústica:

a) O coeficiente de absorção acústica, incidência normal, deve ser medido pelo método do tubo de impedância utilizado pelo processo especificado no ISO/DIS 10534: «Acústica — determinação do factor de absorção acústica e da impedância acústica pelo método do tubo»;

b) No que se refere às provetas, devem ser respeitadas as mesmas exigências no que se refere ao teor em vazios residuais, conforme o disposto no número anterior;

c) A absorção acústica deve ser medida no domínio compreendido entre 400 Hz e 800 Hz e no domínio compreendido entre 800 Hz e 1600 Hz, pelo menos, nas frequências centrais das bandas terço de oitava, devendo os valores máximos ser identificados para estes dois domínios de frequência, e em seguida, estes valores para todos os tarolos de ensaio são ponderados de forma a obter o resultado final.

3 — Para efeitos da presente norma, as medições da profundidade de textura devem ser realizadas em, pelo menos, 10 posições espaçadas uniformemente ao longo das marcas de rodas do troço de ensaio, calculando-se o valor médio que é comparado com a profundidade de textura mínima especificada, conforme o anexo F do projecto de norma ISO/DIS 10844 para a descrição do processo.

Artigo 372.º

Estabilidade no tempo e manutenção

1 — No que se refere à influência do envelhecimento, tal como acontece com muitas outras superfícies, espera-se que os níveis de ruído do contacto pneu/faixa de rodagem, medidos na superfície de ensaio, possam aumentar ligeiramente nos 6 a 12 meses seguintes à construção, atingindo a superfície as características exigidas pelo menos quatro semanas após a construção, sendo definida a estabilidade no tempo, essencialmente pelo polimento e pela compactação devido aos veículos que se deslocam na superfície, devendo ser verificada periodicamente, tal como referido no n.º 5 do artigo 367.º

2 — Deve ser mantida a superfície, de modo a que os detritos espalhados ou as poeiras susceptíveis de reduzir significativamente a profundidade da textura efectiva sejam retirados da superfície.

3 — No caso de ser necessário reparar a pista de ensaio, geralmente não é necessário repavimentar mais do que a faixa de ensaio, com uma largura de 3 m, conforme a figura 1, referida no n.º 1 do anexo LXII do presente Regulamento, em que os veículos se deslocam, desde que a zona de ensaio no exterior dessa faixa satisfaça a exigência do teor em vazios residuais ou de absorção acústica na medição.

Artigo 373.º

Documentação da superfície de ensaios

O documento em que se descreve a superfície de ensaio fornece ainda os seguintes elementos:

a) Localização da pista de ensaio;

b) Tipo de aglutinante, dureza do aglutinante, tipo de granulados, densidade teórica máxima do betão (DR), espessura da faixa de aplanagem e curva granulométrica definida a partir dos tarolos extraídos na pista de ensaio;

c) Método de compactagem, por exemplo, tipo de rolo, volume do rolo número de passagens;

d) Temperatura da mistura, temperatura do ar ambiente e velocidade do vento durante a construção da superfície;

e) Data em que a superfície foi construída e nome do empreiteiro;

f) Totalidade dos resultados dos ensaios ou, no mínimo, do ensaio mais recente, compreendendo:

i) O teor em vazios residuais de cada tarolo;

ii) Os locais da superfície de ensaio onde foram extraídos para a medição dos vazios;

iii) O coeficiente de absorção acústica de cada tarolo, se for medido e especificar os resultados para cada tarolo e para cada domínio de frequência, bem como a média geral;

iv) Os locais da zona de ensaio onde foram extraídos os tarolos para medição da absorção;

v) A profundidade de textura, incluindo o número de ensaios e o desvio padrão;

vi) A instituição responsável pelos ensaios previstos nas anteriores subalíneas *i*) e *iii*) e o tipo de material utilizado;

vii) A data do ou dos ensaios e a data em que foram extraídos os tarolos da pista de ensaio.

Artigo 374.º

Documentação dos ensaios do ruído emitido pelos veículos na superfície

No documento que descreve o ou os ensaios do ruído emitido pelos veículos, é necessário referir se foram satisfeitas todas as exigências ou não, sendo feita referência a um documento em conformidade com o artigo 373.º

CAPÍTULO XI

Dispositivos de engate para veículos a motor de duas ou três rodas

Artigo 375.º

Âmbito de aplicação

1 — O presente capítulo é aplicável aos dispositivos de engate dos veículos a motor de duas e três rodas e às respectivas fixações.

2 — O presente capítulo estabelece os requisitos a satisfazer pelos dispositivos de engate dos veículos a motor de duas e três rodas, a fim de:

a) Assegurar a compatibilidade quando se combinam veículos a motor com diferentes tipos de reboques;
b) Assegurar o engate seguro entre os veículos em todas as condições de utilização;
c) Assegurar processos seguros de engate e desengate.

Artigo 376.º

Definições

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

a) «Dispositivos de engate para veículos a motor», todas as peças e dispositivos fixados à estrutura e às partes existentes da carroçaria e do quadro do veículo, através dos quais é feita a ligação dos veículos tractores aos seus reboques, incluindo os componentes fixos ou desmontáveis destinados à fixação, ao ajustamento ou à operação dos dispositivos de engate;
b) «Esferas de engate e suportes de tracção», os dispositivos de engate constituídos por um elemento esférico e suportes colocados no veículo a motor para ligação ao reboque através de uma cabeça de engate;
c) «Cabeças de engate», são, na acepção da alínea anterior, os dispositivos de engate mecânico existentes na lança de tracção dos reboques para ligação à esfera de engate do veículo tractor.

Artigo 377.º

Requisitos gerais

1 — Os dispositivos de engate para veículos a motor de duas e três rodas devem ser fabricados e fixados de acordo com as boas práticas de engenharia e ser de accionamento seguro.
2 — Os dispositivos de engate devem ser projectados e fabricados de tal modo que, em condições de utilização normal, com manutenção adequada e substituição atempada das peças de desgaste, continuem a funcionar satisfatoriamente.
3 — Todos os dispositivos de engate são acompanhados de instruções de montagem e de funcionamento que proporcionem informações suficientes para a sua instalação no veículo e a sua utilização correcta por uma pessoa competente, devendo tais instruções ser dadas na língua ou línguas oficiais do Estado membro onde o dispositivo de engate seja posto à venda.
4 — Os materiais que podem ser utilizados são aqueles cujas propriedades relevantes para a sua aplicação estão estabelecidas numa norma ou aqueles cujas propriedades estão indicadas na documentação que acompanha o pedido de homologação.
5 — Todas as peças dos dispositivos de engate cuja avaria originar a separação dos dois veículos devem ser fabricadas em aço, podendo ser utilizados outros materiais, desde que o fabricante tenha demonstrado ao serviço técnico que as suas propriedades são equivalentes.
6 — Todos os engates devem ser projectados para ligação mecânica efectiva e a posição fechada deve ser bloqueada, pelo menos, uma vez por uma ligação mecânica efectiva.
7 — Nos veículos a motor de duas ou três rodas devem, preferencialmente, ser utilizadas esferas de engate de acordo com a figura 1, referida no n.º 1 do anexo LXIII do presente Regulamento, devendo, nos veículos de três rodas, o engate ser escolhido e posicionado por forma a permitir a máxima compatibilidade com uma série de tipos de reboques, podendo ainda, serem usados outros dispositivos que não sejam esferas de engate, desde que sejam satisfeitos os requisitos previstos no número seguinte e que não seja necessária nem possível a compatibilidade e a intermutabilidade dos reboques, nomeadamente nas suas combinações específicas.
8 — Os dispositivos de engate devem ser projectados de modo a satisfazer os requisitos de operação, posicionamento, mobilidade e resistência, a que se referem os números seguintes e os artigos 378.º a 382.º
9 — Os dispositivos de engate devem ser projectados e fixados de modo a proporcionarem a máxima segurança de acordo com as boas práticas de engenharia, aplicando-se o mesmo à operação do engate.
10 — Os veículos devem poder ser engatados e desengatados com segurança, por uma única pessoa, sem o auxílio de ferramentas.
11 — Os dispositivos de engate amovíveis devem poder ser operados manualmente, com facilidade e sem o auxílio de ferramentas.

Artigo 378.º

Requisitos de posicionamento

1 — Os dispositivos de engate fixados no veículo devem garantir um funcionamento seguro e sem obstruções.
2 — As esferas de engate montadas nos veículos respeitam a geometria especificada na figura 2, referida no n.º 2 do anexo LXIII do presente Regulamento.
3 — A altura do ponto de engate de qualquer dispositivo de engate ou outro que não seja uma esfera de engate deve corresponder à altura do ponto de engate da lança de tracção do reboque, com uma tolerância de ± 35 mm, desde que o reboque esteja na posição horizontal.
4 — A forma e as dimensões dos suportes de tracção devem satisfazer os requisitos do fabricante do veículo no que se refere aos pontos de fixação e a quaisquer outros dispositivos de montagem necessários.
5 — É necessário respeitar os requisitos do fabricante do veículo no que se refere ao tipo do dispositivo de engate, à massa admissível do reboque e à carga vertical estática admissível no ponto de engate.
6 — O dispositivo de engate, depois de montado, não deve comprometer a visibilidade da chapa de matrícula da retaguarda, devendo caso contrário, ser utilizado um dispositivo de engate que possa ser desmontado sem ferramentas especiais.

Artigo 379.º

Requisitos de articulação

1 — Sem o dispositivo de engate estar montado no veículo, deve ser possível a articulação a seguir especificada:

a) Um ângulo de oscilação vertical livre de 20° para cima e para baixo do eixo horizontal com qualquer ângulo de rotação horizontal até 90°, no mínimo, para cada lado do eixo longitudinal do dispositivo;

b) Com qualquer ângulo de rotação horizontal até 90°, para cada lado do eixo longitudinal do dispositivo, deve haver um ângulo de oscilação lateral livre de 25°, no caso dos veículos de três rodas, e de 40°, no caso dos veículos de duas rodas, para ambos os lados do eixo vertical.

2 — Qualquer que seja o ângulo de rotação horizontal, devem ser possíveis as seguintes combinações de articulações:

a) Nos veículos de duas rodas, excepto quando o dispositivo seja utilizado com reboques de uma só roda que se inclinem juntamente com o veículo de duas rodas:

i) Oscilação vertical de ± 15° com oscilação lateral de ± 40°;
ii) Oscilação lateral de ± 30° com oscilação vertical de ± 20°;

b) Nos veículos de três rodas e nos quadriciclos:

i) Oscilação vertical de ± 15° com oscilação lateral de ± 25°;
ii) Oscilação lateral de ± 10° com oscilação vertical de ± 20°.

3 — Deve, igualmente, ser possível engatar e desengatar os engates de esfera quando o eixo longitudinal do engate:

a) Estiver horizontalmente $\beta = 60°$ para a esquerda ou para a direita;
b) Estiver verticalmente $\alpha = 10°$ para cima ou para baixo;
c) Apresentar uma rotação axial de 10° para a direita ou para a esquerda em relação ao eixo da esfera de engate e respectivo suporte.

Artigo 380.º

Requisitos de resistência

É efectuado um ensaio de resistência dinâmico à fadiga nas condições previstas no n.º 21 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

Artigo 381.º

Realização dos ensaios de resistência dinâmicos

1 — Para a realização dos ensaios dinâmicos, o exemplar de ensaio é colocado num banco de ensaio apropriado que disponha de meios adequados para a aplicação de forças, de modo a não provocar quaisquer forças ou momentos adicionais para além da força de ensaio especificada, não devendo, para os ensaios com cargas alternadas, a direcção de aplicação da força desviar-se mais de ± 1° da direcção especificada e, a fim de evitar forças e momentos não especificados na amostra, podem ser necessárias uma junta no ponto de aplicação da força e uma segunda junta a uma distância adequada.

2 — A frequência de ensaio não deve exceder 35 Hz, devendo a frequência escolhida ser bastante diferente das frequências de ressonância do banco de ensaio com o dispositivo montado; para dispositivos de engate em aço, o número de ciclos de tensão deve ser de 2×10^6:

a) Para dispositivos de engate fabricados de outros materiais, pode ser necessário um número de ciclos mais elevado;

b) Para verificação da fissuração deve ser utilizado o método dos líquidos penetrantes, sendo igualmente admissíveis outros métodos equivalentes.

3 — Os dispositivos de engate a ensaiar são montados no banco de ensaios, tão rigidamente quanto possível e na posição exacta em que vão ser utilizados no veículo, devendo os dispositivos de fixação ser os que forem indicados pelo fabricante ou pelo requerente e ser os destinados à fixação no veículo e ou ter características mecânicas idênticas.

4 — Os engates devem ser ensaiados de preferência novos, nas condições previstas para a sua utilização em estrada, podendo, por decisão do fabricante e com o acordo do serviço técnico, os componentes flexíveis ser neutralizados, se isso for necessário para a realização do ensaio e se se considerar que tal não influencia anormalmente os resultados.

5 — Os componentes flexíveis manifestamente sobreaquecidos devido à realização acelerada do ensaio podem ser substituídos durante o ensaio e as cargas de ensaio podem ser aplicadas por meio de dispositivos especiais sem folgas.

6 — Os dispositivos submetidos a ensaio são fornecidos com todos os elementos de projecto que possam influenciar os critérios de resistência, nomeadamente placa de tomadas eléctricas e marcações, sendo a área a ensaiar limitada pelos pontos de ancoragem ou de fixação.

7 — A posição da esfera de engate e dos pontos de fixação do dispositivo de engate em relação à linha de referência deve ser indicada pelo fabricante do veículo e referida no relatório de ensaio.

8 — Todas as posições dos pontos de fixação em relação à linha de referência, indicada nas figuras 3, 4 e 5, referidas no n.º 3 do anexo LXIII do presente Regulamento, devem ser reproduzidas no banco de ensaio, devendo o fabricante do veículo tractor fornecer ao fabricante do dispositivo de reboque todas as informações necessárias a este respeito.

Artigo 382.º

Ensaio de resistência dinâmico de esferas de engate e suportes de tracção

1 — O conjunto montado no banco de ensaio é sujeito a um ensaio dinâmico numa máquina de ensaio à tracção alternada, nomeadamente por um gerador de impulsos por ressonância.

2 — A força de ensaio deve ser alternada e aplicada na esfera de engate com um ângulo de 15° ± 1°, conforme indicado nas figuras 3 e 4 referidas no n.º 3 do anexo LXII do presente Regulamento.

3 — Caso o centro da esfera se encontre acima da linha paralela à linha de referência, representada na figura 5, referida no n.º 3 do anexo LXIII do presente Regulamento, que passa pelo mais alto dos pontos de fixação mais próximos, o ensaio deve ser realizado segundo um ângulo $\alpha = -15° \pm 1°$, conforme a figura 3 acima referida.

4 — No caso de o centro da esfera se encontrar abaixo da linha paralela à linha de referência, representada na figura 5 acima referida, que passa pelo mais alto dos pontos de fixação mais próximos, o ensaio deve ser realizado segundo um ângulo $\alpha = +15° \pm 1°$, conforme a figura 4 constante do referido anexo LXIII do presente Regulamento.

5 — O ângulo é escolhido de forma a ter em conta as cargas verticais estáticas e dinâmicas.

6 — O método de ensaio referido no presente artigo é aplicável para cargas estáticas admissíveis não superiores aos valores constantes do n.º 22 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

7 — As esferas de engate de uma única peça, incluindo dispositivos com esferas desmontáveis não permutáveis e os suportes de tracção com esferas permutáveis desmontáveis, com exclusão das esferas com suporte integrado, devem ser ensaiados de acordo com os números anteriores.

8 — O ensaio dos suportes de tracção que possam ser utilizados com diferentes tipos de esfera é efectuado em conformidade com o disposto no n.º 4.1.6 do anexo VI da Directiva n.º 94/20/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Maio de 1994, transposta para o direito interno pela Portaria n.º 517-A/96, de 27 de Setembro, relativa aos dispositivos mecânicos de engate dos veículos a motor e seus reboques e à sua fixação a esses veículos.

9 — As especificações de ensaio são também aplicáveis a outros dispositivos de engate que não sejam esferas de engate.

Artigo 383.º

Cabeças de engate

1 — O ensaio de base é um ensaio de fadiga com uma força de ensaio alternada e um ensaio estático, ensaio de elevação, para cada exemplar a ensaiar.

2 — O ensaio dinâmico deve ser realizado com uma esfera de engate apropriada de resistência adequada, devendo a cabeça de engate e o engate de esfera ser instalados no banco de ensaio, de acordo com as instruções do fabricante e de um modo que corresponda à sua fixação nos veículos, não devendo haver qualquer possibilidade de actuação de outras forças para além da força de ensaio que é aplicada no exemplar a ensaiar.

3 — A força de ensaio deve ser aplicada segundo uma linha que passa pelo centro da esfera e desce com um ângulo de 15° no sentido da retaguarda, conforme figura 6, referida no n.º 4 do anexo LXIII do presente Regulamento.

4 — Deve ser realizado um ensaio à fadiga num exemplar com a seguinte força de ensaio:

$$F_{res} = \pm 0{,}6\ D$$

5 — Deve, igualmente, ser realizado um ensaio de elevação, conforme a figura 7 referida no n.º 4 do anexo LXIII do presente Regulamento, devendo a esfera de engate utilizada para o ensaio ter o diâmetro referido no n.º 23 do anexo LXXVII do presente Regulamento.

6 — No caso de serem utilizados dispositivos de engate que não sejam engates de esfera, a cabeça de engate deve ser submetida aos ensaios adequados, em conformidade com os requisitos pertinentes da referida Directiva n.º 94/20/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Maio de 1994.

Artigo 384.º

Marcação

Os dispositivos de engate são marcados em conformidade com os requisitos aplicáveis previstos Portaria n.º 517-A/96, de 27 de Setembro, na sua redacção actual.

Artigo 385.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações do dispositivo de engate de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas, a juntar ao pedido de homologação, no caso de este ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, e o certificado de homologação constam do anexo LXIV do presente Regulamento.

CAPÍTULO XII

Fixações dos cintos de segurança e cintos de segurança dos ciclomotores de três rodas, triciclos e quadriciclos

SECÇÃO I

Definições, fixações dos cintos de segurança e dispositivo de tracção e ensaios

Artigo 386.º

Definições

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

a) «Modelo de veículo no que respeita às fixações dos cintos de segurança», os veículos a motor que não apresentem entre si diferenças essenciais, nomeadamente quanto às dimensões, às formas e aos materiais dos elementos da estrutura do veículo ou do banco aos quais as fixações estão ligadas;

b) «Fixações do cinto de segurança», as partes da estrutura do veículo ou do banco ou quaisquer outras partes do veículo nas quais devem estar fixados os cintos de segurança;

c) «Guia da precinta», um dispositivo que altera a posição da precinta em relação ao utente do conjunto do cinto;

d) «Fixação efectiva», o ponto utilizado para determinar convencionalmente, conforme o disposto nos artigos 389.º a 391.º, o ângulo de cada parte do cinto de segurança em relação ao utente, nomeadamente, o ponto onde uma precinta deve estar ligada para dar a mesma posição que a prevista quando o cinto está a ser utilizado, podendo este ponto ser ou não a fixação real, conforme a configuração das peças de fixação do cinto no local em que este está ligado à fixação, designadamente:

i) Se um cinto de segurança possuir uma peça rígida ligada à fixação inferior, que pode ser fixa ou rodar livremente, a fixação efectiva para todas as posições de regulação do banco é o ponto onde a precinta estiver fixada a esta parte rígida;

ii) Se existir uma guia na estrutura do veículo ou do banco, o ponto médio da guia no sítio onde a precinta a deixa em direcção ao utente do cinto é considerado como a fixação efectiva; a precinta deve estar em linha recta entre o ponto de fixação efectiva e o utente;

iii) Se o cinto passar directamente do utente para um retractor fixado à estrutura do veículo ou do banco sem a intervenção de uma guia intermédia, é considerada como fixação efectiva a intersecção do eixo do rolo de armazenagem com o plano que passa pela linha média da precinta no rolo.

e) «Piso», a parte inferior da carroçaria do veículo que liga as paredes laterais entre si, abrangendo as nervuras, os relevos estampados e outros eventuais elementos de esforço, mesmo que se situem abaixo do piso, como é o caso das longarinas e das travessas;

f) «Banco», uma estrutura fazendo ou não parte integrante da estrutura do veículo, completa com o seu revestimento, que oferece um lugar sentado para um adulto, designando o termo, tanto um banco individual como a parte de um banco corrido correspondente a um lugar sentado, não sendo um selim considerado um banco nos termos do disposto no artigo 387.º;

g) «Grupo de banco», banco corrido ou bancos separados montados lado a lado, fixados de modo que as fixações da frente de um dos bancos estejam no alinhamento ou à frente das fixações de trás do outro banco e no alinhamento ou atrás das fixações da frente desse mesmo banco, que ofereçam um ou mais lugares sentados para adultos;

h) «Banco corrido», uma estrutura completa com o seu revestimento, que oferece pelo menos dois lugares sentados para ocupantes adultos;

i) «Banco rebatível», o banco auxiliar destinado a uma utilização ocasional e mantido normalmente dobrado;

j) «Tipo de banco», uma categoria de bancos que não apresentem entre si diferenças em pontos essenciais, tais como:

i) Forma e dimensões da estrutura e materiais de que é feita;

ii) Tipo e dimensões dos sistemas de regulação e de todos os sistemas de bloqueamento;

iii) Tipo e dimensões das fixações do cinto ao banco, da fixação do banco e das partes relacionadas da estrutura do veículo.

l) «Fixação do banco», o sistema de fixação do conjunto do banco à estrutura do veículo, incluindo as partes relacionadas da estrutura do veículo;

m) «Sistema de regulação», o dispositivo que permite regular o banco, ou parte dele, para uma posição sentada do ocupante adaptada à sua morfologia, permitindo, nomeadamente, uma deslocação longitudinal, uma deslocação em altura ou uma deslocação angular;

n) «Lugar protegido», um lugar cujas zonas de protecção no interior do espaço de protecção tenham uma área acumulada de pelo menos 800 cm^2;

o) «Espaço de protecção», o espaço à frente de um banco compreendido entre dois planos horizontais, um dos quais passa pelo ponto H, definido na alínea *s*), situando-se o outro 400 mm acima do precedente ou entre dois planos verticais longitudinais simétricos em relação ao ponto H e separados entre si 400 mm ou ainda atrás de um plano vertical transversal que dista 1,30 m do ponto H;

i) Num dado plano vertical transversal, designa-se por zona de protecção uma superfície contínua tal que, se se projectar uma esfera de 165 mm de diâmetro segundo uma direcção horizontal longitudinal que passe por qualquer dos pontos da zona e pelo centro da esfera, não haja no espaço de protecção nenhuma abertura através da qual se possa fazer passar a esfera;

p) «Selim», o lugar sentado em que o condutor ou passageiro montam;

q) «Sistema de deslocação», o dispositivo que permite uma deslocação angular ou longitudinal, sem posição intermédia fixa, do banco ou de parte dele, para facilitar o acesso ao espaço situado atrás do mesmo banco;

r) «Sistema de bloqueamento», o dispositivo que assegura a manutenção, em qualquer posição de utilização, do banco ou de parte dele, incluindo mecanismos para o bloqueamento do encosto em relação ao banco e do banco em relação ao veículo;

s) «Ponto H», o ponto de referência, definido no n.º 1 do artigo 402.º, determinado em conformidade com o procedimento especificado na secção II;

t) «Ponto H_J», o ponto de referência que corresponde ao ponto H definido na alínea anterior e determinado para todas as posições normais de utilização do banco;

u) «Ponto R», o ponto de referência de um banco, definido no n.º 2 no artigo 402.º;

v) «Linha de referência», a recta definida no n.º 4 do artigo 404.º;

x) «Pontos L_1 e L_2», as fixações efectivas inferiores;

z) «Ponto C», o ponto situado 450 mm acima e na vertical do ponto R; porém, se a distância S, definida na alínea *bb*), não for superior a 280 mm e o fabricante adoptar a outra fórmula possível, BR = 260 mm + 0,8 S, especificada no n.º 4 do artigo 391.º, a distância vertical entre C e R deve ser de 500 mm;

aa) «Ângulos $alfa_1$ e $alfa_2$», respectivamente os ângulos formados por um plano horizontal e pelos planos perpendiculares ao plano longitudinal médio do veículo que passam pelo ponto H_1 e pelos pontos L_1 e L_2

bb) «S», a distância em milímetros entre as fixações efectivas superiores e um plano de referência, P, paralelo ao plano longitudinal médio do veículo, definido do seguinte modo:

i) Se o lugar for bem definido pela forma de banco, o plano P é o plano médio deste banco;

ii) Se o lugar não for bem definido, o plano P relativo ao condutor é o plano paralelo ao plano longitudinal médio do veículo que passa verticalmente pelo centro do volante ou manípulo de direcção na sua posição média, caso seja regulável e tomado no plano de cubo do volante, sendo o plano P relativo ao passageiro do lugar lateral da frente o plano simétrico do plano P do condutor e o plano P relativo ao lugar lateral da retaguarda é o indicado pelo fabricante, desde que sejam observados os limites que se seguem para a distância A, entre o plano longitudinal médio do veículo e o plano P, em que A maior ou igual a 200 mm, caso o banco corrido seja concebido para apenas dois passageiros, ou A maior ou igual a 300 mm, caso o banco corrido seja concebido para mais de dois passageiros.

Artigo 387.º

Disposições gerais

1 — As fixações para cinto de segurança, caso existam, cumprer o disposto no presente capítulo.

2 — As fixações para os cintos de segurança são instaladas em todos os bancos dos ciclomotores de três rodas, de triciclos, de quadriciclos ligeiros e de quadriciclos.

3 — É exigida a instalação de pontos de fixação apropriados para os cintos de três pontos em todos os bancos que preencham cumulativamente as condições seguintes:

a) Se o banco tiver encosto ou existir um suporte que ajude a determinar o ângulo de inclinação do manequim e possa ser considerado um encosto;

b) Se existir um elemento estrutural lateral ou transversal por detrás do ponto H a uma altura de mais de 450 mm, medida no plano vertical do ponto H.

4 — Para todos os outros bancos, são admissíveis as fixações apropriadas para cintos subabdominais.

5 — As fixações dos cintos de segurança não são obrigatórias para os ciclomotores de três rodas ou os quadriciclos de massa sem carga inferior ou igual a 250 kg.

Artigo 388.º

Número mínimo de fixações a prever

1 — Para os lugares laterais da frente, devem ser previstas duas fixações inferiores e uma fixação superior, sendo consideradas suficientes, para os lugares centrais da frente, duas fixações inferiores, caso haja outros lugares da frente e o pára-brisas esteja situado fora da zona de referência definida no Regulamento Relativo ao Arranjo Interior dos Automóveis, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 297/2001, de 21 de Novembro.

2 — No que respeita às fixações, o pára-brisas é considerado como fazendo parte da zona de referência, quando puder entrar em contacto estático com o dispositivo de ensaio, de acordo com o método descrito no Regulamento Relativo ao Arranjo Interior dos Automóveis referido no número anterior.

3 — Para os lugares laterais de trás, devem ser previstas duas fixações inferiores e uma fixação superior.

4 — Para todos os outros lugares virados para a frente, à excepção dos bancos rebatíveis para os quais não estão prescritas fixações, são necessárias pelo menos duas fixações inferiores.

5 — Se o veículo dispuser de fixações para bancos rebatíveis, essas fixações obedecem às normas do presente capítulo.

Artigo 389.º

Regras gerais sobre localização das fixações dos cintos

1 — As fixações de um mesmo cinto podem estar todas situadas na estrutura do veículo, na do banco ou em qualquer outra parte do veículo ou, ainda, ser repartidas entre estes locais.

2 — Uma mesma fixação pode receber as extremidades de dois cintos adjacentes, na condição de que as prescrições relativas aos ensaios sejam respeitadas.

3 — A localização das fixações dos cintos tem em conta a figura 1 referida no n.º 1 do anexo LXV do presente Regulamento.

Artigo 390.º

Localização das fixações efectivas inferiores dos cintos

1 — Os ângulos α1 e α2 devem estar compreendidos entre 30° e 80° em todas as posições normais de utilização do banco.

2 — No caso dos bancos corridos de trás e de bancos reguláveis dotados do sistema de regulação definido na alínea *m*) do artigo 386.º cujo ângulo do encosto seja inferior a 20°, conforme a figura 1 referida no n.º 1 do anexo LXV do presente Regulamento, os ângulos α1 e α2 podem ser inferiores aos mínimos especificados no número anterior, desde que não sejam inferiores a 20° em nenhuma das posições normais de utilização do banco.

3 — A distância entre os dois planos verticais paralelos ao plano longitudinal médio do veículo, que passam por cada uma das fixações efectivas inferiores, L1 e L2, de um mesmo cinto, não deve ser inferior a 350 mm e o plano longitudinal médio do banco deve passar entre os pontos L1 e L2 a, pelo menos, 120 mm de cada um desses pontos.

Artigo 391.º

Localização das fixações efectivas superiores dos cintos

1 — Quando for utilizada uma guia de precinta ou um dispositivo análogo que afecte a posição da fixação efectiva superior, esta é determinada de modo convencional, considerando-se a posição da fixação quando a linha central longitudinal da precinta passar pelo ponto J_1 definido a partir do ponto R, sucessivamente pelos três segmentos seguintes:

a) RZ: segmento da linha de referência medido a partir do ponto R para cima e com um comprimento de 530 mm;

b) ZX: segmento perpendicular ao plano médio longitudinal do veículo, medido a partir do ponto Z para o lado da fixação e com um comprimento de 120 mm;

c) XJ_1: segmento perpendicular ao plano definido pelos segmentos RZ e ZX, medido a partir do ponto X para a frente e com um comprimento de 60 mm.

2 — O ponto J_2 é determinado por simetria com o ponto J1 em relação ao plano longitudinal que corta na vertical a linha de referência do manequim colocado no banco em questão.

3 — A fixação efectiva superior deve encontrar-se abaixo do plano FN perpendicular ao plano médio longitudinal do banco e que forma um ângulo de 65° com a linha de referência, podendo, nos bancos de trás, este ângulo ser reduzido para 60°; o plano FN deve estar situado de modo a intersectar a linha de referência num ponto D, tal que DR = 315 mm + 1,8 S, todavia, se S ≤ 200 mm DR passa a ser = 675 mm.

4 — A fixação efectiva superior do cinto deve encontrar-se atrás do plano FK perpendicular ao plano médio longitudinal do banco que intersecta a linha de referência segundo um ângulo de 120° num ponto B tal que BR = 260 mm + S, porém se S ≥ 280 mm o fabricante, caso o pretenda, pode utilizar BR = 260 mm + 0,8 S.

5 — O valor de S não deve ser inferior a 140 mm.

6 — A fixação efectiva superior deve estar situada atrás do plano vertical perpendicular ao plano longitudinal médio do veículo que passa pelo ponto R, como indicado no diagrama correspondente à figura n.º 2, referida no n.º 2 do anexo LXV do presente Regulamento.

7 — A fixação efectiva superior do cinto deve estar situada acima do plano horizontal que passa pelo ponto C definido na alínea *z*) do artigo 386.º

8 — Para além da fixação superior referida nos n.os 1 e 2, podem instalar-se outras fixações efectivas superiores, caso se verifique uma das seguintes condições:

a) As fixações suplementares estejam em conformidade com as prescrições dos n.os 1 a 7;

b) As fixações suplementares que podem ser utilizadas sem o auxílio de ferramentas, estejam em conformidade com o disposto nos n.os 6 e 7 e se encontrem numa das zonas que se obtém deslocando 80 mm para cima ou para baixo na vertical a zona delimitada na figura 1, referida no n.º 1 do anexo LXV do presente Regulamento;

c) A ou as fixações se destinem a um cinto-arnês, se encontrem em conformidade com as prescrições constantes do n.º 7, caso estejam atrás do plano transversal que passa pela linha de referência e estejam situadas:

i) Se houver apenas uma fixação, na zona comum a dois diedros delimitados pelas verticais que passam pelos pontos J1 e J2, definidos nos n.os 1 e 2, cujas secções horizontais estão definidas na figura 2, referida no n.º 2 do anexo LXV do presente Regulamento;

ii) Se houver duas fixações, no diedro conveniente de entre os dois supracitados, desde que nenhuma fixação diste mais de 50 mm do lugar simétrico situado à frente da outra fixação em relação ao plano P do lugar em questão.

Artigo 392.º

Resistência das fixações

1 — Cada fixação deve poder resistir aos ensaios previstos nos artigos 395.º e 396.º

2 — A deformação permanente, ou até mesmo a ruptura parcial ou quebra de uma fixação ou da zona circundante não constituem falha, desde que a força prescrita tenha sido mantida durante o intervalo de tempo previsto.

3 — Durante o ensaio, devem respeitar-se as distâncias mínimas aplicáveis às fixações efectivas inferiores, prescritas no n.º 3 do artigo 390.º, e as exigências aplicáveis às fixações efectivas superiores formuladas nos n.os 7 e 8 do artigo anterior.

4 — Nos veículos em que se utilizem estes dispositivos, os sistemas de rebatimento e de bloqueamento, que permitem aos ocupantes de todos os bancos sair do veículo, devem continuar a poder ser accionados manualmente após a interrupção da aplicação da força de tracção.

5 — As dimensões dos furos roscados das fixações, devem ser de 7/16-20 UNF 2 B, em conformidade com a norma ISO/TR 1417.

6 — Caso o construtor tenha equipado o veículo com cintos de segurança ligados a todas as fixações prescritas para o banco em questão, não é necessário que estas fixações estejam em conformidade com o dispostono número anterior, desde que satisfaçam as restantes disposições do presente capítulo.

7 — Exceptuam-se do disposto no número anterior as fixações suplementares que satisfaçam o requisito constante da alínea *c*) do n.º 8 do artigo anterior.

8 — Deve ser possível retirar o cinto de segurança da fixação sem que esta esteja danificada.

Artigo 393.º

Generalidades sobre ensaios

1 — Sem prejuízo do disposto no artigo seguinte e de acordo com o pedido do fabricante, a realização dos ensaios observa o seguinte:

a) Os ensaios podem ser efectuados, quer numa estrutura do veículo, quer num veículo completamente acabado;

b) As janelas e as portas podem estar montadas ou não e fechadas ou não;

c) Pode ser montado qualquer elemento normalmente previsto e susceptível de contribuir para a rigidez da estrutura.

2 — Os bancos devem estar montados e colocados na posição de condução ou de utilização escolhida pelo serviço técnico encarregado dos ensaios de homologação como sendo a mais desfavorável sob o ponto de vista da resistência do sistema.

3 — A posição dos bancos deve ser indicada no relatório.

4 — Se o encosto for regulável quanto à inclinação, deve ser bloqueado de acordo com as instruções do fabricante, ou, caso estas não existam, numa posição correspondente a um ângulo efectivo do banco tão próximo quanto possível dos 15°, mas, no caso do um veículo de quatro rodas, a um ângulo de 25°

Artigo 394.º

Imobilização do veículo no ensaio

1 — O método utilizado para imobilizar o veículo durante o ensaio não deve ter como consequência o reforço das fixações ou das zonas de fixação nem a atenuação da deformação normal da estrutura.

2 — Um dispositivo de imobilização é considerado satisfatório quando não exercer qualquer acção sobre uma zona que se estende por toda a largura da estrutura, e o veículo ou a estrutura estiver bloqueado ou fixado à frente a uma distância de pelo menos 500 mm da fixação a ensaiar e mantido ou fixado atrás a, pelo menos, 300 mm desta fixação.

3 — Recomenda-se apoiar a estrutura em suportes dispostos aproximadamente na vertical dos eixos das rodas ou, se isso não for possível, na vertical dos pontos de fixação da suspensão.

Artigo 395.º

Prescrições para os ensaios

1 — Todas as fixações de um mesmo grupo de bancos devem ser ensaiadas simultaneamente.

2 — A força de tracção deve ser aplicada para a frente segundo um ângulo de 10° ± 5° acima da horizontal num plano paralelo ao plano longitudinal médio do veículo.

3 — A aplicação total da carga deve ser efectuada tão rapidamente quanto possível e as fixações devem resistir à carga especificada durante, pelo menos, 0,2 s.

4 — Os dispositivos de tracção a empregar nos ensaios descritos no artigo seguinte estão mencionados no n.º 3 do anexo LXV do presente Regulamento.

5 — As fixações dos lugares para os quais estão previstas fixações superiores devem ser submetidas aos ensaios nas seguintes condições:

a) Para os lugares exteriores da frente, as fixações devem ser submetidas ao ensaio indicado no n.º 1 do artigo seguinte, no decurso do qual a força lhes é transmitida por meio de um dispositivo que reproduz a geometria de um cinto de segurança de três pontos munido de um retractor com uma guia de precinta na fixação superior e, se forem em número superior ao prescrito no artigo 388.º, estas fixações devem ser submetidas ao ensaio prescrito no n.º 5 do artigo seguinte, no decurso do qual a força lhes é transmitida por meio de um dispositivo que reproduz a geometria do tipo de cinto de segurança que se prevê seja montado nestas fixações;

i) Se o retractor não estiver montado na fixação inferior lateral prescrita ou se o retractor estiver montado na fixação superior, as fixações inferiores devem ser igualmente submetidas ao ensaio prescrito no n.º 3 do artigo seguinte, podendo, neste último caso, os ensaios ser efectuados em duas estruturas diferentes, a pedido do fabricante;

b) Para os lugares exteriores traseiros e todos os lugares centrais, as fixações devem ser submetidas ao ensaio indicado no n.º 2 do artigo seguinte, no decurso do qual a força lhes é transmitida por meio de um dispositivo que reproduz a geometria de um cinto de segurança de três pontos sem retractor, e ao ensaio indicado no n.º 3 do artigo seguinte, no decurso do qual a força é transmitida às duas fixações inferiores por meio de um dispositivo que reproduz a geometria de um cinto subabdominal, podendo os dois ensaios ser efectuados em duas estruturas diferentes, a pedido do fabricante;

c) Quando, porém, um fabricante fornecer o seu veículo equipado com cintos de segurança com retractores incorpora-

dos, as fixações correspondentes devem ser submetidas a um ensaio no decurso do qual a força lhes é transmitida por meio de um dispositivo que reproduz a geometria dos cintos de segurança para os quais as fixações devam ser homologadas.

6 — Quando os lugares exteriores traseiros e os lugares centrais não estiverem providos de fixações superiores, as fixações inferiores devem ser submetidas ao ensaio prescrito no n.º 3 do artigo seguinte, no decurso do qual a força lhes é transmitida por meio de um dispositivo que reproduz a geometria de um cinto subabdominal.

7 — Se o veículo for concebido para receber outros dispositivos que impeçam as precintas de estarem ligadas directamente às fixações sem intervenção de rolos intermédios ou que necessitem de fixações suplementares às mencionadas no artigo 388.º, o cinto de segurança ou um conjunto de cabos e rolos, representativo do equipamento do cinto de segurança, é ligado por tal dispositivo às fixações no veículo e estas são submetidas aos ensaios prescritos no artigo seguinte.

8 — Um método de ensaio diferente dos prescritos no presente artigo pode ser utilizado, desde que seja demonstrada a sua equivalência.

Artigo 396.º

Prescrições especiais para ensaios a efectuar nos veículos de massa sem carga inferior ou igual a 400 kg ou 550 kg, se os veículos se destinarem ao transporte de mercadorias

1 — No que se refere ao ensaio em configuração de um cinto de segurança de três pontos munido de um retractor com guia na fixação superior:

a) Uma guia especial para o cabo ou a precinta especialmente adaptada para transmitir a força proveniente do dispositivo de tracção, ou a guia fornecida pelo fabricante, é montada nas fixações superiores;

b) Aplica-se uma carga de ensaio de 675 daN ± 20 daN a um dispositivo de tracção, conforme a figura 2 referida no n.º 3 do anexo LXV do presente Regulamento, ligado às fixações do cinto por meio de um dispositivo que reproduza a geometria da precinta da parte superior do tronco;

c) Simultaneamente, aplica-se uma força de tracção de 675 daN ± 20 daN a um dispositivo de tracção, conforme a figura n.º 1 referida no n.º 3 do anexo LXV do presente Regulamento, ligado às duas fixações inferiores.

2 — No que se refere ao ensaio em configuração de um cinto de segurança de três pontos sem retractor ou com retractor na fixação superior:

a) Aplica-se uma carga de ensaio de 675 daN ± 20 daN a um dispositivo de tracção, conforme a figura 1, referida no n.º 3 do anexo LXV do presente Regulamento, ligado à fixação superior e à fixação inferior oposta do mesmo cinto, utilizando, se fornecido pelo fabricante, um retractor montado na fixação superior;

b) Simultaneamente, aplica-se uma força de tracção de 675 daN ± 20 daN a um dispositivo de tracção, conforme a figura 1 referida no n.º 3 do mesmo anexo LXV, ligado às duas fixações inferiores.

3 — Para o ensaio em configuração de um cinto de segurança subabdominal aplica-se uma carga de ensaio de 1110 daN ± 20 daN a um dispositivo de tracção, conforme a figura 1 referida no n.º 3 do mesmo anexo LXV, ligando as duas fixações inferiores.

4 — Ensaio de fixações situadas na sua totalidade na estrutura do banco ou repartidas entre a estrutura do veículo e a do banco:

a) Efectuam-se, conforme o caso, os ensaios especificados nos n.os 1, 2 e 3, acrescentando, para cada banco e para cada grupo de bancos, a força adicional a seguir indicada;

b) Para além das forças indicadas nos n.os 1, 2 e 3, aplica-se no centro de gravidade do banco uma força longitudinal e horizontal igual a 10 vezes o peso do banco completo.

5 — Ensaio em configuração de um cinto de tipo especial:

a) Aplica-se uma carga de ensaio de 675 daN ± 20 daN a um dispositivo de tracção, conforme a figura n.º 2, referida no n.º 3 do anexo LXV do presente Regulamento, ligado às fixações de um cinto de segurança deste tipo, por meio de um dispositivo que reproduza a geometria da precinta ou das precintas da parte superior do tronco;

b) Simultaneamente, aplica-se uma força de tracção de 675 daN ± 20 daN a um dispositivo de tracção, conforme a figura n.º 3 referida no n.º 3 do mesmo anexo LXV, ligado às duas fixações inferiores.

6 — Nos veículos de massa sem carga inferior ou igual a 400 kg, a massa das baterias de propulsão dos veículos eléctricos não está incluída na massa de carga.

Artigo 397.º

Prescrições especiais para os ensaios a efectuar nos veículos de massa sem carga superior a 400 kg ou 550 kg se os veículos se destinam ao transporte de mercadorias

Aplicam-se aos veículos a motor da categoria M_1 as prescrições constantes do Regulamento Relativo às Fixações dos Cintos de Segurança dos Automóveis, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 342/2007, de 15 de Outubro.

Artigo 398.º

Verificação após os ensaios

Após os ensaios, registam-se quaisquer danos sofridos pelas fixações e estruturas que suportaram a carga durante os mesmos.

Artigo 399.º

Zonas de localização das fixações efectivas

1 — As zonas de localização das fixações efectivas estão representadas na figura 1 constante do n.º 1 do anexo LXV do presente Regulamento.

2 — As fixações efectivas superiores em conformidade com a alínea *c*) do n.º 8 do artigo 391.º estão representadas na figura 2 referida no n.º 2 do referido anexo LXV.

Artigo 400.º

Dispositivo de tracção

As figuras 1, 2 e 3 representativas dos dispositivos de tracção constam do n.º 3 do anexo LXV do presente Regulamento.

Artigo 401.º

Ficha de informações e certificado de homologação

A ficha de informações no que diz respeito às fixações dos cintos de segurança de um modelo de ciclomotor de três rodas, triciclo ou quadriciclo equipado com carroçaria, a juntar ao pedido de homologação, no caso de este ser apre-

sentado independentemente do pedido de homologação do veículo, e o certificado de homologação constam do LXVI do presente Regulamento, do qual faz parte integrante.

SECÇÃO II

Processo a seguir para determinar a posição do ponto H e o ângulo real de inclinação do encosto e verificar a sua relação com a posição do ponto R e o ângulo previsto de inclinação do encosto.

Artigo 402.º

Conceitos

1 — O ponto H que caracteriza a posição no habitáculo de um ocupante sentado é o traço, num plano vertical longitudinal, do eixo teórico de rotação entre as coxas e o tronco de um corpo humano, representado pelo manequim descrito no artigo 404.º

2 — O ponto R ou ponto de referência de lugar sentado é ponto de referência indicado pelo fabricante, que:

a) Tem coordenadas determinadas em relação à estrutura do veículo;

b) Corresponde à posição teórica do ponto de rotação tronco/coxas, ponto H, para a posição de condução normal mais baixa e mais recuada, ou, para a posição de utilização indicada pelo fabricante do veículo para cada posição sentada por ele especificada.

3 — O ângulo de inclinação do encosto é a inclinação do encosto em relação à vertical.

4 — O ângulo real de inclinação do encosto é o ângulo formado pela vertical que passa pelo ponto H e a linha de referência do tronco do corpo humano representado pelo manequim descrito no artigo 404.º

5 — O ângulo previsto de inclinação do encosto é o ângulo previsto pelo fabricante do veículo, que:

a) Determina o ângulo de inclinação do encosto para a posição de condução normal mais baixa e mais recuada ou para a posição de utilização indicada pelo fabricante do veículo para cada posição sentada por ele especificada;

b) É definido no ponto R pela vertical e pela linha de referência do tronco;

c) Corresponde teoricamente ao ângulo real de inclinação.

Artigo 403.º

Determinação dos pontos H e dos ângulos reais de inclinação dos encostos

1 — Deve ser determinado um ponto H e um ângulo real de inclinação do encosto para cada lugar sentado previsto pelo fabricante.

2 — Quando os bancos de uma mesma fila possam ser considerados similares, nomeadamente por serem banco corrido ou bancos idênticos, determina-se apenas um único ponto H e um único ângulo real de inclinação do encosto por fila de bancos, colocando o manequim descrito no artigo seguinte num lugar considerado como representativo dessa fila de bancos, que é:

a) Para a fila da frente, o lugar do condutor;

b) Para a ou as filas de trás, um lugar exterior.

3 — Para cada determinação do ponto H e do ângulo real de inclinação do encosto, o banco considerado é colocado na posição de condução ou de utilização normal mais baixa e mais recuada prevista para esse banco pelo fabricante para conduzir ou viajar e o encosto, se a sua inclinação for regulável, é bloqueado do modo especificado pelo fabricante ou, no caso de ausência de especificação, de tal forma que o ângulo real de inclinação esteja compreendido entre 25° e 15°

Artigo 404.º

Características do manequim

1 — Deve ser utilizado um manequim tridimensional com a massa e o contorno de um adulto de estatura média conforme o modelo constante das figuras 1 e 2 referidas nos n.os 1 e 2 do anexo LXVII do presente Regulamento.

2 — O manequim referido no número anterior, contém:

a) Dois elementos simulando um o dorso e o outro a bacia, articulados segundo um eixo que representa o eixo de rotação entre o tronco e as coxas, sendo o traço deste eixo no flanco do manequim o ponto H;

b) Dois elementos simulando as pernas e articulados com o elemento que simula a bacia;

c) Dois elementos simulando os pés, ligados às pernas por articulações que simulam os tornozelos;

d) Além disso, o elemento que simula a bacia é munido de um nível que permite controlar a sua orientação na direcção transversal.

3 — Em pontos apropriados, que constituem os centros de gravidade correspondentes, massas representando a massa de cada elemento do corpo a fim de realizar a massa total do manequim de cerca de 75,6 kg, sendo a discriminação das diversas massas indicada na figura 2 referida no n.º 2 do anexo LXVII do presente Regulamento.

4 — A linha de referência do tronco do manequim é representada por uma recta que passa pelo ponto de articulação da coxa com o tronco e o ponto de articulação teórico do pescoço com tórax, conforme a figura 1, referida no n.º 1 do anexo LXVII do presente Regulamento.

Artigo 405.º

Colocação do manequim

1 — Quanto à colocação do manequim tridimensional observa-se o seguinte:

a) Colocar o veículo num plano horizontal e regular os bancos como indicado no n.º 3 do artigo 403.º;

b) Cobrir o banco a ensaiar com uma peça de tecido destinada a facilitar a colocação correcta do manequim;

c) Sentar o manequim no lugar considerado com o eixo de articulação perpendicular ao plano longitudinal médio do veículo.

2 — Os pés do manequim são colocados do seguinte modo:

a) Para os lugares da frente, de tal maneira que o nível que permite controlar a inclinação da bacia no sentido transversal fique em posição horizontal;

b) Para os lugares de trás, de maneira a estarem, na medida do possível, em contacto com os bancos da frente, porém se assentarem em partes do pavimento de nível diferente, o pé que entrar primeiro em contacto com o banco da frente serve de referência, sendo o outro pé disposto de maneira a que o nível que permite controlar a inclinação transversal fique em posição horizontal;

c) Se se determinar o ponto H para um lugar do meio, os pés são colocados de um lado e de outro do túnel.

3 — Deve ainda proceder-se da seguinte forma:

a) Colocar as massas nas coxas, levar o nível transversal da bacia à horizontal e colocar as massas no elemento que representa a bacia;

b) Afastar o manequim do encosto, utilizando a barra de articulação dos joelhos, e inclinar o dorso para a frente e voltar a colocar o manequim em posição no banco, fazendo deslizar a bacia para trás até encontrar resistência e inclinando depois o dorso para trás contra o encosto do banco;

c) Aplicar duas vezes uma força horizontal de 10 daN ± 1 daN no manequim com a direcção e o ponto de aplicação da força representados por uma seta preta na figura 2, referida no n.º 2 do anexo LXVII do presente Regulamento;

d) Colocar as massas nos flancos direito e esquerdo e, depois, as massas do tronco, mantendo na horizontal o nível transversal do manequim;

e) Mantendo na horizontal o nível transversal do manequim, inclinar o dorso para a frente até que as massas do tronco estejam por cima do ponto H, de forma a anular qualquer atrito com o encosto do banco;

f) Mover cuidadosamente o dorso para trás, de forma a terminar a colocação, devendo o nível transversal do manequim estar horizontal ou, caso contrário, proceder de novo como indicado acima.

Artigo 406.º

Resultados

1 — Com o manequim colocado em conformidade com o artigo anterior, o ponto H do banco e o ângulo real de inclinação do encosto considerado são constituídos pelo ponto H e o ângulo de inclinação da linha de referência do tronco do manequim.

2 — As coordenadas do ponto H em relação a três planos perpendiculares entre si e o ângulo real de inclinação do encosto são medidas para serem comparadas com os dados fornecidos pelo fabricante do veículo.

Artigo 407.º

Verificação da posição relativa dos pontos R e H e da relação entre o ângulo previsto e o ângulo real de inclinação do encosto

1 — Os resultados das medições feitas em conformidade com o n.º 2 do artigo anterior para o ponto H e o ângulo real de inclinação do encosto devem ser comparados com as coordenadas do ponto R e com o ângulo previsto de inclinação do encosto fornecidos pelo fabricante do veículo.

2 — A verificação da posição relativa dos pontos R e H e da relação entre o ângulo previsto e o ângulo real de inclinação do encosto é considerada satisfatória para o lugar sentado em questão, se o ponto H definido pelas suas coordenadas se encontrar dentro de um quadrado de centro R, com 50 mm de lado, e se o ângulo real de inclinação do encosto não se afastar mais de 5° do ângulo previsto de inclinação.

3 — Se as condições referidas no número anterior forem cumpridas, o ponto R e o ângulo previsto de inclinação são utilizados para o ensaio e, se necessário, o manequim é ajustado para que o ponto H coincida com o ponto R e que o ângulo real de inclinação do encosto coincida com o ângulo previsto.

4 — Se o ponto H ou o ângulo real de inclinação não corresponderem às prescrições do número anterior, procede-se a duas outras determinações do ponto H ou do ângulo real de inclinação, sendo três determinações no total e se os resultados obtidos no decorrer de duas dessas três operações corresponderem às prescrições, o resultado do ensaio é considerado satisfatório.

5 — Se os resultados de, pelo menos, duas das três operações não corresponderem ao disposto no n.º 2, o resultado do ensaio é considerado não satisfatório.

6 — Caso ocorra a situação descrita no número anterior ou se a verificação não puder ser efectuada, devido à ausência de informações relativas à posição do ponto R ou ao ângulo previsto de inclinação do encosto, fornecidas pelo fabricante do veículo, a média dos resultados das três determinações pode ser utilizada e considerada como aplicável em todos os casos em que o ponto R ou o ângulo previsto de inclinação do encosto for mencionado no presente capítulo.

SECÇÃO III

Prescrições relativas aos cintos de segurança

Artigo 408.º

Cintos de segurança

1 — No que se refere aos cintos de segurança, são aplicáveis as prescrições relativas aos veículos da categoria M_1, constantes do Regulamento de Homologação dos Cintos de Segurança e dos Sistemas de Retenção dos Automóveis, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 225/2001, de 11 de Agosto, com a última redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 190/2006, de 25 de Setembro.

2 — Exceptuam-se das prescrições de instalação referidas no número anterior os veículos de massa sem carga inferior ou igual a 400 kg ou 550 kg, se forem destinados ao transporte de mercadorias, caso em que podem ser equipados com cintos ou sistemas de retenção com cintos incorporados com as seguintes configurações:

a) Nos lugares exteriores, cintos de três pontos, com ou sem retractores;

b) Nos lugares centrais, cintos subabdominais ou de três pontos, com ou sem retractores.

Artigo 409.º

Ficha de informações e certificado de homologação de um tipo de cinto de segurança

A ficha de informações no que diz respeito a um tipo de cinto de segurança destinado aos ciclomotores de três rodas, aos triciclos ou aos quadriciclos equipados com carroçaria, a juntar ao pedido de homologação, se for apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, e o certificado de homologação constam do anexo LXVIII do presente Regulamento.

Artigo 410.º

Ficha de informações e certificado de homologação da instalação dos cintos de segurança

A ficha de informações no que diz respeito à instalação dos cintos de segurança num modelo de ciclomotor de três rodas, triciclo ou quadriciclo equipado com carroçaria, a juntar ao pedido de homologação, caso este seja apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo e o certificado de homologação constam do anexo LXIX do presente Regulamento.

CAPÍTULO XIII

Vidros, limpa-pára-brisas, lava-vidros e dispositivos de degelo e de desembaciamento dos motociclos de cilindrada não superior a 50 cm³ e dos ciclomotores de três rodas, dos triciclos e dos quadriciclos equipados com carroçaria.

SECÇÃO I

Vidros

Artigo 411.º

Prescrições de construção

1 — Para efeitos do disposto no presente capítulo, os veículos cuja velocidade máxima por construção é superior a 45 km/h, devem ser submetidos às prescrições de construção e de instalação constantes no Regulamento Relativo aos Vidros de Segurança e aos Materiais para Vidros dos Automóveis e seus Reboques, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 40/2003, de 11 de Março, com a última redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 193/2009, de 17 de Agosto.

2 — Os veículos abrangidos pelo presente capítulo, cuja velocidade máxima por construção é inferior ou igual a 45 km/h, são submetidos às prescrições indicadas no Regulamento referido no número anterior, ou no Regulamento da Homologação dos Tractores Agrícolas e Florestais de Rodas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 291/2000, de 14 de Novembro.

3 — Para efeitos do presente capítulo, por «veículo com carroçaria» entende-se um veículo no qual o habitáculo é delimitado ou pode ser delimitado por, pelo menos, quatro dos seguintes elementos:

a) Pára -brisas;
b) Piso;
c) Tecto e paredes;
d) Portas laterais e traseiras.

Artigo 412.º

Prescrições de instalação dos pára-brisas e outros vidros nos ciclomotores

Os veículos equipados com carroçaria podem, à escolha do fabricante, ser equipados:

a) Ou com pára-brisas e vidros, com exclusão dos pára-brisas em conformidade com as prescrições constantes do Regulamento da Homologação dos Tractores Agrícolas e Florestais de Rodas;

b) Ou com pára-brisas, em conformidade com as prescrições aplicáveis aos vidros com exclusão dos pára-brisas, com excepção das prescrições que são objecto das disposições do Regulamento da Homologação dos Tractores Agrícolas e Florestais de Rodas, nomeadamente, vidros cujo coeficiente de transmissão regular da luz pode ser inferior a 70 %.

Artigo 413.º

Ficha de informações e certificado de homologação de tipo de vidro

A ficha de informações relativa a um tipo de vidro destinado aos ciclomotores de três rodas, aos triciclos ou aos quadriciclos equipados com carroçaria, a juntar ao pedido de homologação, caso este seja apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo e o certificado de homologação constam do anexo LXX do presente Regulamento.

Artigo 414.º

Ficha de informações e certificado de homologação de instalação de vidros

A ficha de informações relativa à instalação dos vidros num modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria, a juntar ao pedido de homologação, caso este seja apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, e o certificado de homologação constam do anexo LXXI do presente Regulamento.

SECÇÃO II

Dispositivos de limpa-pára-brisas, de lava-vidros, de degelo e de desembaciamento dos ciclomotores de três rodas, dos triciclos ou dos quadriciclos equipados com carroçaria

Artigo 415.º

Definições

Para efeitos do disposto na presente secção, entende-se por:

a) «Modelo de veículo no que diz respeito aos dispositivos de limpa-pára-brisas, de lava-vidros, de degelo e de desembaciamento do pára-brisas», os veículos que não apresentem entre si diferenças quanto:

i) Às formas e arranjos exteriores e interiores que, no domínio definido no n.º 1 do anexo LXXII do presente Regulamento possam afectar a visibilidade;

ii) À forma, às dimensões e às características do pára-brisas e sua fixação e às características dos dispositivos de limpa-pára-brisas, lava-vidros e de aquecimento da cabina.

b) «Pontos V», os pontos cuja posição no interior do habitáculo é determinada por planos verticais longitudinais que passam pelos centros dos lugares sentados extremos previstos no banco da frente, e em relação ao ponto R e ao ângulo previsto de inclinação do encosto do banco, que servem para verificar a conformidade com as exigências relativas ao campo de visão, conforme o anexo LXXII do presente Regulamento;

c) «Ponto R ou ponto de referência de lugar sentado e ponto H», aplicam-se as definições do capítulo XII relativas às fixações dos cintos de segurança e aos cintos de segurança;

d) «Pontos de referência do pára-brisas», os pontos situados na intersecção com o pára-brisas de linhas que irradiam para a frente a partir dos pontos V até à superfície exterior do pára-brisas;

e) «Superfície transparente de um pára-brisas», a parte dessa superfície cujo factor de transmissão luminosa, medido perpendicularmente à superfície, seja, pelo menos, de 70 %;

f) «Dispositivo de limpa pára-brisas», o conjunto constituído por um dispositivo que serve para limpar a superfície exterior do pára-brisas e os acessórios e comandos necessários para o accionamento e para a paragem do dispositivo;

g) «Campo de limpa-pára-brisas», a zona da superfície exterior de um pára-brisas molhado varrida pelo limpa-pára-brisas;

h) «Dispositivo de lava-vidros», um dispositivo que serve para armazenar e aplicar um líquido sobre a superfície exterior do pára-brisas, com os comandos necessários de accionamento e paragem do dispositivo;

i) «Comando do lava-vidros», um meio ou um acessório de accionamento e paragem do dispositivo de lava-vidros, podendo o accionamento e a paragem estar coordenados com o funcionamento do limpa-pára-brisas ou ser totalmente independentes deste último;

j) «Bomba do lava-vidros», um dispositivo que serve para levar o líquido de lavagem do reservatório à superfície do pára-brisas;

l) «Pulverizador», um dispositivo de orientação regulável e que serve para dirigir o líquido de lavagem sobre o pára-brisas;

m) «Funcionamento do dispositivo do lava-vidros», a aptidão de um dispositivo de lava-vidros para aplicar o líquido sobre a zona alvo do pára-brisas, sem que se produzam fugas ou separação de um tubo do lava-vidros, para uma utilização normal do dispositivo;

n) «Dispositivo de degelo», o dispositivo destinado a fazer fundir a geada ou o gelo nas superfícies do pára-brisas e a restabelecer, deste modo, a visão;

o) «Degelo», a eliminação da camada de geada ou gelo que cobre as superfícies envidraçadas por meio dos dispositivos de degelo e do limpa-pára-brisas;

p) «Zona degelada», a zona das superfícies envidraçadas que apresente uma superfície seca ou coberta de geada fundida ou parcialmente fundida que possa ser retirada no exterior pelo limpa-pára-brisas, excluindo a zona do pára-brisas coberta por geada seca;

q) «Dispositivo de desembaciamento», um dispositivo destinado a retirar uma camada de vapor de água condensado da superfície interior do pára-brisas e a restabelecer, deste modo, a visão;

r) «Humidade», a camada de vapor de água condensado na parte interior das superfícies envidraçadas;

s) «Desembaciamento», a eliminação da humidade que cobre as superfícies envidraçadas por meio do dispositivo de desembaciamento.

Artigo 416.º

Prescrições do dispositivo de limpa-pára-brisas

1 — Todo o veículo deve estar equipado com, pelo menos, um dispositivo de limpa-pára-brisas automático, que funcione simultaneamente quando o motor do veículo rodar, sem intervenção do condutor que não seja a necessária para accionar e parar.

2 — O dispositivo referido no número anterior deve representar, pelo menos, 90 % da zona de visão A definida no n.º 2.2 do anexo LXXII do presente Regulamento e ter uma frequência de varrimento superior a 40 ciclos por minuto, entendendo-se por ciclo um movimento completo de ida e volta da escova.

3 — A ou as frequências indicadas no número anterior devem ser obtidas nos termos do n.º 1, alíneas *a*) a *f*), e do n.º 2 do artigo 419.º

4 — O braço do limpa-pára-brisas deve estar montado de modo a poder ser afastado do pára-brisas para permitir a limpeza manual deste.

5 — O dispositivo do limpa-pára-brisas deve ser capaz de funcionar durante dois minutos sobre pára-brisas secos, nas condições descritas na alínea *g*) do n.º 1 do artigo 419.º

6 — O dispositivo deve estar preparado para resistir a um bloqueio durante um período ininterrupto de 15D, com os braços do limpa-pára-brisas na posição vertical e com o comando do dispositivo regulado para a frequência de varrimento mais alta.

Artigo 417.º

Prescrições do dispositivo de lava-vidros

1 — Todo o veículo deve estar equipado com um dispositivo de lava-vidros capaz de resistir às cargas geradas quando os pulverizadores estiverem obstruídos e o sistema for accionado em conformidade com o processo descrito no n.º 1 do artigo 420.º

2 — O funcionamento dos dispositivos de lava-vidros e limpa-pára-brisas não deve ser perturbado pela exposição aos ciclos de temperatura prescritos nos n.os 2 e 3 do artigo 420.º

3 — O dispositivo de lava-vidros deve poder fornecer líquido suficiente para desimpedir 60 % da zona definida no n.º 2.2 do anexo LXXII do presente Regulamento, nas condições descritas no n.º 4 do artigo 420.º

4 — A capacidade do depósito deve ser de, pelo menos, 1 l.

Artigo 418.º

Prescrições do dispositivo de degelo e de desembaciamento

1 — Qualquer veículo deve estar equipado com um dispositivo de degelo e de desembaciamento do pára-brisas que permita eliminar a geada e o gelo do vidro e a humidade que cubra a superfície interior do pára-brisas, não sendo este dispositivo exigido nos ciclomotores de três rodas com carroçaria e equipados com um motor de potência não superior a 4 kW, ou em veículos em que o pára-brisas esteja montado de modo a não haver qualquer estrutura ou painel fixados ao pára-brisas que se prolonguem para a retaguarda mais de 100 mm, sendo-o, no entanto, em qualquer veículo com tejadilho permanente, desmontável ou retráctil.

2 — Considera-se que as condições enunciadas no número anterior estão cumpridas se o veículo estiver equipado com um sistema de aquecimento adequado do habitáculo que obedeça às condições constantes do Regulamento Relativo aos Sistemas de Aquecimento dos Automóveis e seus Reboques, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 311/2003, de 12 de Dezembro.

3 — Aos veículos de potência superior a 15 kW são, porém, aplicáveis as prescrições da Directiva n.º 78/317/CEE do Conselho, de 21 de Dezembro de 1977, relativa aos dispositivos de degelo e desembaciamento das superfícies vidradas dos veículos a motor, transposta para o direito interno pela Portaria n.º 517-A/96, de 27 de Setembro.

Artigo 419.º

Método de ensaio relativo ao dispositivo de Limpa-pára-brisas

1 — Salvo disposição em contrário, os ensaios a seguir descritos são realizados nas seguintes condições:

a) A temperatura ambiente não deve ser inferior a 10°C nem superior a 40°C;

b) O pára-brisas deve ser mantido constantemente molhado;

c) Os dispositivos de limpa-pára-brisas, a ar comprimido ou a depressão devem poder funcionar de modo contínuo às frequências prescritas, quaisquer que sejam o regime e a carga do motor;

d) As frequências de varrimento dos dispositivos de limpa-pára-brisas devem obedecer às prescrições enunciadas no n.º 2 do artigo 416.º, após um período preliminar de funcionamento de vinte minutos do dispositivo sobre superfície molhada;

e) A superfície exterior do pára-brisas deve ser desengordurada a fundo com álcool desnaturado ou um agente

desengordurante equivalente, e após a secagem deve ser aplicada uma solução de amoníaco a 3 % no mínimo e 10 % no máximo, deixando-se secar e limpando-se com um pano seco de algodão;

f) Aplica-se na superfície exterior do pára-brisas uma camada uniforme de mistura do ensaio, conforme o anexo LXXIII do presente Regulamento;

g) As prescrições do n.º 5 do artigo 416.º são preenchidas em conformidade com as condições referidas no número seguinte.

2 — Se se tratar de um dispositivo de limpa-pára-brisas eléctrico, devem estar reunidas as seguintes condições suplementares:

a) A bateria deve estar completamente carregada;

b) O motor deve rodar a uma velocidade correspondente a 30 % ± 10 % do regime de potência máxima;

c) As luzes de cruzamento devem estar acesas;

d) Os dispositivos de aquecimento e ou ventilação, se existirem e se forem eléctricos, devem funcionar no regime correspondente a um consumo máximo de corrente;

e) Os dispositivos de degelo e de desembaciamento, se existirem e se forem eléctricos, devem funcionar no regime correspondente a um consumo máximo de corrente.

Artigo 420.º

Condições de ensaio do dispositivo de lava-vidros

1 — No que se refere ao ensaio n.º 1:

a) O dispositivo de lava-vidros é cheio de água, completamente ferrado e, em seguida, exposto a uma temperatura ambiente de 20°C ± 5°C, durante um intervalo mínimo de quatro horas, sendo todos os pulverizadores obstruídos e o comando accionado seis vezes por minuto, tendo, cada período de funcionamento, a duração de, pelo menos, 3D;

b) Se o dispositivo for accionado pela energia muscular do condutor, a força prescrita é a indicada no quadro que consta no n.º 1 do anexo LXXIII-A do presente Regulamento;

c) No caso de bombas eléctricas, a tensão de ensaio deve ser, pelo menos, igual à tensão nominal sem, contudo, ultrapassar esta última em mais de 2 V;

d) Uma vez efectuado o ensaio, o funcionamento do dispositivo de lava-vidros deve corresponder às exigências previstas na alínea *m*) do artigo 415.º

2 — No que se refere ao ensaio n.º 2, ensaio de exposição a baixas temperaturas:

a) O dispositivo de lava-vidros é cheio de água, completamente ferrado e exposto a uma temperatura ambiente de — 18°C ± 3°C, durante um intervalo mínimo de quatro horas, até se verificar que toda a água contida no dispositivo está congelada;

b) O dispositivo é de seguida submetido a uma temperatura ambiente de 20°C ± 2°C até que o gelo esteja completamente derretido;

c) O funcionamento do dispositivo de lava-vidros é em seguida verificado, dando cumprimento às prescrições do número anterior para o accionar.

3 — No que se refere ao ensaio n.º 3, ensaio de exposição a altas temperaturas: o dispositivo de lava-vidros é cheio de água a uma temperatura de 60°C ± 30°C, verificando-se o funcionamento do dispositivo dando cumprimento às prescrições do n.º 1 para o accionar.

4 — No que se refere ao ensaio n.º 4, ensaio de eficiência do dispositivo de lava-vidros previsto no n.º 3 do artigo 417.º:

a) O dispositivo de lava-vidros deve ser cheio de água e ser completamente ferrado;

b) Estando o veículo parado e sem a influência de um vento notável, o ou os pulverizadores do lava-vidros são regulados na direcção da zona alvo da superfície exterior do pára-brisas;

c) Se o dispositivo for accionado pela energia muscular do condutor, a força a utilizar não deve ultrapassar a prevista na alínea *a*) do n.º 1, e se o dispositivo for accionado por uma bomba eléctrica, aplicam-se as prescrições do n.º 2 do artigo 419.º;

d) A superfície exterior do pára-brisas é submetida ao tratamento indicado nas alíneas *e*) e *f*) do n.º 1 do artigo 419.º;

e) O dispositivo de lava-vidros é, em seguida, accionado, conforme indicado pelo fabricante, durante 10 ciclos de funcionamento automático do limpa pára-brisas à frequência mais alta, sendo determinada a proporção da zona de visão, definida no n.º 2.2 do anexo LXXII do presente Regulamento, que é limpa.

5 — Todos os ensaios do dispositivo de lava-vidros descritos nos n.os 1 a 3 são efectuados para um único dispositivo.

Artigo 421.º

Ficha de informações e certificado de homologação de dispositivo de limpa-pára-brisas

A ficha de informações relativa ao dispositivo de limpa-pára-brisas de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria, a juntar ao pedido de homologação caso este seja apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, e o certificado de homologação constam do anexo LXXIV do presente Regulamento.

Artigo 422.º

Ficha de informações e certificado de homologação de dispositivo de lava-vidros

A ficha de informações relativa ao dispositivo de lava-vidros de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria, a juntar ao pedido de homologação, caso este seja apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, e o certificado de homologação constam do anexo LXXV do presente Regulamento.

Artigo 423.º

Ficha de informações e certificado de homologação de dispositivo de degelo e de desembaciamento

A ficha de informações relativa ao dispositivo de degelo e de desembaciamento de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria, a juntar ao pedido de homologação, caso este seja apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo, e o certificado de homologação constam do anexo LXXVI do presente Regulamento.

ANEXO I

(referente aos artigos 5.º, 9.º, 11.º a 14.º, 22.º e 23.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos a um tipo de pneu e montagem, figura explicativa de elementos de pneu e marcação e dimensões de pneus

1 — A ficha de informações e certificado de homologação relativos a um tipo de pneu destinado aos veículos a motor de duas ou três rodas, referente ao artigo 9.º do presente Regulamento.

1.1 — A ficha de informações:

Ficha de informações relativa a um tipo de pneu destinado aos veículos a motor de duas ou três rodas

(a juntar ao pedido de homologação)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação de um tipo de pneu destinado aos veículos a motor de duas ou três rodas deve incluir:

A identificação do fabricante do pneu;

As informações que figuram nas alíneas *a*) a *o*) do n.º 2 do artigo 5.º do presente Regulamento.

1.2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação de um tipo de pneu destinado aos veículos a motor de duas ou três rodas

MODELO

Denominação da autoridade administrativa

Número da homologação: …

Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do pneu: …

2 — Tipo de pneu: … ([1]).

3 — Nome e morada do fabricante: …

4 — Nome e morada do eventual mandatário: …

5 — Pneu apresentado ao ensaio em: …

Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de …

6 — A homologação é concedida/alargada/recusada ([2]).

7 — Local: …

8 — Data: …

9 — Assinatura: …

([1]) Deve especificar-se o seguinte:

Designação das medidas do pneu;

Categoria de utilização;

Índice de capacidade de carga;

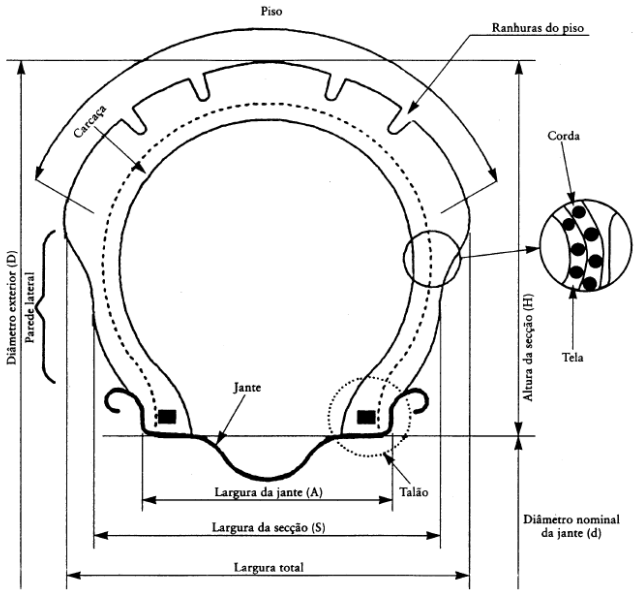
Símbolo de categoria de velocidade;

Eventualmente, velocidade máxima permitida e correspondente capacidade de carga.

([2]) Riscar o que não interessa.

Figura explicativa

2 — (Figura explicativa da definição de elementos de um pneu, referida nos artigos 11.º, 12.º e 14.º do presente Regulamento)



3 — A marcação e dimensões de alguns tipos de pneus.

(V. parte final dos n.os 1 e 3 do artigo 20.º, do n.º 2 do artigo 22.º e do n.º 1 do artigo 23.º do presente Regulamento.)

QUADRO N.º 1-A

Pneus para ciclomotores

Designação e diâmetro de jante até ao código 12

Designação das medidas do pneu	Largura teórica da jante (código) (A_1)	Diâmetro total (milímetros)			Largura nominal da secção (S_1) (milímetros)	Largura máxima total (milímetros)
		$D_{mín.}$	D	$D_{máx.}$		
2-12	1,35	413	417	426	55	59
2 1/4-12	1,50	425	431	441	62	67
2 1/2-8	1,75	339	345	356	70	76
2 1/2-9	1,75	365	371	382	70	76
2 3/4-9	1,75	375	381	393	73	79
3-10	2,10	412	418	431	84	91
3-12	2,10	463	469	482	84	91

QUADRO N.º 1-B

Pneus para motociclos

Designação e diâmetro de jante até ao código 12

Designação das medidas do pneu	Largura teórica da jante (código) (A_1)	Diâmetro total (milímetros)			Largura nominal da secção (S_1) (milímetros)	Largura máxima total (milímetros)
		$D_{mín.}$	D	$D_{máx.}$		
2,50-8	1,50	328	338	352	65	70
2,50-9		354	364	378		
2,50-10		379	389	403		
2,50-12		430	440	451		
2,75-8	1,75	338	348	363	71	77
2,75-9		364	374	383		
2,75-10		389	399	408		
2,75-12		440	450	462		
3,00-4	2,10	241	251	264	80	86
3,00-5		266	276	291		
3,00-6		291	301	314		
3,00-7		317	327	342		
3,00-8		352	362	378		
3,00-9		378	388	401		
3,00-10		403	413	422		
3,00-12		454	464	473		
3,25-8	2,50	362	372	386	88	95
3,25-9		388	398	412		
3,25-10		414	424	441		
3,25-12		465	475	492		
3,50-4	2,50	264	274	291	92	99
3,50-5		289	299	316		
3,50-6		314	324	341		
3,50-7		340	350	367		
3,50-8		376	386	397		
3,50-9		402	412	430		
3,50-10		427	437	448		
3,50-12		478	488	506		
4,00-5	2,50	314	326	346	105	113
4,00-6		339	351	368		
4,00-7		365	377	394		
4,00-8		401	415	427		
4,00-10		452	466	478		
4,00-12		505	517	538		
4,50-6	3,00	364	376	398	120	130
4,50-7		390	402	424		
4,50-8		430	442	464		
4,50-9		456	468	490		
4,50-10		481	493	515		
4,50-12		532	544	568		
5,00-8	3,50	453	465	481	134	145
5,00-10		504	516	532		
5,00-12		555	567	583		
6,00-6	4,00	424	436	464	154	166
6,00-7		450	462	490		
6,00-8		494	506	534		
6,00-9		520	532	562		

QUADRO N.º 2

Pneus para ciclomotores e motociclos, secção normal

Designação das medidas do pneu	Largura teórica da jante (código) (A_1)	Diâmetro total (milímetros)				Largura nominal da secção (S_1) (milímetros)	Largura máxima total (milímetros)	
		D_{min}	D	$D_{máx}$ (1)	$D_{máx}$ (2)		(1)	(2)
$1^3/_4$-19	1,20	582	589	597	605	50	54	58
2-14	1,35	461	468	477	484	55	58	63
2-15		486	493	501	509			
2-16		511	518	526	534			
2-17		537	544	552	560			
2-18		562	569	577	585			
2-19		588	595	603	611			
2-20		613	620	628	636			
2-21		638	645	653	661			
2-22		663	670	680	686			
$2^1/_4$-14	1,50	474	482	492	500	62	66	71
$2^1/_4$-15		499	507	517	525			
$2^1/_4$-16		524	532	540	550			
$2^1/_4$-17		550	558	566	576			
$2^1/_4$-18		575	583	591	601			
$2^1/_4$-19		601	609	617	627			
$2^1/_4$-20		626	634	642	652			
$2^1/_4$-21		651	659	667	677			
$2^1/_4$-22		677	685	695	703			
$2^1/_2$-14	1,60	489	498	508	520	68	72	78
$2^1/_2$-15		514	523	533	545			
$2^1/_2$-16		539	548	558	570			
$2^1/_2$-17		565	574	584	596			
$2^1/_2$-18		590	599	609	621			
$2^1/_2$-19		616	625	635	647			
$2^1/_2$-20		641	650	660	672			
$2^1/_2$-21		666	675	685	697			
$2^1/_2$-22		692	701	711	723			
$2^3/_4$-14	1,85	499	508	518	530	75	80	86
$2^3/_4$-15		424	533	545	555			
$2^3/_4$-16		549	558	568	580			
$2^3/_4$-17		575	584	594	606			
$2^3/_4$-18		600	609	621	631			
$2^3/_4$-19		626	635	645	657			
$2^3/_4$-20		651	660	670	682			
$2^3/_4$-21		676	685	695	707			
$2^3/_4$-22		702	711	721	733			
3-16	1,85	560	570	582	594	81	86	93
3-17		586	596	608	620			
3-18		611	621	633	645			
3-19		637	647	659	671			
$3^1/_4$-16	2,15	575	586	598	614	89	94	102
$3^1/_4$-17		601	612	624	640			
$3^1/_4$-18		626	637	651	665			
$3^1/_4$-19		652	663	675	691			

(1) Pneus para utilização normal.
(2) Pneus multisserviço e pneus para neve.

QUADRO N.º 3

Pneus para motociclos, secção normal

Designação das medidas do pneumático	Largura teórica da jante (código) (A_1)	Diâmetro total (mm)				Largura nominal da secção (S_1) (mm)	Largura máxima total (mm)		
		D_{min}	D	$D_{máx}$ (1)	$D_{máx}$ (2)		(3)	(4)	(5)
2.00—14	1.20	460	466	478		52	57	60	65
2.00—15		485	491	503					
2.00—16		510	516	528					
2.00—17		536	542	554					
2.00—18		561	567	579					
2.00—19		587	593	605					
2.25—14	1.60	474	480	492	496	61	67	70	75
2.25—15		499	505	517	521				
2.25—16		524	530	542	546				
2.25—17		550	556	568	572				
2.25—18		575	581	593	597				
2.25—19		601	607	619	623				
2.50—14	1.60	486	492	506	508	65	72	75	79
2.50—15		511	517	531	533				
2.50—16		536	542	556	558				
2.50—17		562	568	582	584				
2.50—18		587	593	607	609				
2.50—19		613	619	633	635				
2.50—21		663	669	683	685				
2.75—14	1.85	505	512	524	530	75	83	86	91
2.75—15		530	537	549	555				
2.75—16		555	562	574	580				
2.75—17		581	588	600	606				
2.75—18		606	613	625	631				
2.75—19		632	639	651	657				
2.75—21		682	689	701	707				
3.00—14	1.85	519	526	540	546	80	88	92	97
3.00—15		546	551	565	571				
3.00—16		569	576	590	596				
3.00—17		595	602	616	622				
3.00—18		618	627	641	647				
3.00—19		644	653	667	673				
3.00—21		694	703	717	723				
3.00—23		747	754	768	774				
3.25—14	2.15	531	538	552	560	89	98	102	108
3.25—15		556	563	577	585				
3.25—16		581	588	602	610				
3.25—17		607	614	628	636				
3.25—18		630	639	653	661				
3.25—19		656	665	679	687				
3.25—21		708	715	729	737				
3.50—14	2.15	539	548	564	572	93	102	107	113
3.50—15		564	573	589	597				
3.50—16		591	598	614	622				
3.50—17		617	624	640	648				
3.50—18		640	649	665	673				
3.50—19		666	675	691	699				
3.50—21		716	725	741	749				
3.75—16	2.15	601	610	626	634	99	109	114	121
3.75—17		627	636	652	660				
3.75—18		652	661	677	685				
3.75—19		678	687	703	711				
4.00—16	2.50	611	620	638	646	108	119	124	130
4.00—17		637	646	664	672				
4.00—18		662	671	689	697				
4.00—19		688	697	715	723				
4.25—16	2.50	623	632	650	660	112	123	129	137
4.25—17		649	658	676	686				
4.25—18		674	683	701	711				
4.25—19		700	709	727	737				
4.50—16	2.75	631	640	658	665	123	135	141	142
4.50—17		657	666	684	694				
4.50—18		684	691	709	719				
4.50—19		707	717	734	745				
5.00—16	3.00	657	666	686	698	129	142	148	157
5.00—17		683	692	710	724				
5.00—18		708	717	735	749				
5.00—19		734	743	761	775				

(1) Pneus para utilização normal em estrada.
(2) Pneus para utilização especial e pneus para neve.
(3) Pneus para utilização normal em estrada utilizados até à categoria de velocidade P, inclusive.
(4) Pneus para utilização normal em estrada utilizados para além da categoria de velocidade P e pneus para neve.
(5) Pneus para utilização especial.

QUADRO N.º 4

Pneus para motociclos, secção baixa

Designação das medidas do pneu	Largura teórica da jante (código) (A_1)	Diâmetro total (milímetros)				Largura nominal da secção (S_1) (milímetros)	Largura máxima total (milímetros)		
		$D_{min.}$	D	$D_{máx.}$(1)	$D_{máx.}$(2)		(3)	(4)	(5)
3,60-18	2,15	605	615	628	633	93	102	108	113
3,60-19		631	641	653	658				
4,10-18	2,50	629	641	654	663	108	119	124	130
4,10-19		655	667	679	688				
5,10-16	3,00	615	625	643	651	129	142	150	157
5,10-17		641	651	670	677				
5,10-18		666	676	694	702				
4,25/85-18	2,50	649	659	673	683	112	123	129	137
4,60-16	2,75	594	604	619	628	117	129	136	142
4,60-17		619	630	642	654				
4,60-18		644	654	670	678				

(1) Pneus para utilização normal em estrada.
(2) Pneus para utilização especial e pneus para neve.
(3) Pneus para utilização normal em estrada utilizados até à categoria de velocidade P, inclusive.
(4) Pneus para utilização normal em estrada utilizados para além da categoria de velocidade P e pneus para neve.
(5) Pneus para utilização especial.

QUADRO N.º 5

Pneus para derivados de motociclos

Designação das medidas do pneu	Largura teórica da jante (código) (A_1)	Diâmetro total (milímetros)			Largura nominal da secção (S_1) (milímetros)	Largura máxima total (milímetros)
		$D_{mín.}$	D	$D_{máx.}$		
3,00-8C 3,00-10C 3,00-12C	2,10	359 410 459	369 420 471	379 430 479	80	86
3,50-8C 3,50-10C 3,50-12C	2,50	376 427 478	386 437 488	401 452 513	92	99
4,00-8C 4,00-10C 4,00-12C	3,00	405 456 507	415 466 517	427 478 529	108	117
4,50-8C 4,50-10C 4,50-12C	3,50	429 480 531	439 490 541	453 504 555	125	135
5,00-8C 5,00-10C 5,00-12C	3,50	455 506 555	465 516 567	481 532 581	134	145

QUADRO N.º 6

Pneus de baixa pressão para motociclos

Designação das medidas do pneumático	Largura teórica da jante (código) (A_1)	Diâmetro total (mm)			Largura nominal da secção (S_1) (mm)	Largura máxima total (mm)
		$D_{mín}$	D	$D_{máx}$		
5.4— 6	4.00	373	379	395	135	146
5.4—10		474	481	497		
5.4—12		525	532	547		
5.4—14		576	582	598		
5.4—16		626	633	649		
6.7—10	5.00	532	541	561	170	184
6.7—12		583	592	612		
6.7—14		633	642	662		

QUADRO N.º 7

Pneus para motociclos — Designação e dimensões principais dos pneus americanos

Designação das medidas do pneumático	Largura teórica da jante (código) (A_1)	Diâmetro total (mm)			Largura nominal da secção (S_1) (mm)	Largura máxima total (mm)
		$D_{mín}$	D	$D_{máx}$		
MH90—21	1.85	682	686	700	80	89
MJ90 —18	2.15	620	625	640	89	99
MJ90 —19	2.15	645	650	665		
ML90 —18	2.15	629	634	650	93	103
ML90 —19	2.15	654	659	675		

Designação das medidas do pneumático	Largura teórica da jante (código) (A_1)	Diâmetro total (mm)			Largura nominal da secção (S_1) (mm)	Largura máxima total (mm)
		$D_{mín}$	D	$D_{máx}$		
MM90—19	2.15	663	669	685	95	106
MN90—18	2.15	656	662	681	104	116
MP90 —18	2.15	667	673	692	108	120
MR90 —18	2.15	680	687	708	114	127
MS90 —17	2.50	660	667	688	121	134
MT90 —16 MT90 —17	3.00 3.00	642 668	650 675	672 697	130	144
MU90 —15M/C MU90 —16	3.50 3.50	634 659	642 667	665 690	142	158
MV90 —15M/C	3.50	643	651	675	150	172
MP85 —18	2.15	654	660	679	108	120
MR85 —16	2.15	617	623	643	114	127
MS85 —18	2.50	675	682	702	121	134
MT85 —18	3.00	681	688	709	130	144
MV85 —15M/C	3.50	627	635	658	150	172

ANEXO II

(referente à alínea *j*) do artigo 14.º)

Lista dos índices de capacidade de carga e correspondentes massas máximas admissíveis

A = índice de capacidade de carga.
B = massa máxima correspondente (quilogramas).

A	B	A	B	A	B	A	B
0	45	31	109	61	257	91	615
1	46,2	32	112	62	265	92	630
2	47,5	33	115	63	272	93	650
3	48,7	34	118	64	280	94	670
4	50	35	121	65	290	95	690
5	51,5	36	125	66	300	96	710
6	53	37	128	67	307	97	730
7	54,5	38	132	68	315	98	750
8	56	39	136	69	325	99	775
9	58	40	140	70	335	100	800
10	60	41	145	71	345	101	825
11	61,5	42	150	72	355	102	850
12	63	43	155	73	365	103	875
13	65	44	160	74	375	104	900
14	67	45	165	75	387	105	925
15	69	46	170	76	400	106	950
16	71	47	175	77	412	107	975
17	73	48	180	78	425	108	1 000
18	75	49	185	79	437	109	1 030
19	77,5	50	190	80	450	110	1 060
20	80	51	195	81	462	111	1 090
21	82,5	52	200	82	475	112	1 120
22	85	53	206	83	487	113	1 150
23	87,5	54	212	84	500	114	1 180
24	90	55	218	85	515	115	1 215
25	92,5	56	224	86	530	116	1 250
26	95	57	230	87	545	117	1 285
27	97,5	58	236	88	560	118	1 320
28	100	59	243	89	580	119	1 360
29	103	60	250	90	600	120	1 400
30	106						

ANEXO III

(referente à alínea *l*) do artigo 14.º e ao artigo 29.º)

Variação da capacidade de carga em função da velocidade

Velocidade (quilómetros/hora)	Variação da capacidade de carga (percentagem)									
	Ciclomotores	Código do diâmetro da jante ≤ 12			Código do diâmetro da jante ≥ 13					
	Símbolo de velocidade				Símbolo de velocidade					
	B	J	K	L	J	K	L	M	N	P e acima
30	+ 30	+ 30	+ 30	+ 30	+ 30	+ 30	+ 30	+ 30	+ 30	+ 30
50	0	+ 30	+ 30	+ 30	+ 30	+ 30	+ 30	+ 30	+ 30	+ 30
60		+ 23	+ 23	+ 23	+ 23	+ 23	+ 23	+ 23	+ 23	+ 23
70		+ 16	+ 16	+ 16	+ 16	+ 16	+ 16	+ 16	+ 16	+ 16
80		+ 10	+ 10	+ 10	+ 10	+ 10	+ 10	+ 10	+ 10	+ 14
90		+ 5	+ 5	+ 7,5	+ 5	+ 5	+ 7,5	+ 7,5	+ 7,5	+ 12
100		0	0	+ 5	0	0	+ 5	+ 5	+ 5	+ 10
110		− 7	0	+ 2,5		0	+ 2,5	+ 2,5	+ 2,5	+ 8
120		− 15	− 6	0			0	0	0	+ 6
130		− 25	− 12	− 5				0	0	+ 4
140									0	0

ANEXO III-A

(referentes aos artigos 13.º, 15.º, 16.º e 21.º)

Tabelas e quadros

1 — Tabela referente à alínea *c*) do artigo 13.º do presente Regulamento:

Código «d» expresso por um ou dois algarismos que caracterizam o diâmetro nominal da jante	Equivalência em milímetros
4	102
5	127
6	152
7	178
8	203
9	229
10	254
11	279
12	305
13	330
14	356
15	381
16	406
17	432
18	457
19	483
20	508
21	533
22	559
23	584

2 — Quadro a que se refere o n.º 2 do artigo 15.º do presente Regulamento:

Símbolo da categoria da velocidade	Velocidade correspondente (Km/h)
B	50
F	80
G	90
J	100
K	110
L	120
M	130
N	140
P	150
Q	160
R	170
S	180
T	190
U	200
H	210
V	240
W	270

3 — Quadro a que se refere a subalínea *iii)* da alínea *c*) do artigo 16.º do presente Regulamento:

Velocidade máxima km/h (1)	Percentagem de carga máxima (%)	
	Símbolo V de categoria de velocidade	Símbolo W (3) de categoria de velocidade
210	100	100
220	95	100
230	90	100
240	85	100
250	(80) (2)	95
260	(75) (2)	85
270	(70) (2)	75

(1) São admitidas interpolações lineares da percentagem de carga máxima para as velocidades máximas intermédias.

(2) Aplicável apenas aos pneus identificados pela letra «V» na designação das medidas e até à velocidade máxima especificada pelo fabricante do pneu, referidos na alínea o) do n.º 2 do artigo 5.º

(3) Aplicável, igualmente, aos pneus identificados pela letra «Z» na designação das medidas.

Para velocidades superiores a 270 km/h, a percentagem de carga máxima não deve exceder a massa especificada pelo fabricante do pneu em função da capacidade de velocidade do pneu; são admitidas interpolações lineares da percentagem de carga para as velocidades intermédias situadas entre 270 km/h e a velocidade máxima permitida pelo fabricante do pneu.

4 — Tabela a que se refere a alínea *a*) do artigo 21.º do presente Regulamento:

Versão de pneu	Categoria de velocidade	Pressão	
		bar	kPa
Ciclomotores:			
Standard	B	2,25	225
Reforçado	B	2,80	280
Motociclos:			
Standard	F, G, J, K, L, M, N, P, Q, R, S	2,25	2,25
Reforçado	T, U, H, V, W	2,80	280
	F a P		
	Q, R, S, T, U, H	3,30	330
Derivados de motociclos:			
4 PR	F a M	3,50	350
6 PR		4,00	400
8 PR		4,50	450

Para as outras versões de pneus, insuflar à pressão especificada pelo fabricante.

ANEXO IV

[referente à alínea *n*) do artigo 18.º]

Esquema das marcações do pneu

Exemplo das marcações que os tipos de pneus devem exibir:

b ≥ 4 mm

b 100/80 B 18 53 S *Tubeless* M + S 0.13

1 — Estas marcações definem um pneu:

a) Com uma largura de secção nominal de 100;
b) Com índice de aparência nominal de 80;
c) Com uma estrutura cintada (B);
d) Com um diâmetro da jante de 457 mm, cujo código é 18;
e) Com uma capacidade de carga de 206 kg correspondente ao índice de capacidade de carga 53, conforme a lista do anexo II ao presente Regulamento;
f) Com uma categoria de velocidade S, velocidade máxima de 180 km/h;
g) Com possibilidade de montagem sem câmara de mar (tubeless);
h) De tipo neve (M+S);
i) Fabricado na primeira semana (01) de 1993 (3).

2 — A localização e a ordem destas marcações que constituem a designação do pneu devem ser as seguintes:

a) A designação das medidas incluindo a largura de secção nominal, o índice de aparência nominal, o símbolo do tipo da estrutura, se for caso disso, e o diâmetro nominal da jante devem ser agrupados como indicado no exemplo anterior 100/80 B 18;
b) O índice de capacidade de carga e o símbolo de categoria de velocidade devem ficar situados em conjunto próximo da designação das medidas. Este conjunto pode situar-se, quer antes quer depois, quer por cima quer por baixo da designação de medida;
c) As marcações *Tubeless* e *Reinforced* ou *Reinf* e M+S ou M. S. ou M & S e MST e ou *Moped, Ciclomotore* ou *Cyclomoteur* podem situar-se mais afastadas da designação de dimensão;
d) No caso de pneus para velocidades superiores a 240 km/h, as letras «V» ou «Z», consoante o caso, devem ser apostas em face da marcação de estrutura, isto é, 140/60 ZR 18. O índice de capacidade de carga e o símbolo de categoria de velocidade, consoante o caso, devem ser apostos entre parêntesis, conforme a alínea *n*) do artigo 18.º do presente Regulamento.

ANEXO V

(referente ao n.º 1 do artigo 24.º)

Processo de ensaio do desempenho carga/velocidade

1 — Preparação do pneu:
1.1 — É montado um pneu novo na jante para ensaios indicada pelo fabricante;
1.2 — O pneu é insuflado à pressão adequada indicada no quadro a seguir:

Pressão de ensaio

Versão do pneu	Categoria de velocidade	Pressão	
		bar	kPa
Ciclomotores:			
Standard	B	2,25	225
Reforçado	B	3,00	300
Motociclos:			
Standard	F, G, J, K	2,50	250
	L, M, N, P	2,50	250
	Q, R, S	3,00	300
	T, U, H, V (1)	3,50	350
Reforçado	F, G, J, K, L, M, N, P	3,30	330
	Q, R, S, T, U, H	3,90	390

Versão do pneu	Categoria de velocidade	Pressão	
		bar	kPa
Derivados de motociclos:			
4 PR	F, G, J, K, L, M	3,70	370
6 PR		4,50	450
8 PR		5,20	520

([1]) Para velocidades superiores a 240 km/h, a pressão de ensaio é de 3,20 bar (320 kPa).
Para os outros tipos de pneus, insuflar à pressão especificada pelo fabricante.

1.3 — O fabricante pode solicitar, apresentando os respectivos fundamentos, a utilização de uma pressão diferente da fixada no n.º 1.2. Em tal caso, o pneu deve ser insuflado a essa pressão, v. alínea *m*) do n.º 2 do artigo 5.º do presente Regulamento;

1.4 — O conjunto pneu/roda é condicionado à temperatura do local de ensaio durante um período não inferior a três horas;

1.5 — A pressão do pneu é reajustada à especificada nos n.os 1.2 ou 1.3.

2 — Execução do ensaio:

2.1 — O conjunto pneu/roda é montado num eixo de ensaio e pressionado contra a face exterior de um volante liso de 1,70 m ± 1% ou 2 m ± 1% de diâmetro;

2.2 — Aplicar ao eixo de ensaio uma carga igual a 65%:

2.2.1 — Da percentagem correspondente ao índice de capacidade de carga relativo aos pneus com indicação dos símbolos de velocidade até «H», inclusive;

2.2.2 — Da percentagem de carga associada a uma velocidade máxima de 240 km/h, no que diz respeito aos pneus com indicação do símbolo de velocidade «V», v. § 3.º da alínea *c*) do artigo 16.º do presente Regulamento;

2.2.3 — Da percentagem de carga associada a uma velocidade máxima de 270 km/h, no que diz respeito aos pneus com indicação do símbolo «W», v. § 3.º da alínea *c*) do artigo 16.º do presente Regulamento;

2.2.4 — Da percentagem de carga associada a uma velocidade máxima especificada pelo fabricante para pneus adequados para velocidades superiores a 240 km/h ou 270 km/h, consoante o caso, v. o n.º 2 do artigo 24.º do presente Regulamento;

2.2.5 — No caso de pneus para ciclomotores, símbolo de categoria de velocidade «B», a carga de ensaio é de 65%, num tambor de ensaio de 1,7 m de diâmetro, e de 67%, num tambor de ensaio de 2,0 m de diâmetro;

2.3 — Durante a realização do ensaio, a pressão do pneu não é corrigida e a carga de ensaio é mantida constante;

2.4 — Durante a realização do ensaio, a temperatura do local de ensaio deve ser mantida entre 20ºC e 30ºC ou a uma temperatura mais elevada, se o fabricante concordar;

2.5 — O ensaio é executado de modo contínuo, em conformidade com as seguintes indicações:

2.5.1 — Tempo para passar de velocidade nula à velocidade inicial do ensaio— vinte minutos;

2.5.2 — Velocidade inicial do ensaio— velocidade máxima prevista para o tipo de pneu diminuída de 30 km/h, no caso de o tambor ter um diâmetro de 2 m, ou de 40 km/h, no caso de o tambor ter um diâmetro de 1,7 m;

2.5.2.1— A velocidade máxima a considerar para o segundo ensaio, no caso de pneus adequados a velocidades superiores a 240 km/h, no caso de pneus identificados através da letra «U» na designação das dimensões, ou 270 km/h, para pneus identificados através da letra «Z», na designação das dimensões, é a velocidade máxima especificada pelo fabricante do pneu, v. alínea *o*) do n.º 2 do artigo 5.º do presente Regulamento;

2.5.3 — Aumentos sucessivos de velocidade — 10 km/h;

2.5.4 — Duração do ensaio para cada patamar de velocidade— dez minutos;

2.5.5 — Duração total do ensaio— uma hora;

2.5.6 — Velocidade máxima do ensaio— velocidade máxima prevista para o tipo de pneu, no caso de o tambor ter um diâmetro de 2 m, ou igual à velocidade máxima prevista para o tipo de pneu diminuída de 10 km/h, no caso de o tambor ter um diâmetro de 1,7 m.

2.5.7 — No caso de pneus para ciclomotores, símbolo de categoria de velocidade B, a velocidade de ensaio é de 50 km/h, o tempo para passar da velocidade 0 km/h a 50 km/h é de dez minutos, o tempo no patamar de velocidade é de trinta minutos, sendo a duração total do ensaio de quarenta minutos;

2.6 — No entanto, no caso de um segundo ensaio para determinar os desempenhos máximos dos pneus adequados para velocidades superiores a 240 km/h, o processo é o seguinte:

2.6.1 — Vinte minutos para passar da velocidade nula à velocidade inicial de ensaio;

2.6.2 — Vinte minutos na velocidade inicial de ensaio;

2.6.3 — Dez minutos para chegar à velocidade máxima de ensaio;

2.6.4 — Cinco minutos na velocidade máxima de ensaio.

3 — Métodos de ensaio equivalentes — se for utilizado um método diferente do descrito na secção II, deve-se demonstrar a sua equivalência.

ANEXO VI

(referente ao artigo 25.º)

Método para determinação do crescimento dinâmico dos pneus

1 — Objecto e âmbito de aplicação:

1.1 — O presente método de ensaio aplica-se aos pneus para motociclos dos tipos indicados no n.º 3.4.1 do presente anexo;

1.2 — Tem por objectivo determinar o crescimento máximo do pneu sob o efeito da força centrífuga para a velocidade máxima admissível.

2 — Descrição do processo de ensaio:

2.1 — O eixo de ensaio e a jante devem ser controlados a fim de assegurar um desvio radial inferior a ± 0,5 mm e um desvio lateral inferior a ± 0,5 mm, medidos na periferia da sede do talão da roda;

2.2 — Dispositivo de delimitação do contorno — trata-se de um dispositivo, projector com quadrícula, lâmpadas tipo *spot* e outras, que permite desenhar distintamente o contorno externo transversal do pneu ou determinar uma

curva envolvente, perpendicularmente ao equador do pneu, no ponto de deformação máxima do piso.

Esse dispositivo deve reduzir as deformações ao mínimo e assegurar uma relação (K) constante, conhecida, entre o contorno traçado e as dimensões reais do pneu.

Permite, também, determinar o contorno do pneu em relação ao eixo da roda.

3 — Realização do ensaio:

3.1 — Durante o ensaio, a temperatura na câmara de ensaio deve ser mantida entre 20ºC e 30ºC ou uma temperatura mais elevada, se o fabricante do pneu a aceitar;

3.2 — Os pneus a ensaiar devem ter sido submetidos ao ensaio de desempenho carga/velocidade, de acordo com o anexo V ao presente Regulamento, sem que se tenham revelado deficiências;

3.3 — O pneu a ensaiar deve ser montado numa roda cuja jante corresponda às normas aplicáveis;

3.4 — A pressão de enchimento, pressão de ensaio, deve estar em conformidade com os valores indicados no n.º 3.4.1;

3.4.1 — Pneus com estrutura diagonal ou *bias-ply (cross-ply)* e estrutura cintada:

Símbolo de categoria de velocidade	Versão do pneumático	Pressão de enchimento de ensaio	
		bar	kPa
P/Q/R/S	normal	2,50	250
T e mais	normal	2,90	290

3.5 — O conjunto pneu/roda deve ser condicionado à temperatura da câmara de ensaio durante um período de, pelo menos, três horas;

3.6 — Após este período de condicionamento, a pressão de enchimento é corrigida para o valor prescrito no n.º 3.4.1;

3.7 — O conjunto pneu/jante deve ser montado no eixo de ensaio e deve verificar-se se roda livremente.

O pneu pode rodar por meio de um motor que actua no eixo, de ensaio, ou por pressão contra um tambor de ensaio;

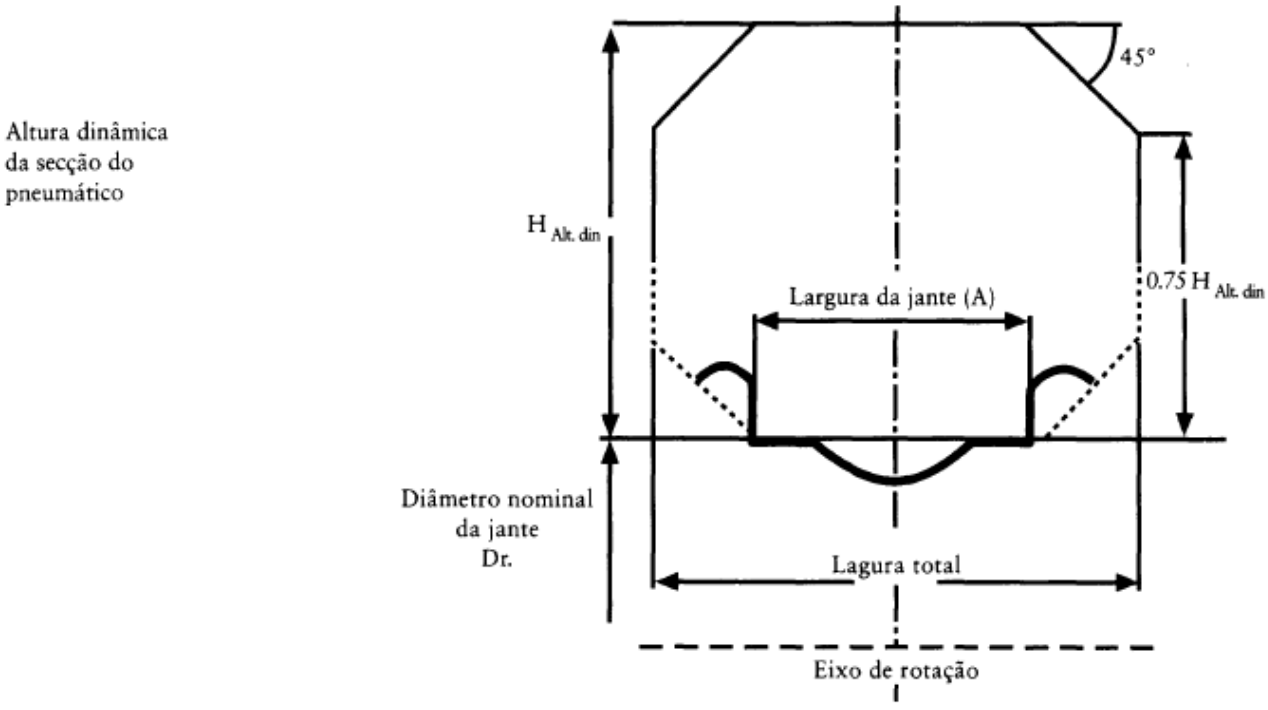
3.8 — O conjunto deve ser acelerado sem interrupções de modo a atingir em cinco minutos a velocidade máxima que o pneu pode atingir;

3.9 — O dispositivo de delimitação de contorno deve ser colocado no lugar, velando por que fique perpendicular à (direcção da) rotação do piso de pneu ensaiado;

3.10 — Deve verificar-se se a velocidade periférica do piso é igual à velocidade máxima que o pneu pode atingir ± 2%. O conjunto deve ser mantido a uma velocidade constante durante cinco minutos pelo menos e de seguida deve verificar-se se o contorno da secção transversal do pneu na zona de deformação máxima ou o pneu não excede a curva envolvente.

4 — Análise dos resultados:

4.1 — A envolvente do conjunto pneu/roda deve apresentar-se tal como no exemplo adiante.



Tendo em conta os artigos 22.º e 23.º do presente Regulamento, os valores limites do *gabari* da envolvente são fixados da seguinte forma:

Categoria de velocidade do pneumático	Alt. din. (mm)	
	Categoria de utilização: normal	Categoria de utilização: Neve e especial
P/Q/R/S	H × 1,10	H × 1,15
T/U/H	H × 1,13	H × 1,18
Superior a 210 km/h	H × 1,16	—

4.1.1 — As principais dimensões da curva envolvente devem ser reguladas, se necessário, tendo em conta a relação constante K, v. n.º 2.2 supra.

4.2 — A deformação do contorno do pneu à velocidade máxima não deve exceder o *gabari* da envolvente em relação aos eixos do pneu.

4.3 — Não é realizado mais nenhum ensaio com o pneu.

5 — Métodos de ensaio equivalentes:

Se for utilizado um método diferente do descrito no n.º 2, deve demonstrar-se a sua equivalência.

ANEXO VII

(referente ao artigo 32.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos à montagem de pneus

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito à montagem dos pneus num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

(a juntar ao pedido de homologação)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação de um veículo no que diz respeito à montagem dos pneus num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho de 1992, na sua última redacção, nos números:

0.1;
0.2;
0.4 a 0.6;
2.3 a 2.3.2;
4.6;
5.2 a 5.2.3.

Além disso, são exigidas as seguintes informações sobre os pneus:

Símbolo de categoria de velocidade mínima compatível com a velocidade máxima teórica por construção de veículo;
Índice de capacidade de carga mínima compatível com a carga máxima em cada pneu;
Categorias de utilização compatíveis para o veículo.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação de um veículo no que diz respeito à montagem dos pneus num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

MODELO

Denominação da autoridade administrativa

Número da homologação: …
Número da extensão: …

SECÇÃO I

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do veículo: …
2 — Modelo do veículo (especificar as eventuais variantes e versões): …
3 — Categoria do veículo: …
4 — Nome e morada do fabricante do veículo: …
5 — Nome e morada do eventual mandatário: …
6 — Veículo apresentado ao ensaio em: …
Relatório n.º. … do serviço técnico … em … de … de …
7 — A homologação é concedida/alargada/recusada (1).
8 — Local: …
9 — Data: …
10 — Assinatura: …

SECÇÃO II

Informações suplementares:
1 — Será anexada uma lista apresentada pelo fabricante do veículo com as variantes e versões pertinentes, se as houver do tipo de veículo e dos pneus correspondentes para utilização em cada veículo. A descrição dos pneus deve incluir apenas as seguintes informações (cada eixo deve ser descrito separadamente no caso de estarem montadas no veículo mais uma designação das medidas dos pneus):

Designação das medidas do pneu;
Categoria de utilização;
Símbolo de categoria de velocidade mínima compatível com a velocidade máxima de projecto;
Índice de capacidade mínima de carga compatível com a carga máxima no eixo.

2 — Motivos para a extensão da homologação (se for caso disso).

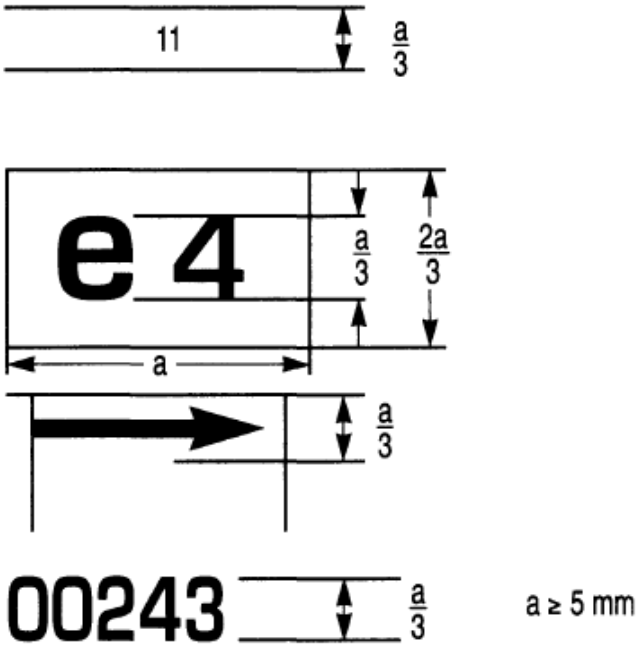
(1) Riscar o que não interessa.

ANEXO VIII

(referente aos artigos 35.º, 37.º e 47.º a 51.º)

Exemplos de disposição das marcas de homologação; figura explicativa do processo de amostragem e cores das luzes

Figura 1



O dispositivo que apresenta a marca de homologação acima indicada é um indicador de mudança de direcção da categoria 11 aprovado na Holanda (e4) com o n.º 00243.

Os dois primeiros algarismos do número de homologação indicam que a homologação foi concedida em conformidade com os requisitos da secção II do capítulo I do presente Regulamento.

Para um indicador de mudança de direcção, a seta indica que a distribuição luminosa é assimétrica no plano horizontal e que os valores fotométricos requeridos são respeitados até um ângulo de 80º para a di-

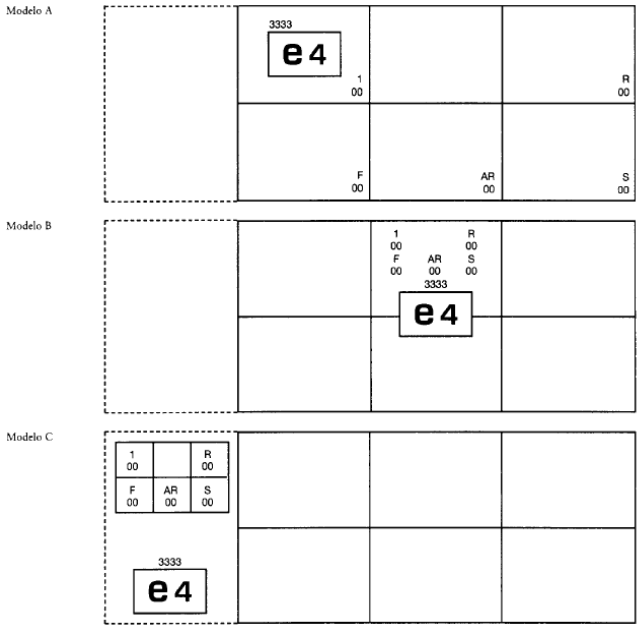
reita, olhando para o dispositivo no sentido oposto ao da luz emitida.

A figura 1 mostra um indicador de direcção instalado do lado direito do veículo.

Marcação simplificada de luzes agrupadas, combinadas ou incorporadas reciprocamente, quando duas ou mais luzes integram o mesmo conjunto.

Figura 1-a

(As linhas vertical e horizontal representam esquematicamente o dispositivo de sinalização luminosa e não fazem parte da marca de homologação.)



Nota. — Estes três exemplos de marcas de homologação (modelos A, B e C) representam três variantes possíveis de marcação de um dispositivo de iluminação em que duas ou mais luzes integram o mesmo conjunto de luzes agrupadas, combinadas ou incorporadas reciprocamente, indicam que o dispositivo foi homologado na Holanda (e4) com o número de homologação 3333 e compreende:

Um retrorreflector da classe 1, homologado em conformidade com a Directiva n.º 76/757/CEE (versão original);

Uma luz de presença da retaguarda (lateral) vermelha (R), homologada em conformidade com o da secção II do capítulo I do presente Regulamento;

Uma luz de nevoeiro da retaguarda (F), homologada em conformidade com a Directiva n.º 77/538/CEE (versão original);

Um farol de marcha-atrás (AR), homologado em conformidade com a Directiva n.º 77/539/CE (versão original);

Uma luz de travagem com dois níveis de iluminação (S), homologada em conformidade com o da secção II do capítulo I do presente Regulamento.

Modelo de marca de homologação CE

Figura 1-b

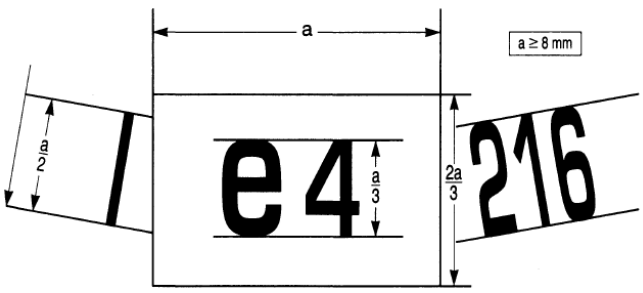


Figura 1-c

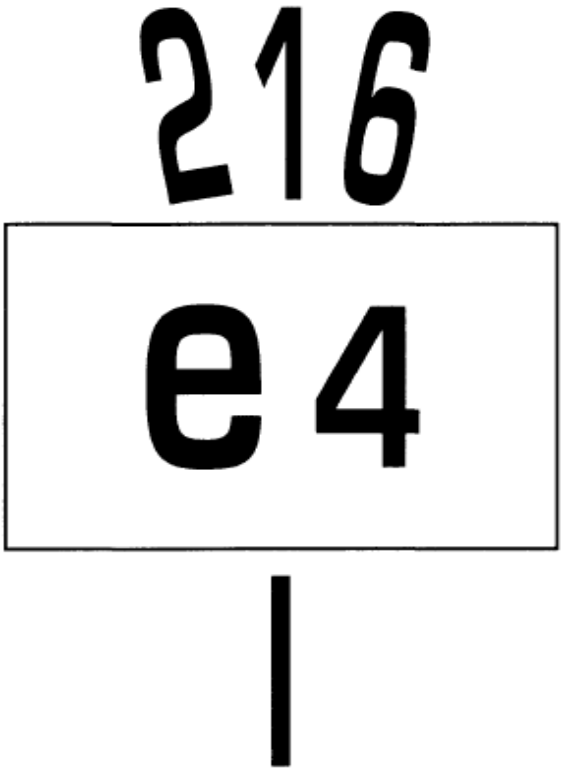
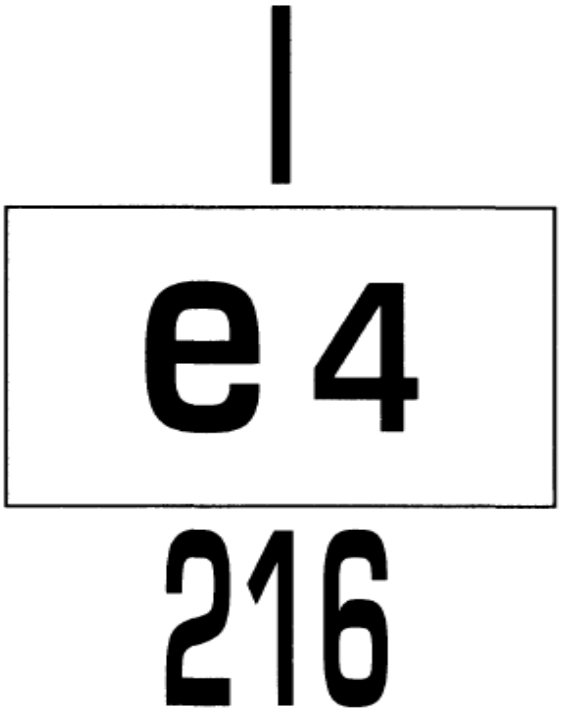
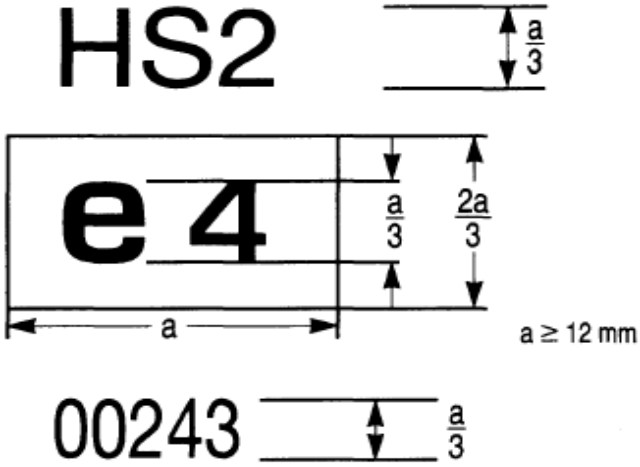


Figura 1-d



O retrorreflector com a marca de homologação CE acima representada é um retrorreflector da classe I homologado nos Países Baixos (4) com o n.º 216, de acordo com a Directiva n.º 76/757/CEE; para os retrorreflectores previstos no n.º 9.1 do anexo II ao presente Regulamento, aplica-se a ≥ 4 mm.

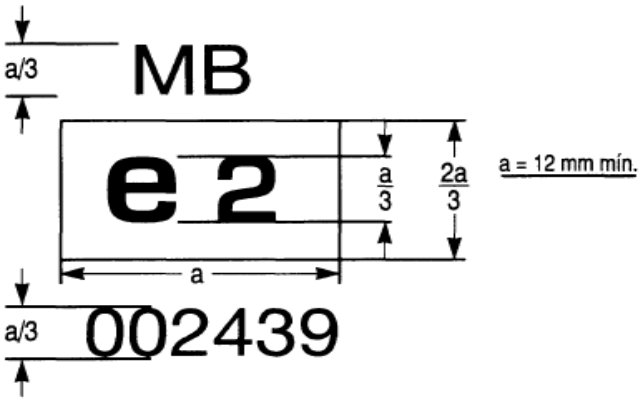
Figura 2



O farol que apresenta a marca de homologação acima indicada foi homologado na Holanda (e4), nos termos da subsecção I da secção III do capítulo III do presente Regulamento, com o número da homologação 00243.

Os dois algarismos do número de homologação indicam que a homologação foi concedida em conformidade com os requisitos do presente Regulamento.

Figura 3



O farol que apresenta a marca de homologação acima indicada respeita à subsecção II da secção III do capítulo III do presente Regulamento e destina-se apenas à circulação pela direita.

Figura 4

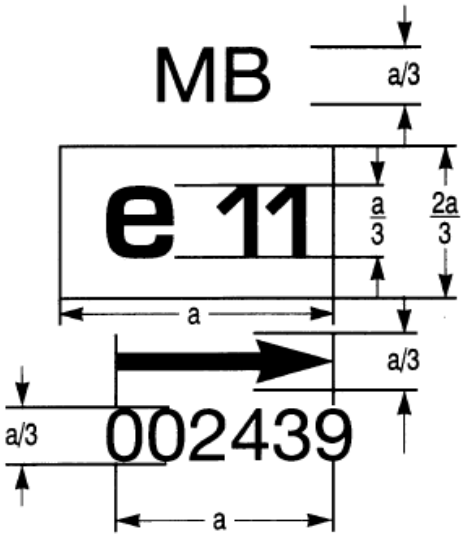
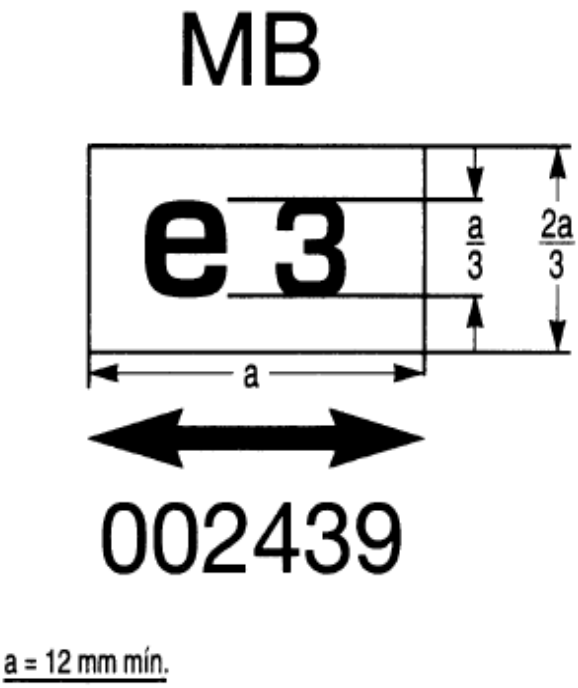


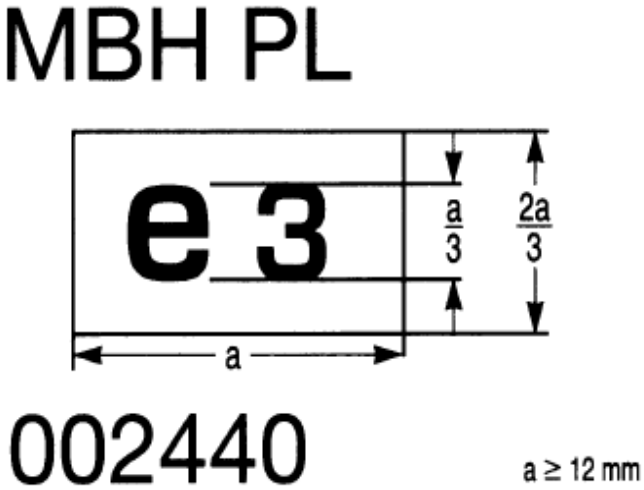
Figura 5



O farol que apresenta a marca de homologação acima indicada respeita à subsecção II da secção III do capítulo III do presente Regulamento e destina-se apenas à circulação pela esquerda.

A ambos os regimes de circulação, através de uma adaptação adequada da posição da unidade óptica do farol no veículo.

Figura 6



O farol que apresenta a marca de homologação acima indicada tem um vidro de plástico incorporado e satisfaz os requisitos da subsecção III da secção III do capítulo III do presente Regulamento.

Está concebido de forma que o filamento do feixe de cruzamento possa ser aceso simultaneamente com o eixo de estrada e ou com outra função de iluminação incorporada reciprocamente.

Figura 7

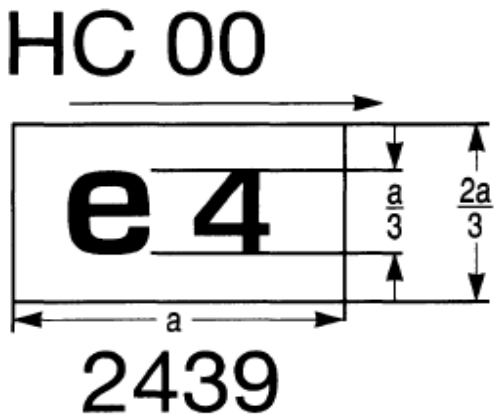
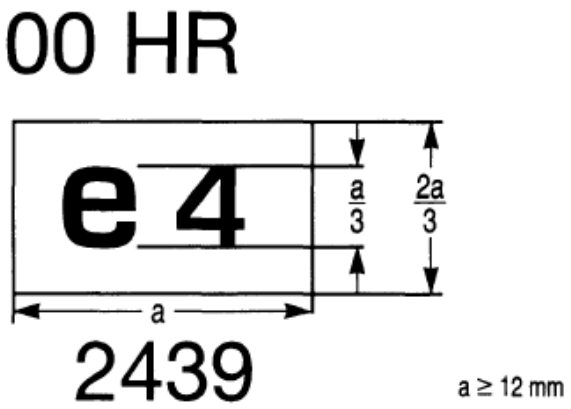


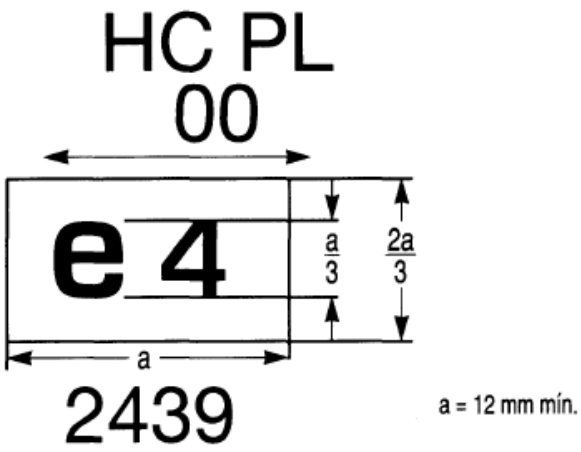
Figura 8



O farol que apresenta a marca de homologação acima indicada satisfaz os requisitos da subsecção IV da secção III do capítulo III do presente Regulamento.

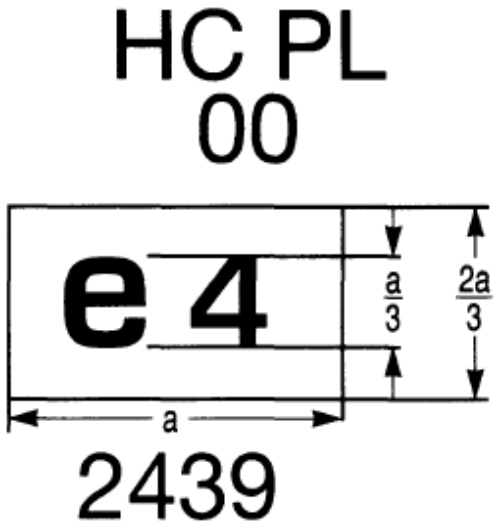
Relativamente apenas ao feixe de cruzamento e destinado apenas à circulação pela esquerda:

Figura 9



Relativamente apenas ao feixe de estrada:

Figura 10



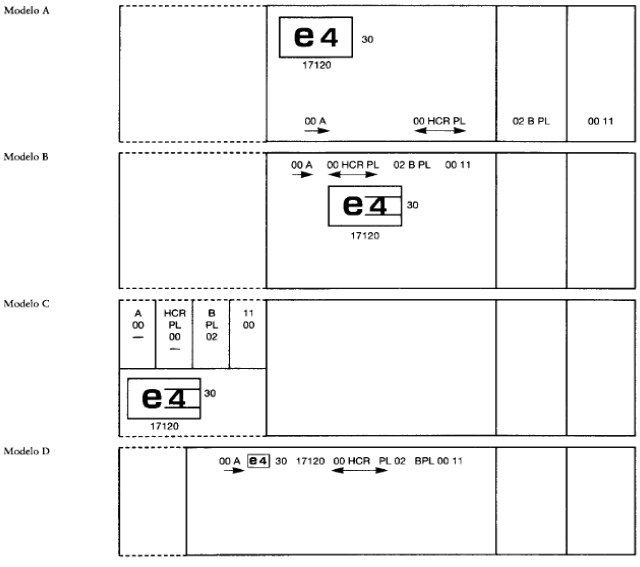
O farol que apenas apresenta a marca de homologação acima indicada tem um vidro de plástico incorporado e satisfaz os requisitos da subsecção IV da secção III do capítulo III do presente Regulamento relativamente apenas ao feixe de cruzamento e destina-se:

A ambos os regimes de circulação;
Apenas à circulação pela esquerda.

Marcação simplificada para luzes agrupadas, combinadas ou incorporadas reciprocamente.

Figura 11

(As linhas verticais e horizontais representam esquematicamente o dispositivo de sinalização luminosa e não fazem parte da marca de homologação.)



Nota.— Os quatro exemplos acima indicados correspondem a um dispositivo à iluminação que apresenta uma marca de homologação relativa a:

Uma luz de presença da frente (A) homologada em conformidade com a secção II do capítulo I do presente Regulamento;

Um farol (HCR) com um feixe de cruzamento destinado à circulação pela direita e pela esquerda e de um feixe de estrada com uma intensidade máxima compreendida entre 86,250 e 101,250 cd (tal como indicado pelo n.º 30), homologado em conformidade com a subsecção IV da secção III do capítulo III do presente Regulamento e com um vidro de plástico incorporado;

Uma luz de nevoeiro da frente (B) homologada em conformidade com a Directiva n.º 76/762/CEE e com um vidro de plástico incorporado;

Uma luz indicadora de mudança de direcção da categoria 14 homologada em conformidade com o anexo II do presente Regulamento.

Figura 12

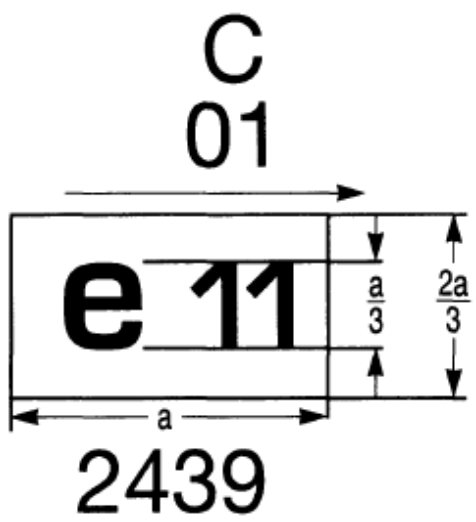
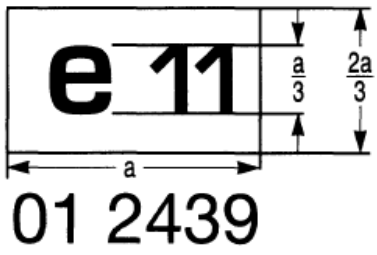


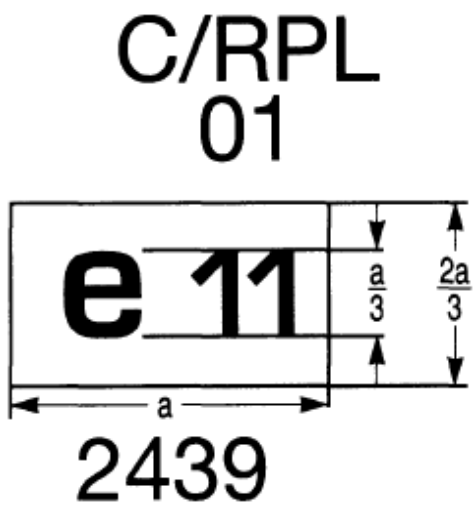
Figura 13



O farol que apresenta a marca homologada acima indicada satisfaz os requisitos da Directiva n.º 76/761/CEE.

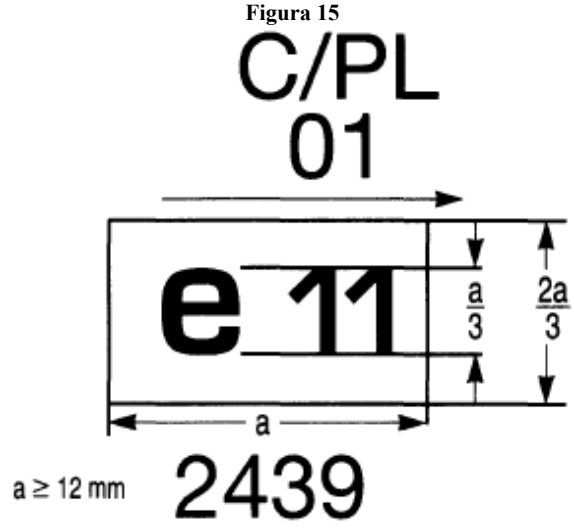
Relativamente apenas ao feixe de cruzamento e destinado apenas à circulação pela esquerda:

Figura 14



Relativamente apenas ao feixe de estrada:

Figura 15



Identificação de um farol com vidro de plástico incorporado e que satisfaz os requisitos da Directiva n.º 76/761/CEE no que se refere ao anexo XXI do presente Regulamento:

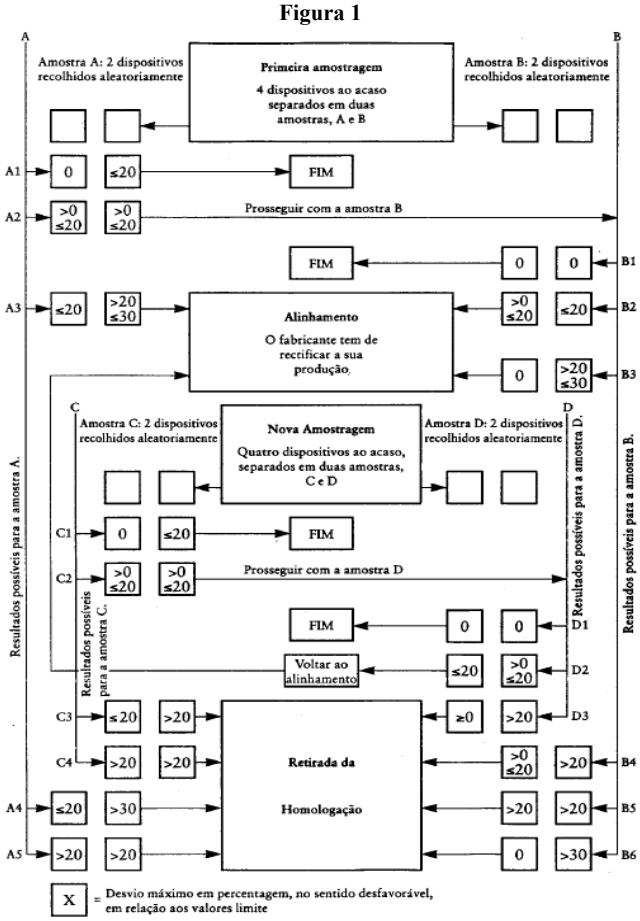
Para os feixes de cruzamento e de estrada e destinado apenas à circulação pela direita;

Apenas para o feixe de cruzamento e destinado apenas à circulação pela esquerda.

O filamento da luz de cruzamento não deve acender-se simultaneamente com o filamento da luz da estrada nem com qualquer farol que esteja incorporado reciprocamente.

2 — Figura 1, explicativa do processo de amostragem, referido nos artigos 47.º a 51.º do presente Regulamento:

Figura 1



3 — As coordenadas tricromáticas a que se refere o n.º 1 do artigo 37.º do presente Regulamento são as seguintes:

a) Vermelho:

Limite no sentido do amarelo: $Y \leq 0{,}335$;
Limite no sentido do púrpura: $Z \leq 0{,}008$;

b) Branco:

Limite no sentido do azul: $X \geq 0{,}310$;
Limite no sentido do amarelo: $X \leq 0{,}500$;
Limite no sentido do verde: $Y \leq 0{,}150 + 0{,}640\times$;
Limite no sentido do verde: $Y \leq 0{,}440$;
Limite no sentido do púrpura: $Y \geq 0{,}050 + 0{,}750\times$;
Limite no sentido do vermelho: $Y \geq 0{,}382$;

c) Âmbar:

Limite no sentido do amarelo: $Y \leq 0{,}429$;
Limite no sentido do vermelho: $Y \geq 0{,}398$;
Limite no sentido do branco: $Z \leq 0{,}007$.

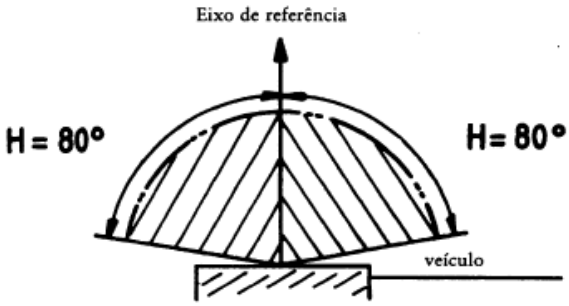
ANEXO IX

(referente ao artigo 55.º)

Ângulos horizontais e verticais mínimos da distribuição luminosa espacial

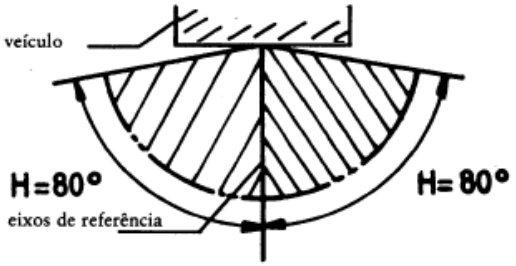
1. Luzes de presença da frente

V = + 15°/— 10°



2. Luzes de presença da retaguarda

V = + 15°/— 10°

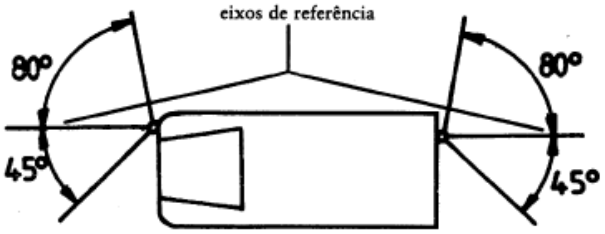


3. Luzes indicadoras de mudança de direcção da frente e da retaguarda

V = ± 15°

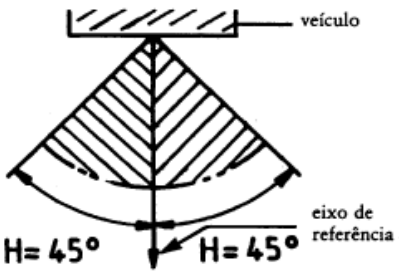
para veículos de 2 rodas

para veículos de 3 rodas



4. Luzes de travagem

V = + 15°/— 10°



O quadro, com os valores máximos indicados que não devem ser excedidos em nenhuma direcção, a que se refere o n.º 1 do artigo 55.º é o seguinte:

	Mín. (cd)	Máx. (cd)
Luzes de presença da retaguarda (laterais)	4	12
Luzes de presença da frente	4	60
Luzes de travagem	40	100
Luzes indicadoras de mudança de direcção:		
Da frente (categoria 11) (v. apêndice n.º 1)	90	(1) 700
Da retaguarda (categoria 12) (v. apêndice n.º 1)	50	200

(1) Aplica-se apenas à zona compreendida entre duas linhas verticais que passam por V00°/H= ± 10°/H= 0°. Para qualquer outra direcção aplica-se um máximo de 400 cd.

ANEXO X

(referente ao artigo 55.º)

Medições fotométricas

1 — Métodos de medição:

1.1 — Aquando das medições fotométricas, devem evitar-se as reflexões parasitas através de uma ocultação apropriada;

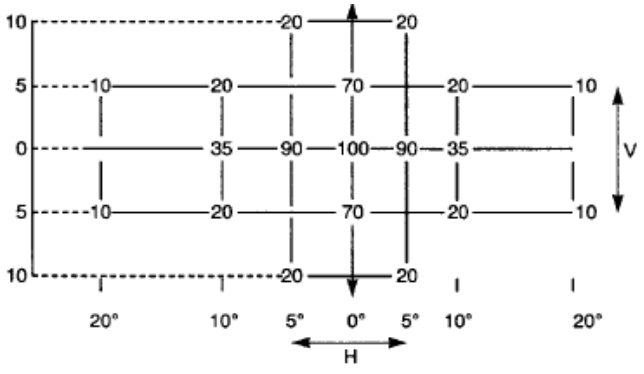
1.2 — Em caso de contestação dos resultados das medições, estas devem ser realizadas de modo que:

1.2.1 — A distância de medição seja tal que seja aplicável a lei do inverso do quadrado da distância;

1.2.2 — A aparelhagem de medição seja tal que a abertura angular do receptor vista do centro de referência da lâmpada esteja compreendida entre 10″ de ângulo e 1º;

1.2.3 — Seja satisfatoriamente cumprido o requisito de intensidade para uma direcção de observação determinada, desde que esse requisito seja satisfeito numa direcção que não se afaste mais de um quarto de grau da direcção de observação.

2 — Quadro de distribuição luminosa espacial normalizado:



2.1 — A direcção $H = 0_0$ e $V = 0_0$ corresponde ao eixo de referência, no veículo, essa direcção é horizontal, paralela ao plano longitudinal médio do veículo e orientada no sentido da visibilidade necessária. Passa pelo centro de referência. Os valores dados no quadro referido no n.º 2 indicam, para as diferentes direcções de medição, as intensidades mínimas, em percentagem do mínimo exigido para cada lâmpada no respectivo eixo, na direcção H = 0º e V = 0º.

2.2 — No interior do campo de repartição luminosa representado esquematicamente no n.º 2 por uma malha, a distribuição da luz deve ser essencialmente uniforme, de modo que a intensidade luminosa, em qualquer direcção, de uma parte do campo formada pelas linhas da malha atinja pelo menos o valor mínimo mais baixo especificado em percentagem (ou o valor mais baixo disponível) nas linhas da malha que rodeiam a direcção em questão.

3 — Medição fotométrica de lâmpadas equipadas com várias fontes luminosas.

A verificação do comportamento fotométrico far-se-á:

3.1 — Para as lâmpadas de incandescência fixas ou outras fontes luminosas não substituíveis: à tensão prescrita pelo fabricante, o serviço técnico pode pedir ao fabricante que lhe indique qual a fonte de energia específica que é necessária à alimentação dessas lâmpadas.

3.2 — Para as lâmpadas de incandescência substituíveis: quando estejam equipadas com lâmpadas de incandescência de série de 6,75 V, 13,5 V ou 28,0 V, os valores da intensidade luminosa devem situar-se entre os valores limite máximo e mínimo indicados na secção II do capítulo III do presente Regulamento, acrescidos em função da tolerância de desvio do fluxo luminoso permitido para o tipo de lâmpada de incandescência escolhido, como se refere na secção IV para as lâmpadas de incandescência correntes; pode, também, utilizar-se uma lâmpada de incandescência padrão em cada posição, alternadamente, ascendendo-a ao seu fluxo de referência, adicionando-se as medidas efectuadas em cada posição.

ANEXO XI

(referente ao n.º 9 do artigo 55.º)

Medições fotométricas do dispositivo de iluminação da chapa de matrícula da retaguarda

1 — Local a iluminar:

Os dispositivos podem ser das categorias 1 ou 2. Os dispositivos da categoria 1 devem ser concebidos de modo a iluminarem uma área de pelo menos 130 mm × 240 mm e os dispositivos da categoria 2 de modo a iluminarem uma área de, pelo menos, 200 mm × 280 mm.

2 — Cor da luz emitida:

A cor da luz emitida pela lâmpada utilizada no dispositivo deve ser branca, mas suficientemente neutra para não provocar nenhuma alteração apreciável na cor da placa de matrícula.

3 — Incidência da luz:

O fabricante do dispositivo de iluminação deve fixar as condições de montagem do dispositivo em função do local destinado à chapa de matrícula. O dispositivo deve ocupar uma posição tal que, em nenhum dos pontos da superfície a iluminar, o ângulo de incidência da luz sobre a superfície da chapa seja superior a 82º, sendo esse ângulo medido em relação à extremidade da superfície da chapa. Quando existir mais de um elemento óptico, o requisito aplica-se apenas à parte da chapa destinada a ser iluminada pelo elemento correspondente.

O dispositivo deve ser concebido de modo que nenhum raio de luz seja dirigido directamente para a retaguarda, à excepção dos raios de luz vermelha, no caso de o dispositivo estar combinado ou agrupado com uma luz de presença.

4 — Método de medição:

As luminâncias são medidas sobre uma folha de papel mata-borrão, branco, limpo, com um factor de reflexão difusa de, pelo menos, 70%, com as mesmas dimensões que a chapa de matrícula e colocada no local que a chapa deve ocupar normalmente, mas avançada 2 mm em relação ao seu suporte. As luminâncias são medidas perpendicularmente à superfície do papel nos pontos indicados no esquema do n.º 5, representando cada ponto uma zona circular de 25 mm de diâmetro.

5 — Características fotométricas:

A luminância B deve ser, pelo menos, igual a 2 cd m^2 em cada um dos pontos de medida a seguir definidos:

Figura 1

Ponto de medida para a categoria 1

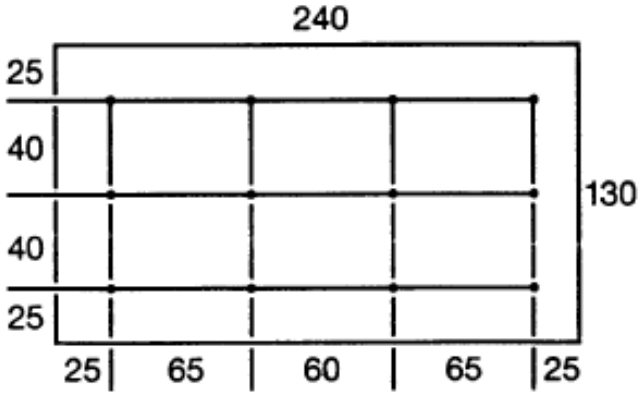
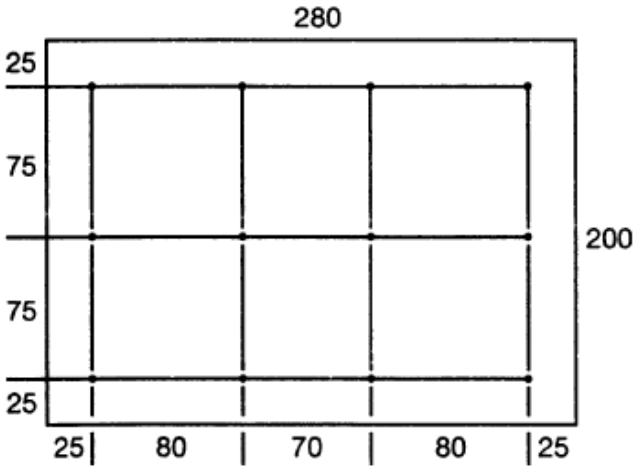


Figura 2

Pontos de medida para a categoria 2



O gradiente da luminância entre os valores B_1 e B_2, medidos em quaisquer dois pontos 1 e 2 escolhidos entre os pontos acima mencionados, não deve ultrapassar 2 × B_0/cm, B_0 a luminância mínima registada nos diferentes pontos de medida, isto é:

$$\frac{B_2 - B_1}{distância 1cm - 2cm} \leq 2 \times B_0 / cm$$

ANEXO XII

(referente ao artigo 61.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos a um tipo de luz de presença da frente e da retaguarda laterais, luz de travagem, luz indicadora de mudança de direcção, dispositivo de iluminação da chapa de matrícula da retaguarda, luz de nevoeiro da frente e da retaguarda, farol de marcha atrás e retrorreflector, destinado a veículos a motor de duas ou três rodas.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito a um tipo de

Luz de presença da frente (lateral).
Luz de presença da retaguarda (lateral).
Luz de travagem.
Luz indicadora de mudança de direcção.
Dispositivo de iluminação da chapa de matrícula da retaguarda.
Luz de nevoeiro da frente.
Luz de nevoeiro da retaguarda.
Farol de marcha-atrás.
Retrorreflector ([1]).

Destinado a veículos a motor de duas ou três rodas

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação de um tipo de luz de presença da frente (lateral), luz de presença da retaguarda (lateral), luz de travagem, luz indicadora de mudança de direcção, dispositivo de iluminação da chapa de matrícula da retaguarda, luz de nevoeiro da frente, luz de nevoeiro da retaguarda, farol de marcha atrás ou retrorreflector ([1]), destinado a veículos a motor de duas ou três rodas, deve ser acompanhado das seguintes informações:

1) Marca de fábrica ou denominação comercial: …
2) Nome e endereço do fabricante: …
3) Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
4) Tipo e características do dispositivo: …
5) Número de lâmpadas de incandescência e sua categoria: … ([2])
6) Número e categoria das lâmpadas que equipam o dispositivo apresentado a homologação: …
7) Desenho n.º … junto, indicando as condições geométricas de montagem no veículo do dispositivo apresentado a homologação. Deve ser, ainda, indicado o eixo de referência e a localização dos contornos da área iluminante do dispositivo apresentado a homologação. O desenho indicará o espaço reservado para a marca de homologação.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação de um tipo de

Luz de presença da frente (lateral).
Luz de presença da retaguarda (lateral).
Luz de travagem.
Luz indicadora de mudança de direcção.
Dispositivo de iluminação da chapa de matrícula da retaguarda.

Luz de nevoeiro da frente.
Luz de nevoeiro da retaguarda.
Farol de marcha-atrás.
Retrorreflector ([1]).

Destinado a veículos a motor de duas ou três rodas

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de …
Número de homologação: …
Número da extensão: …
1 — Marca do dispositivo: …
2 — Tipo do dispositivo: …
3 — Intensidade luminosa máxima da luz indicadora de mudança de direcção: …
4 — Número de lâmpadas de incandescência e sua categoria: … ([2])
5 — O desenho apenso n.º … contendo o número de homologação, demonstra o dispositivo.
6 — Nome e endereço do fabricante: …
7 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
8 — Dispositivo apresentado a ensaio em: …
9 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
10 — Local: …
11 — Data: …
12 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.
([2]) No caso das luzes com lâmpadas não substituíveis, indicar o número e a potência total das lâmpadas.

ANEXO XIII

(referente aos n.os 2 e 4 do artigo 68.º e ao artigo 69.º)

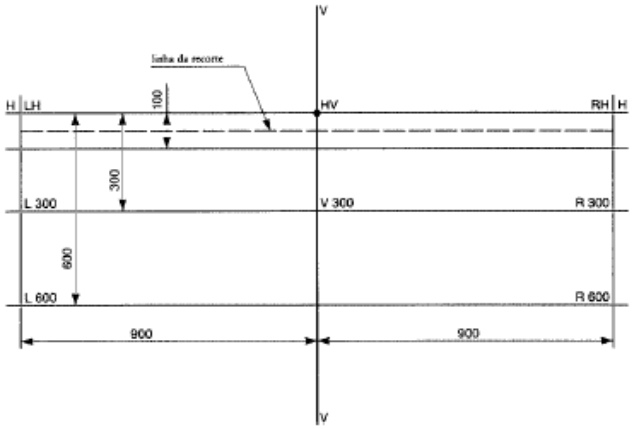
Ensaios fotométricos em faróis equipados com lâmpadas das categorias S_3 e S_4

1 — Para as medições, o painel de medição deve ser colocado a uma distância de 10 m à frente do farol e perpendicularmente à linha que une o filamento do feixe de estrada da lâmpada e o ponto HV, conforme figura explicativa de painel de medição; a linha H-H deve ser horizontal.
2 — Prescrições relativas ao feixe de cruzamento:
2.1 — O farol deve ser orientado, lateralmente, de maneira que o feixe seja tão simétrico quanto possível em relação à linha V-V.
2.2 — O farol deve ser regulado, verticalmente, de maneira que o recorte se situe 100 mm abaixo da linha H-H.
2.3 — Estando o farol regulado em conformidade com as prescrições dos n.os 2.1 e 2.2, os valores da intensidade de iluminação devem ser os seguintes:
2.3.1 — Sobre a linha H-H e acima desta: 2 lux, no máximo;
2.3.2 — Sobre uma linha situada 300 mm abaixo da linha H-H e numa largura de 900 mm de um lado e de outro da linha vertical V-V: 8 lux, pelo menos;
2.3.3 — Sobre uma linha situada 600 mm abaixo da linha H-H e numa largura de 900 mm de um lado e de outro da linha vertical V-V: 4 lux, pelo menos.
3 — Prescrições relativas ao feixe de estrada, se existir.
3.1 — O farol regulado em conformidade com as prescrições dos n.os 2.1 e 2.2 deve obedecer às seguintes prescrições, para o feixe de estrada:
3.1.1 — O ponto de intersecção (HV) das linhas H-H e V-V deve situar-se dentro da isolux 80% da intensidade de iluminação máxima;
3.1.2 — A intensidade de iluminação máxima ($E_{máx.}$) do feixe de estrada não deve ser inferior a 50 lux;
3.1.3 — Partindo do ponto HV, horizontalmente para a direita e para a esquerda, a intensidade de iluminação do feixe de estrada deve ser pelo menos igual a $E_{máx.}/4$ até uma distância de 0,9 m.

Painel de medição

(dimensões em milímetros para uma distância de 10 m)

Figura



ANEXO XIV

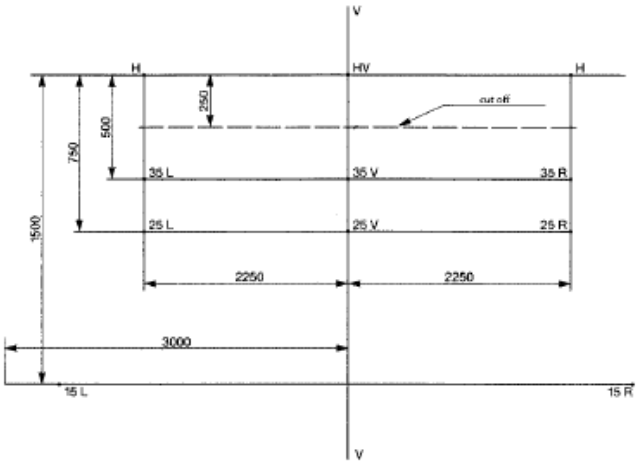
(referente aos n.os 2 e 4 do artigo 68.º)

Ensaios fotométricos em faróis equipados com lâmpadas de halogéneo da categoria HS_2

1 — Para as medições, o painel de medição deve ser colocado a uma distância de 25 m à frente do farol de maneira a ficar perpendicular à linha que une o filamento da lâmpada e o ponto HV, conforme a figura referida no n.º 5. A linha H-H deve ser horizontal.
2 — O farol deve ser orientado, lateralmente, de maneira que a distribuição do feixe seja simétrica em relação à linha V-V.
3 — O farol deve ser regulado, verticalmente, de maneira que o recorte fique situado 250 mm abaixo da linha H-H. Deve estar tão horizontal quanto possível.
4 — Para o farol regulado em conformidade com as prescrições dos n.os 2 e 3, devem ser cumpridas as seguintes condições:

Ponte de medida	Iluminação E/lux
Qualquer ponto da linha H-H ou acima dela	≤0,7
Qualquer ponto da linha 35L-35R, à execepção de 35V	≥1
Ponto 35V	≥2
Qualquer ponto da linha 25L-25R	≥2
Qualquer ponto da linha 15L-15R	≥0,5

5 — (Figura explicativa do painel de medição, dimensões em milímetros para uma distância de 25 m.)



ANEXO XV

(referente ao artigo 70.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos a um tipo de farol destinado a ciclomotores

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito a um tipo de farol destinado a ciclomotores

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito a um tipo de farol para ciclomotores deve ser acompanhado das seguintes informações:

1) Marca de fábrica ou denominação comercial:…
2) Nome e endereço do fabricante: …
3) Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
4) Tipo e características do farol apresentado a homologação: …
5) Número de lâmpadas de incandescência e sua categoria: …
6) É aditado o desenho n.º … do farol.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação de um tipo de farol destinado a ciclomotores

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca do farol: …
2 — Tipo do farol: …
3 — Número de lâmpadas de filamento e sua categoria: …
4 — Nome e endereço do fabricante: …
5 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
6 — Farol apresentado a ensaio em: …
7 — O desenho apenso n.º … contendo o número de homologação, demonstra o farol.
8 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
9 — Local: …
10 — Data: …
11 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO XVI

(referente aos n.os 8 e 9 do artigo 72.º)

Ensaios de estabilidade do comportamento fotométrico dos faróis em funcionamento e prescrições para faróis com vidros de material plástico

1.º

Ensaios de estabilidade do comportamento fotométrico dos faróis em funcionamento

A conformidade com as prescrições do presente anexo não constitui um critério suficiente para a homologação dos faróis com lentes de material plástico — v. anexo XX do presente Regulamento.

2.º

Prescrições para faróis com vidros de material plástico

Ensaio dos vidros ou de amostras do material e dos faróis completos— v. anexo XXI do presente Regulamento.

ANEXO XVII

(referente aos n.os 2 e 4 do artigo 73.º e ao n.º 2 do artigo 74.º)

Ensaios fotométricos

1 — Para a regulação, o painel de regulação deve ser colocado a pelo menos 10 m de distância à frente do farol, estando a linha H-H na horizontal. Para a medição, o fotoelemento deve ser colocado 25 m à frente do farol e perpendicular à linha que une o filamento da lâmpada de incandescência e o ponto HV.
2 — O farol deve ser orientado, lateralmente, de maneira que a distribuição do feixe de estrada seja simétrica em relação à linha v-v.
3 — O farol deve ser regulado, verticalmente, de maneira que o recorte do feixe de cruzamento fique situado 250 mm abaixo da linha h-h a uma distância de 25 m.
4 — Com o farol regulado em conformidade com os n.os 2 e 3, em condições análogas às relativas ao feixe de estrada, devem ser cumpridas as seguintes condições:
4.1 — O centro luminoso do feixe de estrada não deve estar situado mais de 0,6º acima ou abaixo da linha h-h;
4.2 — A intensidade de iluminação do feixe de estrada deve atingir o seu valor máximo ($E_{máx.}$) no centro da distribuição luminosa, diminuindo lateralmente;
4.3 — A intensidade de iluminação máxima ($E_{máx.}$) do feixe de estrada deve ser pelo menos de 32 lux;
4.4 — As intensidades de iluminação produzidas pelo feixe de estrada devem obedecer aos seguintes valores:
4.4.1 — O ponto HV de intersecção das linhas h-h e v-v deve situar-se dentro da isolux 90% da intensidade de iluminação máxima;

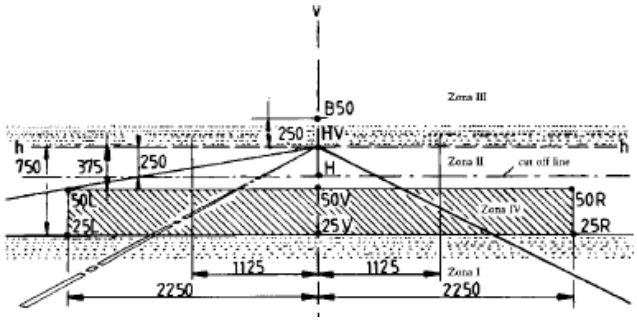
4.4.2 — Partindo do ponto HV, horizontalmente para a direita e para a esquerda, a intensidade de iluminação do feixe de estrada deve ser pelo menos igual a 12 lux até uma distância de 1,125 m e pelo menos igual a 3 lux até uma distância de 2,25 m;

4.5 — A intensidade de iluminação produzida pelo feixe de cruzamento deve obedecer aos valores seguintes:

Qualquer ponto da linha h-h e acima dela — ≤ 0,7 lux;
Qualquer ponto da linha 50L-50R, excepto 50V (1) — ≥ 1,5 lux;
Ponto 50V — ≥ 3,0 lux;
Qualquer ponto da linha 25L-25R — ≥ 3,0 lux;
Todos os pontos da zona VI — ≥ 1,5 lux.

(1) $\text{Intensidade } \frac{50R}{50V} = 0{,}25$ minutos

5 — Painel de medição e regulação (cotas em milímetros para 25 m de distância):



ANEXO XVIII

(referente ao artigo 75.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos a um tipo de farol equipado com lâmpadas de incandescência, que emite um feixe de cruzamento simétrico e um feixe de estrada, destinado a motociclos e triciclos.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito a um tipo de farol equipado com lâmpadas de incandescência, que emite um feixe de cruzamento simétrico e um feixe de estrada e destinado a motociclos e triciclos.

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito a um tipo de farol para motociclos e triciclos deve ser acompanhado das seguintes informações:

1) Marca de fábrica ou denominação comercial: …
2) Nome e endereço do fabricante: …
3) Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
4) Tipo e características do farol apresentado a homologação: …
5) Número de lâmpadas de incandescência e sua categoria: …
6) Junta-se o desenho n.º. … do farol.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação de um tipo de farol equipado com lâmpadas de incandescência que emite um feixe de cruzamento simétrico e um feixe de estrada, destinado aos motociclos e triciclos.

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca ou denominação comercial do farol: …
2 — Tipo do farol: …
3 — Número de lâmpadas de incandescência e sua categoria: …
4 — Nome e endereço do fabricante: …
5 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
6 — Farol apresentado a ensaio em: …
7 — O desenho apenso n.º … contendo o número de homologação, demonstra o dispositivo.
8 — A homologação é concedida/recusada (1).
9 — Local: …
10 — Data: …
11 — Assinatura: …

(1) Riscar o que não interessa.

ANEXO XIX

(referente aos artigos 77.º a 79.º e 83.º)

Ensaio de estabilidade do desempenho fotométrico dos faróis em funcionamento, prescrições para faróis com vidros de material plástico, painel de medição e ficha de informações e certificado de homologação.

Ensaios de estabilidade do desempenho fotométrico dos faróis em funcionamento

1 — A conformidade com as prescrições não é um critério suficiente para a homologação dos faróis com lentes de plástico. V. o anexo XX ao presente Regulamento.

Prescrições para faróis com vidros de material plástico

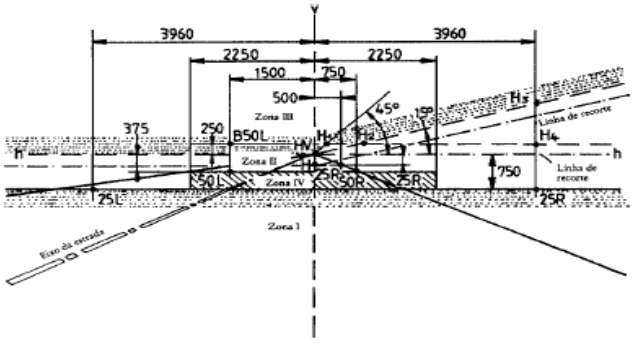
2 — Ensaio dos vidros ou de amostras do material e dos faróis completos. V. o anexo XXI ao presente Regulamento.

3 — Painel de medição

Feixe europeu unificado

Farol para circulação pela direita (1)

(cotas em milímetros)



h-h: traço do plano horizontal que passa pelo foco do farol.
v-v: traço do plano vertical do farol.

(1) O painel de medição para a circulação pela esquerda deverá ser sistemático em relação à linha v-v do esquema do presente anexo.

3.1 — Tabela a que se refere o n.º 3 do artigo 78.º do presente Regulamento:

Categoria HS_1	Consumo em watts	Fluxo luminoso em lúmens
Filamento de cruzamento	35	450
Filamento de estrada	35	700

Categoria R_2	Consumo em watts	Fluxo luminoso em lúmens
Filamento de cruzamento	40	450
Filamento de estrada	45	700

3.2 — Quadro a que se refere o n.º 7 do artigo 79.º do presente Regulamento:

Ponto do painel de medição		Intensidade de iluminação exigida, em lux
Faróis para circulação pela direita	Faróis para circulação pela esquerda	
Ponto B 50L	Ponto B 50R	≤ 0,3
Ponto B 75R	Ponto B 75L	6
Ponto B 50R	Ponto B 50L	6
Ponto B 25L	Ponto B 25R	1,5
Todos os pontos da zona III		≤ 0,7
Todos os pontos da zona IV		≥ 2
Todos os pontos da zona I		≤ 20

4 — A ficha de informações e o certificado de homologação relativos a um tipo de farol equipado com lâmpadas de incandescência de halogéneo (HS_1) ou com lâmpadas de incandescência da categoria R_2, que emite um feixe de cruzamento assimétrico e um feixe de estrada e destinado a motociclos e triciclos, referentes ao artigo 83.º do presente Regulamento.

4.1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito a um tipo de farol equipado com lâmpadas de incandescência de halogéneo (HS1) ou com lâmpadas de incandescência da categoria R2, que emite um feixe de cruzamento assimétrico e um feixe de estrada e destinado a motociclos e triciclos.

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito a um tipo de farol destinado a veículos a motor de duas ou três rodas deve ser acompanhado da seguinte informação:

Na parte A, nos n.os 8.1 a 8.4 da Directiva n.º 92/61/CEE, de 30 de Junho de 1992, na sua última redacção.

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial: …

2 — Nome e endereço do fabricante: …

3 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …

4 — Tipo e características do farol apresentado a homologação:

(MBH, MBH /, $\xrightarrow{MBH}$, $\xleftarrow{MBH}$, $\xrightarrow{MBH/}$, $\xleftarrow{MBH/}$, CR, $\xrightarrow{CR}$, $\xleftarrow{CR}$, C / R, $\xrightarrow{C/R}$, $\xleftarrow{C/R}$, C, $\xrightarrow{C}$, $\xleftarrow{C}$, C /, $\xrightarrow{C/}$, $\xleftarrow{C/}$, CR PL $\xrightarrow{CR\ PL}$, $\xleftarrow{CR\ PL}$, C / R PL, $\xrightarrow{C/R\ PL}$, $\xleftarrow{C/R\ PL}$, C PL, $\xrightarrow{C\ PL}$, $\xleftarrow{C\ PL}$, C / PL, $\xrightarrow{C/PL}$, $\xleftarrow{C/PL}$, RPL) (1)

5 — Número de lâmpadas de incandescência e sua categoria: …

6 — O filamento da luz de cruzamento pode/não pode (1) ser aceso ao mesmo tempo que os filamentos da luz de estrada e ou uma outra luz incorporada no conjunto.

7 — Intensidade de iluminação máxima (em lux) do feixe de estrada a 25 m do farol (média de dois faróis):

8— É aditado o desenho n.º … do farol.

4.2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação de um tipo de farol equipado com lâmpadas de incandescência de halogéneo (HS1) ou com lâmpadas de incandescência da categoria R2, que emite um feixe de cruzamento assimétrico e um feixe de estrada e destinado a motociclos e triciclos.

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de …

Número da homologação: …

Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do farol: …

2 — Tipo do farol: …

3 — Número de lâmpadas de incandescência e sua categoria: …

4 — Nome e endereço do fabricante: …

5 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …

6 — Farol apresentado a ensaio em: …

7 — O desenho apenso n.º …, contendo o número de homologação, demonstra o farol.

8 — A homologação é concedida/recusada (1).

9 — Local: …

10 — Data: …

11 — Assinatura: …

(1) Riscar o que não interessa.

ANEXO XX

(referente ao n.º 13 do artigo 85.º)

Ensaios de estabilidade do desempenho fotométrico dos faróis em funcionamento

Ensaios dos faróis completos:

Uma vez realizadas as medições fotométricas em conformidade com as prescrições do presente Regulamento nos pontos $E_{máx.}$ para o feixe de estrada e HV, 50R e B 50L para os feixes de cruzamento (ou HV, 50L e B 50R para os faróis concebidos para a circulação pela esquerda), deve submeter-se uma amostra do farol completo a um ensaio de estabilidade do respectivo desempenho fotométrico em funcionamento. Entende-se por farol completo o conjunto do farol propriamente dito, compreendendo as partes da carroçaria e os faróis próximos que possam afectar a sua dissipação térmica.

1 — Ensaio de estabilidade do desempenho fotométrico:

Os ensaios devem ser realizados em atmosfera seca e calma, a uma temperatura ambiente de 23ºC ± 5ºC, estando o farol completo fixado sobre um suporte que represente a instalação correcta no veículo.

1.1 — Farol limpo:

O farol deve ser mantido aceso durante doze horas, conforme indicado no n.º 1.1.1, e ser controlado conforme prescrito no n.º 1.1.2.

1.1.1 — Método de ensaio:

O farol é mantido aceso durante o período especificado.

1.1.1.1— *a*) No caso em que apenas deva ser homologada uma função de iluminação, feixe de estrada ou feixe de cruzamento, o filamento correspondente deve manter-se aceso durante o período prescrito ([1]);

b) No caso de uma luz de cruzamento e de uma luz de estrada incorporadas numa única unidade, lâmpada de dois filamentos ou duas lâmpadas de incandescência:

Se o requerente declarar que o farol se destina a ser utilizado com apenas um filamento aceso ([2]), o ensaio deve ser realizado em conformidade e cada uma das fontes luminosas especificadas deve ser mantida acesa ([1]) durante metade do tempo indicado no n.º 1.1;

Em todos os outros casos ([1]) ([2]), o farol deve ser submetido ao seguinte ciclo durante o tempo prescrito:

Quinze minutos, filamento do feixe de cruzamento aceso;
Cinco minutos, todos os filamentos acesos;

c) No caso de fontes luminosas agrupadas, todas as fontes devem ser acesas simultaneamente durante o período prescrito para as fontes luminosas individuais, tendo em conta igualmente a utilização das fontes luminosas incorporadas, segundo as instruções do fabricante.

1.1.1.2 — Tensão de ensaio:

A tensão deve ser regulada de forma a fornecer 90% da potência máxima especificada na secção IV. A potência utilizada deve, em todos os casos, estar de acordo com o valor correspondente a uma lâmpada de incandescência de 12 V de tensão nominal, a menos que o requerente da homologação indique que o farol pode ser utilizado com uma tensão diferente. Neste último caso, o ensaio é efectuado com a lâmpada de incandescência com a potência máxima que puder ser utilizada.

1.1.2 — Resultados dos ensaios:

1.1.2.1 — Inspecção visual:

Uma vez estabilizada a temperatura do farol à temperatura ambiente, procede-se à limpeza dos vidros do farol e do vidro exterior, se existir, com um pano limpo e húmido. Procede-se então ao exame visual; não se deve observar qualquer distorção, deformação, fissura ou mudança de cor dos vidros do farol nem do vidro exterior, se existir.

1.1.2.2 — Ensaio fotométrico:

Em conformidade com as prescrições do presente Regulamento, procede-se ao controlo dos valores fotométricos nos pontos seguintes:

Feixe de cruzamento:

50R-B 50L-HV para os faróis concebidos para a circulação pela direita;

50L-B 50R-HV para os faróis concebidos para a circulação pela esquerda;

Feixe de estrada:

Ponto de $E_{máx.}$

Pode ser realizada uma nova regulação para ter em conta eventuais deformações do suporte do farol causadas pelo calor. Para a questão do deslocamento do recorte, v. n.º 2 do presente anexo.

É admissível um desvio de 10%, incluindo as tolerâncias devidas ao processo de medição fotométrica, entre as características fotométricas e os valores medidos antes do ensaio.

1.2 — Farol sujo:

Uma vez ensaiado em conformidade com o n.º 1.1, o farol é preparado da maneira descrita no n.º 1.2.1 e seguidamente aceso durante uma hora, conforme previsto no n.º 1.1.1, e em seguida verificado conforme prescrito no n.º 1.1.2.

1.2.1 — Preparação do farol:

1.2.1.1 — Mistura de ensaio:

A mistura de água e de poluente a aplicar sobre o farol deve ser constituída por 9 partes (em peso) de areia siliciosa de granulometria compreendida entre 0 e 100 μm, para 1 parte (em peso) de pó de carbono vegetal de granulometria compreendida entre 0 e 100 μm, 0,2 partes (em peso) de NaCMC (3) e uma quantidade apropriada de água destilada com uma condutividade inferior a 1 mS/m.

A mistura não deve ter mais de 14 dias.

1.2.1.2 — Aplicação da mistura de ensaio no farol:

A mistura de ensaio deve ser aplicada uniformemente em toda a superfície de saída da luz do farol, sendo deixada em seguida secar. Esta operação deve ser repetida até que a intensidade de iluminação seja inferior em 15%-20% aos valores medidos para cada um dos pontos seguintes, nas condições descritas no n.º 1 do presente anexo:

$E_{máx.}$ estrada para uma luz cruzamento-estrada;
$E_{máx.}$ estrada para uma luz de estrada isolada;
50R e 50V (4) para uma luz de cruzamento isolada concebida para circulação pela direita;

50L e 50V para uma luz de cruzamento isolada concebida para circulação pela esquerda;

1.2.1.3 — Equipamento de medida:

O equipamento de medida deve ser equivalente ao utilizado para os ensaios de homologação dos faróis.

Para o controlo fotométrico deve utilizar-se uma lâmpada de incandescência padrão.

2 — Verificação do deslocamento vertical da linha de recorte sob a influência do calor:

Trata-se de verificar se o deslocamento vertical da linha de recorte de uma luz de cruzamento acesa sob a acção do calor não ultrapassa um determinado valor prescrito.

Após ter sido sujeito aos ensaios descritos no n.º 1, o farol é submetido ao ensaio descrito no n.º 2.1 sem ser desmontado do seu suporte ou reajustado em relação a este.

2.1 — Ensaio:

O ensaio deve ser realizado em atmosfera seca e calma, a uma temperatura de 23ºC ± 5ºC.

O farol equipado, com uma lâmpada de incandescência de série envelhecida durante pelo menos uma hora, é aceso na posição de feixe de cruzamento sem ser desmontado do seu suporte ou reajustado em relação a este. Para efeitos do presente ensaio, a tensão deve ser regulada conforme prescrito no n.º 1.1.1.2. A posição da parte horizontal da linha de recorte, entre vv e a vertical que passa pelo ponto B 50L para os faróis concebidos para a circulação pela direita e o ponto B 50R para os faróis concebidos para a circulação pela esquerda, é verificada três minutos (r_3) e sessenta minutos (r_{60}) após o acendimento.

A medição do deslocamento da linha de recorte acima descrita deve ser efectuada por qualquer método que proporcione uma precisão suficiente e resultados reprodutíveis.

2.2 — Resultados dos ensaios:

O resultado expresso em mili-radianos (m_{rad}) apenas é considerado aceitável quando o valor absoluto $\Delta r_1 = | r_3 - r_{60} |$ registado para o farol não for superior a 1,0 mrad ($\Delta r_1 \leq 1{,}0$ mrad).

2.2.1 — Contudo, se este valor for superior a 1,0 mrad mas inferior ou igual a 1,5 mrad (1,0 mrad < $\Delta r_1 \leq$ 1,5 mrad), um segundo farol é sujeito a ensaio, conforme previsto no n.º 2.1, após ter sido submetido três vezes consecutivas ao ciclo abaixo descrito, a fim de estabilizar a posição das partes mecânicas do farol sobre um suporte representativo da sua correcta instalação no veículo:

Luz de cruzamento acesa durante uma hora, a tensão de alimentação deve ser regulada como no n.º 1.1.1.2;
Luz de cruzamento apagada durante uma hora.

O tipo de farol é considerado aceitável se a média dos valores absolutos Δr_1, medido na primeira amostra, e Δr_{11}, medido na segunda amostra, for inferior ou igual a 1,0 mrad:

$$\frac{\Delta r_1 + \Delta r_{11}}{2} \leq 1{,}0 mrad$$

([1]) Quando o farol submetido aos ensaios estiver agrupado ou incorporado numa única unidade com as luzes de presença, estas últimas devem ser mantidas acesas durante o tempo de ensaio. Caso se trate de uma luz indicadora de mudança de direcção, esta deve ser mantida acesa em modo intermitente com uma relação acesa/apagada aproximadamente de 1:1.

([2]) Se dois ou mais filamentos da lâmpada se acenderem simultaneamente ao fazer sinais com os faróis, tal não deve ser considerado como utilização normal dos filamentos em simultâneo.

([3]) NaCMC representa o sal sódico de carboximetilcelulose, geralmente designada por CMC. O NaCMC utilizado na mistura deve ter um grau de substituição de 0,6-0,7 e uma viscosidade de 200-300 cP para uma solução a 2% à temperatura de 20ºC.

([4]) 50V situa-se 375 mm abaixo de HV, na linha vertical v-v, com o painel a 25 m de distância.

ANEXO XX-A

(referente aos artigos 85.º a 87.º)

Tabelas e quadros

1 — Tabelas da publicação ICI 61-2, a que se refere o n.º 9 do artigo 85.º do presente Regulamento:

Lâmpadas de incandescência	Suporte	Tabelas
H_1	P 14.5s	7005.46.3
H_2	X 5111	7005.99.2
H_3	PK 22s	7005.47.1
HB_3	P 20d	7005.31.1
HB_4	P 22d	7005.32.1
H_7	PX 26d	7005.5.1
H_4	P 43t-38	7005.39.2

2 — Quadro a que se refere o n.º 2 do artigo 86.º do presente Regulamento:

Lâmpadas de incandescência	Tensão de alimentação aproximada (em volts) para a medição	Fluxo luminoso em lumens
H_1	12	1 150
H_2	12	1 300
H_3	12	1 100
HB_3	12	1 300
HB_4	12	825
H_7	12	1 100
H_4:		
Cruzamento	12	750
Estrada	12	1 250

3 — Quadro a que se refere o n.º 7 do artigo 87.º do presente Regulamento:

Ponto do painel de medição		Intensidade de iluminação exigida, em lux
Faróis para circulação pela direita	Faróis para circulação pela esquerda	
Ponto B 50L	Ponto B 50R	≤ 0,4
Ponto B 75R	Ponto B 75L	12
Ponto B 75L	Ponto B 75R	≤ 12
Ponto B 50L	Ponto B 50R	≤ 15
Ponto B 50R	Ponto B 50L	≥ 12
Ponto B 50V	Ponto B 50V	≥ 6
Ponto B 25L	Ponto B 25R	≥ 2
Ponto B 25R	Ponto B 25L	2
Todos os pontos da zona III		≤ 0,7
Todos os pontos da zona IV		≥ 3
Todos os pontos da zona I		≤ 2×(E_{50R} ou E_{50L}) ([1])

([1]) (E_{50R} e E_{50L}) são as intensidades de iluminação efectivamente medidas.

ANEXO XXI

(referente ao n.º 14 do artigo 85.º)

Prescrições para faróis com vidros de material plástico

Ensaio dos vidros ou de amostras do material e dos faróis completos.

1 — Prescrições gerais:

1.1 — As amostras fornecidas de acordo com n.º 4 do artigo 34.º da secção I do capítulo III do presente Regulamento devem satisfazer o especificado nos n.os 2.1 e 2.2 do presente anexo.

1.2 — As duas amostras de faróis completos com vidros de material plástico fornecidas de acordo com o n.º 3 do artigo 34.º da secção I do capítulo III do presente Regulamento devem, no que se refere ao material dos vidros, satisfazer o especificado no n.º 2.6 do presente anexo.

1.3 — As amostras de vidros de material plástico ou as amostras de material devem ser submetidas aos ensaios de homologação, juntamente com o reflector em que irão ser montadas, se aplicável, pela ordem cronológica indicada na tabela A do anexo XXI-A ao presente Regulamento.

1.4 — No entanto, se o fabricante do farol puder provar que o produto já foi aprovado nos ensaios prescritos nos n.os 2.1 a 2.5 ou em ensaios equivalentes, de acordo com, uma directiva, não é necessário repetir esses ensaios; só os ensaios prescritos na tabela B do anexo XXI-A ao presente Regulamento são obrigatórios.

2 — Ensaios:

2.1 — Resistência às variações de temperatura:

2.1.1 — Ensaios:

Submeter três amostras novas, vidros, a cinco ciclos de variação da temperatura e da humidade (HR = humidade relativa), de acordo com o seguinte programa:

Três horas a 40ºC ± 2ºC e 85%-95% HR;
Uma hora a 23ºC ± 5ºC e 60%-75% HR;
Quinze horas a – 30ºC ± 2ºC;
Uma hora a 23ºC ± 5ºC e 60%-75% HR;
Três horas a 80ºC ± 2ºC;
Uma hora a 23ºC ± 5ºC e 60%-75% HR.

Antes deste ensaio, as amostras devem ser mantidas a 23ºC ± 5ºC e 60%-75% HR durante, pelo menos, quatro horas.

Nota — Os períodos de uma hora a 23ºC ± 5ºC incluem os períodos de transição de uma temperatura para outra, que são necessários para evitar o efeito de choque térmico.

2.1.2 — Medições fotométricas:

2.1.2.1 — Método:

Devem ser efectuadas medições fotométricas nas amostras antes e depois do ensaio.

Estas medições devem realizar-se com uma lâmpada padrão, nos seguintes pontos:

B 50L e 50R para o feixe de cruzamento de um farol de cruzamento ou de um farol de cruzamento e de estrada (B 50R e 50L, no caso dos faróis para veículos destinados a circular pela esquerda) ou B50 e 50 R/L, no caso dos feixes de cruzamento simétrico;

$E_{máx}$. via para o feixe de estrada de um farol de estrada ou de um farol de cruzamento e de estrada;

HV e $E_{máx}$. zona D para um farol de nevoeiro.

2.1.2.2 — Resultados:

A diferença entre os valores fotométricos medidos em cada amostra antes e depois do ensaio não deve exceder 10%, incluindo as tolerâncias aplicáveis ao processo de medição fotométrica.

2.2 — Resistência aos agentes atmosféricos e químicos.

2.2.1 — Resistência aos agentes atmosféricos:

Expor três novas amostras (vidros ou amostras de material) às radiações de uma fonte com uma distribuição espectral de energia semelhante à de um corpo negro a uma temperatura compreendida entre 5500 K e 6000 K. Devem colocar-se filtros adequados entre a fonte e as amostras, por forma a reduzir, tanto quanto possível, as radiações com comprimentos de onda inferiores a 295 nm e superiores a 2500 nm. As amostras devem ser expostas a uma iluminação de 1200 W/m² ± 200 W/m² durante o tempo necessário para que a energia luminosa por elas recebida seja igual a 4500 MJ/m² ± 200 MJ/m². A temperatura medida no painel negro colocado ao nível das amostras dentro do recinto deve ser de 50ºC ± 5ºC. Para assegurar uma exposição regular, as amostras devem girar em torno da fonte de radiação a uma velocidade compreendida entre 1 a 5 r/minuto.

As amostras devem ser aspergidas com água destilada com uma condutividade inferior a 1 mS/m, a uma temperatura de 23ºC ± 5ºC, de acordo com o seguinte ciclo:

Aspersão: cinco minutos;

Secagem: vinte e cinco minutos.

2.2.2 — Resistência aos agentes químicos:

Depois do ensaio descrito no n.º 2.2.1 e das medições descritas no n.º 2.2.3.1, procede-se ao tratamento da face exterior das três amostras conforme especificado no n.º 2.2.2.2, usando a mistura definida no n.º 2.2.2.1.

2.2.2.1 — Mistura de ensaio:

A mistura de ensaio deve compor-se de 61,5% de *n*-heptano, 12,5% de tolueno, 7,5% de tetracloreto de etilo, 12,5% de tricloroctileno e 6% de xileno, percentagens em volume.

2.2.2.2 — Aplicação da mistura de ensaio:

Impregnar um pedaço de tecido de algodão, de acordo com a ISO 105, até à saturação com a mistura definida no n.º 2.2.2.1 e, passados dez segundos, aplicá-lo na face exterior da amostra, onde deve ficar durante dez minutos, sujeito a uma pressão de 50 N/cm², que corresponde a um esforço de 100 N aplicado sobre uma superfície de ensaio 14 mm ×14 mm.

Durante este período de dez minutos, voltar a impregnar o pedaço de tecido com a mistura, de forma a que a composição do líquido aplicado seja sempre idêntica à da mistura de ensaio prescrita.

Durante o período de aplicação do produto é admissível compensar a pressão aplicada na amostra, a fim de evitar que ela dê origem a fissuras.

2.2.2.3 — Limpeza:

Terminada a aplicação da mistura de ensaio, devem secar-se as amostras ao ar livre, lavando-as em seguida com a solução descrita no n.º 2.3, resistência aos detergentes, a 23ºC ± 5ºC.

Em seguida, as amostras devem ser cuidadosamente enxaguadas com água destilada com um máximo de 0,2% de impurezas, a 23ºC ± 5ºC, e depois limpas com um pano macio.

2.2.3 — Resultados:

2.2.3.1 — Após o ensaio de resistência aos agentes atmosféricos, a superfície exterior das amostras deve apresentar-se isenta de fissuras, riscos, falhas e deformações, não devendo a diferença média de transmissão:

$$\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$$

medida nas três amostras de acordo com o procedimento descrito no anexo XXI-B ao presente Regulamento, que dele faz parte integrante, exceder 0,020 ($\Delta t_m \leq 0{,}020$).

2.2.3.2— Após o ensaio de resistência aos agentes químicos, as amostras não devem apresentar quaisquer vestígios de manchas de origem química susceptíveis de provocar variações na difusão do fluxo, cuja variação média:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$$

medida nas três amostras, de acordo com o procedimento descrito no anexo XXI-B ao presente Regulamento, não deve exceder 0,020 ($\Delta d_m \leq 0{,}020$).

2.3 — Resistência aos detergentes e aos hidrocarbonetos:

2.3.1 — Resistência aos detergentes:

A superfície exterior das três amostras, vidros ou amostras de material, deve ser aquecida a 50ºC ± 5ºC e em seguida mergulhada durante cinco minutos numa mistura mantida a 23ºC ± 5ºC e composta por 99 partes de água destilada com 0,2% de impurezas, no máximo, e uma parte de sulfonato de alquilarilo.

Terminado o ensaio, secam-se as amostras a 50ºC ± 5ºC. A superfície das amostras deve ser limpa com um pano húmido.

2.3.2 — Resistência aos hidrocarbonetos:

Esfrega-se depois ligeiramente a superfície exterior destas três amostras durante um minuto com um pano de algodão embebido numa mistura composta por 70% de heptano e 30% de tolueno, percentagens em volume, deixando-a seguidamente secar ao ar livre.

2.3.3 — Resultados:

Depois de se terem realizado sucessivamente os dois ensaios acima descritos, o valor médio de diferença de transmissão:

$$\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$$

medido nas três amostras de acordo com o procedimento descrito no anexo XXI-B do presente Regulamento, não deve exceder 0,010 ($\Delta t_m \leq 0{,}010$).

2.4 — Resistência às avarias mecânicas:

2.4.1 — Método de deterioração mecânica:

Submeter a superfície exterior de três novas amostras, vidros, ao ensaio de deterioração mecânica uniforme, de acordo com o método descrito no anexo XXI-C ao presente Regulamento.

2.4.2 — Resultados:

Após este ensaio, procede-se à medição das variações:

Na transmissão:

$$\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2} \text{ e}$$

Na difusão:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$$

de acordo com o procedimento descrito no anexo XXI-B do presente Regulamento. O valor médio das três amostras deve ser tal que:

$\Delta t_m \leq 0{,}0100$;
$\Delta d_m \leq 0{,}050$.

2.5 — Ensaio de aderência dos revestimentos, se os houver:

2.5.1 — Preparação da amostra:

Utilizando uma agulha ou uma lâmina de barbear, retalhar um quadriculado de aproximadamente 2 mm×2 mm numa área de 20 mm × 20 mm, na zona do revestimento do vidro. A pressão exercida na lâmina ou na agulha deve ser suficiente para cortar pelo menos o revestimento.

2.5.2 — Descrição do ensaio:

Usar uma fita adesiva com uma força de aderência de 2 N/(centímetro de largura) ± 20% medida nas condições normalizadas especificadas no anexo XXI-D ao presente Regulamento. Premir a fita adesiva, que deve ter, pelo menos, 25 mm de largura, durante um mínimo de cinco minutos, contra a superfície preparada, conforme indicado no n.º 2.5.1.

Colocar em seguida uma carga na ponta da fita adesiva, de modo que a força de aderência à superfície considerada seja contrabalançada por uma força perpendicular a essa mesma superfície. Arrancar seguidamente a fita a uma velocidade constante de 1,5 m/s ± 0,2 m/s.

2.5.3 — Resultados:

Não se devem verificar danos apreciáveis na zona retalhada. São permitidos danos nas intersecções entre os quadrados ou nas arestas dos cortes, desde que a zona danificada não exceda 15% da superfície quadriculada.

2.6 — Ensaio dos faróis completos, com vidro de material plástico:

2.6.1 — Resistência da superfície do vidro às avarias mecânicas:

2.6.1.1— Ensaios:

Submeter-se o vidro do farol amostra n.º 1 ao ensaio descrito no n.º 2.4.1 do presente anexo.

2.6.1.2— Resultados:

Depois do ensaio, os resultados das medições fotométricas efectuadas no farol, de acordo com o presente Regulamento, não devem exceder em mais de 30% os valores máximos prescritos nos pontos B 50L e HV, nem ser mais de 10% inferiores aos valores mínimos prescritos no ponto 75R. No caso dos faróis destinados a veículos para circulação pela esquerda, os pontos a considerar são B 50R, HV e 75L. No caso do feixe de cruzamento simétrico, os pontos a considerar são B 50 e H.

2.6.2 — Ensaio de aderência dos revestimentos, se os houver:

Submete-se o vidro do farol amostra n.º 2 ao ensaio descrito no n.º 2.5 do presente anexo.

3 — Verificação da conformidade da produção:

3.1 — No que se refere aos materiais utilizados para o fabrico dos vidros, considera-se que os faróis de uma série satisfazem o presente Regulamento se:

3.1.1 — Após o ensaio de resistência aos agentes químicos e o ensaio de resistência aos detergentes e aos hidrocarbonetos, a superfície exterior das amostras não apresentar fissuras, falhas ou deformações visíveis à vista desarmada (v. n.os 2.2.2, 2.3.1 e 2.3.2).

3.1.2 — Após o ensaio descrito no n.º 2.6.1.1, os valores fotométricos nos pontos de medida considerados no n.º 2.6.1.2, se situarem dentro dos limites prescritos no presente Regulamento para efeitos de verificação da conformidade da produção.

3.2 — Se os resultados dos ensaios não satisfizerem as prescrições, os ensaios terão de ser repetidos noutra amostra de faróis seleccionada ao acaso.

ANEXO XXI-A

(referente aos n.os 1.3 e 1.4 do anexo XXI)

Ordem cronológica dos ensaios de homologação

A) Ensaios de materiais plásticos (vidros ou amostras de material) a que se refere o n.º 1.3 do anexo XXI do presente Regulamento:

Ensaios	Vidros ou amostras de material						Vidros						
	Amostra n.º												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.1. Fotometria limitada (ponto 2.1.2)										x	x	x	

Ensaios	Vidros ou amostras de material						Vidros						
	Amostra n.º												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.1.1. Variação da temperatura (ponto 2.1.1)										x	x	x	
1.2. Fotometria limitada (ponto 2.1.2)										x	x	x	
1.2.1. Medição da transmissão	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
1.2.2. Medição da difusão	x	x	x				x	x	x				
1.3. Agentes atmosféricos (ponto 2.2.1)	x	x	x										
1.3.1. Medição da transmissão	x	x	x										
1.4. Agentes químicos (ponto 2.2.2)	x	x	x										
1.4.1. Medição da difusão	x	x	x										
1.5. Detergentes (ponto 2.3.1)				x	x	x							
1.6. Hidrocarbonetos (ponto 2.3.2)				x	x	x							
1.6.1. Medição da transmissão				x	x	x							
1.7. Deterioração (ponto 2.4.1)							x	x	x				
1.7.1. Medição da transmissão							x	x	x				
1.7.2. Medição da difusão							x	x	x				
1.8. Aderência (ponto 2.5)													x

B) Ensaios em faróis completos, a que se refere o n.º 1.4 do anexo XXI do presente Regulamento:

Ensaios	Farol completo	
	ºAmostra n.	
	1	2
2.1. Deterioração (ponto 2.6.1.1)	x	
2.2. Fotometria (ponto 2.6.1.2)	x	
2.3. Aderência (ponto 2.6.2)		x

ANEXO XXI-B

(referente aos n.os 2.2.3.1, 2.2.3.2, 2.3.3 e 2.4.2 do anexo XXI)

Método de medição da difusão e da transmissão da luz

2 — Equipamento (v. figura).

Restringe-se o feixe de um colimador K com uma semidivergência:

$$\frac{\bar{\beta}}{2} = 17{,}4 \times 10^{-4}\, rd$$

utilizando um diafragma D_T com uma abertura de 6 mm contra a qual é colocado o suporte da amostra.

Uma lente acromática convergente L_2 com correcção das anomalias esféricas liga o diafragma D_T ao receptor R; o diâmetro da lente L_2 deve ser tal que esta não obstrua a passagem da luz difundida pela amostra num cone com um semiângulo do vértice:

$$\frac{\beta}{2} = 10^{\circ}$$

Num plano focal de imagem da lente L_2 coloca-se um diafragma anular D_D com ângulos:

$$\frac{\alpha_0}{2} 1^{\circ} \; e \; \frac{\alpha_{máx.}}{2} = 12^{\circ}$$

3 — A parte central não transparente do diafragma é necessária para eliminar a luz proveniente directamente da fonte luminosa. Deve ser possível retirar a parte central do diafragma do feixe luminoso de tal modo que ela volte exactamente à sua posição inicial.

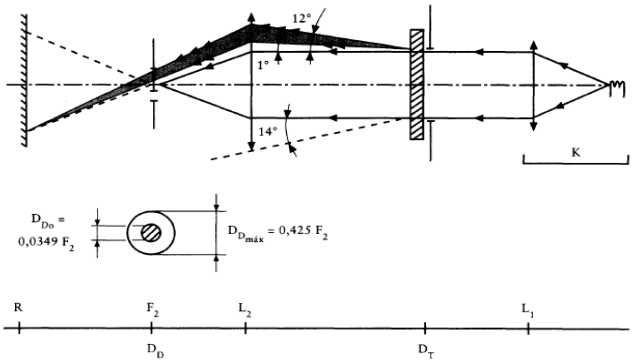
A distância L_2 D_T e a distância focal F_2 ([1]) da lente L_2 devem ser escolhidas de modo que a imagem de D_T cubra completamente o receptor R. Para L_2 recomenda-se a utilização de uma distância focal de cerca de 80 mm.

Quando para o fluxo incidente inicial se tomarem 1000 unidades, a precisão absoluta de cada leitura deve ser superior a 1 unidade.

4 — Medições:

Devem ser efectuadas as seguintes leituras:

Leitura	com amostra	com a parte central de D_D	Quantidade representada
T_1	não	não	Fluxo incidente na leitura inicial
T_2	sim (antes do ensaio)	não	Fluxo transmitido pelo material novo num campo de 24 ºC
T_3	sim (depois do ensaio)	não	Fluxo transmitido pelo material ensaiado num campo de 24 ºC
T_4	sim (antes do ensaio)	sim	Fluxo difundido pelo material novo
T_5	sim (depois do ensaio)	sim	Fluxo difundido pelo material ensaiado



([1]) Para L_2 recomenda-se a utilização de uma distância focal de cerca de 80 mm.

ANEXO XXI-C

(referente ao n.º 2.4.1 do anexo XXI)

Método de ensaio de aspersão

1 — Equipamento de ensaio:

1.1 — Pistola de ensaio.

A pistola utilizada deve estar equipada com uma tubeira de 1,3 mm de diâmetro que permita um débito de 0,24 ± 0,02 l/min. a uma pressão de serviço de 6,0 bar – 0,+0,5 bar.

Nestas condições de funcionamento, o jacto obtido deve ter 170 mm ± 50 mm de diâmetro na superfície exposta à deterioração, a uma distância de 380 mm ± 10 mm da tubeira.

1.2 — Mistura de ensaio:

A mistura de ensaio deve compor-se de:

Areia siliciosa de dureza 7 na escala de Mohs, com uma granulometria compreendida entre 0 e 0,2 mm e uma distribuição quase normal, e com um factor de ângulo de 1,8 a 2;

Água de dureza não superior a 205 g/m3, para uma mistura constituída por 25 g de areia por litro de água.

2 — Ensaio:

Submete-se a superfície exterior dos vidros do farol uma ou mais vezes à acção de um jacto de areia produzido como acima se indica. O jacto deve ser projectado quase perpendicularmente à superfície a ensaiar.

A deterioração deve ser verificada com o auxílio de uma ou mais amostras de vidro colocadas, como referência, junto dos vidros de farol a ensaiar. Deve-se continuar a projectar a mistura até a variação da difusão da luz na amostra ou amostras, medida pelo método descrito no anexo XX do presente Regulamento, sendo:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0{,}0250 \pm 0{,}0025$$

Podem-se utilizar várias amostras de referência para verificar se toda a superfície a ensaiar se deteriorou de forma homogénea.

ANEXO XXI-D

(referente ao n.º 2.5.2 do anexo XXI)

Ensaio de aderência para fitas adesivas

1 — Objectivo:

Este método permite determinar, em condições normalizadas, a força linear de aderência de uma fita adesiva a uma chapa de vidro.

2 — Princípio:

Medição da força necessária para descolar uma fita adesiva de uma chapa de vidro, com um ângulo de 90º.

3 — Condições atmosféricas especificadas:

As condições ambientes devem ser 23ºC ± 5ºC e 65% ± 15% de humidade relativa (HR).

4 — Provetas:

O rolo de fita adesiva utilizado como amostra deve ser conservado na atmosfera especificada, conforme n.º 3, durante vinte e quatro horas antes do ensaio.

De cada rolo devem ser ensaiados cinco provetas de 400 mm de comprimento cada. Devem-se deitar fora as primeiras três espiras de fita do rolo antes de retirar as provetas.

5 — Procedimento:

O ensaio deve ser efectuado nas condições ambientes especificadas no n.º 3.

Retirar as cinco provetas, desenrolando a fita radialmente a uma velocidade de cerca de 300 mm/s e aplicá-los na chapa de vidro dentro de 15 s, procedendo da seguinte maneira:

Aplicar a fita na chapa de vidro progressivamente, esfregando-a levemente com o dedo na direcção longitudinal, sem pressão excessiva, de modo a não deixar bolhas de ar entre a fita e o vidro;

Deixar o conjunto nas condições atmosféricas especificadas durante dez minutos;

Descolar cerca de 25 mm de fita do vidro num plano perpendicular ao eixo do provete;

Fixar a chapa de vidro e dobrar a extremidade descolada da fita a 90º. Aplicar força de modo que a linha de separação entre a fita e a chapa seja perpendicular a essa força e perpendicular à chapa;

Puxar a fita para a descolar a uma velocidade de 300 mm/s e registar a força necessária.

6 — Resultados:

Ordenar os cinco valores obtidos e considerar o valor médio como sendo o resultado do ensaio. Este valor deve ser expresso em Newton por centímetro de largura da fita.

ANEXO XXII

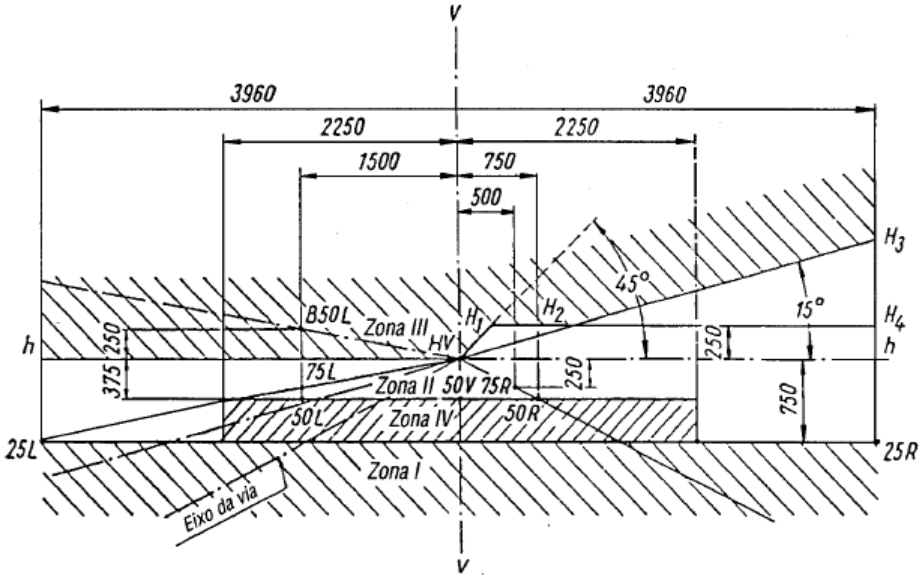
(referente aos artigos 86.º e 87.º)

Painel de medição e pontos de medida dos valores da intensidade de iluminação

Feixe padrão europeu

A) Farol para circulação pela direita

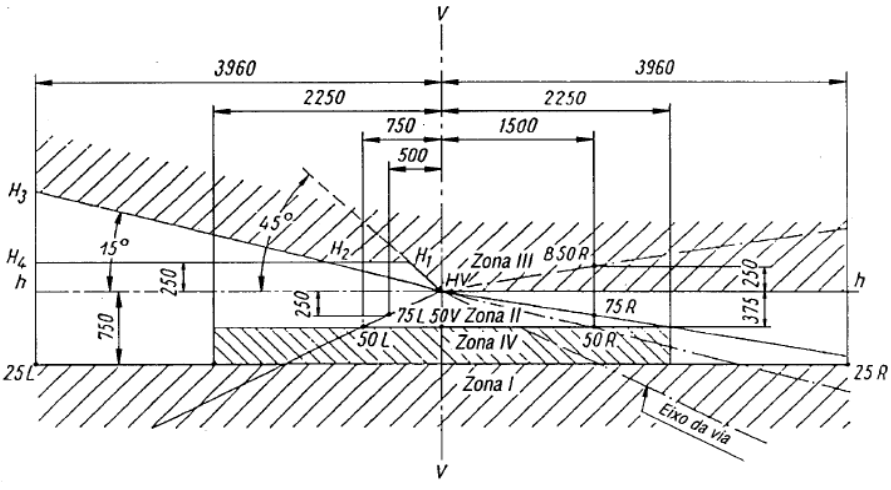
(dimensões em milímetros)



h-h:plano horizontal } a passar pelo foco do farol
v-v:plano vertical }

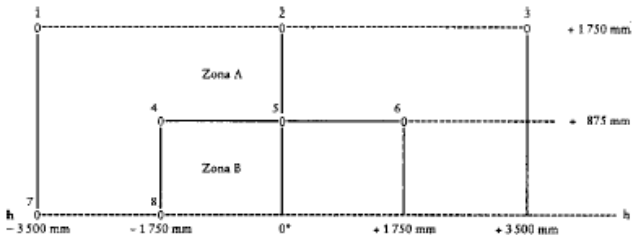
B) Farol para circulação pela esquerda

(dimensões em milímetros)



h-h:plano horizontal } a passar pelo foco do farol
v-v:plano vertical }

C) Pontos de medida dos valores de intensidade de iluminação



Nota. — A figura C mostra os pontos de medida para a circulação pela direita. No caso da circulação pela esquerda, os n.os 7 e 8 deslocam-se para a posição correspondente do lado direito da figura.

ANEXO XXIII

(referente ao artigo 92.º)

Ficha de informações e certificado de homologação

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito a um tipo de farol equipado com lâmpadas de incandescência de halogéneo que emite um feixe de cruzamento assimétrico e um feixe de estrada e destinado a motociclos e triciclos.

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito a um tipo de farol destinado a veículos a motor de duas ou três rodas deve ser acompanhado das seguintes informações:

Na parte A, nos n.os 8.1 a 8.4 da Directiva n.º 92/61/CEE, de 30 de Junho de 1992, na sua última redacção.

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial: …

2 — Nome e endereço do fabricante: …

3 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …

4 — Tipo e características do farol apresentado a homologação:

$$(MBH,\ MBH/,\ \xrightarrow{MBH},\ \xleftarrow{MBH},\ \xrightarrow{MBH/},\ \xleftarrow{MBH/},$$
$$HC,\ \xrightarrow{HC},\ \xleftarrow{HC},\ HR,\ HR\ PL,\ HCR,\ \xrightarrow{HCR},\ \xleftarrow{HCR},$$
$$HC/R,\ \xrightarrow{HC/R},\ \xleftarrow{HC/R},\ HC/,\ \xrightarrow{HC/},\ \xleftarrow{HC/},$$
$$HC\ PL,\ \xrightarrow{HC\ PL},\ \xleftarrow{HC\ PL},\ HCR\ PL,\ \xrightarrow{HRC\ PL},\ \xleftarrow{HRC\ PL},$$
$$HC/R\ PL,\ \xrightarrow{HC/R\ PL},\ \xleftarrow{HC/R\ PL},\ HC/PL,\ \xrightarrow{HC/PL},\ \xleftarrow{HC/PL})\ (^1)$$

5 — Número de lâmpadas de incandescência e sua categoria: …

6 — O filamento da luz de cruzamento pode/não pode (1) ser aceso ao mesmo tempo que os filamentos da luz de estrada e ou uma outra luz incorporada no conjunto.

7 — Intensidade de iluminação máxima (em lux) do feixe de estrada a 25 m do farol (média de dois faróis):

2 — Certificado de homologação: …

Certificado de homologação de um tipo de farol equipado com lâmpadas de incandescência de halogéneo que emite um feixe de cruzamento assimétrico e um feixe de estrada e destinado a motociclos e triciclos.

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de …

Número da homologação: …

Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do farol: …

2 — Tipo do farol: …

3 — Número de lâmpadas de incandescência e sua categoria: …

4 — Nome e endereço do fabricante: …

5 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …

6 — Farol apresentado a ensaio em: …

7 — A homologação é concedida/recusada (1).

8 — Local: …

9 — Data: …

10 — Assinatura: …

(1) Riscar o que não interessa.

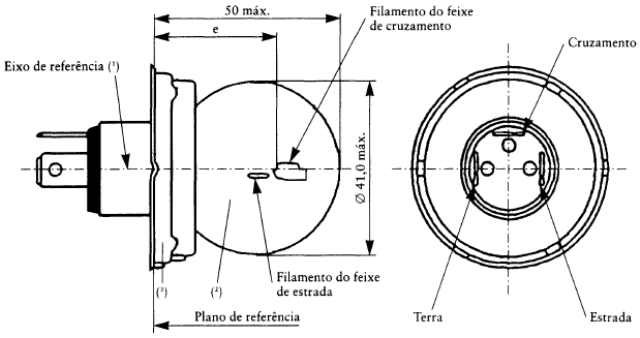
ANEXO XXIV

(referente aos artigos 93.º, 95.º e 97.º)

Categorias de lâmpadas

1 — Lâmpadas da categoria R_2

Folha R_2/1



Os desenhos destinam-se apenas a ilustrar as dimensões essenciais da lâmpada de incandescência.

Características eléctricas e fotométricas

		Fabrico lâmpadas de incandescência de corrente						Lâmpada-padrão	
Valores nominais	Volts	6 (1)		12 (1)		24 (1)		12 (1)	
	Watts	45	40	45	40	55	50	45	40

		Fabrico lâmpadas de incandescência de corrente						Lâmpada-padrão	
Tensão de ensaio	Volts	6,3		13,2		28		13,2	
Valores normais	Watts	53 máx.	47 máx.	57 máx.	51 máx.	76 máx.	69 máx.	52 + 0 %	46 ± 5 %
	Fluxo luminoso lm	720 mín.	570 ± 15 %	860 mín.	675 ± 15 %	1 000 mín.	860 ± 15 %		
Fluxo luminoso de referência a aproximadamente 12 V								700	450

(*) Os valores indicados do lado esquerdo e do lado direito referem-se, respectivamente, ao filamento do feixe de estrada e ao filamento do feixe de cruzamento.

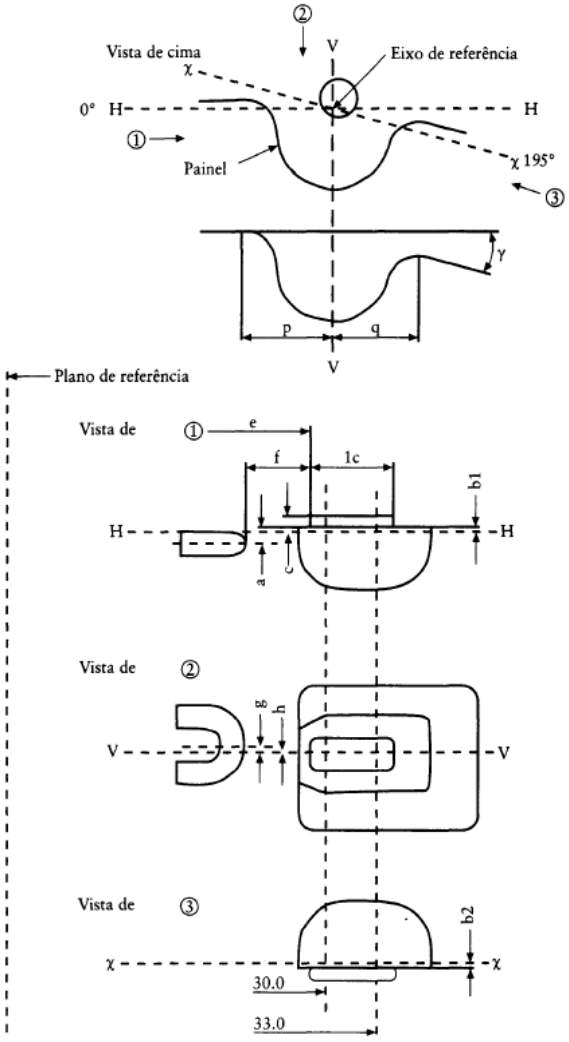
O eixo de referência é perpendicular ao plano de referência e passa pelo centro do diâmetro do casquilho de 45 mm.

([1]) A luz emitida deve ser de cor branca.
([2]) Nenhuma parte do casquilho deve, por reflexão da luz emitida pelo filamento de cruzamento, enviar qualquer raio ascendente parasita quando a lâmpada estiver em posição normal de funcionamento no veículo.

Folha R_2/2

Os desenhos não são obrigatórios no que se refere à concepção do painel e dos filamentos.

Posição e dimensões do painel e dos filamentos



Folha R_2/3

(1)Posição e dimensões dos filamentos e do painel						
Dimensões em mm			Tolerâncias			
			Lâmpadas de incandescência de fabrico corrente			Lâmpada-padrão
			6 V	12 V	24 V	12 V
a		0,60	± 0,35			± 0,15
b_1/30,0 (2) b_1/33,0		0,20 b_1/30,0 vm (3)	± 0,35			± 0,15
b_2/30,0 (2) b_2/33,0		0,20 b_2/30,0 vm (3)	± 0,35			± 0,15
c/30,0 (2) c/33,0		0,50 c/30,0 vm (3)	± 0,30			± 0,15
e	6 V, 12 V 24 V	28,5 28,8	± 0,35			± 0,15
f	6 V, 12 V 24 V	1,8 2,2	± 0,40			± 0,20

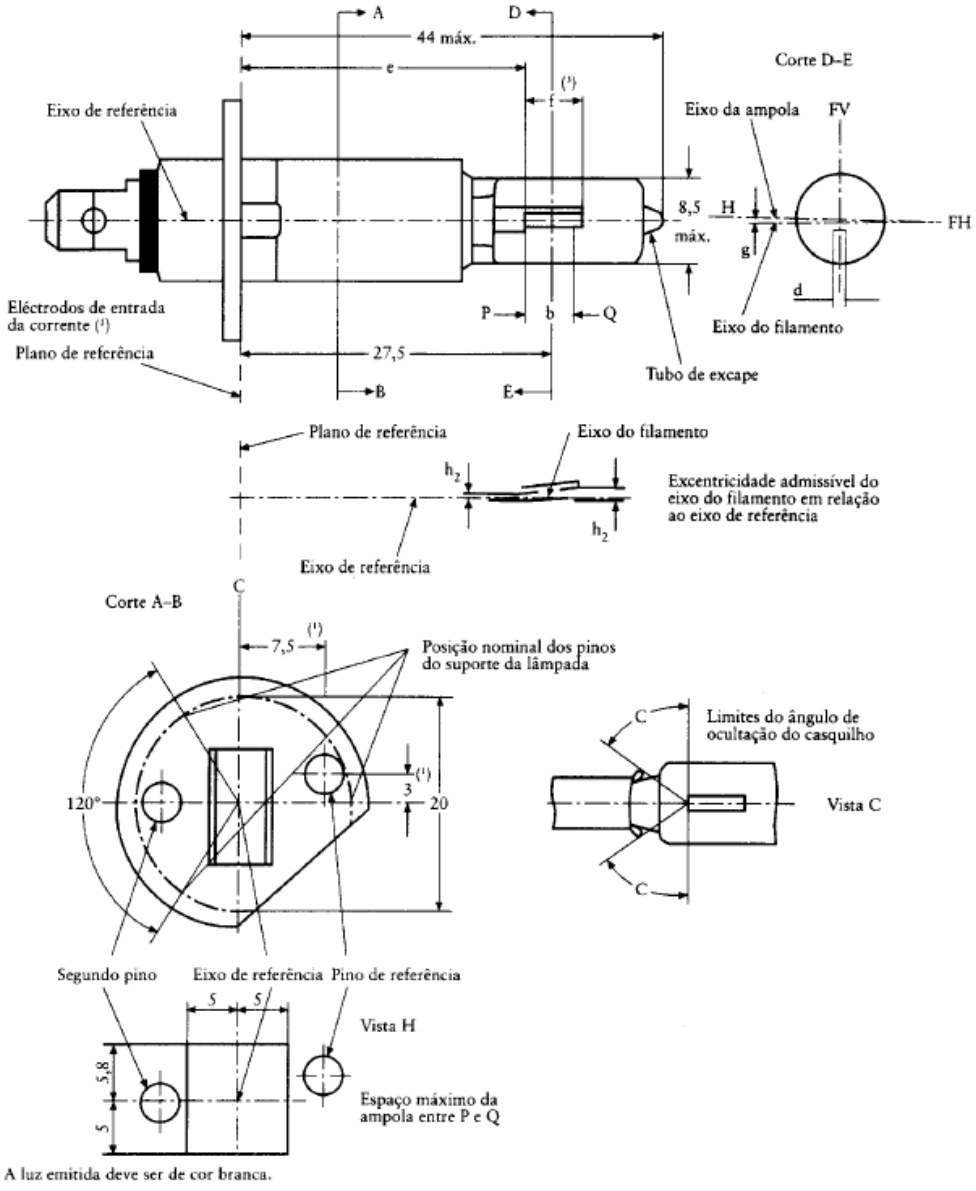
(1)Posição e dimensões dos filamentos e do painel						
Dimensões em mm		Tolerâncias				
		Lâmpadas de incandescência de fabrico corrente			Lâmpada-padrão	
		6 V	12 V	24 V	12 V	
g	0	± 0,50			± 0,30	
h/30,0 (2) h/33,0	0 h/30,0 vm (3)	± 0,50			± 0,30	
1/2 (p—q)	0	± 0,60			± 0,30	
lc	5,5	± 1,50			± 0,50	
γ (4)	15° nom.					
Casquilho P45t-41 de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-95-L)						

(1) A posição e as dimensões do painel e dos filamentos devem ser verificadas pelo método descrito na publicação CEI 809.
(2) A medir à distância do plano de referência indicada em milímetros a seguir à barra.
(3) vm = valor medido.
(4) O ângulo γ aplica-se apenas à concepção do painel e não tem de ser verificado nas lâmpadas de incandescência acabadas.

Lâmpadas da categoria H_1

Folha H_1/1

(dimensões em milímetros)



Os desenhos destinam-se apenas a ilustrar as dimensões essenciais da lâmpada de incandescência.

Folha H_1/2

Dimensões em milímetros			Tolerâncias			
			Lâmpada de fábrico corrente			Lâmpada-padrão de incandescência
			6 V	12 V	24 V	
b	0,7 f					
e (5) (9)	25,0		(8)			± 0,15
f (5) (9)	6 V	4,5	± 1,0			
	12 V	5,0	± 0,5			+ 0,5 0
	24 V	5,5	± 1,0			
g (6)	0,5 d (7)		± 0,5 d			± 0,25 d
h_1	0		(8)			± 0,20 (4)
h_2			(8)			± 0,25 (4)
ε	45°		± 12°			± 3°
Casquilho P14,5 de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-46-1)						
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS						
Valores nominais	Volts		6	12	24	12
	Watts		55		70	55
Tensão de ensaio	Volts		6,3	13,2	28,0	
Valores normais	Watts		máx. 63	máx. 68	máx. 84	máx. 68 a 13,2 V
	Fluxo luminoso lm		1 350	1 550	1 900	
	± %		15			
Fluxo luminoso de referência para ensaios de faróis: 1 150 lm a cerca de 12 V.						

(1) O eixo de referência e a perpendicular ao plano de referência que passa pelo ponto definido pelas dimensões marcadas com (1).

(2) Ambos os eléctrodos de entrada de corrente devem encontrar-se no interior da ampola, devendo o eléctrodo mais longo estar situado acima do filamento (para a lâmpada vista conforme representado no desenho). A construção interna da lâmpada deve ser tal que as imagens e reflexões luminosas parasitas sejam o mais reduzidas possível, por exemplo, através da fixação de mangas de arrefecimento sobre as partes do filamento que não são em espiral.

(3) A parte cilíndrica da ampola ao longo do comprimento «f» deve ser de molde que a imagem projectada do filamento não deformada a ponto de afectar sensivelmente os resultados ópticos.

(4) A excentricidade é medida apenas para as direcções horizontal e vertical da lâmpada conforme representado na figura. Os pontos a medir são pontos onde a projecção da parte exterior das espiras terminais mais próximas ou mais afastada do plano de referência intersecta o eixo do filamento.

(5) A direcção de observação é a perpendicular ao eixo de referência situada sobre o plano definido pelo eixo de referência e pelo centro do segundo pino do casquilho.

(6) Desvio do filamento em relação ao eixo da ampola medido a 27,5 mm do plano de referência.

(7) d: diâmetro do filamento.

(8) A controlar por meio de um *box system,* folha H_1/4.

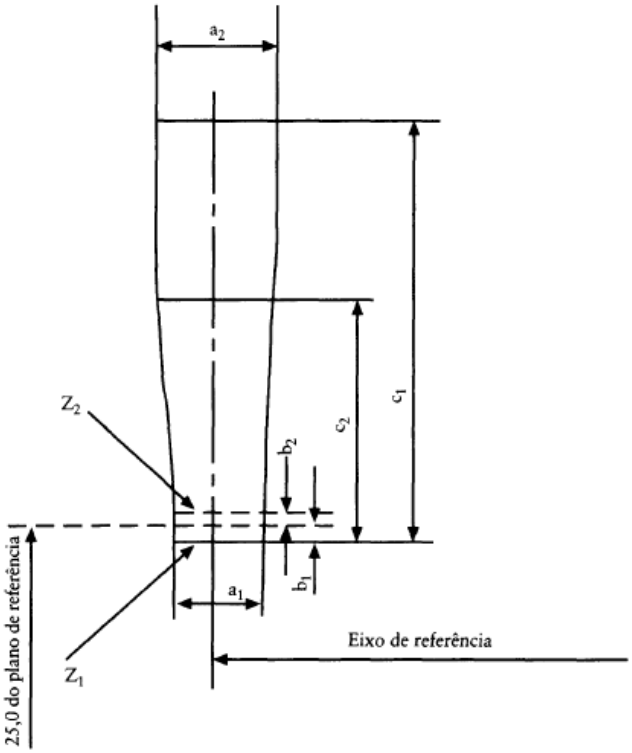
(9) As extremidades do filamento são definidas como os pontos onde a projecção da parte exterior das espiras terminais mais próxima ou mais afastadas do plano de referência intersecta o eixo de referência, sendo a direcção de observação a definida na nota n.º 5 (estão em estudo instruções especiais para os filamentos de dupla espiral).

Folha H_1/4

Prescrições relativas ao painel de controlo

Este ensaio permite determinar se uma lâmpada cumpre os requisitos controlando o posicionamento correcto do filamento em relação ao eixo de referência e ao plano de referência.

(dimensões em milímetros)



	a_1	a_2	b_1	b_2	c_1	c_2
6 V	1,4 d	1,9 d	0,25		6	3,5
12 V					6	4,5
24 V					7	4,5

d = diâmetro do filamento.

O início do filamento, tal como definido na nota n.º 2 da folha H_1/1, deve situar-se entre as linhas Z_1 e Z_2.

A posição do filamento é apenas controlada nas direcções FH e FV, conforme representadas na figura da folha H_1/1.

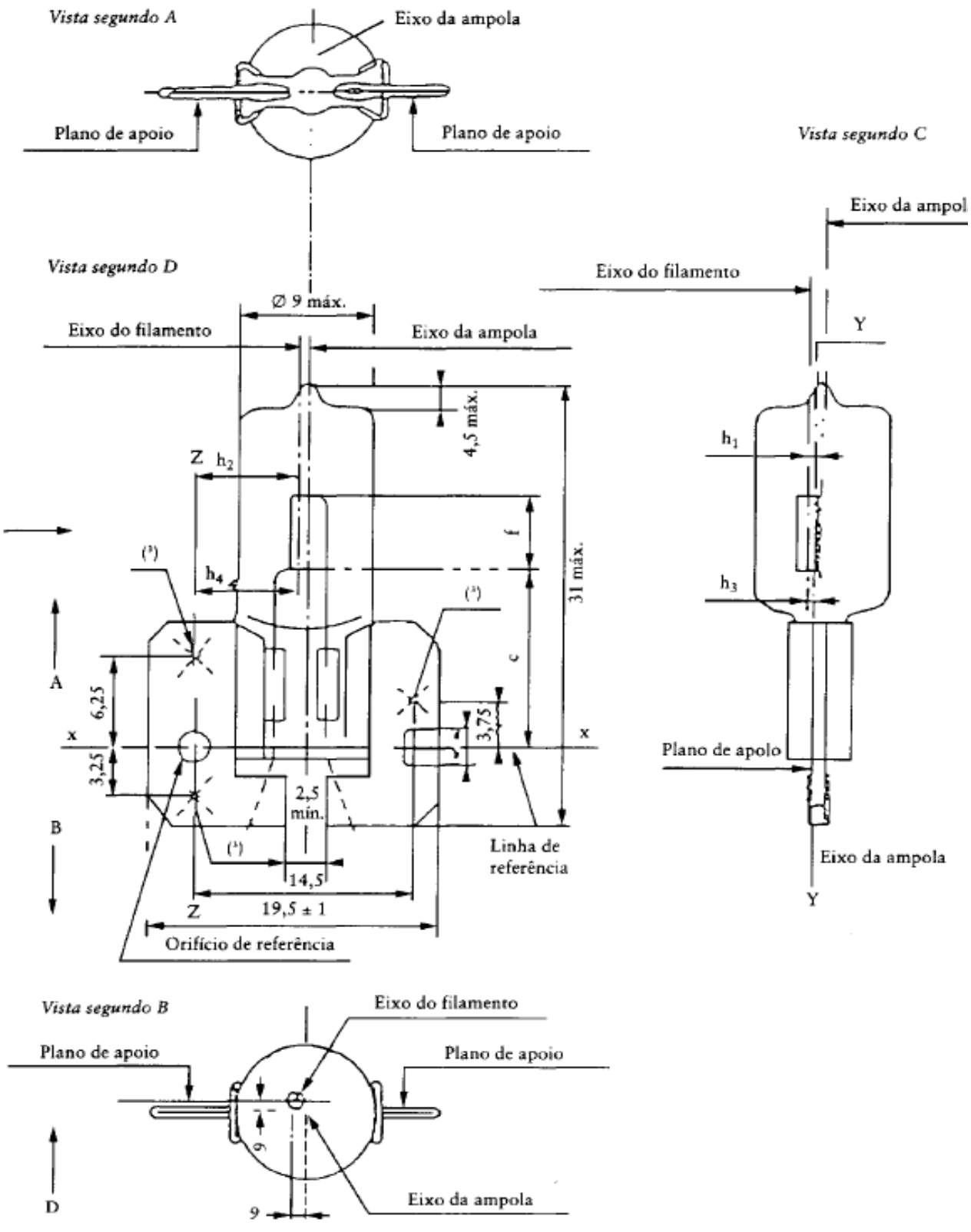
O filamento deve ser inteiramente situado dentro dos limites indicados.

3 — Lâmpadas da categoria H_2

Folha H_2/1

A luz emitida deve ser de cor branca.

(dimensões em milímetros)



A luz emitida deve ser de cor branca.

Os desenhos destinam-se apenas a ilustrar as dimensões essenciais da lâmpada de incandescência.

Folha H_2/2

Dimensões em mm			Tolerâncias			
			Lâmpada de fabrico corrente			Lâmpada-padrão de incandescência
			6 V	12 V	24 V	
e (6)	12,25		(5)			± 0,15
f (6)	6 V	4,5	± 1,0			
	12 V	5,5				± 0,50
	24 V					
g (1) (2)	0,5 d		± 0,5 d			± 0,25 d
h_1 (2)	7,1		(5)			± 0,20
h_2 (4)			(5)			± 0,25
h_3 (1) (2)	0,5 d		(5)			± 0,20
h_4 (1) (4)			(5)			± 0,25
Casquilho X 511 de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-99-2)						
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS						
Valores nominais	Volts		6	12	24	12
	Watts		55		70	55
Tensão de ensaio	Volts		6,3	13,2	28,0	
Valores normais	Watts		máx. 63	máx. 68	máx. 84	máx. 68 a 13,2 V
	Fluxo luminoso lm ± %		1 300	1 800	2 150	
			15			
Fluxo luminoso de referência para ensaios de faróis: 1 300 lm a cerca de 12 V						

Fluxo luminoso de referência para ensaios de faróis: 1300 lm a cerca de 12 V.

Folha H_2/3

(1) d: diâmetro do filamento.

(2) Estes desvios devem ser medidos numa secção transversal perpendicular ao eixo da ampola e passando pela extremidade do filamento (*) mais próxima do casquilho.

(3) Os três «X» sobre o plano de apoio indicam as posições dos topos das três saliências que delimitam o plano de apoio sobre o suporte. No interior de um círculo de 3 mm centrado sobre estes três pontos não deverá existir nenhuma deformação evidente nem nenhum entalhe que possa afectar o posicionamento da lâmpada.

(4) Estes desvios devem ser medidos numa secção transversal perpendicular ao eixo da ampola e passando pela extremidade do filamento (*) mais afastada do casquilho.

(5) A controlar por meio de um *box system,* folha H_2/4.

(6) As extremidades do filamento são definidas como os pontos, onde a projecção da parte exterior das espiras terminais mais próximas ou mais afastadas do casquilho intersecta a recta paralela à linha ZZ, a uma distância de 7,1 mm desta, a direcção de observação é a definida por 1) (folha H_2/1). (Estão em estudo instruções especiais para os filamentos de dupla espiral.)

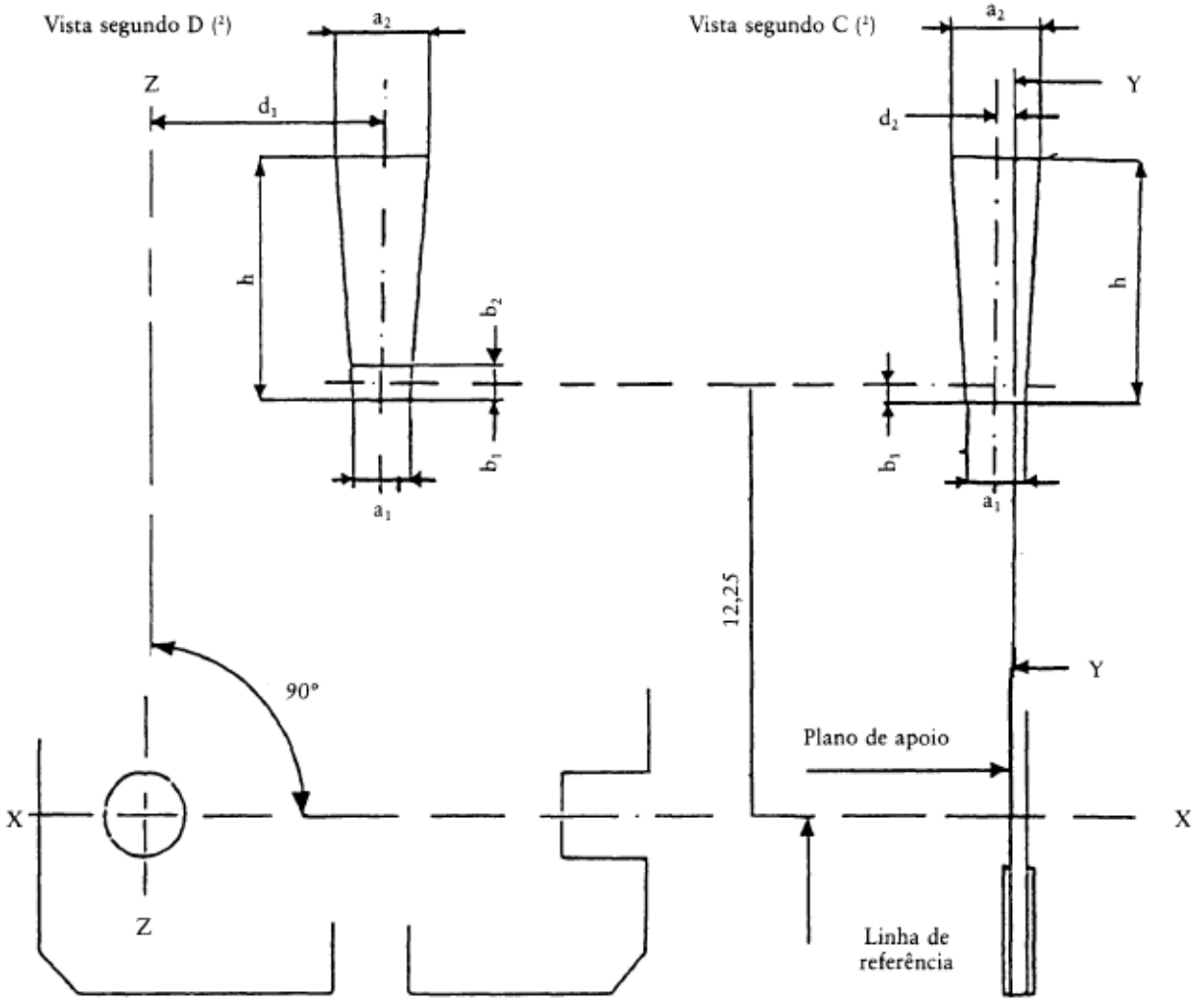
(*) Os pontos a medir são os pontos onde a parte exterior da espiral terminal mais próxima ou mais afastada do casquilho intersecta o eixo do filamento.

Folha H_2/4

Disposições relativas ao painel de controlo

Este ensaio permite determinar se uma lâmpada cumpre os requisitos controlando o correcto posicionamento do filamento em relação aos eixos x-x, y-y e z-z (1).

(dimensões em milímetros)



A extremidade do filamento (3) mais próxima do casquilho deve situar-se b_1 e b_2. O filamento deve estar inteiramente situado dentro dos limites indicados.

	6 V	12 V	24 V
a_1	d + 0,50		d + 1,0
a_2	d + 1,0		
b_1, b_2	0,25		

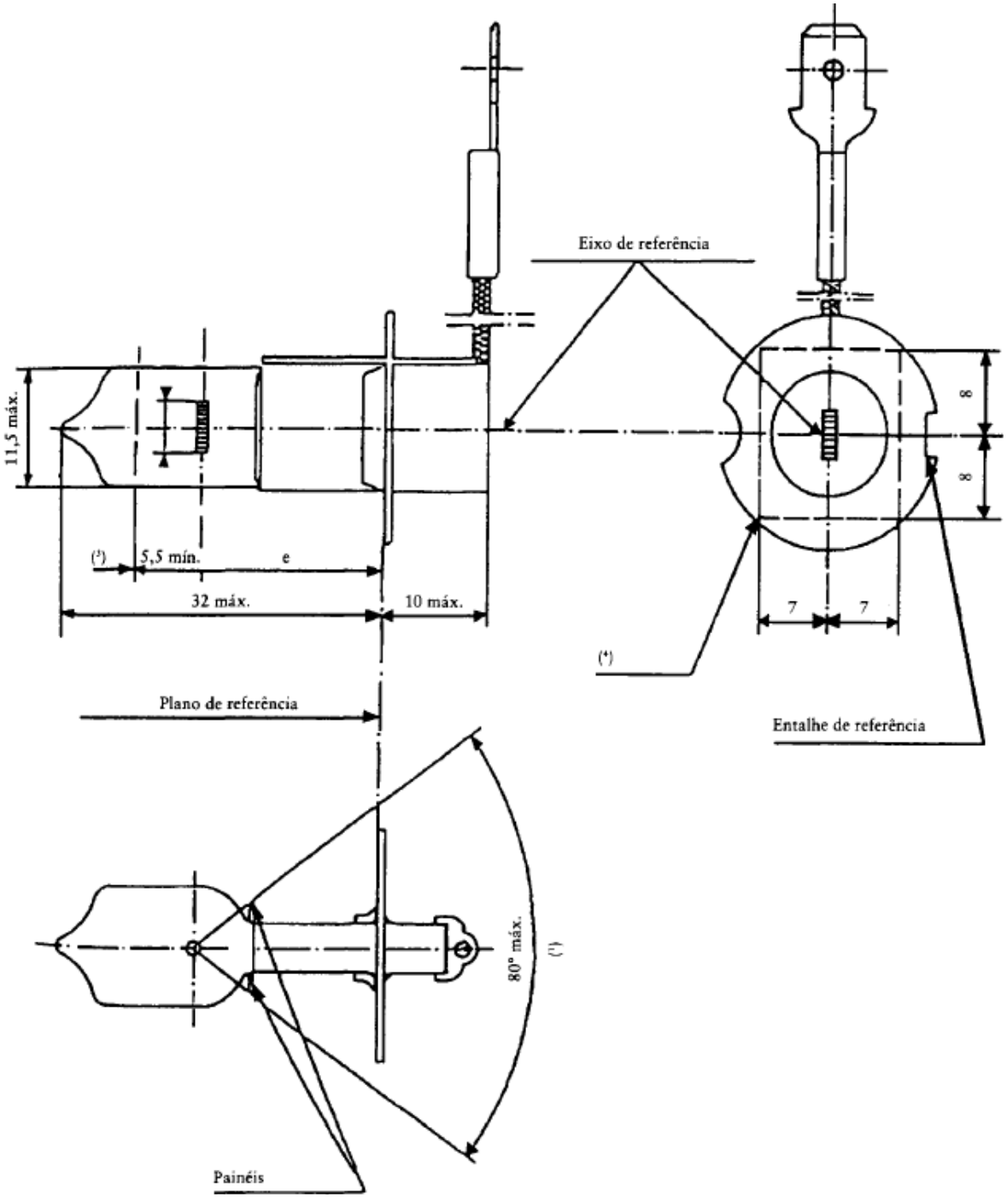
	6 V	12 V	24 V
d_1	7,1		
d_2	0,5 d - 0,35		
h	6	7	

d = diâmetro do filamento.
([1]) O casquilho deve ser apertado nestas direcções.
([2]) V. folha H_2/1.
([3]) A extremidade do filamento é definida na folha H_2/3.

4 — Lâmpadas da categoria H_3

Folha H_3/1

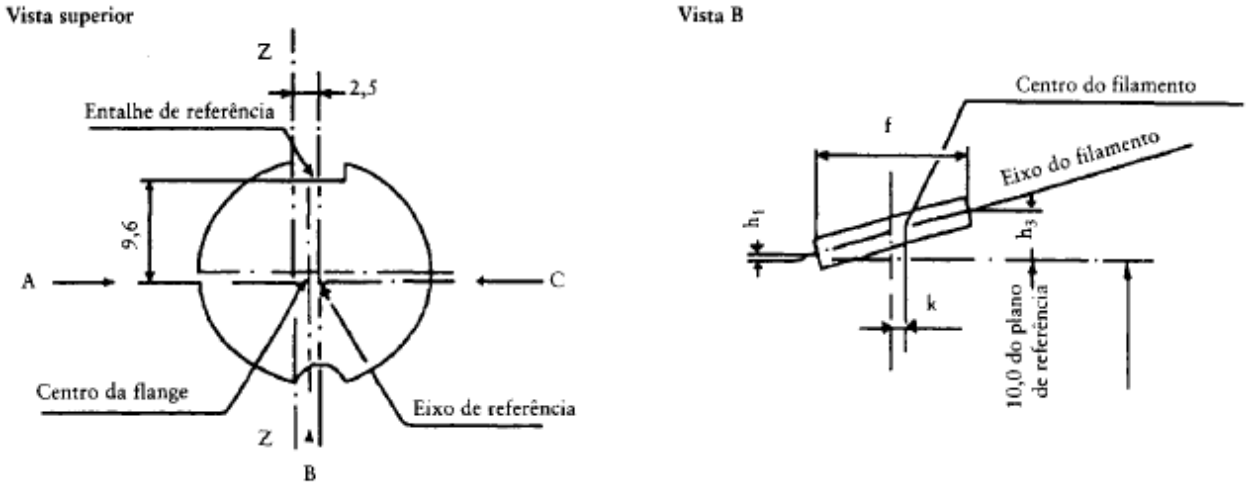
(dimensões em milímetros)



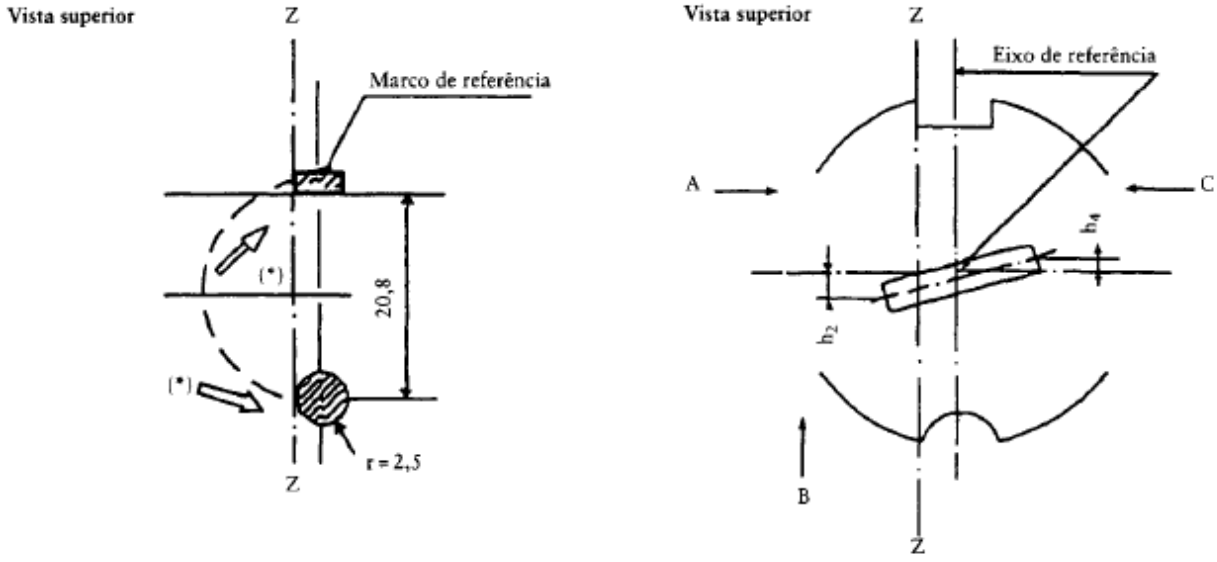
A luz emitida deve ser de cor branca.

Folha H_3/2

Definição: centro da flange e eixo de tolerância (²)



Definição da linha Z–Z



Vista A: medir h_2
Vista B: medir k, h_1, h_3, f
Vista C: medir h_4

Dimensão do filamento e tolerâncias para a lâmpada padrão — v. folha H_3/3.

(*) O casquilho deve ser apertado nestas direcções.

Folha H_3/3

Dimensões em mm	Lâmpada de fábrico corrente			Lâmpada-padrão de incandescência
	6 V	12 V	24 V	
e	18,0 (⁵)			18,0
f (⁷)	3,0 mín.	4,0 mín.		5,0 ± 0,50
k	(⁵)			0 ± 0,20
h_1				0 ± 0,15 (⁶)
h_3				
h_2				0 ± 0,25 (⁶)
h_4				
Casquilho PK 22s de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-47-2)				

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS

Dimensões em mm		Lâmpada de fábrico corrente			Lâmpada-padrão de incandescência
		6 V	12 V	24 V	
Valores nominais	Volts	6	12	24	12
	Watts	55		70	55
Tensão de ensaio	Volts	6,3	13,2	28,0	
Valores normais	Watts	máx. 63	máx. 68	máx. 84	máx. 68 at 13,2 V
	Fluxo luminosa lm	1 050	1 450	1 750	
	± %	15			
Fluxo luminoso de referência para ensaios de faróis = 1 100 lm a 12 V aproximadamente					

Folha H_3/4

(1) A deformação da ampola do lado do casquilho não deve ser visível de qualquer direcção exterior ao ângulo de ocultação de 80º máx. Os painéis não devem dar origem a reflexões parasitas. O ângulo entre o eixo de referência e o plano de qualquer dos painéis, medido do lado da ampola, não deve ser superior a 90º.

(2) O desvio admissível do centro da flange em relação ao eixo de referência é de 0,5 mm na direcção perpendicular à linha Z-Z e de 0,05 mm na direcção paralela à linha Z-Z.

(3) Comprimento mínimo acima da altura do centro luminoso («e») no qual a ampola deve ser cilíndrica.

(4) Nenhuma parte da mola nem nenhum elemento do suporte da lâmpada deve apoiar-se em qualquer ponto que não fique fora do rectângulo representado a tracejado.

(5) Estas dimensões das lâmpadas de fabrico corrente são controladas por um *box system* (v. folha H_3/5).

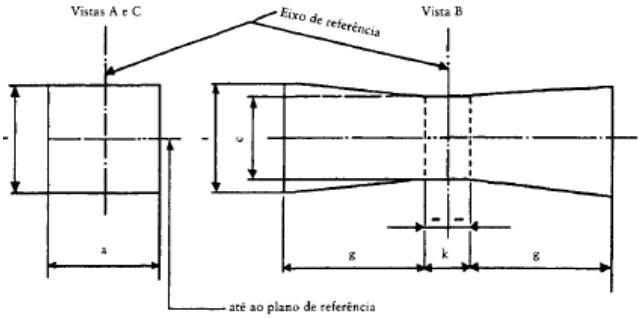
(6) Para as lâmpadas padrão, os pontos a medir são os pontos onde a projecção da parte exterior das espiras terminais o eixo do filamento.

(7) A posição das primeiras e última espiras do filamento é definida pela intersecção da face exterior das primeira e últimas espiras luminosas com o plano paralelo ao plano de referência que se encontra a uma distância de 13,0 mm do mesmo. (Estão em estudo instruções adicionais para os filamentos de dupla espiral.)

Folha H_3/5

Prescrições para o painel de controlo

Este ensaio permite determinar se uma lâmpada obedece aos requisitos, através do controlo da posição correcta do filamento em relação ao eixo de referência e ao plano de referência.



	a	c	k	g
6 V	1,8 d	1,6 d	1,0	2,0
12 V				2,8
24 V				2,9

d = diâmetro do filamento.

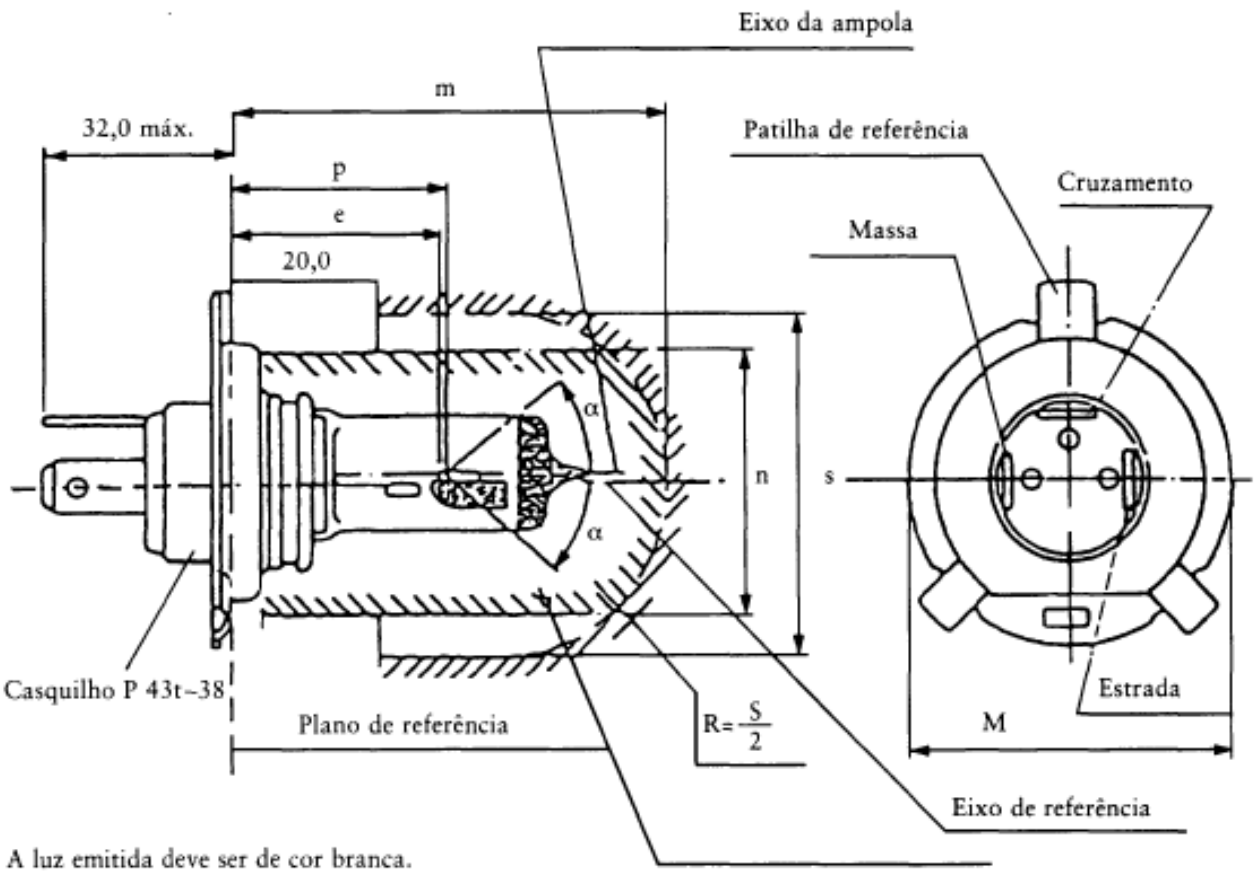
O filamento deve ser situado inteiramente dentro dos limites indicados.

O centro do filamento deve encontrar-se dentro da dimensão k.

5 — Lâmpadas da categoria H_4

Folha H_4/1

(dimensões em milímetros)



Os desenhos não são obrigatórios, servindo apenas para indicar as dimensões que devem ser verificadas.

Referência	Dimensão		Tolerância	
	12 V	24 V	12 V	24 V
e	28,5	29,0	+ 0,45 - 0,25	± 0,35
p	28,95	29,25	—	—
m (1)	máx. 60,0		—	
n (1)	máx. 34,5		—	
s (2)	45,0		—	
α (3)	máx. 40º		—	

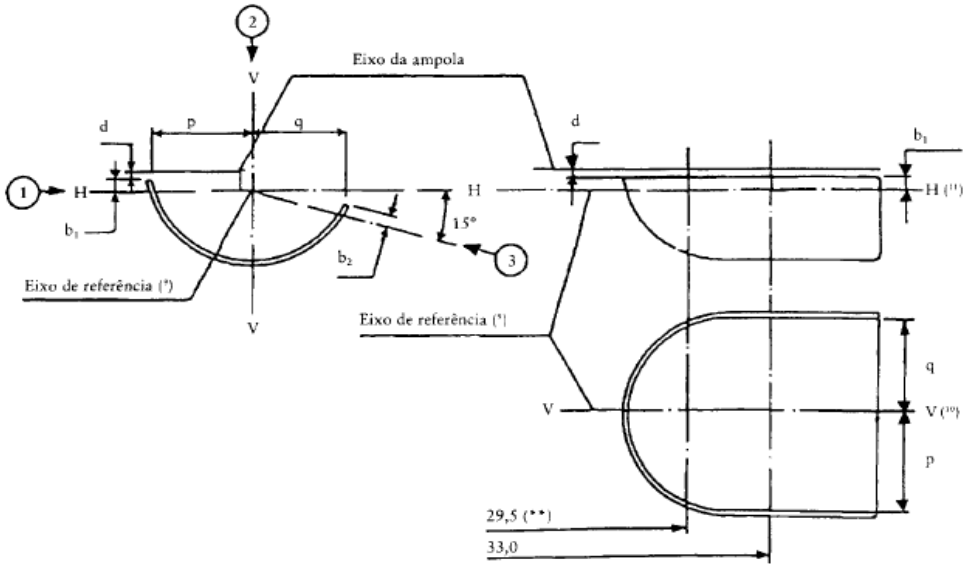
Folha H_4/2

Características

		Lâmpada de fabrico corrente				Lâmpada-padrão de incandescência	
Valores nominais	Volts	12 (4)		24 (4)		12 (4)	
	Watts	60	55	75	70	60	55
Tensão de ensaio	Volts	13,2		28			
Valores normais	Watts	máx. 75	máx. 68	máx. 85	máx. 80	máx. 75 a 13,2 V	máx. 68 a 13,2 V
	Fluxo luminoso lm	1 650	1 000	1 900	1 200		
	± %	15					
Fluxo luminoso de referência a cerca de 12 volts						1 250	750
Casquilho P43t-38 de acordo com publicação CEI 61 (folha 7004-39-2).							

Folha H_4/3

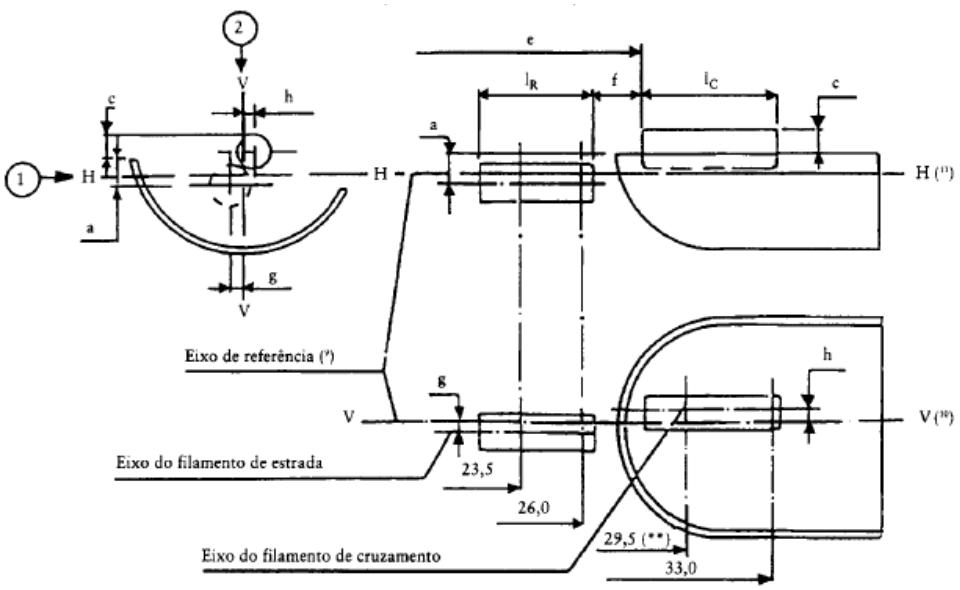
Posição da calote painel (*)



(*) O desenho não é obrigatório no que se refere à forma da calote painel.
(**) 30,0 para o triplo de 24 V.

Folha H_4/4

Posição dos filamentos (*)



(*) O desenho não é obrigatório no que se refere à forma da calote painel.
(**) Para lâmpadas de 24 V=30,0 mm.

Folha H_4/5

Complemento às explicações das folhas H_4/3 e H_4/4

As dimensões a seguir indicadas são medidas segundo três direcções:

① para as dimensões a, b_1, c, d, e, f, l_g e l_c;
② para as dimensões g, h, p e q;
③ para as dimensões b_2.

As dimensões p e q são medidas sobre um plano paralelo ao plano de referência e a uma distância de 33 mm deste.

As dimensões b_1, b_2, c e h são medidas sobre planos paralelos ao plano de referência, a distâncias de 29,5 mm (30,0 mm para o tipo de 24 v) e 33 mm deste.

As dimensões a e g são medidas sobre planos paralelos ao plano de referência a distâncias de 26,0 mm e 23,5 mm deste.

Nota: Para o método de medição, v. o apêndice E da publicação CEI n.º 909.

Folha H_4/6

Tabela das dimensões mencionadas nas figuras das folhas H_4/3 e H_4/4

Referência		Dimensão		Tolerância		
				Lâmpada de produção em série		Lâmpada-padrão de incandescência
12 V	24 V	12 V	24 V	12 V	24 V	12 V
a/26 (*)		0,8		± 0,35		± 0,2
a/23,5 (*)		0,8		± 0,60		± 0,2
b_1/29,5 (*)	30,0 (*)	0		± 0,30	± 0,35	± 0,2
b_1/33 (*)		b_1/ /29,5 mv (*)	30,0 mv (**)	± 0,30	± 0,35	± 0,15
b_2/29,5 (*)	30,0 (*)	0		± 0,30	± 0,35	± 0,2
b_2/33 (*)		b_2/ /29,5 mv (**)	30,0 mv (**)	± 0,30	± 0,35	± 0,15
c/29,5 (*)	30,0 (*)	0,6	0,75	± 0,35		± 0,2
c/33 (*)		c/29,5 mv (**)	30,0 mv (**)	± 0,35		± 0,15
d		min 0,1		—		—
e (7)		28,5	29,0	+ 0,35 - 0,25	± 0,35	+ 0,2 - 0,0
f (5) (6) (8)		1,7	2,0	+ 0,50 - 0,30	± 0,40	+ 0,3 - 0,1
g/26 (*)		0		± 0,5		± 0,3
g/23,5 (*)		0		± 0,7		± 0,3
h/29,5 (*)	30,0 (*)	0		± 0,5		± 0,3
h/33 (*)		h/29,5 mv (**)	30,0 mv (**)	± 0,35		± 0,2
l_R (5) (8)		4,5	5,25	± 0,8		± 0,4
l_C (5) (6)		5,5	5,25	± 0,5	± 0,8	± 0,35
p/33 (*)		depende da forma da calote		—		—
q/33 (*)		$\frac{p+q}{2}$		± 0,6		± 0,3

(*) Dimensões a medir à distância do plano de referência indicada, em mm, após a barra.
(**) «29,5 mv» ou «30,0 mv» significa o valor medido à distância de 29,5 mm ou 30,0 mm do plano de referência.

Folha H_4/7

(1) «m» e «n» indicam as dimensões máximas da lâmpada.

(2) Deve ser possível introduzir a lâmpada num cilindro com o diâmetro «s» concêntrico com o eixo de referência e limitado numa das extremidades por um plano paralelo ao plano de referência e limitado numa das extremidades por um plano paralelo ao plano de referência a uma distância de 20 mm deste e na outra extremidade por uma semiesfera de raio $\frac{s}{2}$.

(3) O enegrecimento deve estender-se pelo menos até à parte cilíndrica da ampola. Deve ainda sobrepor-se à calote interna quando esta for vista numa direcção perpendicular ao eixo de referência. O efeito pretendido pelo enegrecimento pode ser igualmente obtido por outros meios.

(4) Os valores indicados na coluna da esquerda referem-se ao feixe de estrada. Os valores indicados na coluna da direita referem-se ao feixe de cruzamento.

([5]) As espigas das extremidades dos filamentos são definidas como sendo a primeira e última espigas luminosas com o ângulo de enrolamento substancialmente correcto. No caso dos filamentos de dupla espiral, as espigas são definidas pela envolvente das espigas primárias.

([6]) Para o filamento de cruzamento, os pontos que devem ser medidos são as intersecções, vistas segundo a direcção (1), do bordo lateral da calote com a parte exterior das espiras das extremidades definidas na nota 5.

([7]) «e» indica a distância do plano de referência ao princípio do filamento de cruzamento conforme atrás definido.

([8]) Para o filamento de estrada, os pontos que devem ser medidos são as intersecções, vistas segundo a direcção (1), de um plano paralelo ao plano HH e situado a uma distância de 0,8 mm abaixo deste, com a parte exterior das espiras das extremidades definidas na nota 5.

([9]) O eixo de referência é a linha perpendicular ao plano de referência que passa pelo centro de círculo de diâmetro «M» (v. H_4/1).

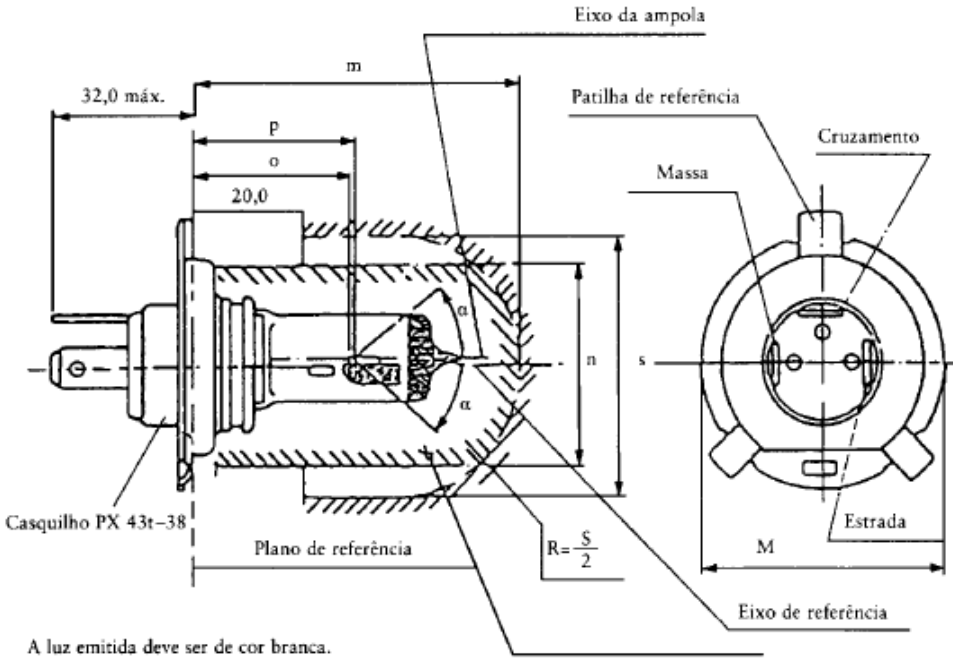
([10]) O plano VV é o plano perpendicular ao plano de referência que passa pelo eixo de referência e pelo ponto de intersecção do círculo de diâmetro «M» com a linha média da patilha de referência.

([11]) O plano HH é o plano perpendicular ao plano de referência e ao plano VV que passa pelo eixo de referência.

6 — Lâmpadas da categoria HS_1

Folha HS_1/1

(dimensões em milímetros)



A luz emitida deve ser de cor branca.

Os desenhos não são obrigatórios; destinam-se unicamente a indicar as dimensões que devem ser controladas.

Referência	Dimensão		Tolerância	
	6 V	12 V	6 V	12 V
o	28,5		+ 0,45 - 0,25	
p	28,95		—	
m ([1])	máx. 60,0		—	
n ([1])	máx. 34,5		—	
s ([2])	45,0		—	
α ([3])	máx. 40º		—	

Folha HS_1/2

Características

		Lâmpadas de fabrico corrente				Lâmpada-padrão	
Valores nominais	Volts	6 ([4])		12 ([4])		12 ([4])	
	Watts	35	35	35	35	35	35
Tensão de ensaio	Volts	6,3		13,2			
Valores nominais	Volts	35	35	35	35	35 a 13,2 V	35 a 13,2 V
	± %	5	5	5	5	5	5
	Fluxo luminoso (lm) ± %	700	440	825	525		
		15					
Fluxo luminoso de referência a cerca de 12 V (lm)						700	450

Casquilho PX43t-38 de acordo com a Publicação CEI 61 (folha 7004-34-1)

Folha HS_1/3

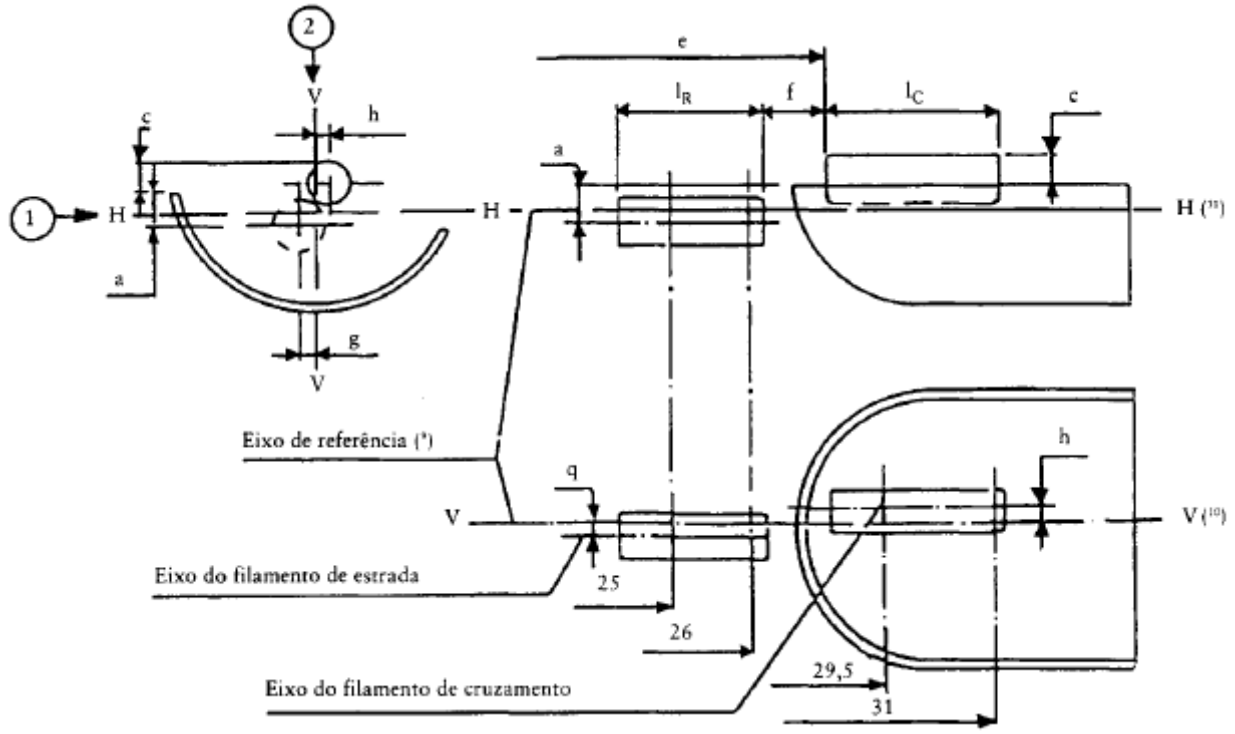
Tabela das dimensões indicadas nos desenhos das folhas HS_1/4 e HS_1/5 (mm)

Referência		Dimensões		Tolerâncias		
				Lâmpadas de fabrico corrente		Lâmpada-padrão
6 V	12 V	6 V	12 V	6 V	12 V	12 V
a/26 (*)		0,8		± 0,35		± 0,2
a/25 (*)		0,8		± 0,55		± 0,2
b_1/29,5 (*)		0		± 0,35		± 0,2
b_1/33 (*)		b_1/29,5 mv		± 0,35		± 0,15
b_2/29,5 (*)		0		± 0,35		± 0,2
b_2/33 (*)		b_2/29,5 mv		± 0,35		± 0,15
c/29,5 (*)		0,5		± 0,35		± 0,2
c/31 (*)		c/29,5 mv		± 0,30		± 0,15
d		mín. 0,1 máx. 1,5		—		—
e ([7])		28,5		+ 0,45 - 0,25		+ 0,2 - 0,0
f ([5]) ([6]) ([8])		1,7		+ 0,50 - 0,30		+ 0,3 - 0,1
g/25 (*)		0		± 0,5		± 0,3
g/25 (*)		0		± 0,7		± 0,3
h/29,5 (*)		0		± 0,5		± 0,3
h/31 (*)		h/29,5		± 0,30		± 0,2
l_R ([5]) ([8])		3,5	4,0	± 0,8		± 0,4
l_C ([5]) ([6])		3,3	4,5	± 0,8		± 0,35
p/33 (*)		Depende da forma da calote		—		—
q/33 (*)		$\frac{p+q}{2}$		± 0,6		± 0,3

(*) Dimensão a medir à distância do plano de referência indicada em mm a seguir à barra.

Folha HS_1/4

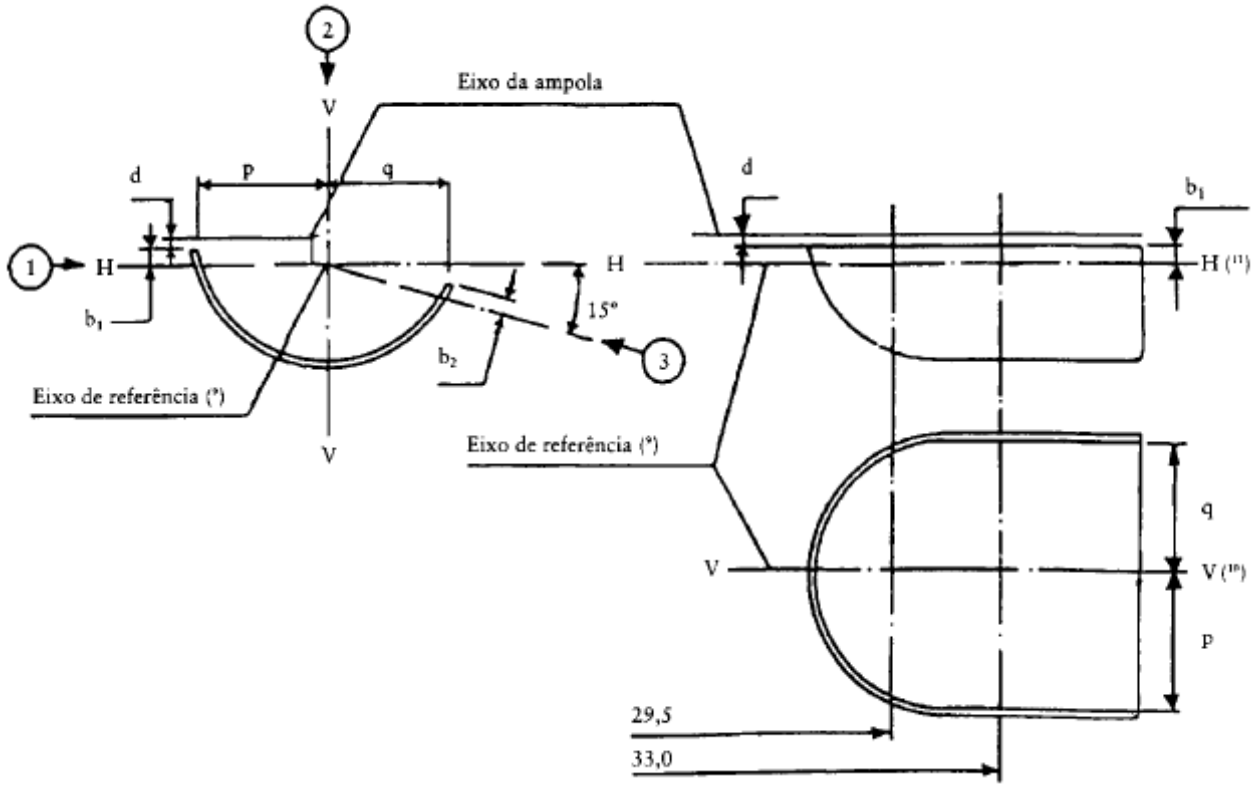
Posição dos filamentos (*)



(*) O desenho não é obrigatório no que se refere à forma da calote painel.

Folha HS_1/5

Posição da calote painel (*)



(*) O desenho não é obrigatório no que se refere à forma da calote painel.

Folha HS_1/6

Explicações adicionais para as folhas HS_1/4 E HS_1/5

As dimensões a seguir indicadas são medidas em três direcções:

① para as dimensões a, b_1, c, d, e, f, I_R e I_c;
② para as dimensões g, h, p e q;
③ para as dimensões b_2.

As dimensões p e q são medidas num plano paralelo ao plano de referência, a 33 mm deste.

As dimensões b_1 e b_2 são medidas em planos paralelos ao plano de referência, a 29 mm e 33 mm deste.

As dimensões a e g são medidas em planos paralelos ao plano de referência, a 25 mm e 26 mm deste.

As dimensões e e h são medidas em planos paralelos ao plano de referência, a 29,5 mm e 31 mm deste.

Folha HS_1/7

([1]) «m» e «n» indicam as dimensões máximas da lâmpada.

([2]) Deve ser possível introduzir a lâmpada num cilindro com o diâmetro «s» concêntrico com o eixo de referência e limitado numa das extremidades por um plano paralelo ao plano de referência a uma distância de 20 mm deste e na outra extremidade por uma semiesfera de raio $\frac{s}{2}$

([3]) O enegrecimento deve estender-se pelo menos até à parte cilíndrica da ampola. Deve ainda sobrepor-se à calote interna quando esta for vista numa direcção perpendicular ao eixo de referência. O efeito pretendido pelo enegrecimento pode ser igualmente obtido por outros meios.

([4]) Os valores indicados na coluna da esquerda referem-se ao feixe de estrada. Os valores indicados na coluna da direita referem-se ao feixe de cruzamento.

([5]) As espigas das extremidades dos filamentos são definidas como sendo as primeira e última espigas luminosas com o ângulo de enrolamento substancialmente correcto. No caso dos filamentos de dupla espiral, as espigas são definidas pela envolvente das espigas primárias.

([6]) Para o filamento de cruzamento, os pontos que devem ser medidos são as intersecções, vistas segundo a direcção (1), do bordo lateral da calote com a parte exterior das espiras das extremidades definidas na nota 5.

([7]) «e» indica a distância do plano de referência ao princípio do filamento de cruzamento conforme atrás definido.

([8]) Para o filamento de estrada, os pontos que devem ser medidos são as intersecções, vistas segundo a direcção (1), de um plano paralelo ao plano HH e situado a uma distância de 0,8 mm abaixo deste, com a parte exterior das espiras das extremidades definidas na nota 5.

([9]) O eixo de referência é a linha perpendicular ao plano de referência que passa pelo centro de círculo de diâmetro «M» (v. HS_1/1).

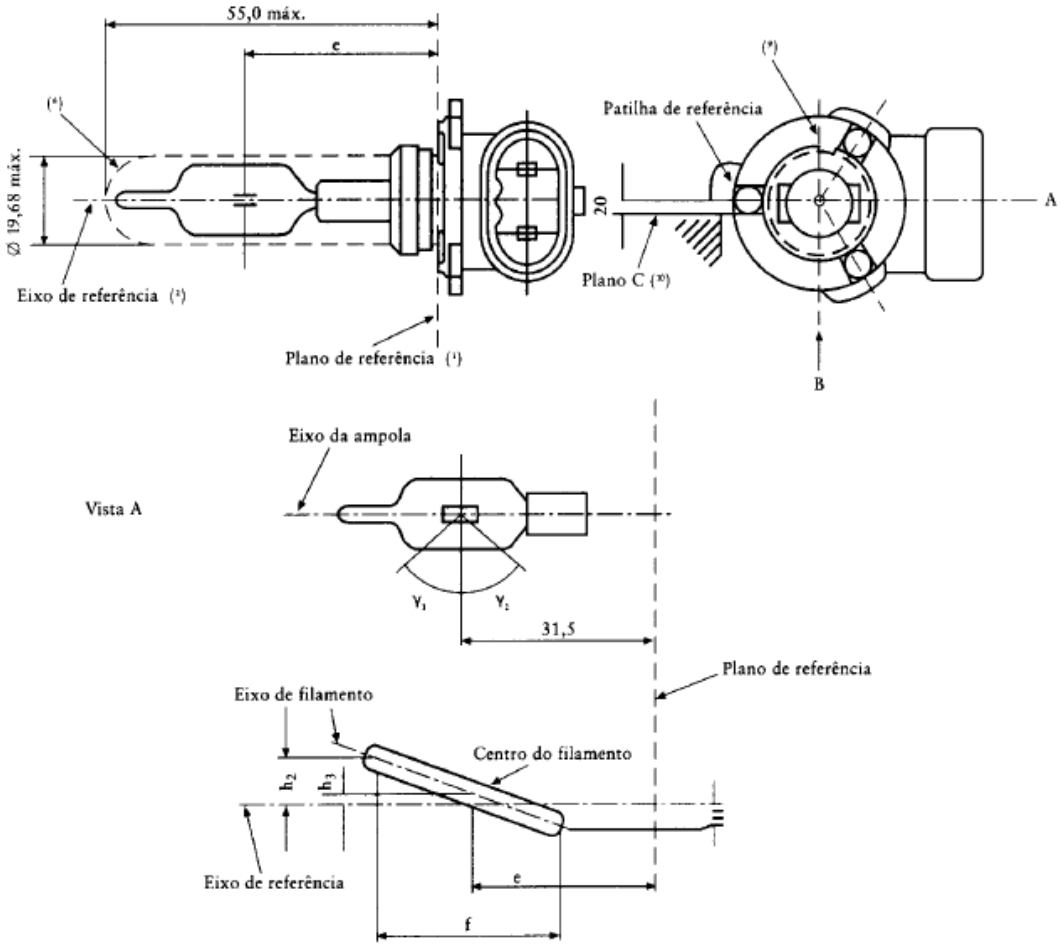
([10]) O plano VV é o plano perpendicular ao plano de referência que passa pelo eixo de referência e pelo ponto de intersecção do círculo de diâmetro «M» com a linha média da patilha de referência.

([11]) O plano HH é o plano perpendicular ao plano de referência e ao plano VV que passa pelo eixo de referência.

Lâmpadas da categoria HB_3

Folha HB_3/1

(dimensões em milímetros)



Os desenhos destinam-se apenas a ilustrar as dimensões essenciais da lâmpada.

Folha HB_3/2

Dimensões em mm (11)		Tolerâncias	
		Lâmpadas de fabrico corrente	Lâmpada-padrão
e (8) (4)	31,5	(7)	± 0,16
f (8) (4)	5,1	(7)	± 0,16
h_1, h_2	0	(7)	± 0,15 (3)
h_3	0	(7)	± 0,08 (3)
γ_1 (5)	45º mín.	—	—
γ_2 (5)	52º mín.	—	—
Casquilho P 20d de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-31-1)			
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS			
Valores nominais	Volts	12	12
	Watts	60	60
Tensão de ensaio	Volts	13,2	13,2
Valores nominais	Watts	73 máx.	73 máx.
	Fluxo luminoso	1 860	
	± %	12	
Fluxo luminoso de referência para o ensaio dos faróis: 1 300 lm a aproximadamente 12 V.			

Folha HB_3/3

(1) O plano de referência é o plano definido pelos pontos de contacto do encaixe do suporte do casquilho.

(2) O eixo de referência é o eixo perpendicular ao plano de referência que passa pelo centro do diâmetro 17,46 mm do casquilho.

(3) A excentricidade só é medida nas direcções (*) A e B indicadas na figura da folha HB_3/1. Os pontos a medir são os pontos onde a projecção da parte exterior das espiras das extremidades mais próxima ou mais afastada do plano de referência intersecta o eixo do filamento.

(4) A direcção de observação é a direcção (*) B indicada na figura da folha HB_3/1.

(5) A periferia da ampola de vidro não deve apresentar zonas de deformação óptica na direcção axial dentro dos ângulos y_1 e y_2. Este requisito aplica-se a todo o perímetro da ampola dentro dos ângulos y_1 e y_2. A luz emitida deve ser de cor branca.

(6) A ampola de vidro e os suportes não devem sair fora do invólucro nem interferir com a inserção através da cavilha da lâmpada. O invólucro é concêntrico com o eixo de referência.

(7) A verificar por meio de um *box system,* folha HB_3/4 (*).

(8) As extremidades do filamento definem-se como sendo os pontos em que, na direcção de observação definida na nota 4, a projecção da parte exterior das espiras extremas intersecta o eixo do filamento.

(9) O rasgo para a cavilha é obrigatório.

(10) Rodar a lâmpada de incandescência no suporte da medida até a patilha de referência encostar ao plano C do suporte.

(11) As dimensões devem ser verificadas com a anilha *(O-ring)* retirada.

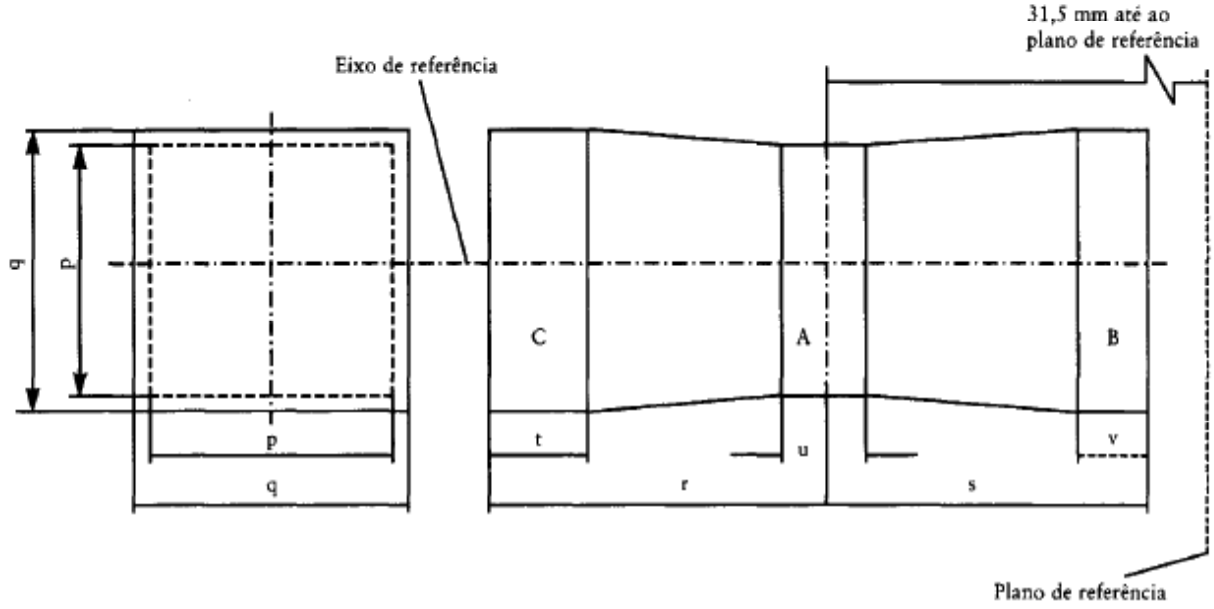
(*) Os fabricantes podem escolher outro conjunto de direcções de observação perpendiculares. As direcções de observação especificadas pelo fabricante devem ser respeitadas pelo laboratório de ensaio ao verificar as dimensões e a posição do filamento.

Folha HB_3/4

Prescrições para o painel de controlo

Este ensaio permite determinar se uma lâmpada obedece aos requisitos verificando se é correcta a posição do filamento em relação ao eixo de referência e ao plano de referência.

(dimensões em milímetros)



	p	q	r	s	t	u	v
12 V	1,3 d	1,6 d	3,0	2,9	0,9	0,4	0,7

«d» é o diâmetro do filamento.

A posição do filamento só é verificada nas posições

A e B, conforme indicado na folha HB_3/1.

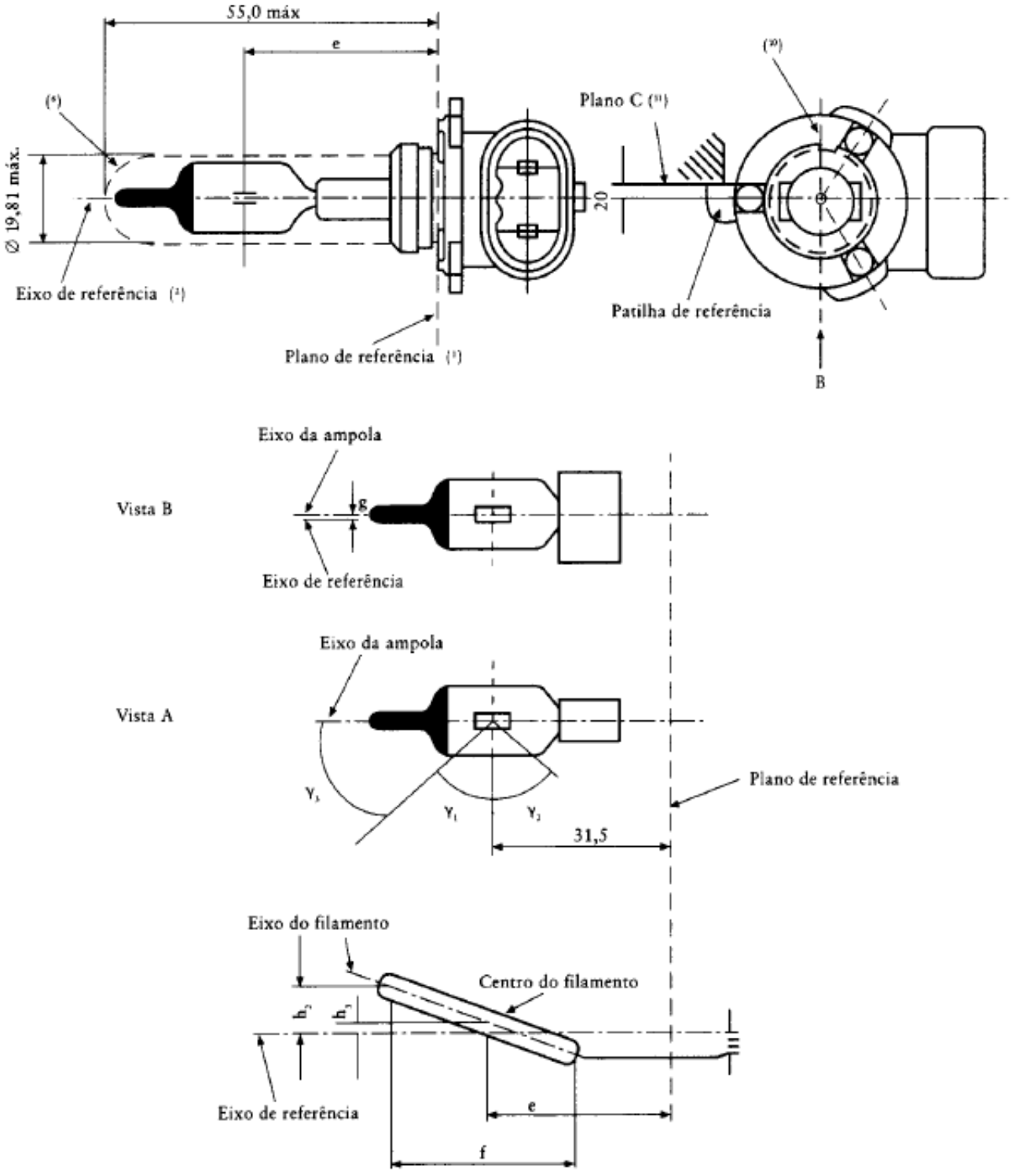
O início do filamento, tal como definido na nota 8 da folha HB_3/3, deve ficar dentro do espaço «B» e o fim do filamento dentro do espaço «C».

O filamento deve ficar inteiramente dentro dos limites indicados. Não existem quaisquer exigências no que se refere ao centro do filamento dentro de espaço «A».

8 — Lâmpadas da categoria HB_4

Folha HB_4/1

(dimensões em milímetros)



Os desenhos destinam-se apenas a ilustrar as dimensões essenciais da lâmpada.

Folha HB_4/2

Dimensões en mm (12)		Tolerâncias	
		Lâmpadas de fabrico corrente	Lâmpada-padrão
e (4) (9)	31,5	(8)	± 0,16
f (4) (9)	5,1	(8)	± 0,16
h_1, h_2	0	(8)	± 0,15 (3)
h_3	0	(8)	± 0,08 (3)
g (4)	0,75	± 0,5	± 0,3
γ_1 (5)	50º mín.	—	—
γ_2 (5)	52º mín.	—	—
γ_3 (7)	45º	± 5º	± 5º
Casquilho P 22d de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-32-1)			
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS			
Valores nominais	Volts	12	12
	Watts	51	51
Tensão de ensaio	Volts	13,2	13,2
Valores normais	Watts	62 máx.	62 máx.
	Fluxo luminoso lm	1 095	
	± %	15	
Fluxo luminoso de referência para o ensaio de faróis: 825 lm a aproximadamente 12 V.			

Folha HB_4/3

(1) O plano de referência é o plano definido pelos pontos de contacto do encaixe do suporte do casquilho.

(2) O eixo de referência é o eixo perpendicular ao plano de referência que passa pelo centro do diâmetro 19,46 mm do casquilho.

(3) A excentricidade só é medida nas direcções (*) A e B indicadas na figura da folha HB_4/1. Os pontos a medir são os pontos onde a projecção da parte exterior das espiras das extremidades mais próxima ou mais afastada do plano de referência intersecta o eixo do filamento.

(4) A direcção de observação é a direcção (*) B indicada na figura da folha HB_4/1.

(5) A periferia da ampola de vidro não deve apresentar zonas de deformação óptica na direcção axial dentro dos ângulos y_1 e y_2. Este requisito aplica-se a todo o perímetro da ampola dentro dos ângulos y_1 e y_2. A luz emitida deve ser de cor branca.

(6) A ampola de vidro e os suportes não devem sair fora do invólucro nem interferir com a inserção através da cavilha da lâmpada. O invólucro é concêntrico com o eixo de referência.

(7) O obscurecimento deve estender-se pelo menos até ao ângulo y_3 e deve ser pelo menos tão extenso como a parte não distorcida da ampola definida pelo ângulo y_1.

(8) A verificar por meio de um *box system,* folha HB_4/4 (*).

(9) As extremidades do filamento definem-se como sendo os pontos em que, na direcção de observação (*) definida na n.º 4 supra, a projecção da parte exterior das espiras extremas intersecta o eixo do filamento.

(10) O rasgo para a cavilha é obrigatório.

(11) Rodar a lâmpada de incandescência no suporte de medida até a patilha de referência encostar ao plano C do suporte.

(12) As dimensões devem ser verificadas com a anilha *(O-ring)* retirada.

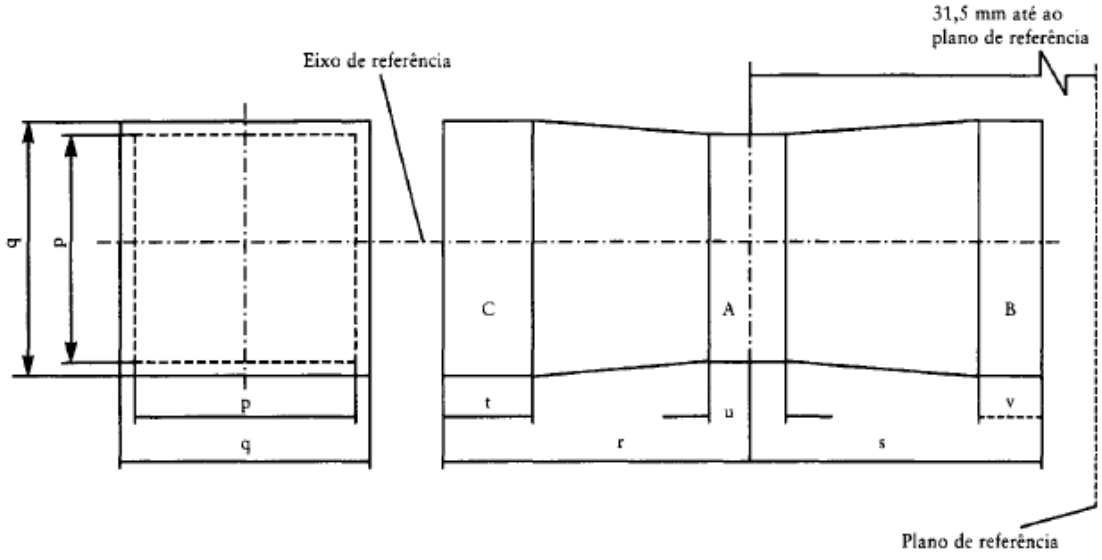
(*) Os fabricantes podem escolher outro conjunto de direcções de observação perpendiculares. As direcções de observação especificadas pelo fabricante devem ser respeitadas pelo laboratório de ensaio ao verificar as dimensões e a posição do filamento.

Folha HB_4/4

Prescrições para o painel de controlo

Este ensaio permite determinar se uma lâmpada obedece aos requisitos verificando se é correcta a posição do filamento em relação ao eixo de referência e ao plano de referência.

(dimensões em milímetros)



	p	q	r	s	t	u	v
12 V	1,3 d	1,6 d	3,0	2,9	0,9	0,4	0,7

«d» é o diâmetro do filamento.

A posição do filamento só é verificada nas posições A e B, conforme indicado na folha HB_2/1.

O início do filamento, tal como definido na nota 8 da folha HB_4/3, deve ficar dentro do espaço «B» e o fim do filamento dentro do espaço «C».

O filamento deve ficar inteiramente dentro dos limites indicados. Não existem quaisquer exigências no que se refere ao centro do filamento dentro de espaço «A».

9 — Lâmpadas da categoria H_7

Folha H_7/1

Figura 1: Desenho principal

(Dimensões em milímetros)

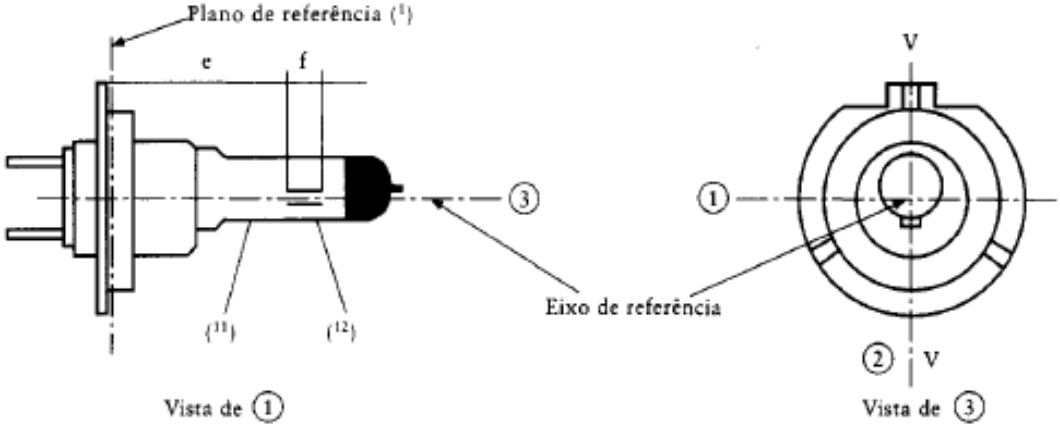


Figura 2

Perfil máximo da lâmpada (*)

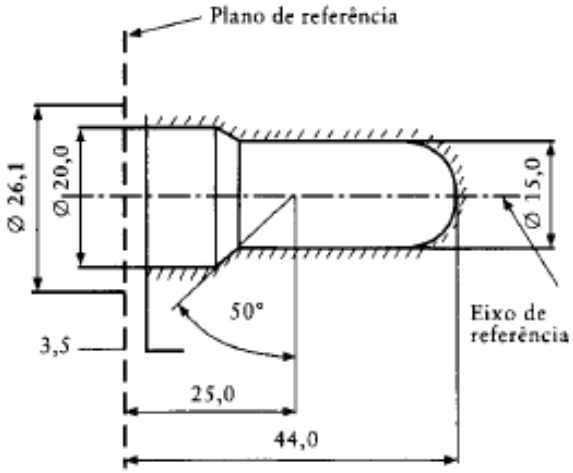


Figura 3

Definição do eixo de referência (3)

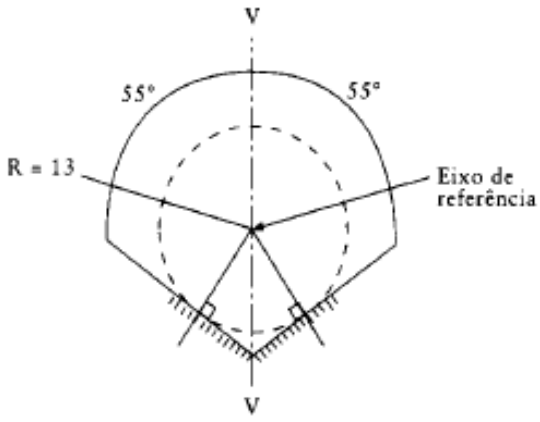


Figura 4

Zona isenta de distorção (4) e topo negro (5)

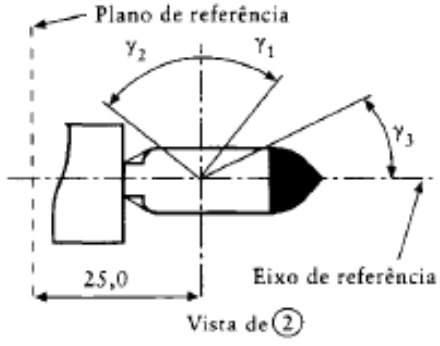
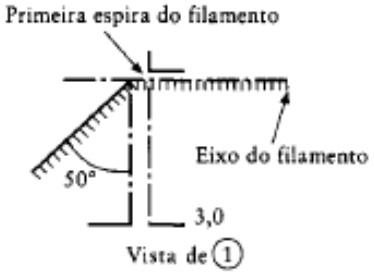


Figura 5

Zona isenta de metal (6)



Os desenhos destinam-se apenas a ilustrar as dimensões essenciais da lâmpada.

Folha H_7/2

Figura 6

Desvio admissível do eixo do filamento (*)
(apenas para lâmpadas-padrão)

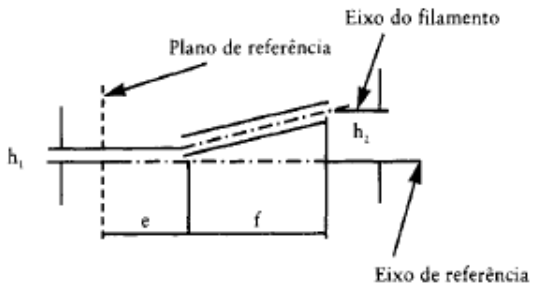
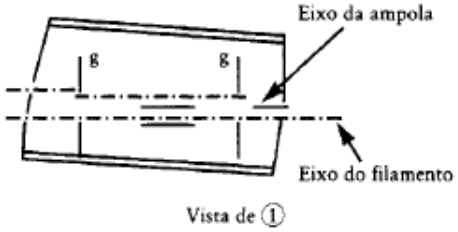


Figura 7

Excentricidade da ampola (10)



Tensão 12 V			
Dimensões em mm		Tolerâncias	
		Lâmpadas de fabrico corrente	Lâmpada-padrão
e (7)	25,0	(8)	± 0,1
f (7)	4,1	(8)	± 0,1
g (10)	0,5	mín.	u.c.
h_1 (9)	0	(8)	± 0,1
h_2 (9)	0	(8)	± 0,15
γ_1 (4)	40º mín.	—	—
γ_2 (4)	50º mín.	—	—
γ_3 (5)	30º mín.	—	—
Casquilho PX 26d de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-5-1)			
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS			
Valores nominais	Volts	12	12
	Watts	55	55
Tensão de ensaio	Volts	13,2	13,2
Valores normais	Watts	máx. 58	máx. 58
	Fluxo luminoso lm	1 500	
	± %	10	
Fluxo luminoso de referência para o ensaio de faróis: 1 100 lm aproximadamente 12 V.			

Folha H_7/3

(1) O plano de referência é o plano definido pelos pontos da superfície de suporte em que assentam as três saliências de suporte do anel do casquilho.

(2) O eixo de referência é perpendicular ao plano de referência e passa pelo ponto de intersecção das duas perpendiculares representadas na figura 3 da folha H_7/1.

(3) A ampola de vidro e os suportes não devem sair fora do invólucro tal como indicado na figura 2 da folha H_7/1. O invólucro é concêntrico com o eixo de referência.

(4) A ampola de vidro não deve apresentar zonas de deformação óptica dentro dos ângulos γ_1 e γ_2. Este requisito aplica-se a todo o perímetro da ampola dentro dos ângulos γ_1 e γ_2.

(5) O enegrecimento deve estender-se pelo menos até ao ângulo γ_3 e até à parte cilíndrica da ampola em todo o seu perímetro superior.

(6) A concepção do interior da lâmpada deve ser de molde a que as reflexões e imagens de luz parasita se situem apenas acima do próprio filamento visto em direcção horizontal [Vista tal como indicado na figura 1 da folha H_7/1]. Nas zonas sombreadas da figura 5 da folha H_7/1 não devem situar-se quaisquer peças metálicas para além das espiras do filamento.

(7) As extremidades do filamento definem-se como sendo os pontos em que, na direcção de observação indicada na fig. 1 da folha H_7/1, a projecção da parte exterior das espiras extremas intersecta o eixo do filamento.

(8) A verificar por meio de um *«box system»*, folha H_7/4.

(9) O desvio do filamento em relação ao eixo de referência mede-se apenas nas direcções de observação e indicadas na figura 1 da folha H_7/1. Os pontos a medir são os pontos onde a projecção do lado exterior das espiras das extremidades mais próxima ou mais afastada do plano de referência intersecta o eixo do filamento.

(10) Desvio do filamento em relação ao eixo da ampola medido em dois planos paralelos ao plano de referência onde a projecção da parte exterior das espiras das extremidades mais próxima ou mais afastada do plano de referência intersecta o eixo do filamento.

(11) A luz emitida deve ser de cor branca.

(12) Notas relativas ao diâmetro do filamento

— Não existem verdadeiras restrições no que se refere ao diâmetro, mas o objectivo para o futuro é ter d máx. = 1,3 mm.

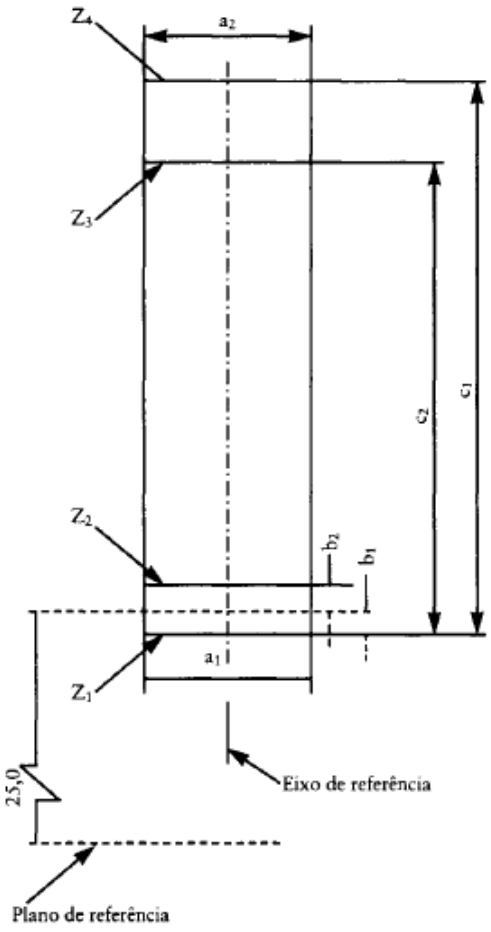
— Para o mesmo fabricante, o diâmetro de projecto da lâmpada-padrão e da lâmpada de fabrico corrente deve ser o mesmo.

Folha H_7/4

Prescrições para o painel de controlo

Este ensaio permite determinar se uma lâmpada obedece aos requisitos verificando-se se é correcta a posição do filamento em relação ao eixo de referência e ao plano de referência.

(dimensões em milímetros)



	a_1	a_2	b_1	b_2	c_1	c_2
12 V	d + 0,30	d + 0,50	0,2		4,6	4,0

«d» é o diâmetro do filamento

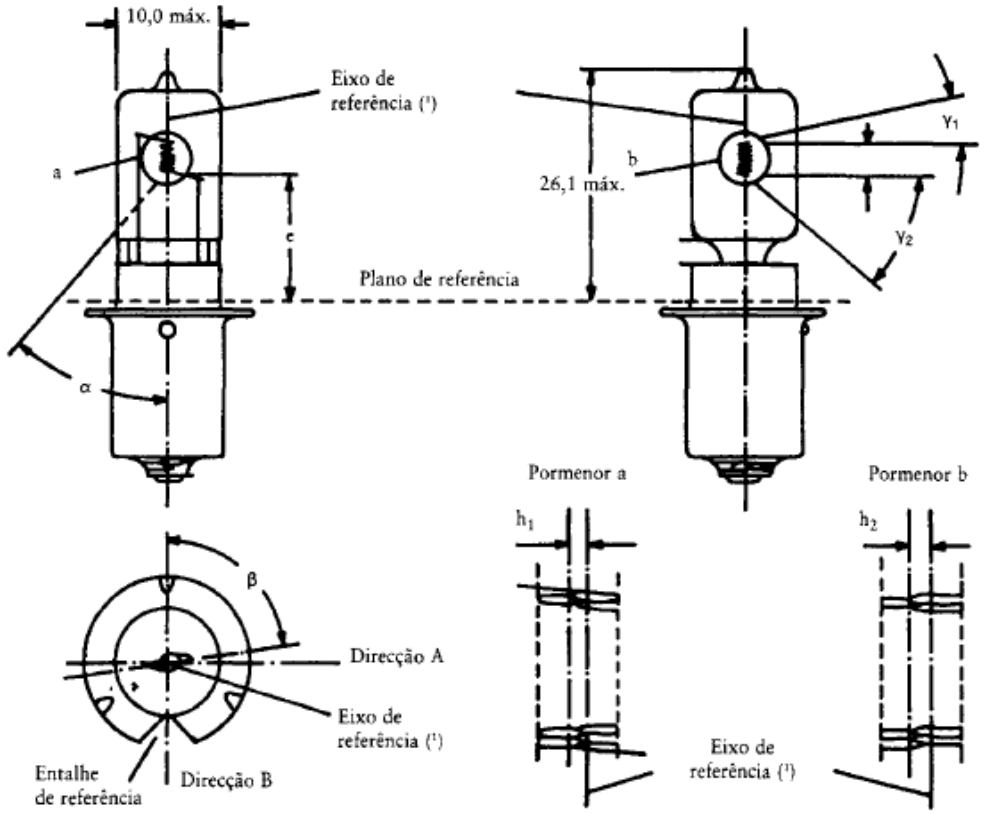
As extremidades do filamento, tal como definidas na nota (7) da folha H_7/3, devem ficar, respectivamente, entre as linhas Z_1 e Z_2 e entre as linhas Z_3 e Z_4.

A posição do filamento só é verificada nas direcções ① e ② indicadas na figura 1 da folha H_7/1.

O filamento deve ficar inteiramente dentro dos limites indicados.

10 – Lâmpadas da categoria HS_2

Folha HS_2/1



Dimensões em mm	Lâmpada de fabrico corrente			Lâmpada-padrão
	mín.	nom.	máx.	
e		11,0 (3)		11,0 ± 0,15
f (6 V) (6)	1,5	2,5	3,5	2,5 ± 0,15
f (12 V) (6)	2,0	3,0	4,0	
h_1, h_2		(3)		0 ± 0,15
α (4)			40	
β (5)	- 15º	90º	+ 15º	90º ± 5º
γ_1 (7)	15º			15º mín.
γ_2 (7)	40º			40º mín.
Casquilho P × 13,5s de acordo som a publicação CEI 61 (folha 7004-35-1)				
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS				
Valores nominais	Volts (6)	6	12	6
	Watts	15	15	15
Tensão de ensaio	Volts	6,75	13,5	
Valores normais	Watts	15	15	15,0 a 6,75 V
	± %	6	6	6
	Fluxo luminoso lm	320	320	
	± %	15	15	

Fluxo luminoso de referência: 320 lm a cerca de 6,75 volts.

A luz emitida deve ser de cor branca.

Folha HS_2/2

(1) O eixo de referência é perpendicular ao plano de referência e passa pela intersecção desse plano com o eixo do rebordo do casquilho.

(2) A reservar.

(3) A controlar por meio de um «Box System», HS_2/3.

(4) Todos os elementos que podem atenuar a luz ou influenciar o feixe luminoso devem estar compreendidos dentro do ângulo α.

(5) O ângulo β indica a posição do plano que passa pelos eléctrodos interiores relativamente ao entalhe de referência.

(6) A tensão de alimentação não ultrapassará 8,5 V para as lâmpadas de 6 V e 15 V para as lâmpadas de 12 V, a fim de evitar um gasto rápido das lâmpadas.

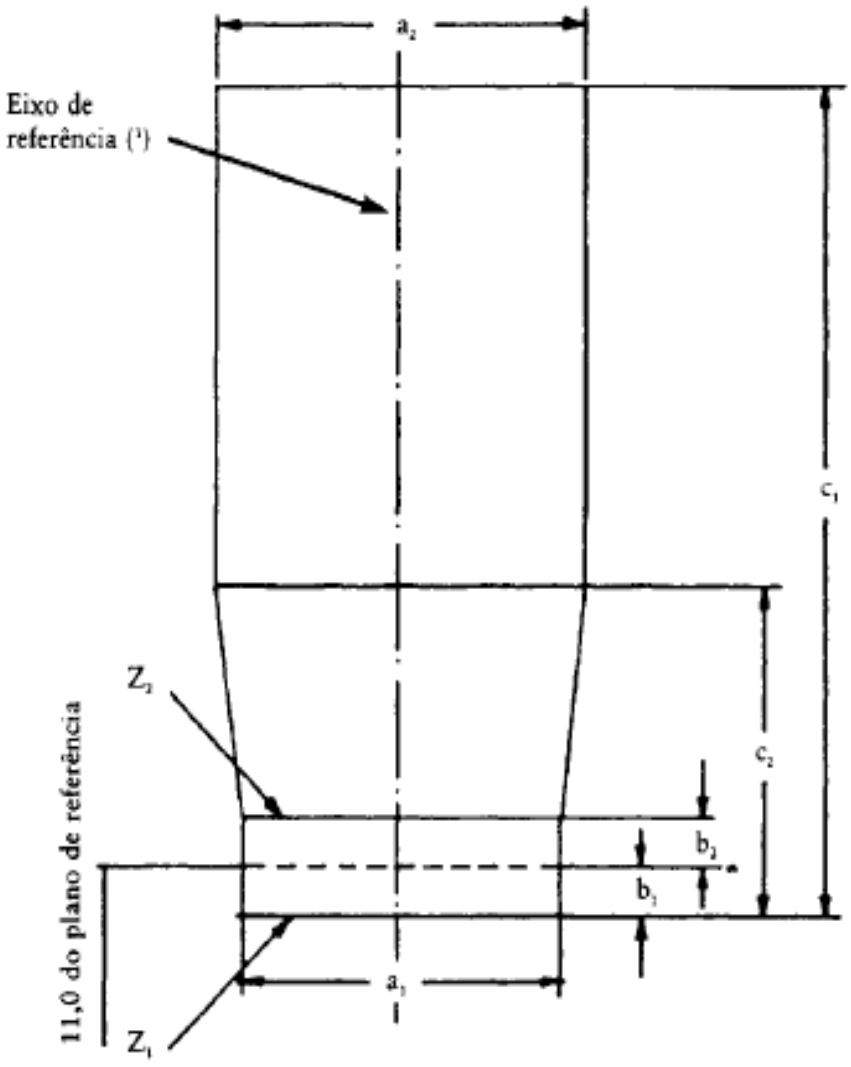
(7) Não deve haver zonas de deformação óptica entre os lados externos dos ângulos α_1 e α_2 e a ampola não deve ter um raio de curvatura inferior a 50 % do seu diâmetro real.

Folha HS_2/3

Disposições relativas à protecção sobre o painel

Este ensaio permite determinar se uma lâmpada está em conformidade com as prescrições, verificando se é correcta a posição do filamento em relação ao eixo e ao plano de referência.

(todas as dimensões em milímetros)



Vista A + B

	a_1	a_2	b_1	b_2	c_1 (6 V)	c_1 (12 V)	c_2
12 V	d + 1,0	d + 1,4	0,25	0,25	4,0	4,5	1,75

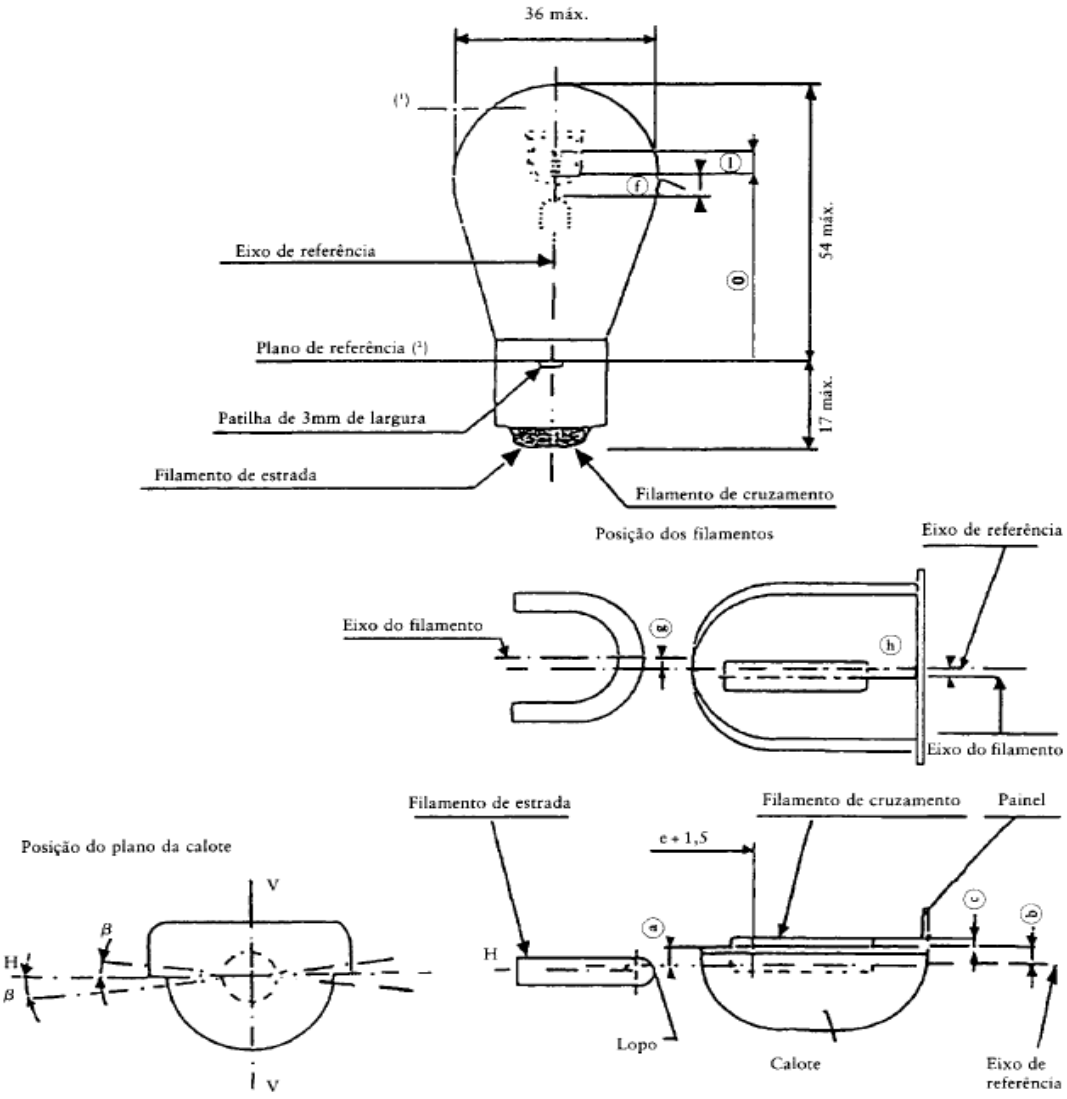
«d» = diâmetro real do filamento.

O filamento deve estar inteiramente situado dentro dos limites indicados.
O início do filamento deve encontrar-se entre as linhas Z_1 e Z_2.

11 – Lâmpadas de incandescência das categorias S1 e S2

Folha $S_1/S_2/1$

(Dimensões em milímetros)



Nota:
O plano VV contém o eixo de referência e a linha que passa pelos centros das patilhas.
O plano HH (posição normal da calote) é perpendicular ao plano VV e contém o eixo de referência.

Folha $S_1/S_2/2$

Lâmpadas das categorias S_1 e S_2 — Dimensões

Dimensões em mm	Lâmpada de fabrico corrente (5)			Lâmpada-padrão
	mín.	nom.	máx.	
e	32,35	32,70	33,05	32,7 ± 0,15
f	1,4	1,8	2,2	1,8 ± 0,2
l	4	5,5	7	5,5 ± 0,5
c (3)	0,2	0,5	0,8	0,5 ± 0,15
b (3)	- 0,15	0,2	0,55	0,2 ± 0,15
a (3)	0,25	0,6	0,95	0,6 ± 0,15

Dimensões em mm	Lâmpada de fabrico corrente (5)			Lâmpada-padrão
	mín.	nom.	máx.	
h	- 0,5	0	0,5	0 ± 0,2
g	- 0,5	0	0,5	0 ± 0,2
β (3) (4)	- 2º 30′	0º	2º 30′	0º ± 1º
Casquilho BA 20d de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-12-5)				

Folha $S_1/S_2/3$

Características eléctricas e fotométricas

Lâmpadas de incandescência da categoria S_1

		Lâmpadas de fabrico corrente (5)				Lâmpada-padrão	
Valores nominais	Volts	6		12		6	
	Watts	25	25	25	25	25	25
Tensão de ensaio	Volts	6,75		13,5		—	
Valores nominais	Watts	25	25	25	25	25	25
						a 6,75 V	
	± %	5		5		5	
	Lúmens	435	315	435	315	—	
	± %	20		20		—	
Fluxo luminoso de referência a cerca de 6 V: 398 e 284 lm respectivamente.							

Lâmpadas de incandescência da categoria S_2

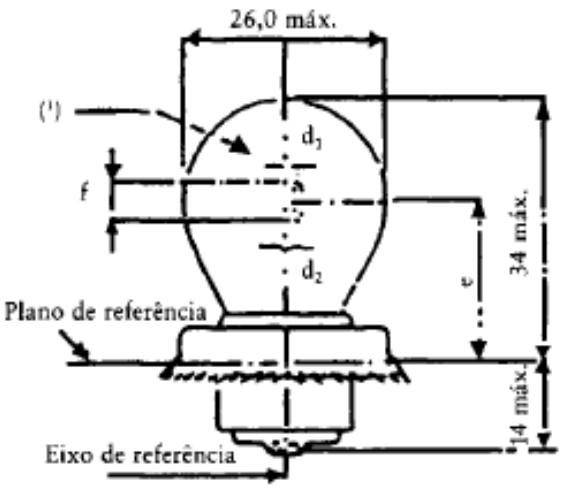
		Lâmpadas de fabrico corrente (5)				Lâmpada-padrão	
Valores nominais	Volts	6		12		12	
	Watts	35	35	35	35	35	35
Tensão de ensaio	Volts	6,3		13,5		—	
Valores nominais	Watts	35	35	35	35	35	35
						a 13,5 V	
	± %	5		5		5	
	Lúmens	650	465	650	465	—	
	± %	20		20		—	
Fluxo luminoso de referência a cerca de 12 V: 568 e 426 lm respectivamente.							

(1) A luz emitida deve ser de cor branca.
(2) O plano de referência é perpendicular ao eixo de referência e tangente à face superior da patilha de 4,5 mm de largura.
(3) As cotas a, b, c e β referem-se a um plano paralelo ao plano de referência que intersecta os dois bordos da calote a uma distância de e + 1,5 mm.
(4) Desvio angular admissível do plano que contém os bordos da calote em relação à posição normal.
(5) Requisitos para a homologação de um tipo. Estão em estudo requisitos para a conformidade da produção.

12 – Lâmpadas da categoria S_3

FOLHA S_3/1

(dimensões em milímetros)



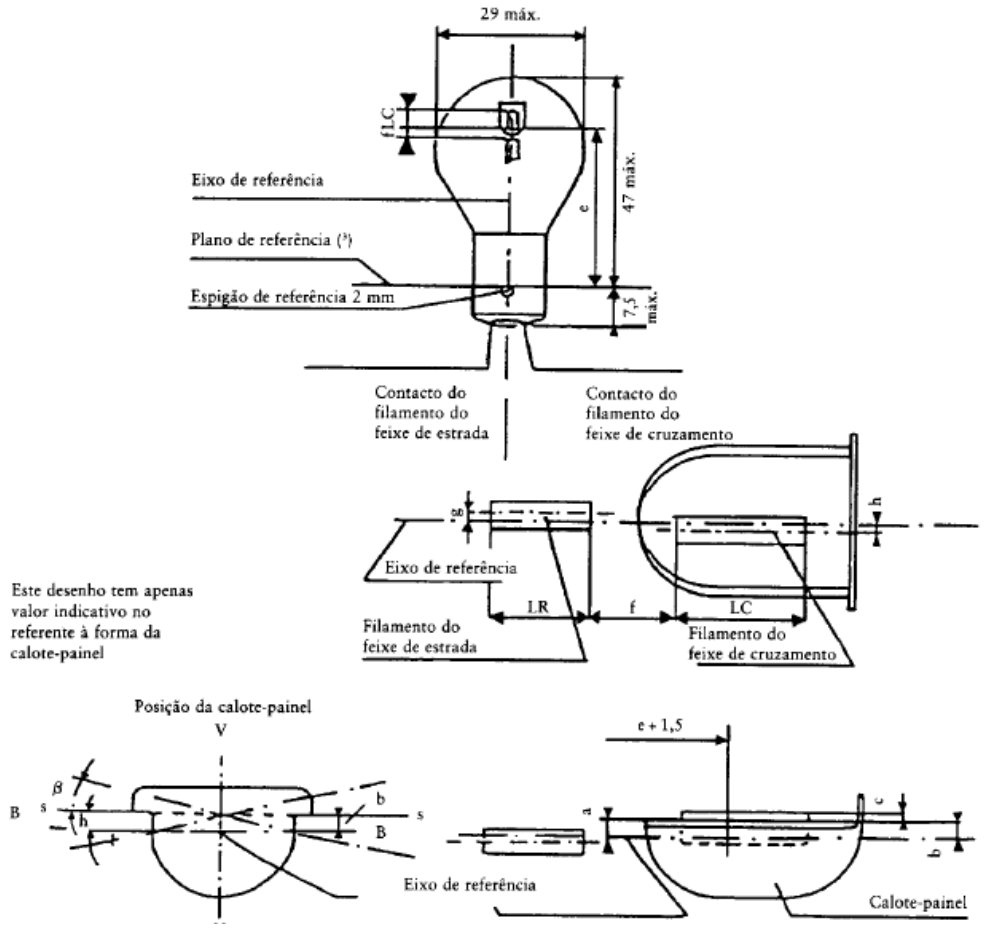
Dimensões em mm	Lâmpada de fabrico corrente			Lâmpada-padrão
	mín.	nom.	máx.	
e (2)	19,0	19,5	20,0	19,5 ± 0,25
f (6 V)			3,0	2,5 ± 0,5
f (12 V)			4,0	
d_1, d_2 (3)	- 0,5	0	+ 0,5	± 0,3
Casquilho P 26s de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-36-1)				
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS				
Valores nominais	Volts	6	12	6
	Watts	15		15
Tensão de ensaio	Volts	6,75	13,5	—
Valores normais	Watts	15		15,0 a 6,75 V
	± %	6		6
	Lumens	240		—
	± %	15		—
Fluxo luminoso de referência a cerca de 6,75 V: 240 lm.				

(1) A luz emitida deve ser de cor branca.
(2) Distância em relação ao centro luminoso.
(3) Desvio lateral do eixo do filamento em relação ao eixo de referência. É suficiente verificar este desvio em dois planos perpendiculares entre si.

13 — Lâmpadas da categoria S_4

Folha S_4/1

(dimensões em milímetros)



O plano VV contém o eixo de referência e passa pelo centro dos espigões.
O plano HH contém o eixo de referência e é perpendicular ao plano VV.
Posição objectiva do plano SS que passa pelos bordos da calote painel paralelamente ao plano HH.

Folha S_4/2

Lâmpadas de incandescência da categoria S4 para faróis de ciclomotores

Dimensões em mm	Lâmpada de fabrico corrente			Lâmpada-padrão
	mín.	nom.	máx.	
e	33,25	33,6	33,95	33,6 ± 0,15
f	1,45	1,8	2,15	1,8 ± 0,2
l_C, l_R	2,5	3,5	4,5	3,5 ± 0,5
c (2)	0,05	0,4	0,75	0,4 ± 0,15
b (2)	- -0,15	0,2	0,55	0,2 ± 0,15
a (2)	0,25	0,6	0,95	0,6 ± 0,15
h	- 0,5	0	0,5	0 ± 0,2
g	- 0,5	0	0,5	0 ± 0,2
β (2) (5)	- 2º 30′	0	2º 30′	0 ± 1º

Casquilho BAX 15d (1)

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS

Tensão nominal	Volts	6			12			6	
Potência nominal	Watts (6)	15	15		15	15		15	15
Tensão de ensaio	Volts	6,75			13,5				
Potência normal	Watts (6)	15	15		15	15		15	15
								(a 6,75 V)	
Tolerância	± %	6			6			6	
Valores normais	Fluxo luminoso normal (em lm) (4) (6)	180 mín.	125 mín.	190 máx.	180 mín.	125 mín.	190 máx.		

Fluxo luminoso de referência a cerca de 6 V (4): 240 lm (luz de estrada), 160 lm (luz de cruzamento).

Folha S_4/3

(1) Casquilho em conformidade com a publicação CEI n.º 61 (em preparação).

(2) As dimensões a, b, c e b dizem respeito a um plano paralelo ao plano de referência que interessa os dois bordos da calote painel a uma distância igual a e + 1,5 mm.

(3) O plano de referência é perpendicular ao eixo de referência e tangente à face superior do espigão, cujo comprimento é 2 mm.

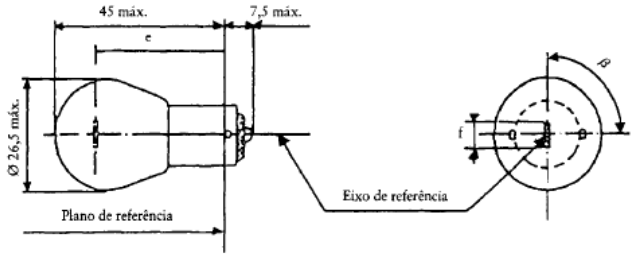
(4) A luz emitida deve ser de cor branca.

(5) Desvio admissível do plano da calote painel em relação à sua posição normal.

(6) Os valores indicados na coluna da esquerda referem-se ao filamento do feixe de estrada, os valores indicados na coluna da direita referem-se ao filamento do feixe de cruzamento.

14 — Lâmpadas da categoria P21 W

Folha P21 W/1



Dimensões em mm		Lâmpada de fabrico corrente			Lâmpada-padrão
		mín.	nom.	máx.	
e			31,8 (2)		31,8 ± 0,3
f	12 V	5,5	6,0	7,0	6,0 ± 0,5
	6,24 V (3)			7,0	
β		75º	90º	105º	90º ± 5º
Desvio lateral (9)				(2)	0,3 máx.

Casquilho BA 15s de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-11A-7) (1)

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS

Valores nominais	Volts	6	12	24	12
	Watts	21			21
Tensão de ensaio	Volts	6,75	13,5	28,0	
Valores normais	Watts	26	25	28	25 e 13,5 V
	± %	6			6
	Fluxo luminoso lm	460			
	± %	15			

Fluxo luminoso de referência: 460 lm a cerca de 13,5 V.

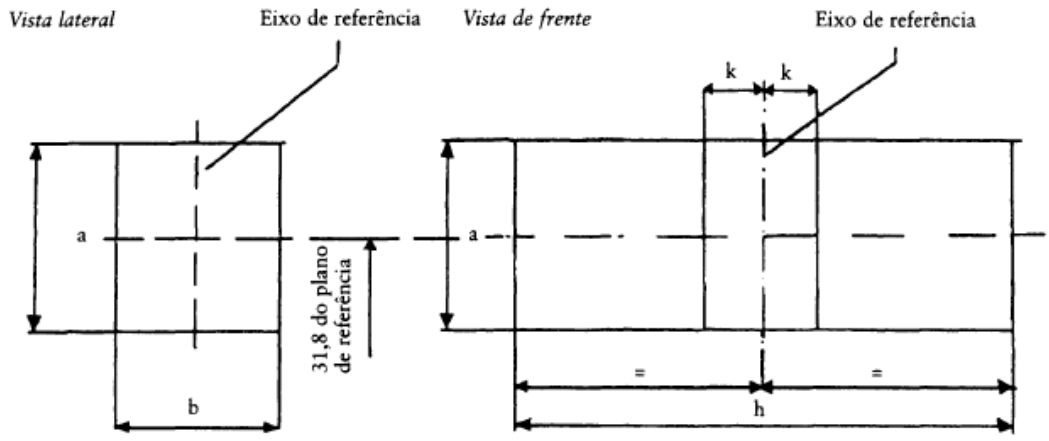
(9) Desvio lateral máximo do centro do filamento em relação a dois planos perpendiculares entre si contendo o eixo de referência do casquilho, e compreendendo um dos planos o eixo dos espigões.
(1) As lâmpadas de casquilho BA 15d podem ser utilizadas para fins especiais: têm as mesmas dimensões.
(2) A controlar por um «Box System», folha P21W/2.
(3) Estão em estudo especificações adicionais para lâmpadas de 24V destinadas a serviço intenso com filamento de forma diferente.

A luz emitida deve ser de cor branca.

Folha P21W/2

Prescrições para o painel de controlo

Este ensaio permite determinar se uma lâmpada cumpre os requisitos, verificando se é correcto o posicionamento do filamento em relação ao eixo de referência e ao plano de referência, e se possui um eixo perpendicular, com uma aproximação de ± 15º, ao plano que passa pelo centro dos espigões e pelo eixo de referência.



(dimensões em milímetros)

referência	a	b	h	k
dimensão	3,5	3,0	9,0	1,0

Método de ensaio e disposições

1 — A lâmpada é colocada num suporte que pode rodar em torno do seu eixo, tendo esse suporte um quadrante graduado ou batentes fixos correspondentes aos limites admissíveis do deslocamento angular, isto é, ± 15º. Roda-se então o suporte de forma a obter sobre o painel onde é projectada a imagem do filamento uma vista de topo do dito filamento.

A vista de topo do filamento deve ser obtida dentro dos limites admissíveis do deslocamento angular (± 15º).

2 — Vista lateral.

Com a lâmpada colocada com o casquilho para baixo e o eixo de referência vertical, e o filamento visto de topo: a projecção do filamento deve ficar inteiramente situada dentro de um rectângulo de altura «a» e largura «b» cujo centro corresponde à posição teórica do centro do filamento.

3 — Vista de frente.

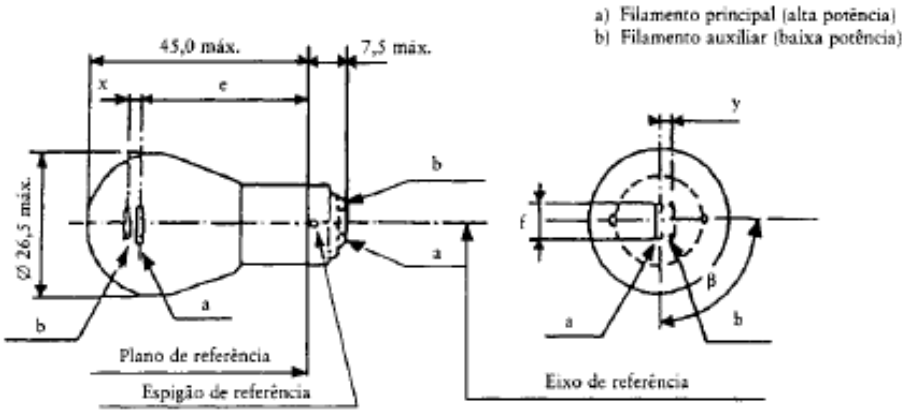
Com a lâmpada colocada com o casquilho para baixo e o eixo de referência vertical, e sendo segundo uma direcção perpendicular ao eixo do filamento.

3.1 — A projecção do filamento deve ficar inteiramente situada dentro de um rectângulo de altura «a» e largura «h» centrado na posição teórica do centro do filamento; e

3.2 — O centro do filamento não se deve afastar do eixo de referência mais que a distância «k».

15 — Lâmpadas da categoria P21/5W

Folha P21/5W/1



Dimensões em mm		Lâmpada de fabrico corrente						Lâmpada-padrão
		mín.		nom.		máx.		
e				31,8 (1)				31,8 ± 0,3
f						7,0 (1)		7,0 - 0 - 2
Desvio lateral						(1)		0,3 máx. (2)
x, y				(1)				2,8 ± 0,3
β		75º (1)		90º		105º (1)		90º ± 5º
Casquilho BAY 15d de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-11B-5)								
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS								
Valores nominais	Volts	6		12		24 (3)		12
	Watts	21	5	21	5	21	5	21/5
Tensão de ensaio	Volts	6,75		13,5		28,0		
Valores normais	Watts	26	6	25	6	28	10	25 e 6 a 13,5 V
	± %	6	10	6	10	6	10	6 e 10
	Fluxo luminoso lm	440	35	440	35	440	40	
	± %	15	20	15	20	15	20	

Fluxo luminoso de referência: 440 lm e 35 lm a cerca de 13,5 V.

(1) Estas dimensões devem ser controladas por meio de um «Box System» (folhas P21/5W/2, P21/5W/3) baseado nas dimensões e tolerâncias acima indicadas «x» e «y» referem-se ao eixo do filamento principal e não ao eixo da lâmpada (P21/5W/2). Está em estudo um aumento da precisão da posição dos filamentos e do conjungo casquilho-suporte.
(2) Desvio lateral máximo do centro do filamento principal em relação a dois planos perpendiculares entre si contendo o eixo de referência, e compreendendo um deles o eixo dos espigões.
(3) A lâmpada 24 V não é aconselhada para as próximas realizações.

A luz deve ser de cor branca.

Folha P21/5W/2

Prescrições para o painel de controlo

Este ensaio permite se uma lâmpada cumpre os requisitos através de controlo de:

a) Posicionamento correcto do filamento principal em relação ao eixo de referência e ao plano de referência e perpendicularidade do eixo do filamento, com uma aproximação de ±15º ao plano que passa pelo centro dos espigões e do eixo de referência;

b) Posicionamento correcto do filamento auxiliar (baixa voltagem) em relação ao filamento principal (alta voltagem).

Métodos de ensaio e prescrições:

1 — A lâmpada é colocada num suporte que pode rodar em torno do eixo, tendo este suporte ou um quadrante graduado ou batente fixos correspondendo aos limites admissíveis do deslocamento angular, isto é ±15º.

O suporte é então rodado de forma a obter-se sobre o painel onde a imagem do filamento é projectada uma vista do topo do filamento. A vista de topo do filamento principal deve ser obtida dentro dos limites admissíveis do deslocamento angular (±15º).

2 — Vista lateral:

Com a lâmpada colocada com o casquilho para baixo, o eixo de referência vertical, e o filamento principal visto do topo:

2.1 — A projecção do filamento principal deve ficar inteiramente situada no interior de um rectângulo de altura «a» e largura «b» com o centro situado na posição teórica do centro do filamento.

2.2 — A projecção do filamento auxiliar deve ficar inteiramente situada:

2.2.1 — No interior de um rectângulo de largura «c» e de altura «d» com o centro situado às distâncias «v» à direita e «u» acima da posição teórica do centro do filamento principal;

2.2.2 — Acima de uma recta tangente ao bordo superior da projecção do filamento principal e subindo da esquerda para a direita segundo um ângulo de 25º;

2.2.3 — À direita da projecção do filamento principal.

3 — Vista de frente:

Com a lâmpada colocada com o casquilho para baixo e com o eixo de referência vertical e sendo vista segundo uma direcção perpendicular ao eixo do filamento principal:

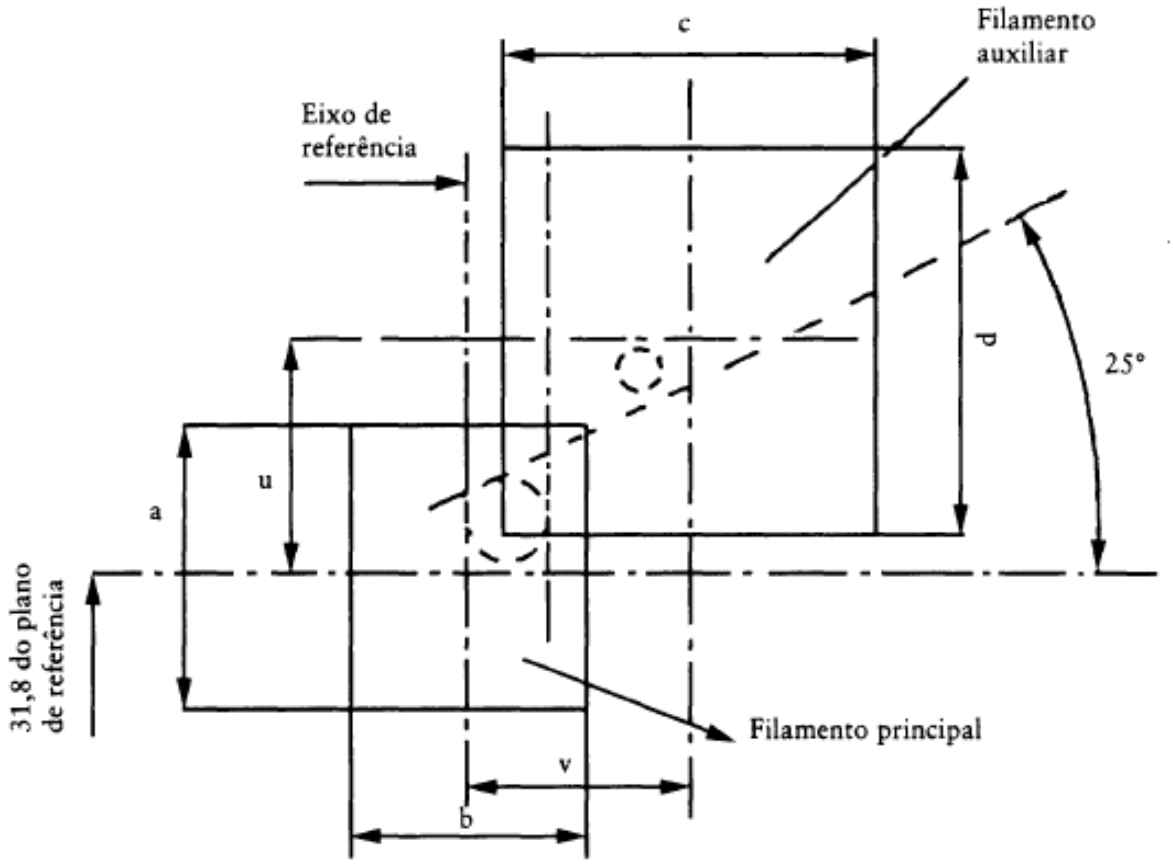
3.1 — A projecção do filamento principal deve ficar inteiramente situada no interior de um rectângulo de altura «a» e largura «h» centrado na posição teórica do centro do filamento;

3.2 — O centro do filamento principal não deve afastar do eixo de referência de uma distância superior a «k»;

3.3 — O centro do filamento auxiliar não se deve afastar do eixo de referência mais de ± 2 mm (± 0,4 mm para a lâmpada padrão).

Folha P21/5W/3

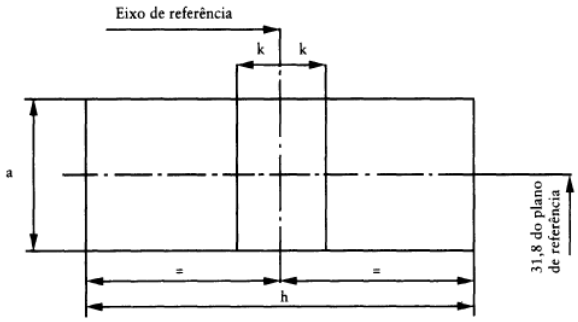
Vista lateral



(dimensões em milímetros)

Referência	a	b	c	d	u	v
Dimensão	3,5	3,0	4,8		2,8	

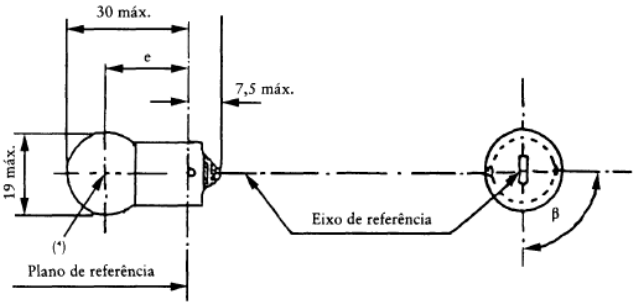
Vista de frente



Referência	a	h	k
Dimensão	3,5	9,0	1,0

16 — Lâmpadas da categoria R5W

Folha R5W/1



Dimensões em mm	Lâmpada da fabrico corrente			Lâmpada-padrão de incandescência
	mín.	nom.	máx.	
e	17,5	19,0	20,5	19,0 ± 0,3
Desvio lateral (2)			1,5	0,3 máx.
β	60º	90º	120º	90º ± 5º

Casquilho BA 15s de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-11A-6) (1)

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS

Valores nominais	Volts	6	12	24 (3)	12
	Watts	5			5
Tensão de ensaio	Volts	6,75	13,5	28,0	
Valores normais	Watts	5		7	5 a 13,5 V
	± %	10			10
	Fluxo luminoso lm	50			
	± %	20			

Fluxo luminoso de referência: 50 lm a cerca de 13,5 V.

A luz emitida deve ser de cor branca.

(1) As lâmpadas de casquilho BA 15d podem ser utilizadas para fins especiais: têm as mesmas dimensões.

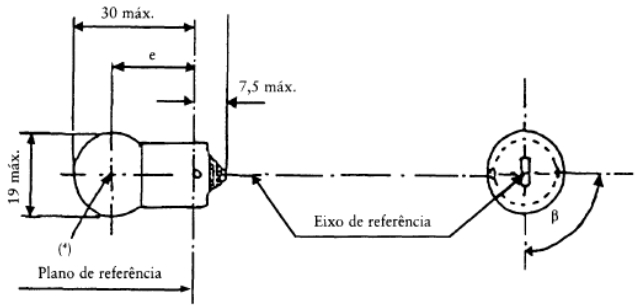
(2) Desvio lateral máximo do centro do filamento em relação a dois planos perpendiculares entre si contendo o eixo de referência e compreendendo, um deles, o eixo dos espigões.

(3) Estão em estudo especificações adicionais para lâmpadas de 24 V destinadas a serviço interno.

(4) V. n.º 24 do presente anexo.

17 — Lâmpadas da categoria R10W

Folha 10W/1



Dimensões em mm	Lâmpada de fabrico corrente			Lâmpada-padrão de incandescência
	mín.	nom.	máx.	
e	17,5	19,0	20,5	19,0 ± 0,3
Desvio lateral (2)			1,5	0,3 máx.
β	60º	90º	120º	90º ± 5º

Casquilho BA 15s de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-11A-6) (1)

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOELÉCTRICAS

Valores nominais	Volts	6	12	24 (3)	12
	Watts	10			10
Tensão de ensaio	Volts	6,75	13,5	28,0	
Valores normais	Watts	10		12,5	10 a 13,5 V
	± %	10			10
	Fluxo luminoso lm	125			
	± %	20			

Fluxo luminoso de referência: 125 lm a cerca de 13,5 V.

A luz emitida deve ser de cor branca.

(1) As lâmpadas de casquilho BA 15d podem ser utilizadas para fins especiais: têm as mesmas dimensões.

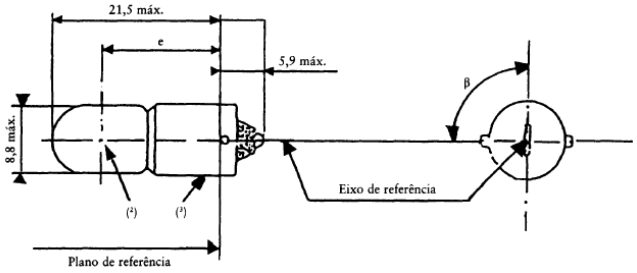
(2) Desvio lateral máximo do centro do filamento em relação a dois planos perpendiculares entre si contendo o eixo de referência e compreendendo, um deles, o eixo dos espigões.

(3) Estão em estudo especificações adicionais para lâmpadas de 24 V destinadas a serviço interno.

(4) V. n.º 24 do presente anexo.

18 — Lâmpadas da categoria T4W

Folha T4W/1



Dimensões em mm	Lâmpada de fabrico corrente			Lâmpada-padrão de incandescência
	mín.	nom.	máx.	
e	13,5	15,0	16,5	15,0 ± 0,3
Desvio lateral (1)			1,5	0,5 máx.
β		90º		90º ± 5º

Casquilho BA 9s de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-14-6) (3)

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS

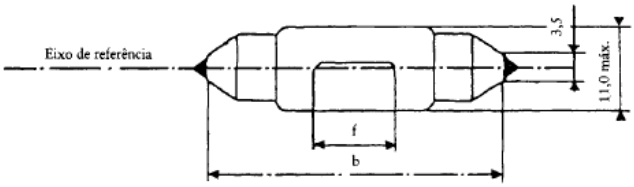
Valores nominais	Volts	6	12	24	12
	Watts	4			4
Tensão de ensaio	Volts	6,75	13,5	28,0	
Valores normais	Watts	4		5	4 a 13,5 V
	± %	10			10
	Fluxo luminoso lm	35			
	± %	20			

Fluxo luminoso de referência: 35 lm a cerca de 13,5 V.

(1) Desvio lateral máximo do centro do filamento em relação a dois planos perpendiculares entre si contendo o eixo de referência e compreendendo, um deles, o eixo dos espigões.
(2) V. n.º 24 do presente anexo.
(3) O casquilho não deve apresentar, em todo o seu comprimento, nem protuberâncias nem soldaduras que ultrapassem o diâmetro máximo admissível do casquilho.

19 — Lâmpadas da categoria C5W

Folha C5W/1



Dimensões em mm	Lâmpada de fabrico corrente			Lâmpada-padrão de incandescência
	mín.	nom.	máx.	
b (1)	34,0	35,0	36,0	35 ± 0,5
f (2) (3)	7,5 (4)		15 (5)	9 ± 1,5

Casquilho SV 8,5 de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-81-3)

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS

Valores nominais	Volts	6	12	24	12
	Watts	5			5
Tensão de ensaio	Volts	6,75	13,5	28,0	
Valores normais	Watts	5		7	5 a 13,5 V
	± %	10			10
	Fluxo luminoso lm	45			
	± %	20			

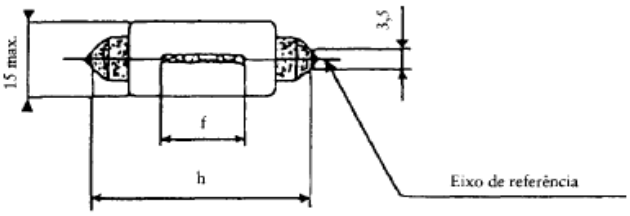
Fluxo luminoso de referência: 45 lm a cerca de 13,5 V.

(1) Esta dimensão corresponde à distância entre duas aberturas de 3,5 mm de diâmetro, cada uma delas apoiada sobre um dos casquilhos.
(2) O filamento deve estar situado no interior de um cilindro coaxial com o eixo da lâmpada com um comprimento de 19 mm e estar colocado simetricamente em relação ao meio da lâmpada. O diâmetro deste cilindro é para as lâmpadas de 6 e 12 V: d + 4 mm (para as lâmpadas-padrão: d + 2mm) e para as lâmpadas de 24 V: d + 5 mm, sendo «d» diâmetro nominal do filamento indicado pelo fabricante.
(3) O desvio do centro do filamento em relação ao centro do comprimento da lâmpada não deve ser superior a + 2,0 mm (para as lâmpadas-padrão: + 0,5 mm) medidos na direcção do eixo de referência.
(4) 4,5 mm para as lâmpadas de 6 V.
(5) 16,5 mm para as lâmpadas de 24 V.

A luz emitida deve ser de cor branca.

20 — Lâmpadas da categoria C21W

Folha C21W/1



Dimensões em mm	Lâmpada de fabrico corrente			Lâmpada-padrão de incandescência
	mín.	nom.	máx.	
b (1)	40,0	41,0	42,0	41 ± 0,5
f (2)	7,5		10,5	8 ± 1

Casquilho SV 8,5 de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-81-3)

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS

Valores nominais	Volts	12	12
	Watts	21	21
Tensão de ensaio	Volts	13,5	
Valores normais	Watts	25	25 a 13,5 V
	± %	6	6
	Fluxo luminoso lm	460	
	± %	15	

Fluxo luminoso de referência: 460 lm a cerca de 13,5 V.

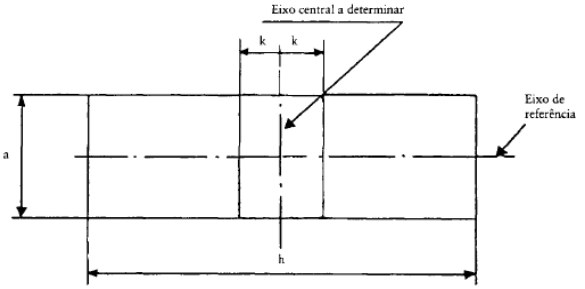
(1) Esta dimensão corresponde à distância entre duas aberturas de 3,5 mm de diâmetro.
(2) A posição do filamento é controlada por um «Box System», folha C21W/2.

A luz emitida deve ser de cor branca.

Folha C21W/2

Prescrições para o painel de controlo

Este ensaio permite determinar se uma lâmpada cumpre os requisitos, controlando se é correcto o posicionamento do filamento em relação ao eixo de referência e ao centro do comprimento da lâmpada.



(dimensões em milímetros)

	a	h	k
12 V	4,0 + d	14,5	2,0

d = diâmetro nominal ao filamento indicado pelo fabricante.

Para as lâmpadas-padrão: a = 2,0 + d k = 0,5

Método de ensaio e prescrições:

1 — A lâmpada é colocada num suporte que possa rodar 360º em torno do eixo de referência, de modo a que a vista de frente seja obtida no painel onde a imagem do filamento é projectada. O plano de referência sobre o painel deve coincidir com o centro da lâmpada. O eixo central a determinar sobre o painel deve coincidir com o centro do comprimento da lâmpada.

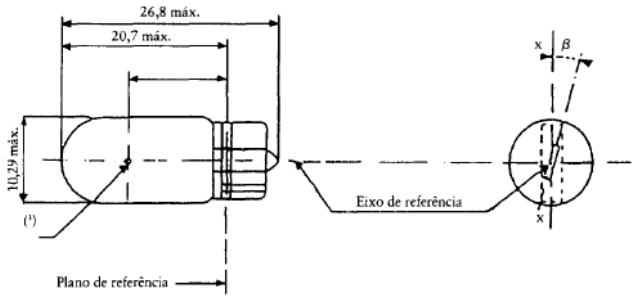
2 — Vista de frente

2.1 — A projecção do filamento deve ficar situada inteiramente no interior do rectângulo quando a lâmpada é rodada de 360º.

2.2 — O centro do filamento não se deve afastar do eixo central a determinar mais do que uma distância «k».

21 — Lâmpadas da categoria W3W

Folha W3W/1



Dimensões em mm	Lâmpada de fabrico corrente			Lâmpada-padrão de incandescência
	mín.	nom.	máx.	
e	11,2	12,7	14,2	12,7 ± 0,3
Desvio lateral (2)			1,5	0,5 máx.
β	- 15º	0º	+ 15º	0º ± 5º

Casquilho W 2,1 × 9,5 de acordo com a publicação 61 (folha 7004-91-2) (1)

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS

Valores nominais	Volts	6	12	24	12
	Watts	3			3
Tensão do ensaio	Volts	6,75	13,5	28,0	
Valores normais	Watts	3		4	3 a 13,5 V
	± %	15			15
	Fluxo luminoso lm	22			
	± %	30			

Fluxo luminoso de referência: 22 lm a cerca de 13,5 V.

A luz da cor emitida deve ser branca.

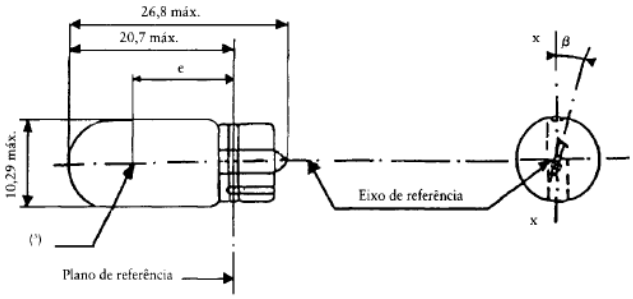
(1) Este tipo está protegido por uma patente; as condições ISO/CEI são aplicáveis.

(2) Desvio lateral máximo do centro do filamento em relação a dois planos perpendiculares entre si contendo o eixo do casquilho e compreendendo, um deles, o eixo XX.

(3) V. n.º 24 do presente anexo.

22 — Lâmpadas da categoria W5W

Folhas W5W/1



Dimensões em mm	Lâmpada de fabrico corrente			Lâmpada-padrão de incandescência
	mín.	nom.	máx.	
e	11,2	12,7	14,2	12,7 ± 0,3
Desvio lateral (2)			1,5	0,5 máx.
β	- 15º	0º	+ 15º	0º ± 5º

Casquilho W 2,1 × 9,5d de acordo com a publicação CEI 61 (folha 7004-91-2) (1)

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS E FOTOMÉTRICAS

Valores nominais	Volts	6	12	24	12
	Watts	5			5
Tensão de ensaio	Volts	6,75	13,5	28,0	
Valores normais	Watts	5		7	5 a 13,5 V
	± %	10			10
	Fluxo luminoso lm	50			
	± %	20			

Fluxo luminoso de referência: 50 lm a cerca de 13,5 V.

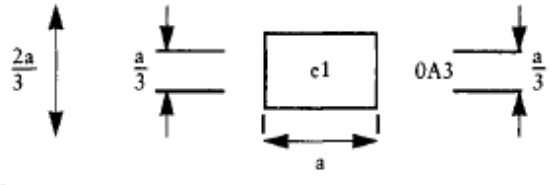
A luz emitida deve ser de cor branca.

(1) Este tipo está protegido por uma patente; as condições ISO/CEI são aplicáveis.

(2) Desvio lateral máximo do centro do filamento em relação a dois planos perpendiculares entre si contendo o eixo do casquilho e compreendendo, um deles, o eixo XX.

(3) V. n.º 24 do presente anexo.

23 — Exemplo de disposição da marca de homologação



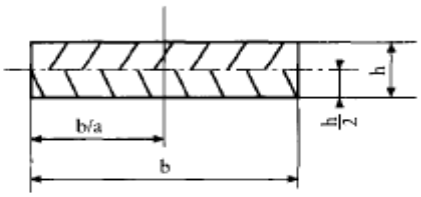
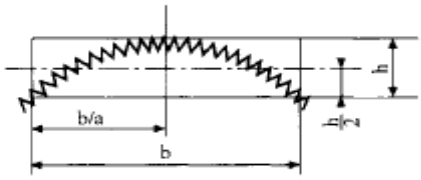
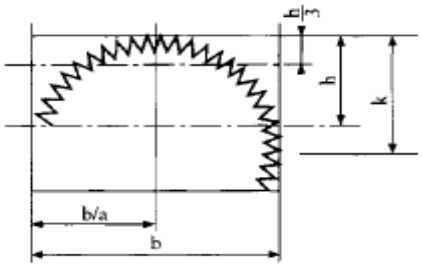
a ≥ 2,5 mm

A marca de homologação acima indicada, aposta numa lâmpada de incandescência, demonstra que a lâmpada foi homologada na Alemanha (e1) com o número de homologação A3. O primeiro carácter do código de homologação (O) indica que a homologação foi concedida por aplicação dos requisitos da secção IV do capítulo III do presente Regulamento.

24 — Centro luminoso e formas dos filamentos das lâmpadas

Salvo eventual indicação em contrário nas folhas de características das lâmpadas, a presente norma é aplicável à determinação do centro luminoso de diversos tipos de filamentos, se estes forem representados por um ponto em que pelo menos uma vista na folha de características da lâmpada.

A posição do centro luminoso depende da forma do filamento.

N.º	Forma do filamento	Observações
1		Com b > 1,5 h, o desvio do eixo do filamento em relação a um plano normal ao eixo de referência não deve exceder 15º.
2		Aplicável apenas a filamentos que possam inscrever-se num rectângulo com b > 3 h.
3		Aplicável a filamentos que possam inscrever-se num rectângulo com b < 3 h, sendo no entanto k < 2 h.

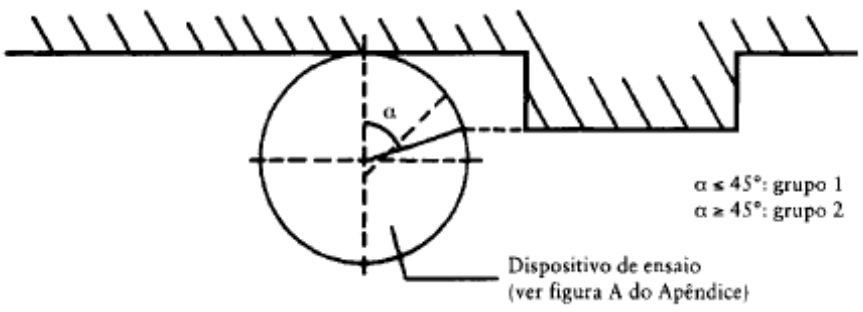
Os lados dos rectângulos circunscritos nos n.os 2 e 3 são, respectivamente, paralelos e perpendiculares ao eixo de referência. O centro luminoso é o ponto de intersecção das linhas a traço-ponto.

ANEXO XXV

(referentes aos artigos 99.º, 101.º e 103.º)

Dispositivo e condições de ensaio e medida de protecção

O dispositivo de ensaio deve ser aplicado segundo o método indicado na figura a seguir:



Dispositivo de ensaio e condições de ensaio

Figura A

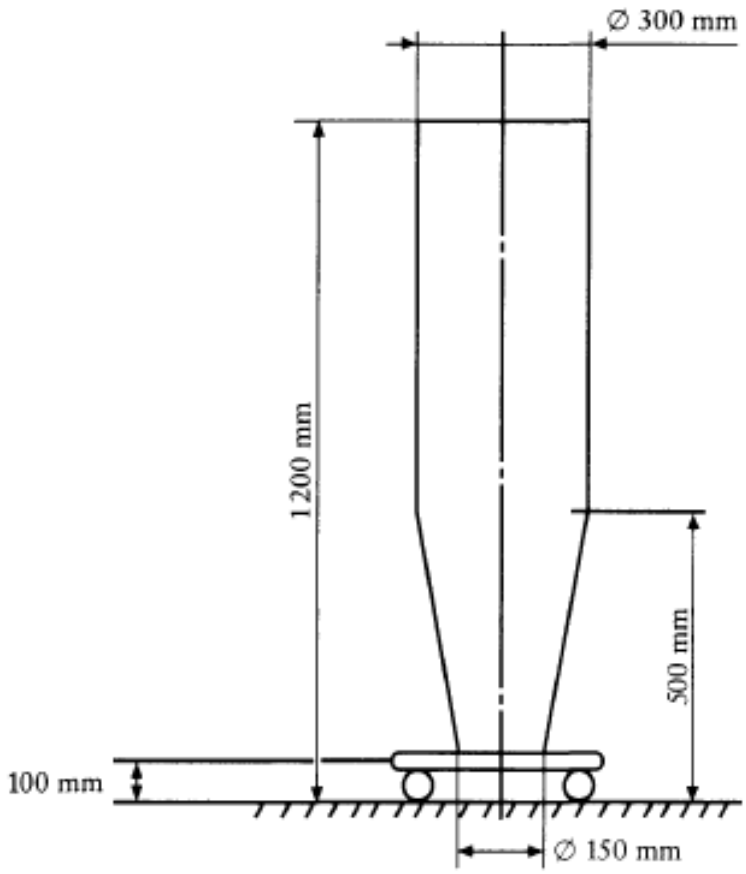
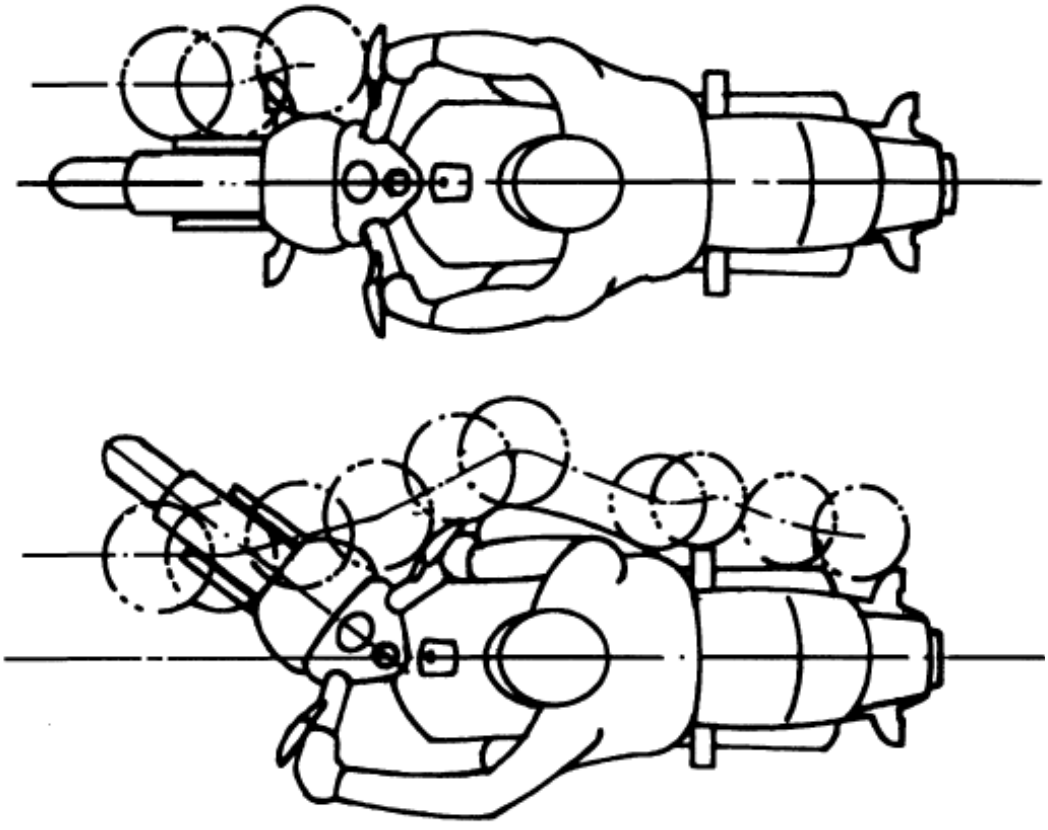
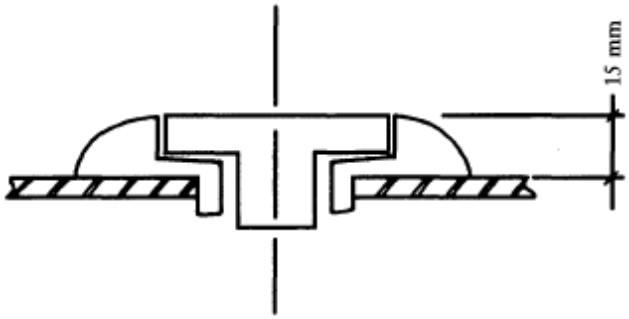


Figura B





Tampões situados na superfície superior do reservatório de combustível

ANEXO XXVI

(referente ao artigo 120.º)

Medição das saliências e dos intervalos

1 — Método para determinar a dimensão da saliência e um elemento montado numa superfície exterior:

1.1 — A dimensão da saliência de um elemento montado num painel convexo pode ser determinada quer directamente quer por referência a um desenho de uma secção adequada desse elemento na sua posição de instalação.

1.2 — Se a dimensão da saliência de um elemento montado num painel, que não seja convexo, não puder ser determinada por simples medição, deve ser determinada pela variação máxima da distância entre o centro de uma esfera de 100 mm de diâmetro e a linha nominal do painel quando a esfera for deslocada mantendo-se constantemente em contacto com esse elemento. A figura 1 mostra um exemplo de utilização deste método.

1.3 — Em especial para as pegas, a saliência é medida em relação ao plano que passa pelos pontos de fixação das pegas. A figura 2 mostra um exemplo.

2 — Método para determinar a saliência das viseiras e aros dos faróis:

2.1 — A saliência em relação à superfície exterior do farol é medida horizontalmente a partir do ponto de tangência de uma esfera de 100 mm de diâmetro, como se indica na figura 3.

3 — Método para determinar a dimensão de um intervalo entre os elementos de uma grelha:

3.1 — Determina-se a dimensão de um intervalo entre elementos de uma grelha pela distância entre dois planos que passam pelos pontos de tangência da esfera e perpendiculares à linha que une esses mesmos pontos de tangência. As figuras 4 e 5 mostram exemplos de utilização desse método.

Figura 1

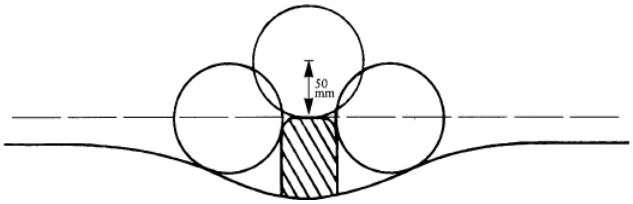


Figura 2

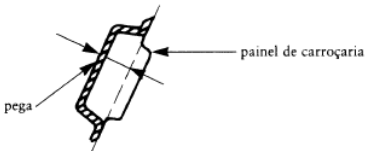


Figura 3

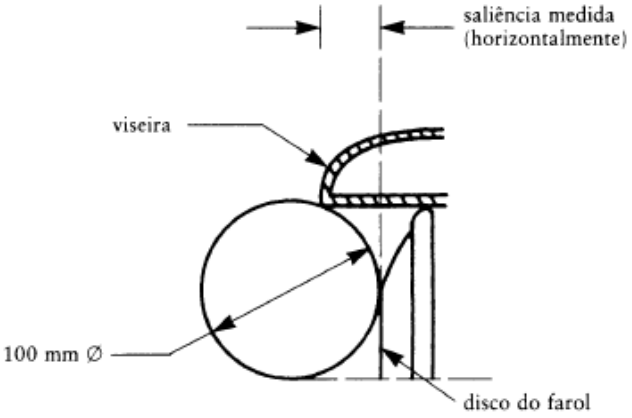


Figura 4

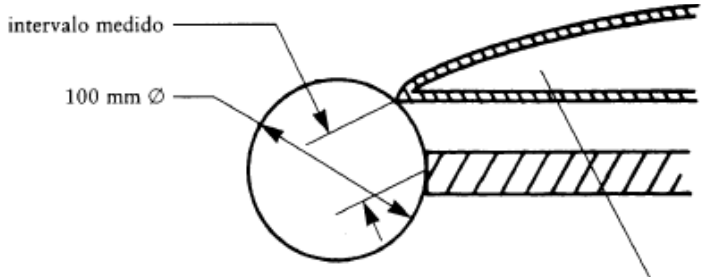
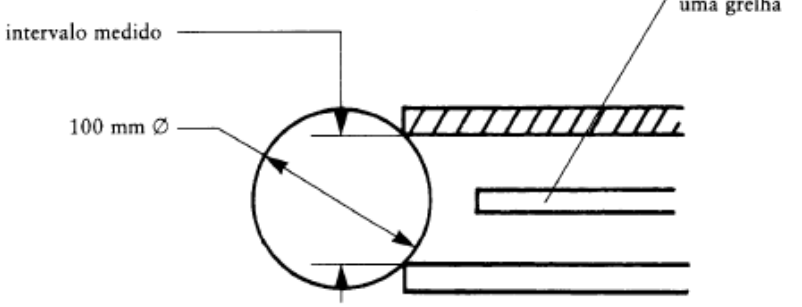


Figura 5



ANEXO XXVII

(referente ao artigo 108.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos às saliências exteriores de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

1 – Ficha de informações:

Ficha de informações e certificado de homologação relativos às saliências exteriores de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação, no que diz respeito às saliências exteriores de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas, deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho de 1992, na sua última redacção, nos pontos:

0.1;
0.2;
0.4 a 0.6;
1.1;
1.2.

No caso previsto no n.º 5 do artigo 100.º do capítulo IV do presente Regulamento, indicar, se aplicável, as medidas tomadas para garantir a segurança.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito às saliências exteriores de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

Denominação da autoridade administrativa

MODELO

Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do veículo: …
2 — Modelo de veículo: …
3 — Nome e morada do fabricante: …
4 — Veículo e morada do eventual mandatário: …
5 — Veículo apresentado ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO XXVIII

[referente às alíneas *f*), *g*) e *m*) do artigo 121.º]

Processo de determinação do raio de curvatura «r» da superfície reflectora do espelho retrovisor

1 — Medições:

1.1 — Aparelhagem:

É utilizado o aparelho designado por «esferómetro» representado na figura 1.

1.2 — Pontos de medição:

1.2.1 — A medição dos raios de curvatura principais é efectuada em três pontos situados tão próximo quanto possível de um terço, metade e dois terços do arco de círculo máximo da superfície reflectora que passa pelo centro dessa superfície e se situa num plano vertical ou do arco de círculo máximo que passa pelo centro dessa superfície e se situa num plano horizontal, caso este último arco seja o maior.

1.2.2 — No entanto, se as dimensões da superfície reflectora tornarem impossível a obtenção das medições definidas na alínea *g*) do artigo 121.º do presente Regulamento, os serviços técnicos encarregados dos ensaios podem proceder a medições nesse ponto em duas direcções perpendiculares tão próximas quanto possível das acima indicadas.

2 — Cálculo do raio de curvatura «r»:

«r», expresso em milímetros, é calculado pela fórmula:

$$r = \frac{r_{p1} + r_{p2} + r_{p3}}{3}$$

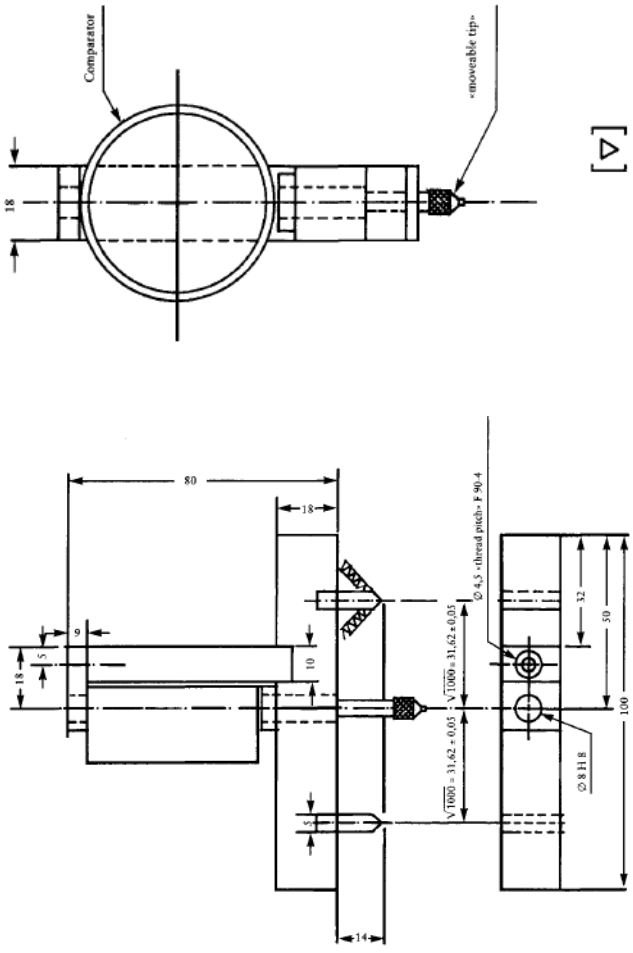
em que:

r_{p1} = raio de curvatura do primeiro ponto de medição;

r_{p2} = raio de curvatura do segundo ponto de medição;

r_{p3} = raio de curvatura do terceiro ponto de medição.

Figura 1

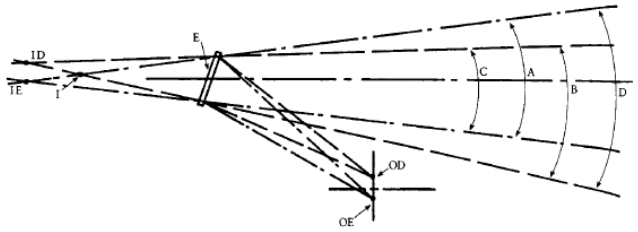


[Δ]

ANEXO XXIX

[referente à alínea *n*) do artigo 121.º]

Figura ilustrativa da visão ambinocular



E = espelho retrovisor interior
OD, OE = olhos do condutor
ID, IE = imagens virtuais monoculares
I = imagem virtual ambinocular
A = ângulo de visibilidade do olho esquerdo
B = ângulo de visibilidade do olho direito
C = ângulo de visibilidade binocular
D = ângulo de visibilidade ambinocular

ANEXO XXX

(referente ao n.º 3 do artigo 125.º)

Método de ensaio para a determinação da capacidade reflectora

1 — Definições:

1.1 — Iluminante normalizado CIE A (1): iluminante colorimétrico representando o corpo negro a T_{68} = 2855,6 Kelvin.

1.2 — Fonte normalizada CIE A (1): lâmpada de filamento de tungsténio com atmosfera gasosa funcionando a uma temperatura de cor próxima de T_{68} = 2855,6 Kelvin.

1.3 — Observador de referência colorimétrico CIE 1931 (1): receptor de radiação cujas características colorimétricas correspondam aos componentes tricromáticos espectrais $\bar{x}(\lambda), \bar{y}(\lambda), \bar{z}(\lambda)$, conforme quadro resumo do n.º 4.

1.4 — Componentes tricromáticos espectrais CIE: componentes tricromáticos, no sistema CIE (XYZ), dos elementos monocromáticos de um espectro de energia igual.

1.5 — Visão fotópica ([1]): visão de um olho normal quando adaptado a níveis de luminância de pelo menos várias candelas por metro quadrado.

2 — Aparelhagem:

2.1 — Generalidades:

A aparelhagem deve ser composta por uma fonte de luz, um suporte para a amostra, um receptor de célula fotoeléctrica e um indicador, conforme a figura 1, assim como pelos meios necessários para suprimir os efeitos da luz estranha.

O receptor pode incluir uma esfera de *Ulbricht* para facilitar a medição do coeficiente de reflexão dos espelhos retrovisores não planos, convexos, conforme figura 2.

2.2 — Características espectrais da fonte de luz e do receptor:

A fonte de luz deve ser uma fonte normalizada CIE a associada a um sistema óptico que permite obter um feixe de raios luminosos quase paralelos. É recomendável prever um estabilizador de tensão para manter uma tensão fixa na lâmpada durante todo o funcionamento da aparelhagem.

O receptor deve incluir uma célula fotoeléctrica cuja resposta espectral seja proporcional à função de luminosidade fotópica do observador de referência colorimétrico CIE 1931 (ver quadro). Pode igualmente adoptar-se qualquer outra combinação iluminante-filtro-receptor que garanta uma equivalência global ao iluminante normalizado CIE A e à visão fotópica.

Caso o receptor inclua uma esfera de *Ulbricht*, a superfície interior da esfera deve ser revestida com uma camada de tinta branca mate, difusora, não selectiva.

2.3 — Condições geométricas:

O feixe de raios incidentes deve, de preferência, fazer um ângulo (Θ) de 0,44 ± 0,09 radianos (25 ± 5º) com a perpendicular à superfície de ensaio; esse ângulo não deve, contudo, ultrapassar o limite superior de tolerância, isto é, 0,53 radianos ou 30º. O eixo do receptor deve fazer um ângulo (Θ) igual ao do feixe de raios incidentes com a referida perpendicular, conforme a figura 1.

O feixe incidente deve ter à sua chegada à superfície de ensaio um diâmetro de pelo menos 19 mm. O feixe reflectido não deve ser nem mais largo que a superfície sensível da célula fotoeléctrica, nem cobrir menos de 50 % dessa superfície e deve, se possível, cobrir a mesma porção de superfície que o feixe utilizado para a calibragem do instrumento.

Caso o receptor inclua uma esfera de *Ulbricht*, esta deve ter um diâmetro mínimo de 127 mm. As aberturas feitas na parede da esfera para a amostra e o feixe incidente devem ter um tamanho suficiente para deixar passar totalmente os feixes luminosos incidentes e reflectidos.

A célula fotoeléctrica deve ser colocada de maneira a não receber directamente a luz do feixe incidente ou do feixe reflectido.

2.4 — Características eléctricas do conjunto célula-indicador:

A potência da célula fotoeléctrica lida no indicador deve ser uma função linear da intensidade luminosa da superfície fotossensível. Devem ser previstos meios, eléctricos ou ópticos, ou ambos, para facilitar a recolocação a zero e as regulações de calibragem. Esses meios não devem afectar a linearidade ou as características espectrais do instrumento. A precisão do conjunto receptor-indicador deve ser ± 2 % do máximo da escala ou ± 10 % do valor medido, dependendo de qual seja o valor mais pequeno.

2.5 — Suporte da amostra:

O mecanismo deve permitir colocar a amostra de tal maneira que o eixo do braço da fonte e o eixo do braço do receptor se cruzem ao nível da superfície reflectora.

Essa superfície reflectora pode encontrar-se no interior do retrovisor-amostra ou de qualquer um dos lados deste, conforme se trate de um espelho retrovisor de uma superfície, de duas superfícies ou de um espelho retrovisor prismático do tipo *flip*.

3 — Método operativo:

3.1 — Método de calibragem directo:

Para o método de calibragem directo, o padrão de referência utilizado é o ar. Este método é aplicável para instrumentos construídos de maneira a permitir uma

calibragem a 100 % da escala orientando o receptor directamente segundo o eixo da fonte luminosa, conforme a figura 1, representativa de esquema geral da aparelhagem de medição da capacidade reflectora pelos dois métodos de calibragem.

Este método permite em certos casos, para medir, por exemplo, superfícies de fraca reflectividade, considerar um ponto de calibragem intermédio entre 0 % e 100 % da escala. Nesses casos, é necessário intercalar na trajectória óptica um filtro de densidade neutra e de factor de transmissão conhecido e regular o sistema de calibragem até o indicador marcar a percentagem de transmissão correspondente ao filtro de densidade neutra. Esse filtro deve ser retirado antes de se proceder às medições da reflectividade.

3.2 — Método de calibragem indirecto:

Este método de calibragem é aplicável aos instrumentos com fonte e receptor de forma geométrica fixa.

O método requer um padrão de reflexão convenientemente calibrado e conservado. Esse padrão será de preferência um espelho retrovisor plano cujo coeficiente de reflexão seja tão próximo quanto possível do coeficiente das amostras ensaiadas.

3.3 — Medição em espelhos retrovisores planos:

O coeficiente de reflexão das amostras de espelho retrovisor plano pode ser medido com o auxílio de instrumentos que funcionem de acordo com o princípio de calibragem directa ou indirecta. O valor do coeficiente de reflexão é lido directamente no mostrador do indicador do instrumento.

3.4 — Medição em espelhos retrovisores não planos, convexos:

A medição do coeficiente de reflexão dos espelhos retrovisores não planos, convexos, requer a utilização de instrumentos que incluam uma esfera de *Ulbricht* no receptor, conforme a figura 2. Se com um espelho padrão de coeficiente de reflexão E % o aparelho de leitura da esfera indicar n_x divisões, com um espelho desconhecido n_x divisões corresponderão a um coeficiente de reflexão X % dado pela equação:

$$X = E\frac{n_x}{n_e}$$

Figura 1 — Esquema geral da aparelhagem de medição da capacidade reflectora pelos dois métodos de calibragem

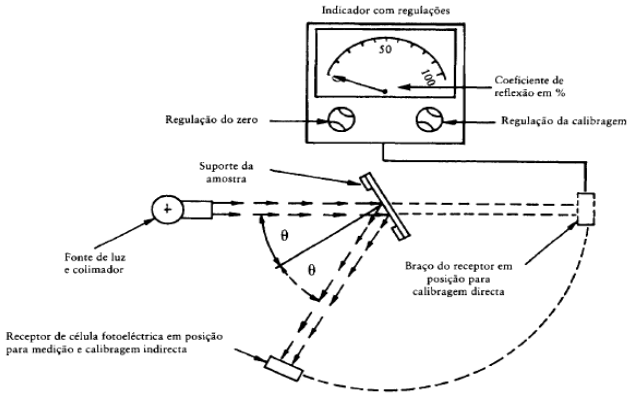
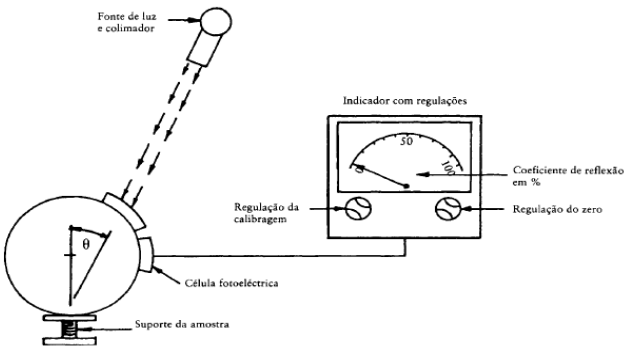


Figura 2 — Esquema geral da aparelhagem de medição da capacidade reflectora com a esfera de *Ulbricht* no receptor



Valores dos componentes tricromáticos espectrais do observador de referência colorimétrico CIE 1931 ([2])

Quadro extraído da publicação CIE 50 (45) — 1970

λ pm	x(λ)	y(λ)	z(λ)
380	0,001 4	0,000 0	0,006 5
390	0,004 2	0,000 1	0,020 1
400	0,014 3	0,000 4	0,067 9
410	0,043 5	0,001 2	0,207 4
420	0,134 4	0,004 0	0,645 6
430	0,283 9	0,011 6	1,385 6
440	0,348 3	0,023 0	1,747 1
450	0,336 2	0,038 0	1,772 1
460	0,290 8	0,060 0	1,669 2
470	0,195 4	0,091 0	1,287 6
480	0,095 6	0,139 0	0,813 0
490	0,032 0	0,208 0	0,465 2
500	0,004 9	0,323 0	0,272 0
510	0,009 3	0,503 0	0,158 2
520	0,063 3	0,710 0	0,078 2
530	0,165 5	0,862 0	0,042 2
540	0,290 4	0,954 0	0,020 3
550	0,433 4	0,995 0	0,008 7
560	0,594 5	0,995 0	0,003 9
570	0,762 1	0,952 0	0,002 1
580	0,916 3	0,870 0	0,001 7
590	1,026 3	0,757 0	0,001 1
600	1,062 2	0,631 0	0,000 8
610	1,002 6	0,503 0	0,000 3
620	0,854 4	0,381 0	0,000 2
630	0,642 4	0,265 0	0,000 0
640	0,447 9	0,175 0	0,000 0
650	0,283 5	0,107 0	0,000 0
660	0,164 9	0,061 0	0,000 0
670	0,087 4	0,032 0	0,000 0
680	0,046 8	0,017 0	0,000 0
690	0,022 7	0,008 2	0,000 0
700	0,011 4	0,004 1	0,000 0
710	0,005 8	0,002 1	0,000 0
720	0,002 9	0,001 0	0,000 0
730	0,001 4	0,000 5	0,000 0
740	0,000 7	0,000 2 (*)	0,000 0
750	0,000 3	0,000 1	0,000 0
760	0,000 2	0,000 1	0,000 0
770	0,000 1	0,000 0	0,000 0
780	0,000 0	0,000 0	0,000 0

(*) Valor alterado em 1966 (de 3 para 2).

([1]) Definições retiradas da publicação CIE 50 (45), Vocabulário Electrotécnico Internacional, Grupo 45, Iluminação.

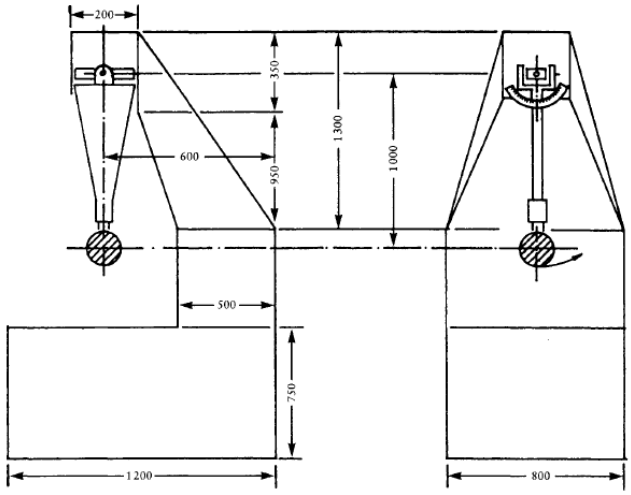
([2]) Quadro resumo. Os valores de $\bar{x}(\lambda), \bar{y}(\lambda), \bar{z}(\lambda)$ foram arredondados à quarta casa decimal.

ANEXO XXXI

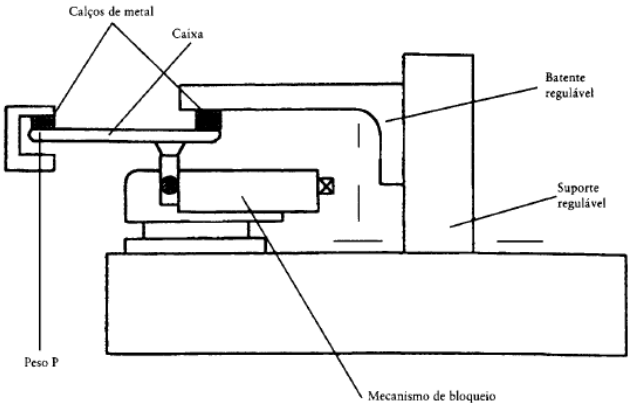
(referente aos artigos 127.º, 129.º e 134.º)

Dispositivo de ensaio de comportamento ao choque, dispositivo para o ensaio à flexão de espelhos retrovisores e ficha de informações e certificado de homologação

1 — A figura 1, indicativa das dimensões da instalação de ensaio e das disposições construtivas, referida na alínea *a*) do artigo 127.º do presente Regulamento, é a seguinte:



2 — A figura 2, ilustrativa do dispositivo para o ensaio à flexão de espelhos retrovisores, referida nas alíneas *b*) e *c*) do n.º 1 do artigo 129.º do presente Regulamento, é a seguinte:



3 — A ficha de informações e o certificado de homologação relativos a um tipo de espelho retrovisor destinado a veículos a motor de duas ou três rodas, referentes ao artigo 134.º do presente Regulamento.

3.1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito a um tipo de espelho retrovisor destinado a veículos a motor de duas ou três rodas

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação de um tipo de espelho retrovisor destinado a veículos a motor de duas ou três rodas deve ser acompanhado das seguintes informações:

1) Marca de fábrica ou denominação comercial: …
2) Nome e endereço do fabricante: …
3) Nome e endereço do eventual mandatário: …
4) Classe do tipo de espelho retrovisor: I/L ([1]).
5) Símbolo 2$^{\Delta}$m referido no n.º 3 do artigo 126.º do presente Regulamento: sim/não ([1]).
6) Uma decisão técnica precisando, nomeadamente, o ou os modelos de veículos aos quais se destina o espelho retrovisor.
7) Desenhos suficientemente pormenorizados para permitir a identificação do espelho retrovisor e instruções de instalação: os desenhos devem mostrar a posição prevista para o número de homologação e o símbolo adicional em relação ao rectângulo da marca de homologação CE.

3.2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito a um tipo de espelho retrovisor destinado a veículos a motor de duas ou três rodas

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …
1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do espelho retrovisor: …
2 — Tipo e classe do espelho retrovisor: …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário: …
5 — Espelho retrovisor apresentado a ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

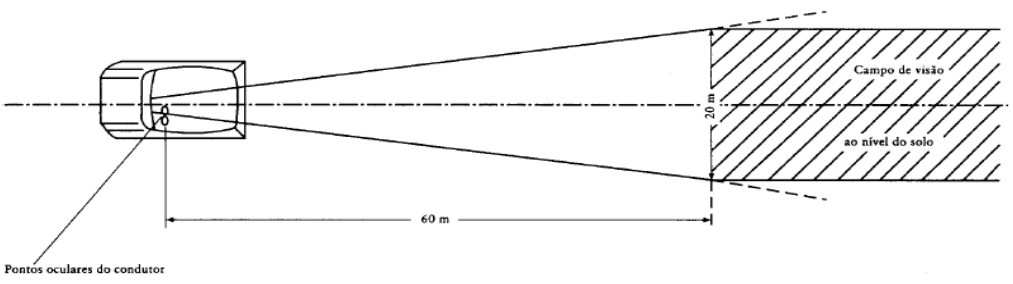
ANEXO XXXII

(referente aos artigos 135.º, 136.º, 139.º, 140.º e 142.º)

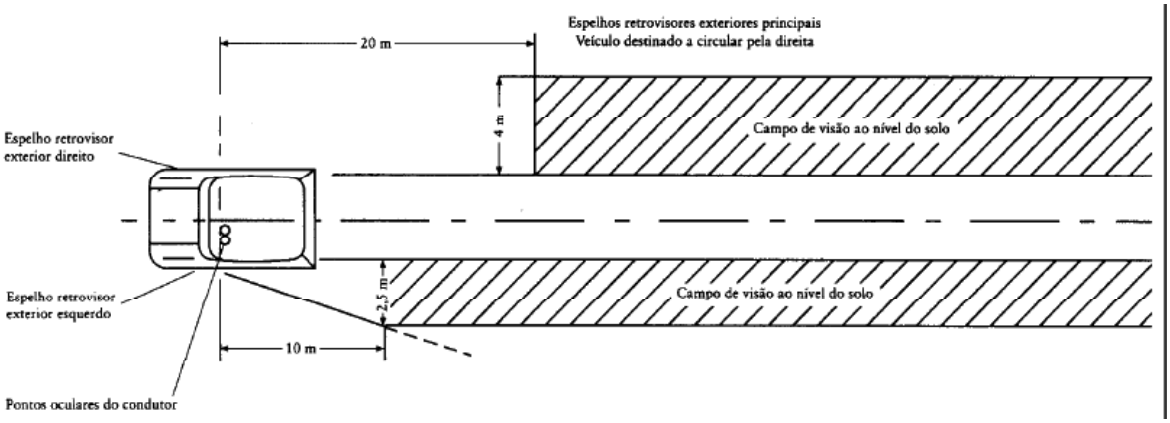
Figura de espelho retrovisor interior e exterior, ficha de informações e certificado de homologação

Espelho retrovisor interior

1 — Figura 1:



2 — Figura 2:



3 — A ficha de informações e o certificado de homologação relativos à instalação de um ou mais espelhos retrovisores num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas, referentes ao artigo 142.º do presente Regulamento.

3.1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito à instalação de um ou mais espelhos retrovisores num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito à instalação de um ou mais espelhos retrovisores num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas deve ser acompanhado das seguintes informações que figuram no anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE, do Conselho, de 30 de Junho de 1992, nos pontos:

Parte A:

0.1;
0.2;
0.4 a 0.6;

Parte B:

1.1.1 a 1.1.5;

Parte C:

2.6.1 a 2.6.5.

3.2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito à instalação de um ou mais espelhos retrovisores num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

(denominação da autoridade administrativa)

Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de. …

Número da homologação: …

Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do veículo: …

2 — Modelo e categoria do veículo: …

3 — Nome e endereço do fabricante: …

4 — Nome e endereço do eventual mandatário: …

5 — Espelho retrovisor apresentado a ensaio em: …

6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).

7 — Local: …

8 — Data: …

9 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

4 — O número mínimo de espelhos retrovisores a instalar em veículos são os seguintes:

4.1 — Para veículos sem carroçaria, a que se refere o n.º 1 do artigo 136.º do presente Regulamento:

Categoria do veículo	Espelho ou espelhos retrovisores exteriores principais — Classe L
Ciclomotor	1
Motociclo	2
Triciclo	2

4.2 — Para veículos com carroçaria, a que se refere o n.º 2 do artigo 136.º do presente Regulamento:

Categoria do veículo	Espelho retrovisor interior — Classe I	Espelho ou espelhos retrovisores exteriores — Classe L
Ciclomotores de três rodas (incluindo quadriciclos ligeiros) e triciclos.	([1]) 1	Um, se existir espelho retrovisor inferior. Dois, se não existir espelho retrovisor interior.

([1]) O espelho retrovisor interior não é exigido, se não puderem ser respeitadas as condições de visibilidade referidas no artigo 139.º. Neste caso, são obrigatórios dois espelhos retrovisores exteriores, um à esquerda e o outro à direita do veículo.

ANEXO XXXIII

[referente à alínea *a*) do n.º 1 do artigo 143.º, ao n.º 6 do artigo 146.º e ao artigo 180.º]

Ensaio do tipo I

Controlo das emissões médias de gases poluentes numa zona urbana congestionada

1 — Introdução:

O presente anexo contém a descrição do método a utilizar no ensaio do tipo I definido no artigo 146.º da secção I do capítulo VI do presente Regulamento.

2 — Ciclo de funcionamento no banco de rolos:

2.1 — Descrição do ciclo:

O ciclo de funcionamento a utilizar no banco de rolos é o indicado no quadro a seguir e representado no gráfico que se encontra no presente anexo:

Ciclo de funcionamento no banco de rolos

Fase N.º	Modo	Aceleração	Velocidade	Duração	Tempo acumulado
		(m/s^2)	(km/h)	(s)	(s)
1	Marcha lenta sem carga	—	—	8	8
2	Aceleração	pleno gás	0—máx.		—
3	Velocidade estabilizada	pleno gás	máx.	57	—
4	Desaceleração	- 0,56	máx.—20		65
5	Velocidade estabilizada	—	20	36	101
6	Desaceleração	- 0,93	20—0	6	107
7	Marcha lenta sem carga	—	—	5	112

2.2 — Condições gerais para a execução do ciclo:

Se necessário, devem ser executados ciclos de ensaios preliminares para determinar a melhor forma de accionar o comando do acelerador e, se for caso disso, da caixa de velocidades e do travão.

2.3 — Utilização da caixa de velocidades:

Utiliza-se a caixa de velocidades tal como eventualmente prescrito pelo fabricante; caso este não tenha fornecido instruções, devem observar-se as seguintes regras:

2.3.1 — Caixa de velocidades de comando manual:

À velocidade estabilizada de 20 km/h, o regime do motor deve tanto quanto possível ficar compreendido entre 50 % e 90 % do regime de potência máxima. Caso seja possível alcançar esta velocidade usando mais de uma relação de transmissão, o ciclomotor deve ser ensaiado com a relação mais elevada.

Durante a aceleração, o ensaio do ciclomotor deve ser efectuado na relação que permita a aceleração máxima. Passa-se à relação superior o mais tardar quando o regime do motor atingir 110 % do regime de potência máxima. No decurso da desaceleração, passa-se à relação inferior antes de o motor começar a vibrar e o mais tardar quando o regime do motor tiver baixado para 30 % do regime de potência máxima. Durante a desaceleração, não se deve engrenar a primeira velocidade.

2.3.2 — Caixa de velocidades automática e conversor de binário:

Utiliza-se a posição estrada.

2.4 — Tolerâncias:

2.4.1— É permitido um desvio de ±1 km/h em relação à velocidade teórica em todas as fases.

Nas alterações do modo, são permitidos desvios em relação a estas tolerâncias desde que a sua duração não exceda 0,5 s de cada vez.

Se o ciclomotor desacelerar mais rapidamente do que previsto sem se utilizarem os travões, procede-se conforme prescrito no n.º 6.2.6.3.

2.4.2 — Admite-se uma tolerância de ± 0,5 s em relação às durações teóricas.

2.4.3 — As tolerâncias relativas à velocidade e aos tempos são combinadas como indicado no gráfico que se encontra no presente anexo.

3 — Ciclomotor e combustível:

3.1 — Ciclomotor a ensaiar:

3.1.1 — O ciclomotor deve ser apresentado em bom estado mecânico. Deve estar rodado e ter percorrido, pelo menos, 250 km antes do ensaio.

3.1.2 — O dispositivo de escape não deve apresentar fugas susceptíveis de reduzir a quantidade dos gases recolhidos, que deve ser a que sai do motor.

3.1.3 — Pode-se controlar a estanquidade do sistema de admissão a fim de verificar que a combustão não é alterada por uma tomada de ar acidental.

3.1.4 — As regulações do motor e dos comandos do ciclomotor devem ser as previstas pelo fabricante. Este requisito aplica-se, também, nomeadamente, à regulação da marcha lenta sem carga (regime de rotação e teor de monóxido de carbono nos gases de escape), à borboleta de estrangulamento automático e ao sistema de depuração dos gases de escape.

3.1.5 — O laboratório pode verificar se o comportamento funcional do ciclomotor está em conformidade com as especificações do fabricante e se o ciclomotor é utilizável em condução normal, estando nomeadamente apto a arrancar a frio e a quente e a manter a marcha lenta sem carga sem ir abaixo.

3.2 — Combustível:

Deve utilizar-se no ensaio o combustível de referência cujas especificações constam da secção IV do capítulo VI.

Se o motor for lubrificado por mistura, a qualidade e a quantidade do óleo adicionado ao combustível de referência devem estar em conformidade com as recomendações do fabricante.

4 — Equipamento de ensaio:

4.1 — Banco de rolos:

As principais características do banco são as seguintes:

Equação da curva de absorção de potência: o banco deve permitir reproduzir, com uma tolerância de ± 15 %, a partir da velocidade inicial de 12 km/h, a potência desenvolvida pelo motor em estrada quando o ciclomotor circula em terreno plano, sendo a velocidade do vento praticamente nula.

Caso contrário, a potência absorvida pelos freios e pelo atrito interno do banco (P_A) deve ser a seguinte:

Para uma velocidade $0 < V \leq 12$ km/h:

$$0 \leq P_A \leq kV^3 12 + 5\% kV^3 12 + 5\% P_{v50} (1)$$

Para uma velocidade V > 12 km/h:

$$P_A = kV^3 \pm 5\% kV^3 \pm 5\% P_{V50} (1)$$

sem ser negativa, o método de calibração deve estar em conformidade com o disposto no anexo XXXIV ao presente Regulamento (1) para um rolo simples de 400 mm de diâmetro:

Inércia de base: 100 kg;

Inércias adicionais (estas massas adicionais podem ser eventualmente substituídas por um dispositivo electrónico

desde que se demonstre que os resultados são equivalentes): de 10 kg em 10 kg;

O rolo deve ser dotado de um conta-rotações com reposição em zero, que permita medir a distância efectiva percorrida.

4.2 — Material de recolha de gases:

O equipamento de recolha dos gases é constituído pelos seguintes elementos, conforme dois gráficos representativos de exemplo n.º 1 e n.º 2 de sistema de recolha dos gases de escape, que constam do presente anexo.

4.2.1 — Um dispositivo que permita a recolha de todos os gases de escape produzidos durante o ensaio, mantendo a pressão atmosférica na ou nas saídas do escape do ciclomotor;

4.2.2 — Um tubo de ligação entre o dispositivo de recolha dos gases de escape e o sistema de amostragem dos mesmos. Este tubo e o dispositivo de recolha devem ser de aço inoxidável ou de outro material que não altere a composição dos gases recolhidos e seja resistente à sua temperatura;

4.2.3 — Um dispositivo para aspirar os gases diluídos.

Este dispositivo deve assegurar a passagem constante de um caudal, suficiente para garantir a aspiração de todos os gases de escape;

4.2.4 — Uma sonda fixada no exterior do dispositivo de recolha dos gases que permita recolher uma amostra constante do ar de diluição durante todo o ensaio, utilizando uma bomba, um filtro e um debitómetro;

4.2.5 — Uma sonda dirigida para montante do fluxo de gases diluídos que permita recolher uma amostra constante da mistura durante todo o ensaio, se necessário através de um filtro, de um debitómetro e de uma bomba. O débito mínimo do fluxo gasoso nos dois sistemas de amostragem acima referidos deve ser de pelo menos 150 l/h;

4.2.6 — Válvulas de três vias nos circuitos de amostragem acima referidos que dirijam os fluxos de amostras durante o ensaio quer para o exterior, quer para os respectivos sacos de recolha;

4.2.7 — Sacos de recolha de amostras estanques, para a recolha do ar de diluição e da mistura de gases diluídos, inertes em relação aos poluentes em questão e com capacidade suficiente para não dificultarem o fluxo normal das amostras. Estes sacos devem possuir dispositivos de fecho automático que possam ser rápida e hermeticamente fechados, quer no circuito de amostragem, quer no circuito de análise no final do ensaio;

4.2.8 — Deve ser previsto um método de medição do volume total de gases diluídos que atravessa o dispositivo de amostragem durante o ensaio.

4.3 — Equipamento de análise:

4.3.1 — A sonda de recolha de amostras pode ser constituída por um tubo de recolha que termina nos sacos de recolha ou por um tubo de escoamento dos sacos. Esta sonda deve ser de aço inoxidável ou de um material que não altere a composição dos gases. A sonda de recolha de amostras e o tubo de ligação ao analisador devem encontrar-se à temperatura ambiente.

4.3.2 — Os analisadores devem ser dos seguintes tipos:

Do tipo não dispersivo com absorção do infravermelho, para o monóxido de carbono;

Do tipo de ionização por chama, para os hidrocarbonetos;

Do tipo de quimioluminescência, para os óxidos de azoto.

4.4 — Precisão dos aparelhos e das medições:

4.4.1 — Dado que o freio é calibrado num ensaio separado conforme o n.º 5.1, não é necessário indicar a precisão do banco de rolos. A inércia total das massas em rotação, incluindo a dos rolos e do rotor do freio, v. n.º 4.1, é medida com um erro de ± 5 kg;

4.4.2 — A distância percorrida pelo ciclomotor deve ser determinada a partir do número de rotações efectuadas pelo rolo; esta determinação deve ter uma precisão de ± 10 m;

4.4.3 — A velocidade do ciclomotor deve ser medida a partir da velocidade de rotação do rolo; esta medição deve poder ser efectuada com um erro de ± 1 km/h para as velocidades superiores a 10 km/h;

4.4.4 — A temperatura ambiente deve poder ser medida com um erro de ± 2ºC;

4.4.5 — A pressão atmosférica deve poder ser medida com um erro de ± 0,2 kPa;

4.4.6 — A humidade relativa do ar ambiente deve poder ser medida com um erro de ± 5 %;

4.4.7 — A precisão requerida para a determinação do teor dos vários poluentes, sem atender à precisão com que forem medidos os gases de amostragem, deve ser ± 3 %. O tempo de resposta global do circuito de análise deve ser inferior a 1 m;

4.4.8 — O teor dos gases de calibração não deve diferir mais de ± 2 % do valor de referência para cada um deles. Os diluentes são o azoto para o monóxido de carbono e os óxidos de azoto e o ar para os hidrocarbonetos (propano);

4.4.9 — A velocidade do ar de arrefecimento deve poder ser medida com um erro de ± 5 km/h;

4.4.10 — A tolerância admitida para a duração dos ciclos e das operações de recolha de amostras de gás é de ± 1 s. Estes períodos de tempo devem poder ser medidos com um erro de 0,1 s;

4.4.11 — O volume total dos gases diluídos deve poder ser medido com um erro de ± 3 %;

4.4.12 — O débito total e o débito de recolha de amostras devem ser constantes, com uma tolerância de ±5 %.

5 — Preparação do ensaio:

5.1 — Regulação do freio:

O freio é regulado de forma a que a velocidade do ciclomotor no banco a pleno gás seja igual à velocidade máxima que possa ser alcançada em estrada, com uma tolerância de ± 1 km/h. Esta velocidade máxima não deve desviar-se mais de ± 2 km/h da velocidade máxima nominal indicada pelo fabricante. Caso o ciclomotor esteja equipado com um dispositivo de regulação de velocidade máxima em estrada, deve atender-se ao efeito deste dispositivo.

O freio pode ser regulado por outro método, caso o fabricante demonstre a sua equivalência.

5.2 — Adaptação das inércias equivalentes às inércias de translação do ciclomotor:

Utilizam-se um ou mais volantes de forma a obter uma inércia total das massas em rotação proporcional à massa de referência do ciclomotor, em conformidade com os limites constantes do seguinte quadro:

Massa de referência do ciclomotor RM (em quilogramas)	Inércias equivalentes (em quilogramas)
P ≤ 105	100
105 < P ≤ 115	110
115 < P ≤ 125	120
125 < P ≤ 135	130
135 < P ≤ 145	140
145 < P ≤ 165	150
165 < P ≤ 175	170
185 < P ≤ 205	190

Massa de referência do ciclomotor RM (em quilogramas)	Inércias equivalentes (em quilogramas)
205 < P ≤ 225	210
225 < P ≤ 245	230
245 < P ≤ 270	260
270 < P ≤ 300	280
300 < P ≤ 330	310
330 < P ≤ 360	340
360 < P ≤ 395	380
395 < P ≤ 435	410
435 < P ≤ 475	–

5.3 — Arrefecimento do ciclomotor:

5.3.1 — Durante o ensaio, coloca-se um dispositivo auxiliar de ventilação forçada em frente do ciclomotor de forma a dirigir um fluxo de ar de arrefecimento para o motor. A velocidade do fluxo de ar deve ser de 25 km/h ± 5 km/h. O orifício de saída do ventilador deve ter uma secção de pelo menos 0,2 m^2 e o seu plano deve ser perpendicular ao eixo longitudinal do ciclomotor e estar situado 30 cm a 45 cm à frente da roda dianteira do mesmo. O dispositivo de medição da velocidade linear do ar de ventilação deve ser colocado no meio do fluxo a 20 cm do orifício de saída do ar. A velocidade do ar deve ser tanto quanto possível constante em toda a secção de saída;

5.3.2 — O arrefecimento do ciclomotor pode também ser assegurado através de um outro método, que se passa a descrever. Dirige-se um fluxo de ar de velocidade variável para o ciclomotor. O ventilador deve ser regulado de forma a que na gama de funcionamento compreendida entre 10 km/h e 45 km/h, inclusive, a velocidade linear do ar à saída do ventilador seja igual à velocidade equivalente do rolo, com uma tolerância de ± 5 km/h.

Para velocidades equivalentes do rolo inferiores a 10 km/h, a velocidade do ar de ventilação pode ser nula.

A saída do ventilador deve ter uma secção de pelo menos 0,2 m^2 e a sua aresta inferior deve ficar 15 cm-20 cm acima do solo. O plano do orifício de saída deve ficar perpendicular ao eixo longitudinal do ciclomotor e ser colocado 30 cm-45 cm à frente da roda dianteira do mesmo.

5.4 — Preparação do ciclomotor:

5.4.1 — Imediatamente antes do início do primeiro ciclo de ensaio, efectuam-se com o ciclomotor quatro ciclos de ensaio consecutivos, cada um de 112 s, a fim de aquecer o motor;

5.4.2 — A pressão dos pneus deve ser a recomendada pelo fabricante para utilização normal em estrada. No entanto, caso o diâmetro dos rolos seja inferior a 500 mm, a pressão dos pneus pode ser aumentada de 30 % a 50 %.

5.4.3 — Carga na roda motora: esta deve ser igual, com uma tolerância de ± 3 kg, à de um ciclomotor em utilização normal em estrada, com um condutor de 75 kg ± 5 kg sentado em posição erecta.

5.5 — Controlo da contrapressão:

5.5.1 — No decurso dos ensaios preliminares, verifica-se se a contrapressão criada pelo dispositivo de recolha de amostras não se desvia mais de ± 0,75 kPa da pressão atmosférica.

5.6 — Calibração dos aparelhos de análise:

5.6.1 — Calibração dos analisadores:

Injecta-se no analisador, com a ajuda do debitómetro e do manómetro de saída montados em cada garrafa, a quantidade de gás à pressão indicada compatível com o bom funcionamento dos aparelhos. Ajusta-se o aparelho para que indique, em valor estabilizado, o valor indicado na garrafa de gás padrão. Partindo da regulação obtida com a garrafa de teor máximo, traça-se a curva dos desvios do analisador em função do teor das diversas garrafas de gases padrão utilizadas.

5.6.2 — Resposta global dos aparelhos:

Injecta-se o gás da garrafa de teor máximo na extremidade da sonda de recolha de amostras. Verifica-se se o valor indicado correspondente ao desvio máximo é atingido em menos de 1 min. Se este valor não for atingido, inspecciona-se todo o circuito de análise para detectar quaisquer fugas.

6 — Procedimento para os ensaios no banco de ensaios:

6.1 — Condições especiais de execução do ciclo:

6.1.1 — A temperatura do local do banco de rolos deve estar compreendida, durante todo o ensaio, entre 20ºC e 30ºC;

6.1.2 — O plano de apoio do ciclomotor durante o ensaio deve ser tão próximo da horizontal quanto possível, de modo a evitar uma distribuição anormal do combustível ou do lubrificante do motor;

6.1.3 — Durante o ensaio, regista-se a velocidade em função do tempo, de forma a controlar a correcção dos ciclos executados.

6.2 — Arranque do motor:

6.2.1 — Uma vez efectuadas as operações preliminares nos aparelhos de recolha, diluição, análise e medição dos gases, v. n.º 7.1, põe-se o motor a trabalhar utilizando os dispositivos previstos para este efeito: dispositivo de arranque, borboleta de estrangulamento, etc., segundo as instruções do fabricante;

6.2.2 — O início do primeiro ciclo de ensaio coincide com o início da recolha de amostras e da medição do débito no dispositivo de aspiração;

6.2.3 — Marcha lenta sem carga:

6.2.3.1 — Caixa de velocidades de comando manual:

Para permitir proceder às acelerações de acordo com o ciclo normal, o ciclomotor é colocado em primeira velocidade, com o motor desembraiado, 5 s antes da aceleração a seguir ao período de marcha lenta sem carga considerado;

6.2.3.2 — Caixa de velocidades de comando automático e conversor de binário:

No início do ensaio, engata-se o selector de velocidades.

Caso haja duas posições, «cidade» e «estrada», utiliza-se a posição «estrada».

6.2.4 — Acelerações:

Após o final de cada período de marcha lenta sem carga, realiza-se a aceleração, abrindo ao máximo a borboleta do acelerador e utilizando se necessário a caixa de velocidades, de forma a alcançar o mais rapidamente possível a velocidade máxima.

6.2.5 — Velocidade estabilizada:

Conserva-se a velocidade máxima estabilizada mantendo a borboleta do acelerador completamente aberta até à fase de desaceleração que se segue. Durante a fase à velocidade estabilizada de 20 km/h, a posição da borboleta do acelerador deve, tanto quanto possível, manter-se fixa.

6.2.6 — Desacelerações:

6.2.6.1 — Todas as desacelerações são efectuadas fechando completamente a borboleta do acelerador, com o motor embraiado. O motor deve ser desembraiado manualmente sem tocar na alavanca de velocidades, à velocidade de 10 km/h;

6.2.6.2 — Se o tempo de desaceleração for superior ao previsto para o modo correspondente, utilizam-se, para respeitar o ciclo, os travões do ciclomotor;

6.2.6.3 — Se o tempo de desaceleração for inferior ao previsto para o modo correspondente, restabelece-se a concordância com o ciclo teórico através de um período de marcha lenta sem carga encadeado com o período de marcha lenta sem carga seguinte. Neste caso, não é aplicável o n.º 2.4.3;

6.2.6.4 — No fim do segundo período de desaceleração (paragem do ciclomotor sobre os rolos), a caixa de velocidades é colocada em ponto morto e o motor embraiado.

7 — Procedimento para a recolha de amostras e análise:

7.1 — Recolha de amostras:

7.1.1 — A recolha de amostras começa no início do ensaio, como indicado no n.º 6.2.2;

7.1.2 — No fim do enchimento, os sacos são hermeticamente fechados;

7.1.3 — No fim do último ciclo, fecha-se o sistema de recolha dos gases de escape diluídos e do ar de diluição e evacuam-se os gases produzidos pelo motor para a atmosfera.

7.2 — Análise:

7.2.1 — Os gases contidos em cada saco são analisados logo que possível e, em qualquer caso, o mais tardar 20 min. após o início do respectivo enchimento;

7.2.2 — Se a sonda de recolha de amostras não permanecer nos sacos, deve evitar-se a entrada de ar nestes últimos aquando da sua introdução, e a fuga de gases, aquando da sua extracção;

7.2.3 — O analisador deve indicar um valor estável dentro de um minuto após a sua colocação em comunicação com o saco;

7.2.4 — Determinam-se as concentrações de *HC*, *CO* e *NO* nas amostras de gases de escape diluídos e nos sacos de recolha do ar de diluição com base nos valores indicados ou registados pelo aparelho de medição, aplicando as curvas de calibração adequadas;

7.2.5 — O valor considerado como representando o teor de cada um dos poluentes nos gases analisados é o valor lido após a estabilização do aparelho de medição.

8 — Determinação da quantidade de gases poluentes emitidos:

8.1 — A massa de monóxido de carbono emitida durante o ensaio é determinada por intermédio da fórmula:

$$CO_M = \frac{1}{S}.V.d_{co}.\frac{CO_C}{10^6}$$

em que:

8.1.1 — CO_M é a massa de monóxido de carbono emitido durante o ensaio em gramas/quilómetro;

8.1.2 — S é a distância realmente percorrida, expressa em quilómetros, obtida pela multiplicação do número de rotações lido no conta-rotações totalizador pelo perímetro de rolo;

8.1.3 — d_{CO} é a massa volúmica do monóxido de carbono à temperatura de 0ºC e à pressão de 101,33 kPa (=1,250 kg/m^3);

8.1.4 — CO_c é a concentração volumétrica, expressa em partes por milhão, de monóxido de carbono nos gases diluídos, corrigida para atender à poluição do ar de diluição:

$$CO_C = CO_e - CO_d\left(1-\frac{1}{DF}\right)$$

em que:

8.1.4.1 — CO_c é a concentração de monóxido de carbono, expressa em partes por milhão, na amostra de gases diluídos recolhida no saco S_a;

8.1.4.2 — CO_d é a concentração de monóxido de carbono, expressa em partes por milhão, na amostra de ar de diluição recolhida no saco S_b;

8.1.4.3 — DF é o coeficiente definido no n.º 8.4;

8.1.5 — V é o volume total, expresso em metros cúbicos/ ensaio, de gases diluídos, à temperatura de referência de 0ºC (273ºK) e à pressão de referência de 101,33 kPa:

$$V = V_O\frac{N(Pa-Pi).273}{101{,}33.(Tp+273)}$$

em que:

8.1.5.1 — V_O é o volume de gás deslocado pela bomba P_1 durante uma rotação, expresso em metros cúbicos/ rotação. Este volume é função das pressões diferenciais entre as secções de entrada e de saída da própria bomba;

8.1.5.2 — N é o número de rotações efectuadas pela bomba P_1 durante os quatro ciclos de ensaio;

8.1.5.3 — Pa é a pressão atmosférica, expressa em kPa;

8.1.5.4 — Pi é o valor médio da depressão na secção de entrada da bomba P_1, durante a execução dos quatro ciclos, expresso em kPa;

8.1.5.5 — Tp é o valor da temperatura dos gases diluídos medida na secção de entrada da bomba P_1 durante a execução dos quatro ciclos.

8.2 — A massa de hidrocarbonetos não queimados emitida pelo escape do veículo durante o ensaio calcula-se por meio da seguinte fórmula:

$$HC_M = \frac{1}{S}.V.d_{HC}.\frac{HC_C}{10^6}$$

em que:

8.2.1 — HC_M é a massa de hidrocarbonetos emitida durante o ensaio, expressa em gramas/quilómetro;

8.2.2 — S é a distância definida no n.º 8.1.2;

8.2.3 — d_{HC} é a massa volúmica dos hidrocarbonetos à temperatura de 0ºC e à pressão de 101,33 kPa (para uma relação média carbono/hidrogénio de 1:1,85) (=0,619 kg/m^3);

8.2.4 — HC_c é a concentração dos gases diluídos, expressa em partes por milhão de equivalente de carbono (por exemplo: a concentração de propano multiplicada por três), corrigida para atender ao ar de diluição:

$$HC_C = HC_e - HC_d\left(1-\frac{1}{DF}\right)$$

em que:

8.2.4.1 — HC_e é a concentração de hidrocarbonetos, expressa em partes por milhão de equivalente de carbono, na amostra de gases diluídos recolhida no saco S_a;

8.2.4.2 — HC_d é a concentração de hidrocarbonetos, expressa em partes por milhão de equivalente de carbono, na amostra de ar de diluição recolhida no saco S_b;

8.2.4.3 — DF é o coeficiente definido no n.º 8.4.

8.2.5 — V é o volume total (v. n.º 8.1.5).

8.3 — A massa de óxidos de azoto emitida pelo escape do ciclomotor durante o ensaio calcula-se por meio da seguinte fórmula:

$$NO_{xM} = \frac{1}{S}.V.d_{NO2}.\frac{NO_{xc}.K_h}{10^6}$$

em que:

8.3.1 — NO_{xM} é a massa de óxidos de azoto emitida durante o ensaio, expressa em gramas/quilómetro;

8.3.2 — S é a distância definida no n.º 8.1.2;

8.3.3 — d_{NO2} é a massa volúmica dos óxidos de azoto presentes nos gases de escape, em equivalente de dióxido de azoto, à temperatura de 0ºC e à pressão de 101,33 kPa (=2,05 kg/m³);

8.3.4 — NO_{xc} é a concentração de óxido de azoto nos gases diluídos, expressa em partes por milhão, corrigida para atender ao ar de diluição:

$$NO_{xc} = NO_{xe} - NO_{xd}\left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

em que:

8.3.4.1 — NO_{xe} é a concentração de óxidos de azoto, expressa em partes por milhão, na amostra de gases diluídos recolhida no saco S_a;

8.3.4.2 — NO_{xd} é a concentração de óxidos de azoto, expressa em partes por milhão, na amostra de ar de diluição recolhida no saco S_b;

8.3.4.3 — DF é o coeficiente definido no n.º 8.4.;

8.3.5 — Kh é o factor de correcção para a humidade:

$$Kh = \frac{1}{1 - 0{,}0329(H - 10{,}7)}$$

em que:

8.3.5.1 — H é a humidade absoluta, em gramas de água por quilograma de ar seco:

$$H = \frac{6{,}2111.U.Pd}{Pa - Pd\frac{U}{100}}(g/Kg)$$

em que:

8.3.5.1.1 — U é o teor de humidade expresso em percentagem;

8.3.5.1.2 — Pd é a pressão de vapor de água saturado à temperatura de ensaio, expressa em kPa;

8.3.5.1.3 — Pa é a pressão atmosférica em kPa.

8.4 — DF é um coeficiente expresso através da fórmula:

$$DF = \frac{14{,}5}{CO_2 + 0{,}5CO + HC}$$

em que:

8.4.1 — CO, CO_2 e HC são, respectivamente, as concentrações de monóxido de carbono, dióxido de carbono e hidrocarbonetos, expressas em percentagem, na amostra de gases diluídos contida no saco S_a.

9 — Apresentação dos resultados:

Os resultados devem ser expressos em gramas/quilómetro:

HC em gramas/quilómetro = massa de *HC/S;*
CO em gramas/quilómetro = massa de *CO/S;*
NO em gramas/quilómetro = massa de NO_x*/S;*

em que:

Massa de *HC:* v. definição no n.º 8.2;
Massa de *CO:* v. definição no n.º 8.1;
Massa de NO_x*:* v. definição no n.º 8.3;
S: distância efectivamente percorrida pelo ciclomotor durante o ensaio.

Figura 1

Ciclo de funcionamento no banco de rolos (ensaio do tipo I)

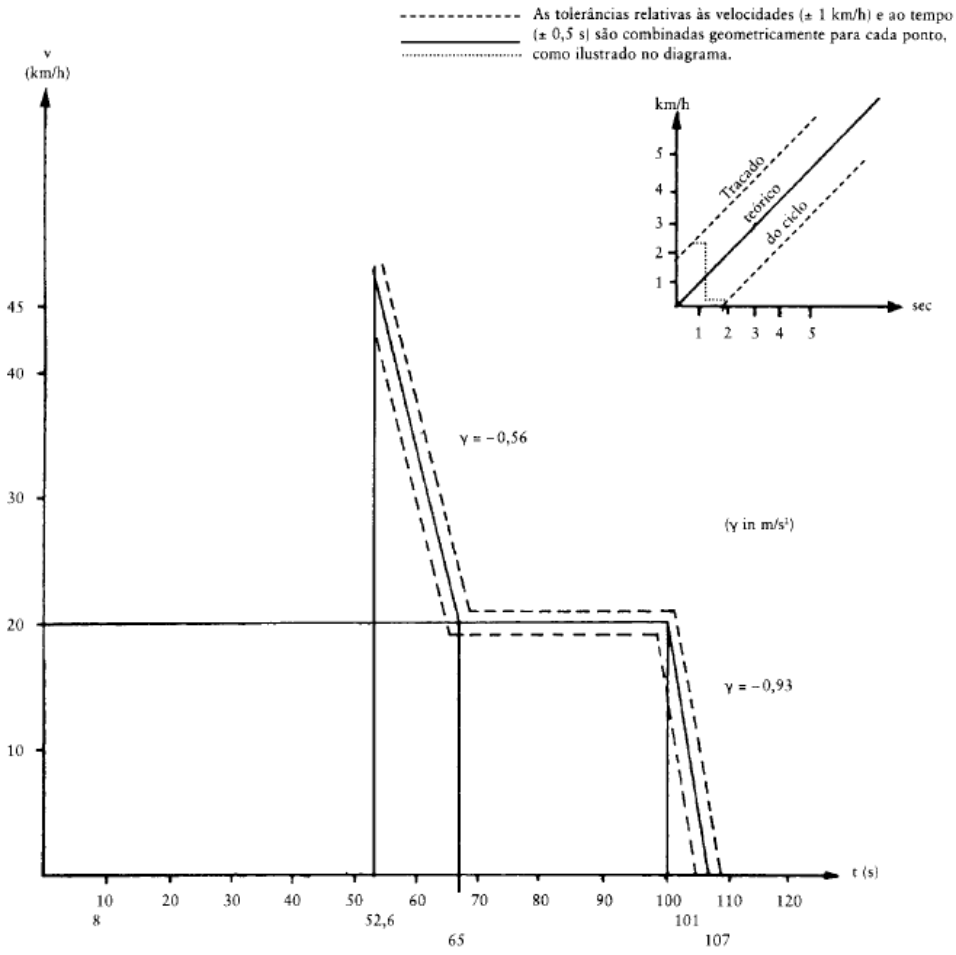


Figura 2

Exemplo n.º 1 de sistema de recolha dos gases de escape

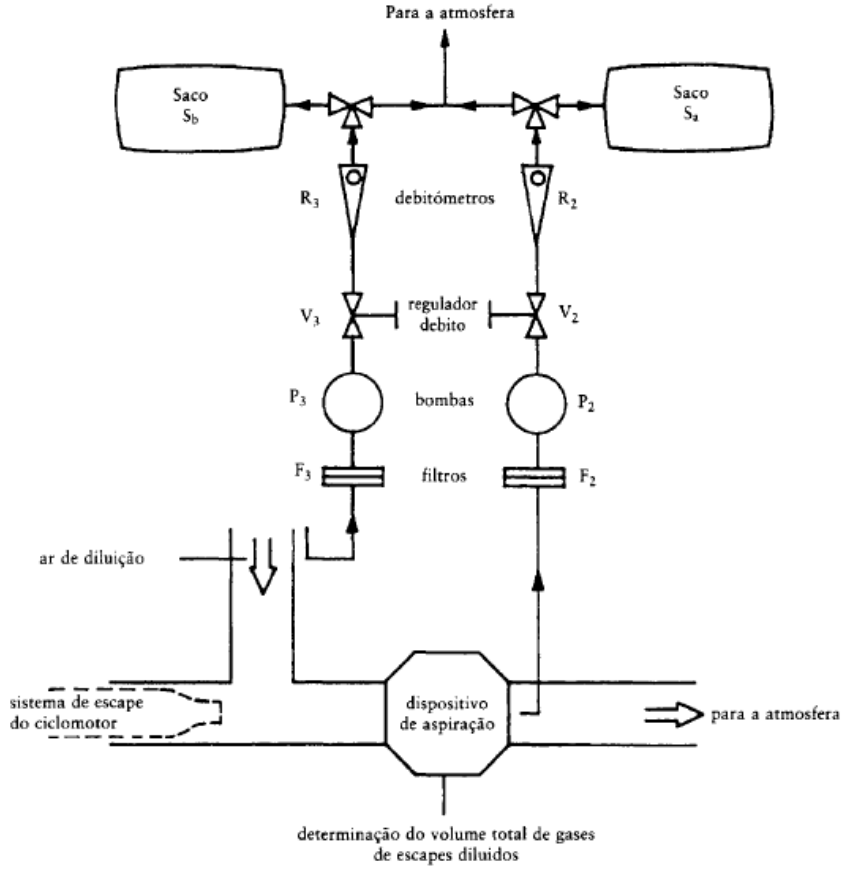
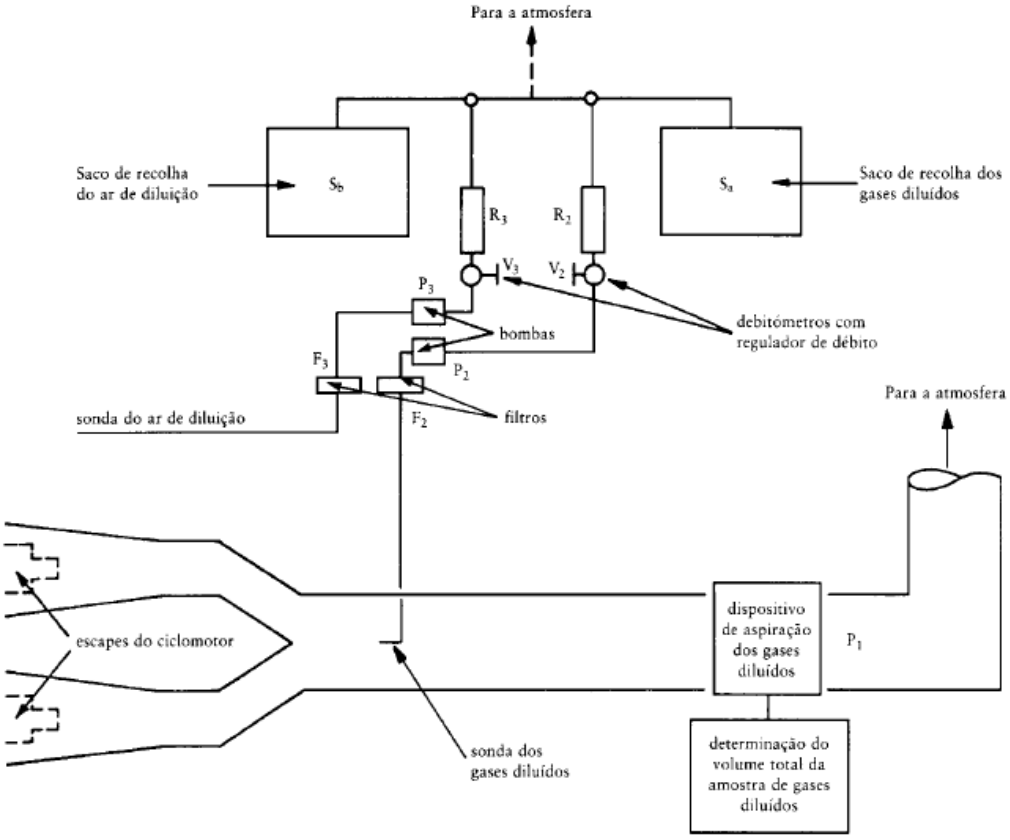


Figura 3

Exemplo n.º 2 de sistema de recolha dos gases de escape



ANEXO XXXIII-A

(referente ao n.º 7 do artigo 146.º e ao n.º 3 do artigo 149.º)

Quadro e conformidade de produção

1 — Quadro com os valores limite a que se refere ao artigo 149.º do presente Regulamento:

Fases	Aprovação de tipo e conformidade da produção	
	CO (g/km) L 1	*HC* + NO_x (g/km) L 2
A contar da data da entrada em vigor do presente Regulamento (1)	(1) 6	(1) 3
A contar de 17 de Junho de 2002 (1)	(2) 1	(1) 1,2

(1) No caso dos ciclomotores de três rodas e dos quadriciclos ligeiros, os valores limite para as massas de *CO* e *HC*+NO_x são multiplicados pelo factor 2.
(2) No caso dos ciclomotores de três rodas e dos quadriciclos ligeiros, o valor limite para a massa de *CO* é de 3,5 g/km.

2 — A condição a que se refere o n.º 3 do artigo 149.º, para se considerar que a produção da série está conforme, é a seguinte:

$$\bar{x} + K.S \leq L \quad (1)$$

em que:

L valor limite prescrito no quadro referido no artigo 149.º para as emissões de monóxido de carbono e para o total das emissões de hidrocarbonetos e óxidos de azoto;

K factor estatístico que depende de *n* e é dado no quadro seguinte:

N ...	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K ...	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
N ...	11	12	13	14	15	16	17	18	19
K ...	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

Quando $n \geq 20$, toma-se:

$$K = \frac{0{,}860}{\sqrt{n}}$$

A nota (1) do presente número corresponde a:

$$\sum \left(x_i - \bar{x} \right)^2$$

$$s^2 = \frac{i=1}{n}$$

em que x_i é qualquer dos resultados individuais obtidos com a amostra *n* e

$$\sum x_i$$

$$\bar{x} = \frac{i=1}{n}$$

ANEXO XXXIV

(referente ao n.º 4.1 do anexo XXXIII)

Método de calibração do banco de rolos

1 — Objectivo:

O presente anexo descreve o método a utilizar para verificar que a curva da potência absorvida pelo banco de rolos está conforme com a curva de absorção requerida no n.º 4.1 do anexo XXXIII do presente Regulamento.

A potência absorvida medida inclui a potência absorvida pelo atrito e a potência absorvida pelo freio, mas não inclui a potência dissipada por atrito entre o pneu e os rolos.

2 — Princípio do método:

Este método permite calcular a potência absorvida através da medição do tempo de desaceleração dos rolos.

A energia cinética do dispositivo é dissipada pelo freio e pelo atrito do banco de rolos. Este método não atende às variações do atrito interno dos rolos devido ao peso do ciclomotor.

3 — Procedimento:

3.1 — Aplicar o sistema de simulação de inércia correspondente à massa do ciclomotor a ensaiar;

3.2 — Regular o freio em conformidade com o n.º 5.1 do anexo XXXIII do presente Regulamento;

3.3 — Levar o rolo à velocidade V + 10 km/h;

3.4 — Desligar o sistema de accionamento do rolo e deixá-lo desacelerar livremente;

3.5 — Registar o tempo gasto pelo rolo para passar da velocidade v + 0,1 v à velocidade v — 0,1 v;

3.6 — Calcular a potência absorvida através da fórmula:

$$P_A = 0{,}2 \times \frac{M_{V^2}}{t} \times 10^{-3}$$

em que:

P_A é a potência absorvida pelo banco de rolos, expressa em quilowatts;

M é a inércia equivalente, expressa em quilogramas;

V é a velocidade de ensaio considerada no n.º 3.3, expressa em metros/segundo;

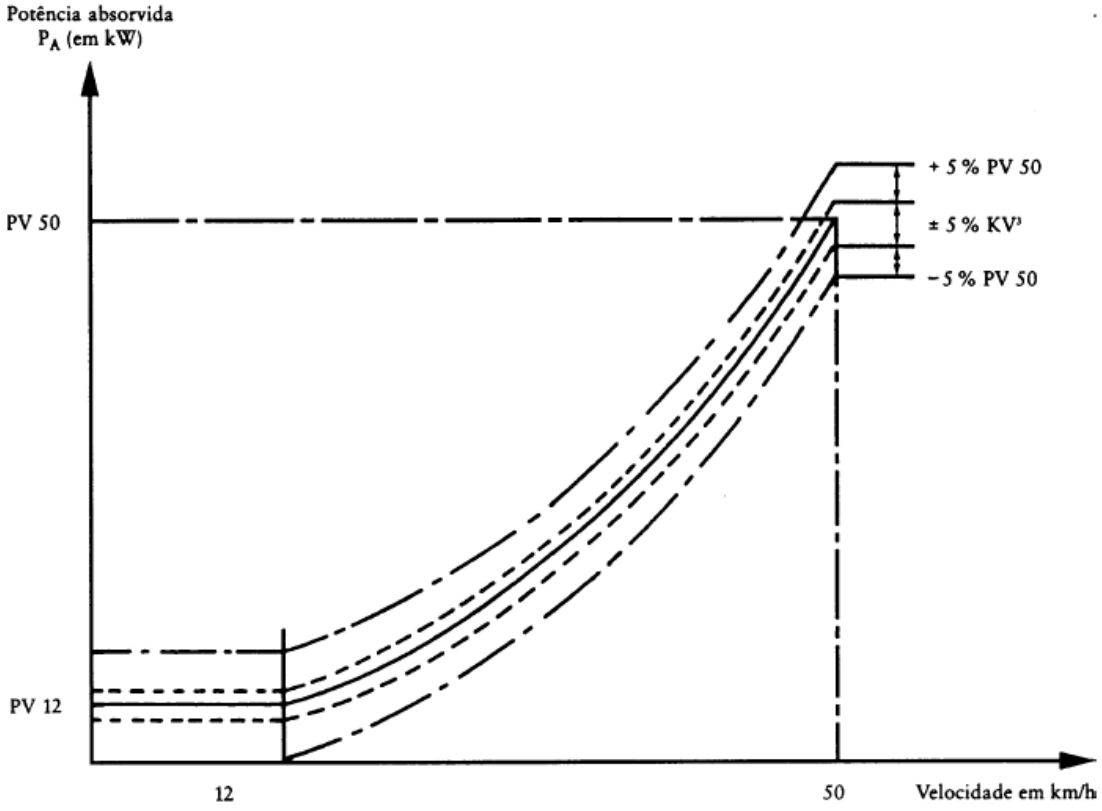
t é o tempo, expresso em segundos, gasto pelo rolo para passar de *v* + 0,1 *V* para *V*— 0,1 *V;*

3.7 — Repetir as fases descritas nos n.os 3.3 a 3.6, de forma a cobrir a gama de velocidades entre 10 km/h e 50 km/h, de 10 km/h em 10 km/h;

3.8 — Traçar a curva representativa da potência absorvida em função da velocidade;

3.9 — Verificar se esta curva está dentro da tolerância indicada no n.º 4.1 do anexo XXXIII do presente Regulamento.

4 — O gráfico representativo é o seguinte:



ANEXO XXXV

(referente ao artigo 147.º)

Ensaio do tipo II

Medição das emissões de monóxido de carbono e de hidrocarbonetos em marcha lenta sem carga

1 — Introdução:

No presente anexo encontra-se uma descrição do método a seguir no ensaio do tipo II definido no artigo 147.º do presente Regulamento.

2 — Condições de medição:

2.1 — O combustível utilizado é o combustível prescrito no n.º 3.2 do anexo XXXIII do presente Regulamento.

2.2 — No que diz respeito ao lubrificante a utilizar, deve observar-se igualmente o disposto no n.º 3.2 do anexo XXXIII do presente Regulamento.

2.3 — As massas das emissões de monóxido de carbono e de hidrocarbonetos devem ser determinadas imediatamente após o ensaio do tipo I descrito no n.º 2.1 do anexo XXXIII do presente Regulamento, logo que os valores se encontrem estabilizados e com o motor em regime de marcha lenta sem carga.

2.4 — No que diz respeito aos ciclomotores com caixa de velocidades de comando manual, o ensaio efectua-se em ponto morto com a embraiagem engatada.

2.5 — No que diz respeito aos ciclomotores com caixa de velocidades automática, o ensaio efectua-se com a embraiagem engatada e com a roda motora imóvel.

2.6 — A velocidade de marcha lenta sem carga do motor durante o período de marcha em vazio deve ser regulada como especificado pelo fabricante.

3 — Recolha e análise dos gases de escape:

3.1 — As válvulas electromagnéticas são colocadas na posição de análise directa dos gases de escape diluídos e do ar de diluição.

3.2 — O analisador deve indicar um valor estável dentro do espaço de um minuto após ter sido ligado à sonda.

3.3 — Determinam-se as concentrações de *HC* e *CO* nas amostras de gases de escape diluídos e no ar de diluição com base nos valores indicados ou registados pelo equipamento de medição, recorrendo às curvas de calibração adequadas.

3.4 — O valor adoptado como representando o teor de cada um dos gases poluentes nos gases analisados é o valor lido após a estabilização do aparelho de medição.

4 — Determinação da quantidade de gases poluentes emitidos:

4.1 — A massa de monóxido de carbono emitida durante o ensaio determina-se através da seguinte fórmula:

$$CO_M V . d_{CO} . \frac{CO_C}{10^6}$$

em que:

4.1.1 — CO_M é a massa de monóxido de carbono emitida durante o ensaio, em gramas/minuto;

4.1.2 — d_{CO} é a massa volúmica de monóxido de carbono à temperatura de 0C e à pressão de 101,33 kPa (= 1,250 kg/m³);

4.1.3 — CO_c é a concentração volumétrica de monóxido de carbono nos gases diluídos, expressa em partes por milhão, e corrigida para atender à poluição do ar de diluição.

$$CO_c = CO_c - CO_d\left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

em que:

4.1.3.1 — CO_c é a concentração de monóxido de carbono, expressa em partes por milhão, na amostra de gases diluídos;

4.1.3.2 — CO_d é a concentração de monóxido de carbono, expressa em partes por milhão, na amostra de ar de diluição;

4.1.3.3 — *DF* é o coeficiente definido no n.º 4.3;

4.1.4 — *V* é o volume total, expresso em metros cúbicos/ minuto, de gases diluídos, à temperatura de referência de 0ºC (273 K) e à pressão de referência de 101,33 kPa:

$$V = V_O.\frac{N(Pa - Pi).273}{101{,}33.(Tp + 273)}$$

em que:

4.1.4.1 — V_o é o volume de gás deslocado pela bomba P_1, durante uma rotação, expresso em metros cúbicos/ rotação. Este volume é função das pressões diferenciais entre as secções de entrada e de saída da própria bomba;

4.1.4.2 — *N* é o número de rotações efectuadas pela bomba P_1 durante o ensaio em marcha lenta sem carga dividido pelo tempo em minutos;

4.1.4.3 — *Pa* é a pressão atmosférica, expressa em kPa;

4.1.4.4 — *Pi* é o valor médio da perda de carga na secção de entrada da bomba P_1 durante o ensaio, expresso em kPa;

4.1.4.5 — *Tp* é o valor da temperatura dos gases diluídos, medida na secção de entrada da bomba P_1, durante a execução dos quatro ciclos.

4.2 — A massa de hidrocarbonetos não queimados emitida pelo escape do veículo durante o ensaio calcula-se por meio da seguinte fórmula:

$$HC_M = \frac{1}{V}.d_{HC}.\frac{HC_c}{10^6}$$

em que:

4.2.1 — HC_M é a massa de hidrocarbonetos emitida durante o ensaio, expressa em gramas/minuto;

4.2.2 — d_{HC} é a massa volúmica dos hidrocarbonetos à temperatura de 0ºC e à pressão de 101,33 kPa (para uma relação média carbono/hidrogénio de 1:1,85) (= 0,619 kg/m^3);

4.2.3 — HC_c é a concentração dos gases diluídos expressa em partes por milhão de equivalente de carbono (por exemplo, a concentração de propano multiplicada por 3), corrigida para atender ao ar de diluição:

$$HC_c = HC_c - HC_d\left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

em que:

4.2.3.1 — HC_c é a concentração de hidrocarbonetos, expressa em partes por milhão de equivalente de carbono, na amostra de gases diluídos;

4.2.3.2 — HC_d é a concentração de hidrocarbonetos, expressa em partes por milhão de equivalente de carbono, na amostra de ar de diluição;

4.2.3.3 — *DF* é o coeficiente definido no n.º 4.3;

4.2.4 — *V* é o volume total (v. n.º 4.1.4).

4.3 — *DF* é um coeficiente expresso através da seguinte fórmula:

$$DF = \frac{14{,}5}{CO_2 + 0{,}5CO + HC}$$

em que:

4.3.1 — *CO*, CO_2 e *HC* são, respectivamente, as concentrações de monóxido de carbono, dióxido de carbono e hidrocarbonetos, expressas em percentagem, na amostra de gases diluídos.

ANEXO XXXVI

(referente aos artigos 158.º e 161.º)

Ensaio do tipo I — para veículos testados em função dos limites de emissões referidos na linha A do quadro constante do n.º 1 do anexo XXXVII-A

(controlo das emissões médias de gases poluentes)

1 — Introdução:

Encontra-se no presente anexo a descrição do método a utilizar no ensaio do tipo I definido no artigo 161.º do presente Regulamento.

1.1 — O motociclo ou triciclo é colocado num banco de rolos com freio e volante de inércia. Procede-se a um ensaio com uma duração total de treze minutos sem qualquer interrupção, ensaio esse que compreende quatro ciclos. Cada ciclo comporta 15 modos, marcha lenta sem carga, aceleração, velocidade estabilizada, desaceleração, etc.

Durante o ensaio, diluem-se os gases de escape em ar, de forma a obter um débito volumétrico constante da mistura. Durante todo o ensaio recolhem-se num saco amostras obtidas em condições de débito constante, de forma a determinar sucessivamente a concentração, valores médios de ensaio, de monóxido de carbono, hidrocarbonetos não queimados, óxidos de azoto e dióxido de carbono.

2 — Ciclo de funcionamento no banco de rolos:

2.1 — Descrição do ciclo:

O ciclo de funcionamento a utilizar no banco de rolos é o indicado no quadro do n.º 9 e representado no gráfico da figura 1 do presente anexo.

2.2 — Condições gerais para a execução do ciclo:

Se necessário, devem ser executados ciclos de ensaios preliminares para determinar a melhor forma de accionar o comando do acelerador e do travão, de forma a obter um ciclo análogo ao ciclo teórico dentro dos limites prescritos.

2.3 — Utilização da caixa de velocidades:

2.3.1 — A utilização da caixa de velocidades é determinada como se segue:

2.3.1.1 — A velocidade constante, a velocidade de rotação do motor deve, tanto quanto possível, estar compreendida entre 50 % e 90 % da velocidade máxima do motor. Caso seja possível alcançar esta velocidade em duas ou mais relações de transmissão, deve-se ensaiar o ciclo do motor na relação de transmissão mais elevada.

2.3.1.2 — Durante a aceleração, o motor deve ser ensaiado na relação de transmissão que permita a aceleração máxima.

Passa-se à relação imediatamente superior o mais tardar quando a velocidade de rotação atingir 110 % da velocidade correspondente à potência máxima nominal do motor. Caso um motociclo ou triciclo alcance a velocidade de

20 km/h na 1.ª relação de transmissão ou de 35 km/h na 2.ª, a estas velocidades deve engatar-se a relação imediatamente superior. Em tais casos, não é autorizada qualquer outra mudança para relações de transmissão mais elevadas. Caso durante a fase de aceleração as mudanças de relação de transmissão ocorram a velocidades fixas do motociclo ou do triciclo, na fase subsequente a velocidade estabilizada efectua-se com a relação engatada quando o motociclo ou triciclo entra nessa fase, qualquer que seja a velocidade do motor.

2.3.1.3 — Durante a desaceleração, a relação de transmissão imediatamente inferior deve ser engatada antes de o motor se encontrar quase em marcha lenta sem carga ou quando o número de rotações do motor for igual a 30 % da velocidade correspondente à potência máxima nominal do motor, devendo optar-se pela condição que ocorra mais cedo. Não se deve engatar a 1.ª relação de transmissão durante a desaceleração.

2.3.2 — Os motociclos ou triciclos com caixa de velocidades de comando automático devem ser ensaiados na relação de transmissão mais elevada, *drive*. O comando do acelerador efectua-se de forma que as acelerações sejam tão constantes quanto possível e permitam que a transmissão engate as várias relações na ordem normal. São aplicáveis as tolerâncias especificadas no n.º 2.4.

2.4 — Tolerâncias:

2.4.1— É permitido um desvio de ± 1 km/h em relação à velocidade teórica em todas as fases do ciclo.

Nas mudanças de fase, aceitam-se tolerâncias de velocidade maiores do que as prescritas, desde que a sua duração não exceda 0,5 s de cada vez, e sempre sob reserva do disposto nos n.os 6.5.2 e 6.6.3.

2.4.2 — Admite-se uma tolerância de ± 0,5 s em relação às durações.

2.4.3 — As tolerâncias relativas à velocidade e aos tempos são combinadas como indicado no gráfico que consta na figura 1 do presente anexo.

2.4.4 — A distância percorrida durante o ciclo deve ser medida com uma tolerância de ± 2 %.

O gráfico representativo do ciclo de funcionamento no banco de rolos consta no n.º 9 do presente anexo.

3 — Motociclo ou triciclo e combustível:

3.1 — Motociclo ou triciclo a ensaiar:

3.1.1 — O motociclo ou triciclo deve ser apresentado em bom estado mecânico. Deve estar rodado e ter percorrido pelo menos 1000 km antes do ensaio. O laboratório poderá decidir aceitar um motociclo ou triciclo que tenha percorrido menos de 1000 km antes do ensaio.

3.1.2 — O dispositivo de escape não deve apresentar fugas susceptíveis de reduzir a quantidade dos gases recolhidos, que devem ser os que saem do motor.

3.1.3 — Pode-se controlar a estanquidade do sistema de admissão a fim de verificar se a combustão não é alterada por uma tomada de ar acidental.

3.1.4 — As regulações do motociclo ou triciclo devem ser as previstas pelo fabricante.

3.1.5 — O laboratório pode verificar se o comportamento funcional do motociclo ou triciclo está em conformidade com as especificações do fabricante e se o veículo é utilizável em condução normal, estando nomeadamente apto a arrancar a frio e a quente.

3.2 — Combustível:

Deve-se utilizar no ensaio o combustível de referência cujas especificações constam da secção IV do capítulo VI.

Se o motor for lubrificado por mistura, a qualidade e a quantidade do óleo adicionado ao combustível de referência devem estar em conformidade com as recomendações do fabricante.

4 — Equipamento de ensaio:

4.1 — Banco de rolos:

As principais características do banco são as seguintes:

Contacto entre o rolo e pneu de cada roda motora:

Diâmetro do rolo ≥ 400 mm;

Equação da curva de absorção de potência: o banco deve permitir reproduzir, com uma tolerância de ± 15 %, a partir da velocidade inicial de 12 km/h, a potência desenvolvida pelo motor em estrada quando o motociclo ou triciclo circula em terreno pleno, sendo a velocidade do vento praticamente nula. Quer a potência absorvida pelo freio e pelo atrito interno do banco deve ser calculada conforme prescrito no n.º 11 do anexo XXXVIII do presente Regulamento, quer a potência absorvida pelos freios e pelo atrito interno do banco será igual a: $K V^3 \pm 5$ % von $KV^3 \pm 5$ % P_{V50};

Inércias adicionais: de 10 kg em 10 kg. Estas massas adicionais podem ser eventualmente substituídas por um dispositivo electrónico desde que se demonstre que os resultados são equivalentes.

4.1.1 — A distância efectivamente percorrida deve ser medida com um conta-rotações accionado pelo rolo que faz mover o freio e os volantes de inércia.

4.2 — Material para a recolha de amostras dos gases e a medição do respectivo volume.

4.2.1 — As figuras 2 e 3, que constam do presente anexo, apresentam diagramas do sistema de recolha, diluição, amostragem e medição volumétrica dos gases de escape durante o ensaio.

4.2.2 — Nos pontos que se seguem, descrevem-se os elementos que compõem o equipamento de ensaio; a seguir a cada componente, indica-se a sigla utilizada nos diagramas das figuras 2 e 3, que constam do presente anexo. O serviço técnico pode autorizar o emprego de equipamento diferente se os resultados forem equivalentes a:

4.2.2.1 — Um dispositivo de recolha de todos os gases de escape emitidos durante o ensaio; trata-se geralmente de um dispositivo de tipo aberto, que mantém a pressão atmosférica no ou nos tubos de escape do veículo. Poder-se-á, no entanto, utilizar um sistema fechado desde que sejam respeitadas as condições de contrapressão, com ± 1,25 kPa. A recolha dos gases deve processar-se de modo que não haja condensação suficiente para alterar apreciavelmente a natureza dos gases de escape à temperatura de ensaio;

4.2.2.2 — Um tubo de ligação (*Tu*) entre o dispositivo de recolha dos gases de escape e o equipamento de amostragem dos gases. Este tubo e o dispositivo de recolha devem ser de aço inoxidável ou de outro material que não altere a composição dos gases recolhidos e resista às temperaturas dos mesmos;

4.2.2.3 — Um permutador de calor (*Sc*) capaz de limitar as variações de temperatura dos gases diluídos à entrada da bomba a ± 5ºC durante o ensaio. Este permutador deve dispor de um sistema de pré-aquecimento capaz de levar os gases à temperatura de funcionamento, com uma tolerância de ± 5ºC, antes do início do ensaio;

4.2.2.4 — Uma bomba volumétrica P_1 para aspirar os gases diluídos e accionada por um motor com várias velocidades rigorosamente constantes. A bomba deve garantir

um débito constante de volume suficiente para assegurar a aspiração da totalidade dos gases de escape.

Pode também utilizar-se um dispositivo com um Venturi de fluxo crítico;

4.2.2.5 — Um dispositivo que permita o registo contínuo da temperatura dos gases diluídos à entrada da bomba;

4.2.2.6 — Uma sonda, S_3, fixada no exterior do dispositivo de recolha dos gases que permita recolher durante o ensaio, através de uma bomba, de um filtro e de um debitómetro, uma amostra constante do ar de diluição;

4.2.2.7 — Uma sonda, S_2, instalada a montante da bomba volumétrica e dirigida para montante do fluxo de gases diluídos, que permita recolher durante o ensaio, através de uma bomba, de um filtro e de um debitómetro, se necessário, uma amostra constante da mistura de gases diluídos. O caudal mínimo do fluxo gasoso nos dois sistemas de amostragem acima referidos deve ser de pelo menos 150 l/h;

4.2.2.8 — Dois filtros, F_2 e F_3, colocados respectivamente após as sondas S_2 e S_3, destinados a reter as partículas sólidas em suspensão no fluxo da amostra enviada para os sacos de recolha. Deve haver um cuidado especial em garantir que eles não alterem as concentrações dos componentes gasosos das amostras;

4.2.2.9 — Duas bombas, P_2 e P_3, destinadas a recolher amostras por intermédio, respectivamente, das sondas S_2 e S_3 e a encher os sacos S_a e S_b;

4.2.2.10 — Duas válvulas de regulação manual, V_2 e V_3, montadas em série com as bombas P_2 e P_3, respectivamente, que permitam regular o débito da amostra enviada para os sacos;

4.2.2.11 — Dois rotâmetros, R_2 e R_3, montados em série nas linhas «sonda, filtro, bomba, válvula, saco» (S_2, F_2, P_2, V_2, S_a e S_3, F_3, P_3, V_3, S_b, respectivamente) destinados a permitir o controlo visual e imediato dos débitos instantâneos da amostra recolhida;

4.2.2.12 — Sacos de recolha de amostras do ar de diluição e da mistura de gases diluídos, estanques e com capacidade suficiente para não dificultarem o fluxo normal das amostras. Estes sacos devem possuir de lado um dispositivo de fecho automático, que possa ser rápida e hermeticamente fechado, quer no circuito de amostragem, quer no circuito de análise no final do ensaio;

4.2.2.13 — Dois manómetros de pressão diferencial (g_1 e g_2), montados como se segue:

g_1 — antes da bomba P_1, para medir a diferença de pressão entre a mistura «gases de escape-ar de diluição» e a atmosfera;

g_2 — após a bomba P_1, para medir o aumento da pressão induzido no fluxo de gás;

4.2.2.14 — Um contador totalizador (CT) para contar as rotações da bomba volumétrica rotativa P_1;

4.2.2.15 — Válvulas de três vias nos circuitos de recolha de amostras acima referidos para dirigir os fluxos de amostras, durante o ensaio, quer para o exterior, quer para os respectivos sacos de recolha. As válvulas devem ser de acção rápida e fabricadas com materiais que não provoquem alterações na composição dos gases; devem, além disso, ter secções de escoamento e formas que minimizem, tanto quanto é tecnicamente possível, as perdas de carga.

4.3 — Equipamento de análise:

4.3.1 — Determinação da concentração de hidrocarbonetos:

4.3.1.1 — A concentração de hidrocarbonetos (*HC*) não queimados nas amostras acumuladas nos sacos S_a e S_b durante os ensaios é determinada através de um analisador do tipo de ionização de chama.

4.3.2 — Determinação das concentrações de *CO* e CO_2.

4.3.2.1 — As concentrações de monóxido de carbono, *CO,* e de dióxido de carbono, CO_2, nas amostras recolhidas nos sacos S_a e S_b durante os ensaios, são determinadas através de um analisador do tipo não dispersivo de absorção do infravermelho.

4.3.3 — Determinação das concentrações de NO_x:

4.3.3.1 — A concentração dos óxidos de azoto, NO_x, nas amostras acumuladas nos sacos S_a e S_b durante os ensaios, é determinada através de um analisador do tipo quimioluminescente.

4.4 — Precisão dos aparelhos e das medições:

4.4.1 — Dado que o freio é calibrado num ensaio separado, não é necessário indicar a precisão do dinamómetro. A inércia total das massas em rotação, incluindo a dos rolos e do rotor do freio, conforme o n.º 5.2, deve ser indicada com uma precisão de ± 2 %.

4.4.2 — A velocidade do motociclo ou triciclo deve ser medida a partir da velocidade de rotação dos rolos ligados ao freio e aos volantes de inércia. Deve poder ser medida com um erro de ± 2 km/h entre 0-10 km/h e de ± 1 km/h acima de 10 km/h.

4.4.3 — A temperatura referida no n.º 4.2.2.5 deve poder ser medida com um erro de ± 1ºC. A temperatura referida no n.º 6.1.1 deve ser medida com um erro de ± 2ºC.

4.4.4 — A pressão atmosférica deve poder ser medida com um erro de ± 0,133 kPa.

4.4.5 — A depressão da mistura de gases diluídos que entram na bomba P_1, conforme o n.º 4.2.2.12, em relação à pressão atmosférica deve poder ser medida com uma aproximação de ± 0,4 kPa. A diferença de pressão dos gases diluídos entre as secções situadas a montante e a jusante da bomba P_1, conforme o n.º 4.2.2.13, deve poder ser medida com uma aproximação de ± 0,4 kPa.

4.4.6 — O volume deslocado em cada rotação completa da bomba P_1 e o valor da deslocação à velocidade de bombagem mais reduzida possível registada pelo conta-rotações totalizador devem permitir determinar o volume global da mistura «gás de escape-ar de diluição» deslocada pela bomba P_1 durante o ensaio com um erro de ± 2 %.

4.4.7 — Os analisadores devem ter uma gama de medição compatível com a precisão requerida para a medição dos teores dos vários poluentes com um erro de ± 3 %, sem atender à precisão com que são determinados os gases de calibração. O analisador de ionização de chama para a determinação da concentração de *HC* deve poder alcançar 90 % da escala total em menos de um segundo.

4.4.8 — Os gases padrão de calibração devem ter um teor que se não desvie mais de ± 2 % em relação ao valor de referência de cada um deles. O diluente a usar é o azoto.

5 — Preparação do ensaio:

5.1 — Regulação do freio:

5.1.1 — O freio deve ser regulado de forma que a velocidade do motociclo ou triciclo durante a fase de velocidade estabilizada se situe entre 45 km/h e 55 km/h para uma estrada plana e seca.

5.1.2 — O freio é regulado como se segue:

5.1.2.1 — O dispositivo de alimentação de combustível deve ser equipado com uma esfera regulável, para manter a velocidade máxima entre 45 km/h e 55 km/h.

A velocidade do motociclo ou triciclo é medida por intermédio de um taquímetro de precisão ou calculada a partir da medição do tempo para uma dada distância em estrada plana e seca, nos dois sentidos do percurso, com a esfera apertada. As medições devem ser repetidas pelo menos três vezes nos dois sentidos e efectuar-se num percurso de pelo menos 200 m, com uma distância de aceleração suficientemente longa. Deve seguidamente determinar-se a velocidade média.

5.1.2.2 — São igualmente aceites outros sistemas de medição da potência necessária para a propulsão do veículo, por exemplo, medição do binário exercido sobre a transmissão, medição da desaceleração, etc.

5.1.2.3 — O motociclo ou triciclo é em seguida colocado no banco de rolos, sendo o freio regulado de forma a que seja alcançada a mesma velocidade que no ensaio em estrada, com o dispositivo de regulação da alimentação encostado à esfera e a mesma relação da caixa de velocidades. Esta regulação do freio deve ser mantida durante todo o ensaio. Após a regulação do freio, retira-se a esfera do dispositivo de alimentação.

5.1.2.4 — A regulação do freio com base em ensaios em estrada só é permitida se a diferença de pressão barométrica entre a estrada e o local do banco de rolos não for superior a ± 1,33 kPa e a temperatura do ar não diferir mais de ± 8ºC.

5.1.3 — Caso o método acima descrito não seja aplicável, o banco deve ser regulado de acordo com os valores constantes do quadro do n.º 5.2. Os valores do quadro especificam a potência em função da massa de referência à velocidade de 50 km/h. Esta potência é determinada pelo método indicado no anexo XXXVIII ao presente Regulamento.

5.2 — A adaptação das inércias equivalentes às inércias de translação do motociclo ou triciclo. Usa-se um ou mais volantes, de forma a obter uma inércia total das massas em rotação proporcional à massa de referência, do motociclo ou triciclo, em conformidade com os seguintes limites:

Massa de referência (RM) (em kg)	Inércias equivalentes (em kg)	Potência absorvida (em kw)
RM ≤ 105	100	0,88
105 < RM ≤ 115	110	0,9
115 < RM ≤ 125	120	0,91
125 < RM ≤ 135	130	0,93
135 < RM ≤ 150	140	0,94
150 < RM ≤ 165	150	0,96
165 < RM ≤ 185	170	0,99
185 < RM ≤ 205	190	1,02
205 < RM ≤ 225	210	1,05
225 < RM ≤ 245	230	1,09
245 < RM ≤ 270	260	1,14
270 < RM ≤ 300	280	1,17
300 < RM ≤ 330	310	1,21
330 < RM ≤ 360	340	1,26
360 < RM ≤ 395	380	1,33
395 < RM ≤ 435	410	1,37
435 < RM ≤ 480	450	1,44
480 < RM ≤ 540	510	1,5
540 < RM ≤ 600	570	1,56
600 < RM ≤ 650	620	1,61
650 < RM ≤ 710	680	1,67
710 < RM ≤ 770	740	1,74
770 < RM ≤ 820	800	1,81
820 < RM ≤ 880	850	1,89
880 < RM ≤ 940	910	1,99
940 < RM ≤ 990	960	2,05
990 < RM ≤ 1 050	1 020	2,11
1 050 < RM ≤ 1 110	1 080	2,18
1 110 < RM ≤ 1 160	1 130	2,24
1 160 < RM ≤ 1 220	1 190	2,3
1 220 < RM ≤ 1 280	1 250	2,37
1 280 < RM ≤ 1 330	1 300	2,42
1 330 < RM ≤ 1 390	1 360	2,49
1 390 < RM ≤ 1 450	1 420	2,54
1 450 < RM ≤ 1 500	1 470	2,57
1 500 < RM ≤ 1 560	1 530	2,62
1 560 < RM ≤ 1 620	1 590	2,67
1 620 < RM ≤ 1 670	1 640	2,72
1 670 < RM ≤ 1 730	1 700	2,77
1 730 < RM ≤ 1 790	1 760	2,83
1 790 < RM ≤ 1 870	1 810	2,88
1 870 < RM ≤ 1 980	1 930	2,97
1 980 < RM ≤ 2 100	2 040	3,06
2 100 < RM ≤ 2 210	2 150	3,13
2 210 < RM ≤ 2 320	2 270	3,2
2 320 < RM ≤ 2 440	2 380	3,34
2 440 < RM	2 490	3,48

5.3 — Preparação do motociclo ou triciclo:

5.3.1 — Antes do ensaio, deve-se deixar o motociclo ou triciclo numa sala com uma temperatura relativamente constante compreendida entre os 20ºC e os 30ºC.

Este condicionamento deve efectuar-se até a temperatura do óleo do motor e o líquido de arrefecimento, caso exista, estarem a ± 2k da temperatura da sala.

Após 40 s com o motor em marcha lenta sem carga, devem realizar-se dois ciclos completos de pré-condicionamento antes de se recolherem os gases de escape.

5.3.2 — A pressão dos pneus deve ser a recomendada pelo fabricante para a execução do ensaio preliminar em estrada para a regulação do freio. No entanto, caso o diâmetro dos rolos seja inferior a 500 mm, pode-se aumentar a pressão dos pneus 30 %-50 %.

5.3.3 — A massa sobre a roda movida é a mesma que quando o motociclo ou triciclo é utilizado em condições normais de condução, com um condutor de 75 kg.

5.4 — Calibração dos aparelhos de análise:

5.4.1 — Calibração dos analisadores:

Injecta-se no analisador, com a ajuda do debitómetro e do manómetro de saída montados em cada garrafa, a quantidade de gás à pressão indicada compatível com o bom funcionamento dos aparelhos. Ajusta-se o aparelho para que indique, em valor estabilizado, o valor indicado na garrafa de gás padrão. Partindo da regulação obtida com a garrafa de teor máximo, traça-se a curva dos desvios do analisador em função do teor das diversas garrafas de gases padrão utilizadas. No que diz respeito ao analisador por ionização de chama, na calibração periódica a efectuar pelo menos mensalmente devem-se utilizar misturas de ar e propano ou hexano com concentrações nominais do hidrocarboneto iguais a 50 % e a 90 %da escala total. No que diz respeito à calibração periódica dos analisadores não dispersivos de absorção de infravermelhos, devem medir-se misturas de azoto com, respectivamente, *CO* e CO_2 em concentrações nominais de 10 %, 40 %, 60 %, 85 % e 90 % da escala total. Para a calibração do analisador de NO_x de quimioluminescência, devem utilizar-se misturas de óxido de azoto, *NO,* diluídas em azoto com uma concentração nominal igual a 50 % e 90 % da escala total. No que diz respeito à calibração de controlo, a

efectuar após cada série de ensaios, devem utilizar-se, para estes três tipos de analisadores, misturas com os gases a determinar com uma concentração igual a 80 % da escala total. Pode empregar-se um dispositivo de diluição para diluir um gás de calibração de 100 % até à concentração desejada.

6 — Procedimento para os ensaios no banco:

6.1 — Condições especiais de execução do ciclo:

6.1.1 — A temperatura do local do banco de rolos deve estar compreendida, durante todo o ensaio, entre 20ºC e 30ºC e ser o mais próxima possível da do local onde o motociclo ou triciclo foi preparado para o ensaio.

6.1.2 — Durante o ensaio, o motociclo ou triciclo deve estar num plano aproximadamente horizontal, de modo a evitar uma distribuição anormal do combustível.

6.1.3 – Antes do início do primeiro ciclo de pré-condicionamento, o motociclo ou triciclo a motor deve ser exposto a um fluxo de ar de velocidade variável. Seguem-se dois ciclos completos durante os quais não se recolhem os gases de escape. O sistema de ventilação deve incluir um mecanismo controlado pela velocidade do rolo do banco, por forma a que, entre 10 Km/h e 50 Km/h, a velocidade linear do ar à saída do ventilador seja igual à velocidade relativa do rolo, com uma aproximação de 10 %. Para velocidades do rolo inferiores a 10 Km/h, a velocidade do ar pode ser nula. A secção final do dispositivo de ventilação deve ter as seguintes características:

i) Área de pelo menos 0,4 m^2;

ii) Altura do bordo entre 0,15 e 0,20 m acima do solo;

iii) Distância em relação à extremidade anterior do motociclo ou triciclo a motor compreendida entre 0,3 e 0,45 m.

6.1.4 — Durante o ensaio, regista-se num diagrama a velocidade em função do tempo, de forma a controlar a correcção dos ciclos efectuados.

6.1.5 — Podem ser registadas as temperaturas da água de arrefecimento e do óleo do cárter do motor.

6.2 — Arranque do motor:

6.2.1 — Uma vez efectuadas as operações preliminares no equipamento de recolha, de diluição, de análise e de medição dos gases, conforme o n.º 7.1, põe-se o motor a trabalhar utilizando os dispositivos previstos para este efeito: dispositivo de arranque, borboleta de estrangulamento, etc., segundo as instruções do fabricante.

6.2.2 – O início do primeiro ciclo de ensaio coincide com o início da recolha de amostras e da medição das rotações da bomba.

6.3 — Utilização do dispositivo manual de fecho do ar:

A borboleta de fecho do ar deve ser desligada o mais cedo possível e, em princípio, antes da aceleração de 0 km/h a 50 km/h. Em caso de impossibilidade, deve ser indicado o momento em que ela é efectivamente desligada. A borboleta de fecho do ar deve ser regulada de acordo com as instruções do fabricante.

6.4 — Marcha lenta sem carga:

6.4.1 — Caixa de velocidades de comando manual:

6.4.1.1 — Os períodos de marcha lenta sem carga efectuam-se com o motor embraiado e a caixa de velocidades em ponto morto.

6.4.1.2 — Para que seja possível proceder às acelerações de acordo com o ciclo normal, o motociclo ou triciclo é colocado em primeira velocidade com o motor desembraiado 5 s antes da aceleração que se segue ao período de marcha lenta sem carga em questão.

6.4.1.3 — O primeiro período de marcha lenta sem carga no início do ciclo é constituído por 6 s com a caixa em ponto morto e o motor embraiado e 5 s com a caixa em primeira velocidade e o motor desembraiado.

6.4.1.4 — No que diz respeito aos períodos intermédios de marcha lenta sem carga de cada ciclo, as durações correspondentes são de, respectivamente, 16 s em ponto morto e 5 s em primeira velocidade com o motor desembraiado.

6.4.1.5 — O último período de marcha lenta sem carga do ciclo deve ter uma duração de 7 s com a caixa em ponto morto e o motor embraiado.

6.4.2 — Caixa de velocidades de comando semiautomático:

Seguem-se as instruções do fabricante para condução na cidade ou, na sua falta, as instruções aplicáveis às caixas de velocidades de comando manual.

6.4.3 — Caixa de velocidades de comando automático:

Durante o ensaio não se usa o selector, salvo indicação em contrário do fabricante. Neste caso, deve aplicar-se o procedimento previsto para as caixas de velocidades de comando manual.

6.5 — Acelerações:

6.5.1 — As acelerações devem efectuar-se de forma a que sejam tão constantes quanto possível durante o ensaio.

6.5.2 — Caso as possibilidades de aceleração do motociclo ou triciclo não bastem para executar as fases de aceleração dentro dos limites e tolerâncias prescritos, o motociclo ou triciclo deve ser conduzido com o comando do acelerador completamente aberto, até ser alcançada a velocidade prescrita para o ciclo, devendo este depois prosseguir normalmente.

6.6 — Desacelerações:

6.6.1 — Todas as desacelerações se efectuam fechando completamente o comando do acelerador, com o motor embraiado. Desembraia-se o motor à velocidade de 10 km/h.

6.6.2 — Caso o tempo da desaceleração seja maior do que o previsto para o modo correspondente, utilizam-se os travões do veículo para respeitar o ciclo.

6.6.3 — Caso o tempo da desaceleração seja menor do que o previsto para o modo correspondente, restabelece-se a concordância com o ciclo teórico através de um período de velocidade estabilizada ou de marcha lenta sem carga encadeado com a fase seguinte de velocidade estabilizada ou de marcha lenta sem carga. Neste caso, não é aplicável o n.º 2.4.3.

6.6.4 — No final do período de desaceleração, imobilização do motociclo ou triciclo sobre os rolos, coloca-se a caixa de velocidades em ponto morto e embraia-se o motor.

6.7 — Velocidades estabilizadas:

6.7.1 — Aquando da passagem da aceleração à velocidade estabilizada seguinte, deve evitar-se a bombagem ou o fecho da borboleta do acelerador.

6.7.2 — Os períodos de velocidade constante efectuam-se mantendo fixa a posição do acelerador.

7 — Procedimento para a recolha, análise e medição do volume das emissões:

7.1 — Operações a efectuar antes do arranque do motociclo ou triciclo:

7.1.1 — Esvaziam-se e fecham-se os sacos de recolha de amostras S_a e S_b;

7.1.2 — Acciona-se a bomba rotativa volumétrica P_1, sem pôr em funcionamento o conta-rotações totalizador;

7.1.3 — Accionam-se as bombas de recolha de amostras P_2 e P_3, com as válvulas de desvio em posição de descarga para a atmosfera; regula-se o débito através das válvulas V_2 e V_3;

7.1.4 — Ligam-se os dispositivos de registo de temperatura T e de pressão g_1, e g_2;

7.1.5 — Leva-se ao zero o conta-rotações, CT, e o conta-rotações do rolo.

7.2 — Início das operações de recolha de amostras e de medição do volume:

7.2.1 – Após dois ciclos de pré-condicionamento (instante inicial do primeiro ciclo), efectuam-se simultaneamente as operações especificadas nos n.ºs 7.2.2 a 7.2.5.

7.2.2 — Comandam-se as válvulas de desvio de forma a enviarem para os sacos S_a e S_b as amostras retiradas de modo contínuo pelas sondas S_2 e S_3, anteriormente desviadas para a atmosfera;

7.2.3 — Indica-se o momento do início do ensaio nos gráficos dos registadores analógicos ligados ao termómetro T e aos manómetros g_1 e g_2;

7.2.4 — Coloca-se em funcionamento o contador-totalizador, CT, que regista as rotações da bomba P_1;

7.2.5 — Acciona-se o dispositivo referido no n.º 6.1.3, que envia um fluxo de ar para o motociclo ou triciclo.

7.3 — Fim das operações de recolha de amostras e de medição do volume:

7.3.1 — No final do 4.º ciclo de ensaio, efectuam-se em rigorosa simultaneidade as operações especificadas nos n.ºs 7.3.2 a 7.3.5;

7.3.2 — Actua-se nas válvulas de desvio para fechar os sacos S_a e S_b e para enviar para a atmosfera as amostras aspiradas pelas bombas P_2 e P_3 através das sondas S_2 e S_3;

7.3.3 — Regista-se o momento do final do ensaio nos gráficos dos registadores analógicos referidos no n.º 7.2.3;

7.3.4 — Pára-se o conta-rotações, CT, da bomba P_1;

7.3.5 — Pára-se o dispositivo referido no n.º 6.1.3, que envia o fluxo de ar para o motociclo ou triciclo.

7.4 — Análise:

7.4.1 – A análise dos gases de escape contidos no saco é efectuada logo que possível e, em qualquer caso, o mais tardar 20 minutos após o início do ciclo de ensaio.

7.4.2 – Antes da análise de cada amostra, a gama do analisador a utilizar para cada poluente deve ser colocada no zero com o gás de colocação no zero adequado.

7.4.3 – Os analisadores devem então ser regulados em relação às curvas de calibração por meio de gases de calibração de concentrações nominais compreendidas entre 70 e 100 % da gama.

7.4.4 – Os zeros dos analisadores são então reverificados. Se a leitura diferir em mais de 2 % da gama em relação ao estabelecido em 7.4.2, repete-se o processo.

7.4.5 – As amostras são então analisadas.

7.4.6 – Após a análise, os pontos de zero e de calibração são reverificados utilizando os mesmos gases. O ensaio é aceitável se a diferença entre os resultados verificados depois da análise e os indicados no n.º 7.4.3 for inferior a 2 %.

7.4.7 – Em todos os números da presente secção, os caudais e as pressões dos vários gases devem ser os mesmos que os utilizados durante a calibração dos analisadores.

7.4.8 – O valor adoptado para a concentração de cada poluente medido nos gases é o lido após a estabilização do dispositivo de medida.

7.5 — Medição da distância percorrida:

A distância S realmente percorrida, expressa em quilómetros, obtém-se multiplicando o número de rotações lido no contador-totalizador pelo perímetro do rolo, conforme o n.º 4.1.1.

8 — Determinação da quantidade de gases poluentes emitidos:

8.1 — A massa de gás carbónico emitida durante o ensaio é determinada por intermédio da fórmula:

$$CO_M = \frac{1}{S}.V.d_{CO}.\frac{CO_c}{10^6}$$

em que:

8.1.1 — CO_M é a massa de monóxido de carbono emitida durante o ensaio em gramas por quilómetro;

8.1.2 — S é a distância definida no n.º 7.5;

8.1.3 — d_{CO} é a massa volúmica do monóxido de carbono à temperatura de 0ºC e à pressão de 101,33 kPa (=1,250 kg/m^3);

8.1.4 — CO_c é a concentração volumétrica, expressa em partes por milhão, de monóxido de carbono nos gases diluídos, corrigida para atender à poluição do ar de diluição:

$$CO_c = CO_e - CO_d\left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

em que:

8.1.4.1 — CO_e, é a concentração de monóxido de carbono, expressa em partes por milhão, na amostra de gases diluídos recolhida no saco S_b;

8.1.4.2 — CO_d é a concentração de monóxido de carbono, expressa em partes por milhão, na amostra de ar de diluição recolhida no saco S_a;

8.1.4.3 — DF é o coeficiente definido no n.º 8.4.

8.1.5 — V é o volume total, expresso em metros cúbicos por ensaio, de gases diluídos, à temperatura de referência de 0ºC (273 K) e à pressão de referência de 101,33 kPa:

$$V = Vo.\frac{N(Pa - Pi).273}{101{,}33.(Tp + 273)}$$

em que:

8.1.5.1 — Vo é o volume de gás deslocado pela bomba P_1, durante uma rotação, expresso em metros cúbicos por rotação. Este volume é função das pressões diferenciais entre as secções de entrada e de saída da própria bomba;

8.1.5.2 — N é o número de rotações efectuadas pela bomba P_1, durante os quatro ciclos de ensaio;

8.1.5.3 — Pa é a pressão atmosférica, expressa em kPa;

8.1.5.4 — Pi é o valor médio da depressão na secção de entrada da bomba P_1, durante a execução dos quatro ciclos, expresso em kPa;

8.1.5.5 — Tp é o valor da temperatura dos gases diluídos medida na secção de entrada da bomba P_1, durante a execução dos quatro ciclos.

8.2 — A massa de hidrocarbonetos não queimados emitida pelo escape do motociclo ou triciclo, durante o ensaio, calcula-se do seguinte modo:

$$HC_M \frac{1}{S}.V.d_{HC}.\frac{HC_c}{10^6}$$

em que:

8.2.1 — HC_M é a massa de hidrocarbonetos emitida durante o ensaio em gramas por quilómetro;

8.2.2 — S é a distância definida no n.º 7.5;

8.2.3 — d_{HC} é a massa volúmica dos hidrocarbonetos à temperatura de 0ºC e à pressão de 101,33 kPa para uma relação média carbono/hidrogénio de 1:1,85 (= 0,619 kg/m³);

8.2.4 — HC_c é a concentração dos gases diluídos, expressa em partes por milhão de equivalente de carbono, por exemplo a concentração de propano multiplicada por 3, corrigida para atender ao ar de diluição:

$$HC_c = HC_e - HC_d\left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

em que:

8.2.4.1 — HC_e é a concentração de hidrocarbonetos, expressa em partes por milhão de equivalente de carbono, na amostra de gases diluídos recolhida no saco S_b;

8.2.4.2 — HC_d é a concentração de hidrocarbonetos, expressa em partes por milhão de equivalente de carbono, na amostra de ar de diluição recolhida no saco S_a;

8.2.4.3 — DF é o coeficiente definido no n.º 8.4.

8.2.5 — V é o volume total, conforme o n.º 8.1.5.

8.3 — A massa de óxidos de azoto emitida pelo escape do motociclo ou triciclo, durante o ensaio, deve ser calculada através da seguinte fórmula:

$$NO_{xM} = \frac{1}{S}.V.d_{NO2}.\frac{NO_{xc}.K_h}{10^6}$$

em que:

8.3.1 — NO_{xM} é a massa de óxidos de azoto emitida durante o ensaio, expressa em gramas por ensaio;

8.3.2 — S é a distância definida no n.º 7.5;

8.3.3 — d_{NO2} é a massa volúmica dos óxidos de azoto nos gases de escape, em equivalente de dióxido de azoto, à temperatura de 0ºC e à pressão de 101,33 kPa (= 2,05 kg/m³);

8.3.4 — NO_{xc} é a concentração de óxidos de azoto nos gases diluídos, expressa em partes por milhão, e corrigida para atender ao ar de diluição:

$$NO_{xe} = NO_{xc} - NO_{xd}\left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

em que:

8.3.4.1 — NO_{xe} é a concentração de óxidos de azoto, expressa em partes por milhão, na amostra de gases diluídos recolhida no saco S_a;

8.3.4.2 — NO_{xd} é a concentração de óxidos de azoto, expressa em partes por milhão, na amostra de ar de diluição recolhida no saco S_b;

8.3.4.3 — DF é o coeficiente definido no n.º 8.4.

8.3.5 — K_h é o factor de correcção para a humidade:

$$K_h = \frac{1}{1 - 0{,}0329(H - 10{,}7)}$$

em que:

8.3.5.1 —H é a humidade absoluta, em gramas de água por quilograma de ar seco:

$$H = \frac{6{,}2111.U.Pd}{Pa - Pd\dfrac{U}{100}} \text{ (gramas por quilograma)}$$

em que:

8.3.5.1.1 — U é o teor de humidade, expresso em percentagem;

8.3.5.1.2 — Pd é a pressão de vapor de água saturado à temperatura de ensaio, expressa em kPa.

8.3.5.1.3 — Pa é a pressão atmosférica em kPa.

8.4 — DF é um coeficiente expresso através da fórmula:

$$DF = \frac{14{,}5}{CO_2 + 0{,}5CO + HC}$$

em que:

8.4.1 — CO, CO_2 e HC são, respectivamente, as concentrações de monóxido de carbono, dióxido de carbono e hidrocarbonetos, expressas em percentagem, na amostra de gases diluídos contida no saco S_a.

9 — Ciclo de funcionamento do banco de rolos referente ao n.º 2.4.4:

Ciclo de funcionamento no banco de rolos

Número de sequência	Sequências	Modos	Aceleração (metros quadrados por segundo)	Velocidade (quilómetros por hora)	Duração de cada		Tempo acumulado (s)	Relação da caixa de velocidade a utilizar caso se trate de uma caixa de comando manual
					Sequências (s)	Modo (s)		
1	Marcha lenta sem carga	1			11	11	11	6 sec. PM/5 sec. K (1).
2	Aceleração	2	1,04	0-15	4	4	15	Em conformidade com o n.º 2.3.
3	Velocidade estabilizada	3		15	8	8	23	
4	Desaceleração	4	– 0,69	15-10	2	5	25	
5	Desaceleração, motor embraiado		– 0,92	10-0	3		28	K.
6	Marcha lenta sem carga	5			21	21	49	16 sec. PM/5 sec. K.

Número de sequência	Sequências	Modos	Aceleração (metros quadrados por segundo)	Velocidade (quilómetros por hora)	Duração de cada		Tempo acumulado (s)	Relação da caixa de velocidade a utilizar caso se trate de uma caixa de comando manual
					Sequências (s)	Modo (s)		
7	Aceleração	6	0,74	0-32	12	12	61	
8	Velocidade estabilizada	7		32	24	24	85	Em conformidade com o n.º 2.3.
9	Desaceleração	8	– 0,75	32-10	8	11	93	
10	Desaceleração, motor desembraiado		– 0,92	10-0	3		96	K.
11	Marcha lenta sem carga	9			21	21	117	16 sec. PM/5 sec. K.
12	Aceleração	10	0,53	0-50	26	26	143	
13	Velocidade estabilizada	11		50	12	12	155	
14	Desaceleração	12	– 0,52	50-35	8	8	163	Em conformidade com o n.º 2.3.
15	Velocidade estabilizada	13		35	13	13	176	
16	Desaceleração	14	– 0,68	35-10	9	12	185	
17	Desaceleração, motor desembraiado		– 0,92	10-0	3		188	K.
18	Marca lenta sem carga	15			7	7	195	7 sec. PM.

(1) PM = caixa em ponto morto, motor embriado. K = motor desembraiado.

K = motor desembraiado.

Figura 1

Ciclo de funcionamento do motor para o ensaio do tipo I

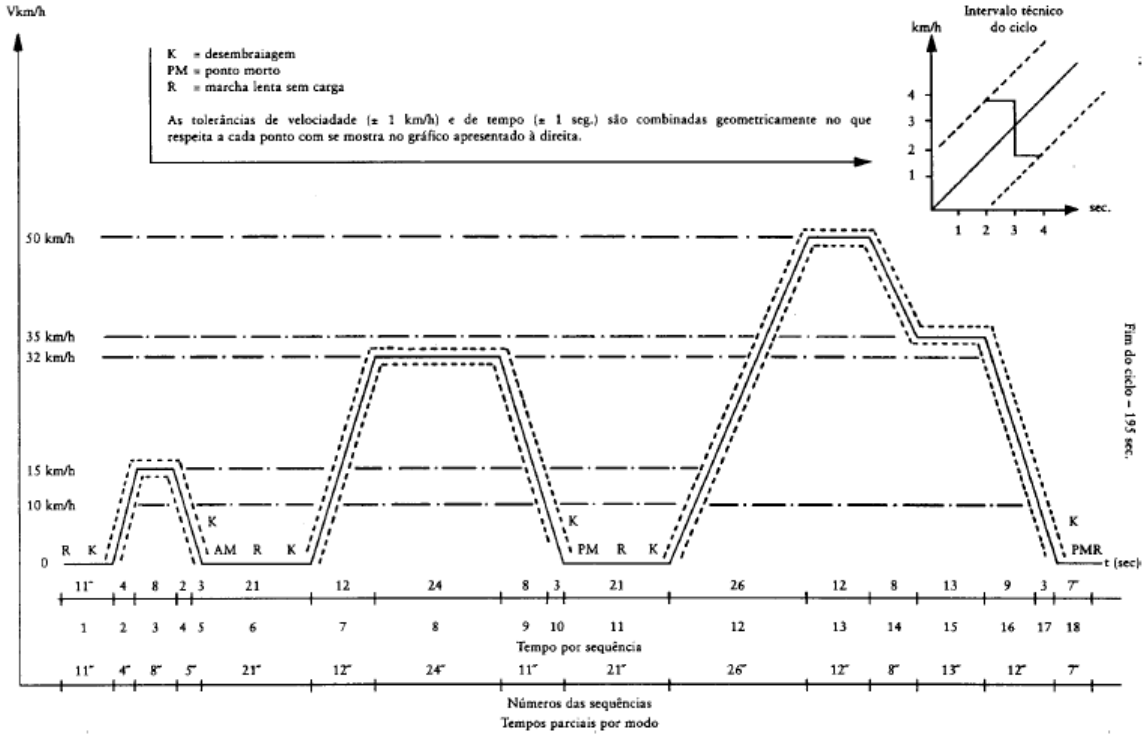


Figura 2

Exemplo n.º 1 de sistema de recolha dos gases de escape

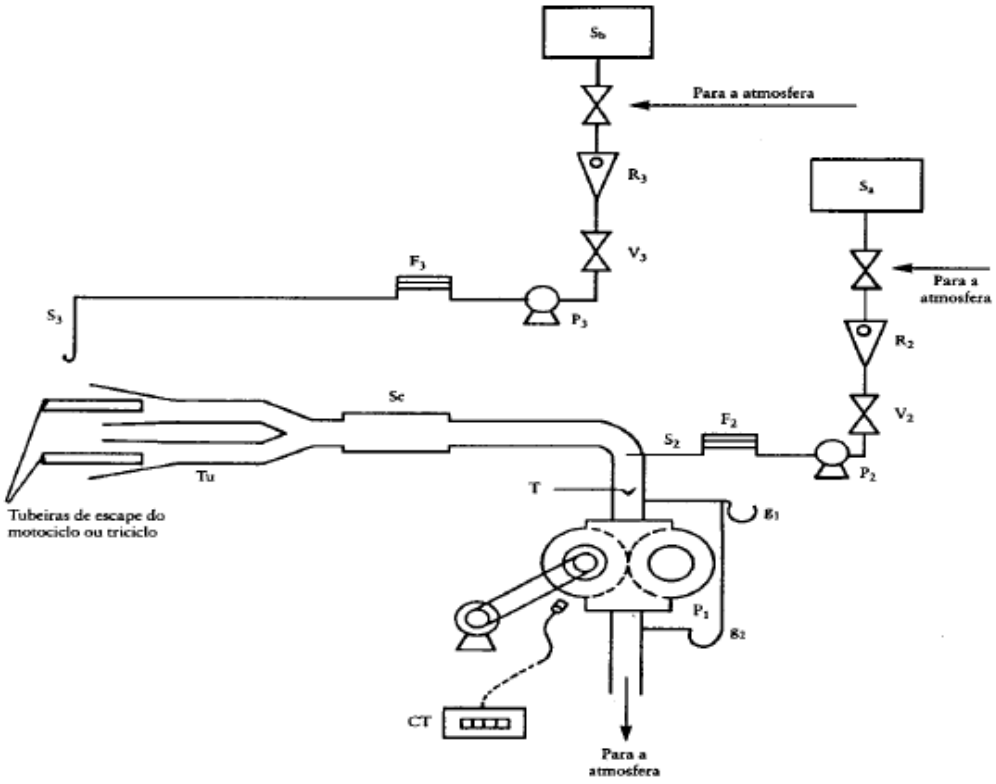


Figura 3

Exemplo n.º 2 do sistema de recolha dos gases de escape

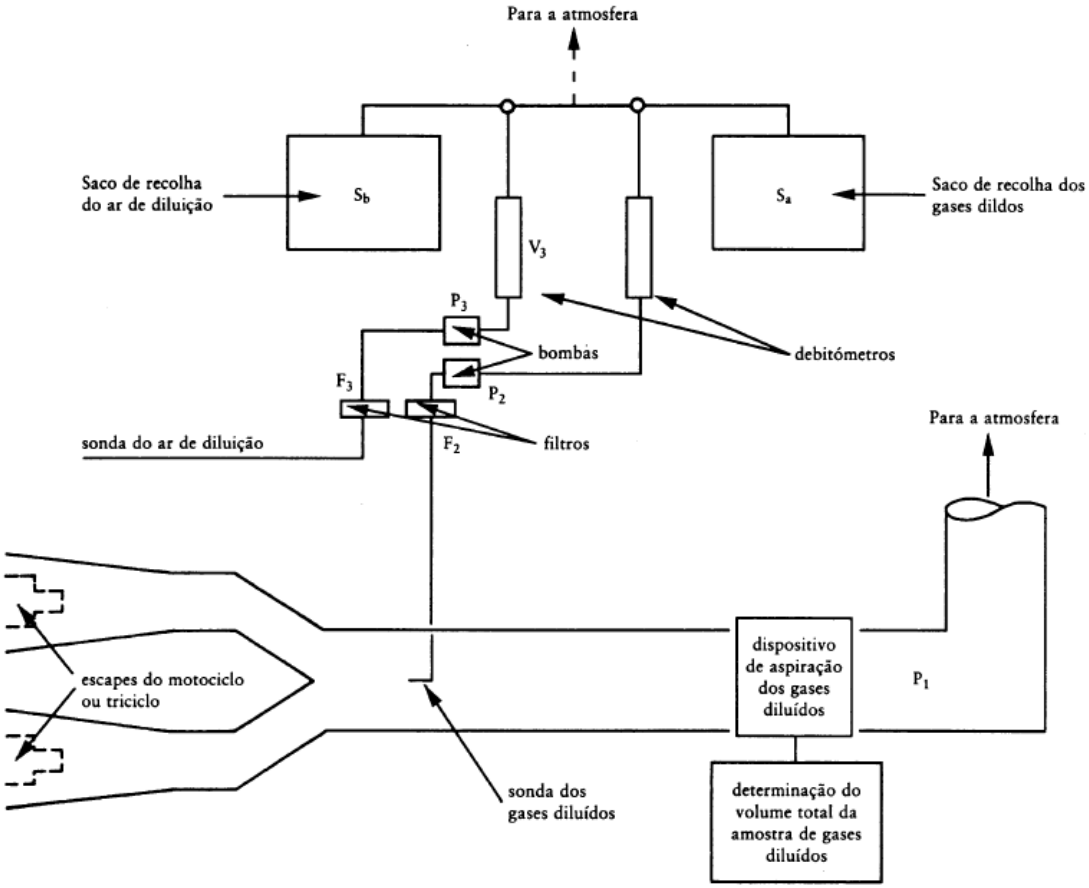
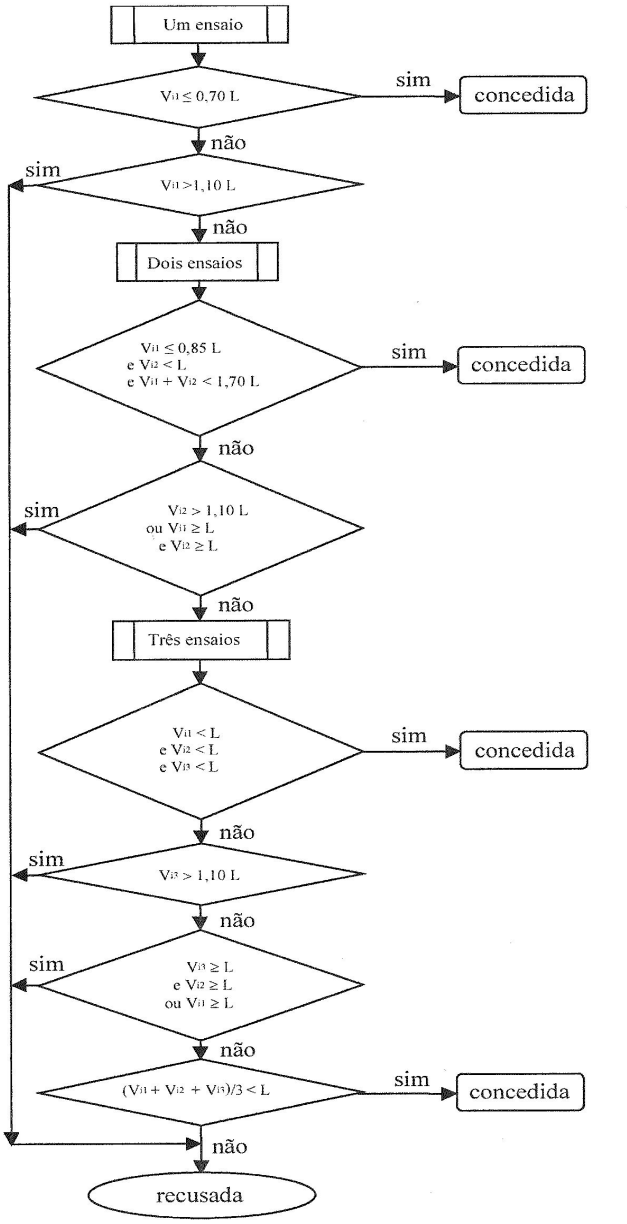


Figura 4

Fluxograma para o ensaio do tipo I



ANEXO XXXVI-A

(referente ao artigo 161.º)

Ensaio do tipo I – para veículos testados em função dos limites de emissões referidos na linha B do quadro constante do n.º 1 do anexo XXXVII-A

Controlo das emissões médias de gases poluentes

1 — Introdução — Método a utilizar no ensaio do tipo I definido no artigo 161.º do presente Regulamento:

1.1 — O motociclo ou triciclo é colocado num banco dinamométrico com freio e volante de inércia. Será realizado um ensaio que inclua, sem interrupção, seis ciclos urbanos elementares com a duração total de 1170 segundos para os motociclos da classe I ou, para os motociclos da classe II, seis ciclos urbanos elementares mais um ciclo extra-urbano, com a duração total de 1570 segundos, sem interrupção.

Durante o ensaio, diluem-se os gases de escape em ar, de forma a obter um débito de mistura com volume constante. Durante todo o ensaio, recolhem-se num ou mais sacos amostras obtidas em condições de débito constante, de forma a determinar sucessivamente a concentração (valores médios de ensaio) de monóxido de carbono, hidrocarbonetos não queimados, óxidos de azoto e dióxido de carbono.

2 — Ciclo de funcionamento no banco dinamométrico:

2.1 — Descrição do ciclo — os ciclos de funcionamento no banco dinamométrico são indicados no anexo XXXVI-B;

2.2 — Condições gerais para execução do ciclo — se necessário, devem ser executados ciclos preliminares de ensaio para determinar a melhor forma de accionar o comando do acelerador e do travão, de forma a obter um ciclo análogo ao ciclo teórico dentro dos limites prescritos;

2.3 — Utilização da caixa de velocidades:

2.3.1 — A utilização da caixa de velocidades é determinada como se segue:

2.3.1.1 — A velocidade constante, a velocidade de rotação do motor, deve, tanto quanto possível, estar compreendida entre 50 % e 90 % da velocidade máxima do motor. Caso seja possível alcançar esta velocidade em duas ou mais relações de transmissão, deve ensaiar-se o ciclo do motor na relação de transmissão mais elevada;

2.3.1.2 — No que se refere ao ciclo urbano, durante a aceleração, o motor deve ser ensaiado na relação de transmissão que permita a aceleração máxima. Passa-se à relação imediatamente superior, o mais tardar, quando a velocidade de rotação atingir 110 % da velocidade correspondente à potência máxima nominal do motor. Caso um motociclo ou triciclo alcance a velocidade de 20 km/h na 1.ª relação de transmissão, ou de 35 km/h na 2.ª, a estas velocidades deve engatar-se a relação imediatamente superior.

Em tais casos, não é autorizada qualquer outra mudança para relações de transmissão mais elevadas.

Caso durante a fase de aceleração as mudanças de relação de transmissão ocorram a velocidades fixas do motociclo ou do triciclo, a fase subsequente a velocidade estabilizada efectua-se com a relação engatada quando o motociclo ou triciclo entra nessa fase, qualquer que seja a velocidade do motor;

2.3.1.3 — Durante a desaceleração, a relação de transmissão imediatamente inferior deve ser engatada antes de o motor se encontrar quase em marcha lenta sem carga ou quando o número de rotações do motor for igual a 30 % da velocidade correspondente à potência máxima nominal do motor, devendo optar-se pela condição que ocorra mais cedo. Durante a desaceleração, não deve engrenar-se a primeira velocidade;

2.3.2 — Os motociclos ou triciclos com caixa de velocidades de comando automático devem ser ensaiados na relação de transmissão mais elevada *(drive)*. O comando do acelerador efectua-se de forma a que as acelerações sejam tão constantes quanto possível e permitam que a transmissão engrene as várias relações na ordem normal. São aplicáveis as tolerâncias especificadas no n.º 2.4;

2.3.3 — Na realização do ciclo extra-urbano, a caixa de velocidades deve ser utilizada segundo as recomendações do fabricante.

Os pontos de mudança de velocidade referidos no anexo XXXVI do presente Regulamento não são aplicáveis; a aceleração tem de continuar durante o período

representado pela linha recta que liga o fim de cada período de marcha lenta sem carga com o início do período seguinte de velocidade constante. São aplicáveis as tolerâncias especificadas no n.º 2.4;

2.4 — Tolerâncias:

2.4.1 — A velocidade teórica será mantida com um desvio de ± 2 km/h em todas as fases do ciclo. Nas mudanças de fase, aceitam-se tolerâncias de velocidade maiores do que as prescritas, desde que a sua duração não exceda 0,5 segundos de cada vez, e sempre sob reserva do disposto nos n.os 6.5.2 e 6.6.3;

2.4.2 — Admite-se uma tolerância de ± 0,5 segundos em relação às durações;

2.4.3 — As tolerâncias em relação à velocidade e ao tempo são combinadas no modo indicado no anexo XXXVI-B do presente Regulamento;

2.4.4 — A distância percorrida durante o ciclo deve ser medida com uma tolerância de ± 2 %.

3 — Motociclo ou triciclo e combustível:

3.1 — Motociclo ou triciclo a ensaiar:

3.1.1 — O motociclo ou triciclo deve ser apresentado em bom estado mecânico. Deve estar rodado e ter percorrido pelo menos 1000 km antes do ensaio. O laboratório poderá decidir aceitar um motociclo ou triciclo que tenha percorrido menos de 1000 km antes do ensaio;

3.1.2 — O dispositivo de escape não deve apresentar fugas susceptíveis de reduzir a quantidade dos gases recolhidos, que deve ser a que sai do motor;

3.1.3 — Pode verificar-se a estanquidade do sistema de admissão para evitar que a carburação seja modificada por uma entrada de ar acidental;

3.1.4 — As regulações do motociclo ou triciclo devem ser as previstas pelo fabricante;

3.1.5 — O laboratório pode verificar se o comportamento funcional do motociclo ou triciclo está em conformidade com as especificações do fabricante e se o veículo é utilizável em condução normal, estando nomeadamente apto a arrancar a frio e a quente;

3.2 — Combustível — deve utilizar-se no ensaio o combustível de referência cujas especificações constam do anexo XLIV do presente Regulamento. Se o motor for lubrificado por mistura, a qualidade e a quantidade do óleo adicionado ao combustível de referência devem estar em conformidade com as recomendações do fabricante.

4 — Equipamento de ensaio:

4.1 — Banco dinamométrico — as principais características do banco dinamométrico são as seguintes:

Contacto entre o rolo e pneumático de cada roda motora:

Diâmetro do rolo ≥ 400 mm;

Equação da curva de absorção de potência: o banco deve permitir reproduzir, com uma tolerância de ± 15 %, a partir da velocidade inicial de 12 km/h, a potência desenvolvida pelo motor em estrada quando o motociclo ou triciclo circula em terreno plano, sendo a velocidade do vento praticamente nula. Quer a potência absorvida pelo freio e pelo atrito interno do banco deve ser calculada conforme prescrito no n.º 11 do anexo XXXVIII, quer a potência absorvida pelos freios e pelo atrito interno do banco será igual a:

KV^3 ± 5 % de P_{v50};

Inércias adicionais: de 10 kg em 10 kg (1).

4.1.1 — A distância efectivamente percorrida deve ser medida com um conta-rotações accionado pelo rolo que faz mover o freio e os volantes de inércia;

4.2 — Material para a recolha de amostras dos gases e a medição do respectivo volume:

4.2.1 — O anexo XXXVI apresenta diagramas do sistema de recolha, diluição, amostragem e medição volumétrica dos gases de escape durante o ensaio;

4.2.2 — Nos números que se seguem, descrevem-se os elementos que compõem o equipamento de ensaio (a seguir a cada componente, indica-se a sigla utilizada nos diagramas do anexo XXXVI). O serviço técnico pode autorizar o emprego de equipamento diferente se os resultados forem equivalentes.

4.2.2.1 — Dispositivo de recolha de todos os gases de escape emitidos durante o ensaio; trata-se geralmente de um dispositivo de tipo aberto, que mantém a pressão atmosférica no(s) tubo(s) de escape do veículo. Poderá, todavia, utilizar-se um sistema fechado desde que sejam respeitadas as condições de contrapressão (± 1,25 kPa). A recolha dos gases deve processar-se de modo que não haja condensação suficiente para alterar apreciavelmente a natureza dos gases de escape à temperatura de ensaio;

4.2.2.2 — Tubo de ligação (Tu) entre o dispositivo de recolha dos gases de escape e o equipamento de amostragem dos gases. Este tubo e o dispositivo de recolha devem ser de aço inoxidável ou de outro material que não altere a composição dos gases recolhidos e resista às temperaturas dos mesmos;

4.2.2.3 — Permutador de calor (S_c) capaz de limitar as variações de temperatura dos gases diluídos à entrada da bomba a ± 5ºC durante o ensaio. Este permutador deve dispor de um sistema de pré-aquecimento capaz de levar os gases à temperatura de funcionamento (± 5ºC) antes do início do ensaio;

4.2.2.4 — Bomba volumétrica (P_1) para aspirar os gases diluídos e accionada por um motor com várias velocidades rigorosamente constantes. A bomba deve garantir um débito constante de volume suficiente para assegurar a aspiração da totalidade dos gases de escape. Pode também utilizar-se um dispositivo com um *Venturi* de fluxo crítico;

4.2.2.5 — Dispositivo que permita o registo contínuo da temperatura dos gases diluídos à entrada da bomba;

4.2.2.6 — Sonda (S_3) fixada no exterior do dispositivo de recolha dos gases que permita recolher, durante o ensaio, através de uma bomba, de um filtro e de um debitómetro, uma amostra constante do ar de diluição;

4.2.2.7 — Sonda (S_2), instalada a montante da bomba volumétrica e dirigida para montante do fluxo de gases diluídos, que permita recolher, durante o ensaio, através de uma bomba, de um filtro e de um debitómetro, se necessário, uma amostra constante da mistura de gases diluídos. O caudal mínimo do fluxo gasoso nos dois sistemas de amostragem acima referidos deve ser de pelo menos 150 l/h;

4.2.2.8 — Dois filtros (F_2 e F_3) colocados respectivamente após as sondas S_2 e S_3, destinados a reter as partículas sólidas em suspensão no fluxo da amostra enviada para os sacos de recolha. Deve haver um cuidado especial em garantir que eles não alterem as concentrações dos componentes gasosos das amostras;

4.2.2.9 — Duas bombas (P_2 e P_3) destinadas a recolher amostras por intermédio, respectivamente, das sondas S_2 e S_3 e a encher os sacos S_a e S_b;

4.2.2.10 — Duas válvulas de regulação manual (V_2 e V_3), montadas em série com as bombas P_2 e P_3, respectivamente, que permitam regular o débito da amostra enviada para os sacos;

4.2.2.11 — Dois rotâmetros (R_2 e R_3) montados em série nas linhas «sonda, filtro, bomba, válvula, saco» (S_2, F_2, P_2, V_2, S_a e S_3, F_3, P_3, V_3, S_b, S_b, respectivamente) de modo a permitir o controlo visual e imediato dos débitos instantâneos da amostra recolhida;

4.2.2.12 — Sacos de recolha de amostras do ar de diluição e da mistura de gases diluídos, estanques e com capacidade suficiente para não dificultarem o fluxo normal das amostras. Estes sacos devem possuir de lado um dispositivo de fecho automático, que possa ser rápida e hermeticamente fechado, quer no circuito de amostragem, quer no circuito de análise no final do ensaio;

4.2.2.13 — Dois manómetros de pressão diferencial (g_1 e g_2), montados como se segue:

g_1: antes da bomba P_1, para medir a diferença de pressão entre a mistura gases de escape-ar de diluição e a atmosfera;

g_2: antes e após a bomba P_1, para medir o aumento da pressão induzido no fluxo de gás;

4.2.2.14 — Conta-rotações para contar as rotações da bomba volumétrica rotativa P_1;

4.2.2.15 — Válvulas de três vias nos circuitos de recolha de amostras acima referidos para dirigir os fluxos de amostras, durante o ensaio, quer para o exterior, quer para os respectivos sacos de recolha. As válvulas devem ser de acção rápida e fabricadas com materiais que não provoquem alterações na composição dos gases; devem, além disso, ter secções de escoamento e formas que minimizem, tanto quanto é tecnicamente possível, as perdas de carga;

4.3 — Equipamento de análise:

4.3.1 — Medição da concentração de hidrocarbonetos:

4.3.1.1 — A concentração de hidrocarbonetos não queimados nas amostras acumuladas nos sacos S_a e S_b durante os ensaios é medida através de um analisador do tipo de ionização de chama;

4.3.2 — Medição das concentrações de *CO* e CO_2:

4.3.2.1 — As concentrações de monóxido de carbono, *CO,* e de dióxido de carbono, CO_2, nas amostras recolhidas nos sacos S_a e S_b durante os ensaios são medidas através de um analisador do tipo não dispersivo de absorção do infravermelho;

4.3.3 — Medição da concentração de NO_x:

4.3.3.1 — A concentração dos óxidos de azoto (NO_x) nas amostras acumuladas nos sacos S_a e S_b durante os ensaios é medida através de um analisador do tipo quimioluminescente;

4.4 — Precisão dos aparelhos e das medições:

4.4.1 — Dado que o freio é calibrado num ensaio separado, não é necessário indicar a precisão do banco dinamométrico. A inércia total das massas em rotação, incluindo a dos rolos e do rotor do freio (ver n.º 5.2), é medida com um erro de ± 2 %;

4.4.2 — A velocidade do motociclo ou triciclo é medida a partir da velocidade de rotação dos rolos ligados ao freio e aos volantes de inércia. Deve poder ser medida com um erro de ± 2 km/h, entre 0-10 km/h, e de ± 1 km/h, acima de 10 km/h;

4.4.3 — A temperatura referida no n.º 4.2.2.5 deve poder ser medida com um erro de ± 1ºC. A temperatura referida no n.º 6.1.1 deve poder ser medida com um erro de ± 2ºC;

4.4.4 — A pressão atmosférica deve poder ser medida com uma precisão de ± 0,133 kPa;

4.4.5 — A depressão da mistura de gases diluídos que entram na bomba P_1 (ver n.º 4.2.2.13) em relação à pressão atmosférica deve poder ser medida com uma aproximação de ± 0,4 kPa. A diferença de pressão dos gases diluídos entre as secções situadas a montante e a jusante da bomba P_1 (ver n.º 4.2.2.13) deve poder ser medida com uma aproximação de ± 0,4 kPa;

4.4.6 — O volume deslocado em cada rotação completa da bomba P_1 e o valor da deslocação à velocidade de bombagem mais reduzida possível registada pelo conta-rotações devem permitir determinar o volume global da mistura gás de escape-ar de diluição deslocada pela bomba P_1 durante o ensaio com um erro de ± 2 %;

4.4.7 — Os analisadores devem ter uma gama de medição compatível com a precisão requerida para a medição dos teores dos vários poluentes com um erro de ± 3 %, sem atender à precisão com que são determinados os gases de calibragem:

O analisador de ionização de chama para a medição da concentração de hidrocarbonetos deve poder alcançar 90 % da escala total em menos de um segundo;

4.4.8 — O teor dos gases de calibração não deve diferir mais de ± 2 % do valor de referência para cada um deles. O diluente a usar é o azoto.

5 — Preparação do ensaio:

5.1 — Ensaios em estrada:

5.1.1 — Características da estrada — a estrada de ensaio deve ser plana, horizontal, rectilínea e de pavimento suave. A superfície da pista deve estar seca e livre de obstáculos ou de barreiras de vento que possam impedir a medição da resistência ao movimento. A inclinação não deve exceder 0,5 % entre quaisquer pontos que distem, pelo menos, 2 m;

5.1.2 — Condições ambientes para o ensaio em estrada — durante os períodos de recolha de dados, o vento deve ser estável. A velocidade do vento e a sua direcção serão medidas continuamente, ou com a frequência adequada, num local em que a força do vento durante o movimento por inércia seja representativa.

As condições ambientes devem estar dentro dos seguintes limites:

Velocidade máxima do vento — 3 m/s;
Velocidade máxima do vento com rajadas — 5 m/s;
Velocidade média do vento, paralelo — 3 m/s;
Velocidade média do vento, perpendicular — 2 m/s;
Humidade relativa máxima — 95 %;
Temperatura do ar — 278 K a 308 K;

As condições ambientes de referência devem ser as seguintes:

Pressão, p_0 — 100 kPa;
Temperatura, T_0 — 293 K;
Densidade relativa do ar, d_0 — 0,9197;
Velocidade do vento — sem vento;
Massa volúmica do ar, P_0 — 1,189 kg/m^3.

A densidade relativa do ar no momento em que o motociclo é testado, calculada nos termos da fórmula referida em seguida, não deve desviar-se mais de 7,5 % da densidade do ar nas condições de referência.

A densidade relativa do ar, d_T, deverá ser calculada nos termos da seguinte fórmula:

$$d_T = d_O \times \frac{P_T}{P_O} \times \frac{T_O}{T_T}$$

em que:

d_T = densidade do ar nas condições do ensaio;
P_T = pressão ambiente nas condições do ensaio, em quilopascal;
T_T = temperatura absoluta durante o ensaio, expressa em kelvin;

5.1.3 — Velocidade de referência — a ou as velocidades de referência devem ser as definidas no ciclo de ensaio;

5.1.4 — Velocidade especificada — a velocidade especificada, *v*, deve servir para preparar a curva da resistência ao movimento. Para determinar a resistência ao movimento como uma função da velocidade do motociclo perto da velocidade de referência v_0, as resistências ao movimento serão medidas utilizando, pelo menos, quatro velocidades especificadas, incluindo a ou as velocidades de referência. A gama de pontos de velocidade especificados (o intervalo entre os pontos máximo e mínimo) deve ampliar os dois extremos da velocidade de referência ou da gama da velocidade de referência, caso haja mais de uma velocidade de referência, em pelo menos Δv, tal como definido no n.º 5.1.6. Os pontos de velocidades especificados, incluindo o ou os pontos de velocidade de referência, não devem distar mais de 20 km/h e o intervalo das velocidades especificadas deve ser o mesmo. A resistência ao movimento à ou às velocidades de referência pode ser calculada a partir da curva de resistência ao movimento;

5.1.5 — Velocidade inicial do movimento por inércia — a velocidade inicial do movimento por inércia deve exceder em mais de 5 km/h a velocidade em que se inicia a medição do movimento por inércia, uma vez que é necessário tempo, por exemplo, para determinar as posições do motociclo e do condutor e para cortar a alimentação do motor antes que a velocidade seja reduzida para v_1, velocidade em que se inicia a medição do tempo de movimento por inércia;

5.1.6 — Velocidade inicial e final da medição do tempo de movimento por inércia — para garantir a precisão da medição do tempo de movimento por inércia Δt, e do intervalo da velocidade de movimento por inércia $2\Delta v$, da velocidade inicial v_1 e da velocidade final v_2, será necessário satisfazer os seguintes requisitos:

$$v_1 = v + \Delta v$$

$$v_2 = v - \Delta v$$

$$\Delta v = 5 \text{ Km/h para } v < 60 \text{ Km/h}$$

$$\Delta v = 10 \text{ Km/h para } v \geq 60 \text{ Km/h}$$

5.1.7 — Preparação do motociclo de ensaio:

5.1.7.1 — O motociclo e todos os seus componentes devem estar em conformidade com a produção em série ou, se o motociclo for diferente da produção em série, deve ser apresentada uma descrição completa no relatório de ensaio;

5.1.7.2 — O motor, a transmissão e o motociclo devem encontrar-se devidamente rodados, em conformidade com as prescrições do fabricante;

5.1.7.3 — O motociclo deve ser regulado em conformidade com as prescrições do fabricante, por exemplo, a viscosidade dos óleos, a pressão dos pneumáticos ou, se o motociclo for diferente da produção em série, deve ser apresentada uma descrição completa no relatório de ensaio;

5.1.7.4 — A massa do motociclo em ordem de marcha deve ser a definida na alínea *b*) do artigo 143.º do presente Regulamento;

5.1.7.5 — A massa total do ensaio, incluindo as massas do condutor e dos instrumentos, deve ser medida antes do início do ensaio;

5.1.7.6 — A distribuição da carga entre as rodas deve estar em conformidade com as prescrições do fabricante;

5.1.7.7 — Ao instalar os instrumentos de medida no motociclo de ensaio, deve procurar-se minimizar os seus efeitos sobre a distribuição da carga entre as rodas. Ao instalar o sensor de velocidade no exterior do motociclo, deve procurar-se minimizar a perda aerodinâmica adicional;

5.1.8 — Posição do condutor e da condução:

5.1.8.1 — O condutor deve envergar um fato à sua medida (de uma peça) ou vestuário semelhante, um capacete de protecção, botas e luvas;

5.1.8.2 — O condutor referido no n.º 5.1.8.1 deve ter uma massa de 75 kg ± 5 kg e uma altura de 1,75 m ± 0,05 m;

5.1.8.3 — O condutor deve sentar-se no lugar previsto, com os pés nos apoios e os braços normalmente estendidos. Esta posição deve permitir que o condutor mantenha sempre o controlo adequado do motociclo durante o ensaio de movimento por inércia. A posição do condutor deve permanecer inalterada durante toda a medição;

5.1.9 — Medição do tempo de movimento por inércia:

5.1.9.1 — Depois de um período de aquecimento, o motociclo deve ser acelerado até à velocidade inicial do movimento por inércia, ponto no qual se dará início ao mesmo;

5.1.9.2 — Dado que pode ser perigoso e difícil, do ponto de vista do seu fabrico, passar a transmissão para ponto-morto, o movimento por inércia pode ser realizado apenas com o motor desembraiado. Além disso, o método que recorre a outro motociclo para a tracção deve ser aplicado aos motociclos que não prevejam uma quebra na alimentação do motor durante o movimento por inércia. Quando o ensaio de movimento por inércia for reproduzido no banco dinamométrico, a transmissão e a embraiagem devem estar nas mesmas condições do ensaio em estrada;

5.1.9.3 — A direcção do motociclo deve ser alterada o menos possível e os travões não devem ser accionados até ao fim da medição do movimento por inércia;

5.1.9.4 — O tempo de movimento por inércia Δt_{ai} correspondente à velocidade especificada v_j deverá ser medido como o tempo decorrido desde a velocidade do motociclo $v_j + \Delta v$ até à velocidade $v_j - \Delta v$;

5.1.9.5 — O procedimento referido do n.º 5.1.9.1 ao n.º 5.1.9.4 deve ser repetido na direcção oposta, para medir o tempo de movimento por inércia Δt_{bj};

5.1.9.6 — A média ΔT_i dos dois tempos de movimento por inércia Δt_{ai} e Δt_{bi} deve ser calculada a partir da seguinte equação:

$$\Delta T_i = \frac{\Delta t_{ai} + \Delta t_{bi}}{2}$$

5.1.9.7 — Deverão realizar-se pelo menos quatro ensaios e o tempo médio de movimento por inércia ΔT_j deve ser calculado a partir da seguinte equação:

$$\Delta T_j = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\Delta T_i$$

Os ensaios devem realizar-se até que a precisão estatística, *P*, seja igual ou superior a 3 % ($P \leq 3$ %). A precisão estatística, *P*, como percentagem, é definida por:

$$P = \frac{ts}{\sqrt{n}} \times \frac{100}{\Delta T_j}$$

em que:

t = coeficiente indicado no quadro 1;
s = desvio de referência dado pela fórmula:

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}\frac{(\Delta T_i - \Delta T_j)^2}{n-1}}$$

n = número do ensaio.

QUADRO 1

Coeficiente para a precisão estatística

n	t	$\frac{t}{\sqrt{n}}$
4	3,2	1,60
5	2,8	1,25
6	2,6	1,06
7	2,5	0,94
8	2,4	0,85
9	2,3	0,77
10	2,3	0,73
11	2,2	0,66
12	2,2	0,64
13	2,2	0,61
14	2,2	0,59
15	2,2	0,57

5.1.9.8 — Ao repetir o ensaio, deve procurar-se iniciar o movimento por inércia após observar as mesmas condições de aquecimento e à mesma velocidade inicial do movimento por inércia;

5.1.9.9 — A medição do tempo de movimento por inércia para múltiplas velocidades especificadas pode ser feita por um movimento por inércia contínuo. Neste caso, o movimento por inércia deve ser repetido sempre a partir da mesma velocidade inicial do mesmo;

5.2 — Tratamento de dados:

5.2.1 — Cálculo da força da resistência ao movimento:

5.2.1.1 — A força da resistência ao movimento F_j, em *newton*, à velocidade especificada v_j, é calculada do seguinte modo:

$$F_j = \frac{1}{3{,}6}(m + m_r)\frac{2\Delta v}{\Delta T_j}$$

em que:

m = massa do motociclo de ensaio, em quilogramas, testado com condutor e instrumentos;

m_r = massa da inércia equivalente de todas as rodas e partes do motociclo que rodam com as rodas durante o movimento por inércia em estrada. A m_r deve ser medida ou calculada de forma adequada. Em alternativa, a m_r pode ser estimada em 7 % da massa do motociclo sem carga;

5.2.1.2 — A força da resistência ao movimento F_j deve ser corrigida nos termos do n.º 5.2.2;

5.2.2 — Adaptação da curva da resistência ao movimento — a força da resistência ao movimento, *F*, é calculada do seguinte modo:

$$F = f_o + f_2 v^2$$

Esta equação deve ser adaptada ao conjunto de dados F_j e v_j obtida acima através de regressão linear, para determinar os coeficientes f_0 e f_2, em que:

F = força da resistência ao movimento, incluindo resistência à velocidade do vento, se for adequado, em newtons;
f_0 = resistência ao rolamento, em newtons;
f_2 = coeficiente de resistência aerodinâmica ao avanço, em newtons-horas elevadas ao quadrado por quilómetro quadrado [N/(km/h)^2].

Os coeficientes f_0 e f_2 determinados devem ser corrigidos atendendo às condições ambientes de referência, através das seguintes equações:

$$f_0^* = f_0\left[1 + K_0(T_T - T_0)\right]$$

$$f_2^* = f_2 \times \frac{T_T}{T_0} \times \frac{P_0}{P_T}$$

em que:

f_0^* = resistência ao rolamento corrigida nas condições ambientes de referência, em newtons;
TT = temperatura ambiente média, em kelvins;
f_2^* = coeficiente de resistência aerodinâmica ao avanço, em newtons-horas elevadas ao quadrado por quilómetro quadrado [N/(km/h)2];
PT = pressão atmosférica média, em quilopascal;
K_0 = factor de resistência da temperatura da resistência ao rolamento, que pode ser determinado com base nos dados empíricos para os ensaios específicos do motociclo e pneumáticos, ou pode ser obtido da seguinte forma, caso a informação não esteja disponível: $K_0 = 6\times10^{-3}\ K^{-1}$;

5.2.3 — Força alvo da resistência ao movimento para a fixação do banco dinamométrico — a força alvo da resistência ao movimento $F^*(v0)$ no banco dinamométrico, à velocidade de referência do motociclo (v_0), em newtons, é determinada do seguinte modo:

$$F^*(v_o) = f_0^* + f_2^* \times v_0^2$$

5.3 — Fixação do banco dinamométrico a partir de medições do movimento por inércia em estrada:

5.3.1 — Requisitos do equipamento:

5.3.1.1 — A instrumentação para a medição da velocidade e do tempo devem ter a precisão indicada no quadro n.º 2, alíneas *a*) a *f*).

QUADRO 2

Precisão exigida para as medições

	No valor medido	Resolução
a) Força da resistência ao movimento, F	+ 2 %	—
b) Velocidade do motociclo (v_1,v_2)	± 1 %	0,45 km/h
c) Intervalo da velocidade do movimento por inércia	± 1 %	0,10 km/h
d) Tempo de movimento por inércia (Δ t)	± 0,5 %	0,01 s
e) Massa total do motociclo [$m_k + m_{ad}$]	± 1,0 %	1,4 kg
f) Velocidade do vento	± 10 %	0,1 m/s

Os rolos do banco dinamométrico devem estar limpos, secos e desprovidos de qualquer elemento que possa causar o deslize do pneumático;

5.3.2 — Fixação da massa da inércia:

5.3.2.1 — Amassa da inércia equivalente para o banco dinamométrico deve ser a massa equivalente do volante de inércia, m_{fi}, mais próxima da massa real do motociclo, m_a. A massa real, m_a, é obtida juntando a massa em rotação da roda da frente, m_{rf}, à massa total do motociclo, condutor e instrumentos, medida durante o ensaio em estrada. Em alternativa, a massa da inércia equivalente, m_i, pode ser obtida a partir do quadro n.º 3. O valor da m_{rf} pode ser medido ou calculado, consoante o caso, em quilogramas, ou pode ser estimado em 3 % de m.

Se a massa real, m_a, não puder ser igualizada à massa equivalente do volante de inércia, m_i, de modo a tornar a força alvo da resistência ao movimento, F*, igual à força da resistência ao movimento, F_E, a regular no banco dinamométrico, o tempo de movimento por inércia corrigido, ΔT_E, pode ser ajustado em conformidade com a massa total do tempo de movimento por inércia alvo, ΔT_{road}, do seguinte modo:

$$\Delta T_{road} = \frac{1}{3{,}6}(m_a + m_{r1})\frac{2\Delta v}{F^*}$$

$$\Delta T_E = \frac{1}{3{,}6}(m_i + m_{r1})\frac{2\Delta v}{F_E}$$

$$F_E = F^*$$

$$\Delta T_E = \Delta T_{road} \times \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}}$$

com

$$0{,}95 < \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}} < 1{,}05$$

em que:

ΔT_{road} = tempo alvo de movimento por inércia;

ΔT_E = tempo de movimento por inércia corrigido na massa da inércia ($m_i + m_{r1}$);

F_E = força da resistência ao movimento equivalente do banco dinamométrico;

m_{r1} = massa da inércia equivalente da roda de trás e partes do motociclo que rodam com essa roda durante o movimento por inércia. A m_{r1} pode ser medida ou calculada, consoante o caso, em quilogramas. Em alternativa, a m_{r1} pode ser estimada em 4 % de m;

5.3.3 — Antes do ensaio, o banco dinamométrico deve ser convenientemente aquecido atendendo à força de atrito estabilizada F_f;

5.3.4 — A pressão dos pneumáticos deve ser a indicada nas especificações do fabricante ou aquela em que a velocidade do motociclo durante o ensaio em estrada e a velocidade do motociclo obtida no banco dinamométrico sejam iguais;

5.3.5 — O motociclo de ensaio deve ser aquecido no banco dinamométrico de modo a atingir condições idênticas às verificadas no ensaio em estrada;

5.3.6 — Procedimento para regular o banco dinamométrico — a carga do banco dinamométrico F_E é, atendendo ao seu fabrico, constituída pela perda por atrito total F_f, que é a soma da resistência ao atrito por rotação do banco dinamométrico, pela resistência ao rolamento dos pneumáticos e pela resistência ao atrito das partes rotativas do sistema de condução do motociclo, e pela força de travagem da unidade de absorção da potência (*pau*) F_{pau}, conforme apresentado na seguinte equação:

$$F_E = F_f + F_{pau}$$

A força alvo da resistência ao movimento, F*, do n.º 5.2.3 deve ser reproduzida no banco dinamométrico de acordo com a velocidade do motociclo. Nomeadamente:

$$F_E(v_i) = F^*(v_i)$$

5.3.6.1 — Determinação da perda por atrito total — a perda por atrito total F_f no banco dinamométrico deve ser medida segundo o método indicado nos n.os 5.3.6.1.1 e 5.3.6.1.2;

5.3.6.1.1 — Rotação sem alimentação (*motoring*) no banco dinamométrico — este método aplica-se apenas a bancos dinamométricos com capacidade para conduzir motociclos. O motociclo deve ser conduzido pelo banco dinamométrico de forma estável, à velocidade de referência v_0, com a transmissão engatada e o motor desembraiado. A perda por atrito total $F_f(v_0)$, à velocidade de referência $F_f(v_0)$ é dada pela força do banco dinamométrico;

5.3.6.1.2 — Movimento por inércia sem absorção:

O método de medição do tempo de movimento por inércia é considerado um método de movimento por inércia para a medição da perda por atrito total F_f. O movimento por inércia do motociclo deverá ser efectuado no banco dinamométrico segundo o procedimento descrito nos n.os 5.1.9.1 a 5.1.9.4, em condições de absorção zero do banco dinamométrico, devendo ser medido o tempo de movimento por inércia D_{ti} correspondente à velocidade de referência v_0.

A medição deve efectuar-se, pelo menos, três vezes e o tempo médio de movimento por inércia $\overline{\Delta t}$ deve ser calculado a partir da fórmula:

$$\overline{\Delta t} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\Delta t_i$$

A perda por atrito total $F_f(v_0)$, à velocidade de referência $F_f(v_0)$, é calculada como:

$$F_f(v_o) = \frac{1}{3{,}6}(m_i + m_{r1})\frac{2\Delta v}{\Delta t}$$

5.3.6.2 — Cálculo da força da unidade de absorção da potência — a força $F_{pau}(v_0)$ a absorver pelo banco dinamométrico à velocidade de referência v_0 é calculada subtraindo $F_f(v_0)$ à força alvo da resistência ao movimento $F^*(v_0)$:

$$F_{pau}(v_0) = F^*(v_0) - F_f(v_0)$$

5.3.6.3 — Regulação do banco dinamométrico — de acordo com o tipo de banco dinamométrico, a sua regulação deve observar um dos métodos descritos nos n.os 5.3.6.3.1 a 5.3.6.3.4:

5.3.6.3.1 — Banco dinamométrico com função poligonal — no caso de bancos dinamométricos com função poligonal, nos quais as características de absorção são determinadas pelos valores de carga a vários pontos de velocidade, devem ser escolhidas pelo menos três velocidades específicas, incluindo a velocidade de referência, como pontos de regulação. Em cada ponto de regulação, o banco dinamométrico deve ser regulado com o valor $F_{pau}(v_j)$, obtido no n.º 5.3.6.2;

5.3.6.3.2 — Banco dinamométrico com controlo de coeficiente:

5.3.6.3.2.1 — No caso de bancos dinamométricos com controlo de coeficiente, nos quais as características de absorção são determinadas por determinados coeficientes de uma função polinomial, o valor de $F_{pau}(v_j)$ em cada velocidade especificada deve ser calculado nos termos do procedimento indicado nos n.os 5.3.6.1 e 5.3.6.2;

5.3.6.3.2.2 — Considerando que as características de carga são:

$$F_{pau}(v) = av^2 + bv + c$$

os coeficientes *a, b* e *c* devem ser determinados pelo método de regressão polinomial;

5.3.6.3.2.3 — O banco dinamométrico deve ser regulado com os coeficientes *a, b* e *c* obtidos no n.º 5.3.6.3.2.2;

5.3.6.3.3 — Banco dinamométrico com regulador digital *F** poligonal:

5.3.6.3.3.1 — No caso de bancos dinamométricos com regulador digital *F** poligonal, nos quais um CPU seja incorporado no sistema, *F* é directamente introduzido, e Δt_i, F_f e F_{pau} são automaticamente medidos e calculados para regular o banco dinamométrico com a força alvo da resistência ao movimento $F^* = f^*_0 + f^*_2 v^2$;

5.3.6.3.3.2 — Neste caso, vários pontos são directamente introduzidos em sucessão de forma digital, pela regulação de dados de F_j e v_j, é realizado o movimento por inércia e o tempo do mesmo Δ_{ti} é medido. Por cálculo automático na sequência seguinte efectuado pelo CPU incorporado, a F_{pau} é automaticamente regulada na memória em intervalos de velocidade do motociclo de 0,1 km/h, e após repetir o ensaio de movimento por inércia várias vezes, a regulação da resistência ao movimento é obtida da seguinte forma:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3{,}6}(m_i + m_{r1})\frac{2\Delta v}{\Delta t_i}$$

$$F_f = \frac{1}{3{,}6}(m_i + m_{r1})\frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^*$$

$$F_{pau} = F^* - F_f$$

5.3.6.3.4 — Banco dinamométrico com regulador de coeficiente digital f^*_0, f^*_2 :

5.3.6.3.4.1 — No caso de bancos de rolos com regulador de coeficiente digital f^*_0, f^*_2, nos quais um CPU é incorporado no sistema, a força alvo da resistência ao movimento $F^* = f^*_0 + f^*_2 v^2$ é automaticamente regulada no banco dinamométrico;

5.3.6.3.4.2 — Neste caso, os coeficientes f^*_0 e f^*_2 são directamente introduzidos de forma digital; é realizado o movimento por inércia e o tempo do mesmo Δt_i é medido. O cálculo é feito automaticamente na seguinte sequência pelo CPU incorporado e a F_{pau} é automaticamente regulada na memória, de forma digital, em intervalos de velocidade do motociclo de 0,06 km/h para completar a regulação da resistência ao movimento:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3{,}6}(m_i + m_{r1})\frac{2\Delta v}{\Delta t_i}$$

$$F_f = \frac{1}{3{,}6}(m_i + m_{r1})\frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^*$$

$$F_{pau} = F^* - F_f$$

5.3.7 — Verificação do banco dinamométrico:

5.3.7.1 — Imediatamente após a regulação inicial, o tempo de movimento por inércia Δt_E no banco dinamométrico correspondente à velocidade de referência (v_0) deve ser medido nos termos do procedimento indicado nos n.os 5.1.9.1 a 5.1.9.4;

A medição deve efectuar-se, pelo menos, três vezes e o tempo médio de movimento por inércia Δt_E deve ser calculado a partir dos resultados;

5.3.7.2 — A força da resistência ao movimento regulada à velocidade de referência $F_E(v_0)$, no banco dinamométrico, é calculada pela seguinte equação:

$$F_E(v_0) = \frac{1}{3{,}6}(m_i + m_{r1})\frac{2\Delta v}{\Delta t_E}$$

em que:

F_E = força da resistência ao movimento regulada no banco dinamométrico;

Δt_E = tempo médio de movimento por inércia no banco dinamométrico;

5.3.7.3 — O erro de regulação, ε, é calculado da seguinte forma:

$$\varepsilon = \frac{\left|F_E(v_0) - F^*(v_0)\right|}{F^*(v_0)} \times 100$$

5.3.7.4 — Reajustar o banco dinamométrico caso o erro de regulação não respeite os seguintes critérios:

$\varepsilon \leq 2$ % para $v_0 \geq 50$ Km/h
$\varepsilon \leq 3$ % para 30 Km/h $\leq v_0 <$ Km/h
$\varepsilon \leq 10$ % para $v_0 < 30$ Km/h

5.3.7.5 — O procedimento indicado nos n.os 5.3.7.1 a 5.3.7.3 deve ser repetido até que o erro de regulação respeite os critérios;

5.4 — Regulação do banco dinamométrico utilizando o quadro de resistência ao movimento — o banco dinamométrico pode ser regulado através da utilização do quadro da resistência ao movimento, em vez da força da resistência ao movimento obtida através do método do movimento por inércia. Neste método do quadro, o banco dinamométrico deve ser regulado pela massa de referência, independentemente das características específicas do motociclo.

A massa equivalente do volante de inércia m_{fi} deve ser a massa da inércia equivalente m_i referida no quadro n.º 3. O banco dinamométrico deve ser regulado pela força da resistência ao rolamento da roda da frente «*a*» e pelo coeficiente da resistência aerodinâmica ao avanço «*b*» referidas no quadro n.º 3.

QUADRO 3 (1)

Massa da inércia equivalente

Massa de referência, m_{ref} (kg)	Massa da inércia equivalente, m_i (kg)	Resistência ao rolamento da roda da frente, "a" (N)	Coeficiente da resistência aerodinâmica ao avanço, "b" (N/(km/h) (2))
95 < m_{ref} ≤ 105	100	8,8	0,0215
105 < m_{ref} ≤ 115	110	9,7	0,0217
115 < m_{ref} ≤ 125	120	10,6	0,0218
125 < m_{ref} ≤ 135	130	11,4	0,0220
135 < m_{ref} ≤ 145	140	12,3	0,0221
145 < m_{ref} ≤ 155	150	13,2	0,0223
155 < m_{ref} ≤ 165	160	14,1	0,0224
165 < m_{ref} ≤ 175	170	15,0	0,0226
175 < m_{ref} ≤ 185	180	15,8	0,0227
185 < m_{ref} ≤ 195	190	16,7	0,0229
195 < m_{ref} ≤ 205	200	17,6	0,0230
205 < m_{ref} ≤ 215	210	18,5	0,0232
215 < m_{ref} ≤ 225	220	19,4	0,0233
225 < m_{ref} ≤ 235	230	20,2	0,0235
235 < m_{ref} ≤ 245	240	21,1	0,0236
245 < m_{ref} ≤ 255	250	22,0	0,0238
255 < m_{ref} ≤ 265	260	22,9	0,0239
265 < m_{ref} ≤ 275	270	23,8	0,0241
275 < m_{ref} ≤ 285	280	24,6	0,0242
285 < m_{ref} ≤ 295	290	25,5	0,0244
295 < m_{ref} ≤ 305	300	26,4	0,0245
305 < m_{ref} ≤ 315	310	27,3	0,0247
315 < m_{ref} ≤ 325	320	28,2	0,0248
325 < m_{ref} ≤ 335	330	29,0	0,0250
335 < m_{ref} ≤ 345	340	29,9	0,0251
345 < m_{ref} ≤ 355	350	30,8	0,0253
355 < m_{ref} ≤ 365	360	31,7	0,0254
365 < m_{ref} ≤ 375	370	32,6	0,0256
375 < m_{ref} ≤ 385	380	33,4	0,0257
385 < m_{ref} ≤ 395	390	34,3	0,0259
395 < m_{ref} ≤ 405	400	35,2	0,0260
405 < m_{ref} ≤ 415	410	36,1	0,0262
415 < m_{ref} ≤ 425	420	37,0	0,0263
425 < m_{ref} ≤ 435	430	37,8	0,0265
435 < m_{ref} ≤ 445	440	38,7	0,0266
445 < m_{ref} ≤ 455	450	39,6	0,0268
455 < m_{ref} ≤ 465	460	40,5	0,0269
465 < m_{ref} ≤ 475	470	41,4	0,0271
475 < m_{ref} ≤ 485	480	42,2	0,0272
485 < m_{ref} ≤ 495	490	43,1	0,0274
495 < m_{ref} ≤ 505	500	44,0	0,0275
De 10 em 10 kg	De 10 em 10 kg	a = 0,088m_i Nota: arredondar para duas casas decimais	b = 0,000015m_i + 0,0200 Nota: arredondar para cinco casas decimais

(1) Caso a velocidade máxima do veículo declarada pelo fabricante seja inferior a 130 km/h e esta velocidade não puder ser atingida no banco dinamométrico, o coeficiente «b» deve ser ajustado de modo a que a velocidade máxima possa ser atingida.

5.4.1 — Força de resistência ao movimento na regulação do banco dinamométrico através do quadro da resistência ao movimento — a resistência ao movimento regulada no banco dinamométrico F_E deve ser determinada a partir da seguinte equação:

$$F_E = F_T = a + b \times v^2$$

em que:

F_T = força da resistência ao movimento obtida a partir do quadro de resistência ao movimento, em newtons;

a = força da resistência ao rolamento da roda da frente, em newtons;

b = coeficiente da resistência aerodinâmica ao avanço, em newtons-horas elevadas ao quadrado por quilómetro quadrado [N/(km/h)²];

v = velocidade especificada, em quilómetros por hora.

A força alvo da resistência ao movimento *F** deve ser igual à força da resistência ao movimento obtida a partir do quadro da resistência ao movimento F_T, dado que a correcção das condições ambientes de referência não deve ser necessária;

5.4.2 — Velocidade especificada para o banco dinamométrico — as resistências ao movimento no banco dinamométrico serão verificadas à velocidade especificada, *v*. Devem ser verificadas, pelo menos, quatro velocidades especificadas, incluindo a ou as velocidades de referência. A gama de pontos de velocidade especificados (o intervalo entre os pontos máximo e mínimo) deve ampliar os dois extremos da velocidade de referência ou da gama da velocidade de referência, caso haja mais de uma velocidade de referência, em pelo menos Δv, tal como definido no n.º 5.1.6. Os pontos de velocidades especificados, incluindo o ou os pontos de velocidade de referência, não devem distar mais de 20 km/h e o intervalo das velocidades especificadas deve ser o mesmo;

5.4.3 — Verificação do banco dinamométrico:

5.4.3.1 — Imediatamente após a regulação inicial, deve ser medido o tempo de movimento por inércia no banco dinamométrico correspondente à velocidade especificada. O motociclo não deve assentar no banco dinamométrico durante a medição do tempo de movimento por inércia. Quando a velocidade do banco dinamométrico exceder a velocidade máxima do ciclo de ensaio, deve começar a medição do tempo de movimento por inércia.

A medição deve efectuar-se, pelo menos, três vezes, e o tempo médio de movimento por inércia Δt_E deve ser calculado a partir dos resultados;

5.4.3.2 — A força da resistência ao movimento regulada $F_E(v_j)$ à velocidade de referência no banco dinamométrico é calculada pela seguinte equação:

$$F_E(v_j) = \frac{1}{3{,}6} m_i \frac{2\Delta v}{\Delta t_e}$$

5.4.3.3 — O erro de regulação à velocidade especificada, e, é calculado da seguinte forma:

$$\varepsilon = \frac{\left| F_E(v_j) - F_T \right|}{F_T} \times 100$$

5.4.3.4 — O banco dinamométrico deve ser reajustado caso o erro de regulação não respeite os seguintes critérios:

$\varepsilon \leq 2$ % para $v \geq 50$ Km/h
$\varepsilon \leq 3$ % para 30 Km/h $\leq v <$ Km/h
$\varepsilon \leq 10$ % para $v < 30$ Km/h

O procedimento indicado nos n.os 5.3.4.1 a 5.3.4.3 deve ser repetido até que o erro de regulação respeite os critérios;

5.5 — Preparação do motociclo ou triciclo:

5.5.1 — Antes do ensaio, o motociclo ou triciclo deve ser mantido numa sala com uma temperatura constante entre 20ºC e 30ºC. Este condicionamento deve efectuar-se

até a temperatura do óleo do motor e o líquido de arrefecimento, caso exista, estarem a ± 2 K da temperatura da sala;

5.5.2 — A pressão dos pneus deve ser a recomendada pelo fabricante para a execução do ensaio preliminar em estrada para a regulação do travão. No entanto, caso o diâmetro dos rolos seja inferior a 500 mm, a pressão dos pneus pode ser aumentada entre 30 % e 50 %;

5.5.3 — A massa sobre a roda movida é a mesma de quando o motociclo ou triciclo é utilizado em condições normais de condução, com um condutor de 75 kg;

5.6 — Calibragem dos aparelhos de análise:

5.6.1 — Calibragem dos analisadores — injecta-se no analisador, com a ajuda do debitómetro e do manómetro de saída montados em cada garrafa, a quantidade de gás à pressão indicada compatível com o funcionamento correcto dos aparelhos. Ajusta-se o aparelho para que indique, em valor estabilizado, o valor indicado na garrafa padrão de gás. Partindo da regulação obtida com a garrafa de teor máximo, traça-se a curva dos desvios do analisador em função do teor das diversas garrafas padrão de gás utilizadas. No que diz respeito ao analisador por ionização de chama, na calibração periódica a efectuar, pelo menos, mensalmente, devem ser utilizadas misturas de ar e propano (ou hexano) com concentrações nominais do hidrocarboneto iguais a 50 % e a 90 %da escala total. No que diz respeito à calibração periódica dos analisadores não dispersivos de absorção de infravermelhos, devem medir-se misturas de azoto com, respectivamente, CO e CO_2, em concentrações nominais de 10 %, 40 %, 60 %, 85 % e 90 % da escala total. Para a calibração do analisador de NO_x de quimioluminescência, devem utilizar-se misturas de óxido de azoto (N_2O) diluídas em azoto com uma concentração nominal igual a 50 % e 90 % da escala total. No que diz respeito à calibração de controlo, a efectuar após cada série de ensaios, devem utilizar-se, para estes três tipos de analisadores, misturas com os gases a medir com uma concentração igual a 80 % da escala total. Pode empregar-se um dispositivo de diluição para diluir um gás de calibração de 100 % até à concentração desejada.

6 — Procedimento para os ensaios no banco dinamométrico:

6.1 — Condições especiais para a execução do ciclo:

6.1.1 — A temperatura do local em que se encontra o banco dinamométrico deve estar compreendida, durante todo o ensaio, entre 20ºC e 30ºC e ser o mais próxima possível da do local onde o motociclo ou triciclo foi preparado para o ensaio;

6.1.2 — Durante o ensaio, o motociclo ou triciclo deve estar num plano aproximadamente horizontal, de modo a evitar uma distribuição anormal do combustível;

6.1.3 — Durante o ensaio, deve ser colocado, em frente do motociclo, um ventilador de arrefecimento de velocidade variável, para dirigir o ar de arrefecimento para o motociclo de modo a simular condições reais de funcionamento. A velocidade do ventilador deve ser tal que, dentro da gama de funcionamento de 10 km/h até 50 km/h, a velocidade linear do ar à saída do ventilador tenha uma aproximação de ± 5 km/h em relação à velocidade correspondente dos rolos. Numa gama de funcionamento superior a 50 km/h, a velocidade linear do ar deve ser de ± 10 %. Para velocidades do rolo inferiores a 10 km/h, a velocidade do ar pode ser nula. A velocidade do ar atrás referida deve ser determinada como um valor médio de nove pontos de medida, localizados no centro de cada rectângulo que divide a saída do ar do ventilador em nove áreas (dividindo os lados horizontais e verticais da saída do ar do ventilador em três partes iguais). Cada valor nestes nove pontos deve estar a 10 % do valor médio medido entre eles. A saída do ar do ventilador deve ter uma superfície da secção transversal de, pelo menos, 0,4 m^2 e a base desta saída do ar deve estar entre 5 cm e 20 cm acima do nível do chão. A saída do ar do ventilador deve estar perpendicular ao eixo longitudinal do motociclo, a uma distância de 30 cm a 45 cm da sua roda da frente. O dispositivo utilizado para medir a velocidade linear do ar deve encontrar-se a uma distância de 0 cm a 20 cm da saída do ar;

6.1.4 — Durante o ensaio, regista-se num diagrama a velocidade em função do tempo, de forma a controlar a correcção dos ciclos efectuados;

6.1.5 — Podem ser registadas as temperaturas da água de arrefecimento e do óleo do cárter do motor;

6.2 — Ligação do motor:

6.2.1 — Uma vez efectuadas as operações preliminares nos aparelhos de recolha, diluição, análise e medição dos gases (ver n.º 7.1), põe-se o motor a trabalhar utilizando os dispositivos previstos para este efeito: dispositivo de arranque, borboleta de estrangulamento, etc., segundo as instruções do fabricante;

6.2.2 — O início do primeiro ciclo de ensaio coincide com o início da recolha de amostras e da medição das rotações da bomba;

6.3 — Utilização do dispositivo de arranque de comando manual — a borboleta de fecho do ar deve ser desligada o mais cedo possível e, em princípio, antes da aceleração de 0 km/h a 50 km/h. Em caso de impossibilidade, deve ser indicado o momento em que ela é efectivamente desligada. A borboleta de fecho do ar deve ser regulada de acordo com as instruções do fabricante;

6.4 — Marcha lenta sem carga:

6.4.1 — Caixa de velocidades de comando manual:

6.4.1.1 — Durante os períodos de marcha lenta sem carga, a embraiagem deve estar engatada e a caixa de velocidades em ponto-morto;

6.4.1.2 — Para permitir proceder às acelerações de acordo com o ciclo normal, o veículo é colocado em primeira velocidade, com o motor desembraiado, cinco segundos antes da aceleração a seguir ao período de marcha lenta sem carga considerado;

6.4.1.3 — O primeiro período de marcha lenta sem carga no início do ciclo é constituído por seis segundos com a caixa em ponto-morto e o motor embraiado e cinco segundos com a caixa em primeira velocidade e o motor desembraiado;

6.4.1.4 — No que diz respeito aos períodos intermédios de marcha lenta sem carga de cada ciclo, as durações correspondentes são de, respectivamente, dezasseis segundos em ponto-morto e cinco segundos em primeira velocidade com o motor desembraiado;

6.4.1.5 — O último período de marcha lenta sem carga do ciclo é constituído por sete segundos com a caixa em ponto-morto e o motor embraiado;

6.4.2 — Caixas de velocidades de comando semiautomático — seguem-se as instruções do fabricante para condução na cidade ou, na sua falta, as instruções aplicáveis às caixas de velocidades de comando manual;

6.4.3 — Caixas de velocidades de comando automático — durante o ensaio não se usa o selector, salvo indicação em contrário do fabricante. Neste caso, deve aplicar-se

o procedimento previsto para as caixas de velocidades de comando manual;

6.5 — Acelerações:

6.5.1 — As acelerações devem efectuar-se de forma a que sejam tão constantes quanto possível durante o ensaio;

6.5.2 — Caso as possibilidades de aceleração do motociclo ou triciclo não bastem para executar as fases de aceleração dentro das tolerâncias prescritas, o motociclo ou triciclo deve ser conduzido com o comando do acelerador completamente aberto, até ser alcançada a velocidade prescrita para o ciclo, devendo este depois prosseguir normalmente;

6.6 — Desacelerações:

6.6.1 — Todas as desacelerações devem ser efectuadas fechando completamente o comando do acelerador, com o motor embraiado. Desembraia-se o motor à velocidade de 10 km/h;

6.6.2 — Caso o tempo da desaceleração seja maior do que o previsto para o modo correspondente, utilizam-se os travões do veículo para respeitar o ciclo.

6.6.3 — Caso o tempo da desaceleração seja menor do que o previsto para o modo correspondente, restabelece-se a concordância com o ciclo teórico através de um período de velocidade estabilizada ou de marcha lenta sem carga encadeado com a fase seguinte de velocidade estabilizada ou de marcha lenta sem carga. Neste caso, não é aplicável o n.º 2.4.3;

6.6.4 — No final do período de desaceleração (imobilização do motociclo ou triciclo sobre os rolos), coloca-se a caixa de velocidades em ponto-morto e embraia-se o motor;

6.7 — Velocidades estabilizadas:

6.7.1 — Deve evitar-se bombear ou fechar os gases quando se passa da aceleração à fase de velocidade estabilizada que se segue;

6.7.2 — Os períodos de velocidade constante efectuam-se mantendo fixa a posição do acelerador.

7 — Procedimento para a recolha, análise e medição do volume das emissões:

7.1 — Operações a efectuar antes do arranque do motociclo ou triciclo:

7.1.1 — Esvaziam-se e fecham-se os sacos de recolha de amostras S_a e S_b;

7.1.2 — Acciona-se a bomba rotativa volumétrica P_1, sem pôr em funcionamento o conta-rotações;

7.1.3 — Accionam-se as bombas de recolha de amostras P_2 e P_3, com as válvulas de desvio em posição de descarga para a atmosfera; regula-se o débito através das válvulas V_2 e V_3;

7.1.4 — Ligam-se os dispositivos de registo de temperatura T e de pressão g_1 e g_2;

7.1.5 — Leva-se ao zero o conta-rotações, CT, e o conta-rotações do rolo;

7.2 — Início das operações de recolha de amostras e de medição do volume:

7.2.1 — As operações referidas nos n.os 7.2.2 a 7.2.5 são realizadas em simultâneo;

7.2.2 — Comandam-se as válvulas de desvio de forma a enviarem para os sacos S_a e S_b as amostras retiradas de modo contínuo pelas sondas S_2 e S_3, anteriormente desviadas para a atmosfera;

7.2.3 — Indica-se o momento do início do ensaio nos gráficos dos registadores analógicos ligados ao termómetro T e aos manómetros g_1 e g_2;

7.2.4 — Coloca-se em funcionamento o contador que regista o número total de rotações da bomba P_1;

7.2.5 — Acciona-se o dispositivo referido no n.º 6.1.3, que envia um fluxo de ar para o motociclo ou triciclo;

7.3 — Fim das operações de recolha de amostras e de medição do volume:

7.3.1 — No final do ciclo de ensaio, efectuam-se em simultâneo as operações descritas nos n.os 7.3.2 a 7.3.5;

7.3.2 — Actua-se nas válvulas de desvio para fechar os sacos S_a e S_b e para enviar para a atmosfera as amostras aspiradas pelas bombas P_2 e P_3 através das sondas S_2 e S_3;

7.3.3 — Regista-se o momento do final do ensaio nos gráficos dos registadores analógicos referidos no n.º 7.2.3;

7.3.4 — Pára-se o conta-rotações da bomba P_1;

7.3.5 — Pára-se o dispositivo referido no n.º 6.1.3., que envia um fluxo de ar para o motociclo ou triciclo;

7.4 — Análise:

7.4.1 — A análise dos gases de escape contidos no saco é efectuada logo que possível e, em qualquer caso, dentro de um prazo máximo de vinte minutos após o fim do ciclo de ensaio;

7.4.2 — Antes da análise de cada amostra, a gama do analisador a utilizar para cada poluente deve ser colocada no zero com o gás de calibração adequado;

7.4.3 — Os analisadores devem então ser regulados em relação às curvas de calibração por meio de gases de calibração de concentrações nominais compreendidas entre 70 % e 100 % da gama;

7.2.4 — Os zeros dos analisadores são então reverificados.

Se a leitura diferir em mais de 2 % da gama em relação ao estabelecido no n.º 7.4.2, repete-se o procedimento;

7.4.5 — As amostras são então analisadas;

7.4.6 — Após a análise, os pontos de zero e de calibração são verificados novamente utilizando os mesmos gases. Se estes novos valores não se afastarem mais de 2 % dos obtidos no n.º 7.4.3, a análise é considerada aceitável;

7.4.7 — Em todos os pontos da presente secção, os caudais e as pressões dos vários gases devem ser os mesmos que os utilizados durante a calibração dos analisadores;

7.4.8 — O valor adoptado para a concentração de cada poluente medido nos gases é o lido após estabilização do dispositivo de medida;

7.5 — Medição da distância percorrida — a distância S realmente percorrida, expressa em quilómetros, obtém-se multiplicando o número total de rotações mostrado no conta-rotações pelo perímetro do rolo (ver n.º 4.1.1).

8 — Determinação da quantidade de gases poluentes emitidos:

8.1 — A massa de monóxido de carbono emitida durante o ensaio é determinada por intermédio da fórmula:

$$CO_M = \frac{1}{S} \times V \times d_{CO} \times \frac{CO_c}{10^6}$$

em que:

8.1.1 — CO_M é a massa de monóxido de carbono emitido durante o ensaio, expressa em g/km;

8.1.2 — S é a distância definida no n.º 7.5;

8.1.3 — d_{CO} é a massa volúmica do monóxido de carbono à temperatura de 0ºC e à pressão de 101,33 kPa (= 1,250 kg/m³);

8.1.4 — CO_c é a concentração volumétrica, expressa em partes por milhão, de monóxido de carbono nos gases diluídos, corrigida para atender à poluição do ar de diluição:

$$CO_c = CO_e - CO_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right.$$

em que:

8.1.4.1 — CO_e é a concentração de monóxido de carbono, medida em partes por milhão, na amostra de gases diluídos recolhida no saco S_b;

8.1.4.2 — CO_d é a concentração de monóxido de carbono, medida em partes por milhão, na amostra de ar de diluição recolhida no saco S_a;

8.1.4.3 — *DF* é o coeficiente definido no n.º 8.4;

8.1.5 — *V* é o volume total, expresso em metros cúbicos/ensaio, de gases diluídos, à temperatura de referência de 0ºC (273ºK) e à pressão de referência de 101,33 kPa:

$$V = V_0 \times \frac{N \times (P_a - P_i) \times 273}{101{,}3 \times T_P + 273}$$

em que:

8.1.5.1 — *V* é o volume de gás deslocado pela bomba P_1 durante uma rotação, expresso em metros cúbicos/rotação. Este volume é função das pressões diferenciais entre as secções de entrada e de saída da própria bomba;

8.1.5.2 — *N* é o número de rotações efectuadas pela bomba P_1 durante cada fase do ciclo de ensaio;

8.1.5.3 — P_a é a pressão atmosférica, expressa em kPa;

8.1.5.4 — P_i é o valor médio da depressão na secção de entrada da bomba P_1, durante a execução dos quatro ciclos, expresso em kPa;

8.1.5.5 —T_p é o valor da temperatura dos gases diluídos medida na secção de entrada da bomba P_1 durante a execução dos quatro ciclos;

8.2 — A massa de hidrocarbonetos não queimados emitida pelo escape do motociclo ou triciclo durante o ensaio calcula-se do seguinte modo:

$$HC_M = \frac{1}{S} \times V \times d_{HC} \times \frac{HC_c}{10^6}$$

em que:

8.2.1 — HC_M é a massa de hidrocarbonetos emitida durante o ensaio, expressa em g/km;

8.2.2 — *S* é a distância definida no n.º 7.5;

8.2.3 — dH_C é a massa volúmica dos hidrocarbonetos à temperatura de 0ºC e à pressão de 101,33 kPa para uma relação média carbono/hidrogénio de 1:1,85 (= 0,619 kg/m^3);

8.2.4 —HC_c é a concentração dos gases diluídos, expressa em partes por milhão de equivalente de carbono (por exemplo, a concentração de propano multiplicada por três), corrigida para atender ao ar de diluição:

$$HC_c = HC_e - HC_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

em que:

8.2.4.1 — HC_e é a concentração de hidrocarbonetos, expressa em partes por milhão de equivalente de carbono, na amostra de gases diluídos recolhida no saco S_b;

8.2.4.2 — HC_d é a concentração de hidrocarbonetos, expressa em partes por milhão de equivalente de carbono, na amostra de ar de diluição recolhida no saco S_a;

8.2.4.3 — *DF* é o coeficiente definido no n.º 8.4;

8.2.5 — *V* é o volume total (ver n.º 8.1.5);

8.3 — A massa de óxidos de azoto emitida pelo escape do motociclo ou triciclo durante o ensaio deve ser calculada através da seguinte fórmula:

$$NO_{xM} = \frac{1}{S} \times V \times d_{NO2} \times \frac{NO_{XC} \times K_h}{10^6}$$

em que:

8.3.1 — NO_{xM} é a massa de óxidos de azoto emitida durante o ensaio, expressa em g/km;

8.3.2 — *S* é a distância definida no n.º 7.5;

8.3.3— d_{NO_2} é a massa volúmica dos óxidos de azoto nos gases de escape, em equivalente de N_{O2}, à temperatura de 0ºC e à pressão de 101,33 kPa (= 2,05 kg/m^3);

8.3.4 — NO_{xc} é a concentração de óxido de azoto nos gases diluídos, expressa em partes por milhão e corrigida para atender ao ar de diluição:

$$NO_{xc} = NO_{xe} - NO_{xd} \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

em que:

8.3.4.1 — NO_{xe} é a concentração de óxidos de azoto, expressa em partes por milhão, na amostra de gases diluídos recolhida no saco S_a;

8.3.4.2 — NO_{xd} é a concentração de óxidos de azoto, expressa em partes por milhão, na amostra de ar de diluição recolhida no saco S_b;

8.3.4.3 — *DF* é o coeficiente definido no n.º 8.4;

8.3.5 — K_h é o factor de correcção para a humidade:

$$K_h \frac{1}{1 - 0{,}0329 \times H - 10{,}7}$$

em que:

8.3.5.1 — *H* é a humidade absoluta, em gramas de água por quilogramas de ar seco:

$$H = \frac{6{,}2111 \times U \times Pd}{P_a - P_d \times \frac{U}{100(g/Kg)}}$$

em que:

8.3.5.1.1 — *U* é o teor de humidade expresso em percentagem;

8.3.5.1.2 — P_d é a pressão de vapor de água saturado à temperatura de ensaio, expressa em kPa;

8.3.5.1.3 — P_a é a pressão atmosférica, em kPa;

8.4 — *DF* é um coeficiente expresso através da fórmula:

$$DF = \frac{14{,}5}{CO_2 + 0{,}5CO + HC}$$

em que:

8.4.1 — *CO*, CO_2 e *HC* são, respectivamente, as concentrações de monóxido de carbono, dióxido de carbono e hidrocarbonetos, expressas como percentagem da amostra de gases diluídos contida no saco S_a.

([1]) Estas massas adicionais podem ser eventualmente substituídas por um dispositivo electrónico, desde que se demonstre que os resultados são equivalentes.

ANEXO XXXVI-B

(referente ao artigo 161.º)

Decomposição sequencial dos ciclos de marcha para o ensaio do tipo I

Ciclo de marcha do ciclo urbano elementar no banco dinamométrico

(V. anexo XXXVI, n.º 2.1)

Ciclo de marcha do motor do ciclo urbano elementar para o ensaio do tipo I

(V. anexo XXXVI, figura 1)

Ciclo de marcha do ciclo extra-urbano no banco dinamométrico

N.º das operações	Operações	Fase	Aceleração (m/s²)	Velocidade (km/h)	Duração de cada fase da operação (seg)	(seg)	Tempo cumulativo (seg)	Velocidade a utilizar em caso de caixas de velocidades de comando manual
1	Marcha lenta sem carga	1			20	20	20	V. n.º 2.3.3 do anexo 36
2	Aceleração		0,83	0 — 15	5		25	— utilização da caixa de velocidades no ciclo extraurbano segundo as instruções do fabricante
3	Mudança de velocidade				2		27	
4	Aceleração		0,62	15 — 35	9		36	
5	Mudança de velocidade	2			2	41	38	
6	Aceleração		0,52	35 — 50	8		46	
7	Mudança de velocidade				2		48	
8	Aceleração		0,43	50 — 70	13		61	
9	Velocidade estabilizada	3		70	50	50	111	
10	Desaceleração	4	– 0,69	70 — 50	8	8	119	
11	Velocidade estabilizada	5		50	69	69	188	
12	Aceleração	6	0,43	50 — 70	13	13	201	
13	Velocidade estabilizada	7		70	50	50	251	
14	Aceleração	8	0,24	70 — 100	35	35	286	
15	Velocidade estabilizada	9		100	30	30	316	
16	Aceleração	10	0,28	100 — 120	20	20	336	
17	Velocidade estabilizada	11		120	10	20	346	
18	Desaceleração		– 0,69	120 — 80	16		362	
19	Desaceleração	12	– 1,04	80 — 50	8	34	370	
20	Desaceleração, embraiagem desengatada		– 1,39	50 — 0	10		380	
21	Marcha lenta sem carga	13			20	20	400	

Ciclo de marcha do motor do ciclo extra-urbano para o ensaio de tipo I

(V. n.º 3 do anexo 6.º do Regulamento das Homologações CE de Veículos, Sistemas e Unidades Técnicas, relativamente às emissões poluentes, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 202/2000, de 1 de Setembro, com a última redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 132/2004, de 3 de Junho.)

ANEXO XXXVII

(referente ao artigo 162.º)

Ensaio do tipo II

Medição das emissões de monóxido de carbono em regime de marcha lenta sem carga

1 — Introdução:

No presente anexo encontra-se uma descrição do método a seguir no ensaio do tipo II definido no artigo 162.º do presente Regulamento.

2 — Condições de medição:

2.1 — O combustível utilizado é o indicado na secção IV do capítulo VI do presente Regulamento.

2.2 — O ensaio do tipo II a que se refere o artigo 162.º deverá ser medido imediatamente a seguir ao ensaio do tipo I com o motor à velocidade normal de marcha lenta sem carga e acelerado.

2.3 — No que diz respeito aos motociclos ou triciclos com caixa de velocidades de comando manual ou semiautomático, o ensaio efectua-se em ponto morto com o motor embraiado.

2.4 — No que diz respeito aos motociclos ou triciclos com transmissão automática, o ensaio efectua-se com o selector na posição zero ou de estacionamento.

3 — Recolha de amostras dos gases:

3.1 — A saída do escape deve dispor de uma extensão suficientemente estanque para que a sonda de recolha dos gases de escape possa ser introduzida, pelo menos, 60 cm sem que se verifique uma elevação da contrapressão superior a 1,25 Kla nem qualquer perturbação do funcionamento do motociclo ou triciclo. A forma desta extensão deve porém ser seleccionada de modo a evitar, no local da sonda, uma diluição apreciável dos gases de escape no ar. Caso o motociclo ou triciclo disponha de várias saídas de escape, devem-se ligar as saídas a um tubo comum ou determinar os teores de monóxido de carbono em cada uma delas, sendo o resultado da medição a média aritmética destes teores.

3.2 — Determinam-se as concentrações de CO (C_{CO}) e CO_2 (CCO_2) com base nos valores indicados pelo instrumento ou nos registos, recorrendo aos gráficos de calibração adequados.

3.3 — No que diz respeito aos motores a dois tempos, a concentração corrigida de monóxido de carbono é a seguinte:

$$C_{CO}corr = C_{CO}\frac{10}{C_{CO} + C_{CO_2}}\ (\%\text{vol.})$$

3.4 — No que diz respeito aos motores a quatro tempos, a concentração corrigida de monóxido de carbono é a seguinte:

$$CO_{CO}corr = CO_{CO}\frac{15}{CO_{CO} + C_{CO_2}}\ (\%\text{vol.})$$

3.5 — Não é necessário corrigir a concentração C_{CO} n.º 3.2, determinada através das fórmulas constantes dos n.os 3.3 ou 3.4, caso a soma das concentrações medidas (C_{CO}+C_{CO2}) seja igual ou superior a 10, no que diz respeito aos motores a dois tempos, ou a 15, para os motores a quatro tempos.

ANEXO XXXVII-A

(referente aos artigos 161.º e 165.º)

Quadros e conformidade de produção

1 — As massas resultantes de gases poluentes obtidas em cada ensaio devem ser inferiores aos limites indicados no quadro a seguir (linha A para 2003 e B para 2006).

QUADRO I

Valores limite	Classe	Massa de monóxido de carbono (*CO*) — L_1 (g/km)	Massa de hidrocarbonetos (*HC*) — L_2 (g/km)	Massa de óxidos de azoto (No_x) — L_3 (g/km)
Motociclos (duas rodas) no que diz respeito à homologação e à conformidade da produção				
A (2003)	I (< 150 cc)	5,5	1,2	0,3
	II (≥ 150 cc)	5.5	1.0	0.3
B (2006)	I (< 150 cc) (UDC a frio) (1)	2,0	0,8	0,15
	I (≥ 150 cc) (CDU+ CDEU a frio (2)	2,0	0,3	0,15
C (2006 — UNECE RTG n.° 2)	$V_{max.}$ < 130 km/h	2,62	0,75	0,17
	$V_{max.}$ ≥ 130 km/h	2,62	0,33	0,22
Triciclos e quadriciclos no que diz respeito à homologação e à conformidade da produção (ignição comandada)				
A (2003)		7,0	1,5	0,4
Triciclos e quadriciclos no que diz respeito à homologação e à conformidade da produção (ignição por compressão)				
A (2003)		2,0	1,0	0,65

(1) (*) Ciclo de Ensaio: ciclo ECE R40 (com emissões medidas para todos os modos - a amostragem começa a T= 0).

(2) (*) Ciclo de Ensaio: ciclo ECE R40 + CDEU (com emissões medidas para todos os modos – a amostragem começa a T= 0), com a velocidade máxima de 120 Km/h.

(*) As alterações relacionadas com a secção I do Capítulo VI e com os Anexos 36 e 42 do presente Regulamento serão adaptadas até à entrada em vigor do presente Regulamento, nos termos do processo do Comité de Adaptação ao progresso técnico das Directivas que visam a eliminação dos Entraves Técnicos ao Comércio no Sector dos Veículos a Motor, em conformidade com o disposto no "Regulamento da Homologação CE de Modelo de Automóveis e Reboques, seus Sistemas, Componentes ou Unidades Técnicas", aprovado pelo Decreto-lei n.º 72/2000, de 6 de Maio, na sua última redacção.

2 — A condição, a que se refere o n.º 4 do artigo 165.º, para se considerar que a produção da série está conforme é a seguinte:

$$\overline{X} + K.S \le L(1)$$

em que:

L — valor limite prescrito no quadro a que se refere o n.º. 7 do artigo 161.º, sob o título "Conformidade da produção", para cada gás poluente considerado;

K — factor estatístico que depende de *n* e é dado no quadro seguinte:

N	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
N	11	12	13	14	15	16	17	18	19
K	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

Quando n > 20, toma-se $K = \frac{0{,}860}{\sqrt{n}}$

A nota (1) referida no presente número e no n.º 3 do artigo 165.º corresponde a:

$$\sum^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^2$$

$$S^2 = \frac{i=1}{n}$$

em que x_i é qualquer dos resultados individuais obtidos com a amostra n e

$$\sum^{n} x_i$$

$$\bar{x} = \frac{i=1}{n}$$

ANEXO XXXVII-B

(referente ao n.º 7 do artigo 162.º)

***A*) Procedimento de ensaio para as emissões de motociclos, triciclos e quadriciclos híbridos eléctricos**

1 — Âmbito

O presente anexo estabelece as disposições específicas para a homologação de veículos híbridos eléctricos.

2 — Categorias de veículos híbridos eléctricos

Carregamento do veículo	Com carregamento exterior (1) (OVC)		Sem carregamento exterior (2) (NOVC)	
Comutador do modo de funcionamento	Sem	Com	Sem	Com

(1) *Off-Vehicle Charging*, também designado como "com carregamento exterior".
(2) *Not Off-Vehicle Charging*, também designado por "sem carregamento exterior".

3 — Métodos para o ensaio de tipo I

Para o ensaio de tipo I, os motociclos ou triciclos híbridos eléctricos são ensaiados de acordo com o procedimento de ensaio aplicável (Anexos XXXVI e XXXVI-A). Para cada condição de ensaio, o resultado do ensaio das emissões deve cumprir os limites definidos no quadro 1 constante do anexo XXXVII-A.

3.1 — Veículos híbridos eléctricos «com carregamento exterior» (VHE OVC) sem comutador do modo de funcionamento

3.1.1 — São realizados dois ensaios, nas seguintes condições:

Condição A: o ensaio é efectuado com um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica totalmente carregado.

Condição B: o ensaio é efectuado com um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica no estado de carga mínima (máxima descarga de capacidade).

Na parte D do presente anexo consta o perfil do estado de carga (SOC) do dispositivo de armazenagem de energia eléctrica durante as diferentes fases do ensaio de tipo I.

3.1.2 — Condição A

3.1.2.1 — O procedimento inicia-se com a descarga com o veículo em andamento:

a) A uma velocidade constante de 50 km/h até ao arranque do motor de combustão do VHE, ou

b) Se o veículo não conseguir atingir uma velocidade constante de 50 km/h sem provocar o arranque do motor de combustão, a velocidade deve ser reduzida até que o veículo se movimente a uma velocidade constante inferior, sem provocar o arranque do motor de combustão por um período/distância definido (a especificar entre o serviço técnico e o fabricante); ou

c) Segundo recomendação do fabricante.

O motor de combustão deve ser desligado no espaço de 10 segundos após o arranque automático.

3.1.2.2 — Condicionamento do veículo

3.1.2.2.1 — Antes do ensaio, o veículo deve ser mantido numa sala em que a temperatura esteja relativamente constante entre 293 e 303 K (20ºC e 30ºC). Este condicionamento deve durar, pelo menos, seis horas e deve prosseguir até que a temperatura do óleo do motor e a do líquido de arrefecimento (se existir) estejam a ± 2 K da temperatura do local e o dispositivo de armazenagem de energia eléctrica totalmente carregado em resultado do carregamento previsto no número seguinte.

3.1.2.2.2 — Durante a estabilização, o dispositivo de armazenagem de energia eléctrica é carregado, utilizando-se o procedimento de carregamento nocturno normal, como indicado no n.º 4.1.2 da parte C do presente anexo.

3.1.2.3 — Procedimento de ensaio

3.1.2.3.1 — O arranque efectua-se em condições normais de utilização pelo condutor. O primeiro ciclo principia logo que se inicia o processo de arranque do motor.

3.1.2.3.2 — Podem ser usados os procedimentos de ensaio definidos no n.º 3.1.2.3.2.1 ou no n.º 3.1.2.3.2.2.

3.1.2.3.2.1 — A amostragem começa (BS) antes ou no momento do início do processo de arranque do veículo e termina tal como definido no procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A) [fim da amostragem (ES)].

3.1.2.3.2.2 — A amostragem (BS) começa antes ou no momento do início do processo de arranque do motor e continua durante um certo número de repetições dos ciclos de ensaio. Termina depois de concluído o período final de marcha lenta durante o qual o dispositivo eléctrico de armazenagem de energia alcançou o estado mínimo de carga de acordo com o critério definido a seguir [fim da amostragem (ES)].

O saldo eléctrico Q [Ah], medido segundo o procedimento definido na parte B do presente anexo, é utilizado para determinar quando é alcançado o estado de carga mínima do dispositivo eléctrico de armazenagem de energia.

Considera-se que o estado de carga mínima do dispositivo de armazenagem de energia é alcançado no ciclo de ensaio N se o saldo eléctrico durante o ciclo de ensaio N + 1 não for superior a uma descarga de 3 %, expresso em percentagem da capacidade nominal do dispositivo de armazenagem de energia eléctrica (em Ah) no seu estado de carga máxima.

A pedido do fabricante, podem ser realizados ciclos de ensaio adicionais e os seus resultados incluídos nos cálculos previstos nos n.ºs 3.1.2.3.5 e 3.1.2.3.6 desde que o saldo eléctrico em cada ciclo de ensaio adicional mostre menor descarga do dispositivo de armazenagem de energia do que no ciclo anterior.

Entre cada um dos ciclos é permitido um período de estabilização com a duração máxima de 10 minutos.

3.1.2.3.3 — O veículo é conduzido de acordo com o procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A).

3.1.2.3.4 — Os gases de escape são analisados de acordo com o procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A).

3.1.2.3.5 — Os resultados do ciclo combinado para a condição A são registados em m1. No caso dos ensaios realizados de acordo com o n.º 3.1.2.3.2.1, m1 corresponde simplesmente aos resultados em gramas do único ciclo. No caso dos ensaios realizados de acordo com o n.º 3.1.2.3.2.2, m1 corresponde à soma dos resultados, em gramas, de N ciclos.

$$m1 = \sum_{1}^{N} m_i$$

3.1.2.3.6 — A massa das emissões médias de cada poluente, em g/km, para a condição A é calculada (M1),

$$M1 = m1 / Dtest1$$

correspondendo Dtest1 às distâncias totais efectivamente percorridas no ensaio realizado na condição A.

3.1.3 — Condição B

3.1.3.1 — Condicionamento do veículo

3.1.3.1.1 — O dispositivo de armazenagem de energia eléctrica do veículo é descarregado em conformidade com o n.º 3.1.2.1.

3.1.3.1.2 — Antes do ensaio, o veículo deve ser mantido numa sala em que a temperatura esteja relativamente constante entre 293 e 303 K (20ºC e 30ºC). Este condicionamento deve durar, pelo menos, seis horas e deve prosseguir até que a temperatura do óleo do motor e a do líquido de arrefecimento (se existir) estejam a ± 2 K da temperatura do local.

3.1.3.2 — Procedimento de ensaio

3.1.3.2.1 — O arranque efectua-se em condições normais de utilização pelo condutor. O primeiro ciclo principia logo que se inicia o processo de arranque do motor.

3.1.3.2.2 — A amostragem começa (BS) antes ou no momento do início do processo de arranque do veículo e termina tal como definido no procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A) [fim da amostragem (ES)].

3.1.3.2.3 — O veículo é conduzido de acordo com o procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A).

3.1.3.2.4 — Os gases de escape são analisados de acordo com o procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A).

3.1.3.2.5 — Os resultados do ciclo combinado para a condição B são registados em m2.

3.1.3.2.6 — A massa média das emissões de cada poluente, em g/km, para a condição B é calculada (M2).

$$M2 = m2 / Dtest2$$

correspondendo Dtest2 às distâncias totais efectivamente percorridas no ensaio realizado na condição B.

3.1.4 — Resultados do ensaio

3.1.4.1 — No caso dos ensaios realizados de acordo com n.º 3.1.2.3.2.1, os valores ponderados são calculados do seguinte modo:

$$M = (De \cdot M1 + Dav \cdot M2) / (De + Dav)$$

em que:

M = massa das emissões do poluente em gramas por quilómetro;

*M*1 = massa média da emissão do poluente em gramas por quilómetro com um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica totalmente carregado;

*M*2 = massa média da emissão do poluente em gramas por quilómetro com um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica no estado de carga mínima (máxima descarga de capacidade).

De = autonomia eléctrica do veículo de acordo com o procedimento descrito na parte C do presente anexo.

Dav = distância média estimada para o veículo usado na condição B no período entre duas recargas do dispositivo de armazenagem de energia:

4 km para a categoria de motociclos 1 (cilindrada < 150 cc);

6 km para a categoria de motociclos 2 (cilindrada ≥ 150 cc, V_{max} < 130 km/h);

10 km para a categoria de motociclos 3 (cilindrada ≥ 150 cc, V_{max} > 130 km/h).

3.1.4.2 — No caso dos ensaios realizados de acordo com n.º 3.1.2.3.2.2, os valores ponderados são calculados do seguinte modo:

$$M = (Dovc \cdot M1 + Dav \cdot M2) / (Dovc + Dav)$$

em que:

M = massa da emissão do poluente em gramas por quilómetro;

*M*1 = massa média da emissão do poluente em gramas por quilómetro com um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica totalmente carregado;

*M*2 = massa média da emissão do poluente em gramas por quilómetro com um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica no estado de carga mínima (máxima descarga de capacidade);

Dovc = autonomia OVC do veículo de acordo com o procedimento descrito na parte C do presente anexo.

Dav = distância média estimada para o veículo usado na condição B no período entre duas recargas do dispositivo de armazenagem de energia:

4 km para a categoria de motociclos 1 (cilindrada < 150 cc),

6 km para a categoria de motociclos 2 (cilindrada ≥ 150 cc, V_{max} < 130 km/h),

10 km para a categoria de motociclos 3 (cilindrada ≥ 150 cc, V_{max} > 130 km/h).

3.2 — Veículos híbridos eléctricos "com carregamento exterior" (VHE OVC) com comutador do modo de funcionamento

3.2.1 — São realizados dois ensaios, nas seguintes condições:

3.2.1.1 — Condição A: o ensaio é efectuado com um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica totalmente carregado.

3.2.1.2 — Condição B: o ensaio é efectuado com um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica no estado de carga mínima (máxima descarga de capacidade).

3.2.1.3 — O comutador do modo de funcionamento deve ser colocado nas posições indicadas no quadro seguinte:

Modos de funcionamento disponíveis	— Exclusivamente eléctrico — Híbrido (1)	— Exclusivamente a combustível — Híbrido (1)	— Exclusivamente eléctrico — Exclusivamente a combustível — Híbrido (1)	— Modo híbrido n ... — Modo híbrido m
Posição do comutador de modo de funcionamento na condição A (estado de carga máxima)	Híbrido (1)	Híbrido (1)	Híbrido (1)	Modo híbrido com maior componente eléctrica (2)
Posição do comutador de modo de funcionamento na condição B (estado de carga mínima)	Híbrido (1)	Consumo de combustível	Consumo de combustível	Modo híbrido com maior componente de combustão (3)

(1) No caso de haver mais de um «modo híbrido», é utilizado o procedimento da última coluna do lado direito.

(2) Modo híbrido com maior componente eléctrica: O modo híbrido de funcionamento que comprovadamente consome mais electricidade de entre todos os modos híbridos seleccionáveis, quando ensaiado em conformidade com a condição A, a estabelecer com base na informação disponibilizada pelo fabricante e com o acordo do serviço técnico.

(3) Modo híbrido com maior componente de combustão: O modo híbrido de funcionamento que comprovadamente consome mais combustível de entre todos os modos híbridos seleccionáveis, quando ensaiado em conformidade com a condição B, a estabelecer com base na informação disponibilizada pelo fabricante e com o acordo do serviço técnico.

3.2.2 — Condição A

3.2.2.1 — Se a autonomia exclusivamente eléctrica do veículo for mais elevada do que um ciclo completo, a pedido do fabricante, pode efectuar-se o ensaio de tipo I em modo exclusivamente eléctrico, após anuência do serviço técnico. Neste caso, o valor de m1 no n.º 3.2.2.4.5 é igual a 0.

3.2.2.2 — O procedimento inicia-se com a descarga do dispositivo eléctrico de armazenagem de energia do veículo.

3.2.2.2.1 — Se o veículo estiver equipado com um modo exclusivamente eléctrico, a descarga do dispositivo eléctrico de armazenagem de energia é realizada conduzindo o veículo (na pista de ensaios, no banco de rolos, etc.) no modo exclusivamente eléctrico a uma velocidade estabilizada correspondente a 70 % ± 5 % da velocidade máxima indicada pelo fabricante. A interrupção da descarga ocorre em qualquer uma das seguintes situações:

a) Quando o veículo não consegue atingir 65 % da velocidade máxima;

b) Quando a instrumentação de série a bordo dá ao condutor uma indicação para parar o veículo;

c) Após ter percorrido a distância de 100 quilómetros.

3.2.2.2.2 — Se o veículo não estiver equipado com um modo exclusivamente eléctrico, obtém-se a descarga do dispositivo eléctrico de armazenagem de energia com o veículo em andamento:

a) A uma velocidade estabilizada de 50 km/h à velocidade máxima do veículo no modo exclusivamente eléctrico do veículo até o motor do VHE de combustão arrancar; ou

b) Se o veículo não conseguir atingir uma velocidade constante de 50 km/h sem provocar o arranque do motor de combustão, a velocidade será reduzida até que o veículo se movimente a uma velocidade constante inferior, sem provocar o arranque do motor de combustão por um período/distância definido (a especificar entre o serviço técnico e o fabricante); ou

c) Segundo recomendação do fabricante.

O motor de combustão deve ser desligado no espaço de 10 segundos após o arranque automático.

3.2.2.3 — Condicionamento do veículo

3.2.2.3.1 — Antes do ensaio, o veículo deve ser mantido numa sala em que a temperatura esteja relativamente constante entre 293 e 303 K (20ºC e 30ºC). Este condicionamento deve durar, pelo menos, seis horas e deve prosseguir até que a temperatura do óleo do motor e a do líquido de arrefecimento (se existir) estejam a ± 2 K da temperatura do local e o dispositivo de armazenagem de energia eléctrica totalmente carregado em resultado do carregamento previsto no n.º 3.2.2.3.2.

3.2.2.3.2 — Durante a estabilização, o dispositivo de armazenagem de energia eléctrica é carregado, utilizando-se o procedimento de carregamento nocturno normal, como indicado no n.º 4.1.2 da parte C do presente anexo.

3.2.2.4 — Procedimento de ensaio

3.2.2.4.1 — O arranque efectua-se em condições normais de utilização pelo condutor. O primeiro ciclo principia logo que se inicia o processo de arranque do motor.

3.2.2.4.2 — Podem ser usados os procedimentos de ensaio definidos no n.º 3.2.2.4.2.1 ou no n.º 3.2.2.4.2.2.

3.2.2.4.2.1. A amostragem começa (BS) antes ou no momento do início do processo de arranque do veículo e termina tal como definido no procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A) [fim da amostragem (ES)].

3.2.2.4.2.2. A amostragem começa (BS) antes ou no momento do início do processo de arranque do veículo e termina tal como definido no procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A) [fim da amostragem (ES)].

O saldo eléctrico Q [Ah], medido segundo o procedimento definido na parte B do presente anexo, é utilizado para determinar quando é alcançado o estado de carga mínima do dispositivo eléctrico de armazenagem de energia.

Considera-se que o estado de carga mínima do dispositivo de armazenagem de energia é alcançado no ciclo de ensaio N se o saldo eléctrico durante o ciclo de ensaio N + 1 não for superior a uma descarga de 3 %, expresso em percentagem da capacidade nominal do dispositivo de armazenagem de energia (em Ah) no seu estado de carga máxima.

A pedido do fabricante, podem ser realizados ciclos de ensaio adicionais e os seus resultados incluídos nos cálculos previstos nos n.os 3.2.2.4.5 e 3.2.2.4.6 desde que o saldo eléctrico em cada ciclo de ensaio adicional mostre menor descarga do dispositivo de armazenagem de energia do que no ciclo anterior.

Entre cada um dos ciclos é permitido um período de estabilização com a duração máxima de 10 minutos.

3.2.2.4.3 — O veículo é conduzido de acordo com o procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A).

3.2.2.4.4 — Os gases de escape são analisados de acordo com o procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A).

3.2.2.4.5 — Os resultados do ciclo combinado para a condição A são registados em m1. No caso dos ensaios realizados de acordo com o n.º 3.2.2.4.2.1, m1 corresponde simplesmente aos resultados em gramas do único ciclo. No caso dos ensaios realizados de acordo com o ponto 3.2.2.4.2.2, m1 corresponde à soma, em gramas, dos resultados de N ciclos.

$$m1 = \sum_{1}^{N} m_i$$

3.2.2.4.6 — A massa média das emissões de cada poluente, em g/km, para a condição A é calculada (M1),

$$M1 = m1 / Dtest1$$

correspondendo *Dtest*1 às distâncias totais efectivamente percorridas no ensaio realizado na condição A.

3.2.3 — Condição B

3.2.3.1 — Se o veículo tem a possibilidade de funcionar em diferentes modos híbridos (por exemplo: desportivo, económico, urbano, extra-urbano, etc.), o comutador deve ser colocado na posição em que o veículo funciona no modo híbrido com maior componente de combustão (ver n.º 3.2.1.3, nota 3).

3.2.3.2 — Condicionamento do veículo

3.2.3.2.1 — O dispositivo de armazenagem de energia eléctrica do veículo é descarregado em conformidade com o n.º 3.2.2.2.

3.2.3.2.2 — Antes do ensaio, o veículo deve ser mantido numa sala em que a temperatura esteja relativamente constante entre 293 e 303 K (20ºC e 30ºC). Este condicionamento deve durar, pelo menos, seis horas e deve prosseguir até que a temperatura do óleo do motor e a do líquido de arrefecimento (se existir) estejam a ± 2 K da temperatura do local.

3.2.3.3 — Procedimento de ensaio

3.2.3.3.1 — O arranque efectua-se em condições normais de utilização pelo condutor. O primeiro ciclo principia logo que se inicia o processo de arranque do motor.

3.2.3.3.2 — A amostragem começa (BS) antes ou no momento do início do processo de arranque do veículo e termina tal como definido no procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A) [fim da amostragem (ES)].

3.2.3.3.3 — O veículo é conduzido de acordo com o procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A).

3.2.3.3.4 — Os gases de escape são analisados de acordo com o procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A).

3.2.3.3.5 — Os resultados do ciclo combinado para a condição B são registados em m2.

3.2.3.3.6 — A massa média das emissões de cada poluente, em g/km, para a condição B é calculada (M2)

$$M2 = m2 / Dtest2$$

correspondendo Dtest2 às distâncias totais efectivamente percorridas no ensaio realizado na condição B.

3.2.4 — Resultados do ensaio

3.2.4.1 — No caso dos ensaios realizados de acordo com o n.º 3.2.2.4.2.1, os valores ponderados são calculados do seguinte modo:

$$M = (De \cdot M1 + Dav \cdot M2) / (De + Dav)$$

em que:

M = massa das emissões do poluente em gramas por quilómetro;

*M*1 = massa média da emissão do poluente em gramas por quilómetro com um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica totalmente carregado;

*M*2 = massa média da emissão do poluente em gramas por quilómetro com um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica no estado de carga mínima (máxima descarga de capacidade);

De = autonomia eléctrica do veículo de acordo com o procedimento descrito na parte C do presente anexo;

Dav = distância média estimada para o veículo usado na condição B no período entre duas recargas do dispositivo de armazenagem de energia eléctrica:

4 km para a categoria de motociclos 1 (cilindrada < 150 cc),

6 km para a categoria de motociclos 2 (cilindrada ≥ 150 cc, V_{max} < 130 km/h),

10 km para a categoria de motociclos 3 (cilindrada ≥ 150 cc, V_{max} > 130,km/h).

3.2.4.2 — No caso dos ensaios realizados de acordo com n.º 3.2.2.4.2.2, os valores ponderados são calculados do seguinte modo:

$$M = (Dovc \cdot M1 + Dav \cdot M2) / (Dovc + Dav)$$

em que:

M = massa das emissões do poluente em gramas por quilómetro;

*M*1 = massa média da emissão do poluente em gramas por quilómetro com um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica totalmente carregado calculada no o n.º 3.1.2.3.6;

*M*2 = massa média da emissão do poluente em gramas por quilómetro com um dispositivo de armazenagem de energia eléctrica no estado de carga mínima (máxima descarga de capacidade) calculada no n.º 3.2.3.3.6;

Dovc = autonomia OVC do veículo de acordo com o procedimento descrito na parte C do presente anexo.

Dav = distância média estimada para o veículo usado na condição B no período entre duas recargas do dispositivo de armazenagem de energia eléctrica:

4 km para a categoria de motociclos 1 (cilindrada < 150 cc);

6 km para a categoria de motociclos 2 (cilindrada ≥ 150 cc, V_{max} < 130km/h);

10 km para a categoria de motociclos 3 (cilindrada ≥ 150 cc, V_{max} > 130km/h).

3.3 — Veículos híbridos eléctricos "sem carregamento exterior" (VHE NOVC) e sem comutador do modo de funcionamento

3.3.1 — Os veículos híbridos eléctricos "sem carregamento exterior" (VHE NOVC) e sem comutador do modo de funcionamento, em modo híbrido, são ensaiados de acordo com a secção I do capítulo VI do presente Regulamento.

3.3.2 — O veículo é conduzido de acordo com o procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A).

3.4 — Veículos híbridos eléctricos "sem carregamento exterior" (VHE NOVC) com comutador do modo de funcionamento

3.4.1 — Os veículos híbridos eléctricos "sem carregamento exterior" (VHE NOVC) com comutador do modo de funcionamento, em modo híbrido, são ensaiados de acordo com a secção I do capítulo VI do presente Regulamento. Se existirem vários modos híbridos, o ensaio é efectuado no modo que é escolhido automaticamente quando se acciona a chave de ignição (modo normal). Com base na informação disponibilizada pelo fabricante, o serviço técnico assegurar-se-á de que os valores-limite são cumpridos em todos os modos híbridos.

3.4.2 — O veículo é conduzido de acordo com o procedimento de ensaio aplicável (anexos XXXVI ou XXXVI-A).

4 — Métodos para o ensaio de tipo II

4.1 — Os veículos devem ser conduzidos de acordo com o procedimento de ensaio descrito no anexo XXXVII do presente Regulamento.

B) Método de medição do saldo eléctrico da bateria de veículos híbridos eléctricos OVC (com carregamento exterior) e NOVC (sem carregamento exterior)

1 — Objecto

1.1 — O objecto da presente parte é definir o método e a instrumentação exigida para medir o saldo eléctrico de veículos híbridos eléctricos com carregamento exterior (VHE OVC) e de veículos híbridos eléctricos sem carregamento exterior (VHE NOVC).

2 — Aparelhagem de medição

2.1 — Durante os ensaios descritos nos n.os 3.1 a 3.4, a corrente debitada pela bateria é medida com recurso a um transdutor de corrente de tipo alicate ou de argola. O transdutor de corrente (ou seja, o sensor de corrente sem equipamento de aquisição de dados) deve ser de uma precisão mínima de 0,5 % do valor medido ou de 0,1 % do valor máximo da escala.

Para este ensaio não devem ser usados dispositivos de ensaio e diagnóstico de fabricante do equipamento original (OEM).

2.1.1 — O transdutor de corrente deve ser acoplado a um dos cabos directamente ligados à bateria. No intuito de medir com facilidade a corrente debitada pela bateria com utilização de equipamento de medição exterior, os fabricantes devem dotar, na medida do possível, o veículo de pontos de conexão apropriados, seguros e acessíveis. Se tal não for viável, o fabricante é obrigado a assistir o serviço técnico, fornecendo meios para ligar um transdutor de corrente aos cabos de ligação à bateria do modo descrito *supra*.

2.1.2 — A tensão à saída do transdutor de corrente é objecto de amostragem, com uma frequência mínima de amostragem de 5 Hz. A corrente medida deve ser integrada no tempo, o que permite obter o valor medido de Q, expresso em amperes-hora (Ah).

2.1.3 — A temperatura no local onde está colocado o sensor é medida e objecto de amostragem com a mesma frequência de amostragem a fim de que este valor possa ser utilizado para compensar eventualmente a deriva dos transdutores de corrente e, se for caso disso, do transdutores de tensão utilizado para converter a tensão à saída do transdutor de corrente.

2.2 — Deve ser fornecida ao serviço técnico uma lista dos instrumentos (fabricante, número de modelo, número de série) usados pelo fabricante para determinar quando o estado de carga mínima da bateria é atingido de acordo com o procedimento de ensaio definido nos n.os 3.1 e 3.2 juntamente com as datas da última calibragem dos instrumentos (se for caso disso).

3 — Procedimento de medição

3.1 — A medição da corrente debitada pela bateria inicia-se ao mesmo tempo que o ensaio e termina imediatamente após o veículo ter realizado o ciclo completo de condução.

C) Método de medição da autonomia eléctrica de veículos movidos por um grupo motopropulsor híbrido eléctrico e da autonomia OVC de veículos movidos por um grupo motopropulsor híbrido eléctrico.

1 — Medição da autonomia eléctrica

O método de ensaio descrito na presente parte permite medir a autonomia eléctrica, expressa em Km, de veículos movidos por um grupo motopropulsor híbrido eléctrico com carregamento exterior (VHE) OVC)

2 — Parâmetros, unidades e a decisão das medições são os seguintes:

Os parâmetros, unidades e a precisão das medições são os seguintes:

Parâmetro	Unidade	Precisão	Resolução
Tempo	s	+/– 0,1 s	0,1 s
Distância	m	+/– 0,1 %	1 m
Temperatura	°C	+/– 1 °C	1 °C
Velocidade	km/h	+/– 1 %	0,2 km/h
Massa	kg	+/– 0,5 %	1 kg
Saldo eléctrico	Ah	+/– 0,5 %	0,3 %

3 — Condições de ensaio

3.1 — Estado do veículo

3.1.1 — Os pneus do veículo devem ser cheios à pressão prescrita pelo fabricante do veículo para quando se encontrem à temperatura ambiente.

3.1.1 — Os pneus do veículo devem ser cheios à pressão prescrita pelo fabricante do veículo para quando se encontrem à temperatura ambiente.

3.1.2 — A viscosidade dos óleos para os elementos mecânicos móveis deve ser conforme às especificações do fabricante do veículo.

3.1.3 — Os dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e auxiliares devem estar desligados, com excepção dos que sejam necessários para a realização do ensaio e o funcionamento normal do veículo durante o dia.

3.1.4 — Todos os sistemas de acumulação de energia existentes para outros efeitos que não os de tracção devem estar carregados no nível máximo prescrito pelo fabricante.

3.1.5 — Se as baterias forem utilizadas acima da temperatura ambiente, o operador deve seguir o procedimento recomendado pelo fabricante do veículo para manter a temperatura da bateria dentro da gama de funcionamento normal.

O representante do fabricante deve poder atestar que o sistema de gestão térmica da bateria não está desligado nem reduzido.

3.1.6 — O veículo de ensaio deve ter percorrido, pelo menos, 300 km durante os sete dias anteriores ao ensaio com as baterias instaladas para o ensaio.

3.2 — Condições climáticas

Para ensaios realizados no exterior, a temperatura ambiente deve estar compreendida entre 5ºC e 32ºC. Para os ensaios realizados em local coberto, a temperatura deve estar compreendida entre 20ºC e 30ºC.

4 — Modos de funcionamento

O método de ensaio compreende as seguintes fases:

a) Carregamento inicial da bateria;

b) Realização do ciclo e medição da autonomia eléctrica.

Entre as diferentes fases, se for necessário deslocar o veículo, este deve ser rebocado para a área de ensaio seguinte (sem recarregamento regenerativo).

4.1 — Carregamento inicial da bateria

O carregamento da bateria consiste nos seguintes procedimentos:

Nota: «Carregamento inicial da bateria» designa o primeiro carregamento da bateria efectuado aquando da recepção do veículo. No caso de realização consecutiva de vários ensaios ou medições combinados, o primeiro carregamento realizado deve ser um «carregamento inicial da bateria» e os seguintes podem ser efectuados de acordo com o procedimento de «carregamento nocturno normal» (descrito no n.º 4.1.2.1).

4.1.1 — Descarga da bateria

4.1.1.1 — No caso de um veículo híbrido eléctrico com carregamento exterior (VHE OVC) sem comutador de modo de funcionamento, o fabricante deve disponibilizar os meios para realizar as medições com o veículo em funcionamento em modo exclusivamente eléctrico. O procedimento inicia-se com a descarga do dispositivo eléctrico de armazenagem de energia com o veículo em andamento:

a) A uma velocidade constante de 50 km/h até ao arranque do motor de combustão do VHE; ou

b) Se o veículo não conseguir atingir uma velocidade constante de 50 km/h sem provocar o arranque do motor de combustão, a velocidade é reduzida até que o veículo se movimente a uma velocidade constante inferior, sem provocar o arranque do motor de combustão por um período/distância definido (a especificar entre o serviço técnico e o fabricante); ou

c) Segundo recomendação do fabricante.

O motor de combustão deve ser desligado no espaço de 10 segundos após o arranque automático.

4.1.1.2 — Para um veículo híbrido eléctrico com carregamento exterior (VHE OVC) com comutador de modo de funcionamento:

4.1.1.2.1 — Se o veículo estiver equipado com um modo de funcionamento exclusivamente eléctrico, o procedimento inicia-se com a descarga do dispositivo de armazenagem de energia eléctrica do veículo em movimento, com o comutador no modo exclusivamente eléctrico, a uma velocidade constante de 70 +/– 5 % da velocidade máxima do veículo durante 30 minutos. A interrupção da descarga ocorre em qualquer uma das seguintes situações:

a) Quando o veículo não consegue atingir 65 % da velocidade máxima durante trinta minutos; ou

b) Quando a instrumentação de série a bordo dá ao condutor uma indicação para parar o veículo; ou

c) Após ter percorrido a distância de 100 km.

4.1.1.2.2 — Se o veículo não estiver equipado com um modo de funcionamento exclusivamente eléctrico, o fabricante deve disponibilizar os meios para realizar as medições com o veículo em funcionamento em modo exclusivamente eléctrico. A descarga de dispositivo de armazenagem de energia eléctrica é alcançada conduzindo o veículo:

a) A uma velocidade constante de 50 km/h até ao arranque do motor de combustão do VHE; ou

b) Se o veículo não conseguir atingir uma velocidade constante de 50 km/h sem provocar o arranque do motor de combustão, a velocidade é reduzida até que o veículo se movimente a uma velocidade constante inferior, sem provocar o arranque do motor de combustão por um período/distância definido (a especificar entre o serviço técnico e o fabricante);

c) Segundo recomendação do fabricante.

O motor de combustão deve ser desligado no espaço de 10 segundos após o arranque automático.

4.1.2 — Aplicação de um carregamento nocturno normal

No caso de um VHE OVC, o dispositivo de armazenagem de energia eléctrica é carregado de acordo com o procedimento seguinte.

4.1.2.1 — Procedimento de carregamento nocturno normal

O carregamento é efectuado:

a) Com o carregador de bordo, se o possuir, ou

b) Com um carregador externo recomendado pelo fabricante, segundo o padrão de carga prescrito para a carga normal;

c) A uma temperatura ambiente entre 20ºC e 30ºC.

O procedimento exclui todos os tipos de carregamentos especiais que possam ser iniciados de forma automática ou manual, nomeadamente a igualização ou a carga de serviço. O fabricante deve declarar que não ocorreu um procedimento de carregamento especial durante o ensaio.

4.1.2.2 — Critério de fim de carregamento

O critério de fim de carregamento corresponde a um tempo de carregamento de 12 horas, excepto se a instrumentação de série der uma clara indicação ao condutor de que o dispositivo de armazenagem de energia eléctrica ainda não está totalmente carregado.

Neste caso, tempo máximo = 3 capacidade nominal da bateria (Wh)/potência da alimentação da rede (W).

4.2 — Realização do ciclo e medição da autonomia

4.2.1 — Para determinar a autonomia eléctrica de um veículo híbrido eléctrico

4.2.1.1 — A sequência de ensaio, tal como descrita nos artigos 159.º e seguintes, e as prescrições de mudança de velocidades aplicáveis, é realizada num banco de rolos regulado de acordo com o anexo XXXVI do presente Regulamento, até o critério de fim de ensaio estar preenchido.

4.2.1.2 — A uma velocidade superior a 50 km/h ou à velocidade máxima em modo exclusivamente eléctrico, tal como declarada pelo fabricante, quando o veículo não atingir a aceleração ou a velocidade exigida para o ciclo de ensaio, o acelerador deve permanecer a fundo até a curva de referência voltar a ser atingida.

4.2.1.3 — Para medir a autonomia eléctrica, considera-se preenchido o critério de fim de ensaio quando o veículo não consegue seguir a curva-alvo até 50 km/h ou a velocidade máxima em modo exclusivamente eléctrico ou quando a instrumentação de série a bordo dá ao condutor uma indicação para parar o veículo, ou ainda quando o dispositivo de armazenagem de energia eléctrica alcançou o seu estado de carga mínima. Reduz-se, então, a velocidade do veículo a 5 km/h soltando o acelerador, mas sem tocar no pedal de travão, imobilizando-o de seguida com a ajuda do travão.

4.2.1.4 — Para ter em conta as necessidades fisiológicas, é permitido realizar entre as sequências de ensaio um máximo de três interrupções, com uma duração máxima total de 15 minutos.

4.2.1.5 — No final, a medida «De» da distância percorrida em modo exclusivamente eléctrico, expressa em km, representa a autonomia eléctrica do veículo híbrido eléctrico, a qual deve ser arredondada ao número inteiro mais próximo.

Se o veículo funcionar em ambos os modos, eléctrico e híbrido, durante o ensaio, os períodos de funcionamento exclusivamente eléctrico serão determinados mediante a medição da corrente para os injectores ou a ignição.

4.2.2 — Para determinar a autonomia OVC de um veículo híbrido eléctrico

4.2.2.1 — A sequência de ensaio, tal como definida nos artigos 159.º e seguintes, e as prescrições de mudança de velocidades aplicáveis, é realizada num banco de rolos regulado de acordo com o anexo XXXVI do presente Regulamento, até o critério de fim de ensaio estar preenchido.

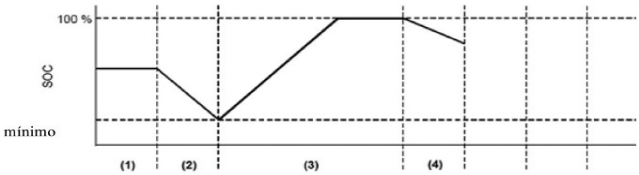
4.2.2.2 — Para medir a autonomia OVC, considera-se preenchido o critério de fim de ensaio quando a bateria alcançar o seu estado de carga mínima de acordo com os critérios definidos na parte B do presente anexo. Continua-se a condução até que o período final de marcha lenta seja alcançado.

4.2.2.3 — Para ter em conta as necessidades fisiológicas, é permitido realizar entre as sequências de ensaio um máximo de três interrupções, com uma duração máxima total de 15 minutos.

4.2.2.4 — No final, a distância total percorrida em km, arredondada ao número inteiro mais próximo, é a autonomia OVC (Dovc) do veículo híbrido eléctrico.

***D*) Perfil do estado de carga (SOC) do dispositivo de armazenagem de energia eléctrica para o ensaio de tipo I a veículos híbridos eléctricos da categoria OVC**

Condição A do ensaio de tipo I



Condição A:

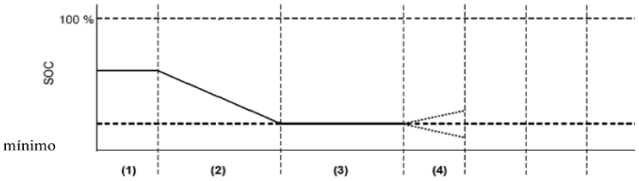
1 — Estado de carga inicial do dispositivo de armazenagem de energia eléctrica.

2 — Descarga de acordo com os n.os 3.1.2.1 e 3.2.2.2 da parte A do presente anexo.

3 — Carga durante a estabilização de acordo com os n.os 3.1.2.2.2 e 3.2.2.3.2 da parte A do presente anexo.

4 — Ensaio de acordo com os n.os 3.1.3.2 e 3.2.2.4 da parte A do presente anexo.

Condição B do ensaio de tipo I



Condição B:

1 — Estado de carga inicial.

2 — Descarga de acordo com os n.os 3.1.3.1.1 e 3.2.3.2.1 da parte A do presente anexo.

3 — Estabilização de acordo com os n.os 3.1.3.1.2 e 3.2.3.2.2 da parte A do presente anexo.

4 — Ensaio de acordo com os n.os 3.1.3.2 e 3.2.3.3 da parte A do presente anexo.

ANEXO XXXVIII

(referente aos n.os 4.1 e 5.1.3 do anexo XXXVI)

Método de calibração da potência absorvida em estrada pelo freio dinamométrico no que diz respeito aos motociclos e triciclos

O presente anexo descreve o método a utilizar para determinar a potência absorvida em estrada utilizando um banco de rolos.

A potência absorvida medida em estrada inclui a potência absorvida por atrito e a potência absorvida pelo dispositivo de absorção de potência. O banco de rolos é colocado em funcionamento acima da gama de velocidades de ensaio. O dispositivo utilizado para accionar o banco de rolos é então desligado deste e a velocidade de rotação do ou dos rolos diminui.

A energia cinética do dispositivo é dissipada pela unidade de absorção de potência do banco de rolos e pelo atrito. Este método não atende às variações de atrito interno dentro do rolo decorrentes da massa em rotação do motociclo ou triciclo. No caso dos bancos de rolos com dois rolos, pode desprezar-se a diferença entre o tempo de paragem do rolo livre traseiro e o tempo de paragem do rolo motor dianteiro.

Operação a executar:

1 — Medir a velocidade de rotação do rolo, caso não tenha sido ainda determinada. Pode utilizar-se uma roda adicional para medição, um conta-rotações ou qualquer outro método.

2 — Colocar o motociclo ou triciclo no banco de rolos ou usar outro método para colocar em funcionamento o banco de rolos.

3 — Engatar o volante de inércia ou qualquer outro dos sistemas de simulação de inércia mais correntemente utilizados com o banco de rolos para a categoria de massa dos motociclos ou triciclos.

4 — Levar o banco de rolos à velocidade de 50 km/h.

5 — Registar a potência absorvida.

6 — Levar o banco de rolos à velocidade de 60 km/h.

7 — Desligar o dispositivo utilizado para colocar em funcionamento o banco de rolos.

8 — Registar o tempo que o banco de rolos demora para passar da velocidade de 55 km/h para a de 45 km/h.

9 — Regular o dispositivo de absorção de potência para um nível diferente.

10 — Repetir as fases 4 a 9 as vezes que forem necessárias para abranger toda a gama de potências utilizadas em estrada.

11 — Calcular a potência absorvida através da seguinte fórmula:

$$P_d = \frac{M_1\left(V_1^2 - V_2^2\right)}{2000t} = \frac{0{,}03858M_1}{t}$$

em que:

P_d: potência em kilowatts;

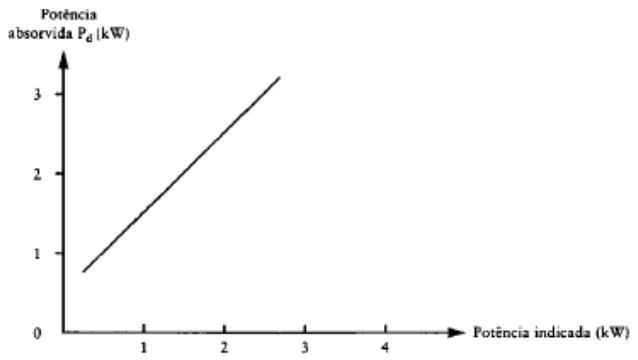
M_1: inércia equivalente em quilogramas;

V_1: velocidade inicial em metros por segundo (55 km/h = 15,28 metros por segundo);

V_2: velocidade final em metros por segundo (45 km/h = 12,50 metros por segundo);

t: tempo para que os rolos passem de 55 km/h para 45 km/h.

12 — O diagrama da potência absorvida pelo banco de rolos em função da potência indicada para a velocidade de ensaio de 50 km/h prevista na fase 4 é o seguinte:



ANEXO XXXIX

(referente aos artigos 176.º a 178.º)

Ensaio em regimes estabilizados em toda a curva de plena carga

1 — Introdução:

1.1 — O presente anexo descreve o método de determinação das emissões de poluentes visíveis em diferentes regimes estabilizados situados na curva de plena carga;

1.2 — O ensaio pode efectuar-se quer num motor quer num veículo.

2 — Princípio da medição:

2.1 — Determina-se a opacidade dos gases de escape produzidos pelo motor quando este está a funcionar em regime estabilizado a plena carga.

2.2 — Procede-se a um mínimo de seis medições no intervalo entre o regime nominal máximo e o mínimo.

Os pontos de medição extremos devem situar-se nos dois limites do intervalo acima definido, e um ponto de medição deve coincidir com o regime em que o motor desenvolve a potência máxima e outro com o regime em que o motor desenvolve o binário máximo.

3 — Condições de ensaio:

3.1 — Veículo ou motor:

3.1.1 — O motor ou o veículo deve apresentar-se em bom estado mecânico. O motor deve estar rodado;

3.1.2 — O motor deve ser ensaiado com os equipamentos especificados no n.º 1 do anexo XLIV do presente Regulamento;

3.1.3 — No que diz respeito aos ensaios em motores, a respectiva potência deve ser medida em conformidade com a directiva específica relativa à potência máxima, aplicando-se, porém, as tolerâncias previstas no n.º 3.1.4.

No que diz respeito aos ensaios em veículos, deve verificar-se se o débito de combustível não é inferior ao especificado pelo fabricante;

3.1.4 — No que diz respeito à potência do motor medida no banco de ensaios durante o ensaio em regimes estabilizados na curva de plena carga, podem admitir-se as tolerâncias que se seguem relativamente à potência declarada pelo fabricante:

Potência máxima: ± 2 %;

Nos outros pontos de medição: + 6 %/– 2 %;

3.1.5 — O dispositivo de escape não deve apresentar fugas susceptíveis de causar a diluição dos gases emitidos pelo motor. Caso um motor disponha de várias saídas de escape, estas devem ser ligadas a uma saída única, em que se efectuará a medição da opacidade;

3.1.6 — O motor deve encontrar-se nas condições normais de funcionamento previstas pelo fabricante.

A água de arrefecimento e o óleo devem, nomeadamente, encontrar-se ambos à temperatura normal prevista pelo fabricante.

3.2 — Combustível:

Deve-se utilizar no ensaio o gasóleo de referência cujas especificações constam da secção IV do capítulo VI do presente Regulamento.

3.3 — Laboratório de ensaio:

3.3.1 — Deve medir-se a temperatura absoluta, T, expressa em K, do ar admitido no motor, no máximo 15 cm a montante da entrada do filtro de ar ou, caso este não exista, até 15 cm da tomada de ar expressa em K, e a pressão atmosférica, Ps, expressa em kPa, sendo o factor atmosférico F determinado com base na fórmula:

$$fa = \left(\frac{99}{ps}\right)^{0,65} \cdot \left(\frac{T}{298}\right)$$

em que:

ps = Pb – pμ;

pb = pressão atmosférica menos;

Pμ = pressão do vapor de água.

O ensaio pode efectuar-se numa câmara de ensaio climatizada em que possam ser reguladas as condições atmosféricas;

3.3.2 — Para que um ensaio seja considerado válido, o parâmetro fa deve ser tal que $0,98 < fa < 1,02$.

3.4 — Aparelhagem de recolha de amostras e medição:

O coeficiente de absorção luminosa dos gases de escape deve ser medido com um opacímetro que observe o disposto no anexo XLII e instalado em conformidade com as prescrições do anexo XLIII, ambos do presente Regulamento.

4 — Avaliação do coeficiente de absorção:

4.1 — Para cada um dos regimes de rotação em que, em aplicação do n.º 2.2, são efectuadas medições do coeficiente de absorção, calcula-se o débito nominal dos gases através das seguintes fórmulas:

Para os motores a dois tempos:

$$G = \frac{Vn}{60}$$

Para os motores a quatro tempos:

$$G = \frac{V_n}{120}$$

em que:

G = débito nominal dos gases, em litros por segundo (l/s);

V = cilindrada do motor, expressa em litros (l);

n = regime de rotação, expresso em rotações por minuto.

4.2 — Caso o valor do débito nominal não coincida com nenhum dos valores constantes do quadro do anexo XL do presente Regulamento, o valor limite a considerar deve ser determinado por interpolação.

ANEXO XL

(referente aos artigos 176.º a 178.º)

Valores limite nos ensaios em regime estabilizado

Débito nominal, G (litros/segundo)	Coeficiente de absorção, k (metros $^{-1}$)
< 42	2,26
45	2,19
50	2,08
55	1,985
60	1,90
65	1,84
70	1,775
75	1,72
80	1,665
85	1,62
90	1,575
95	1,535
100	1,495
105	1,465
110	1,425
115	1,395
120	1,37
125	1,345
130	1,32
135	1,30
140	1,27
145	1,25
150	1,225
155	1,205
160	1,19
165	1,17
170	1,155
175	1,14
180	1,125
185	1,11
190	1,095
195	1,08
> 200	1,065

Nota. — Embora os valores acima referidos estejam arredondados até às 0,01 ou 0,005 mais próximas, isso não significa que as medições tenham de ser efectuadas com esse grau de precisão.

ANEXO XLI

[referente ao n.º 1 do artigo 177.º e à alínea *a*) do n.º 3 do artigo 178.º]

Ensaio em aceleração livre

1 — Condições de ensaio:

1.1 — O ensaio efectua-se num motor instalado num banco de ensaios ou num veículo:

1.1.1 — Caso o motor seja ensaiado num banco de ensaios, o ensaio deve efectuar-se logo que possível após o ensaio de controlo da opacidade em regime estabilizado a plena carga. A água de arrefecimento e o lubrificante devem, nomeadamente, encontrar-se às temperaturas especificadas pelo fabricante;

1.1.2 — Caso o ensaio se efectue num veículo imobilizado, o motor deve ter sido previamente levado às condições normais de funcionamento através de um percurso em estrada ou de um ensaio dinâmico. O ensaio de medição deve efectuar-se logo que possível após o final deste período de aquecimento.

1.2 — A câmara de combustão não deve ter sido arrefecida nem suja por um período prolongado de marcha lenta sem carga antes do ensaio.

1.3 — São aplicáveis as condições de ensaio enumeradas nos n.os 3.1, 3.2 e 3.3 do anexo XXXIX do presente Regulamento.

1.4 — São aplicáveis as condições relativas à aparelhagem de recolha de amostras e medição enumeradas no n.º 3.4 do anexo XXXIX do presente Regulamento.

2 — Procedimento de ensaio:

2.1 — Caso o ensaio se efectue num banco de ensaios, o motor deve ser desligado do freio, sendo este substituído quer pelos órgãos rotativos movidos quando a caixa de velocidades está em ponto morto, quer por uma inércia sensivelmente equivalente à desses órgãos.

2.2 — Caso o ensaio se efectue num veículo, o comando da caixa de velocidades deve encontrar-se em ponto morto e o motor embraiado.

2.3 — Com o motor no regime de marcha lenta sem carga, acciona-se rapidamente, mas sem brusquidão, o comando da aceleração de forma a obter o débito máximo da bomba de injecção. Esta posição deve ser mantida até se atingir o regime máximo do motor e o regulador entrar em funcionamento. Logo que se alcance este regime, liberta-se o acelerador até que o motor retome o regime de marcha lenta sem carga e o opacímetro retorne às condições correspondentes.

2.4 — Repete-se a operação descrita no n.º 2.3, pelo menos seis vezes, de forma a limpar o sistema de escape e a poder eventualmente ajustar a aparelhagem de medida. Registam-se os valores máximos da opacidade obtidos em cada aceleração sucessiva até se obterem valores estabilizados. Não se atende aos valores obtidos no período de marcha lenta sem carga que se segue a cada aceleração. Consideram-se estabilizados os valores lidos quando quatro valores consecutivos se situarem numa gama de 0,25 m^{-1} sem constituírem uma série decrescente. O coeficiente de absorção, X_M, a reter é a média aritmética destes quatro valores.

2.5 — Os motores com compressor de sobrealimentação devem ser submetidos, se adequado, às seguintes exigências específicas:

2.5.1 — No que diz respeito aos motores com compressor de sobrealimentação movido por um acoplamento ou mecanicamente pelo motor e desembraiável, executam-se dois ciclos de medição completos preliminares com aceleração, com o compressor embraiado num deles e desembraiado no outro. O resultado da medição retido é o maior dos dois resultados obtidos;

2.5.2 — Caso o motor disponha de várias saídas de escape, executam-se os ensaios ligando todas as saídas a um dispositivo adequado que assegure a mistura dos gases e termine num orifício único. Os ensaios em aceleração livre podem, porém, efectuar-se em cada uma das saídas. Nesse caso, o valor utilizado para calcular o coeficiente de absorção corrigido é a média aritmética dos valores obtidos em cada saída e o ensaio apenas é considerado válido caso os valores extremos medidos não variem entre si mais de 0,15 m^{-1}.

3 — Determinação do valor corrigido do coeficiente de absorção:

As presentes disposições aplicam-se caso o coeficiente de absorção em regime estabilizado tenha sido efectivamente determinado no mesmo tipo de motor.

3.1 — Símbolos:

Designa-se por:

X_M: o valor do coeficiente de absorção com o motor acelerado, em ponto morto, medido em conformidade com o n.º 2.4;

X_L: o valor corrigido do coeficiente de absorção em aceleração livre;

S_M: o valor do coeficiente de absorção medido em regime estabilizado, n.º 2.1 do anexo XXXIX do presente Regulamento, mais próximo do valor limite prescrito para o mesmo débito nominal;

S_L: o valor do coeficiente de absorção prescrito no n.º 4.2 do referido anexo XXXIX para o débito nominal correspondente ao ponto de medição que deu o valor SM.

3.2 — O valor corrigido XL é o menor dos dois valores dados pelas duas expressões que se seguem, sendo os coeficientes de absorção expressos em m^{-1}.

$$X_L = \frac{S_L \cdot X_M}{S_M}$$

ou

$$X_L = X_M + 0{,}5$$

ANEXO XLII

(referente ao n.º 4 do artigo 177.º)

Características dos opacímetros

1 — Campo de aplicação:

O presente anexo define as condições a que devem obedecer os opacímetros destinados a serem utilizados nos ensaios descritos nos anexos XXXIX e XLI ao presente Regulamento.

2 — Especificação de base para os opacímetros:

2.1 — O gás a medir deve estar contido numa câmara cuja superfície interna não seja reflectora;

2.2 — O comprimento efectivo do trajecto dos raios luminosos através do gás a medir deve ser determinado tendo em conta a influência dos dispositivos de protecção da fonte luminosa e da célula fotoeléctrica. Este comprimento efectivo deve estar indicado no aparelho;

2.3 — O indicador de medida do opacímetro deve ter duas escalas de medida, uma em unidades absolutas de absorção luminosa, de 0 a ∞ (m^{-1}) e a outra linear de 0 a 100; nas duas escalas de medida o 0 deve indicar o fluxo luminoso total e o ponto máximo da escala o obscurecimento completo.

3 — Especificações de fabrico:

3.1 — Generalidades:

O opacímetro deve ser tal que, nas condições de funcionamento em regime estabilizado, a câmara de fumo esteja cheia de fumo de opacidade uniforme;

3.2 — Câmara de fumo e corpo do opacímetro:

3.2.1 — As incidências sobre a célula fotoeléctrica de luz parasita devida às reflexões internas ou aos efeitos da difusão devem ser reduzidas ao mínimo, por exemplo, pelo revestimento das superfícies internas a negro-mate e por uma disposição geral apropriada;

3.2.2 — As características ópticas devem ser tais que o efeito combinado da difusão e da reflexão não exceda uma unidade da escala linear quando a câmara de fumo está cheia de fumo com um coeficiente de absorção da ordem dos 1,7 m^{-1}.

3.3 — Fonte luminosa:

Esta deve ser constituída por uma lâmpada de incandescência cuja temperatura de cor esteja compreendida entre 2800ºK e 3250ºK;

3.4 — Receptor:

3.4.1 — O receptor deve ser constituído por uma célula fotoeléctrica com uma curva de resposta espectral semelhante à curva fotópica do olho humano, máximo de resposta na banda dos 550/570 nm, menos de 4 % desta resposta máxima abaixo de 430 nm e acima de 680 nm;

3.4.2 — A construção do circuito eléctrico que contém o indicador de medida deve ser tal que a corrente de saída da célula fotoeléctrica seja uma função linear da intensidade luminosa recebida dentro da gama de temperaturas de funcionamento da célula fotoeléctrica.

3.5 — Escalas de medida:

3.5.1 — O coeficiente de absorção luminosa k é calculado pela fórmula $\varnothing = \varnothing_0 \cdot e^{-KL}$, em que L é o comprimento efectivo do trajecto dos raios luminosos através do gás a medir $Ø_0$, o fluxo incidente e Ø o fluxo emergente. Quando o comprimento efectivo L de um tipo de opacímetro não pode ser directamente avaliado a partir da sua geometria, o comprimento efectivo L deve ser determinado:

Quer pelo método descrito no n.º 4;

Quer por comparação com um outro tipo de opacímetro de que se conheça o comprimento efectivo;

3.5.2 — A relação entre a escala linear de 0 a 100 e o coeficiente de absorção k é determinada pela fórmula:

$$K = \frac{-1}{L}\log_e\left(1 - \frac{N}{100}\right)$$

em que N representa a leitura na escala linear e k o valor correspondente do coeficiente de absorção;

3.5.3 — O indicador de medida do opacímetro deve permitir ler um coeficiente de absorção de 1,7 m^{-1} com uma precisão de 0,025 m^{-1}.

3.6 — Regulação e verificação do aparelho de medida:

3.6.1 — O circuito eléctrico da célula fotoeléctrica e do indicador deve ser regulável para se poder levar a agulha a zero quando o fluxo luminoso atravessa a câmara de fumo cheia de ar limpo, ou uma câmara de características idênticas;

3.6.2 — Com a lâmpada apagada e o circuito eléctrico de medida desligado ou em curto-circuito, a leitura na escala dos coeficientes de absorção deve ser r e, com o circuito de medida ligado, o valor lido deve permanecer ∞;

3.6.3 — Deve ser efectuada uma verificação intermédia introduzindo na câmara de fumo um filtro que represente um gás cujo coeficiente de absorção conhecido k, medido como indica o n.º 3.5.1, esteja compreendido entre 1,6 m^{-1} e 1,8 m^{-1}. O valor de k deve ser conhecido com uma precisão de 0,025 m^{-1}. A verificação consiste em controlar se este valor não difere mais de 0,05 m^{-1} do valor lido no indicador de medida quando o filtro é introduzido entre a fonte luminosa e a célula fotoeléctrica.

3.7 — Resposta do opacímetro:

3.7.1 — O tempo de resposta do circuito eléctrico de medida, que corresponde ao tempo necessário para o indicador atingir um desvio total de 90 % da escala completa quando é introduzido um painel que obscurece totalmente a célula fotoeléctrica, deve ser de 0,9 s a 1,1 s;

3.7.2 — O amortecimento do circuito eléctrico de medida deve ser tal que a deslocação inicial acima do valor final estável após uma variação instantânea do valor de entrada, por exemplo, o filtro de verificação, não ultrapasse 4 % deste valor em unidades da escala linear;

3.7.3 — O tempo de resposta do opacímetro aos fenómenos físicos na câmara de fumo, que é o tempo que decorre entre o início da entrada dos gases no aparelho de medida e o enchimento completo da câmara de fumo, não deve ultrapassar 0,4 s;

3.7.4 — Estas disposições são apenas aplicáveis aos opacímetros utilizados para medir a opacidade em aceleração livre.

3.8 — Pressão do gás a medir e pressão do ar de varrimento:

3.8.1 — A pressão dos gases de escape na câmara de fumo não deve diferir da do ar ambiente em mais de 0,75 kPa;

3.8.2 — As variações de pressão do gás a medir e do ar de varrimento não devem provocar uma variação do coeficiente de absorção de mais de 0,05 m^{-1}, se o gás a medir corresponder a um coeficiente de absorção de 1,7 m^{-1};

3.8.3 — O opacímetro deve ser equipado com dispositivos apropriados para a medição da pressão na câmara de fumo;

3.8.4 — O fabricante do aparelho deve indicar os limites de variação da pressão do gás e do ar de varrimento na câmara de fumo.

3.9 — Temperatura do gás a medir:

3.9.1 — Em todos os pontos da câmara de fumo, a temperatura do gás no momento da medição deve estar entre 70ºC e uma temperatura máxima especificada pelo fabricante do opacímetro, de tal modo que as leituras dentro desta gama de temperaturas não variem mais de 0,1 m^{-1} quando a câmara estiver cheia de gás com um coeficiente de absorção de 1,7m^{-1};

3.9.2 — O opacímetro deve estar equipado com dispositivos apropriados para medir as temperaturas na câmara de fumo.

4 — Comprimento efectivo «L» do opacímetro:

4.1 — Generalidades:

4.1.1 — Nalguns tipos de opacímetros, os gases não têm uma opacidade constante entre a fonte luminosa e a célula fotoeléctrica, ou entre as partes transparentes que protegem a fonte e a célula fotoeléctrica. Nestes casos, o comprimento efectivo L é o de uma coluna de gás de opacidade uniforme que conduz à mesma absorção da luz que a observada quando o gás atravessa normalmente o opacímetro;

4.1.2 — O comprimento efectivo do trajecto dos raios luminosos é obtido comparando a leitura N no opacímetro a funcionar normalmente com a leitura N_0 obtida com o opacímetro modificado de forma a que o gás de ensaio preencha um comprimento L_0 bem definido;

4.1.3 — Devem-se efectuar leituras comparativas em rápida sucessão para determinar a correcção do desvio do zero.

4.2 — Método de avaliação de L:

4.2.1 — Os gases de ensaio devem ser gases de escape com opacidade constante ou gases absorventes com uma densidade da mesma ordem da dos gases de escape;

4.2.2 — Determina-se com precisão uma coluna do opacímetro de comprimento L_0 que possa ser uniformemente cheia com os gases de ensaio e cujas bases sejam sensivelmente perpendiculares à direcção dos raios luminosos. Este comprimento L_0 deve ser próximo do comprimento efectivo suposto do opacímetro;

4.2.3 — Procede-se à medição da temperatura média dos gases de ensaio na câmara de fumo;

4.2.4 — Se necessário, pode ser incorporado na linha de recolha de amostras, tão próximo quanto possível da sonda, um vaso de expansão de forma compacta e com capacidade suficiente para amortecer as pulsações. Pode-se também instalar um arrefecedor. A inclusão do vaso de expansão e do arrefecedor não deve afectar indevidamente a composição dos gases de escape;

4.2.5 — O ensaio para a determinação do comprimento efectivo consiste em fazer passar uma amostra dos gases de ensaio alternadamente através do opacímetro a funcionar normalmente e através do mesmo aparelho modificado como foi indicado no n.º 4.1.2:

4.2.5.1 — Os valores indicados pelo opacímetro devem ser registados continuamente durante o ensaio com um registador cujo tempo de resposta seja o mais possível igual ao do opacímetro;

4.2.5.2 — Com o opacímetro a funcionar normalmente, a leitura da escala linear é N e a da temperatura média dos gases expressa em graus Kelvin é T;

4.2.5.3 — Com o comprimento conhecido L_0 cheio com o mesmo gás de ensaio, a leitura da escala linear é N_0 e a da temperatura média dos gases expressa em graus Kelvin é T_0;

4.2.6 — O comprimento efectivo é:

$$L = L_O \frac{T}{T_O} \frac{\log(1 - N/100)}{\log(1 - N_O/100)}$$

4.2.7 — O ensaio deve ser repetido com pelo menos quatro gases de ensaio que conduzam a indicações espaçadas regularmente ao longo de uma escala linear de 20 e 80;

4.2.8 — O comprimento efectivo L do opacímetro é a média aritmética dos comprimentos efectivos obtidos como se indica no n.º 4.2.6 com cada um dos gases de ensaio.

ANEXO XLIII

(referente ao n.º 3.4 do anexo XXXIX)

Instalação e utilização do opacímetro

1 — Campo de aplicação

O presente anexo define a instalação e utilização dos opacímetros destinados a serem utilizados nos ensaios descritos nos anexos XXXIX e XLI do presente Regulamento.

2 — Opacímetro de recolha de amostras:

2.1 — Instalação para os ensaios em regimes estabilizados:

2.1.1 — A relação entre a área de secção da sonda e a do tubo de escape deve ser de, pelo menos, 0,05.

A contrapressão medida no tubo de escape à entrada da sonda não deve ultrapassar 0,75 kPa;

2.1.2 — A sonda é um tubo com uma extremidade aberta para a frente, no eixo do tubo de escape ou do prolongamento eventualmente necessário. A sonda deve ser colocada na secção onde a distribuição dos gases é mais ou menos uniforme. Para realizar esta condição, a sonda deve ser colocada o mais a jusante possível do tubo de escape ou, se necessário, no tubo de prolongamento de tal modo que, sendo D o diâmetro do tubo de escape à saída, a extremidade da sonda fique situada numa parte rectilínea com um comprimento de, pelo menos, 6 D a montante do ponto de recolha e, pelo menos, 3 D a jusante. Se for utilizado um tubo de prolongamento, deve ser evitada a entrada de ar no ponto de ligação;

2.1.3 — A pressão no tubo de escape e as características de perda de pressão na linha de recolha de amostras devem ser tais que a sonda recolha uma amostra sensivelmente equivalente à que seria obtida por uma recolha isocinética;

2.1.4 — Se necessário, pode ser incorporado na linha de recolha, tão perto quanto possível da sonda, um vaso de expansão de forma compacta e com capacidade suficiente para amortecer as pulsações. Pode-se também instalar um arrefecedor. O vaso de expansão e o arrefecedor devem ser concebidos de modo a não afectarem indevidamente a composição dos gases de escape;

2.1.5 — Uma válvula de borboleta ou um outro meio de aumentar a pressão da amostra pode ser colocada no tubo de escape menos de 3 D a jusante da sonda de recolha;

2.1.6 — As tubagens entre a sonda, o dispositivo de arrefecimento, o vaso de expansão, se for utilizado, e o opacímetro devem ser tão curtos quanto possível, desde que satisfaçam as exigências de pressão e de temperatura previstas nos n.os 3.8 e 3.9 do anexo XLII do presente Regulamento. A tubagem deve apresentar uma inclinação ascendente desde o ponto de amostragem até ao opacímetro e devem-se evitar ângulos agudos onde a fuligem se possa acumular. Deve-se instalar uma válvula de desvio a montante, se ela não estiver já incorporada no opacímetro;

2.1.7 — No decurso do ensaio, verifica-se se as prescrições do n.º 3.8 do anexo XLII do presente Regulamento, relativas à pressão, e as do n.º 3.9, relativas à temperatura na câmara de medida, estão a ser respeitadas.

2.2 — Instalação para os ensaios em aceleração livre:

2.2.1 — A relação entre a área da secção da sonda e a do tubo de escape deve ser de pelo menos 0,05. A contrapressão medida no tubo de escape à entrada da sonda não deve ultrapassar 0,75 kPa;

2.2.2 — A sonda é um tubo com uma extremidade aberta para a frente, no eixo do tubo de escape ou do prolongamento eventualmente necessário. A sonda deve ser colocada na secção onde a distribuição dos gases é mais ou menos uniforme. Para realizar esta condição, a sonda deve ser colocada o mais a jusante possível do tubo de escape ou, se necessário, no tubo de prolongamento, de tal modo que, sendo D o diâmetro do tubo de escape à saída, a extremidade da sonda fique situada numa parte rectilínea de comprimento mínimo igual a 6 D a montante e 3 D a jusante do ponto de recolha. Se for utilizado um tubo de prolongamento, deve ser evitada a entrada de ar no ponto de ligação;

2.2.3 — O sistema de recolha de amostras deve ser tal que, a todas as velocidades do motor, a pressão da amostra no opacímetro esteja dentro dos limites especificados no n.º 3.8.2 do anexo XLII do presente Regulamento. Isto pode ser verificado anotando a pressão da amostra em marcha lenta sem carga e a velocidade máxima sem carga. Conforme as características do opacímetro, o controlo da pressão da amostra pode fazer-se por meio de um retentor fixo ou de uma válvula de borboleta instalada no tubo de escape ou no tubo de prolongamento. Qualquer que seja o método utilizado, a contrapressão medida no tubo de escape à entrada da sonda não deve ultrapassar 0,75 kPa;

2.2.4 — Os tubos de ligação ao opacímetro devem ser tão curtos quanto possível. O tubo deve apresentar uma inclinação ascendente desde o ponto de recolha até ao opacímetro e devem-se evitar ângulos agudos onde a fuligem se possa acumular. Pode ser prevista uma válvula de desvio antes do opacímetro para o isolar dos gases de escape, salvo durante a medição.

3 — Opacímetro de fluxo total:

As únicas precauções gerais a observar nos ensaios em regimes estabilizados e em aceleração livre são as seguintes:

3.1 — As ligações dos tubos entre o sistema de escape e o opacímetro não devem permitir a entrada de ar exterior;

3.2 — Os tubos de ligação com o opacímetro devem ser tão curtos quanto possível, tal como previsto para os opacímetros de recolha de amostras. O sistema de tubagens deve apresentar uma inclinação ascendente, desde a tubagem de escape até ao opacímetro, e devem-se evitar ângulos agudos em que a fuligem se possa acumular. Pode ser prevista uma válvula de desvio antes do opacímetro para o isolar do fluxo dos gases de escape, salvo durante a medição;

3.3 — Pode, igualmente, ser necessário um sistema de arrefecimento a montante do opacímetro.

ANEXO XLIV

(referente aos artigos 143.º, 148.º, 155.º, 157.º, 158.º, 163.º, 164.º, 171.º, 173.º, 174.º, 180.º, 194.º e 195.º)

Ficha de informações e certificado de homologação e características do combustível de referência

1 — Ficha de informações no que diz respeito às medidas a tomar contra a poluição atmosférica produzida por um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas, referente ao artigo 194.º do presente Regulamento:

Ficha de informações no que diz respeito às medidas a tomar contra a poluição atmosférica produzida por um modelo de veículo a motor (1) de duas ou três rodas

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito às medidas a tomar contra a poluição atmosférica produzida por um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

0.1;

0.2;

0.4 a 0.6;
2 a 2.3.2;
3 a 3.2.2;
3.2.4 a 3.2.4.4;
3.2.6 a 3.2.6.7;
3.2.7 a 3.2.13;
3.5 a 3.6.3.1.2;
4 a 4.6.

2 — Certificado de homologação no que diz respeito às medidas a tomar contra a poluição atmosférica produzida por um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas referente ao artigo 195.º do presente Regulamento:

Certificado de homologação no que diz respeito às medidas a tomar contra a poluição atmosférica produzida por um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n. º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do veículo: …
2 — Modelo de veículo: …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
4a) — Catalisadores:
4a) 1 — Catalisador de origem ensaiado em conformidade com todos os requisitos do presente Regulamento.
4a) 1.1 — Marca e tipo do catalisador de origem, em conformidade com o n.º 3.2.12.2.1 do n.º 1 do presente anexo (ficha de informações).
4a) 2 — Catalisador de substituição de origem ensaiado em conformidade com todos os requisitos do presente Regulamento.
4a) 2.1 — Marca(s) e tipo(s) do catalisador de substituição de origem, em conformidade com o n.º 3.2.12.2.1 do n.º 1 do presente anexo (ficha de informações).
5 — Veículo apresentado a ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada (2).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

3 — As especificações do combustível de referência (gasolina) referido no artigo 191.º do presente Regulamento constam dos seguintes quadros:

A — Especificações dos combustíveis de referência para o ensaio de veículos em função dos limites de emissões indicados na linha «A» do quadro II constante do anexo 32.º do Regulamento aprovado pelo Decreto-Lei n.º 202/2000, de 1 de Setembro, na sua última redacção — ensaio do tipo I.

Características técnicas do combustível de referência a utilizar para o ensaio dos veículos equipados com motor de ignição comandada

Modelo: gasolina sem chumbo

Parâmetro	Unidade	Limites (1)		Método de ensaio
		Mínimo	Máximo	
Índice de octano teórico, RON		95,0	-	EN 25164
Índice de octano motor, MON		85,0	-	EN 25163
Densidade a 15° C	Kg/m^3	748	762	ISO 3675
Pressão de vapor (método Reid)	kPa	56,0	60,0	EN 12
Destilação:				
Ponto de ebulição inicial	% v/v	24	40	EN-ISO 3405
Evaporada a 100° C	% v/v	49,0	57,0	EN-ISO 3405
Evaporada a 150° C	% v/v	81,0	87,0	EN-ISO 3405
Ponto de ebulição final	° C	190	215	EN-ISO 3405
Resíduo	% v/v		2	EN-ISO 3405
Análise dos hidrocarbonetos:				
Olefinas	% v/v	-	10	ASTM D 1319
Aromáticos	% v/v	28,0	40,0	ASTM D 1319
Benzeno	% v/v	-	1,0	Pr. EN 12177
Saturados	% v/v	-	Restante	ASTM D 1319
Relação carbono/hidrogénio		Relação	Relação	
Período de indução (2)	min.	480	-	EN-ISO 7536
Teor de oxigénio	% m/m	-	2,3	EN 1601
Goma existente	mg/ml	-	0,04	EN-ISO 6246
Teor de enxofre (3)	mg/kg	-	100	Pr. EN ISO/DIS 14596
Corrosão com cobre da classe I		-	1	EN-ISO 2160
Teor de chumbo	mg/l	-	5	EN 237
Teor de fósforo	mg/l	-	1,3	ASTM D 3231

(1) Os valores indicados nas especificações são «valores reais». Para fixar os valores-limite, aplicaram-se os termos da norma ISO 4259, «Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test» e, para fixar um valor mínimo, tomou-se em consideração uma diferença mínima de 2R acima do zero; ao fixar um valor máximo e mínimo, a diferença mínima é de 4R (R=reprodutibilidade). Apesar desta medida, necessária por razões técnicas, o fabricante dos combustíveis deve, todavia, visar um valor nulo quando o valor máximo estipulado for 2R e o valor médio em caso de apresentação de limites máximo e mínimo. Se for necessário determinar se um combustível satisfaz ou não as condições das especificações, aplicam-se os termos constantes da norma ISO 4259.

(2) O combustível pode conter anti-oxidantes e desactivadores de metais normalmente utilizados para a estabilização da circulação da gasolina nas refinarias, mas não deve comportar nenhum aditivo detergente, dispersante ou óleos solventes.

(3) O teor de enxofre efectivo do combustível utilizado no ensaio de tipo 1 deve ser comunicado.

B — Especificações dos combustíveis de referência para o ensaio de veículos em função dos limites de emissões indicados na linha «B» do referido quadro II — ensaio do tipo I.

Características técnicas do combustível de referência a utilizar para o ensaio de veículos equipados com motor de ignição comandada

Modelo: gasolina sem chumbo

Parâmetro	Unidade	Limites (1)		Método de ensaio
		Mínimo	Máximo	
Índice de octano teórico, RON		95,0	-	EN 25164
Índice de octano motor, MON		85,0	-	EN 25163
Densidade a 15° C	Kg/m^3	740	754	ISO 3675
Pressão de vapor (método Reid)	kPa	56,0	60,0	Pr. EN ISO 13016-1 (DVPE)
Destilação:				
Evaporada a 70° C	% v/v	24,0	40,0	EN-ISO 3405
Evaporada a 100° C	% v/v	50,0	58,0	EN-ISO 3405
Evaporada a 150° C	% v/v	83,0	89,0	EN-ISO 3405
Ponto de ebulição final	° C	190	210	EN-ISO 3405
Resíduo	% v/v	-	2,0	EN-ISO 3405
Análise dos hidrocarbonetos:				
Olefinas	% v/v	-	10,0	ASTM D 1319
Aromáticos	% v/v	29,0	35,0	ASTM D 1319
Benzeno	% v/v	-	1,0	Pr. EN 12177
Saturados	% v/v	Relação	Relação	ASTM D 1319
Relação carbono/hidrogénio		Relação	Relação	
Período de indução (2)	min.	480	-	EN-ISO 7536
Teor de oxigénio	% m/m	-	1,0	EN 1601
Goma existente	mg/ml	-	0,04	EN-ISO 6246
Teor de enxofre (3)	mg/kg	-	10	ASTM D 5453
Ensaio de corrosão em cobre		-	Classe I	EN-ISO 2160
Teor de chumbo	mg/l	-	5	EN 237
Teor de fósforo	mg/l	-	1,3	ASTM D 3231

(1) Os valores indicados nas especificações são «valores reais». Para fixar os valores-limite, aplicaram-se os termos da norma ISO 4259, «Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test» e, para fixar um valor mínimo, tomou-se em consideração uma diferença mínima de 2R acima do zero; ao fixar um valor máximo e mínimo, a diferença mínima é de 4R (R=reprodutibilidade). Apesar desta medida, necessária por razões técnicas, o fabricante dos combustíveis deve, todavia, visar um valor nulo quando o valor máximo estipulado for 2R e o valor médio em caso de apresentação de limites máximo e mínimo. Se for necessário determinar se um combustível satisfaz ou não as condições das especificações, aplicam-se os termos constantes da norma ISO 4259.

(2) O combustível pode conter anti-oxidantes e desactivadores de metais normalmente utilizados para a estabilização da circulação da gasolina nas refinarias, mas não deve comportar nenhum aditivo detergente, dispersante ou óleos solventes.

(3) O teor de enxofre efectivo do combustível utilizado no ensaio de tipo 1 deve ser comunicado.

4 — As especificações do combustível de referência gasóleo referente ao artigo 192.º do presente Regulamento constam dos quadros seguintes:

A — Especificações dos combustíveis de referência para o ensaio de veículos em função dos limites de emissões indicados na linha a do quadro II constante do Anexo 32º Regulamento aprovado pelo Decreto-Lei nº. 202/2000, de 1 de Setembro, na sua última redacção – ensaio do tipo I

Características técnicas do combustível de referência a utilizar para o ensaio de veículos equipados com motor de ignição por compressão

Modelo: combustível para motores diesel

Parâmetro	Unidade	Limites (1)		Método de ensaio
		Mínimo	Máximo	
Índice de cetano (2)		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Densidade a 15° C	Kg/m^3	833	837	EN-ISO 3675
Destilação:				
Ponto de 50 vol	° C	245	-	EN-ISO 3405
Ponto de 95 vol	° C	345	350	EN-ISO 3405
Ponto de ebulição final	° C	-	370	EN-ISO 3405
Ponto de inflamação	° C	55	-	EN 22719
Ponto de colmatação do filtro frio	° C	-	-5	EN 116
Viscosidade a 40° C	mm^2/s	2,5	3,5	EN-ISO 3104
Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos	% m/m	3	6,0	IP 391
Teor de enxofre (3)	mg/kg	-	300	Pr. EN-ISO/DIS 14596
Ensaio de corrosão em cobre		-	1	EN-ISO 2160
Resíduo carbonoso Conradson no resíduo de destilação (10%)	% m/m	-	0,2	EN-ISO 10370
Teor de cinzas	% m/m	-	0,01	EN-ISO 6245

Modelo: combustível para motores diesel

Parâmetro	Unidade	Limites (1)		Método de ensaio
		Mínimo	Máximo	
Teor de água	% m/m	-	0,02	EN-ISO 12937
Índice de neutralização (ácido forte)	mg/KOH/g	-	0,02	ASTM D 974-95
Estabilidade à oxidação (4)	mg/ml	-	0,025	EN-ISO 12205
Novo e melhor método em desenvolvimento para os aromáticos policíclicos	% m/m	-	-	EN 12916

(1) Os valores indicados nas especificações são «valores reais». Para fixar os valores-limite, aplicaram-se os termos da norma ISO 4259, «Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test» e, para fixar um valor mínimo, tomou-se em consideração uma diferença mínima de 2R acima do zero; ao fixar um valor máximo e mínimo, a diferença mínima é de 4R (R=reprodutibilidade). Apesar desta medida, necessária por razões técnicas, o fabricante dos combustíveis deve, todavia, visar um valor nulo quando o valor máximo estipulado for 2R, e o valor médio, em caso de apresentação de limites máximo e mínimo. Se for necessário determinar se um combustível satisfaz ou não as condições das especificações, aplicam-se os termos constantes da norma ISO 4259.

(2) O intervalo indicado para o índice de cetano não está em conformidade com os requisitos de um mínimo de 4R. No entanto, em caso de disputa entre o fornecedor e o utilizador de combustível, poderão aplicar-se os termos da norma ISO 4259, desde que seja feito um número suficiente de medições repetidas a fim de obter a precisão necessária, sendo tais medições preferíveis a uma determinação única.

(3) O teor de enxofre efectivo do combustível utilizado no ensaio de tipo 1 deve ser comunicado.

(4) Embora a estabilidade na oxidação seja controlada, é provável que o prazo de validade do produto seja limitado. Recomenda-se que seja pedido conselho ao fornecedor sobre as condições de armazenamento e de prazo de validade.

B — Especificações dos combustíveis de referência para o ensaio de veículos em funções dos limites de emissões indicados na linha «B» do referido quadro II — ensaio do tipo I

Características técnicas do combustível de referência a utilizar para o ensaio de veículos equipados com motor de ignição por compressão

Modelo: combustível para motores diesel

Parâmetro	Unidade	Limites (1)		Método de ensaio
		Mínimo	Máximo	
Índice de cetano (2)		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Densidade a 15° C	Kg/m^3	833	837	EN-ISO 3675
Destilação:				
Ponto de 50 vol	° C	245	-	EN-ISO 3405
Ponto de 95 vol	° C	345	350	EN-ISO 3405
Ponto de ebulição final	° C	-	370	EN-ISO 3405
Ponto de inflamação	° C	55	-	EN 22719
Ponto de colmatação do filtro frio	° C	-	-5	EN 116
Viscosidade a 40° C	mm^2/s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos	% m/m	3,0	6,0	IP 391
Teor de enxofre (3)	mg/kg	-	10	ASTM D 5453
Ensaio de corrosão em cobre		-	Classe I	EN-ISO 2160
Resíduo carbonoso Conradson no resíduo de destilação (10%)	% m/m	-	0,2	EN-ISO 10370
Teor de cinzas	% m/m	-	0,01	EN-ISO 6245
Teor de água	% m/m	-	0,02	EN-ISO 12937
Índice de neutralização (ácido forte)	mg/KOH/g	-	0,02	ASTM D 974
Estabilidade à oxidação (4)	mg/ml	-	0,025	EN-ISO 12205
Poder lubrificante (diâmetro da marca de desgaste após teste HFRR a 60° C)	mm	-	400	CEC F-06-A-96
FAME			Proibido	

(1) Os valores indicados nas especificações são «valores reais». Para fixar os valores-limite, aplicaram-se os termos da norma ISO 4259, «Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test» e, para fixar um valor mínimo, tomou-se em consideração uma diferença mínima de 2R acima do zero; ao fixar um valor máximo e mínimo, a diferença mínima é de 4R (R=reprodutibilidade). Apesar desta medida, necessária por razões técnicas, o fabricante do combustível deve, todavia, visar um valor nulo quando o valor máximo estipulado for 2R, e o valor médio, em caso de apresentação de limites máximo e mínimo. Se for necessário determinar se um combustível satisfaz ou não as condições das especificações, aplicam-se os termos constantes da norma ISO 4259.

(2) O intervalo indicado para o cetano não está em conformidade com o requisito de um mínimo de 4R. No entanto, em caso de disputa entre o fornecedor e o utilizador do combustível, poderão aplicar-se os termos da norma ISO 4259, desde que seja feito um número suficiente de medições repetidas a fim de obter a precisão necessária, sendo tais medições preferíveis a uma determinação única.

(3) O teor de enxofre efectivo do combustível utilizado no ensaio do tipo 1 deve ser comunicado.

(4) Embora a estabilidade na oxidação seja controlada, é provável que o prazo de validade do produto seja limitado. Recomenda-se que seja pedido conselho ao fornecedor sobre as condições de armazenamento e de prazo de validade.

(1) Para os motores ou sistemas convencionais, o fabricante fornecerá dados equivalentes aos mencionados na presente ficha.
(2) Riscar o que não interessa.

ANEXO XLIV-A

(a que se referem os artigos 181.º, 182.º e 184.º)

1 — Ficha de informações relativa a um catalisador de substituição enquanto unidade técnica para um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas:

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação de um conversor catalítico de substituição para um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas deve incluir as seguintes informações:

1) Marca do dispositivo: …
2) Tipo de dispositivo: …
3) Nome e endereço do fabricante do dispositivo: …
4) Se aplicável, nome e endereço do mandatário do fabricante do dispositivo: …
5) Marca(s) e modelo(s) de veículo a que o dispositivo se destina (***): …

6) Desenhos do catalisador de substituição, identificando em especial todas as características referidas na alínea *d*) do artigo 180.º: …

7) Descrição e desenhos mostrando a posição do catalisador de substituição em relação ao(s) colector(es) de escape do motor e eventual sonda de oxigénio: …

8) Eventuais restrições relativas à utilização e instruções de montagem: …

9) As informações constantes do anexo II do Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade, aprovado pelo Decreto -Lei n.º 30/2002, de 16 de Fevereiro, com a redacção conferida pelos Decretos-Lei n.os 238/2003, de 3 de Outubro, 14/2005, de 10 de Janeiro e 335/2007, de 11 de Outubro, 1.ª parte, letra A, pontos:

0.1;
0.2;
0.5;
0.6;
2.1;
3;
3.0;
3.1;
3.1.1;
3.2.1.7;
3.2.12;
4 a 4.4.2;
4.5;
4.6;
5.2.

2 — Certificado de homologação relativo a um catalisador de substituição para um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas:

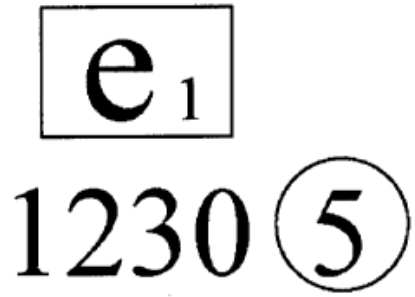
Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de …
Número de homologação: …
Número da extensão: …

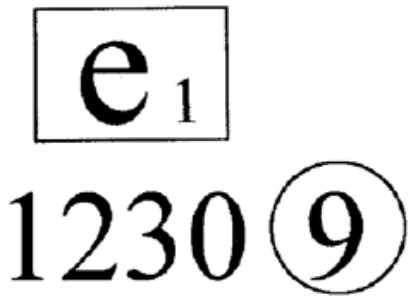
1) Marca do dispositivo: …
2) Tipo de dispositivo: …
3) Nome e endereço do fabricante do dispositivo: …
4) Se aplicável, nome e endereço do mandatário do fabricante do dispositivo: …
5) Marca(s) e modelo(s) e eventuais variantes ou versões do(s) veículo(s) a que o dispositivo se destina: …
6) Data de apresentação do dispositivo para ensaio: …
7) A homologação é concedida/recusada (***): …
8) Local: …
9) Data: …
10) Assinatura: …

3 — Exemplos de marcas de homologação:

A marca de homologação representada acima foi emitida pela Alemanha [e1] com o n.º 1230 para um catalisador de substituição que consiste numa única peça integrando o catalisador e o sistema de escape (silencioso).



A marca de homologação representada acima foi emitida pela Alemanha [e1] com o n.º 1230 para um catalisador de substituição não integrado no sistema de escape (catalisador e silencioso não integrados num único elemento).



A marca de homologação representada acima foi emitida pela Alemanha [e1] com o n.º 1230 para um silencioso não de origem que não integra um catalisador (catalisador e silencioso não integrados num único elemento ou veículo não equipado com catalisador) (v. capítulo X).

(***) Riscar o que não interessa.

ANEXO XLV

(referente aos artigos 198.º, 202.º e 206.º)

Fichas de informações, certificados de homologação e figura explicativa de equipamentos de ensaio

1 — Ficha de informações e certificado de homologação relativos a um tipo de reservatório de combustível para um veículo a motor de duas ou três rodas referente ao artigo 198.º do presente Regulamento.

1.1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito a um tipo de reservatório de combustível para um veículo a motor de duas ou três rodas

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito a um tipo de reservatório de combustível para um veículo a motor de duas ou três rodas deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

0.1 ([1]);
0.2 ([1]);
0.5 a 0.6 ([2]);
3.2.2 a 3.2.3.2.

1.2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito a um tipo de reservatório de combustível para um veículo a motor de duas ou três rodas

Denominação da autoridade administrativa

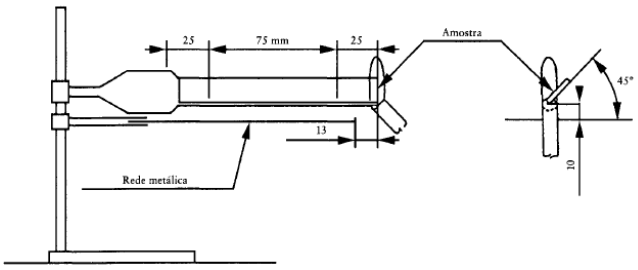
Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do componente: …
2 — Tipo do componente: …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário: …
5 — Componente apresentado ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([3]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

2 — A figura explicativa de equipamento de ensaio, referida nos n.os 1 e 5 do artigo 202.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Figura 1

Equipamento de ensaio



3 — Ficha de informações e certificado de homologação no que diz respeito à instalação de um reservatório de combustível num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas, referente ao artigo 206.º do presente Regulamento.
3.1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito à instalação de um reservatório de combustível num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito à instalação de um reservatório de combustível num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

0.1;
0.2;
0.4 a 0.6;
3.2.3.3.

Além disso, são necessárias as seguintes informações: número(s) de homologação do(s) componente(s) montado(s).
3.2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito à instalação de um reservatório de combustível num modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do veículo: …
2 — Modelo do veículo: …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário: …
5 — Veículo apresentado ao ensaio em: …
6 — Número(s) de homologação do(s) componente(s) montado(s): …
7 — A homologação é concedida/recusada ([3]).
8 — Local: …
9 — Data: …
10 — Assinatura: …

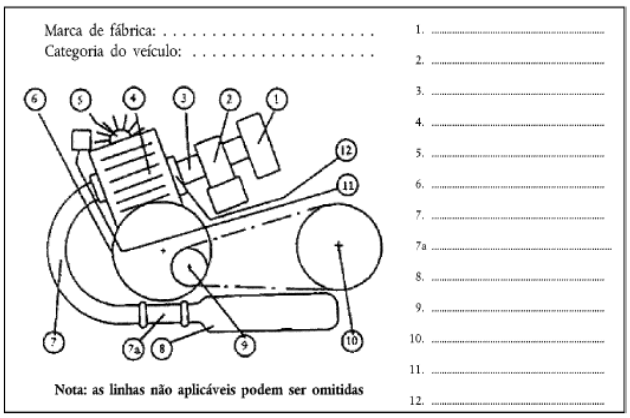
([1]) Do reservatório de combustível.
([2]) Do fabricante do reservatório de combustível. Recorda-se que o próprio fabricante do veículo pode ser considerado como fabricante do reservatório de combustível e, por conseguinte, requerer a respectiva homologação, desde que corresponda à definição de «fabricante» dada no artigo 2.º da Directiva n.o 92/61/CEE, na sua última redacção, no que se refere aos reservatórios.
([3]) Riscar o que não interessa.

ANEXO XLVI

(referente aos artigos 211.º e 212.º)

Esquema de correspondência entre peças ou componentes e os números de código ou símbolos e ficha de informações e certificado de homologação

1 — A figura 1, representativa de esquema simples de correspondência entre as peças ou componentes e os respectivos números de código ou símbolos, referente ao n.º 4 do artigo 211.º do presente Regulamento, é a seguinte:



2 — Ficha de informações e certificado de homologação relativos às medidas contra a transformação abusiva de um modelo de ciclomotor de duas rodas ou motociclo, referente ao artigo 212.º do presente Regulamento.

2.1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito às medidas contra a transformação abusiva de um modelo de ciclomotor de duas rodas ou de motociclo

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito às medidas contra a transformação abusiva de um modelo de ciclomotor de duas rodas ou de motociclo deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

0.1;
0.2;
0.4 a 0.6;
3.2.1.1 a 3.2.1.3;
3.2.1.5;
3.2.4.1 a 3.2.4.1.3; ou
3.2.4.2 a 3.2.4.2.3.2; ou
3.2.4.3 a 3.2.4.3.2.2;
3.2.9 e 3.2.9.1;
4 a 4.5.

2.2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito às medidas contra a transformação abusiva de um modelo de ciclomotor de duas rodas ou de motociclo

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

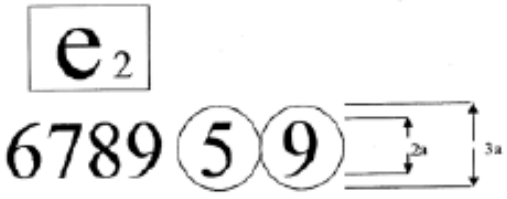
1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do veículo: …
2 — Modelo do veículo: …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
5 — Veículo apresentado ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

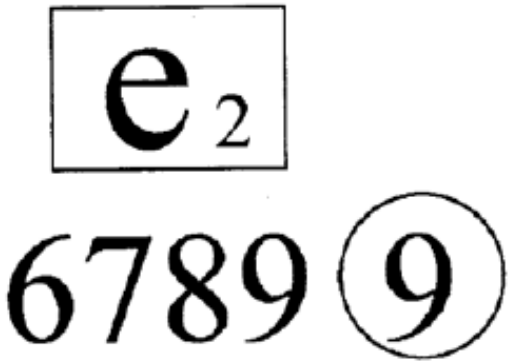
ANEXO XLVI-A

(referente ao n.º 5 do artigo 364.º)

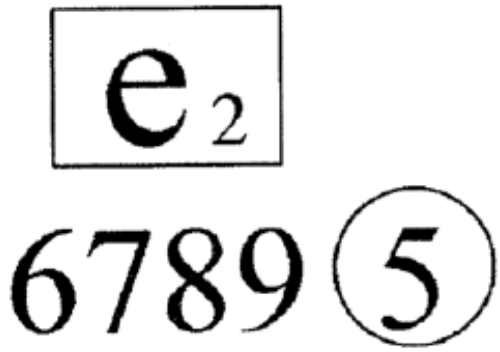
Exemplos de marcas de homologação



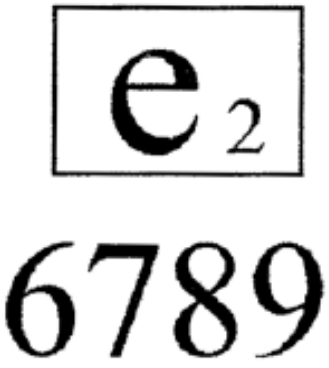
A marca de homologação representada acima foi emitida pela França [e2] com o n.º 6789 para um sistema de escape não de origem, que consiste numa única peça integrando o silencioso e o catalisador.



A marca de homologação representada acima foi emitida pela França [e2] com o n.º 6789 para um silencioso não de origem, que não integra um catalisador (catalisador e silencioso não integrados num único elemento ou veículo não equipado com catalisador).



A marca de homologação representada acima foi emitida pela França [e2] com o n.º 6789 para um catalisador de substituição não integrado no sistema de escape (catalisador e silencioso não integrados num único elemento) (v. capítulo VI).



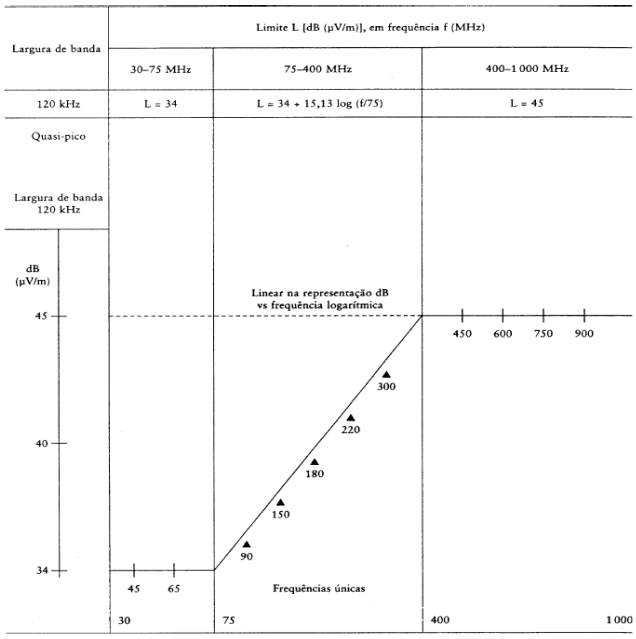
A marca de homologação representada acima foi emitida pela França [e2] com o n.º 6789 para um sistema de escape não de origem, que consiste numa única peça (silencioso) destinado a ser instalado em veículos não homologados de acordo com o capítulo VI.

ANEXO XLVII

(referente aos artigos 220.º, 221.º, 223.º e 224.º)

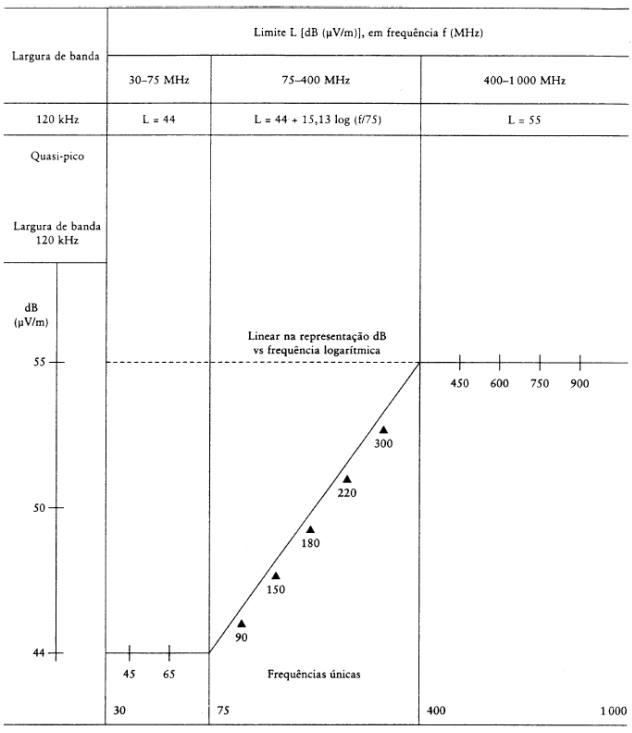
Cálculo do limite de referência

1 — O gráfico para cálculo do limite de referência referido na alínea *a*) do n.º 2 do artigo 220.º do presente Regulamento, é o seguinte:



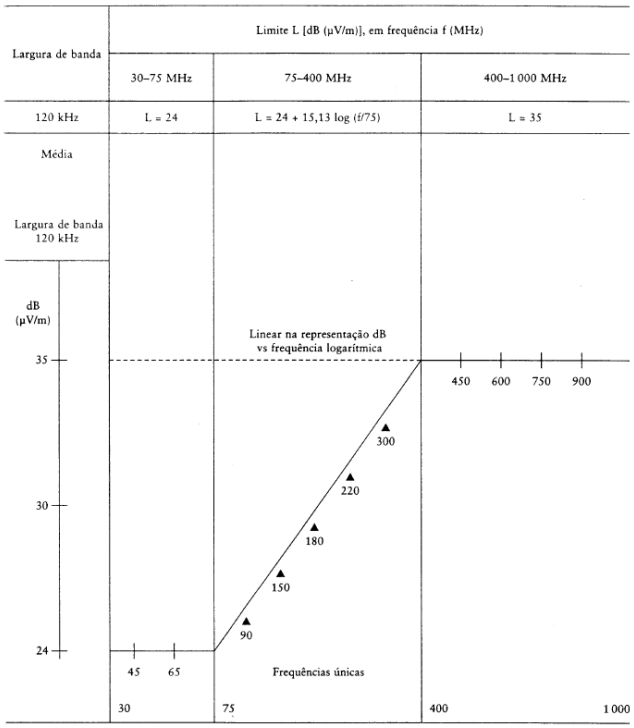
Frequência — megahertz — logarítmica

2 — O gráfico para cálculo do limite de referência, referido na alínea *b*) do n.º 2 do artigo 220.º do presente Regulamento, é o seguinte:



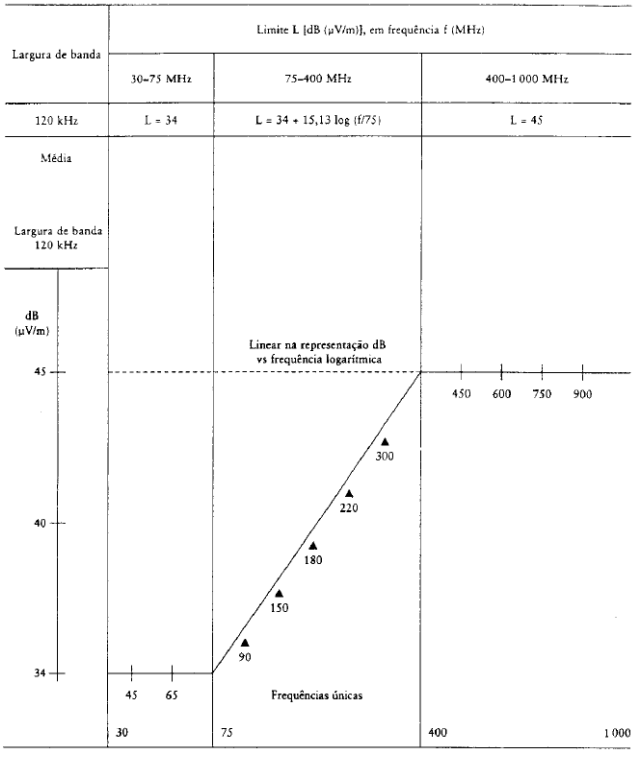
Frequência — megahertz — logarítmica

3 — O gráfico para cálculo do limite de referência, referido na alínea *a*) do n.º 2 do artigo 221.º do presente Regulamento, é o seguinte:



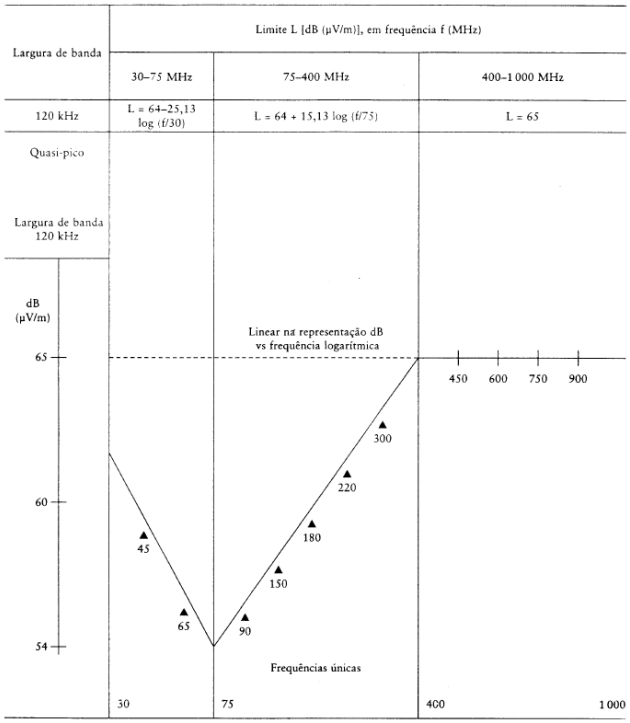
Frequência — megahertz — logarítmica

4 — O gráfico para cálculo do limite de referência, referido na alínea *a*) do n.º 2 do artigo 223.º do presente Regulamento, é o seguinte:



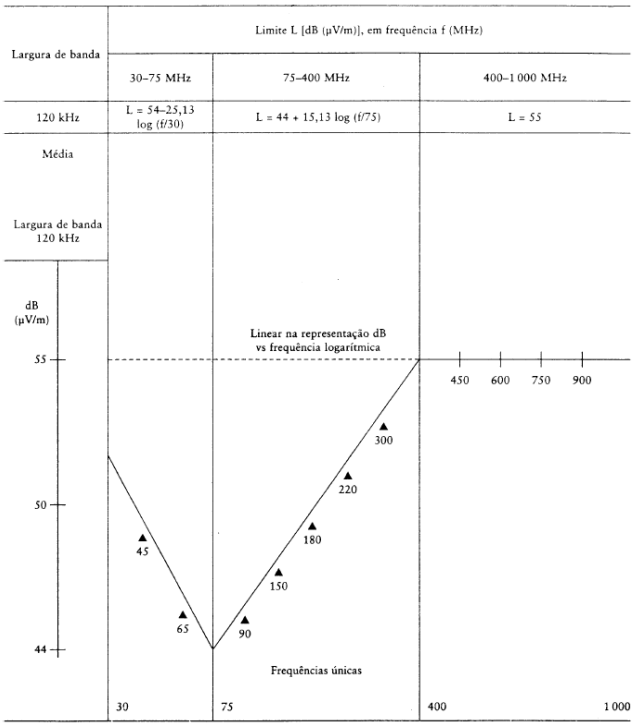
Frequência — megahertz — logarítmica

5 — O gráfico para cálculo do limite de referência, referido na alínea *a*) do n.º 2 do artigo 224.º do presente Regulamento, é o seguinte:



Frequência — megahertz — logarítmica

6 — O gráfico para cálculo do limite de referência, referido na alínea *a*) do n.º 2 do artigo 224.º do presente Regulamento, é o seguinte:



Frequência — megahertz — logarítmica

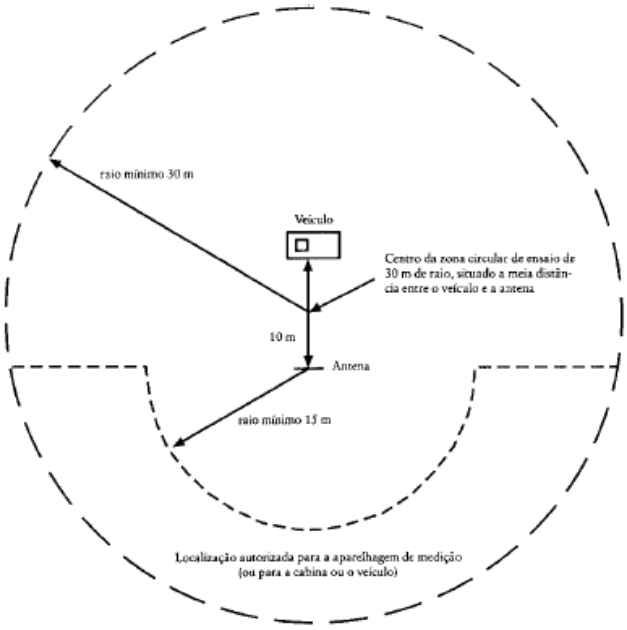
ANEXO XLVIII

(referente aos artigos 231.º a 234.º, 238.º e 240.º)

Figuras ilustrativas da zona de ensaio do veículo e posição da antena em relação ao veículo

1 — Figura 1, representativa da zona de ensaio do veículo:

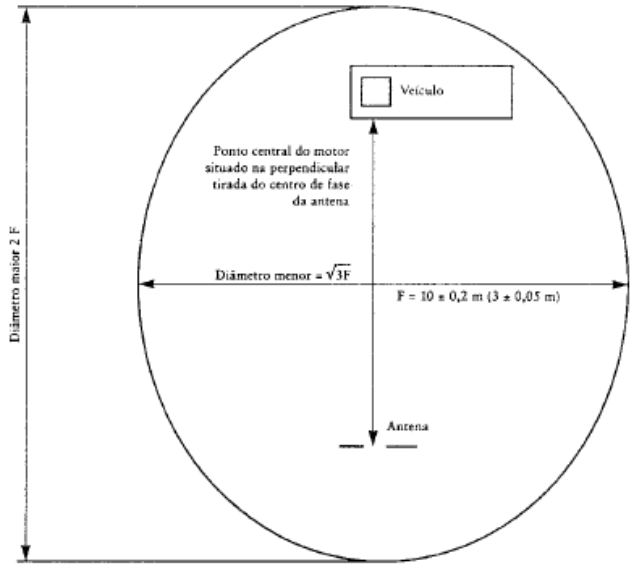
Superfície horizontal desimpedida isenta de reflexão electromagnética, referida nos n.os 1 a 3 do artigo 231.º do presente Regulamento.



2 — Figura 2, representativa da zona de ensaio do veículo:

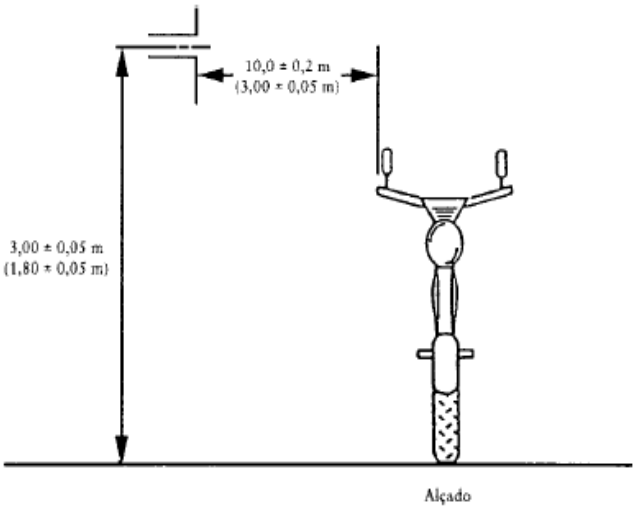
Superfície horizontal desimpedida isenta de reflexão electromagnética;

Delimitação da superfície elíptica, referida nos n.os 1 a 3 do artigo 231.º do presente Regulamento.

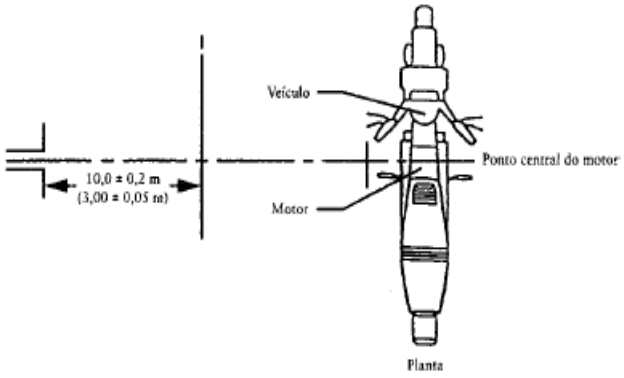


3 — Figura 3, representativa da posição da antena em relação ao veículo:

Posição da antena dipolar para medir as componentes verticais e horizontais da radiação, referida nos n.os 4 e 5 do artigo 233.º do presente Regulamento.



Posição da antena dipolar para medir as componentes horizontais da radiação



4 — O modo como o motor deve funcionar, a que se refere o n.º 2 do artigo 232.º, é o seguinte:

Tipo de motor	Métodos de medição
Ignição por faísca	Quase-pico.
Um cilindro	2500 $mín^{-1}$ ± 10 %.
Vários cilindros	1500 $mín^{-1}$ ± 10 %.
Motores eléctricos	Três quartos do regime de potência máxima declarada pelo fabricante.

5 — O quadro com as tolerâncias, a que se refere o n.º 2 do artigo 234.º, é o seguinte:

Frequência única (em megahertzs)	Tolerância (em megahertzs)
45, 65, 90, 150, 180 e 220	± 5
300, 450, 600, 750 e 900	± 20

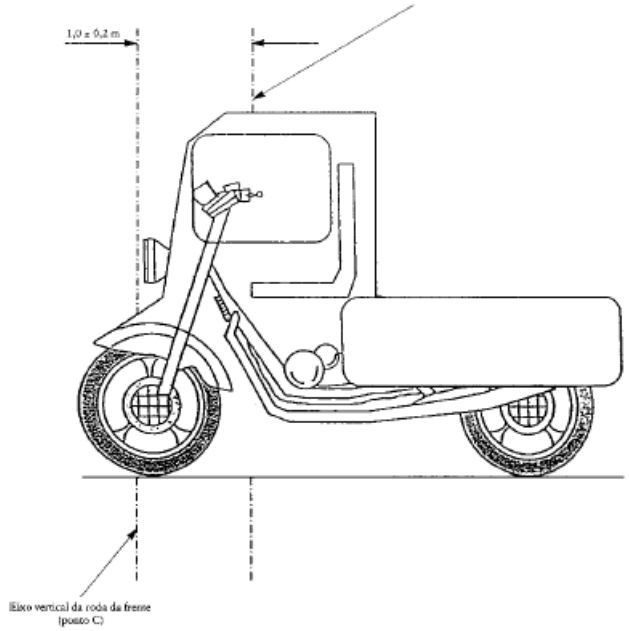
As tolerâncias que se aplicam às frequências mencionadas têm por objectivo evitar interferências por parte de transmissões efectuadas nas frequências nominais, ou próximas destas, durante as medições.

ANEXO XLIX

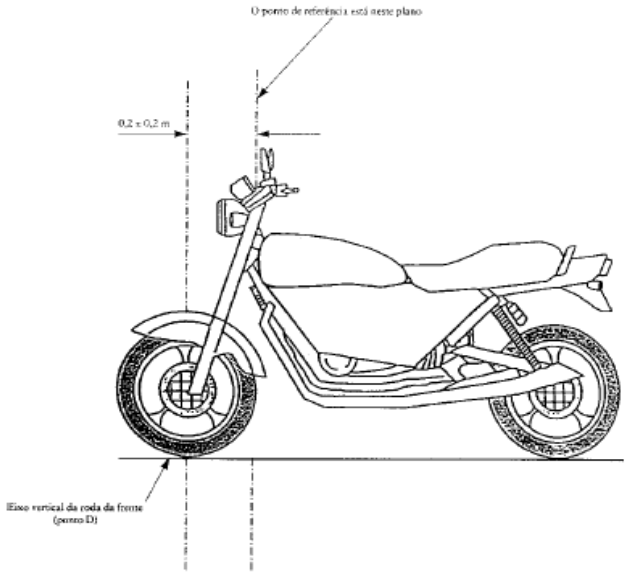
(referente ao artigo 247.º)

Definição de ponto de referência

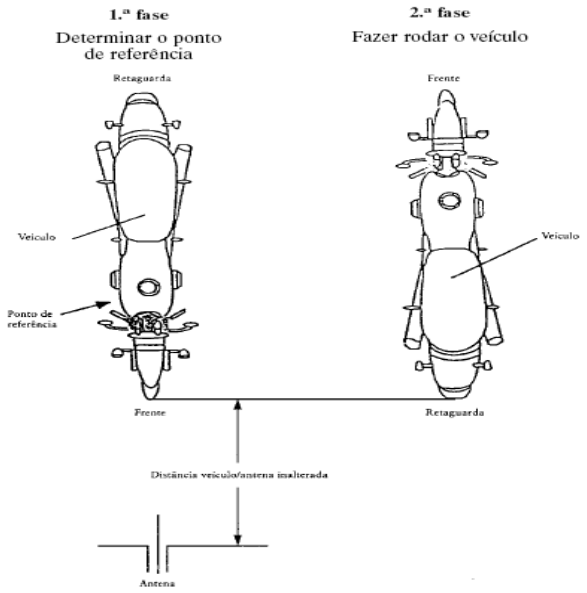
1 — Figura indicativa do ponto C, para definição do ponto de referência, mencionada na alínea *d*) do n.º 1 do artigo 247.º do presente Regulamento.



2 — Figura indicativa do ponto D, para definição do ponto de referência, mencionada na alínea *d*) do n.º 1 do artigo 247.º do presente Regulamento.



3 — Figura indicativa da 1.ª e 2.ª fases, para definição do ponto de referência, referente ao n.º 2 do artigo 247.º do presente Regulamento.



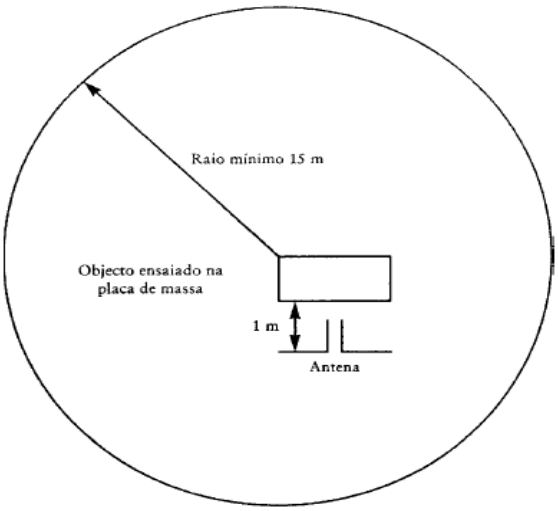
ANEXO L

(referente aos artigos 254.º, 257.º e 261.º)

1 — A figura é indicativa do limite da zona de ensaio, espaço desimpedido isento de qualquer superfície electromagneticamente reflectora, referente aos n.os 1, 2 e 3 do artigo 254.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Espaço desimpedido isento de qualquer superfície electromagneticamente reflectora

[V. CISPR 16 (projecto)]



2 — Quadro com as tolerâncias a que se refere o n.º 2 do artigo 257.º do presente Regulamento:

Frequência única (em megahertzs)	Tolerância (em megahertzs)
45, 65, 90, 150, 180 e 220	± 5
300, 450, 600, 750 e 900	± 20

As tolerâncias que se aplicam às frequências mencionadas têm por objectivo evitar interferências por parte de transmissões efectuadas nas frequências nominais, ou próximas destas, durante as medições.

ANEXO LI

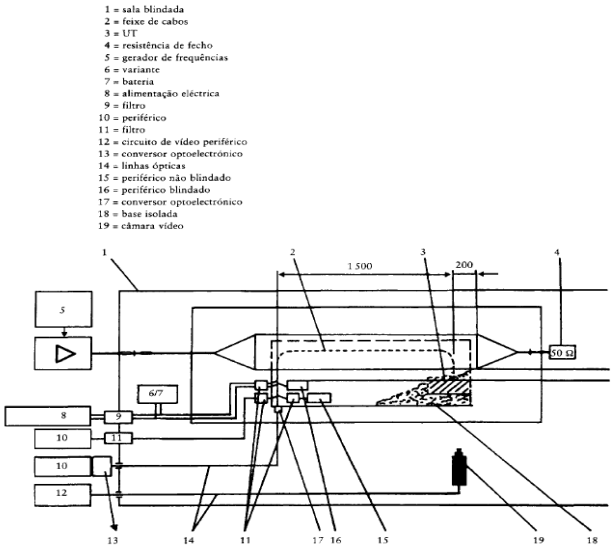
(referente aos artigos 265.º, 272.º e 273.º)

Figuras representativas dos ensaios de *stripline; stripline* de 800 mm; injecção de corrente de massa; célula TEM e campo livre

1 — A figura representativa do ensaio de stripline, referente à alínea *a*) do n.º 1 do artigo 265.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Figura 1

Ensaio de *stripline*



2 — As figuras 2 e 3 são representativas do ensaio de *stripline* de 800 mm e das dimensões do circuito stripline de 800 mm, referentes às alíneas *b*) do n.º 1 do artigo 265.º e *a*) do n.º 1 do artigo 272.º do presente Regulamento.

Figura 2

Ensaio de *stripline* de 800 mm

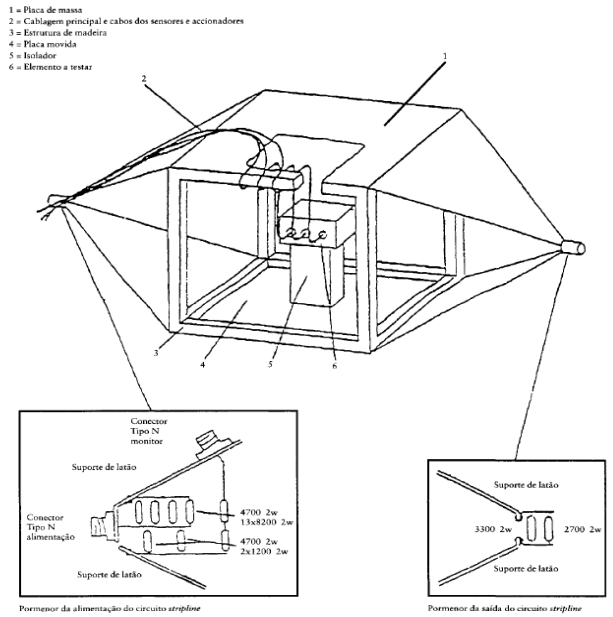
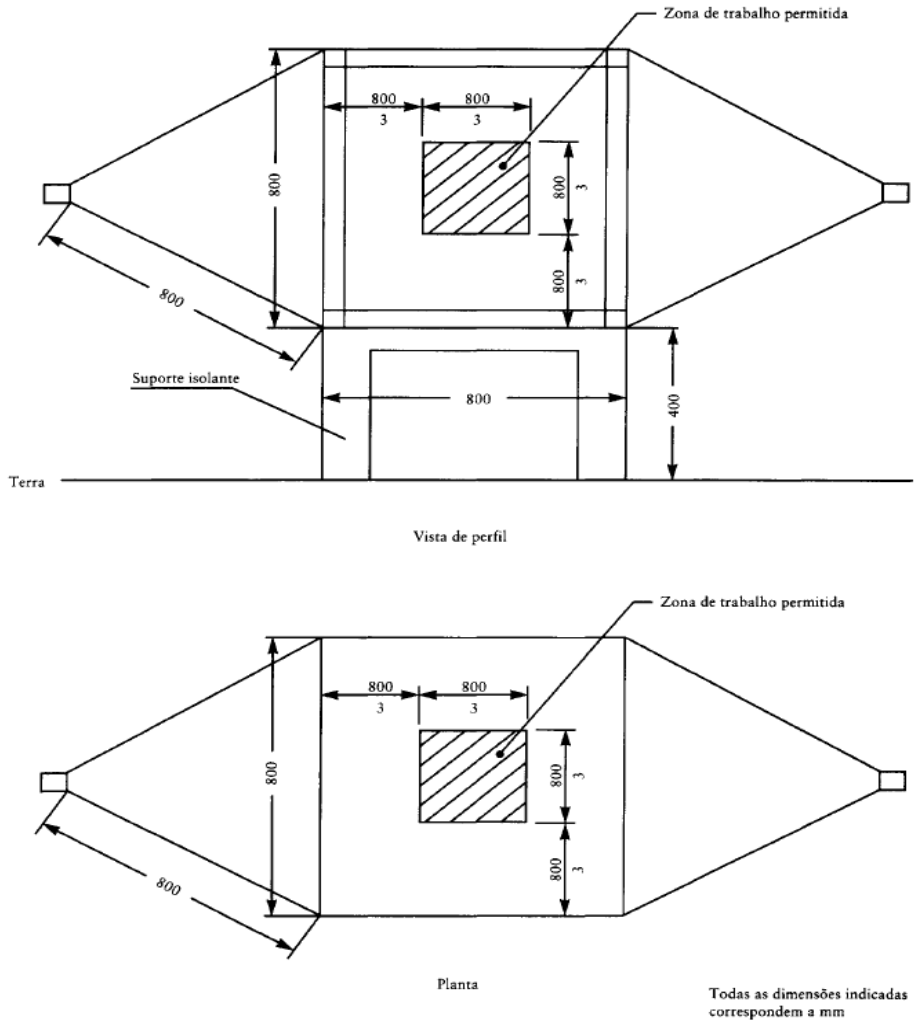


Figura 3

Dimensões do circuito *stripline* de 800 mm



3 — As figuras 1 e 2, representativas do ensaio de injecção de corrente de massa e circuito de calibração da sonda e montagem de calibração, referentes à alínea *c*) do n.º 1 do artigo 265.º e ao n.º 2 e alínea *b*) do n.º 5 do artigo 273.º do presente Regulamento, são as seguintes:

Figura 1

Ensaio de injecção de corrente de massa

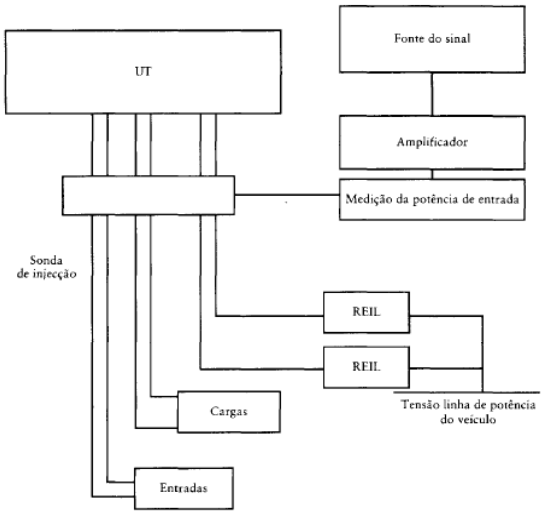
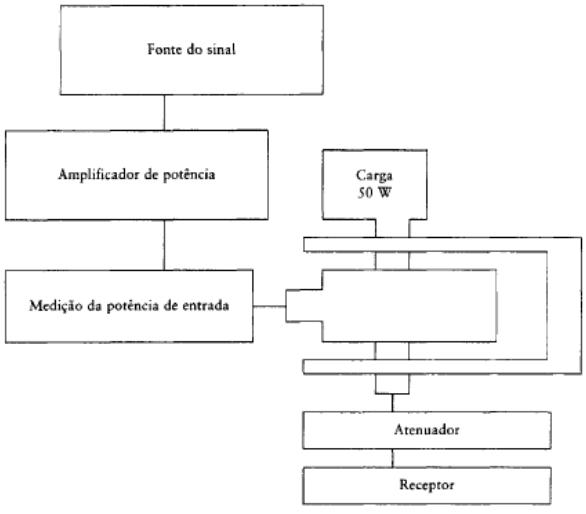


Figura 2

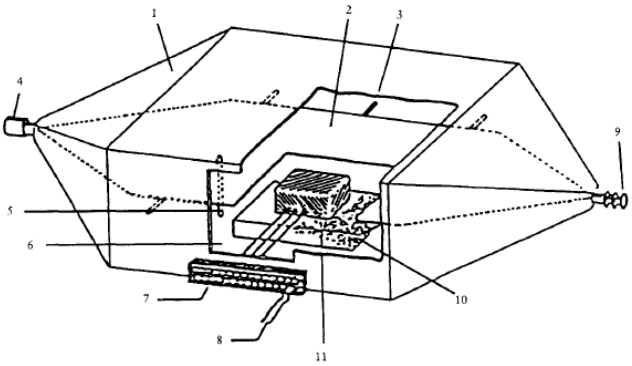
Circuito de calibração da sonda montagem de calibração



4 — A figura 1, representativa do ensaio em célula TEM, referente à alínea *d*) do n.º 1 do artigo 265.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Figura 1

1 = Condutor exterior, blindagem.
2 = Condutor interior (divisória).
3 = Isolante.
4 = Entrada.
5 = Isolante.
6 = Porta.
7 = Painel de ligação.
8 = Alimentação eléctrica da UT.
9 = Resistência de fecho de 50 Ω.
10 = Isolamento.
11 = UT (altura máxima: um terço da altura interna da célula).

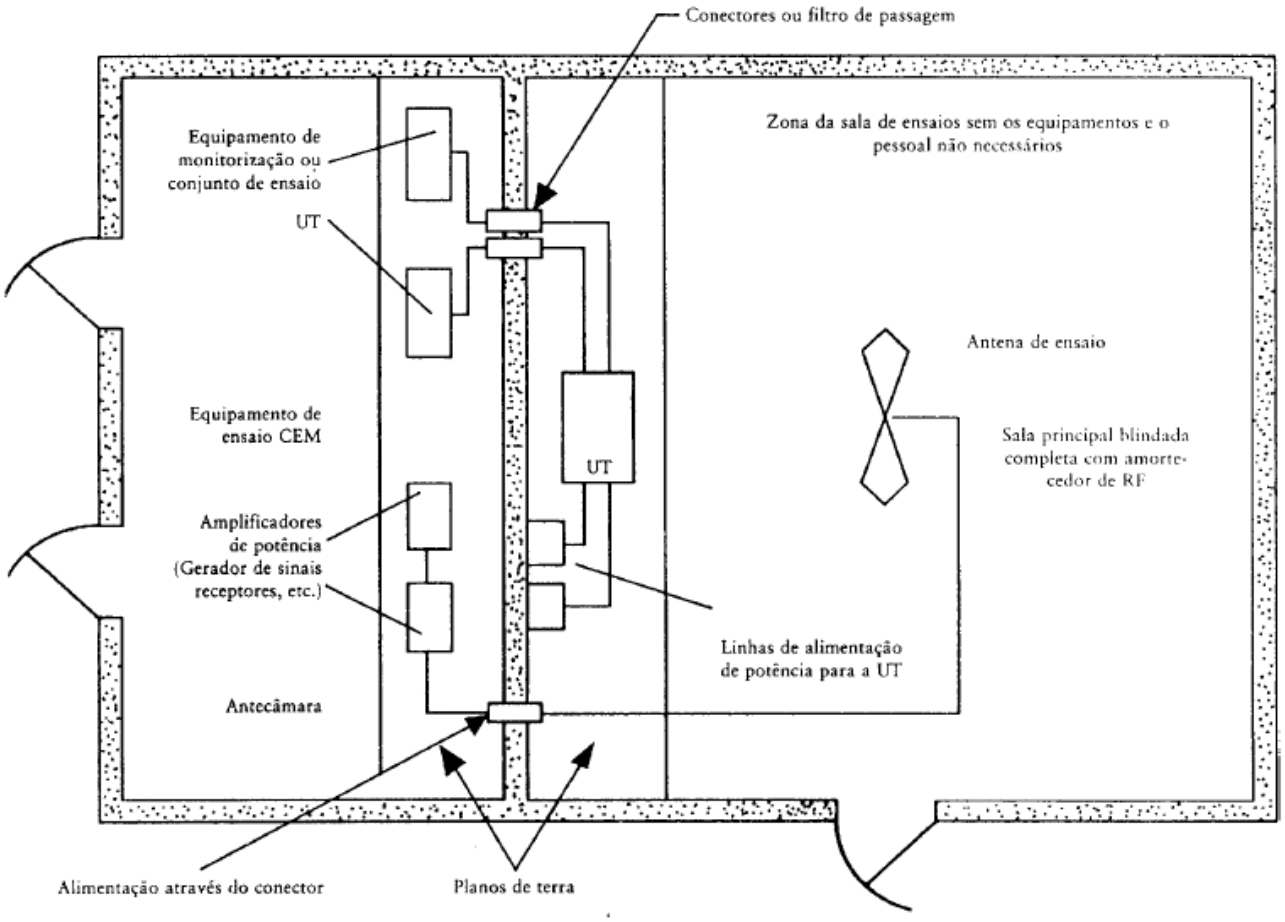


5 — A figura 1, representativa do ensaio em campo livre, referente à alínea *e*) do n.º 1 do artigo 265.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Figura 1

Ensaio em campo livre

(plano sugerido para o complexo blindado)



ANEXO LII

(referente aos artigos 214.º, 226.º, 277.º e 278.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos à compatibilidade electromagnética de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas e de um tipo de unidade técnica (UT).

1 — Modelo de ficha de informações e de certificado de homologação no que diz respeito à compatibilidade electromagnética de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas, referente ao artigo 277.º do presente Regulamento:

1.1 — A ficha de informações:

Modelo de ficha de informações no que diz respeito à compatibilidade electromagnética de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito à compatibilidade electromagnética de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A, na parte B e na parte C do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE, na sua última redacção:

Parte A, pontos:

0.1, 0.2, 0.4 a 0.6;
1.1 e 1.4;
3.0 a 3.6, 3.1.2;
4.1 e 4.2;

Parte B, pontos:

1.1 a 1.1.5;

Parte C, pontos:

2.1, 2.1.3, 2.1.4, 2.3 a 2.7.2, 2.8 a 2.8.2.4.

O requerente da homologação deve ainda fornecer uma breve descrição das UT eléctricas e ou electrónicas, se tal for o caso, nos sistemas de transmissão, suspensão, travagem, iluminação, sinalização luminosa e direcção.

1.2 — O certificado de homologação:

Modelo de certificado de homologação no que diz respeito à compatibilidade electromagnética de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca do veículo: …
2 — Modelo do veículo e eventuais versões e variantes: …
3 — Nome e morada do fabricante: …
4 — Nome e morada do mandatário do fabricante (se aplicável): …
5 — Veículo apresentado ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

2 — Modelo de ficha de informações e de certificado de homologação no que diz respeito à compatibilidade electromagnética de um tipo de unidade técnica (UT), referente ao artigo 278.º do presente regulamento.

2.1 — A ficha de informações:

Modelo de ficha de informações no que diz respeito à compatibilidade electromagnética de um tipo de unidade técnica

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito à compatibilidade electromagnética de um tipo de unidade técnica deve ser acompanhado das informações que figuram no anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE, na sua última redacção, relativas à unidade técnica em questão.

2.2 — O certificado de homologação:

Modelo de certificado de homologação no que diz respeito à compatibilidade electromagnética de um tipo de unidade técnica

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca da unidade técnica: …
2 — Tipo da unidade técnica e eventuais versões e variantes: …
3 — Nome e morada do fabricante: …
4 — Nome e morada do mandatário do fabricante (se aplicável): …
5 — Unidade técnica apresentada ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

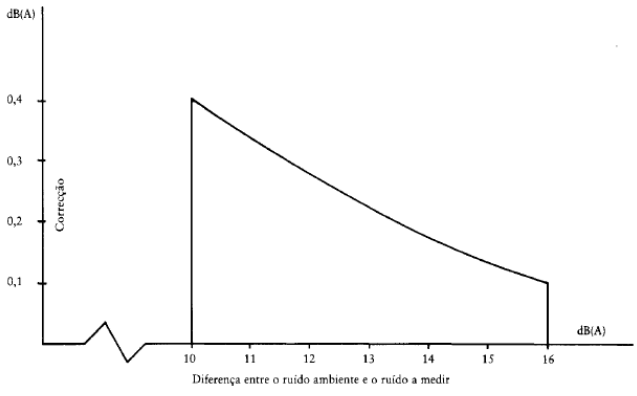
([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LIII

(referente aos artigos 279.º, 282.º, 283.º, 286.º, 287.º e 290.º)

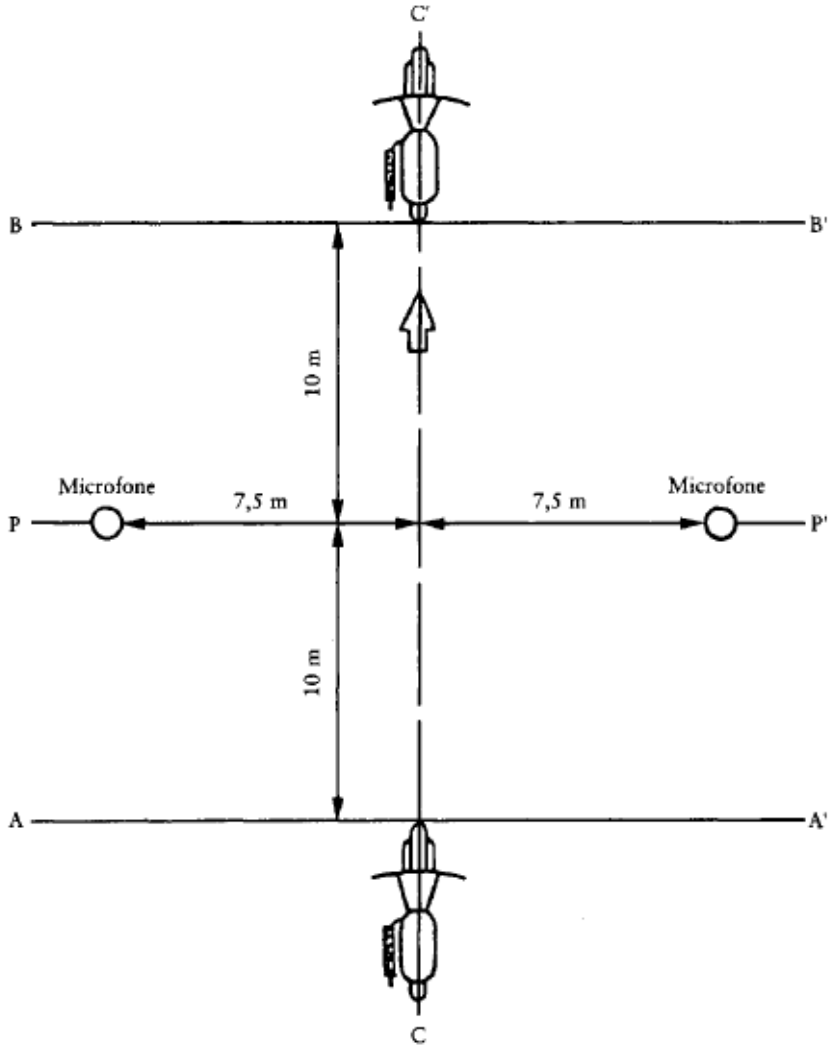
Gráfico indicativo da diferença entre o ruído ambiente e o ruído a medir, figuras indicativas de ensaio do veículo em marcha e imobilizado e da aparelhagem de ensaio de condicionamento por pulsações.

1 — O gráfico indicativo da diferença entre o ruído ambiente e o ruído a medir, referente ao n.º 3 do artigo 282.º do presente Regulamento, é o seguinte:



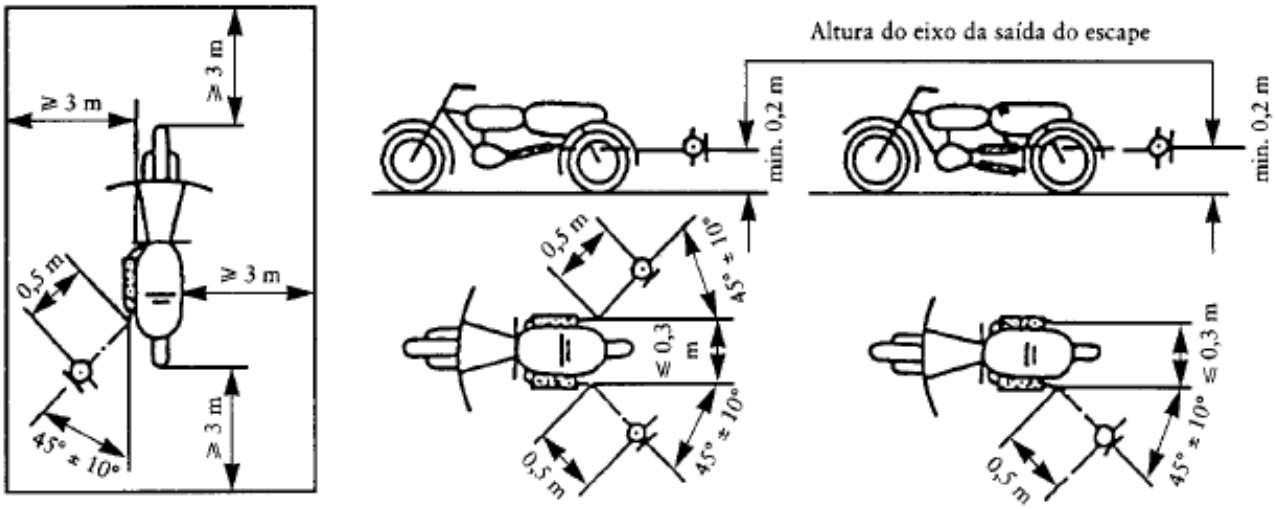
2 — A figura 1, indicativa do ensaio do veículo em marcha, referente aos n.os 1 e 2 do artigo 283.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Ensaio do veículo em marcha



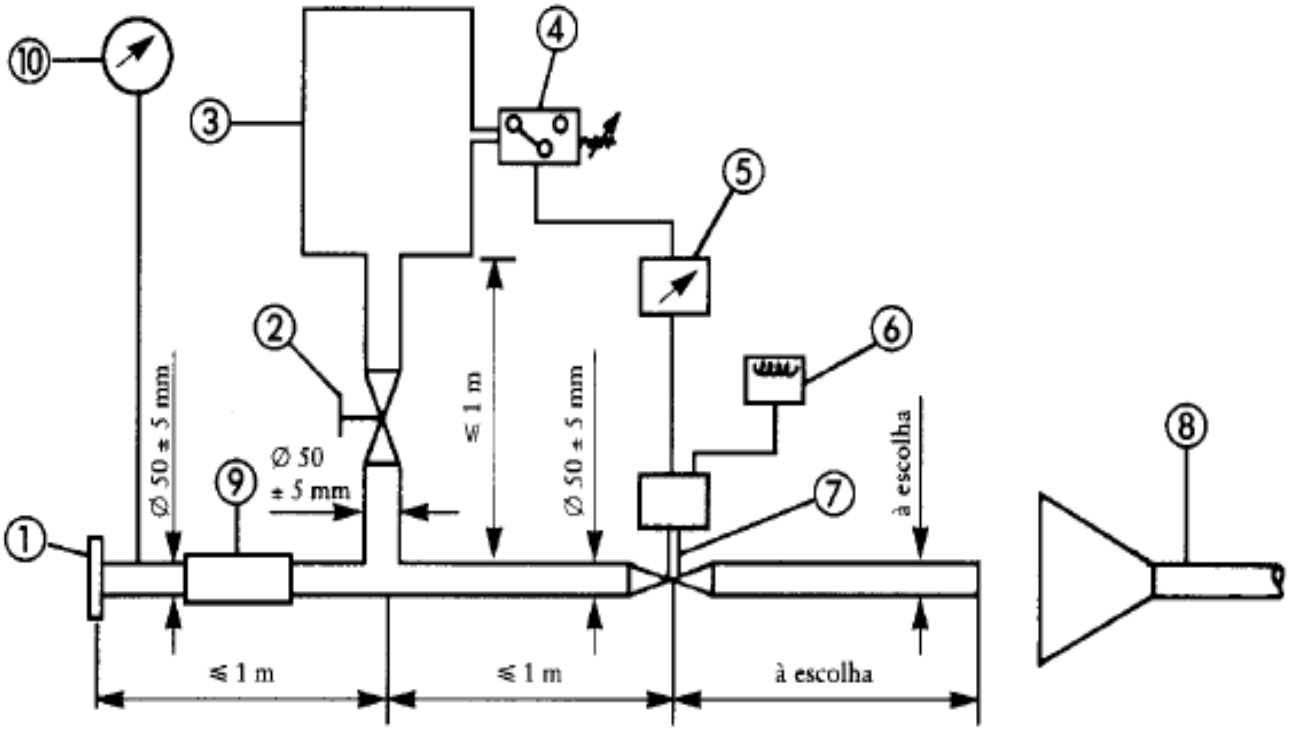
3 — A figura 2, indicativa do ensaio do veículo imobilizado, referente ao n.º 2 do artigo 286.º e ao n.º 2 do artigo 287.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Ensaio do veículo imobilizado



4 — A figura 3, indicativa da aparelhagem de ensaio de condicionamento por pulsações, referente à alínea *a*) do n.º 3 do artigo 290.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Aparelhagem de ensaio de condicionamento por pulsações



① Flange ou manga de entrada a ligar à parte traseira do dispositivo de escape a ensaiar.
② Válvula de regulação manual.
③ Reservatório de compensação com uma capacidade máxima de 40 l e uma duração de enchimento de pelo menos um segundo.
④ Manómetro de contacto; gama de funcionamento: 0,05 bar a 2,5 bar.
⑤ Relé temporizado.
⑥ Contador de impulsos.
⑦ Válvula de fecho rápido: pode utilizar-se uma válvula de fecho dos gases de escape com um diâmetro de 60 mm, comandada por um cilindro pneumático com uma força de 120 N a uma pressão de 4 bar. O tempo de resposta, aquando da abertura e do fecho, não deve exceder 0,5 segundos.
⑧ Aspiração dos gases de escape.
⑨ Tubo flexível.
⑩ Manómetro de controlo.

5 — Os valores limite a que se refere o artigo 279.º são os seguintes:

Veículos	Valores-limite do nível sonoro 24 meses a constar da data de adopção do presente Regulamento
1. Ciclomotores de duas rodas	
≤ 25 Km/h	66
> 25 Km/h	71
— de três rodas	76
2 Motociclos	
≤ 80 cm³	75
> 80 ≤ 175 cm³	77
> 175 cm³	80
3 Triciclos	80

6 — O quadro a que se refere a alínea e) do n.º 4 do artigo 290.º é o seguinte:

Fase	Condições	Duração de cada fase (em minutos)
1	Marcha lenta sem carga …….	6
2	25% de carga a 75% S ……...	40
3	50% de carga a 75% S ……...	40
4	100% de carga a 75% S ……..	30
5	50% de carga a 100% S ……..	12
6	25% de carga a 100% S ……..	22
	Duração total……..	150

ANEXO LIV

(referente aos artigos 284.º, 285.º, 287, 288.º, 291.º, 293.º, 295.º e 297.º)

Ficha de informações e certificado de homologação no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape de origem de um modelo de ciclomotor de duas rodas.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape de origem de um modelo de ciclomotor de duas rodas

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape de origem de um modelo de ciclomotor de duas rodas deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A do anexo II

da Directiva n.o 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

0.1;
0.2;
0.5;
0.6;
2.1;
3;
3.0;
3.1;
3.1.1;
3.2.1.7;
3.2.8.3.3;
3.2.8.3.3.1;
3.2.8.3.3.2;
3.2.9;
3.2.9.1;
4;
4.1;
4.2;
4.3;
4.4;
4.4.1;
4.4.2;
4.5;
4.6;
5.2.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo ou dispositivos de escape de origem de um modelo de ciclomotor de duas rodas

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do veículo: …
2 — Modelo do veículo: …
3 — Variante ou variantes eventuais: …
4 — Versão ou versões eventuais: …
5 — Nome e endereço do fabricante: …
6 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
7 — Tipo ou tipos de dispositivo de escape de origem: …
8 — Tipo ou tipos de dispositivo de admissão (se indispensáveis para respeitar o valor limite do nível sonoro): …
9 — Nível sonoro do veículo imobilizado: … dB(A) a … rpm.
10 — Veículo apresentado ao ensaio em: …
11 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
12 — Local: …
13 — Data: …
14 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LV

(referente ao artigo 299.º e 305.º)

Ficha de informações e certificado de homologação no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem ou a um ou mais dos seus componentes, enquanto unidade ou unidades técnicas, para um modelo de ciclomotor de duas rodas.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem ou a um ou mais dos seus componentes, enquanto unidade ou unidades técnicas, para um modelo de ciclomotor de duas rodas.

N.º de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem para um modelo de ciclomotor de duas rodas deve ser acompanhado das seguintes informações:

1) Marca: …
2) Modelo: …
3) Nome e endereço do fabricante: …
4) Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
5) Lista dos componentes da unidade técnica (anexar os desenhos): …
6) Marca ou marcas e modelo ou modelos de ciclomotor a que o silencioso se destina (1): …
7) Eventuais restrições relativas à utilização e prescrições de montagem: …

Além disso, o pedido deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

0.1;
0.2;
0.5;
0.6;
2.1;
3;
3.0;
3.1;
3.1.1;
3.2.1.7;
4;
4.1;
4.2;
4.3;
4.4;
4.4.1;
4.4.2;
4.5;
4.6;
5.2.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem para um modelo de ciclomotor de duas rodas:

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca do dispositivo: …
2 — Modelo do dispositivo: …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
5 — Marca ou marcas e modelo ou modelos, bem como, eventualmente, variante ou variantes e versão ou versões, do veículo ou veículos a que o dispositivo se destina: …
6 — Dispositivo apresentado ao ensaio em: …
7 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
8 — Local: …
9 — Data: …
10 — Assinatura: …

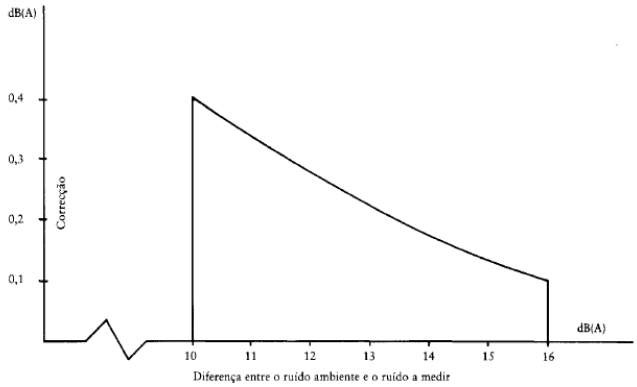
([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LVI

(referente aos artigos 308.º, 309.º, 312.º, 313.º e 316.º)

Gráfico indicativo da diferença entre o ruído ambiente e o ruído a medir; figuras indicativas do ensaio do veículo em marcha e imobilizado e da aparelhagem de ensaio de condicionamento por pulsações.

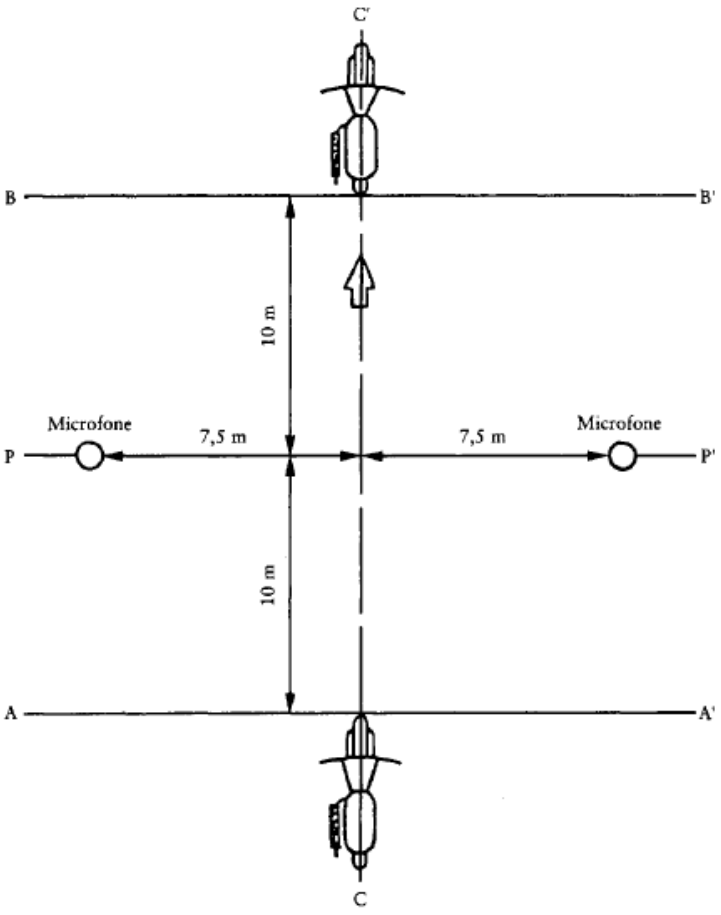
1 — O gráfico indicativo da diferença entre o ruído ambiente e o ruído a medir, referente ao n.º 3 do artigo 308.º do presente Regulamento, é o seguinte:



2 — A figura 1, indicativa do ensaio do veículo em marcha, referente aos n.os 1 e 2 do artigo 309.º do presente Regulamento, é a figura 1 a seguir indicada.

Figura 1

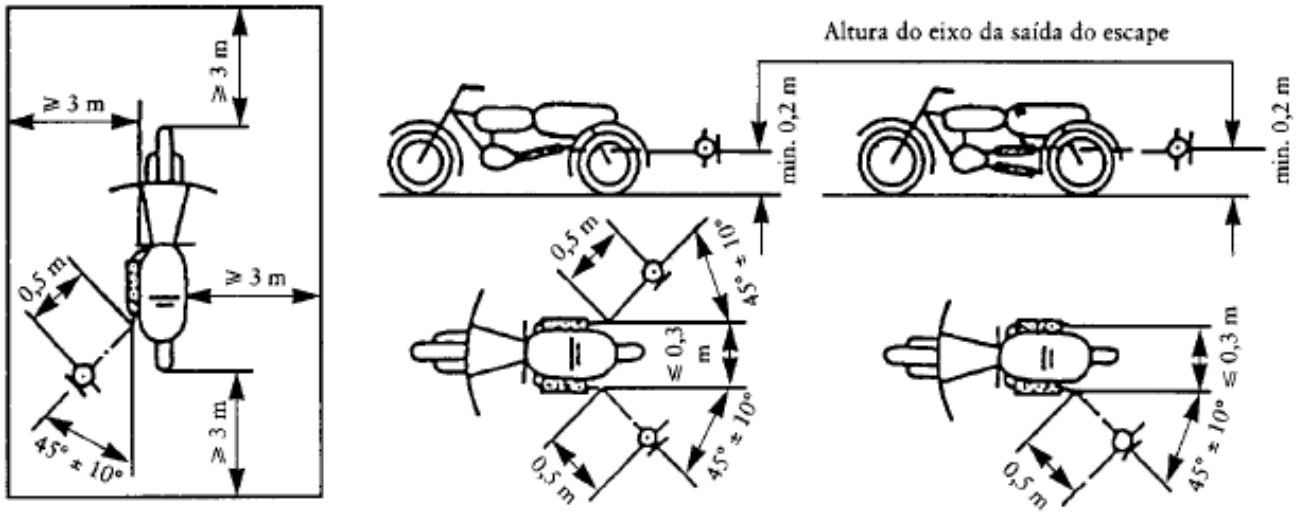
Ensaio do veículo em marcha



3 — A figura 2, indicativa do ensaio do veículo imobilizado, referente ao n.º 2 do artigo 312.º e ao n.º 2 do artigo 313.º do presente Regulamento, é a figura 2 a seguir indicada.

Figura 2

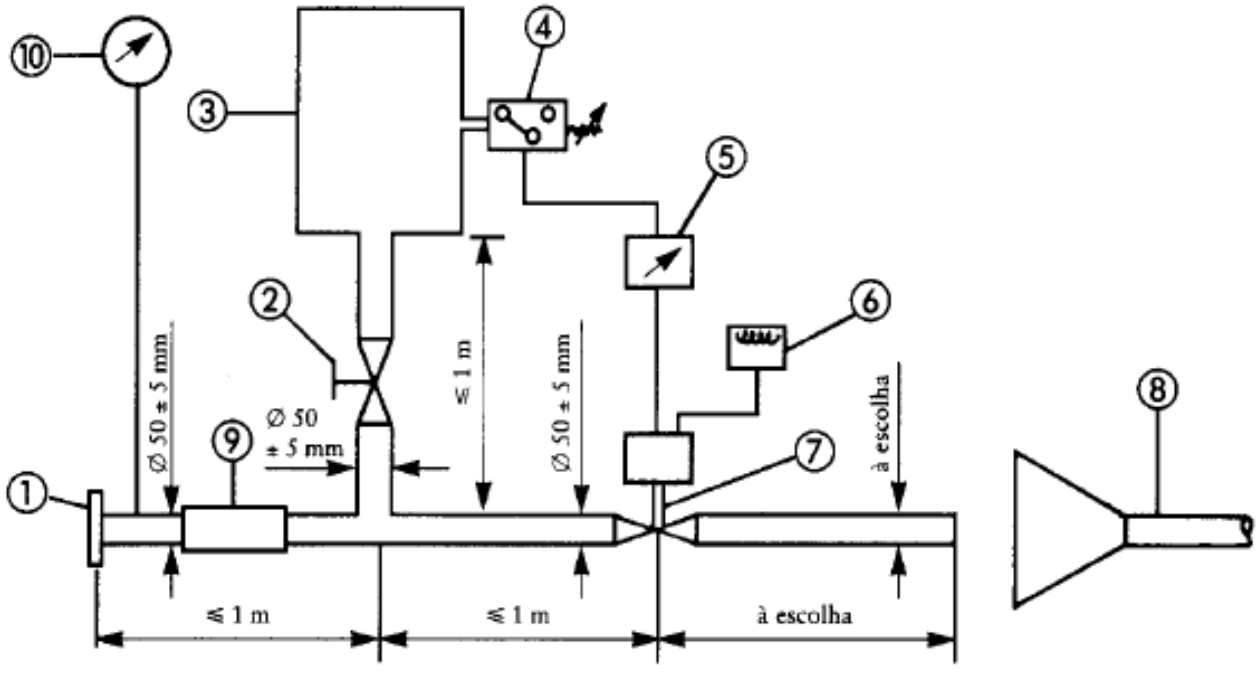
Ensaio do veículo imobilizado



4 — A figura 3, indicativa da aparelhagem de ensaio de condicionamento por pulsações, referente ao primeiro parágrafo da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 316.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Figura 3

Aparelhagem de ensaio de condicionamento por pulsações



① Flange ou manga de entrada a ligar à parte traseira do dispositivo de escape a ensaiar.
② Válvula de regulação manual.
③ Reservatório de compensação com uma capacidade máxima de 40 l e uma duração de enchimento de pelo menos um segundo.
④ Manómetro de contacto; gama de funcionamento: 0,05 bar a 2,5 bar.
⑤ Relé temporizado.
⑥ Contador de impulsos.
⑦ Válvula de fecho rápido: pode utilizar-se uma válvula de fecho dos gases de escape com um diâmetro de 60 mm, comandada por um cilindro pneumático com uma força de 120 N a uma pressão de 4 bar. O tempo de resposta, aquando da abertura e do fecho, não deve exceder 0,5 segundos.
⑧ Aspiração dos gases de escape.
⑨ Tubo flexível.
⑩ Manómetro de controlo.

5 — As distâncias mínimas a percorrer, a que se refere a alínea *a*) do artigo 316.º do presente Regulamento, são as seguintes:

Categoria de motociclo em termos de cilindrada (centímetros cúbicos)	Distância (quilómetros)
1) ≤ 80	4 000
2) > 80 ≤ 175	6 000
3) > 175	8 000

50% ± 10% deste ciclo de condicionamento consiste em condução urbana e a parte restante envolve trajectos longos a grande velocidade; o ciclo de condução contínua em estrada pode ser substituído por um condicionamento correspondente em pista de ensaio.

Os dois regimes de velocidade devem ser alternados pelo menos seis vezes.

O programa de ensaios completo deve abranger um mínimo de 10 paragens, com uma duração de pelo menos três horas, de forma a reproduzir os efeitos do arrefecimento e da condensação.

6 — Número de ciclos para cada categoria de motociclos a que se refere o segundo parágrafo da alínea *c*) do artigo 316.º do presente Regulamento:

Categoria de motociclo em termos de cilindrada (centímetros cúbicos)	Número de ciclos
1) ≤ 80	6
2) > 80 ≤ 175	9
3) > 175	12

7 — Condições do motor em cada uma das fases e respectiva duração, a que se refere o quarto parágrafo da alínea referida no número anterior:

Fase	Condições	Duração de cada fase (em minutos)	
		Motor de menos de 175 cm³	Motor de 175 cm³ ou mais
1	Marcha lenta sem carga	6	6
2	25% de carga a 75% S	40	50
3	50% de carga a 75% S	40	50
4	100% de carga a 75% S	30	10
5	50% de carga a 100% S	12	12
6	25% de carga a 100% S	22	22
	Duração total	150	150

ANEXO LVII

(referente ao artigo 309.º a 311.º, 313.º, 314.º, 317.º, 319.º, 321.º e 323.º,)

Ficha de informações e certificado de homologação no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape de origem de um modelo de motociclo.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape de origem de um modelo de motociclo

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape de origem de um modelo de motociclo deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

0.1;
0.2;
0.5;
0.6;
2.1;
3;
3.0;
3.1;
3.1.1;
3.2.1.7;
3.2.8.3.3;
3.2.8.3.3.1;
3.2.8.3.3.2;
3.2.9;
3.2.9.1;
4;
4.1;
4.2;
4.3;
4.4;
4.4.1;
4.4.2;
4.5;
4.6;
5.2.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo ou dispositivos de escape de origem de um modelo de motociclo

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …

Número da homologação: …

Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do veículo: …

2 — Modelo do veículo: …

3 — Variante ou variantes eventuais: …

4 — Versão ou versões eventuais: …

5 — Nome e endereço do fabricante: …

6 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …

7 — Tipo ou tipos de dispositivo de escape de origem: …

8 — Tipo ou tipos de dispositivo de admissão (se indispensáveis para respeitar o valor limite do nível sonoro): …

9 — Nível sonoro do veículo imobilizado: … dB(A) a … rpm

10 — Veículo apresentado ao ensaio em: …

11 — A homologação é concedida/recusada ([1]).

12 — Local: …

13 — Data: …

14 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LVIII

(referente aos artigos 325.º e 331.º)

Ficha de informações e certificado de homologação no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem ou a um ou mais dos seus componentes, enquanto unidade ou unidades técnicas, para um modelo de motociclo.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem ou a um ou mais dos seus componentes, enquanto unidade ou unidades técnicas, para um modelo de motociclo.

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem para um modelo de motociclo deve ser acompanhado das seguintes informações:

1) Marca: …
2) Modelo: …
3) Nome e endereço do fabricante: …
4) Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
5) Lista dos componentes da unidade técnica (anexar os desenhos): …
6) Marca ou marcas e modelo ou modelos de motociclo a que o silencioso se destina ([1]): …
7) Eventuais restrições relativas à utilização e prescrições de montagem: …

Além disso, o pedido deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

0.1;
0.2;
0.5;
0.6;
2.1;
3;
3.0;
3.1;
3.1.1;
3.2.1.7;
4;
4.1;
4.2;
4.3;
4.4;
4.4.1;
4.4.2;
4.5;
4.6;
5.2.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem para um modelo de motociclo

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca do dispositivo: …
2 — Tipo do dispositivo: …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
5 — Marca ou marcas e modelo ou modelos, bem como, eventualmente, variante ou variantes e versão ou versões, do veículo ou veículos a que o dispositivo se destina: …
6 — Dispositivo apresentado ao ensaio em: …
7 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
8 — Local: …
9 — Data: …
10 — Assinatura: …

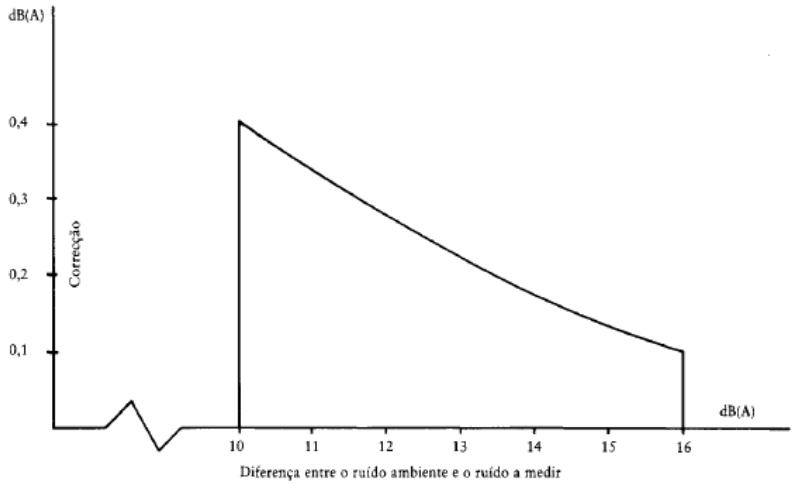
([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LIX

(referente aos artigos 335.º, 336.º, 339.º, 340.º e 343.º)

Gráfico indicativo da diferença entre o ruído ambiente e o ruído a medir, figuras indicativas das posições para ensaio do veículo em marcha e imobilizado e da aparelhagem de ensaio de condicionamento por pulsações.

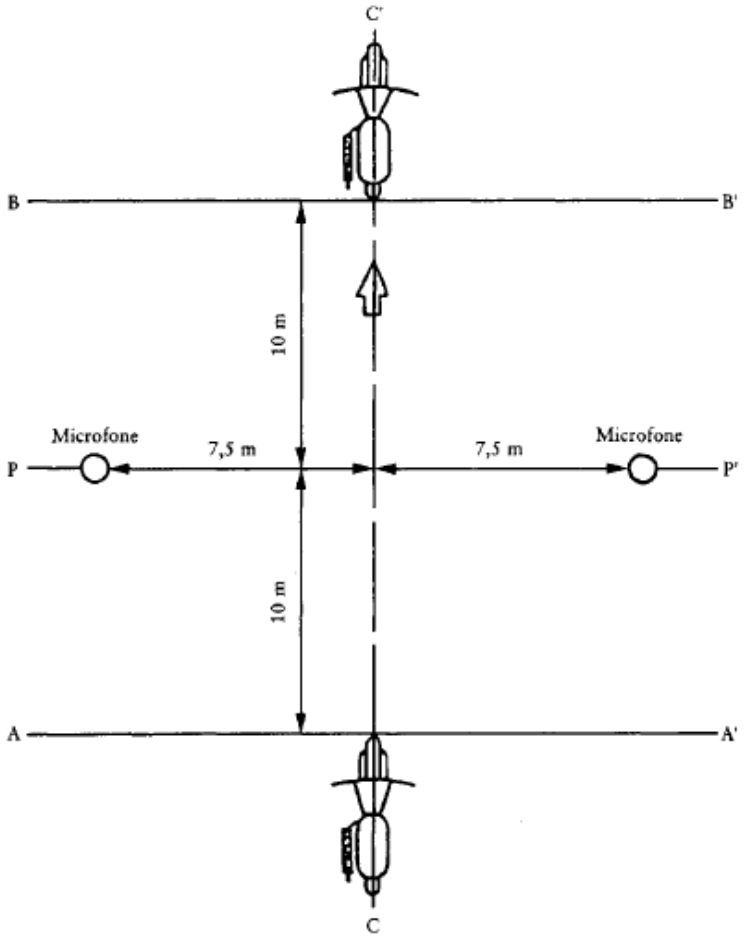
1 — O gráfico indicativo da diferença entre o ruído ambiente e o ruído a medir, referente ao n.º 3 do artigo 335.º do presente Regulamento, é o seguinte:



2 — A figura 1, indicativa das posições para o ensaio do veículo em marcha, referente aos n.os 1 e 2 do artigo 336.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Figura 1

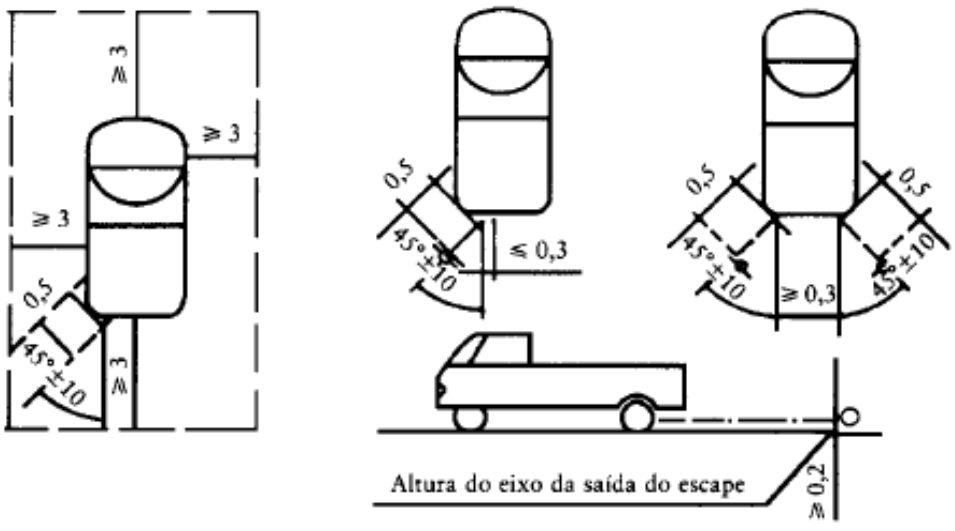
Ensaio do veículo em marcha



3 — A figura 2, indicativa das posições para o ensaio do veículo imobilizado, referente ao n.º 2 do artigo 339.º e ao n.º 2 do artigo 340.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Figura 2

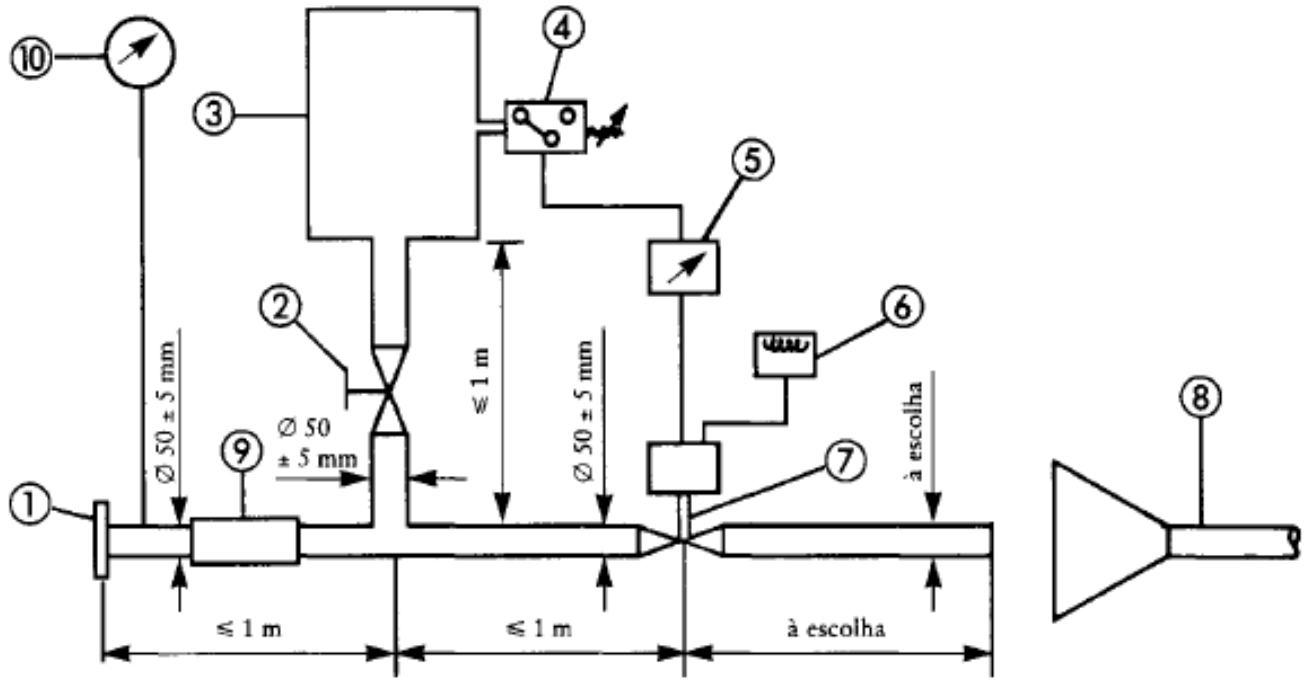
Posições para o ensaio do veículo imobilizado



4 — A figura 3, indicativa da aparelhagem de ensaio de condicionamento por pulsações, referente ao primeiro parágrafo da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 343.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Figura 3

Aparelhagem de ensaio de condicionamento por pulsações



① Flange ou manga de entrada a ligar à parte traseira do dispositivo de escape a ensaiar.
② Válvula de regulação manual.
③ Reservatório de compensação com uma capacidade máxima de 40 l e uma duração de enchimento de pelo menos um segundo.
④ Manómetro de contacto; gama de funcionamento: 0,05 bar a 2,5 bar.
⑤ Relé temporizado.
⑥ Contador de impulsos.
⑦ Válvula de fecho rápido: pode utilizar-se uma válvula de fecho dos gases de escape com um diâmetro de 60 mm, comandada por um cilindro pneumático com uma força de 120 N a uma pressão de 4 bar. O tempo de resposta, aquando da abertura e do fecho, não deve exceder 0,5 segundos.
⑧ Aspiração dos gases de escape.
⑨ Tubo flexível.
⑩ Manómetro de controlo.

5 — As distâncias mínimas a percorrer, a que se refere o primeiro parágrafo da alínea *a*) do artigo 343.º do presente Regulamento, são as seguintes:

Categoria de veículo em termos de cilindrada (centímetros cúbicos)	Distância (quilómetros)
1) ≤ 250	4 000
2) > 250 ≤ 500	6 000
3) > 500	8 000

50% ± 10% deste ciclo de condicionamento consistem em condução urbana e a parte restante envolve trajectos longos a alta velocidade; o ciclo de condução contínua em estrada pode ser substituído por um condicionamento correspondente em pista de ensaio.

Os dois regimes de velocidade devem ser alternados pelo menos seis vezes.

O programa de ensaios completo deve abranger um mínimo de 10 paragens, com uma duração de pelo menos três horas, de forma a reproduzir os efeitos do arrefecimento e da condensação.

6 — Número de ciclos de ensaio, a que se refere o segundo parágrafo da alínea *c*) do artigo 343.º do presente Regulamento:

Categoria de veículo em termos de cilindrada (centímetros cúbicos)	Número de ciclos
1) ≤ 250	6
2) > 250 ≤ 500	9
3) > 500	12

7 — As condições de operação do motor em cada uma das fases e a respectiva duração, a que se refere o quarto parágrafo da alínea *c*) do artigo 343.º do presente Regulamento, são as seguintes:

Fase	Condições	Duração de cada fase (em minutos)	
		Motor de menos de 250 cm^3	Motor de 250 cm^3 ou mais
1	Marcha lenta sem carga	6	6
2	25% de carga a 75% S	40	50
3	50% de carga a 75% S	40	50
4	100% de carga a 75% S	30	10
5	50% de carga a 100% S	12	12
6	25% de carga a 100% S	22	22
	Duração total.....	2h 30	2h 30

ANEXO LX

(referente aos artigos 337.º, 338.º, 341.º, 344.º, 346.º, 348.º e 350.º)

Ficha de informações e certificado de homologação no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape de origem de um modelo de ciclomotor de três rodas ou de triciclo.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape de origem de um modelo de ciclomotor de três rodas ou de triciclo

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape de origem de um modelo de ciclomotor de três rodas ou de triciclo deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

0.1;
0.2;
0.5;
0.6;
2.1;
3;
3.0;
3.1;
3.1.1;
3.2.1.7;
3.2.8.3.3;
3.2.8.3.3.1;
3.2.8.3.3.2;
3.2.9;
3.2.9.1;
4;
4.1;
4.2;
4.3;
4.4;
4.4.1;
4.4.2;
4.5;
4.6;
5.2.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito ao nível sonoro admissível e ao dispositivo de escape de origem de um modelo de ciclomotor de três rodas ou de triciclo

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do veículo: …
2 — Modelo do veículo: …
3 — Variante ou variantes eventuais: …
4 — Versão ou versões eventuais: …
5 — Nome e endereço do fabricante: …
6 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
7 — Tipo ou tipos de dispositivo de escape de origem: …
8 — Tipo ou tipos de dispositivo de admissão (se indispensáveis para respeitar o valor limite do nível sonoro): …
9 — Nível sonoro do veículo imobilizado: … dB(A) a … rpm
10 — Veículo apresentado ao ensaio em: …
11 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
12 — Local: …
13 — Data: …
14 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LXI

(referente aos artigos 352.º e 358.º)

Ficha de informações e certificado de homologação no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem para um modelo de ciclomotor de três rodas ou triciclo.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem ou a um ou mais dos seus componentes, enquanto unidade ou unidades técnicas, para um modelo de ciclomotor de três rodas ou triciclo.

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem para um modelo de ciclomotor de três rodas ou de triciclo deve ser acompanhado das seguintes informações:

1) Marca: …
2) Modelo: …
3) Nome e endereço do fabricante: …
4) Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
5) Lista dos componentes da unidade técnica (anexar os desenhos): …
6) Marca ou marcas e modelo ou modelos do veículo a que o silencioso se destina ([1]): …
7) Eventuais restrições relativas à utilização e prescrições de montagem: …

Além disso, o pedido deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

0.1;
0.2;
0.5;
0.6;
2.1;
3;
3.0;
3.1;
3.1.1;
3.2.1.7;
4;
4.1;

4.2;
4.3;
4.4;
4.4.1;
4.4.2;
4.5;
4.6;
5.2.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito a um dispositivo de escape não de origem para um modelo de ciclomotor de três rodas ou de triciclo

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca do dispositivo: …
2 — Tipo do dispositivo: …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
5 — Marca ou marcas e modelo ou modelos, bem como, eventualmente, variante ou variantes e versão ou versões, do veículo ou veículos a que o dispositivo se destina: …
6 — Dispositivo apresentado ao ensaio em: …
7 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
8 — Local: …
9 — Data: …
10 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LXII

(referente aos artigos 368.º a 372.º, e 382.º)

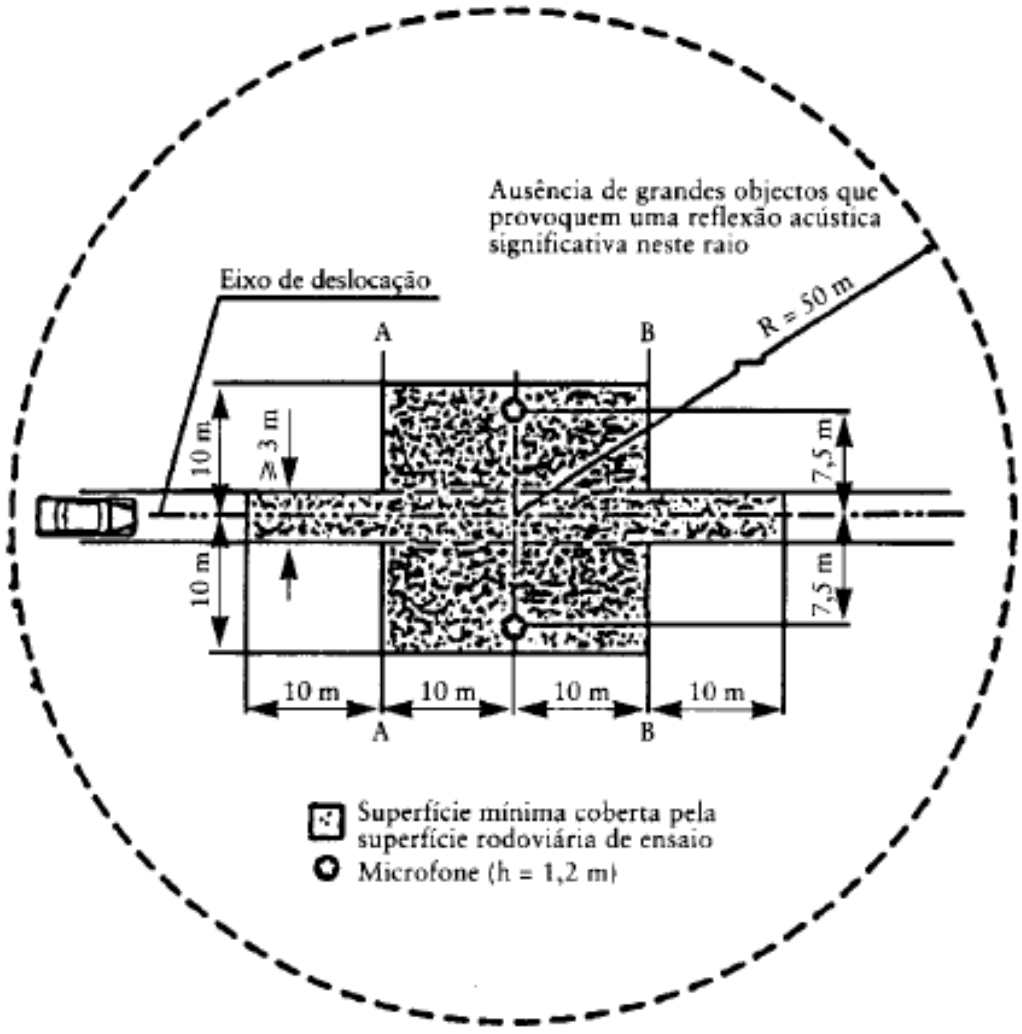
Figuras indicativas das exigências mínimas para a superfície de ensaio e curva granulométrica com indicação de tolerâncias

1 — A figura 1, indicativa das exigências mínimas para a superfície de ensaio, referente ao artigo 368.º, n.º 3, e ao n.º 3 do artigo 372.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Figura 1

Exigências mínimas para a superfície de ensaio

A zona sombreada denomina-se «zona de ensaio».



1.1 — Na figura 2, referente ao n.º 2 do artigo 369.º, representa-se uma curva granulométrica dos granulados que dão as características desejadas. A sua finalidade é servir de guia ao construtor da superfície de ensaio. Por outro lado, o quadro 3 fornece certas linhas directrizes para se obter a textura e a durabilidade desejadas. A curva granulométrica corresponde à seguinte fórmula:

$$P\ (\%\ \text{que passa}) = 100\left(d / d_{max}\right)^{1}/_{2}$$

em que:

d = dimensão do peneiro de malhas quadradas em mm;
d_{max} = 8 mm para a curva medida;
d_{max} = 10 mm para a curva de tolerância inferior;
d_{max} = 6,3 mm para a curva de tolerância superior.

Para além do referido, recomenda-se o seguinte:

A fracção de areia (0,063 mm < dimensão do peneiro de malhas quadradas < 2 mm) não pode comportar mais de 55 % de areia natural e deve comportar pelo menos 45 % de areia fina;

A base e a sub-base devem assegurar uma boa estabilidade e uma boa uniformidade, em conformidade com as melhores práticas de construção rodoviária;

A gravilha deve ser triturada (100 % de faces trituradas) e ser constituída por um material que ofereça uma resistência elevada à trituração;

A gravilha utilizada na mistura deve ser lavada;

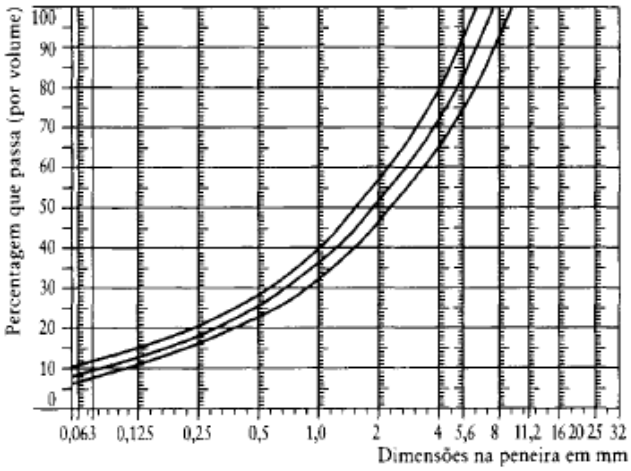
Não pode ser acrescentada sobre a superfície qualquer gravilha suplementar;

A dureza do aglutinante expressa em valores PEN deve ser de 40-60, 60-80 ou mesmo 80-100 consoante as condições climáticas do país em causa. A regra consiste em que deve ser utilizado um aglutinante o mais duro possível desde que seja conforme à prática habitual;

A temperatura da mistura antes da aplanagem deve ser escolhida de modo a realizar o teor em vazios exigido por aplanagem posterior. Para aumentar a probabilidade de conformidade com as especificações dos n.ºs 1.1 a 1.4, a compacidade deve ser estudada não apenas pela escolha adequada da temperatura da mistura, mas também por um número adequado de passagens e pela escolha do veículo de compactagem.

Figura 2

Curva granulométrica do agregado na mistura asfáltica, com tolerâncias



2 — Linhas directrizes de concepção:

Linhas directrizes de concepção

	Valores estabelecidos		Tolerâncias
	Por massa total da mistura	Por massa de granulados	
Massa das gravilhas, peneiro de malhas quadradas (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Massa da areia 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Massa de areias finas SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Massa do aglutinante (betume)	5,8 %	N.A.	± 0,5
Dimensão máxima da gravilha	8 mm		6,3-10
Dureza do aglutinante	(ver adiante)		
Coeficiente de polimento acelerado (CPA)	> 50		
Compacidade relativa à compacidade MARSHALL	98 %		

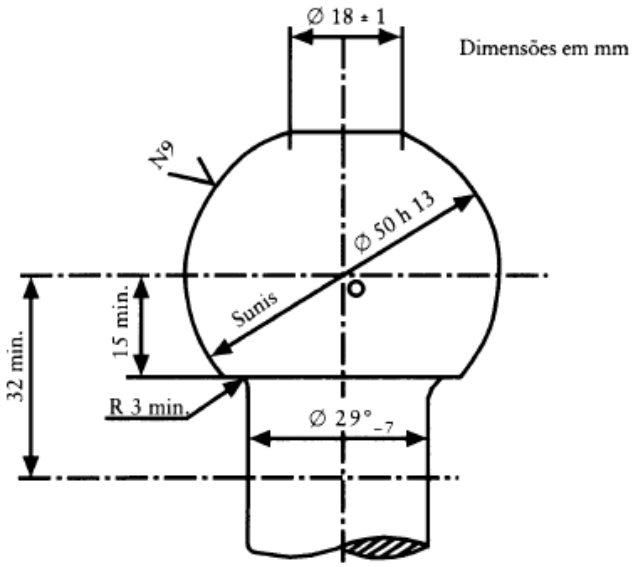
ANEXO LXIII

(referente aos artigos 377.º, 378.º, 381.º, 382.º e 383.º)

Engate de esfera para veículos a motor de duas ou três rodas, instalação de ensaio I e II, critério para ângulos de ensaio

1 — Engate de esfera para veículos a motor de duas ou três rodas. O sistema de engate de esfera para reboques não exclui a utilização de outros sistemas, nomeadamente, engates de cardan; no entanto, se for utilizado um sistema de engate de esfera, este deve respeitar as especificações fornecidas na figura 1, também referida no n.º 7 do artigo 377.º do presente Regulamento.

Figura 1

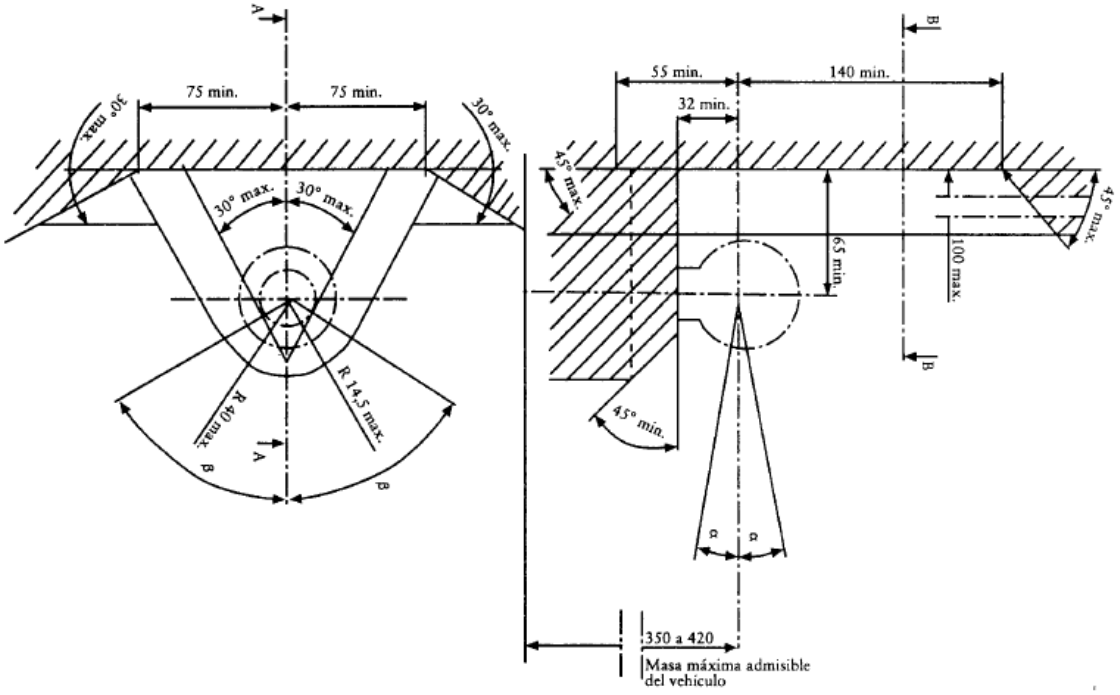


1) O raio de união entre a bola e a base deverá ser tangencial a este e a superfície horizontal interior da bola de reboque.
2) V. ISO/R4684 e ISO 1302; o número de rugosidade Ng refere-se a um valor R_a de 6,3 μm.

2 — A figura 2, indicativa de folga para esferas de engate, referida no n.º 2 do artigo 378.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Figura 2

Espaço livre para as bolas de reboque



3 — A direcção de ensaio é indicada através do exemplo de uma esfera de engate com suporte de tracção.

A figura 3, indicativa da instalação de ensaio I, a figura 4, da instalação de ensaio II, e a figura 5, do critério para os ângulos de ensaio, referentes ao n.º 4 do artigo 381.º e ao n.º 1 do artigo 382.º do presente Regulamento, são as seguintes:

(Aplicável por analogia a outros sistemas de engate.)

Figura 3

Instalação de ensaio I

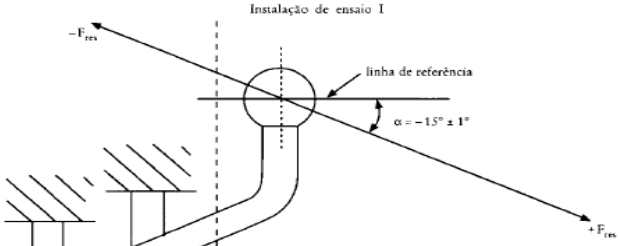


Figura 4

Instalação de ensaio II

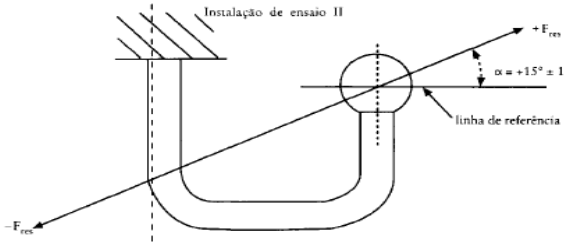
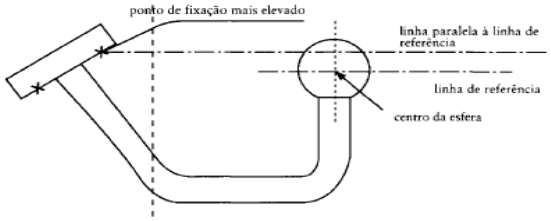


Figura 5

Critério para os ângulos de ensaio



4 — As figuras 6 e 7, referentes aos n.os 2 a 4 do artigo 383.º do presente Regulamento, respectivamente, são as seguintes:

Figura 6

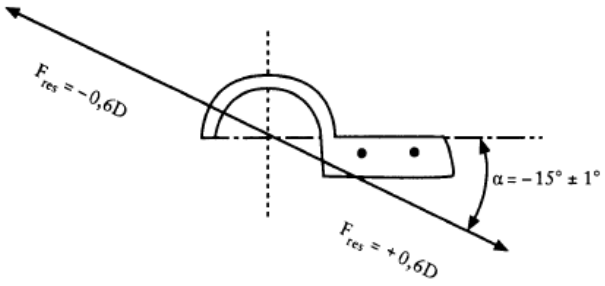
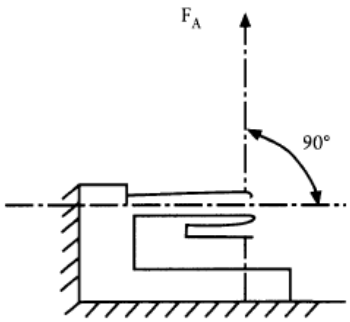


Figura 7



ANEXO LXIV

(referente ao artigo 385.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos ao dispositivo de engate de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito ao dispositivo de engate de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito ao dispositivo de engate de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

0.1;
0.2;
0.4 a 0.6;
9.1 a 9.1.2.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito ao dispositivo de engate de um modelo de veículo a motor de duas ou três rodas

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico, em. … de. … de. …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do veículo: …
2 — Modelo do veículo: …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário: …
5 — Veículo apresentado ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LXV

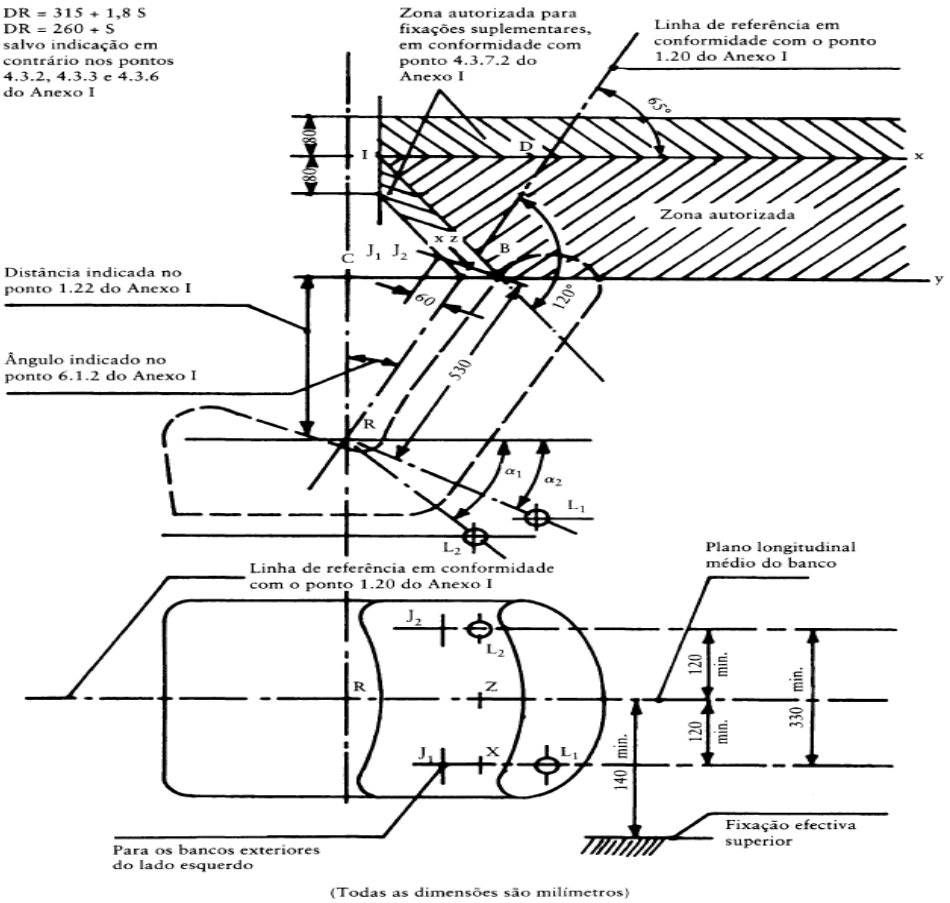
(referente aos artigos 389.º a 391.º, 395.º, 396.º, 399.º e 400.º)

Zonas de localização das fixações efectivas, fixações efectivas superiores, dispositivo de tracção

1 — A figura 1, representativa das zonas de localização das fixações efectivas, referente ao n.º 1 do artigo 399.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Figura 1

Zonas de localização das fixações efectivas

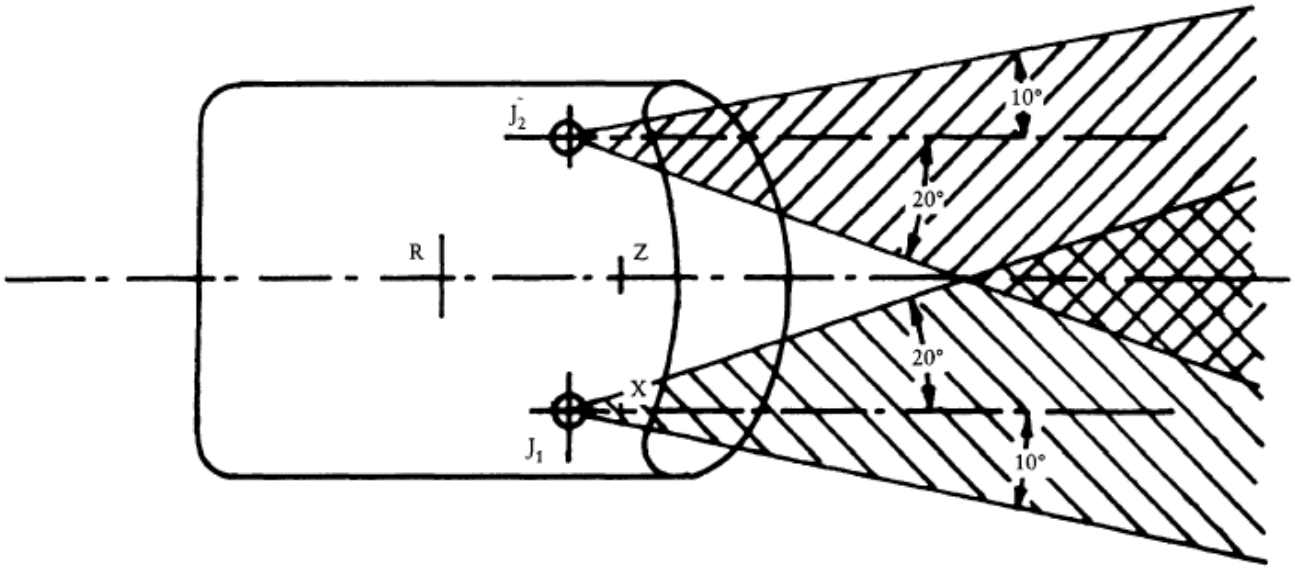


(Todas as dimensões são milímetros)

2 — A figura 2, representativa das fixações efectivas superiores em conformidade com a alínea *c*) do n.º 8 do artigo 391.º, referente ao n.º 2 do artigo 399.ºdo presente Regulamento, é a seguinte:

Figura 2

Fixações efectivas superiores



3 — As figuras 1, 2 e 3, representativas dos dispositivos de tracção, com dimensões em milímetros, referentes ao artigo 400.º do presente Regulamento, são as seguintes:

Figura 1

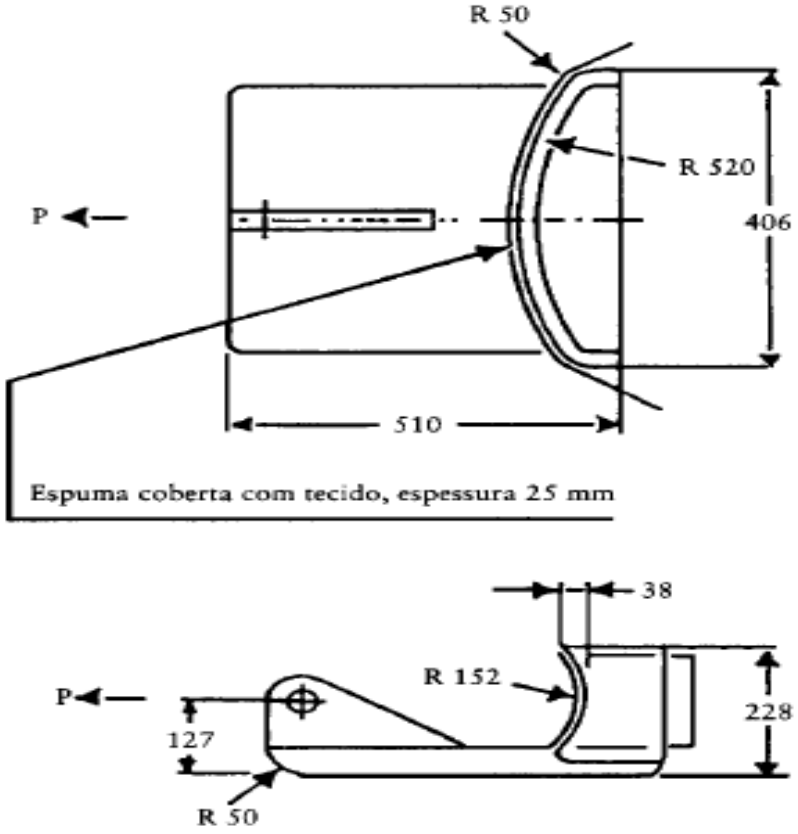


Figura 2

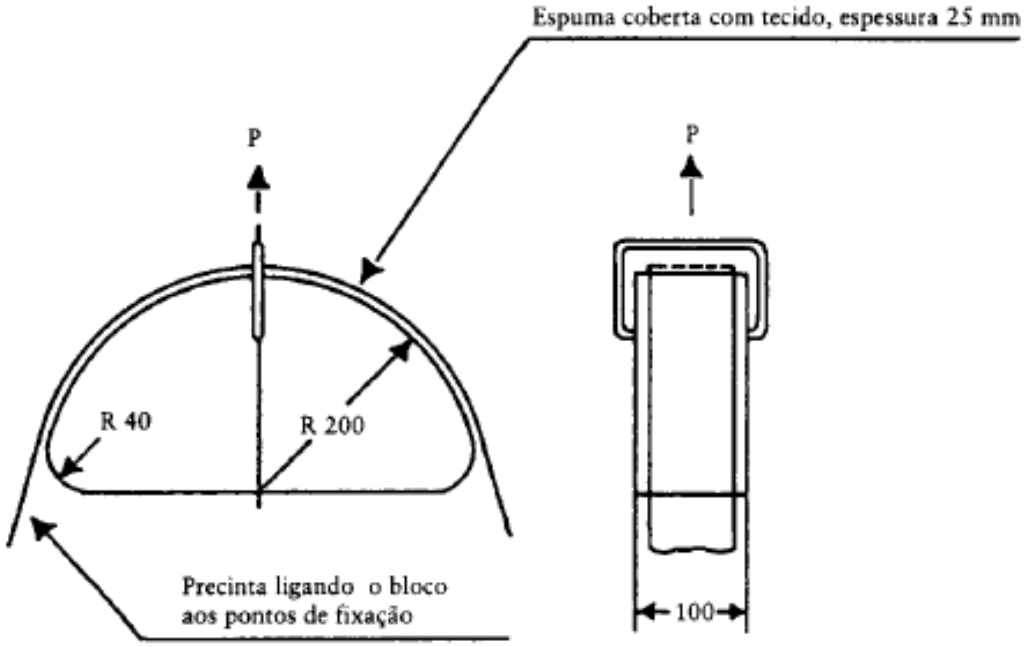
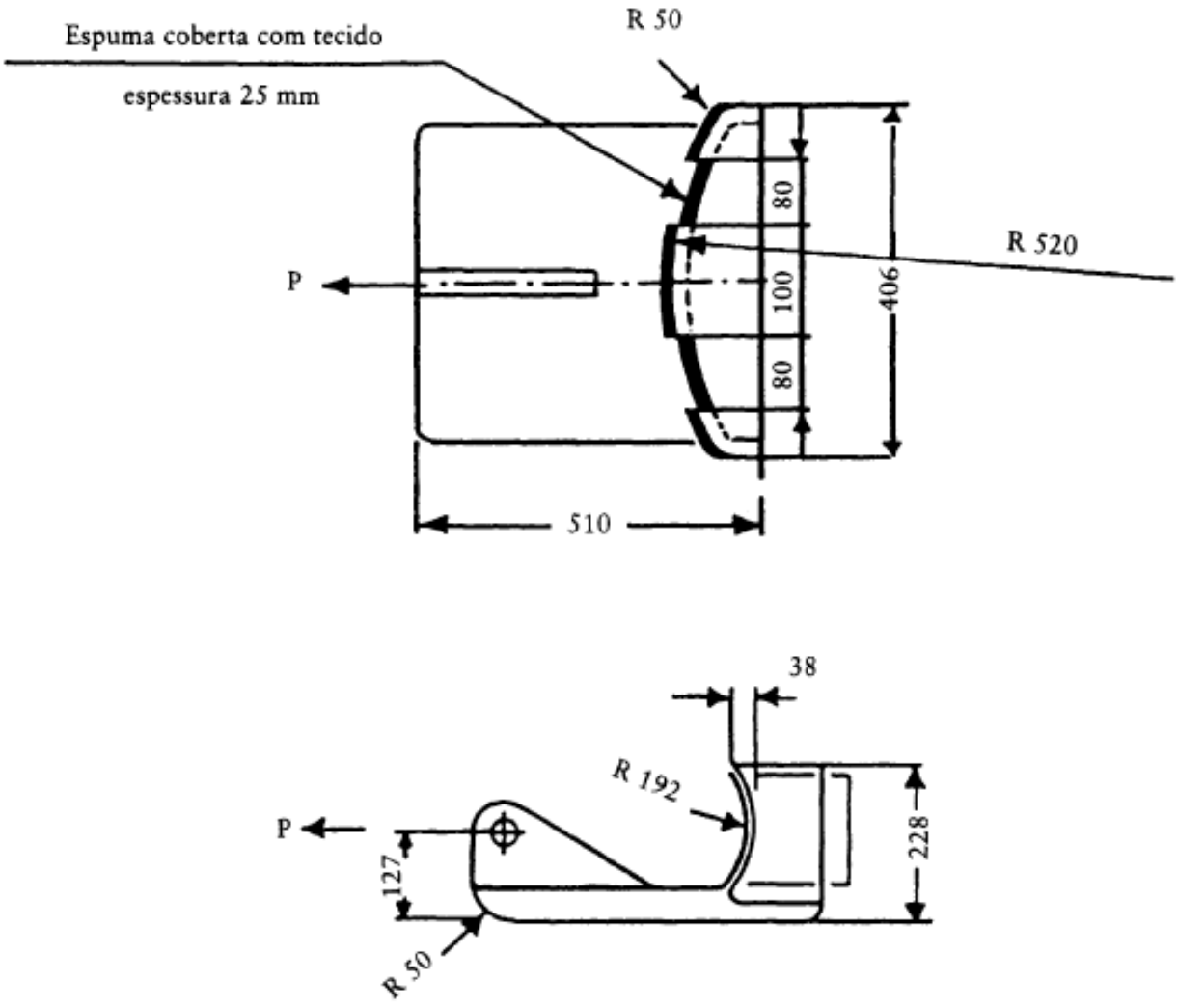


Figura 3



ANEXO LXVI

(referente ao artigo 401.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos às fixações dos cintos de segurança de um modelo de ciclomotor de três rodas, triciclo ou quadriciclo equipado com carroçaria.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito às fixações dos cintos de segurança de um modelo de ciclomotor de três rodas, triciclo ou quadriciclo equipado com carroçaria.

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito às fixações dos cintos de segurança de um modelo de ciclomotor de três rodas, triciclo ou quadriciclo equipado com carroçaria deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A e na parte C do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

Parte A:

0.1;
0.2;
0.4 a 0.6;

Parte C:

2.7 a 2.7.5.2;
2.10 a 2.10.5.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito às fixações dos cintos de segurança de um modelo de ciclomotor de três rodas, triciclo ou quadriciclo equipado com carroçaria

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca do ciclomotor de três rodas/triciclo/quadriciclo ([1]): …
2 — Modelo do ciclomotor de três rodas/triciclo/quadriciclo ([1]): …
3 — Nome e morada do fabricante: …
4 — Nome e morada do eventual mandatário: …
5 — Ciclomotor de três rodas/triciclo/quadriciclo ([1]) apresentado ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LXVII

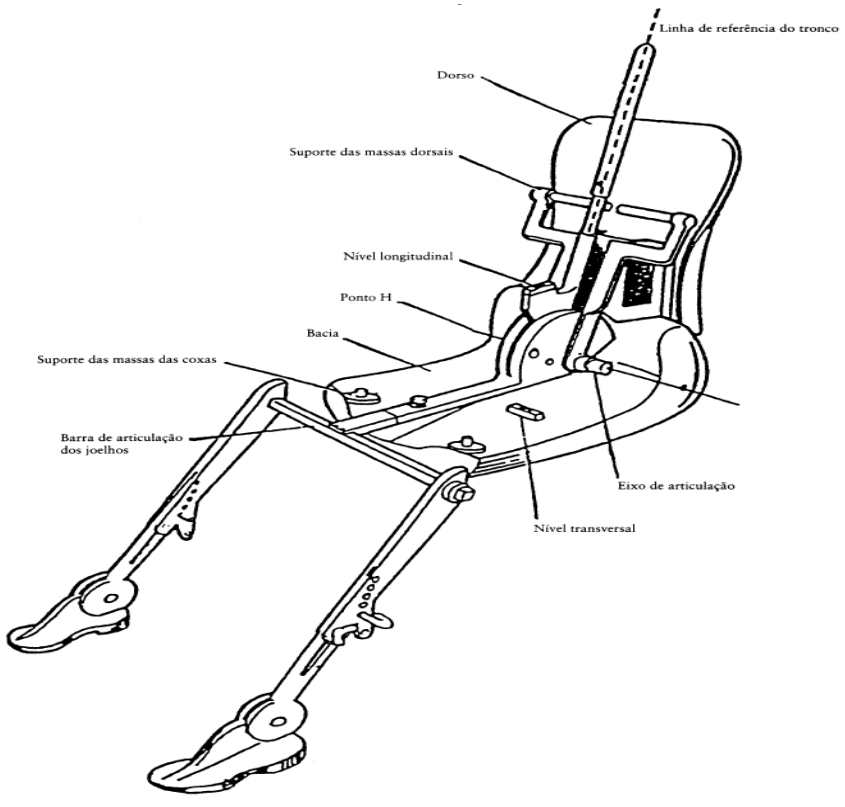
(referente aos artigos 404.º e 405.º)

Elementos constituintes, dimensões e massa do manequim tridimensional

1 — Figura indicativa dos elementos constituintes de manequim tridimensional, referente aos n.os 1 e 4 do artigo 404.º do presente Regulamento.

Figura 1

Elementos constituintes de manequim tridimensional

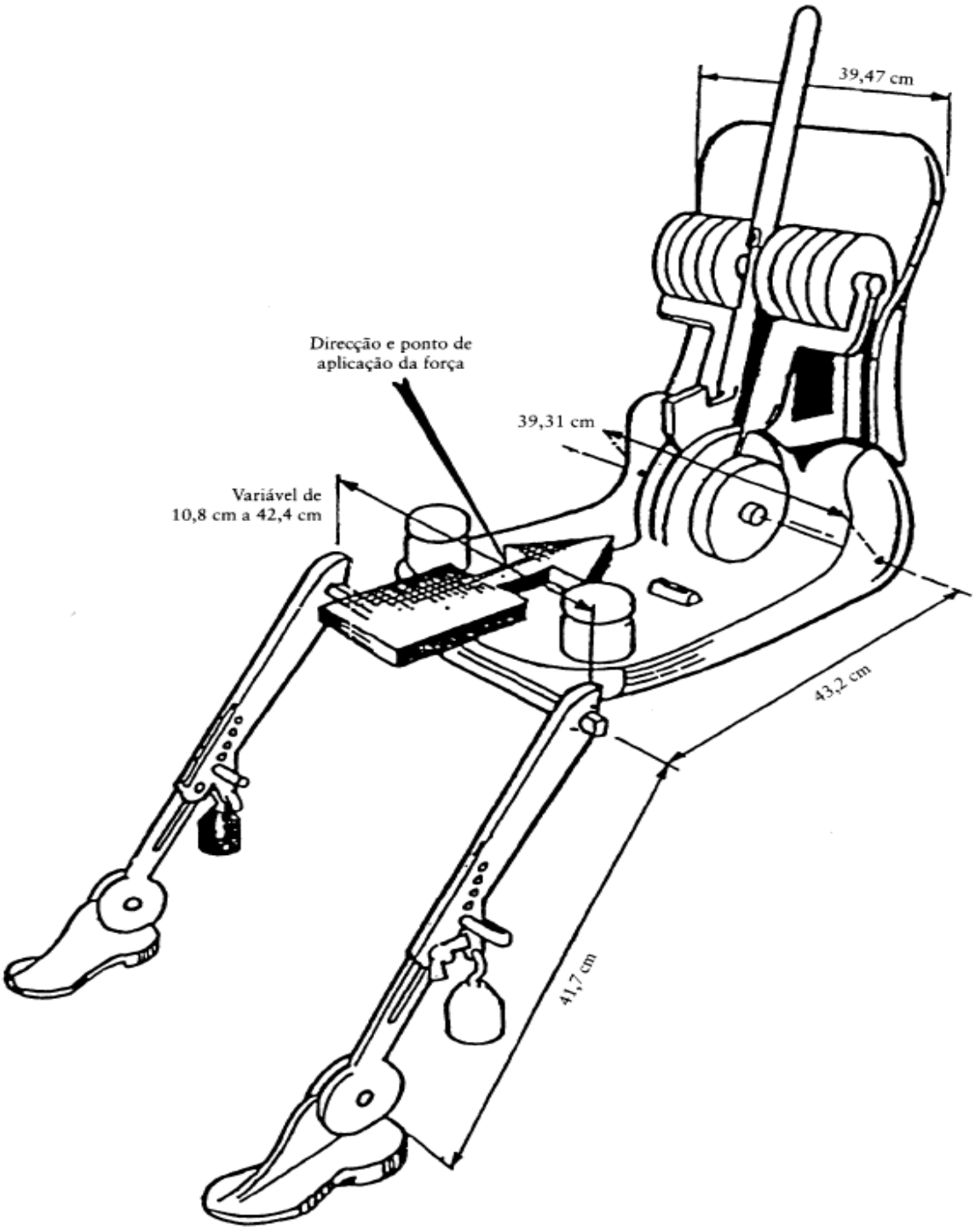


2 — Figura indicativa das dimensões e massa do manequim, referentes aos n.os 1 e 3 do artigo 404.º e ao n.º 7 do artigo 405.º do presente Regulamento.

Figura 2

Dimensões e massa do manequim

Massa do manequim	kg
Elementos que simulam o dorso e a bacia	16,6
Massas dorsais	31,2
Massas da bacia	7,8
Massas das coxas	6,8
Massas das pernas	13,2
Total	75,6



ANEXO LXVIII

(referente ao artigo 409.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos a um tipo de cinto de segurança destinado aos ciclomotores de três rodas, aos triciclos ou aos quadriciclos equipados com carroçaria.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito a um tipo de cinto de segurança destinado aos ciclomotores de três rodas, aos triciclos ou aos quadriciclos equipados com carroçaria

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito a um tipo de cinto de segurança de um modelo de ciclomotor de três rodas, triciclo ou quadriciclo equipado com carroçaria deve ser acompanhado das informações que figuram nas partes A e C do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

Parte A:

0.1;
0.2;
0.4 a 0.6;

Parte C:

2.9.1.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito a um tipo de cinto de segurança destinado aos ciclomotores de três rodas, aos triciclos ou aos quadriciclos equipados com carroçaria

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico … em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca dos cintos de segurança: …
2 — Tipo de cinto de segurança: …
3 — Nome e morada do fabricante: …
4 — Nome e morada do eventual mandatário: …
5— Cinto de segurança apresentado ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LXIX

(referente ao artigo 410.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos à instalação dos cintos de segurança num modelo de ciclomotor de três rodas, triciclo ou quadriciclo equipado com carroçaria.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações no que diz respeito à instalação dos cintos de segurança num modelo de ciclomotor de três rodas, triciclo ou quadriciclo equipado com carroçaria

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito à instalação dos cintos de segurança de num modelo de ciclomotor de três rodas, triciclo ou quadriciclo equipado com carroçaria deve ser acompanhado das informações que figuram na partes A e C do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

Parte A:

0.1;
0.2;
0.4 a 0.6;

Parte C:

2.9.1;
2.10 a 2.10.5.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação no que diz respeito à instalação dos cintos de segurança num modelo de ciclomotor de três rodas, triciclo ou quadriciclo equipado com carroçaria

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca do ciclomotor de três rodas/triciclo/quadriciclo ([1]): …
2 — Modelo do ciclomotor de três rodas/triciclo/quadriciclo ([1]): …
3 — Nome e morada do fabricante: …
4 — Nome e morada do eventual mandatário: …
5 — Ciclomotor de três rodas/triciclo/quadriciclo ([1]) apresentado ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LXX

(referente ao artigo 413.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos a um tipo de vidro destinado aos ciclomotores de três rodas, aos triciclos ou aos quadriciclos equipados com carroçaria.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações relativas a um tipo de vidro destinado aos ciclomotores de três rodas, aos triciclos ou aos quadriciclos equipados com carroçaria

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito a um tipo de vidro destinado aos ciclomotores de três rodas, aos triciclos ou aos quadriciclos equipados com carroçaria deve ser acompanhado das seguintes informações:

1) Marca de fábrica ou designação comercial: …
2) Nome e endereço do fabricante: …
3) Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: ……

Deve ainda ser acompanhado das informações que figuram na parte C do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos 2.2. a 2.2.2.1.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação de um tipo de vidro destinado aos ciclomotores de três rodas, aos triciclos ou aos quadriciclos equipados com carroçaria

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do vidro: …
2 — Tipo de vidro: …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
5 — Vidro apresentado ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LXXI

(referente ao artigo 414.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos à instalação dos vidros destinados aos ciclomotores de três rodas, aos triciclos ou aos quadriciclos equipados com carroçaria.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações relativas à instalação dos vidros num modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito à instalação dos vidros num modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria deve ser acompanhado das informações que figuram na parte A e na parte C do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos:

Parte A:

0.1;
0.2;
0.4 a 0.6;
1.1;
4.6;

Parte C:

2.2 a 2.2.2.1.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação da instalação dos vidros num modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do ciclomotor de três rodas/triciclo/quadriciclo ([1]): …
2 — Modelo de ciclomotor de três rodas/triciclo/quadriciclo ([1]): …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
5 — Vidro apresentado ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LXXII

[referente aos artigos 415.º, 416.º, 417.º e 420.º]

Método a adoptar para determinar as zonas de visão nos pára-brisas dos ciclomotores de três rodas, dos triciclos e dos quadriciclos equipados com carroçaria em relação aos pontos V.

1 — Posições dos pontos V:

1.1 — Os quadros I e II indicam a posição do ponto V em relação ao ponto R, tal como resulta das suas coordenadas X, Y e Z no sistema de referência tridimensional.

1.2 — O quadro I indica as coordenadas de base para um ângulo previsto de inclinação do encosto do banco de 25º. O sentido positivo das coordenadas está indicado na figura 1 do presente anexo.

QUADRO 1

Ponto V	X	Y	Z
V_1	68 mm	- 5 mm	665 mm
V_2	68 mm	- 5 mm	589 mm

1.3 — Correcção a introduzir nos ângulos previstos de inclinação do encosto do banco diferentes de 25º:

1.3.1 — O quadro II indica as correcções complementares a introduzir na coordenada D X de cada ponto V quando o ângulo previsto de inclinação do encosto do banco for diferente de 25º. O sentido positivo das coordenadas é indicado na figura 1 do presente anexo.

QUADRO II

Ângulo de inclinação do encosto (graus)	Coordenadas horizontais Δ x
5	- 186 mm
6	- 177 mm
7	- 167 mm
8	- 157 mm
9	- 147 mm
10	- 137 mm
11	- 128 mm
12	- 118 mm
13	- 109 mm
14	- 99 mm
15	- 90 mm
16	- 81 mm
17	- 72 mm
18	- 62 mm
19	- 53 mm
20	- 44 mm
21	- 35 mm
22	- 26 mm
23	- 18 mm
24	- 9 mm
25	0 mm
26	9 mm
27	17 mm
28	26 mm
29	34 mm
30	43 mm
31	51 mm
32	59 mm
33	67 mm
34	76 mm
35	84 mm
36	92 mm
37	100 mm
38	108 mm
39	115 mm
40	123 mm

2 — Zonas de visão:

2.1 — São determinados dois campos de visão a partir dos pontos V.

2.2 — O campo de visão A é a zona da superfície exterior aparente do pára-brisas que é delimitada pelos quatro planos seguintes partindo dos pontos V para a frente, conforme figura 1 do presente anexo:

Um plano vertical que passa por V_1 e V_2 e faz um ângulo de 18º para a esquerda com o eixo dos X;

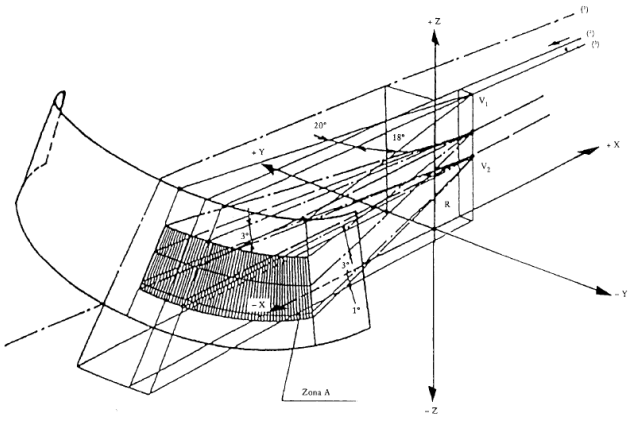
Um paralelo ao eixo dos Y que passa por V_1 e faz um ângulo de 3º para cima com o eixo dos X;

Um plano paralelo ao eixo dos Y que passa por V_2 e faz um ângulo de 1º para baixo com o eixo dos X;

Um plano vertical que passa por V_1 e V_2 e faz um ângulo de 20º para a direita com o eixo dos X.

Figura 1

Zona de visão A



([1]) Linha do plano longitudinal da simetria do veículo.
([2]) Linha do plano vertical que passa por R.
([3]) Linha do plano vertical que passa V_1 e V2.

ANEXO LXXIII

[referente à alínea *f*) do n.º 1 do artigo 419.º]

Mistura para o ensaio dos dispositivos de limpa-pára-brisas e de lava-vidros

A mistura de ensaio referida na alínea *f*) do n.º 1 do artigo 419.º e na alínea *b*) do n.º 4 do artigo 420.º, contém, em volume, 92,5% de água de dureza inferior a 205 g/1000 kg após evaporação, 5% de solução aquosa saturada de sal (cloreto de sódio) e 2,5% de pó, cuja composição é dada nos quadros I e II.

QUADRO I

Análise do pó de ensaio

Elemento	Percentagem em massa
SiO_2	67 a 69
Fe_2O_3	3 a 5
Al_2O_3	15 a 17
CaO	2 a 4
MgO	0,5 a 1,5
Alcalis	3 a 5
Perdas por incineração	2 a 3

QUADRO II

Distribuição do pó grosseiro segundo a dimensão das partículas

Dimensão das partículas (em μm)	Distribuição segundo a dimensão (em %)
0 a 5	12 ± 2
5 a 10	12 ± 3
10 a 20	14 ± 3
20 a 40	23 ± 3
40 a 80	30 ± 3
80 a 200	9 ± 3

ANEXO LXXIII-A

[referente à alínea *b*) do n.º 1 do artigo 420.º]

A força prescrita, a que se refere a alínea *b*) do n.º 1 do artigo 420.º do presente Regulamento, é a seguinte:

Tipo de bomba	Força prescrita
Manual	11 daN a 13,5 daN
De pé	40 daN a 44,5 daN

ANEXO LXXIV

(referente ao artigo 421.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos ao dispositivo de limpa-pára-brisas de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações relativas ao dispositivo de limpa-pára-brisas de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Denominação da autoridade administrativa

O pedido de homologação no que diz respeito ao dispositivo de limpa-pára-brisas de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria deve ser acompanhado das seguintes informações:

1) Marca de fábrica ou designação comercial: …
2) Nome e endereço do fabricante: …
3) Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …

Deve ainda ser acompanhado das informações que figuram na parte C do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos 2.3 e 2.3.1.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação do dispositivo de limpa-pára-brisas de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial dos dispositivos de limpa-pára-brisas: …
2 — Tipo do dispositivo de limpa-pára-brisas: …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
5 — Dispositivo de limpa-pára-brisas apresentado ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LXXV

(referente ao artigo 422.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos ao dispositivo de lava-vidros de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações relativas ao dispositivo de lava-vidros de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito ao dispositivo de lava-vidros de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria deve ser acompanhado das seguintes informações:

1) Marca de fábrica ou designação comercial: …
2) Nome e endereço do fabricante: …
3) Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …

Deve ainda ser acompanhado das informações que figuram na parte C do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos 2.4 e 2.4.1.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação do dispositivo de lava-vidros de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo o u de quadriciclo equipado com carroçaria

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial dos dispositivos de lava-vidros: …
2 — Tipo de dispositivo de lava-vidros: …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
5 — Dispositivo de lava-vidros apresentado ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LXXVI

(referente ao artigo 423.º)

Ficha de informações e certificado de homologação relativos ao dispositivo de degelo e de desembaciamento de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria.

1 — A ficha de informações:

Ficha de informações relativas ao dispositivo de degelo e de desembaciamento de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria

(a juntar ao pedido de homologação no caso de ser apresentado independentemente do pedido de homologação do veículo)

Número de ordem (atribuído pelo requerente): …

O pedido de homologação no que diz respeito ao dispositivo de degelo e de desembaciamento de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria deve ser acompanhado das seguintes informações:

1) Marca de fábrica ou designação comercial: …
2) Nome e endereço do fabricante: …
3) Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …

Deve ainda ser acompanhado das informações que figuram na parte C do anexo II da Directiva n.º 92/61/CEE do Conselho, de 30 de Junho, na sua última redacção, nos pontos 2.5 e 2.5.1.

2 — O certificado de homologação:

Certificado de homologação do dispositivo de degelo e de desembaciamento de um modelo de ciclomotor de três rodas, de triciclo ou de quadriciclo equipado com carroçaria.

Denominação da autoridade administrativa

Relatório n.º … do serviço técnico …, em … de … de …
Número da homologação: …
Número da extensão: …

1 — Marca de fábrica ou denominação comercial do dispositivo de degelo e de desembaciamento: …
2 — Tipo de dispositivo de degelo e de desembaciamento: …
3 — Nome e endereço do fabricante: …
4 — Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: …
5 — Dispositivo de degelo e de desembaciamento apresentado ao ensaio em: …
6 — A homologação é concedida/recusada ([1]).
7 — Local: …
8 — Data: …
9 — Assinatura: …

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO LXXVII

(referente aos artigos 17.º, 20.º, 23.º, 47.º a 51.º, 88.º, 121.º, 123.º, 127.º, 151.º, 167.º, 193.º, 202.º, 203.º, 249.º, 270.º, 274.º, 380.º, 382.º e 383.º)

Fórmulas

1 — Perímetro de rolamento (Cr) — artigo 17.º: a distância teórica percorrida pelo centro, eixo, da roda de um veículo em movimento numa rotação completa do pneu, obtido a partir da seguinte fórmula:

$$Cr = f \times D$$

em que:

D = diâmetro exterior do pneu de acordo com a designação das medidas do pneu dada nos n.os 2 e 3 do artigo 20.º;
f = 3,02 para os pneus cujo código de diâmetro de jante é igual ou superior a 13; 3,03 para os pneus de construção radial cujo código de diâmetro de jante não é superior a 12, e 2,99 para os pneus de diagonais ou cintadas cujo código de diâmetro de jante não é superior a 12.

2 — Cota dos pneus (artigo 20.º):
2.1 — A largura da secção de um pneu é calculada através da seguinte fórmula:

$$S = S_1 + K\,(A - A_1)$$

em que:

S = largura da secção, expressa em milímetros, medida na jante para medição;

S_1 = largura nominal da secção, em milímetros, indicada na parede lateral do pneu na sua designação das medidas;

A = largura da jante para medição, expressa em milímetros, indicada pelo fabricante na nota descritiva; e

A_1 = largura teórica da jante, expressa em milímetros.

A_1 deve ser considerado igual a S_1 multiplicado pelo factor x especificado pelo fabricante do pneu, e K deve ser considerado igual a 0,4.

No entanto, para os pneus cuja designação das medidas é indicada na primeira coluna dos quadros constantes do n.º 3 do anexo I ao presente Regulamento, a largura da secção (S_1) e a largura teórica da jante (A_1) será a referida nesses quadros à frente da designação da medida do pneu.

2.2 — O diâmetro exterior de um pneu deve ser calculado através da seguinte fórmula:

$$D = d + 2H$$

em que:

D = diâmetro exterior, expresso em milímetros;

d = diâmetro nominal da jante, expresso em milímetros;

H = altura nominal da secção;

$$H = S_1 \times 0{,}01\ Ra$$

em que:

$S1$ = largura nominal da secção;

Ra = índice de aparência nominal, conforme indicados na marcação na parede lateral do pneu.

2.3 — No entanto, para os tipos de pneus cuja designação das medidas é indicada na primeira coluna dos quadros constantes do n.º 3 do anexo I do presente Regulamento, o diâmetro exterior é o indicado adiante da designação do pneu, nos mesmos quadros.

3 — Diâmetro exterior dos pneus (artigo 23.º):

3.1 — O diâmetro exterior do pneu não se deve situar fora dos valores mínimos e máximos do diâmetro especificados no n.º 3 do anexo I ao presente Regulamento.

3.2 — Para as designações que não figuram no n.º 3 do anexo I ao presente Regulamento, o diâmetro exterior do pneu não se deve situar fora dos valores mínimos e máximos do diâmetro obtidos através das seguintes fórmulas:

$$D_{mín.} = d + (2H \times a)$$

$$D_{máx.} = d + (2H \times b)$$

em que H e D são conforme definidos no n.º 2 do artigo 20.º e a e b são conforme especificados nas alíneas *a*) e *b*) deste número, respectivamente:

a) Para um pneu de ciclomotor para utilização normal em estrada e para pneus para neve:

a

Diâmetro de jante igual ou superior a 13 — 0,97;
Diâmetro de jante não superior a 12 — 0,93;
Para um pneu multiserviço — 1,00.

b) Para um pneu de ciclomotor e um pneu de motociclo para utilização normal em estrada:

b

Diâmetro de jante igual ou superior a 13 — 1,07;
Diâmetro de jante não superior a 12 — 1,10;
Para os pneus para neve e para pneus multiserviço — 1,12.

4 — Conformidade não contestada (Artigo 47.º):

Na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1, que consta do n.º 2 do anexo VIII, a conformidade dos dispositivos produzidos em série não é contestada se o desvio dos valores medidos no dispositivo, no sentido desfavorável, for:

a) Amostra A:

A1:

Um dispositivo 0%;
Um dispositivo, no máximo 20%;

A2:

Ambos os dispositivos, mais de 0%;
Mas no máximo 20%.

passar à amostra B:

b) Amostra B:

B1:

Ambos os dispositivos 0%.

5 — Conformidade contestada (artigo 48.º):

Na sequência do processo de amostragem, indicado na figura 1, que consta do n.º 2 do anexo VIII, a conformidade dos dispositivos produzidos em série é contestada e pede-se ao fabricante que tome medidas para que a sua produção satisfaça os requisitos, alinhamento, se os desvios dos valores medidos nos dispositivos forem os referidos:

a) Amostra A:

A3:

Um dispositivo, no máximo 20%;
Um dispositivo, mais de 20%;
Mas no máximo 30%.

b) Amostra B:

B2 — no caso A2:

Um dispositivo, mais de 0%;
Mas no máximo 20%;
Um dispositivo, no máximo 20%.

B3 — no caso A2:

Um dispositivo 0%;
Um dispositivo, mais de 20%;
Mas no máximo 30%.

6 — Retirada da homologação (artigo 49.º)

A conformidade é contestada e aplica-se o disposto no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade, se, na sequência do processo de amostragem, indicado

na figura 1, que consta do n.º 2 do citado anexo VIII, os desvios dos valores medidos nos dispositivos forem:

a) Amostra A:

A4:

Um dispositivo, até 20%;
Um dispositivo, mais de 30%;

A5:

Ambos os dispositivos, mais de 20%;

b) Amostra B:

B4 — no caso A2:

Um dispositivo, mais de 0%;
Mas no máximo 20%;
Um dispositivo, mais de 20%;

B5 — No caso A2:

Ambos os dispositivos, mais de 20%;

B6 — no caso A2:

Um dispositivo 0%;
Um dispositivo, mais de 30%.

7 — Repetição da amostragem (artigo 50.º):

7.1 — Casos em que a conformidade não é contestada: na sequência do processo de amostragem, indicado na figura 1, que consta do citado n.º 2 do anexo VIII, a conformidade dos dispositivos produzidos em série não é contestada, se o desvio dos valores medidos nos dispositivos forem:

a) Amostra C:

C1:

Um dispositivo 0%;
Um dispositivo, no máximo 20%;

C2:

Ambos os dispositivos, mais de 0%;
Mas no máximo 20%;
passar à amostra D:

b) Amostra D:

D1 — no caso C2:

Ambos os dispositivos 0%.

7.2 — Casos em que a conformidade é contestada: na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1, que consta do citado n.º 2 do anexo VIII, a conformidade dos dispositivos produzidos em série é contestada e pede-se ao fabricante que tome medidas para que a sua produção satisfaça os requisitos, alinhamento, se os desvios dos valores medidos nos dispositivos forem:

Amostra D:

D2 — no caso C2:

Um dispositivo, mais de 0%;
Mas no máximo 20%;
Um dispositivo, no máximo 20%.

8 — Retirada da homologação na repetição de amostragem (artigo 51.º):

No caso de a conformidade ser contestada, aplica-se o disposto no Regulamento da Homologação de Veículos a Motor de Duas e Três Rodas e Respectivo Indicador de Velocidade se, na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1, que consta do citado n.º 2 do anexo VIII, os desvios dos valores medidos nos dispositivos forem:

a) Amostra C:

C3:

Um dispositivo, até 20%;
Um dispositivo, mais de 20%;

C4:

Ambos os dispositivos, mais de 20%;

b) Amostra D:

D3 — no caso C2:

Um dispositivo, 0% ou mais de 0%;
Um dispositivo, mais de 20%.

9 — Intensidade de iluminação produzida sobre o painel pelo feixe de estrada (artigo 88.º):

9.1 — A intensidade de iluminação produzida sobre o painel pelo feixe de estrada deve obedecer às seguintes prescrições:

a) O ponto HV de intersecção das linhas hh e vv deve encontrar-se na isolux 90% da intensidade da iluminação máxima,; o valor máximo ($E_{máx.}$) deve ser de, pelo menos, 48 lux, não devendo ser superior a 240 lux; nos faróis mistos de cruzamento e de estrada, este valor máximo não deve ser superior a 16 vezes a intensidade de iluminação medida para o feixe de cruzamento no ponto 75R ou 75L; a intensidade luminosa máxima *($l_{máx.}$)* do feixe de estrada, expressa em milhares de candelas, deve ser calculada utilizando a fórmula: $l_{máx.}=0{,}625\ E_{máx.}$; a marca de referência *($l'_{máx.}$)* que indica esta intensidade máxima e a que se refere o n.º 6 do artigo 84.º deve ser obtida por meio da fórmula:

$$l'_{máx} = \frac{l_{máx}}{3} = 0{,}208 E_{máx}$$

este valor deve ser arredondado para o mais próximo dos seguintes valores: 7,5, 10, 12,5, 17,5, 20, 25, 27,5, 30, 37,5, 40, 45, 50;

b) Partindo do ponto HV, horizontalmente para a direita e para a esquerda, a intensidade de iluminação deve ser pelo menos igual a 24 lux até uma distância de 1,125 m e pelo menos igual a 6 lux até uma distância de 2,25 m.

10 — O «Raio de curvatura num ponto da superfície reflectora (r_p)» é definido como sendo a média aritmética

dos raios de curvatura principais r_i e r'_i, (alínea *h*) do artigo 121.º):

$$r_p = \frac{r_i + r'_i}{2}$$

11 — Dimensões dos espelhos retrovisores interiores (artigo 123.º):

11.1 — Para espelhos retrovisores interiores, classe I, a superfície reflectora deve ter dimensões tais que seja possível inscrever nela um rectângulo com um dos lados igual a 40 mm e outro igual a *a:*

$$a = 150mm \times \frac{1}{1 + \frac{1000}{r}}$$

12 — Centro de gravidade do pêndulo (artigo 127.º):

12.1 — O centro de percussão do pêndulo coincide com o centro da esfera que constitui o martelo, sendo a distância l deste centro ao eixo de oscilação sobre o plano da trajectória igual a 1 m ± 5 mm; a massa reduzida do pêndulo é m_0=6,8 ± 10,05 kg «m_0» e está ligada à massa total «m_0» do pêndulo e à distância «d» entre o centro de gravidade do pêndulo e o seu eixo de rotação pela seguinte equação:

$$m_0 = m\frac{d}{1}$$

13 — Relação de transmissão (artigo 151.º)

13.1 — Para cada relação de transmissão utilizada durante o ensaio do tipo I deverá ser determinada a seguinte relação:

$$E = \frac{v_2 - v_1}{v_1}$$

em que V_1 e V_2 representam a velocidade correspondente a um número de rotações do motor de 1000 rpm, respectivamente no tipo de veículo homologado e no tipo de veículo para o qual é requerido o alargamento da homologação.

13.2 — No caso de, para cada relação de transmissão, a relação *E* for ≤ 8%, o alargamento da homologação deve ser concedido sem necessidade de repetição dos ensaios do tipo I.

13.3 — No caso de a relação *E* ser > 8%, pelo menos para uma relação de transmissão, e ≤ 13% para todas as restantes, devem ser repetidos os ensaios do tipo I; no entanto, os ensaios podem ser efectuados num laboratório escolhido pelo fabricante, mediante o acordo das autoridades competentes para a concessão da homologação.

14 — Relação de transmissão (artigo 167.º)

14.1 — Para cada relação de transmissão utilizada durante o ensaio do tipo I deve ser determinada segundo a seguinte relação:

$$E = \frac{v_2 - v_1}{v_1}$$

em que V_1 e V_2 representam a velocidade correspondente a um número de rotações do motor de 1000 rpm, respectivamente no tipo de veículo homologado e no tipo de veículo para o qual é requerido o alargamento da homologação.

14.2 — Se, para cada relação de transmissão, a relação *E* for ≤ 8 %, o alargamento da homologação deve ser concedido sem necessidade de repetição dos ensaios do tipo I.

14.3 — No caso de a relação *E* ser > 8 %, pelo menos para uma relação de transmissão, ≤ 13 % para todas as restantes, devem ser repetidos os ensaios do tipo I; no entanto, os ensaios podem ser efectuados num laboratório escolhido pelo fabricante, mediante o acordo das autoridades competentes para a concessão da homologação.

15 — Rendimento térmico (artigo 193.º):

15.1 — Se for necessário calcular o rendimento térmico de um motor ou veículo, o poder calorífico do combustível pode ser calculado a partir de:

Poder calorífico inferior (em MJ/kg) =
$= (46{,}423 - 8{,}792\ d^2 + 3{,}170\ d)$
$[1 - (x + y + s)] + 9{,}420s - 2{,}499\ x$

em que:

d = massa volúmica a 15ºC;

x = teor de água, em massa (percentagem dividida por 100);

y = teor de cinzas, em massa (percentagem dividida por 100);

s = teor de enxofre, em massa (percentagem dividida por 100).

16 — Velocidade de combustão (artigo 202.º)

16.1 — Se a amostra tiver ardido para além dos 100 mm a velocidade de combustão é dada pela seguinte fórmula:

$$\frac{75}{t - t^1} mm/s$$

17 — Tempo e comprimento médio de combustão (artigo 203.º):

17.1 — O tempo médio de combustão, *TMC,* em segundos:

$$TMC = \sum_{i=1}^{n} \cdot \frac{(t^i - 30)}{n}$$

sendo *n* o número de amostras, arredondado para o múltiplo de 5 s mais próximo; deste modo, deve ser indicado «menos de 5 s» caso a combustão dure menos de 3 s após a retida do queimador; em nenhum caso se deve indicar *TMC* igual a zero.

17.2 — O comprimento médio de combustão, *CMC,* em milímetros:

$$CMC = \sum_{i=1}^{n} \cdot \frac{10 - comprimentonãoqueimado_i}{n}$$

sendo *n* o número de amostras, arredondado para o múltiplo de 5 mm mais próximo; para comprimentos

de combustão inferiores a 3 mm indicar «menos de 5 mm»; em nenhum caso se deve indicar um *CMC* igual a zero; o comprimento de combustão para uma amostra que tenha ardido até à marca é contado como 100 mm.

18 — Taxa de modulação m a que se refere o artigo 249.º

18.1 — A taxa de modulação m é definida do seguinte do seguinte modo:

$$m = \frac{envolventemáxima - envolventemínima}{envolventemáxima + envolventemínima}$$

a envolvente descreve os limites máximos do sinal suporte modulado numa representação oscilográfica.

19 — Taxa de modulação m a que se refere o artigo 270.º:

19.1 — A taxa de modulação *m* é definida do seguinte modo:

$$m = \frac{envolventemáxima - envolventemínima}{envolventemáxima + envolventemínima}$$

a envolvente descreve os limites máximos do sinal suporte modulado numa representação oscilográfica.

20 — Medição da intensidade do campo numa célula TEM (artigo 274.º):

20.1 — Medição da intensidade do campo numa célula TEM: o dispositivo de medição da intensidade de campo é colocado na metade superior da célula TEM; nessa parte da célula a ou as unidades de comando electrónico apenas têm uma pequena influência sobre o campo a medir; o sinal de saída desse dispositivo exprime a intensidade do campo; o campo eléctrico pode, assim, ser determinado através da seguinte fórmula:

$$E = \frac{\sqrt{P \times Z}}{d}$$

em que:

E = intensidade do campo eléctrico (V/m);
P = potência de entrada da célula (W);
Z = impedância da célula (50 Ω);
d = distância (m) que separa a parede superior e a divisória.

21 — Ensaio de resistência dinâmico – ensaio de fadiga (artigo 380.º):

21.1 — Deve ser efectuado um ensaio de resistência dinâmico, ensaio de fadiga, nas seguintes condições:

a) O ensaio de fadiga deve ser realizado com uma carga alternada aproximadamente sinusoidal e com um número de ciclos de tensão adequado ao do material, não devendo verificar-se fissuras, rupturas ou outros danos externos visíveis, nem nenhuma distorção permanente excessiva que possa ser prejudicial para o bom funcionamento do dispositivo;

b) A base de solicitação para o ensaio dinâmico é o valor D abaixo referido; a carga vertical estática é tomada em consideração na direcção da carga de ensaio em relação ao plano horizontal, consoante a posição do ponto de engate e a carga vertical estática admissível nesse mesmo ponto:

$$D = g \times \frac{T \times R}{T + R} kN$$

em que:

T = massa máxima tecnicamente admissível do veículo tractor, em toneladas;
R = massa máxima tecnicamente admissível do reboque, em toneladas;
g = aceleração da gravidade; considera-se
$g = 9{,}81\ m/s^2$;

c) Os valores característicos D e S em que deve basear-se o ensaio são especificados no pedido de homologação CE apresentado pelo fabricante, sendo S a carga estática vertical máxima admissível, no ponto de engate, em quilogramas.

22 — Ensaio de esferas de engate e suporte de tracção (artigo 382.º):

22.1 — Este método de ensaio é aplicável para cargas estáticas admissíveis não superiores a:

$$S = \frac{120.D}{g}$$

a) Se for exigida uma carga estática superior:

$$S = \frac{120.D}{g}$$

o ângulo de ensaio deve ser aumentado para 20º;

b) O ensaio dinâmico deve ser realizado com a seguinte força de ensaio:

$$F_{res.} = \pm 0{,}6D$$

23 — Ensaio de elevação (artigo 383.º):

23.1 — No ensaio de elevação, conforme a figura 7 referida no n.º 4 do anexo LXIII do presente Regulamento, a esfera de engate utilizada para o ensaio deve ter um diâmetro de:

$$\begin{matrix} +\,0{,}13 \\ 49\ mm \\ -\,0 \end{matrix}$$

a fim de representar uma esfera de engate já usada e a força de elevação FA deve ser aplicada de forma gradual e rápida até ao valor de:

$$g \times \left(C + \frac{S}{1000} \right)$$

e ser mantida durante dez segundos, sendo C = massa do reboque, somatório das cargas nos eixos do reboque com a carga máxima admissível, em toneladas.

I SÉRIE

DIÁRIO DA REPÚBLICA

Depósito legal n.º 8814/85 ISSN 0870-9963

Preço deste número (IVA incluído 5%)

€ 24,40

Diário da República Electrónico: **Endereço Internet: http://dre.pt**
Correio electrónico: dre@incm.pt • Tel.: 21 781 0870 • Fax: 21 394 5750

Toda a correspondência sobre assinaturas deverá ser dirigida para a Imprensa Nacional-Casa da Moeda, S. A. Unidade de Publicações Oficiais, Marketing e Vendas, Avenida Dr. António José de Almeida, 1000-042 Lisboa