

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

► B

DIRECTIVA DO CONSELHO

de 20 de Março de 1970

relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes às medidas a tomar contra a poluição do ar pelos gases provenientes dos motores de ignição comandada que equipam os veículos a motor

70/220/CEE

(JO L 76 de 6.4.1970, p. 1)

Alterada por:

	Jornal Oficial		
	n.º	página	data
► <u>M1</u> Directiva 74/290/CEE do Conselho de 28 de Maio de 1974	L 159	61	15.6.1974
► <u>M2</u> Directiva 77/102/CEE da Comissão de 30 de Novembro de 1976	L 32	32	3.2.1977
► <u>M3</u> Directiva 78/665/CEE do Comissão de 14 de Julho de 1978	L 223	48	14.8.1978

Alterada por:

► <u>A1</u> Acto de Adesão da Dinamarca, da Irlanda e do Reino Unido da Grã-Bretanha e da Irlanda do Norte (*)	L 73	14	27.3.1972
--	------	----	-----------

(*) Este acto não existe em língua portuguesa.



DIRECTIVA DO CONSELHO

de 20 de Março de 1970

relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes às medidas a tomar contra a poluição do ar pelos gases provenientes dos motores de ignição comandada que equipam os veículos a motor

70/220/CEE

O CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

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

Tendo em conta a proposta da Comissão,

Tendo em conta o parecer do Parlamento Europeu (¹),

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social (²),

Considerando que foi publicado na Alemanha, no «Bundesgesetzblatt I» de 18 de Outubro de 1968, um decreto de 14 de Outubro de 1968 que altera a «Strassenverkehrs-Zulassungs-Ordnung»; que este decreto contém disposições relativas às medidas a adoptar contra a poluição do ar pelos motores de ignição comandada que equipam os veículos a motor; que estas disposições entrarão em vigor no dia 1 de Outubro de 1970;

Considerando que foi publicado em França, no «Journal officiel» de 17 de Maio de 1969, um decreto de 31 de Março de 1969 relativo à «Composição dos gases de escape emitidos por veículos automóveis equipados com motor a gasolina»; que este diploma é aplicável:

- a partir de 1 de Setembro de 1971, para veículos recepcionados por modelo se tiverem um motor de novo tipo, isto é, que não tenha nunca sido montado num veículo que tenha sido objecto de uma recepção por modelo,
- a partir de 1 de Setembro de 1972, para os veículos postos a circular pela primeira vez,

Considerando que estas prescrições são susceptíveis de criar obstáculos ao estabelecimento e ao funcionamento do mercado comum; que daí resulta a necessidade de que sejam adoptadas as mesmas prescrições por todos os Estados-membros, quer em complemento, quer em substituição as suas regulamentações actuais, tendo em vista nomeadamente permitir a aplicação, para cada modelo de veículo, do processo de recepção CEE que é objecto da Directiva do Conselho, de 6 de Fevereiro de 1970, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes à recepção dos veículos a motor e seus reboques (³);

Considerando, no entanto, que as prescrições da presente directiva serão aplicadas a partir de uma data anterior à data de entrada em vigor da referida directiva; que, assim, os procedimentos previstos por esta última directiva não serão ainda aplicáveis; que, conseqüentemente, é necessário prever um procedimento *ad hoc*, sob a forma de uma comunicação que refira que o modelo de veículo foi controlado e que corresponde às prescrições constantes da presente directiva;

Considerando que esta comunicação deve permitir a cada Estado-membro ao qual é solicitado, para o mesmo modelo de veículo, uma recepção de âmbito nacional, verificar que o referido veículo foi submetido aos controlos previstos na presente directiva; que convém para este efeito que cada Estado-membro informe os outros Estados-membros da verificação efectuada, enviando uma cópia da comunicação emitida para cada modelo de veículo controlado;

Considerando que, em relação às outras prescrições técnicas da presente directiva, convém prever para a indústria um prazo de adaptação mais longo no que respeita às prescrições relativas ao controlo dos gases poluentes emitidos, em média, numa zona urbana de tráfego intenso depois de um arranque a frio;

▼B

Considerando que, relativamente às prescrições técnicas, convém ter em conta as que foram adoptadas pela Comissão Económica para a Europa da ONU, no seu Regulamento n.º 15 (Prescrições uniformes relativas à homologação dos veículos equipados com motores de ignição comandada, no que respeita à emissão de gases poluentes pelo motor) anexo ao Acordo, de 20 de Março de 1958, respeitante à adopção de condições uniformes de homologação e ao reconhecimento recíproco da homologação de equipamentos e peças de veículos a motor (1);

Considerando por outro lado que as prescrições técnicas devem ser adaptadas rapidamente ao progresso técnico; que se deve adoptar para o efeito o procedimento previsto no artigo 13.º da Directiva do Conselho, de 6 de Fevereiro de 1970, relativa à recepção dos veículos a motor e seus reboques,

ADOPTOU A PRESENTE DIRECTIVA:

Artigo 1.º

Para efeitos do disposto na presente directiva, entende-se por veículo qualquer veículo a motor com ignição comandada destinado a transitar na estrada, com ou sem carroçaria, tendo pelo menos quatro rodas, um peso máximo autorizado de pelo menos 400 kg e uma velocidade máxima por construção igual ou superior a 50 km/h, com excepção dos tractores e máquinas agrícolas, bem como das máquinas de obras públicas.

Artigo 2.º

Os Estados-membros não podem recusar a recepção CEE nem a recepção de âmbito nacional de um veículo por motivos relacionados com a poluição do ar pelos gases provenientes do motor de ignição comandada que equipa o referido veículo:

- a partir de 1 de Outubro de 1970, se este veículo corresponder às prescrições constantes do Anexo I, com excepção dos pontos 3.2.1.1 e 3.2.2.1 e dos Anexos II, IV, V e VI,
- a partir de 1 de Outubro de 1971, se este veículo corresponder, para além disso, às prescrições constantes dos pontos 3.2.1.1 e 3.2.2.1 do Anexo I, e do Anexo III.

▼A1*Article 2 bis*

Les États membres ne peuvent refuser ou interdire la vente, l'immatriculation, la mise en circulation ou l'usage des véhicules pour des motifs concernant la pollution de l'air par les gaz provenant du moteur à allumage commandé équipant ledit véhicule si ce véhicule répond aux prescriptions figurant aux annexes, I, II, III, IV, V et VI.

▼B*Artigo 2.º A*

Os Estados-membros não podem recusar ou proibir a venda, a matrícula, a entrada em circulação ou a utilização de um veículo por motivos relacionados com a poluição do ar pelos gases provenientes do motor de ignição comandada que equipa o referido veículo se este veículo estiver em conformidade com as prescrições constantes dos Anexos I, II, III, IV, V e VI.

Artigo 3.º

1. A pedido do fabricante ou do seu mandatário, as autoridades competentes do Estado-membro preencherão as rubricas da comunicação prevista no Anexo VII. É enviada cópia desta comunicação aos outros Estados-membros e ao requerente. Os outros Estados-membros, aos quais é solicitada a aprovação de âmbito nacional para o mesmo modelo de veículo, aceitam este documento como prova de que os controlos previstos foram efectuados.

▼B

2. O disposto no n.º 1 é revogado logo que seja adoptada a Directiva do Conselho, de 6 de Fevereiro de 1970, relativa à recepção dos veículos a motor e seus reboques.

Artigo 4.º

O Estado-membro que tiver procedido à recepção tomará as medidas necessárias para estar informado de qualquer alteração de um dos elementos ou de uma das características referidas no ponto 1.1 do Anexo I. As autoridades competentes do referido Estado decidem se devem ser efectuados novos ensaios no protótipo alterado e se devem emitir um novo relatório de ensaio. No caso de se verificar nos ensaios uma não conformidade com as prescrições da presente directiva, a alteração não é autorizada.

Artigo 5.º

As alterações necessárias para adaptar ao progresso técnico as prescrições dos Anexos I a VII serão adoptadas em conformidade com o procedimento previsto no artigo 13.º da Directiva do Conselho, de 6 de Fevereiro de 1970, relativa à recepção dos veículos a motor e seus reboques.

Artigo 6.º

1. Os Estados-membros adoptarão, antes de 30 de Junho de 1970, as disposições necessárias para darem cumprimento à presente directiva e desse facto informarão imediatamente a Comissão.

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

Artigo 7.º

Os Estados-membros são destinatários da presente directiva.

▼B*ANEXO I***DEFINIÇÕES, PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO E PRESCRIÇÕES DE ENSAIO**

1. DEFINIÇÕES

1.1. **Modelo de veículo no que respeita à limitação das emissões de gases poluentes provenientes do motor**

Por «modelo de veículo no que respeita à limitação das emissões de gases poluentes provenientes do motor» entende-se os veículos que não apresentem entre si diferenças essenciais, podendo estas diferenças incidir nomeadamente nos seguintes pontos:

- 1.1.1. Inércia equivalente determinada em função da ►**M3** massa de referência ◀ como prescrita no ponto 4.2 do Anexo III;
- 1.1.2. Características do motor definidas nos pontos 1 a 6 e 8 do Anexo II.

▼M31.2. **Massa de referência**

Por «massa de referência» entende-se a massa do veículo em ordem de marcha, deduzida da massa fixa do condutor de 75 kg e acrescida de uma massa fixa de 100 Kg.

- 1.2.1. Por «massa do veículo em ordem de marcha» entende-se a massa definida no ponto 2.6 do Anexo I da Directiva 70/156/CEE.

▼B1.3. **Cárter do motor**

Por «cárter do motor» entende-se o conjunto dos espaços existentes quer no motor, quer no exterior deste último, e ligados ao carter do óleo por passagens internas ou externas pelas quais os gases e os vapores se podem escapar.

▼M21.4. **Gases poluentes**

Por «gases poluentes» entende-se o monóxido de carbono, os hidrocarbonetos e os óxidos de azoto, estes últimos expressos em equivalência de dióxido de azoto (NO₂).

▼B1.5. ►**M3** **Massa máxima** ◀

Por «►**M3** massa máxima ◀» entende-se a ►**M3** massa máxima ◀ tecnicamente admissível declarada pelo fabricante (esta massa pode ser superior à ►**M3** massa máxima ◀ autorizada).

2. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO

2.1. O fabricante ou o seu mandatário deve apresentar:

- 2.1.1. Descrição do tipo de motor contendo todas as indicações que figuram no Anexo II;
- 2.1.2. Desenhos da câmara de combustão e do êmbolo, incluindo os segmentos;
- 2.1.3. Elevações máximas das válvulas e ângulos de abertura e de fecho assinalados em relação aos pontos mortos.

- 2.2. Um veículo representativo do modelo de veículo a homologar deve ser apresentado ao serviço técnico encarregado dos ensaios referidos no ponto 3.

3. PRESCRIÇÕES DE ENSAIO

3.1. **Generalidades**

Os elementos susceptíveis de influenciar a emissão dos gases poluentes devem ser concebidos, construídos e montados de tal forma que, em condições normais de utilização e apesar das

▼ **B**

vibrações às quais possam estar sujeitos, o veículo esteja em conformidade com as prescrições da presente directiva.

3.2. **Descrição dos ensaios**

3.2.1. O veículo será submetido, de acordo com a sua categoria de peso e nas condições indicadas a seguir, aos ensaios dos tipos I, II e III.

3.2.1.1.1. Este ensaio deve ser efectuado nos veículos referidos no artigo 1.º e cuja ► **M3** massa máxima ◀ não ultrapasse 3,5 t.

3.2.1.1.2. O veículo é colocado num banco dinamométrico que contém um freio e um volante de inércia. É executado sem interrupção um ensaio com duração total de 13 minutos e com quatro ciclos. Cada ciclo compõe-se de 15 modos (marcha lenta sem carga, aceleração, velocidade estabilizada, afrouxamento, etc.). Durante o ensaio, os gases de escape são recolhidos num ou vários sacos. Os gases são analisados e o seu volume medido no fim do período de enchimento.

3.2.1.1.3. O ensaio é conduzido em conformidade com o método descrito no Anexo III. A recolha e a análise dos gases devem ser feitas em conformidade com os métodos prescritos. Poderão ser aprovados outros métodos se for reconhecido que dão resultados equivalentes.

▼ **M1**

3.2.1.1.4. Sem prejuízo das prescrições do ponto 3.2.1.1.5, o ensaio é efectuado três vezes. ► **M2** As massas de monóxido de carbono, de hidrocarbonetos e de óxidos de azoto obtidas em cada ensaio devem ser inferiores aos valores que figuram no quadro seguinte de acordo com a ► **M3** massa de referência ◀ do veículo. ◀

▼ **M3**

Massa de referência (kg)	Massa de monóxido de carbono (g/ensaio) L ₁	Massa de hidrocarbonetos (g/ensaio) L ₂	Massa de óxidos de azoto expressa em NO ₂ equivalente (g/ensaio) L ₃
Pr ≤ 750	65	6,0	8,5
750 < Pr ≤ 850	71	6,3	8,5
850 < Pr ≤ 1 020	76	6,5	8,5
1 020 < Pr ≤ 1 250	87	7,1	10,2
1 250 < Pr ≤ 1 470	99	7,6	11,9
1 470 < Pr ≤ 1 700	110	8,1	12,3
1 700 < Pr ≤ 1 930	121	8,6	12,8
1 930 < Pr ≤ 2 150	132	9,1	13,2
2 150 < Pr	143	9,6	13,6

3.2.1.1.4.1. Contudo, até 1 de Outubro de 1981, aplica-se, para a recepção CEE relativa às emissões de gases poluentes dos veículos da categoria M₁ equipados com transmissão automática, os valores limites relativos às emissões de óxidos de azoto que resultam da multiplicação pelo factor 1,25 dos valores L₃ que figuram no quadro do ponto 3.2.1.1.4.

No que respeita aos veículos não pertencentes à categoria M₁, os valores limites relativos às emissões de óxidos de azoto permanecem os que figuram no ponto 3.2.1.1.4 da Directiva 77/102/CEE, multiplicados pelo factor 1,25.

▼ **M1**

► **M2** 3.2.1.1.4.2. ◀ É contudo admitido, para cada um dos poluentes considerados no ponto 3.2.1.1.4, que um dos três resultados obtidos ultrapasse 10 % no máximo o limite prescrito no referido ponto para o veículo considerado, com a condição que a média aritmética dos três resultados seja inferior ao limite prescrito. No caso em que os limites prescritos são ultrapassados por vários poluentes, estes excessos podem ter lugar quer no mesmo ensaio, quer em ensaios diferentes.

3.2.1.1.5. O número de ensaios prescritos no ponto 3.2.1.1.4 é reduzido nas condições definidas a seguir, em que V₁ designa o resultado do primeiro ensaio e V₂ o resultado do segundo ensaio para um qualquer dos poluentes considerados no ponto 3.2.1.1.4.

3.2.1.1.5.1. É efectuado somente um ensaio se, para os ► **M2** três poluentes ◀ considerados, V₁ ≤ 0,70 L.

▼ **M1**

- 3.2.1.1.5.2. Só são efectuados dois ensaios se, para os ► **M2** três poluentes ◀ considerados, $V_1 \leq 0,85$ L e, para pelo menos um destes poluentes, $V_1 > 0,70$ L. Por outro lado, para cada um dos poluentes considerados, V_2 deve satisfazer as condições $V_1 + V_2 \leq 1,70$ L e $V_2 \leq L$.

▼ **B**

- 3.2.1.2. *Ensaio de tipo II* (controlo da emissão de monóxido de carbono em regime de marcha lenta sem carga).
- 3.2.1.2.1. Este ensaio deve ser efectuado nos veículo referidos no artigo 1.º.

▼ **M3**

- 3.2.1.2.2. O teor volumétrico em monóxido de carbono dos gases de escape emitidos ao regime de marcha lenta sem carga não deve ultrapassar 3,5 %. Aquando do controlo das condições de funcionamento que derrogam das normas recomendadas pelo fabricante (configuração dos elementos de regulação) segundo os dados do Anexo IV, o teor em volume medido não deve ultrapassar 4,5 %.

▼ **B**

- 3.2.1.2.3. Este valor é controlado no decurso de um ensaio em conformidade com o método descrito no Anexo IV.
- 3.2.1.3. *Ensaio do tipo III* (controlo da emissão de gases do cárter).
- 3.2.1.3.1. Este ensaio deve ser efectuado nos veículos referidos no artigo 1.º com excepção dos que têm motor a dois tempos com compressão no cárter.
- 3.2.1.3.2. A massa dos hidrocarbonetos contidos nos gases do cárter não reaspirados pelo motor deve ser inferior a 0,15 % da massa de combustível consumido pelo motor.
- 3.2.1.3.3. Este valor é controlado no decurso de um ensaio conduzido em conformidade com o método descrito no Anexo V.

▼ **M1**

4. EXTENSÃO DA RECEPÇÃO CEE

4.1. Modelos de veículos com ► **M3** massas de referência ◀ diferentes

A recepção concedida a um modelo de veículo pode ser estendida, nas condições a seguir, aos modelos de veículos que não diferem do modelo recepcionado a não ser pela ► **M3** massa de referência ◀.

- 4.1.1. A recepção pode ser estendida aos modelos de veículos cujas ► **M3** massas de referência ◀ apenas conduzam à utilização de inércias equivalentes imediatamente vizinhas.
- 4.1.2. Se a ► **M3** massa de referência ◀ do modelo de veículo para o qual a extensão da recepção é pedida conduzir à utilização de um volante de inércia equivalente mais elevada que a do volante correspondente ao modelo de veículo já recepcionado, a extensão da recepção é concedida.
- 4.1.3. Se a ► **M3** massa de referência ◀ do modelo de veículo para o qual é pedida a extensão da recepção conduzir à utilização de um volante de inércia equivalente menos elevada que a do volante correspondente ao modelo de veículo já recepcionado, a extensão da recepção é concedida se as massas poluentes obtidas no veículo já recepcionado estiverem em conformidade com os limites prescritos para o veículo para o qual é pedida a extensão da recepção.

4.2. Modelos de veículos com relações de transmissão globais diferentes

A recepção concedida a um modelo de veículo pode ser estendida aos modelos de veículos que apenas diferem do tipo recepcionado pelas relações de transmissão globais nas condições abaixo:

- 4.2.1. Determina-se para cada uma das relações de transmissão utilizadas nos ensaios do tipo I a razão $E = \frac{V_2 - V_1}{V_1}$, na qual se designa respectivamente por V_1 e V_2 , a velocidade a 1 000 rot/min do motor do modelo de veículo recepcionado e a velocidade do modelo de veículo para o qual a extensão é pedida.
- 4.2.2. Se, para cada relação, ► **M3** $E \leq 8$ % ◀, a extensão é concedida sem repetição dos ensaios do tipo I.

▼ **M1**

4.2.3. Se, para uma relação pelo menos, ► **M3** $E > 8\%$ ◀, e se, para cada relação, ► **M3** $E \leq 13\%$ ◀, os ensaios do tipo I devem ser repetidos; estes podem ser efectuados num laboratório à escolha do fabricante, sem prejuízo do acordo das autoridades competentes que emitem a recepção. O relatório de ensaio é enviado ao laboratório qualificado.

4.3. **Modelas de veículos com ► **M3** massas de referência ◀ diferentes e relações de transmissão globais diferentes**

4.4. A recepção concedida a um modelo de veículo pode ser estendida aos modelos de veículos que apenas diferem do modelo recepcionado pela ► **M3** massa de referência ◀ e pelas relações de transmissão, sem prejuízo da conformidade com o conjunto das condições prescritas nos pontos 4.1 e 4.2.

4.4. **Nota**

Quando um modelo de veículo tiver beneficiado para a sua recepção das disposições previstas nos pontos 4.1, 4.2 e 4.3, esta recepção não pode ser estendida a outros modelos de veículos.

5. CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

5.1. Regra geral, a conformidade da produção, no que respeita à limitação das emissões de gases poluentes provenientes do motor, é verificada com base na descrição dada na comunicação que figura no Anexo VII e, se necessário, com base nos ensaios dos tipos I, II e III mencionados no ponto 3.2, ou de alguns destes ensaios.

5.1.1. Para o controlo da conformidade no que respeita ao ensaio do tipo I, procede-se do seguinte modo:

5.1.1.1. É retirado um veículo da série e submetido ao ensaio descrito no ponto 3.2.1.1. Contudo, os valores limite que figuram no ponto 3.2.1.1.4 são substituídos pelos seguintes valores limite:

▼ **M3**

Massa de referência (kg)	Massa de monóxido de carbono (g/ensaio) L_1	Massa de hidrocarbonetos (g/ensaio) L_2	Massa de óxidos de azoto expressa em NO_2 equivalente (g/ensaio) L_3
$Pr \leq 750$	78	7,8	10,2
$750 < Pr \leq 850$	85	8,2	10,2
$850 < Pr \leq 1\ 020$	91	8,5	10,2
$1\ 020 < Pr \leq 1\ 250$	104	9,2	12,2
$1\ 250 < Pr \leq 1\ 470$	119	9,9	14,3
$1\ 470 < Pr \leq 1\ 700$	132	10,5	14,8
$1\ 700 < Pr \leq 1\ 930$	145	11,2	15,4
$1\ 930 < Pr \leq 2\ 150$	158	11,8	15,8
$2\ 150 < Pr$	172	12,5	16,3

5.1.1.1.1. Para os veículos da categoria M_1 equipados com transmissão automática, que foram objecto de uma recepção relativa às emissões de gases poluentes antes de 1 de Outubro de 1981, aplicam-se os valores limites relativos às emissões de óxido de azoto que resultam da multiplicação pelo factor 1,25 dos valores de L_3 que figuram no quadro do ponto 5.1.1.1.

No que respeita aos veículos não pertencentes à categoria M_1 , os valores limites relativos às emissões de óxido de azoto continuam a ser os que figuram no ponto 5.1.1.1 da directiva 77/102/CEE multiplicados pelo factor 1,25.

▼ **M1**

5.1.1.2. Se o veículo retirado não estiver em conformidade com as prescrições do ponto 5.1.1.1, o fabricante tem a possibilidade de pedir que sejam efectuadas medições numa amostra de veículos retirada da série e contendo o veículo inicialmente submetido ao ensaio. O fabricante fixa a dimensão n da amostra. Os veículos diferentes do veículo inicialmente retirado são submetidos a um único ensaio do tipo I.

O resultado a tomar em consideração para o veículo inicialmente submetido a ensaio é a média aritmética dos resultados dos três

▼ **M1**

ensaios do tipo I efectuados neste veículo. Determina-se em seguida para cada gás poluente a média aritmética \bar{x} dos resultados obtidos na amostra bem como o desvio-padrão $S^{(1)}$ da amostra.

Considera-se a produção da série como conforme se for cumprida a seguinte condição:

$$\bar{x} + k \cdot S \leq L$$

L = valor limite prescrito no ponto 5.1.1.1 para cada gás poluente considerado

k = factor estatístico dependente de n e dado pelo quadro a seguir:

n	2	3	4	5	6	7
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342
n	8	9	10	11	12	13
k	0,317	0,296	0,279	0,265	0,253	0,242
n	14	15	16	17	18	19
k	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

$$\text{Se } n \geq 20, k = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$$

- 5.1.2 Num ensaio do tipo II ou do tipo III efectuado num veículo retirado da série, as condições prescritas nos pontos 3.2.1.2.2 e 3.2.1.3.2 devem ser respeitadas.
- 5.1.3. Por derrogação às prescrições do ponto 2.1.1 do Anexo III, o serviço técnico encarregado do controlo da conformidade da produção pode, com o acordo do fabricante, efectuar os ensaios dos tipos I, II e III em veículos que percorreram menos de 3 000 km.

(1) $S^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}$, em que x é um qualquer dos n resultados individuais.

▼ B

ANEXO II

CARACTERÍSTICAS ESSENCIAIS DO MOTOR E INFORMAÇÕES RELATIVAS À CONDUÇÃO DOS ENSAIOS ⁽¹⁾

- | | | |
|-----------------------|--|-----------------|
| 1. | Descrição do motor | |
| 1.1. | Marca | |
| 1.2. | Tipo | |
| 1.3. | Ciclo : quatro tempos/dois tempos ⁽²⁾ | |
| ▶ ⁽³⁾ 1.4. | Número e disposição dos cilindros | ◀ |
| 1.5. | Diâmetro | mm |
| 1.6. | Curso | mm |
| 1.7. | Cilindrada | cm ³ |
| 1.8. | Relação volumétrica de compressão ⁽²⁾ | |
| 1.9. | Modo de arrefecimento | |
| 1.10. | Sobrealimentação com/sem ⁽²⁾ descrição do sistema | |
| 1.11. | Dispositivo de reciclagem dos gases do carter (descrição e esquemas) | |
| 1.12. | Filtro de ar : desenhos ou marcas e tipos | |

⁽¹⁾ Para os motores ou sistemas não convencionais, fornecer-se-ão dados equivalentes aos mencionados.

⁽²⁾ Riscar o que não interessa.

⁽³⁾ Indicar a tolerância.

▼ **B**

2. Dispositivos adicionais de antipoluição (caso existam e não estejam incluídos numa outra rubrica)
 Descrição e esquemas
3. Alimentação
- 3.1. Descrição e esquemas das tubagens de admissão e dos seus acessórios (amortecedores, dispositivos de reaquecimento, tomadas de ar adicionais, etc.)
- 3.2. Alimentação em combustível :
- 3.2.1. Por carburador (es) ⁽¹⁾ Número
- 3.2.1.1. Marca
- 3.2.1.2. Tipo
- 3.2.1.3. Regulações ⁽¹⁾
- 3.2.1.3.1. Pulverizadores
- 3.2.1.3.2. Venturis
- 3.2.1.3.3. Nível na cuba
- 3.2.1.3.4. Peso da bóia
- 3.2.1.3.5. Agulha da bóia
- ou ⁽¹⁾ Curva de débito de combustível em função do débito do ar e indicação das regulações limites para respeitar a curva ⁽²⁾ ◀
- ▶⁽¹⁾ 3.2.1.3.6. Sistema de marcha lenta sem carga. Descrição e prescrições relativas à regulação em conformidade com o ponto 3.2.1.2.2 do Anexo I (configuração dos elementos de regulação). ◀
- 3.2.1.4. Dispositivo de arranque manual/automático ⁽¹⁾ Regulação de fecho ⁽²⁾
- 3.2.1.5. Bomba de alimentação
 Pressão ⁽²⁾ ou diagrama característico ⁽²⁾
- 3.2.2. Por dispositivo de injeção ⁽¹⁾
- 3.2.2.1. Bomba
- 3.2.2.1.1. Marca
- 3.2.2.1.2. Tipo
- 3.2.2.1.3. Débito mm³ por curso a rot/min da bomba ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ou diagrama característico ⁽¹⁾ ⁽²⁾
- 3.2.2.2. Injetor (es)
- 3.2.2.2.1. Marca
- 3.2.2.2.2. Tipo
- 3.2.2.2.3. Calibragem bares ⁽¹⁾ ⁽²⁾
 ou diagrama característico ⁽¹⁾ ⁽²⁾
4. Distribuição
- 4.1. Elevações máximas das válvulas e ângulos de abertura e de fecho assinalados em relação aos pontos mortos
- 4.2. Gamas de referência e/ou de regulação ⁽¹⁾
5. Ignição
- 5.1. Distribuidor (es)
- 5.1.1. Marca
- 5.1.2. Tipo
- 5.1.3. Curva de avanço da ignição ⁽²⁾
- 5.1.4. Regulação ⁽²⁾
- 5.1.5. Folga dos platinados ⁽²⁾

(1) Riscar que não interessa.

(2) Indicar a tolerância.

▼ **B**

- 6. Sistema de escape
 - Descrição e esquemas
- 7. Informações adicionais respeitantes às condições de ensaio
 - 7.1. Lubrificante utilizado
 - 7.1.1. Marca
 - 7.1.2. Tipo
 - (indicar a percentagem de óleo no combustível, se o lubrificante for misturado com este)
 - 7.2. Velas
 - 7.2.1. Marca
 - 7.2.2. Tipo
 - 7.2.3. Folgas dos eléctrodos
 - 7.3. Bobina de ignição
 - 7.3.1. Marca
 - 7.3.2. Tipo
 - 7.4. Condensador de ignição
 - 7.4.1. Marca
 - 7.4.2. Tipo
- 8. Comportamento funcional do motor
 - 8.1. Velocidade de rotação ao regime de marcha lenta sem carga rot/min ⁽¹⁾
 - ▶⁽¹⁾ 8.1.1. Teor volumétrico em monóxido de carbono nos gases de escape ao regime de marcha lenta sem carga... % (norma do fabricante). ◀
 - 8.2. Velocidade de rotação correspondente ao regime de potência máxima rot/min ⁽¹⁾
 - 8.3. Potência máxima ▶⁽²⁾kw◀ ⁽²⁾(ISO-BSI-CUNA-DIN-IGM-SAE, etc.) ⁽¹⁾

▼B*ANEXO III***ENSAIO DO TIPO I**

(Controlo dos gases poluentes emitidos em zona urbana de tráfego intenso, depois de um arranque a frio)

Método para conduzir o ensaio do tipo I definido no ponto 3.2.1.1 do Anexo I**1. CICLO DE FUNCIONAMENTO NO BANCO DINAMOMÉTRICO****1.1. Descrição do ciclo**

O ciclo de funcionamento a utilizar no banco dinamométrico é o indicado no quadro a seguir e representado no apêndice 1. A decomposição sequencial é indicada no apêndice 2.

Ciclo de funcionamento no banco dinamométrico

N.º de sequência	Sequências	Modos	Aceleração m/s ²	Velocidade km/h	Duração de cada		Tempo acumulado s	Relação da caixa a utilizar no caso de caixa mecânica
					seq. s	modo s		
1	Marcha lenta sem carga	1			11	11	11	6 seg. PM + 5 seg. K ₁ (1)
2	Aceleração	2	1,04	0—15	4	4	15	1
3	Velocidade estabilizada	3		15	8	8	23	1
4	Desaceleração	4	-0,69	15—10	2		25	1
5	Desaceleração com motor desembraiado	5	-0,92	10—0	3	5	28	K ₁
6	Marcha lenta sem carga	6			21	21	49	16 seg. PM + 5 seg. K ₁
7	Aceleração	7	0,83	0—15	5		54	1
8	Mudança de velocidade	8			2	12	56	
9	Aceleração	9	0,94	15—32	5		61	2
10	Velocidade estabilizada	10		32	24	24	85	2
11	Desaceleração	11	-0,75	32—10	8		93	2
12	Desaceleração com motor desembraiado	12	-0,92	10—0	3	11	96	K ₂
13	Marcha lenta sem carga	13			21	21	117	16 seg. PM + 5 seg. K ₁
14	Aceleração	14	0,83	0—15	5		122	1
15	Mudança de velocidade	15			2		124	
16	Aceleração	16	0,62	15—35	9	26	133	2
17	Mudança de velocidade	17			2		135	
18	Aceleração	18	0,52	35—50	8		143	3
19	Velocidade estabilizada	19		50	12	12	155	3
20	Desaceleração	20	-0,52	50—35	8	8	163	3
21	Velocidade estabilizada	21		35	13	13	176	3
22	Mudança de velocidade	22			2		178	
23	Desaceleração	23	-0,86	32—10	7		185	2
24	Desaceleração com motor desembraiado	24	-0,92	10—0	3	12	188	K ₂

N.º de sequência	Sequências	Modos	Aceleração m/s ²	Velocidade km/h	Duração de cada		Tempo acumulado s	Relação da caixa a utilizar no caso de caixa mecânica
					seq. s	modo s		
25	Marcha lenta sem carga	15			7	7	195	7 seg. PM

(1) PM = Caixa no ponto morto, motor embraiado

K₁, K₂ = Caixa em 1.ª ou 2.ª velocidade engatada, motor desembraiado

▼B

- 1.2. **Condições gerais para execução do ciclo**
- Devem ser executados ciclos de ensaios preliminares para determinar a melhor forma de accionar o comando do acelerador e do travão, se for caso disso, a fim de executar um ciclo aproximando-se do ciclo teórico nos limites prescritos.
- 1.3. **Utilização da caixa de velocidades**
- 1.3.1. Se a velocidade máxima que pode ser atingida na primeira relação da caixa de velocidades for inferior a 15 km/h, utilizam-se as 2.^a, 3.^a e 4.^a relações. ►**M3** Pode-se igualmente utilizar as segunda, terceira e quarta velocidades quando o modo de utilização aconselhar o arranque numa superfície plana em segunda velocidade ou quando a primeira velocidade nele for definida como sendo exclusivamente uma velocidade de todo o terreno, de declive ou de reboque. ◀
- 1.3.2. Os veículos equipados com caixas de velocidade semiautomáticas são ensaiados utilizando as relações normalmente utilizadas para circulação na estrada, e o comando das velocidades é accionado em conformidade com as instruções do condutor.
- 1.3.3. Os veículos equipados com caixas de velocidade automáticas são ensaiados accionando a relação mais elevada (drive). A manobra do acelerador é efectuada de forma a obter acelerações tão constantes quanto possíveis permitindo à transmissão o accionamento das diferentes relações na ordem normal. Por outro lado, os pontos de mudança de velocidade indicados no apêndice 1 não são aplicáveis e as acelerações devem ser efectuadas nas rectas que unem o fim do período de marcha lenta sem carga com o início do período de velocidade estabilizada seguinte. As tolerâncias referidas no ponto 1.4 são aplicáveis.
- 1.3.4. Os veículos que têm um «overdrive» que pode ser comandado pelo condutor são ensaiados com o «overdrive» fora de acção.
- 1.4. **Tolerâncias**
- 1.4.1. É admitido um desvio de 1 km/h em relação à velocidade teórica em aceleração, em velocidade estabilizada e em desaceleração quando se utilizam os travões do veículo. Se o veículo desacelerar mais rapidamente sem se utilizarem os travões, deve-se apenas estar em conformidade com as prescrições do ponto 5.6.3. Nas alterações do modo, são admitidas tolerâncias na velocidade superiores às prescritas, na condição de a duração dos desvios constatados não ultrapassar, de cada vez, 0,5 segundos.
- 1.4.2. As tolerâncias relativas aos tempos são de 0,5 s. Estas tolerâncias são aplicáveis no princípio e no fim de cada período de mudança de velocidade⁽¹⁾.
- 1.4.3. As tolerâncias relativas à velocidade e aos tempos são combinadas como indicado no apêndice 1.
2. **VEICULO E COMBUSTIVEL**
- 2.1. **Veículo a ensaiar**
- 2.1.1. O veículo deve ser apresentado em bom estado mecânico. Deve estar rodado e ter percorrido pelo menos 3000 km antes do ensaio.
- 2.1.2. O dispositivo de escape não deve apresentar fuga susceptível de diminuir a quantidade dos gases recolhidos, que deve ser a que sai do motor.
- 2.1.3. A estanquidade do sistema de admissão pode ser verificada para que a combustão não seja alterada por uma tomada de ar accidental.
- 2.1.4. As regulações do motor e dos órgãos do veículo são as previstas pelo fabricante. ►**M3** Esta exigência aplica-se também nomeadamente à regulação da marcha lenta sem carga (velocidade de rotação e teor em CO nos gases de escape) do dispositivo de arranque automático e dos sistemas de purificação dos gases. ◀

⁽¹⁾ É de notar que o tempo concedido de 2 segundos compreende a duração da mudança da combinação e, se for caso disso, uma certa latitude para retomar o ciclo.

▼ M3

- 2.1.5. O sistema de admissão do veículo submetido a ensaio será equipado, depois da borboleta, com uma ligação que permita medir correctamente a depressão no tubo de admissão.

▼ B

- 2.1.6. O laboratório pode verificar que o veículo está em conformidade com o comportamento funcional indicado pelo fabricante e que é utilizável em condução normal, e nomeadamente que está apto a arrancar a frio e a quente.

▼ M3

- 2.1.7. Os veículos previstos para funcionar com um catalizador serão ensaiados sem este, sendo certo que estes dispositivos podem ser montados nos veículos correspondentes ao tipo homologado.

▼ B2.2. **Combustível**

- 2.2.1. O combustível é o combustível de referência, cujas características são definidas no Anexo VI. Se o motor é lubrificado por mistura, acrescenta-se ao combustível de referência óleo da qualidade e na quantidade recomendadas pelo fabricante.

3. MATERIAL DE ENSAIO

3.1. **Freio dinamométrico**

Não é prescrito nenhum modelo. Contudo, a sua regulação deve permanecer estável no tempo. Não deve provocar vibrações perceptíveis no veículo e susceptíveis de afectar o seu normal funcionamento. Deve estar equipado obrigatoriamente com um adaptador de inércias que permita reproduzir o funcionamento em estrada do veículo (inércias equivalentes).

3.2. **Material de recolha dos gases**

- 3.2.1. ► **M2** As butagens de ligação devem ser em aço inoxidável e ter tanto quanto possível junções rígidas. ◀. Contudo, para isolar o dispositivo das vibrações do veículo, deve-se prever um elemento elástico anelar completamente estanque. Podem-se utilizar outros materiais, desde que não influam na composição dos gases.
- 3.2.2. Quando o veículo ensaiado possuir um tubo de escape com vários ramos, estes últimos devem estar ligados entre si, tão junto do veículo quanto possível.
- 3.2.3. A temperatura dos gases no sistema de recolha deve ser compatível com o bom funcionamento do motor, a boa conservação dos sacos de recolha, o nível de absorção dos hidrocarbonetos previsto no ponto 4.5.1. ► **M2** ————— ◀

▼ M3

- 3.2.4. Um condensador refrigerante será colocado entre o tubo de escape do motor e a entrada do(s) saco(s), de tal forma que a temperatura dos gases, à saída do condensador, não desça abaixo de 5.º C. O sistema de arrefecimento deve ser concebido de modo a evitar qualquer arrastamento de água de condensação pelos gases que o atravessam; a humidade dos gases no(s) saco(s) de recolha deve ser inferior a 90 % a 20.º C.

▼ M2

- 3.2.5. O volume total do sistema de recolha, excluindo o saco, não deve ser superior a 0,08 m³. ► **M3** O volume do troço de tubo que leva os gases para o saco deve ser inferior a 0,03 m³. ◀

▼ B

- **M2** 3.2.6. ◀ As diversas válvulas que permitem dirigir os gases de escape quer para a atmosfera, quer para o dispositivo de recolha, devem ser de manuseamento e actuação rápidas.

- **M2** 3.2.7. ◀ O dispositivo de captação é constituído por um ou vários sacos de capacidade suficiente. Os sacos são feitos de materiais que não alterem as medições e a conservação dos gases.

3.3. **Material de análise**

- 3.3.1. A sonda pode ser constituída pelo tubo de recolha que termina no dispositivo de captação ou pelo tubo de escoamento do saco. Pode igualmente ser independente, mas não pode em qualquer caso ter o seu orifício situado no fundo do saco.

▼B

- 3.3.2. ►**M2** Os analisadores para o monóxido de carbono e os hidrocarbonetos são do tipo não dispersivo de absorção no espectro infravermelho. ◀ O analisador de hidrocarbonetos é sensível ao n-hexano.

▼M2

- 3.3.3. A análise dos óxidos de azoto deve ser efectuada do seguinte modo:
- 3.3.3.1. Os gases contidos no saco devem atravessar um conversor que reduza o dióxido de azoto (NO₂) em monóxido de azoto (NO).
- 3.3.3.2. O teor em monóxido de azoto (NO) dos gases que saem do conversor deve ser determinado por meio de um analisador de quimicoluminescência.
- 3.3.3.3. Nenhum dispositivo de secagem do gás deve ser utilizado a montante do analisador.

▼B**3.4. Material de medição do volume**

- 3.4.1. Utiliza-se um contador volumétrico.
- 3.4.2. As medições da pressão e da temperatura que permitem reduzir o volume às condições normais são efectuadas nos pontos escolhidos em função do tipo de contador utilizado e a sua localização é indicada pelo laboratório.
- 3.4.3. O dispositivo de trasfega dos gases pode ser constituído por uma bomba ou por qualquer outro sistema que mantenha constante a pressão lida no contador.

3.5. Precisão dos aparelhos

- 3.5.1. Dado que o freio é calibrado por um ensaio separado, a precisão do dinamómetro não é indicada. A inércia total das massas em rotação, incluindo a dos rolos e do rotor do freio (ver ponto 4.2), é dada com uma precisão de 20 kg.
- 3.5.2. A velocidade do veículo deve ser medida a partir da velocidade de rotação dos rolos ligados aos volantes de inércia do freio. Deve poder ser medida com uma precisão de 2 km/h na gama dos 0-10 km/h e de 1 km/h acima dos 10 km/h.
- 3.5.3. As temperaturas consideradas nos pontos 5.1.1 e 6.3.3 devem poder ser medidas com uma precisão de 2.º C.
- 3.5.4. A pressão atmosférica deve poder ser medida com uma precisão de ►**M3** 1,33 mbar ◀.
- 3.5.5. A depressão no sistema de admissão do veículo deve poder ser medida com uma precisão de ►**M3** 6,67 mbar ◀. As outras pressões (contra-pressão do dispositivo de recolha, pressão para a correcção do volume, etc.) devem poder ser medidas com uma precisão de ►**M3** 0,49 mbar ◀.
- 3.5.6. A dimensão e a precisão do contador devem estar em relação com o volume de gás a medir, de forma a que a precisão da medição do volume seja de 2 %.

▼M2

- 3.5.7. O rendimento do conversor não deve ser inferior a 90%.

▼B

- M2** 3.5.8. ◀ Os analisadores devem ter uma amplitude de medição compatível com a precisão requerida para a medição dos teores dos diversos constituintes: 3 %, sem ter em conta a precisão dos gases de aferição. A resposta global do circuito de análise deve ser inferior a 1 minuto.
- M2** 3.5.9. ◀ Os gases padrão devem ter um teor que não se afaste de 2 % do valor de referência de cada um deles. O suporte diluente deve ser constituído por azoto.

4. PREPARAÇÃO DO ENSAIO**4.1. Regulação do freio**

- 4.1.1. A regulação do freio é a que permite reproduzir o funcionamento do veículo numa zona plana, a uma velocidade estabilizada de 50 km/h.

▼ M3

4.1.2. O freio é regulado do seguinte modo:

▼ B

► **M3** 4.1.2.1. ◀ Para obter a conformidade, a depressão é medida na admissão do motor quando de um ensaio na estrada efectuado a 50 km/h, quer em terceira velocidade, quer utilizando as relações indicadas no ponto 1.3, com o veículo carregado com a sua ► **M3** massa de referência ◀ e a pressão dos pneumáticos indicada pelo fabricante. A depressão é medida quando a velocidade está estabilizada em plano ao fim de pelo menos 15 segundos. Para ter em conta a influência do vento, toma-se a média das medições efectuadas duas vezes em cada sentido.

► **M3** 4.1.2.2. ◀ O veículo é em seguida colocado no banco dinamométrico e o freio regulado de modo a obter a mesma depressão na admissão que a obtida no ensaio de estrada definido no ponto 4.1.2. Esta regulação do freio será conservada durante todo o ensaio.

▼ M1

► **M3** 4.1.2.3. ◀ Verifica-se se a regulação do freio assim obtida é válida para as outras condições intermédias incluídas entre a marcha lenta sem carga e a velocidade máxima do ciclo; se for necessário, é adoptada uma regulação média.

▼ M3

4.1.2.4. Outros métodos de medição da potência necessária para a propulsão do veículo (por exemplo, medição do binário sobre a transmissão, medição da desaceleração, etc.) serão igualmente aceites.

4.1.2.5. A regulação do freio a partir dos ensaios de estrada apenas pode ser efectuada se, entre a estrada e o local do banco de ensaio dinamométrico, a pressão barométrica não se afastar mais de ± 15 mbar e a temperatura do ar não diferir mais de $\pm 8^\circ$ C.

4.1.3. Se o método precedente não for aplicável, o banco será regulado:

de modo a absorver a potência exercida pelas rodas motoras a uma velocidade constante de 50 km/h a partir dos dados do quadro que figura no ponto 4.2. Esta potência é determinada segundo o método indicado no Anexo VII.

4.1.3.1. Quando se tratar de outros modelos de veículos não pertencentes à categoria M_1 com uma massa de referência superior a 1 700 kg, ou quando se tratar de veículos que tenham todas as rodas motoras, multiplicar-se-á pelo factor 1,3 os valores relativos à potência que são indicados no quadro.

▼ B

4.2. Adaptação das inércias equivalentes às inércias de translação do veículo.

Adapta-se o volante de inércia que permite obter uma inércia total das massas em rotação que se relaciona com a ► **M3** massa de referência ◀ nos seguintes limites:

▼ M3

Massa de referência do veículo (kg)	Inércias equivalentes (kg)	Potência absorvida pelo dinamómetro (kW)
$Pr \leq 750$	680	1,8
$750 < Pr \leq 850$	800	2,0
$850 < Pr \leq 1\ 020$	910	2,2
$1\ 020 < Pr \leq 1\ 250$	1 130	2,4
$1\ 250 < Pr \leq 1\ 470$	1 360	2,7
$1\ 470 < Pr \leq 1\ 700$	1 590	2,9
$1\ 700 < Pr \leq 1\ 930$	1 810	3,1
$1\ 930 < Pr \leq 2\ 150$	2 040	3,3
$2\ 150 < Pr \leq 2\ 380$	2 270	3,5
$2\ 380 < Pr \leq 2\ 610$	2 270	3,6
$2\ 610 < Pr$	2 270	3,7

▼ B

4.3. Condicionamento do veículo

4.3.1. Antes do ensaio, o veículo é colocado durante seis horas pelo menos a uma temperatura compreendida entre 20° e 30° C. Por outro lado, verifica-se se as temperaturas da água de arrefecimento e do óleo do motor estão compreendidas entre 20° e 30° C.

▼ B

- 4.3.2. A pressão dos pneumáticos deve ser indicada pelo fabricante, como para a execução do ensaio preliminar na estrada que permite a regulação do freio. Contudo, se o diâmetro dos rolos for inferior a 50 cm, aumenta-se a pressão dos pneumáticos em 30 a 50 % para evitar a sua deterioração.

4.4. **Controlo da contra-pressão**

No decurso dos ensaios preliminares, verifica-se se a contra-pressão criada pelo conjunto do dispositivo de captação não ultrapassa ►**M3** 7,36 mbar ◀, sendo a medição efectuada aos diversos regimes estabilizados previstos no ciclo. ►**M3** Nos veículos com um massa de referência superior a 1 700 kg cujo motor esteja equipado com um sistema de diluição dos gases de escape (por exemplo, com uma bomba de ar), é admitida uma contrapressão que não ultrapasse 10 mbar. ◀

▼ M24.5. **Condicionamento do(s) saco(s)****▼ B**

- 4.5.1. ►**M2** O(s) saco(s) deve(m) ser condicionado(s) ◀, nomeadamente no que respeita aos hidrocarbonetos, de forma a que as perdas de hidrocarbonetos sejam inferiores a 2 % em relação ao teor de origem, para uma permanência de 20 minutos. Este condicionamento é efectuado aquando dos ensaios preliminares executados em condições de temperaturas vizinhas das temperaturas extremas encontradas aquando das diversas experiências.

- 4.5.2. Para a medição das perdas, utiliza-se o seguinte processo. Com o motor a girar a regime de rotação constante, mede-se em permanência o teor em hidrocarbonetos dos gases que entram no saco até ao enchimento. O teor no fim do enchimento deve ser o teor médio recolhido no registo. Esvazia-se o saco com a ajuda das bombas dos analisadores, e regista-se o teor em contínuo ou num dado intervalo de tempo. Se, ao fim de 20 minutos, o teor variou mais de 2 %, procede-se ao esvaziamento e ao enchimento do saco para efectuar uma segunda medição. Recomeça-se este ciclo tantas vezes quantas as necessárias para que as paredes fiquem saturadas.

▼ M2

- 4.5.3. O interior do(s) saco(s) deve ser cheio de ar antes de cada ensaio a fim de eliminar a humidade residual.

▼ B4.6. **Regulação dos aparelhos de análise****▼ M2**4.6.1 **Controlo do rendimento do conversor**

A eficiência do conversor de NO₂ em NO deve ser controlada por um dos dois métodos seguintes:

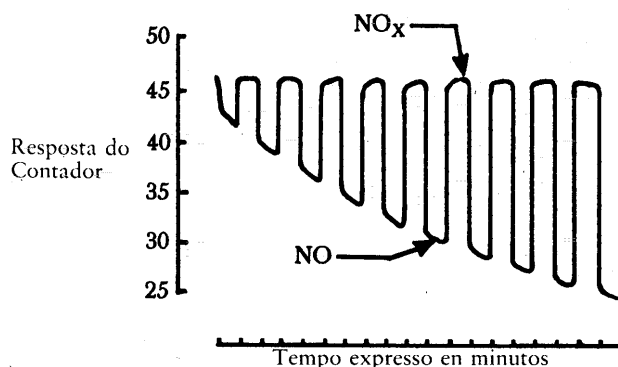
4.6.1.1. Método «A»

- 4.6.1.1.1. Um saco de recolha, que nunca tenha servido para a recolha de amostras de gases de escape, deve ser cheio de ar (ou oxigénio) e de gás de referência NO, segundo uma dosagem que permita obter uma mistura que se situe no intervalo de medição do analisador. Deve-se juntar bastante oxigénio para que uma boa proporção de NO seja convertida em NO₂.

- 4.6.1.1.2. O saco deve ser agitado energicamente e imediatamente ligado ao dispositivo de admissão da amostra no aparelho de análises; deve-se medir as concentrações de NO e de NO_x sucessivamente com um minuto de intervalo, fazendo passar alternadamente a amostra pelo conversor e pelo tubo de derivação. Após vários minutos, o registo de NO e NO_x deve apresentar-se como indicado no diagrama abaixo, se o conversor funcionar convenientemente. Ainda que a quantidade de NO₂ vá aumentando, a soma N_x = NO + NO₂ deve permanecer constante. Uma diminuição de NO_x ao longo das operações será um sinal de diminuição da eficiência do conversor e é preciso esclarecer a causa antes de utilizar o aparelho.

▼ M2

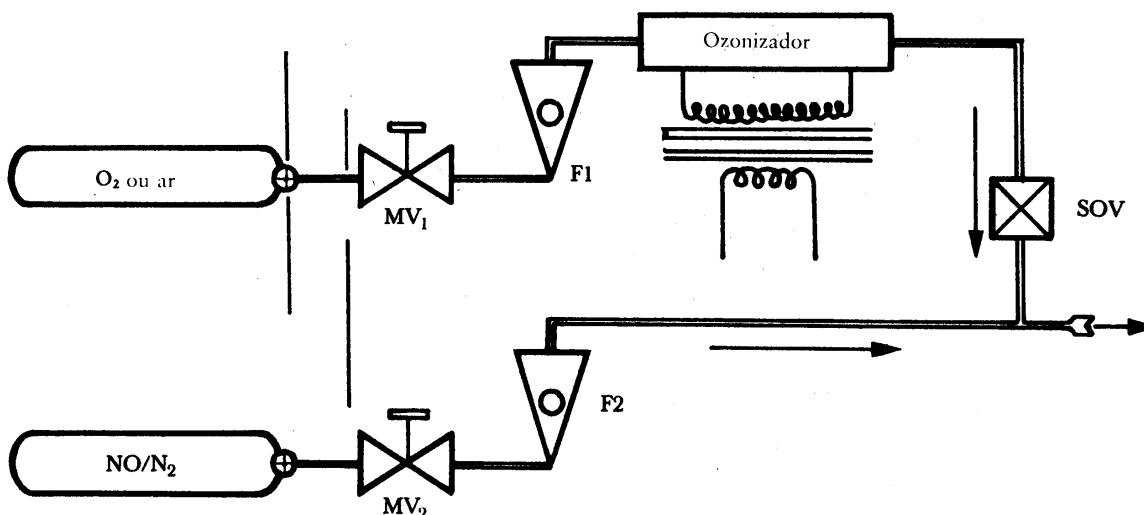
Resposta do controlo do rendimento do conversor



4.6.1.2. Método «B»

A eficiência do conversor pode ser verificada com a ajuda de um ozonizador, em conformidade com o esquema e segundo o método seguinte:

Dispositivo de medição da eficiência do conversor



4.6.1.2.1. Ligar o analisador de NO a um tubo em T alimentado por um lado pelo gás de calibragem (mistura de NO e N_2 numa proporção correspondente a cerca de 80% da indicação máxima do instrumento) e por outro por oxigénio ou por ar ozonizado (segundo a concentração em NO).

O ramo de chegada de O_2 contém uma torneira de paragem (SOV). Cada um dos ramos é equipado com uma torneira reguladora (MV) e um debitómetro (F).

4.6.1.2.2. No início do controlo, SOV é fechada e MV_2 regulada de forma a obter uma indicação estável do instrumento luminescente regulado em derivação («bypass»). O aparelho é ligado e calibrado de forma a indicar correctamente a concentração da amostra de gás utilizado. Anotar a indicação (A).

4.6.1.2.3. Quando a corrente do ozonizador estiver cortada, abrir SOV e regular o débito de O_2 de forma a reduzir de cerca de 10% o número indicado pelo analisador. Anotar este número (B). Ligar o ozonizador e regular a tensão para que a indicação do instrumento desça para cerca de 20% do valor inicial obtido com o gás não diluído. Anotar o número indicado (C).

4.6.1.2.4. Ligar o analisador em «conversão» e anotar a nova indicação (D). Cortar a corrente do ozonizador e anotar a nova indicação (E). Fechar SOV e anotar a nova indicação (F) do instrumento. Esta última deve ser idêntica ao valor inicial (A) a menos que a amostra de gás não contenha NO_2 , caso em que o número indicado é mais elevado.

▼ M2

4.6.1.2.5. A eficiência do conversor (em percentagem) é dada por:

$$\frac{D - C}{E - C} \times 100$$

4.6.1.3. O rendimento do conversor deve ser controlado pelo menos uma vez por semana, e de preferência uma vez por dia.

▼ B

► **M2** 4.6.2. ◀ Calibragem dos analisadores

Injecta-se no analisador, com a ajuda do debitómetro e do distensor montado 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 inscrito na garrafa padrão. Traça-se, partindo da regulação obtida com a garrafa de teor máximo, a curva dos desvios do aparelho em função do teor das diversas garrafas de gases padrão utilizadas.

► **M2** 4.6.3. ◀ Resposta global dos aparelhos

Injecta-se na extremidade da sonda o gás da garrafa de teor máximo. Verifica-se se o valor indicado que corresponde ao desvio máximo é atingido em menos de 1 minuto. Se este valor não for atingido, procuram-se as fugas no circuito de análise procedendo por aproximações.

4.7. Regulação do dispositivo de medição do volume

Com o saco cheio no decurso dos ensaios preliminares, verifica-se se a medição do volume pode ser efectuada com a precisão indicada. Escolhe-se, se for caso disso, um contador apropriado a cada caso.

5. MODO DE OPERAÇÃO PARA OS ENSAIOS NO BANCO

5.1. **Condições particulares de execução do ciclo**

5.1.1. A temperatura do local do banco de rolos deve estar compreendida, durante todo o ensaio, entre 20° e 30 °C, e ser o mais próximo possível da do local de condicionamento do veículo.

5.1.2. O veículo deve estar mais ou menos horizontal no decurso do ensaio de modo a evitar uma distribuição anormal de combustível.

5.1.3. O ensaio deve ser feito com a capota do motor levantada. Pode ser ligado, se necessário, um dispositivo auxiliar de ventilação actuando sobre o radiador (arrefecimento por água) ou sobre a entrada de ar (arrefecimento por ar) para manter a temperatura do motor normal.

5.1.4. Para a execução do ciclo, a velocidade a considerar é a dos rolos ligados aos volantes de inércia do freio. Regista-se a velocidade em função do tempo no decurso do ensaio para apreciar a validade dos ciclos executados.

5.1.5. O registo da depressão é facultativo. Contudo, se for efectuada ao mesmo tempo que o da velocidade, permite apreciar a boa execução das acelerações.

5.1.6. Do mesmo modo, as temperaturas da água de arrefecimento e do óleo do cárter do motor podem ser facultativamente registadas.

5.2. **Ligação do motor**

5.2.1. O motor é posto a trabalhar utilizando os meios de arranque previstos para este efeito: dispositivo de arranque, dispositivo de estrangulamento, etc., segundo as instruções do fabricante.

5.2.2. O motor é mantido em marcha lenta sem carga com o dispositivo de arranque inserido durante 40 segundos. O início do primeiro ciclo de ensaio coincide com a manobra da válvula do dispositivo de recuperação dos efluentes, que deve ser efectuada no fim do período de 40 segundos acima indicado.

▼ M1

5.3. **Utilização do dispositivo de arranque**

5.3.1. Dispositivo de arranque manual

O dispositivo de arranque deve ser desinserido o mais cedo possível e em princípio antes da aceleração de 0 a 50 km/h do primeiro ciclo. Se

▼ M1

esta prescrição não puder ser respeitada, o momento de fecho efectivo deve ser indicado. O método de regulação do dispositivo de arranque é o indicado pelas especificações do fabricante.

5.3.2. Dispositivo de arranque automático

Se o veículo estiver equipado com um dispositivo de arranque automático, deve ser conduzido de acordo com as especificações do constructor relativas à regulação e ao «kick-down» depois de uma partida a frio. Se o instante do «kick-down» não for especificado, este deve ter lugar 13 segundos após o motor ter começado a trabalhar.

▼ B5.4. **Marcha lenta sem carga**

5.4.1. Caixa de velocidades de comando manual:

5.4.1.1. Os períodos de marcha lenta sem carga efectuam-se com o motor embraiado e com a caixa de velocidades em ponto morto.

5.4.1.2. Para permitir proceder às acelerações seguindo normalmente o ciclo, o veículo é colocado, em primeira velocidade, com o motor desembraiado, 5 segundos antes da aceleração a seguir ao período de marcha lenta sem carga considerado.

5.4.1.3. O período de marcha lenta sem carga do início do ciclo compõe-se de 6 segundos em marcha lenta sem carga, com a caixa em ponto morto e o motor embraiado, e de 5 segundos em primeira velocidade, com o motor desembraiado.

5.4.1.4. Para os períodos de marcha lenta sem carga intermédios de cada ciclo, os tempos correspondentes são respectivamente de 16 segundos em ponto morto, e de 5 segundos em primeira velocidade, com o motor desembraiado.

5.4.1.5. O último período de marcha lenta sem carga do ciclo deve ter uma duração de 7 segundos, com a caixa em ponto morto e o motor embraiado.

5.4.2. Caixa de velocidades de comando semiautomático: Aplicam-se as indicações do fabricante para a condução em cidade ou, na sua falta, as prescrições relativas às caixas de velocidade de comando manual.

5.4.3. Caixa de velocidades de comando automático: O selector não deve ser manobrado durante todo o ensaio, salvo indicações em contrário do fabricante. Neste último caso, aplica-se o processo previsto para as caixas de velocidades de comando manual.

5.5. **Acelerações**

5.5.1. As acelerações são efectuadas de modo a obter um valor tão constante quanto possível durante toda a duração da sequência.

5.5.2. Se uma aceleração não puder ser efectuada no tempo prescrito, o excesso de duração é diminuído, se possível, da duração da mudança de combinação e, em qualquer dos casos, do período de velocidade estabilizada seguinte.

5.6. **Desacelerações**

5.6.1. Todas as desacelerações são efectuadas retirando completamente o pé do acelerador, com o motor embraiado. A desembraiação do motor sem tocar na alavanca das velocidades é efectuada à velocidade de 10 km/h.

5.6.2. Se a duração da desaceleração for mais comprida que a prevista no modo correspondente, utilizam-se, para seguir o ciclo, os travões do veículo.

5.6.3. Se a duração da desaceleração for mais curta que a prevista no modo correspondente, restabelece-se a concordância com o ciclo teórico por um período de marcha lenta sem carga encadeado com a sequência de marcha lenta sem carga seguinte.

5.6.4. No fim da desaceleração (paragem do veículo sobre os rolos), a caixa de velocidades é colocada em ponto morto e o motor embraiado.

▼B**5.7. Velocidades estabilizadas**

- 5.7.1. Deve-se evitar a «bombagem» ou o fecho da borboleta dos gases aquando da passagem da aceleração para a velocidade estabilizada seguinte.
- 5.7.2. Os períodos de velocidade constante são efectuados conservando fixa a posição do acelerador.

6. MODO DE OPERAÇÃO PARA A RECOLHA E ANALISE**6.1. Recolha**

- 6.1.1. A recolha é efectiva desde a abertura da válvula, como indicado no ponto 5.2.2.
- 6.1.2. Se se utilizarem vários sacos, passa-se de um saco para outro no início do primeiro período de marcha lenta sem carga de um ciclo.
- 6.1.3. No fim do enchimento, o saco é fechado hermeticamente.
- 6.1.4. No fim do último ciclo, a válvula é manobrada para desviar para a atmosfera os gases produzidos pelo motor.

6.2. Análise

- 6.2.1. A análise dos gases contidos em cada saco é efectuado logo que possível e, em qualquer dos casos, o mais tardar 20 minutos após o início do enchimento do saco considerado. ► **M1** Se a concepção do dispositivo de admissão no saco não assegurar uma mistura completa dos gases emitidos durante o ensaio, estes devem, antes de serem analisados, ser misturados com a ajuda por exemplo de uma bomba de circulação. ◀
- 6.2.2. Se a sonda não permanecer no saco, devem-se evitar as entradas de ar, aquando da sua introdução, e as fugas, aquando da sua extracção do saco considerado.
- 6.2.3. O analisador deve estar estabilizado no minuto seguinte ao início da sua colocação em comunicação com o saco.
- 6.2.4. O valor considerado para o teor dos gases em cada um dos efluentes medidos é o valor lido após estabilização do aparelho de medida.

6.3. Medição de volume

- 6.3.1. Para evitar variações importantes da temperatura, procede-se à medição do volume do ou dos sacos logo que os gases atinjam a temperatura ambiente.
- 6.3.2. Procede-se ao esvaziamento dos sacos fazendo os gases passar pelo contador.
- 6.3.3. A temperatura (tm) a adoptar para os cálculos é a média aritmética das temperaturas no início e no fim do esvaziamento, sendo o desvio máximo tolerado entre os dois valores inferior a 5 °C.
- 6.3.4. A pressão (Pm) a adoptar para os cálculos é a média aritmética das pressões absolutas medidas no início e no fim do esvaziamento, sendo o desvio máximo tolerado entre dois valores inferior a ► **M3** 5,33 mbar ◀.
- 6.3.5. Junta-se ao volume medido no contador o volume dos gases recolhidos para análise, se este exceder 1 % do volume acima medido. Designa-se por Vm o resultado obtido.

7. DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE DE GASES POLUENTES EMITIDOS**7.1. Correção dos volumes de gás medidos**

O volume dos gases contidos em cada saco deve ser reduzido às condições normais de temperatura e de pressão por meio da fórmula:

$$V = V_m \frac{273}{273 + t_m} \times \frac{P_m - P_H}{760}$$

▼B

em que as quantidades V_m, t_m, P_m e PH são definidas do seguinte modo:

V_m: volume obtido, expresso em litros, como indicado no ponto 6.3.5;

t_m: média aritmética das temperaturas extremas obtidas como indicado no ponto 6.3.3, expressa em graus Celsius;

P_m: média aritmética das pressões absolutas extremas como indicado no ponto 6.3.4, expressa em ►M3 milibares ◄;

▼M1

PH: pressão parcial do vapor de água expressa em ►M3 milibares ◄.

▼M2

Para a determinação do volume corrigido V' no caso dos óxidos de azoto, o valor PH deve ser tomado igual a zero.

7.2. Correção dos teores em «dióxido de azoto»

7.2.1. A correcção dos teores em dióxido de azoto dos gases faz-se por meio da fórmula:

$$C_c = \frac{1}{1 - 0,0329 (H - 10,7)} C_M$$

C_M = teor medido em dióxido de azoto

C_c = teor corrigido em dióxido de azoto

H = humidade absoluta expressa em gramas de água por quilograma de ar seco.

A humidade absoluta H é dada pela fórmula seguinte:

$$H = \frac{6,2111 R_a \times P_d}{P_B - P_d \times \frac{R_a}{100}}$$

R_a = humidade relativa do ar ambiente em %

P_d = tensão do vapor saturado de água à temperatura ambiente medida com um termómetro de bolbo seco

P_B = pressão barométrica.

As duas pressões P_d e P_B são expressas nas mesmas unidades.

7.3. Massa de gases poluentes contida em cada saco

A massa de gases poluentes contida em cada saco deve ser determinada pelo produto d. C. V. em que C é o teor por unidade de volume, da massa volúmica do gás poluente considerado e V o volume corrigido. V é substituído por V' no caso dos óxidos de azoto.

Para o óxido de carbono, d = 1,250

Para os hidrocarbonetos, d = 3,844 (hexano)

Para os óxidos de azoto, d = 2,05 (NO₂).

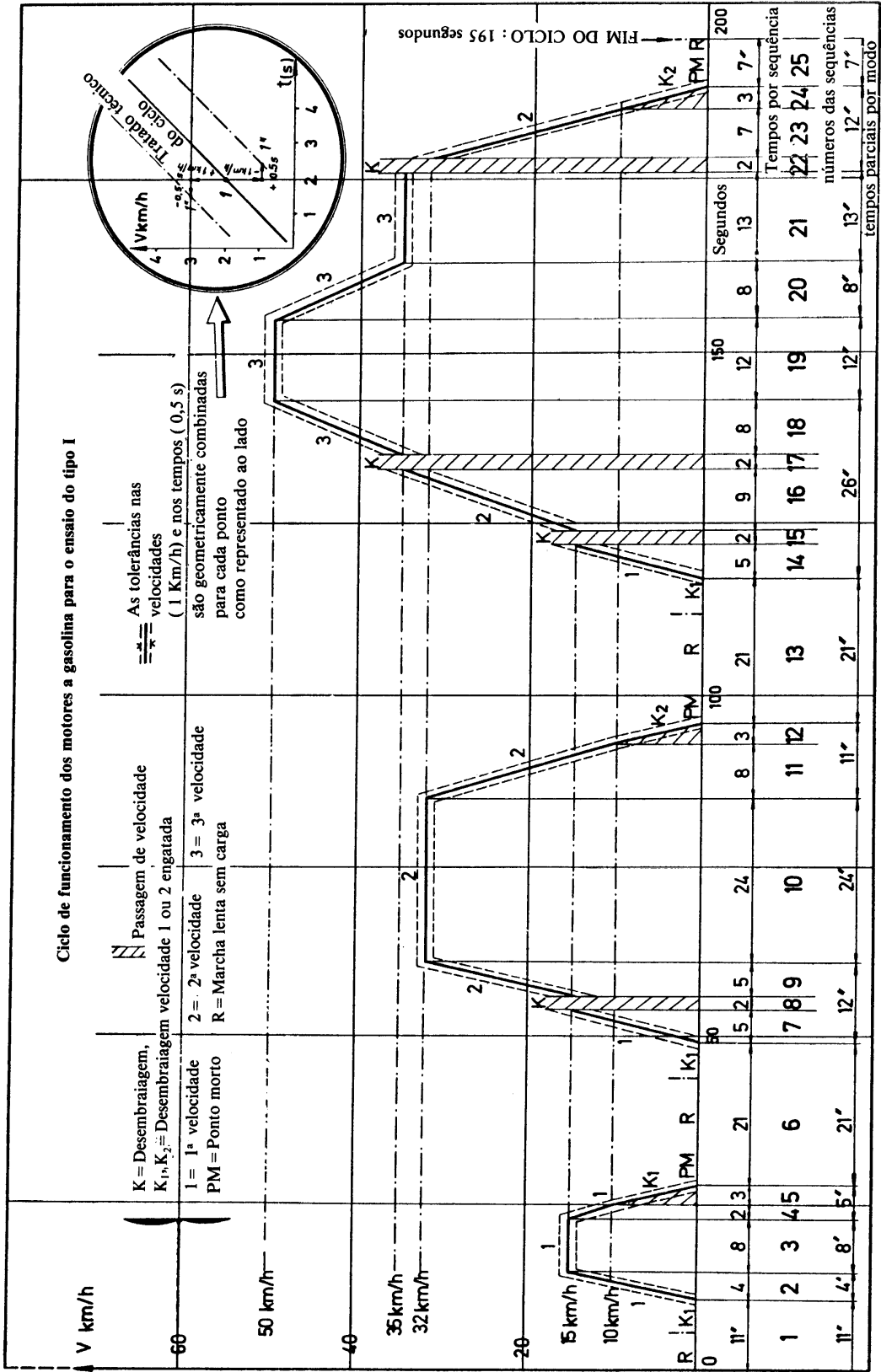
▼B**►M2 7.4. ◄ Massa total dos gases poluentes emitidos**

A massa M de cada gás poluente emitido pelo veículo no decurso do ensaio é obtida adicionando as massas de gases poluentes contidos em cada saco, e calculadas como indicado no ponto 7.2.

Nota: É recomendado que os laboratórios verifiquem a validade das análises medindo igualmente a quantidade de gás carbónico produzido.

▼B

APÊNDICE I



Ciclo de funcionamento dos motores a gasolina para o ensaio do tipo I

As tolerâncias nas velocidades (1 Km/h) e nos tempos (0,5 s) são geometricamente combinadas para cada ponto como representado ao lado

Passagem de velocidade 1 ou 2 engatada
 2 = 2ª velocidade
 R = Marcha lenta sem carga

Desembraiagem, K₁, K₂ = Desembraiagem
 1 = 1ª velocidade
 PM = Ponto morto

▼B

APÊNDICE 2

Decomposição do ciclo de funcionamento utilizado para o ensaio do tipo I

	<i>Tempo</i>	%
1. Decomposição em sequência		
Marcha lenta sem carga	60 seg	30,8
Marcha lenta sem carga, veiculo em marcha, motor embraiado numa velocidade	9 seg	4,6
Passagem de velocidades	8 seg	4,1
Acelerações	36 seg	18,5
Estabilizações	57 seg	29,2
Desacelerações	25 seg	12,8
	<hr/> 195 seg	<hr/> 100
2. Decomposição em função da utilização da caixa de velocidades		
Marcha lenta sem carga	60 seg	30,8
Marcha lenta sem carga, veiculo em marcha, motor embraiado numa velocidade	9 seg	4,6
Passagem de velocidades	8 seg	4,1
— 1. ^a velocidade	24 seg	12,3
— 2. ^a velocidade	53 seg	27,2
— 3. ^a velocidade	41 seg	21
	<hr/> 195 seg	<hr/> 100

Velocidade média aquando do ensaio: 19 Km/h.

Tempo de marcha efectivo: 195 segundos.

Distância teórica percorrida por ciclo: 1,031 Km.

Distância equivalente para o ensaio (4 ciclos): 4,052 Km.

▼B*ANEXO IV***ENSAIO DO TIPO II**

(Controlo da emissão de monóxido de carbono ao regime de marcha lenta sem carga)

Método para conduzir o ensaio do tipo II definido no ponto 3.2.1.2 do Anexo I

1. Condições de medição

1.1. O combustível é o combustível de referência cujas características estão definidas no Anexo VI.

▼M1

1.2. O ensaio do tipo II deve ser efectuado logo que possível após o quarto ciclo de funcionamento do ensaio do tipo I, com o motor a funcionar em marcha lenta sem carga, sem utilização do dispositivo de arranque a frio. Imediatamente antes de cada nova medição do teor de monóxido de carbono, deve ser efectuado um ciclo de funcionamento do ensaio do tipo I descrito no ponto 1.1 do Anexo III.

▼B

1.3. Para os veículos com caixa de velocidades manual ou semiautomática, o ensaio é efectuado com a caixa em ponto morto e o motor embraiado.

1.4. Para os veículos com transmissão automática, o ensaio é efectuado com o selector na posição «zero» ou «estacionamento».

▼M1

1.5 Elementos de regulação da marcha lenta sem carga

1.5.1. Definição

Para efeitos do disposto na presente directiva, entende-se por «elementos de regulação da marcha lenta sem carga» os órgãos que permitem modificar as condições em marcha lenta sem carga do motor e susceptíveis de serem manobrados facilmente apenas com a utilização das ferramentas mencionadas no ponto 1.5.1.1. Em especial, não são considerados como elementos de regulação os dispositivos de calibragem dos débitos de combustível e de ar, se a sua manobra necessitar da remoção de batentes de regulação que proibem normalmente qualquer intervenção que não seja a de um operador profissional.

1.5.1.1. Ferramentas que podem ser utilizadas para a manobra dos elementos de regulação em marcha lenta sem carga: chave de fendas (vulgar ou em cruz), chaves (luneta, bocas ou regulável), pinças, chaves Allen.

1.5.2 Determinação dos pontos de medição

1.5.2.1. Procedem-se em primeiro lugar a uma medição das condições de regulação utilizadas no ensaio do tipo I.

1.5.2.2. Para cada elemento de regulação cuja variação é contínua, são determinadas posições características em número suficiente.

1.5.2.3. A medição do teor em monóxido de carbono dos gases de escape é efectuada em todas as posições possíveis dos elementos de regulação, mas, para os elementos cuja variação é contínua, só nas posições definidas no ponto 1.5.2.2 são retidas.

1.5.2.4. O ensaio do tipo II é considerado como satisfatório se uma ou a outra das condições abaixo forem cumpridas:

1.5.2.4.1 Nenhum dos valores medidos em conformidade com as disposições do ponto 1.5.2.3 ultrapassar o valor limite.

1.5.2.4.2. O teor máxima obtido, fazendo variar de forma contínua um dos elementos de regulação, sendo os outros elementos mantidos fixos, não ultrapassar o valor limite; esta condição deverá ser satisfeita para as diferentes configurações dos elementos de regulação que não sejam aquele que se fez variar de uma forma contínua.

1.5.2.5 As posições possíveis dos elementos de regulação são limitadas:

1.5.2.5.1. Por um lado, pelo maior dos dois seguintes valores: a mais baixa velocidade de rotação que o motor pode atingir em marcha lenta

▼ M1

sem carga; a velocidade de rotação em marcha lenta sem carga recomendada pelo fabricante deduzida de 100 rotações/min;

- 1.5.2.5.2. Por outro lado, pelo menor dos três seguintes valores: a maior velocidade de rotação que se pode fazer atingir o motor pela acção sobre os elementos de regulação da marcha lenta sem carga; a velocidade de rotação em marcha lenta sem carga recomendada pelo fabricante adicionada de 250 rotações/min; a velocidade de rotação correspondente à conjugação das embraiações automáticas.
- 1.5.2.6. Por outro lado, as posições de regulação incompatíveis com o funcionamento correcto do motor não são retidas como ponto de medição. Em particular, quando o motor estiver equipado com vários carburadores, todos os carburadores devem estar na mesma posição de regulação.

▼ B**2. Recolha dos gases**

- 2.1. A sonda de recolha é colocada no tubo que liga o escape do veículo ao saco, e o mais perto possível do escape.
- 2.2. Para ter em conta as possíveis diluições dos gases de escape com o ar, mede-se o teor em volume do monóxido de carbono (T_1) e de dióxido de carbono (T_2); o teor em volume T a comparar com o limite prescrito é calculado pela fórmula:

$$T = T_1 \times \frac{0,15}{(T_1 + T_2)}$$

▼ **B**

ANEXO V

ENSAIO DO TIPO III

(Controlo das emissões de gases do cárter)

Método para conduzir o ensaio do tipo III definido no ponto 3.2.1.3 do Anexo I

1. PRESCRIÇÕES GERAIS
 - 1.1. O ensaio do tipo III é realizado no veículo submetido aos ensaios dos tipos I e II.
 - 1.2. Os motores, incluindo os motores estanques, são submetidos ao ensaio, com excepção daqueles cuja concepção é tal que uma fuga, mesmo ligeira, possa provocar defeitos de funcionamento inaceitáveis (motores de dois cilindros opostos, por exemplo).
2. CONDIÇÕES DE ENSAIO
 - 2.1. A marcha lenta sem carga é regulada de acordo com as recomendações do fabricante; na falta de tais recomendações, é regulada de tal forma que a depressão no colectador tenha o valor máximo.
 - 2.2. As medições são efectuadas nas três condições seguintes de funcionamento do motor:

▼ **M3**

Condição n.º	Velocidade do veículo (km/h)	Coefficiente de ponderação	Potência absorvida pelo freio
1	marcha lenta sem carga	0,25	Nenhuma
2	50 ± 2	0,25	A que corresponde às características de regulação para os ensaios do tipo I
3	50 ± 2	0,50	A que corresponde à condição n.º 2 multiplicada pelo coeficiente 1,7

▼ **B**

- **M3** 2.3. ◀ A velocidade de rotação do motor para as condições n.º 2 e 3 definidas no ponto 2.2 é escolhida, em função das relações de desmultiplicação, como a mais baixa velocidade de rotação do motor que permite ao veículo rodar a uma velocidade de 50 km/h em condições normais de funcionamento.

3. MÉTODO DE ENSAIO
 - 3.1. Proceda-se para cada uma das condições n.º 1, 2 e 3 definidas no ponto 2.2 à medição:
 - 3.1.1. Do volume Q_n não reaspirado pelo dispositivo durante a mesma unidade de tempo.
 - 3.1.2. Do consumo em peso C_n do combustível durante a mesma unidade de tempo.
 - 3.2. Os volumes Q_n medidos tal como definido no ponto 4.6 para cada uma das referidas condições são reduzidos às condições normais (pressão de ► **M3** 1013,25 mbar ◀ e temperatura de 0 °C) pela fórmula:

$$Q'_n = Q_n \frac{H}{\text{► M3 1013,25 ◀}} \times \frac{273}{T}$$

- 3.3. O teor t em volume de hidrocarbonetos é medido em conformidade com o ponto 4.4. Se o fabricante pedir, não se procede à análise dos gases do cárter, aos quais é atribuído um teor fixo em hidrocarbonetos de 15 000 ppm.

▼B

- 3.4. É atribuída aos hidrocarbonetos uma massa volúmica de 3,84 g/litro; para cada uma das condições referidas, o peso de hidrocarbonetos emitidos para a atmosfera é determinado por meio da fórmula

$$P_n = Q'_n \times t \times 3,84$$

Q'_n é o volume corrigido.

- 3.5. O peso médio dos hidrocarbonetos e o consumo de combustível são calculados a partir dos valores obtidos para cada uma das condições referidas, utilizando os factores de ponderação indicados no ponto 2.2. São expressos nas mesmas unidades.

- 3.6. Interpretação dos resultados:

O veículo será considerado como satisfatório se

$$P \leq \frac{0,15}{100} \times \bar{C}$$

4. MÉTODO DE MEDIÇÃO DO VOLUME Q_n NÃO REASPIRADO PELO DISPOSITIVO

4.1. Disposições a tomar antes do ensaio

Antes do ensaio, todos os orifícios para além do necessário para a recuperação dos gases devem ser tapados.

4.2. Princípio do método

- 4.2.1. Uma derivação apropriada que não introduza perdas de carga suplementares é instalada no circuito de reaspiração do dispositivo, directamente no orifício de ligação ao motor.

- 4.2.2. À saída desta derivação, é ligado um saco maleável feito em material que não absorva os hidrocarbonetos, de forma a recolher os gases não reaspirados pelo motor (ver apêndice). Este saco é esvaziado após cada medição.

4.3. Método de medição

Antes de cada medição, o saco é tapado. É posto em comunicação com a derivação durante um período de tempo conhecido, e em seguida é esvaziado através de um contador volumétrico apropriado. Durante o esvaziamento, a pressão H, expressa em ►M3 mbar ◀, e a temperatura N, expressa em graus Celsius, são medidas para corrigir o volume como indicado no ponto 3.2.

4.4. Medição dos teores em hidrocarbonetos

- 4.4.1. Durante o esvaziamento, o teor em hidrocarbonetos é, se for caso disso, medido com a ajuda de um analisador de infravermelhos, não dispersivo, sensibilizado com n-hexano. O valor obtido é multiplicado pelo coeficiente 1,24 para ter em conta a concentração absoluta de hidrocarbonetos dos gases do carter.

- 4.4.2. Os analisadores e os gases padrão devem satisfazer às condições prescritas nos pontos 3.5.7 e 3.5.8 do Anexo III.

4.5. Medição do consumo do combustível

Determina-se o peso do combustível consumido durante cada uma das condições de funcionamento definidas no ponto 2.2. Este peso é reduzido à unidade de tempo.

4.6. Expressão dos resultados das medições

Os valores Q'_{n_i} , sendo n relativo a cada uma das condições indicadas no ponto 2.2, assim como os consumos C_n , são reduzidos à mesma unidade de tempo para a aplicação dos coeficientes de ponderação e os cálculos relativos à determinação do peso ponderado dos hidrocarbonetos e do consumo ponderado de combustível.

▼B**4.7. Precisão das medições**

- 4.7.1. A pressão no saco durante a medição dos volumes é medida com uma precisão de ►**M3** 1,33 mbar ◀.
- 4.7.2. A depressão na admissão é medida com uma precisão de ►**M3** 10,67 mbar ◀.
- 4.7.3. A velocidade do veículo é tomada sobre os rolos e medida com uma precisão de 2 km/h.
- 4.7.4. A quantidade de gases emitida é medida com uma precisão de 5 %.
- 4.7.5. A temperatura dos gases na medição de volume é medida com uma precisão de 2 °C.
- 4.7.6. Os teores em hidrocarbonetos são, se for caso disso, medidos com uma precisão de 5 %, não tendo em conta a precisão dos gases de calibragem.
- 4.7.7. O consumo do combustível é medido com uma precisão de 4 %.

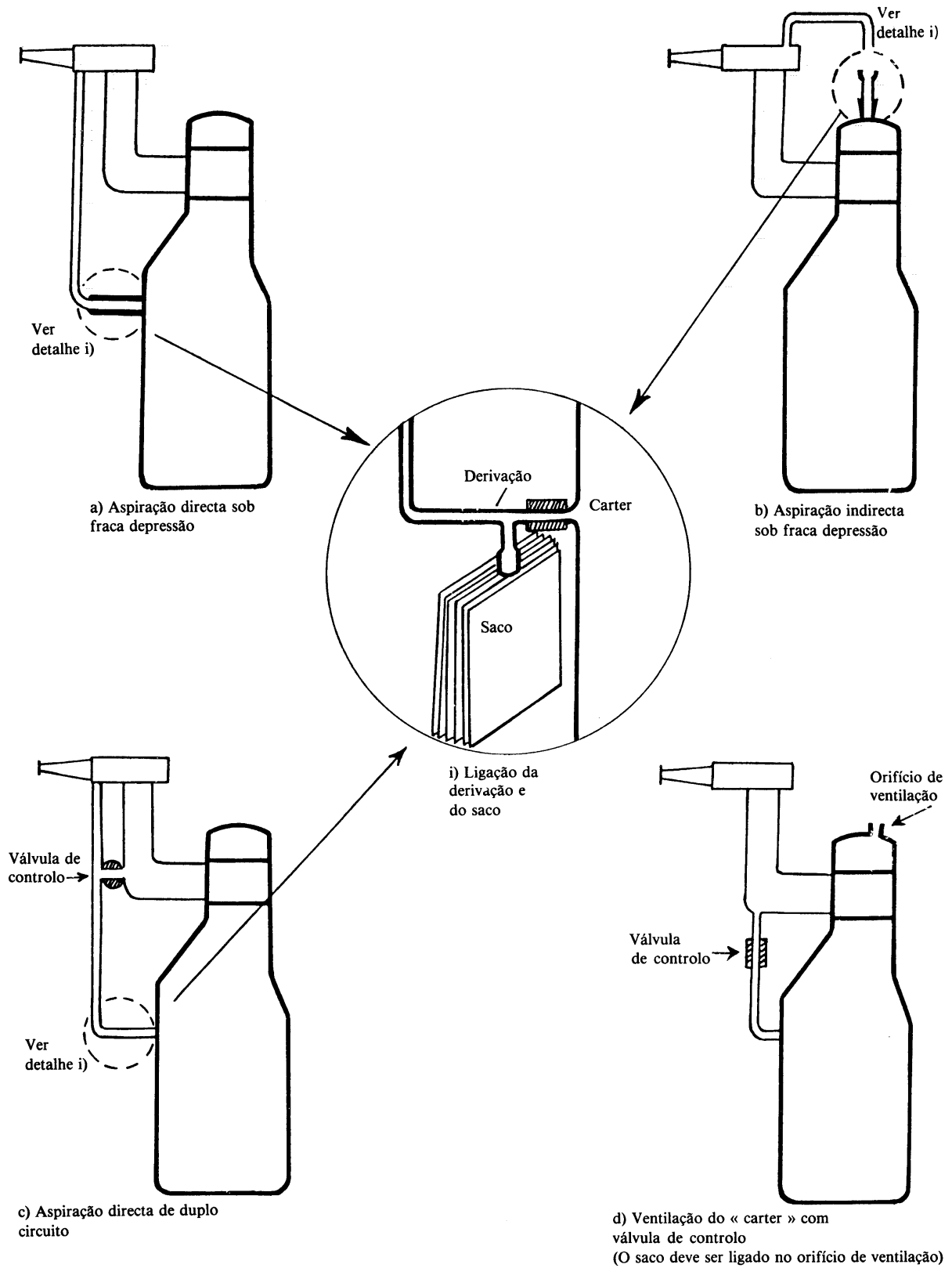
▼M1**5. MÉTODOS DE ENSAIO ALTERNATIVO**

- 5.1. O veículo é considerado como satisfatório se, para cada uma das condições de medição definidas no ponto 2.2, se verificar que o sistema de reciclagem ou de ventilação é susceptível de reaspirar a totalidade dos gases do cárter que possam ser emitidos a atmosfera.
- 5.2. As prescrições dos pontos 2 e 4.7 são aplicáveis ao presente método
- 5.3. **Disposições de ensaio**
 - 5.3.1. *Método geral*
 - 5.3.1.1. Os orifícios do motor devem ser deixados no estado em que se encontram sobre o motor.
 - 5.3.1.2. Proceder-se à medição da pressão no interior do cárter ao nível do orifício da vareta do nível de óleo. A medição é efectuada com um manómetro de água de tubo inclinado.
 - 5.3.1.3. O veículo é considerado como satisfatório se, para cada uma das condições de medição definidas no ponto 2.2, a pressão medida no cárter não ultrapassar a pressão atmosférica no momento da medição.
 - 5.3.1.4. Se, para cada uma das condições de medição definidas no ponto 2.2, a pressão medida no cárter ultrapassar a pressão atmosférica, proceder-se-à, a pedido do fabricante, ao ensaio complementar definido no ponto 5.3.2.
 - 5.3.1.5. Para o ensaio segundo o método descrito, a pressão no cárter é medida com uma precisão de + ►**M3** 0,1 mbar ◀.
 - 5.3.2. *Método de ensaio complementar*
 - 5.3.2.1. Os orifícios do motor devem ser deixados no estado em que estão sobre o motor.
 - 5.3.2.2. Um saco maleável, impermeável aos gases do cárter, com uma capacidade de cerca de cinco litros, é ligado ao orifício da vareta do nível do óleo. Este saco deve estar vazio antes de cada medição.
 - 5.3.2.3. Antes de cada medição, o saco é tapado. É posto em comunicação com o cárter durante cinco minutos, para cada condição de medição prescrita no ponto 2.2.
 - 5.3.2.4. O veículo é considerado como satisfatório se, para cada uma das condições de medição prescritas no ponto 2.2, não se produzir nenhum enchimento vesível do saco.
 - 5.3.3. *Nota*
 - 5.3.3.1. Se a arquitectura do motor for tal que não seja possível realizar o ensaio segundo os métodos prescritos nos pontos 5.3.1 e 5.3.2, as medições serão efectuadas segundo o método prescrito no ponto 5.3.2, ao qual se introduzem as seguintes alterações:
 - 5.3.3.2. Antes do ensaio, todos os orifícios para além do que é necessário para a recuperação dos gases, são obturados.
 - 5.3.3.3. O saco é colocado numa derivação apropriada que não introduza perdas de carga suplementares e instalado no circuito de reaspiração do dispositivo, imediatamente sobre o orifício de ligação do motor.

▼B

APÊNDICE

Ensaio do tipo III



▼B

ANEXO VI

Características do combustível de referência ⁽¹⁾ e métodos para as determinar

	<i>Limites e unidades</i>		<i>Método</i>
Número de octanas «Research»	99 ± 1	ASTM ⁽²⁾	D 908—67
Densidade 15/4 °C	0,742 ± 0,007	ASTM	D 1 298—67
Pressão de vapor Reid	{ 0,6 ± 0,04 bares 8,82 ± 0,59 psi	ASTM	D 323—58
Destilação			
Ponto inicial			
— 10 % vol.	50 ± 5 °C		
— 50 % vol.	100 ± 10 °C		
— 90 % vol.	160 ± 10 °C		
— Ponto final	195 ± 10 °C		
— Resíduo	máx. 2% vol		
— Perdas	máx. 1% vol		
Composição em hidrocarbonetos			D 1319—66 T
— Olefinas	18 ± 4% vol		
— Aromáticos	35 ± 5% vol		
— Saturados	resto	ASTM	
Resistência à oxidação	mín. 480 minutos	ASTM	D 525—55
Gomas (resíduos)	máx. 4 mg/100 ml	ASTM	D 381—64
Anti-oxidante	mín. 50 ppm		
Teor de enxofre		ASTM	D 1266—64 T
Teor de chumbo	{ 0,57 ± 0,03 g/l 2,587 ± 0,136 g/IG		D 526—66
— Tipo «Scavenger»	Combustível automóvel não precisada		
— Composto orgânico de chumbo		ASTM	
Outros aditivos	nada		

⁽¹⁾ Só devem ser utilizadas para fabricação do combustível de referência gasolinas de base correntemente produzidas pela indústria petrolífera europeia, com excepção das fontes não convencionais, tais como gasolinas de pirólise, de «cracking» térmica e o benzol.

⁽²⁾ Abreviação de «American Society for Testing and Materials», 1916 Race St., Philadelphia, Pennsylvania 19 103, Estados Unidos da América. Os números a seguir ao travessão indicam o ano no decurso do qual uma norma foi adoptada ou corrigida.

No caso de alteração de uma ou várias normas ASTM, as normas adoptadas durante os anos acima citados permanecem aplicáveis, a menos que seja acordado substituí-las por normas posteriores.

▼ **M3***ANEXO VII***MÉTODO DE CALIBRAGEM DO BANCO DINAMOMÉTRICO**

1. O presente anexo descreve o método a utilizar para determinar a relação entre a potência indicada e a potência efectivamente absorvida pelo banco dinamométrico.

A potência efectivamente absorvida pelo dinamómetro (P_a) é igual à potência absorvida pelo freio mais a potência absorvida por atrito no banco, mas com exclusão da potência perdida por atrito entre os pneumáticos e o rolo.

2. Este método despreza as variações de atrito interno do(s) rolo(s), que resultam da carga aplicada pelo veículo.
3. Segundo este método, a potência absorvida é determinada com base nos tempos de afrouxamento do(s) rolo(s). No caso dos bancos dinamométricos com dois rolos, pode-se abstrair da diferença de tempos de afrouxamento entre o rolo motor e o rolo livre; o tempo a tomar em consideração é o do rolo motor.
4. É utilizado o seguinte procedimento:
 - 4.1. Utilizar um volante de inércia ou qualquer outro sistema de simulação da inércia da massa do veículo. Escolher para esse fim a massa de inércia para a qual o dinamómetro é o mais correntemente utilizado.
 - 4.2. Pôr o dinamómetro em funcionamento por meio de um veículo colocado nos rolos, ou de uma outra maneira.
 - 4.3. Para medir a(s) velocidade(s) do(s) rolo(s), pode-se utilizar uma quinta roda, um contarotações ou qualquer outro dispositivo apropriado.
 - 4.4. Regular o freio para obter, à velocidade do(s) rolo(s) levada a 50 km/h, uma determinada potência na gama do quadro do ponto 4.2 do Anexo III.
 - 4.5. Anotar a potência indicada (P_i).
 - 4.6. Levar o(s) rolo(s) à velocidade de pelo menos 60 km/h.
 - 4.7. Desembraiar o dispositivo de colocação em movimento do dinamómetro (nenhum veículo deve encontrar-se sobre o(s) rolo(s)).
 - 4.8. Assinalar os tempos necessários para que a velocidade do(s) rolo(s) passe de 55 km/h para 45 km/h.
 - 4.9. Calcular a potência P_a por meio da seguinte fórmula:

$$P_a = \frac{M_1 (V_1^2 - V_2^2)}{2\,000\ t} = \frac{0,03857\ M_1}{t}$$

em que

P_a = potência efectivamente absorvida pelo dinamómetro em kW,

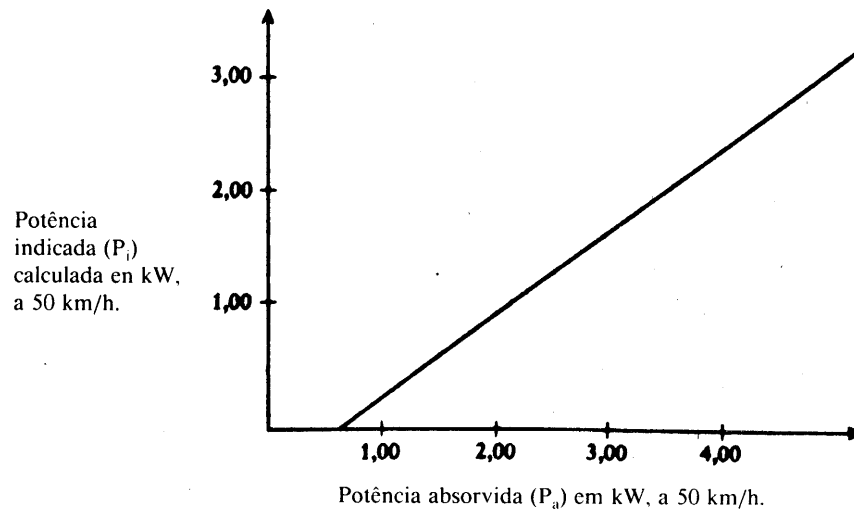
M_1 = inércia equivalente do rolo motor em kg,

V_1 = velocidade inicial em m/s (55 km/h = 15,28 m/s),

V_2 = velocidade final em m/s (45 km/h = 12,50 m/s),

t = tempo que é necessário ao(s) rolo(s) para afrouxar de 55 km/h a 45 km/h.

- 4.10. Repetir os procedimentos 4.4 a 4.9 o número suficiente de vezes para cobrir a gama das potências que figuram nos Anexos III e V.
- 4.11. Os resultados são marcados num diagrama que indica a potência indicada (P_i) em função da potência absorvida (P_a), as duas a 50 km/h.

▼ M3

▼ B

ANEXO ► M3 VIII ◀

Denominação da autoridade administrativa

►⁽¹⁾ MODELO

Anexo da ficha de recepção CEE de um modelo de veículo no que respeita à poluição do ar pelos gases provenientes dos motores de ignição comandada

(Nº 2 do artigo 4º e artigo 10º da Directiva 70/156/CEE do Conselho, de 6 de Fevereiro de 1970, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes à recepção de veículos a motor e seus reboques).

Tendo em conta as alterações em conformidade com a Directiva 78/665/CEE ◀

Nº de registo

1. Marca (firma)
2. Tipo e denominação comercial
3. Nome e morada do fabricante
4. Nome e morada do eventual mandatário do fabricante

▼ B

- ▶⁽¹⁾ 5. Massa de referencia do veículo ◀
6. ▶⁽²⁾ Massa máxima ◀ tecnicamente admissível do veículo ◀
7. Caixa de velocidades ◀
- 7.1. Manual ou automática ⁽¹⁾ ◀
- 7.2. Número de relações de transmissão ◀
- ▶⁽³⁾ 7.3. Relação de transmissão:
- primeira relação ◀
- segunda relação ◀
- terceira relação ◀
- Relação de transmissão ◀
- Pneumáticos:
- dimensões ◀
- circunferência de rolamento dinâmico ◀
- 7.4. Controlo do comportamento funcional em conformidade com o ponto 2.1.6 do Anexo III ◀
8. Veículo apresentado ao controlo em ◀
9. Serviço técnico encarregado dos ensaios ◀
10. Data do relatório emitido por este serviço ◀
11. Número do relatório emitido por este serviço ◀
12. O veículo responde / não responde ⁽¹⁾ às prescrições
- referidas no primeiro travessão do artigo 2º da Directiva,
- referidas no segundo travessão do artigo 2º da Directiva.
13. São anexados à presente comunicação os seguintes documentos, que ostentam o número do registo indicado acima :
- 1 exemplar do Anexo II devidamente preenchido e acompanhado dos desenhos e esquemas indicados
- 1 fotografia do motor e do seu compartimento
- 1 cópia do relatório de ensaio.
14. Local ◀
15. Data ◀
16. Assinatura ◀

(1) Riscar o que não interessa.