

## ANEXO I

### DEFINIÇÕES

**CO:** monóxido de carbono contido nos gases de escapamento, medido em % em volume.

**CO<sub>corrigido</sub>:** é o valor medido de monóxido de carbono e corrigido quanto a diluição dos gases amostrados, conforme a expressão:

$$CO_{corrigido} = \frac{15}{(CO + CO_2)_{medido}} \times CO_{medido}$$

**HC<sub>corrigido</sub>:** e o valor medido de HC e corrigido quanto a diluição dos gases amostrados, conforme a expressão:

$$HC_{corrigido} = \frac{15}{(CO + CO_2)_{medido}} \times HC_{medido}$$

**Fator de diluição dos gases de escapamento:** e a razão volumétrica de diluição da amostra de gases de escapamento devida a entrada de ar no sistema, dada pela expressão:

$$HC_{corrigido} = \frac{15}{(CO + CO_2)_{medido}}$$

**Marcha Lenta:** regime de trabalho em que a velocidade angular do motor especificada pelo fabricante deve ser mantida durante a operação do motor sem carga e com os controles do sistema de alimentação de combustível, acelerador e afogador, na posição de repouso.

**Motor do ciclo Diesel:** motor que funciona segundo o princípio de ignição por compressão.

**Motor do ciclo Otto:** motor que possui ignição por centelha.

**Opacidade:** medida de absorção de luz sofrida por um feixe luminoso ao atravessar uma coluna de gás de escapamento, expressa em m<sup>-1</sup>, entre os fluxos de luz emergente e incidente.

**Veículo bi-combustível:** Veículo com dois tanques distintos para combustíveis diferentes, excluindo-se o reservatório auxiliar de partida.

**Veículo flex:** Veículo que pode funcionar com gasolina ou álcool etílico hidratado combustível ou qualquer mistura desses dois combustíveis num mesmo tanque.

## ANEXO II

### PROCEDIMENTO DE FISCALIZAÇÃO DE VEÍCULOS DO CICLO DIESEL

1. As medições devem ser realizadas com opacímetro que atenda à Norma NBR 12897 - Emprego do Opacímetro para Medição do Teor de Fuligem de Motor Diesel - Método de Absorção de Luz, desde que seja correlacionável com um opacímetro de amostragem com 0,43m de comprimento efetivo da trajetória da luz através do gás e certificado pelo INMETRO.

2. Para a execução das medições da opacidade da fumaça, o agente de fiscalização seguirá a sequência abaixo descrita, que deverá ser orientada pelo software de gerenciamento da inspeção instalado no computador do equipamento.

2.1 Instalar o medidor de velocidade angular

2.2 Informar ao software de gerenciamento da inspeção as velocidades angulares de marcha lenta e de máxima livre (corte). A fim de preservar a integridade mecânica do veículo acelerar lentamente o motor e observar os valores de velocidade angular atingidos, certificando-se de sua conformidade com as especificações dos fabricantes.

2.3 Para a verificação, o motor deverá funcionar sem carga para a medição e registro do valor da  $RPM_{\text{marcha lenta}}$ , por até 10 segundos e, em seguida, deve ser acelerado lentamente desde a rotação de marcha lenta até atingir a  $RPM_{\text{máx.livre}}$ , certificando-se de suas estabilizações nas faixas recomendadas pelo fabricante, com a tolerância adicional de +100 RPM e -200 RPM na  $RPM_{\text{máx. livre}}$  e de +/- 100 RPM, para a rotação de marcha lenta;

2.4 Se o valor de velocidade angular de máxima livre registrado não atender ao valor especificado, o veículo será considerado "REPROVADO";

2.5 Se o valor encontrado para a marcha lenta estiver fora da faixa especificada, o veículo será considerado REPROVADO, mas deverá ser submetido à medição da opacidade;

2.6 Se as velocidades angulares de marcha lenta e de máxima livre não forem conhecidas, o software de gerenciamento da inspeção poderá fazer a sua determinação de forma a constatar que o limitador de RPM está operando adequadamente, de acordo com as características do motor. Os valores assim determinados serão a base para definição das faixas aceitáveis de medição da velocidade angular com a tolerância adicional de +100 RPM e -200 RPM na  $RPM_{\text{máx. livre}}$  e de +/-100 RPM, para a rotação de marcha lenta;

2.7 Se ocorrer alguma anormalidade durante a aceleração do motor, o agente de fiscalização deverá desacelerar imediatamente o veículo, que também será considerado "REJEITADO", por funcionamento irregular do motor;

2.8 Após a comprovação de que as rotações de marcha lenta e de corte estão conformes, o veículo estará apto a ser inspecionado com relação à opacidade da fumaça;

2.9 Posicionar a sonda do opacímetro introduzindo pelo menos 300 mm no escapamento do veículo, com o motor em  $RPM_{\text{marcha lenta}}$ ;

2.10 Se o agente de fiscalização tiver observado que o motor apresenta emissão excessiva de fumaça preta, antes de iniciar o procedimento completo de medição deve acelerar o motor por duas vezes até a  $RPM_{\text{máx. livre}}$ , inserir a sonda no tubo de escapamento e acelerar até cerca de 75% da rotação de corte, por até 5s, e verificar o valor máximo de opacidade registrado.

Se esse valor for superior a  $7,0m^{-1}$ , o procedimento de medição será interrompido e o veículo será considerado "REPROVADO";

2.11 Para a realização do procedimento completo da medição da opacidade, o acelerador deverá ser acionado de modo contínuo e rapidamente (no máximo em 1s), sem golpes, até atingir o final de seu curso. Deverão ser registrados os tempos de aceleração entre o limite superior da faixa de rotação de marcha lenta e o limite inferior da faixa de rotação de máxima livre;

2.12 Manter a posição do acelerador descrita no item 2.11 até que o motor estabilize na faixa de rotação máxima, permanecendo nesta condição por um tempo máximo de 5 segundos. Desacionar o acelerador e aguardar que o motor estabilize na  $RPM_{\text{marcha lenta}}$  e que o opacímetro retorne ao valor original obtido nessa mesma condição. O valor máximo da opacidade atingido durante esta seqüência de operações deve ser registrado como a opacidade medida, juntamente com o valor da rotação máxima atingida;

2.13 Para a próxima leitura, repetir o procedimento descrito nos itens 2.11 e 2.12 reacelerando, no máximo, em 5 segundos após a última estabilização em marcha lenta;

2.14 Se em determinada aceleração, a rotação máxima atingida estiver abaixo da faixa de rotação de corte especificada com as respectivas tolerâncias, o valor máximo de opacidade verificado não será registrado e a operação será desprezada devendo ser repetida;

2.15 Se ocorrer, em três acelerações consecutivas que a rotação máxima atingida esteja abaixo da faixa de rotação de corte especificada com as respectivas tolerâncias, o veículo é "REPROVADO";

2.16 Em cada aceleração, se o tempo de elevação da rotação desde o limite superior da faixa de rotação de marcha lenta até o limite inferior da faixa de rotação de máxima livre registrado ultrapassar 4,5s, a aceleração será desconsiderada e uma nova aceleração será realizada em seu lugar. Se essa mesma condição ocorrer pela terceira vez durante o teste de aceleração livre, o teste será interrompido e o veículo será "REJEITADO", por funcionamento irregular do motor (representado na Figura 1);

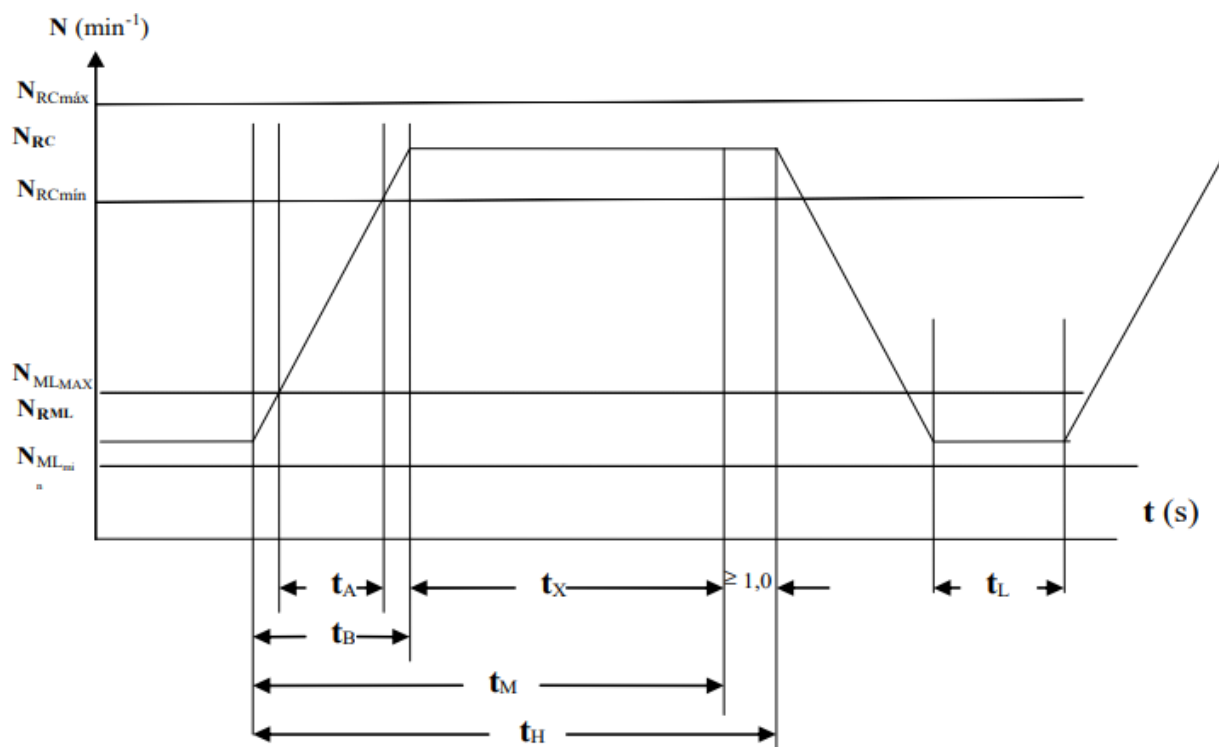


Figura 1 - Procedimento de Aceleração Livre – Tempos de Medição

$N_{ML}$  : Rotação de Marcha Lenta

$N_{MLmín}$  : Rotação de Marcha Lenta Mínima  $N_{MLmax}$  : Rotação de Marcha Lenta Máxima  $N_{RC}$  : Rotação de Máxima Livre (Corte)

$N_{RCmín}$  : Rotação de Máxima Livre (Corte) Mínima  $N_{RCmax}$  : Rotação de Máxima Livre (Corte) Máxima  $t_A$  : Tempo de aceleração registrado

$t_B$  : Tempo de aceleração (o aumento da aceleração deve ser linear)

$t_x$  : Tempo de medição depois de atingida a rotação de máxima livre (conforme especificação do fabricante do motor ou  $0,5 \text{ s} \leq t_x \leq 5,0 \text{ s}$ )

$t_M$  : Tempo de medição =  $t_B + t_x$

$t_H$  : Tempo de acelerador acionado =  $t_M + \text{mínimo } 1 \text{ s}$ .

$t_L$  : Tempo entre acelerações = máximo 5 s após estabilização do valor de opacidade no regime de marcha lenta.

2.17 O procedimento de medição descrito em 2.11 a 2.16 deve ser realizado de 4 a 10 vezes e o cálculo dos resultados deve ser efetuado conforme segue;

a) Desprezando-se a primeira aceleração para eliminação de resíduos acumulados no escapamento, os valores de opacidade obtidos em três medições consecutivas a partir da segunda medição inclusive, devem ser analisados e só podem ser considerados válidos quando a diferença entre o valor máximo e o mínimo neste intervalo não for superior a  $0,5m^{-1}$ ;

b) O primeiro grupo de três valores consecutivos que atenda às condições de variação determinadas no subitem acima, é considerado como o grupo de medições válidas, encerrando-se o ensaio;

c) O resultado do ensaio é a média aritmética dos três valores consecutivos válidos, assim selecionados.

3. Em caso de atendimento aos limites de emissão e de velocidades angulares previstos para a marca/modelo do motor, e de o veículo ter sido aprovado na inspeção visual, o mesmo será considerado APROVADO e será emitido o Certificado de Aprovação do Veículo. Em caso contrário, o veículo será considerado REPROVADO e será emitido o Relatório de Inspeção do Veículo.

4. Além do Certificado de Aprovação do Veículo, os veículos aprovados poderão receber, a critério do órgão responsável, um selo de aprovação da inspeção.

5. O Certificado de Aprovação do Veículo deverá informar os limites e os valores obtidos nas medições de

rotações e opacidade.

6. O Relatório de Inspeção do Veículo deverá informar os limites e, quando medidos, os valores obtidos nas medições, bem como os itens de reprovação na inspeção visual, quando se tratar de REPROVAÇÃO e os itens não atendidos na pré-inspeção visual, quando se tratar de REJEIÇÃO.

7. Ao término do ensaio, com a sonda desconectada do sistema de escapamento, deve ser verificado o zero do opacímetro conforme prescrição do seu fabricante.

8. O opacímetro nunca deve, em qualquer condição de uso, estar posicionado na direção da fumaça do escapamento, inclusive quando da realização do zero da escala.

### ANEXO III

#### PROCEDIMENTO DE FISCALIZAÇÃO DE VEÍCULOS DO CICLO OTTO, EXCETO MOTOCICLOS E ASSEMELHADOS

1. Para a execução das medições de emissões de gases, o agente de fiscalização deverá seguir a sequência abaixo descrita (Figura 1):

a) Posicionar a sonda no escapamento do veículo, introduzindo pelo menos 300 mm. Para assegurar o correto posicionamento da sonda, o analisador de gases deve interromper a medição se o valor medido de CO<sub>2</sub> for inferior a 3%

b) Previamente à medição dos gases de escapamento, deverá ser realizada a descontaminação do óleo do cárter mediante a aceleração em velocidade angular constante, de 2500 ± 200 RPM, sem carga e sem uso do afogador, quando existente, durante um período mínimo de 30 segundos.

c) Após a descontaminação de 30 segundos, o equipamento analisador de gases deve iniciar, automaticamente, a medição dos níveis de concentração de CO, HC e CO<sub>2</sub> a 2500 RPM ± 200 RPM, sem carga, e enviar os resultados ao computador de gerenciamento da inspeção que os registrará e calculará o fator de diluição dos gases de escapamento do veículo.

d) Se o fator de diluição resultar superior a 2,5 o posicionamento da sonda de amostragem deve ser verificado e o ensaio reiniciado. Caso persista o valor elevado para a diluição, o veículo deve ser reprovado.

e) Para efeito da correção dos valores medidos de CO e HC, quando o fator de diluição resultar em valor inferior à unidade, o mesmo deverá ser arredondado para 1,0.

f) Se os valores medidos atenderem aos limites estabelecidos, o motor deverá ser desacelerado e novas medições deverão ser realizadas sob o regime de marcha lenta. Em caso de atendimento aos limites de emissão nos dois regimes de funcionamento e o veículo tiver sido aprovado na inspeção visual e na verificação da rotação de marcha lenta, este será APROVADO, sendo emitido o certificado de Aprovação do Veículo. Havendo reprovação na inspeção visual e/ou na verificação da rotação de marcha lenta, o ensaio é encerrado, e o veículo será REPROVADO, sendo emitido o Relatório de Inspeção do Veículo

g) Se os valores de CO e/ou HC medidos em regime de 2500 ± 200 RPM após a descontaminação de 30 segundos, não atenderem aos limites estabelecidos, o veículo tiver sido aprovado na inspeção visual e na verificação da rotação de marcha lenta e a emissão de HC for inferior a 2000ppm, o motor deve ser mantido nesta faixa de rotação por um período total de até 180 segundos.

h) Durante esse tempo o equipamento deverá efetuar medições sucessivas dos níveis de concentração de CO, HC e diluição dos gases de escapamento.

i) Tão logo o equipamento obtenha resultado que possibilite a aprovação do veículo durante o limite de 180 segundos, o motor deverá ser desacelerado e novas medições deverão ser realizadas sob o regime de marcha lenta.

j) Em caso de atendimento aos limites de emissão e todos os demais itens inspecionados estiverem aprovados, o veículo está APROVADO e é emitido o certificado de Aprovação do Veículo. Em caso contrário, o veículo está REPROVADO e é emitido o Relatório de Inspeção do Veículo.

a) Se, depois de decorrido o tempo de 180 segundos, os resultados das medições ainda estiverem acima dos limites, o motor deverá ser desacelerado, devendo, entretanto, ser feita a medição no regime de marcha lenta e o veículo será REPROVADO e emitido o Relatório de Inspeção do Veículo.

b) Se os valores de CO e HC medidos em regime de 2500 ± 200 RPM após a descontaminação de 30 segundos, não atenderem aos limites estabelecidos, ou o veículo não tiver sido aprovado na inspeção visual ou na verificação da rotação de marcha lenta ou no fator de diluição, ele é REPROVADO, devendo, entretanto, ser feita a medição no regime de marcha lenta.

c) Em qualquer etapa das medições, se a emissão de HC for superior a 2000ppm o ensaio será interrompido para não danificar os analisadores e o veículo está REPROVADO.

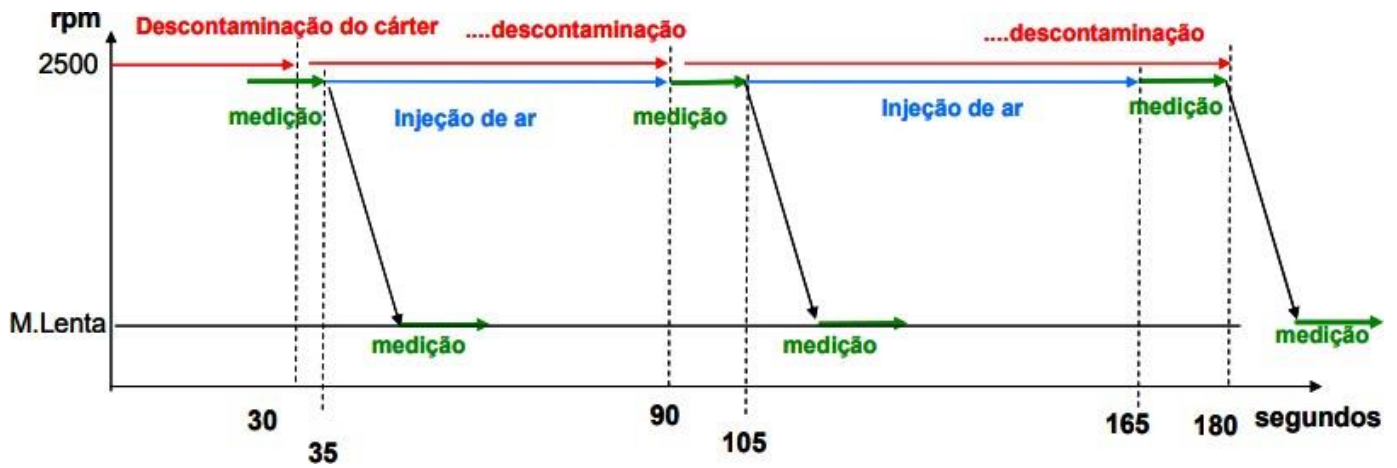


Figura 1 – Ilustração gráfica da sequência de medições de gases

2. O Certificado de Aprovação do Veículo deverá informar os limites e os valores obtidos nas medições.
3. O Relatório de Inspeção do Veículo deverá informar os limites e os valores obtidos nas medições, bem como os itens de reprovação na inspeção visual, quando se tratar de REPROVAÇÃO e os itens não atendidos na pré-inspeção visual, quando se tratar de REJEIÇÃO.
4. Além do Certificado de Aprovação do Veículo, os veículos aprovados poderão receber, a critério do órgão responsável, um selo de aprovação da inspeção.
5. Antes da medição o analisador de gases deve garantir concentrações residuais de HC inferiores a 20 PPM.

#### ANEXO IV

##### PROCEDIMENTO DE FISCALIZAÇÃO DE MOTOCICLOS E ASSEMBLADOS DO CICLO OTTO

1. Para a execução das medições de emissões de gases, o agente de fiscalização deverá seguir a sequência descrita a seguir:

a) Instalar um dispositivo de adaptação aos escapamentos dos veículos que permitam que a tomada de ar da amostra não seja afetada pela entrada de ar externo ou pelos pulsos da exaustão dos gases do motor, conforme os modelos constantes das Figuras I e III.

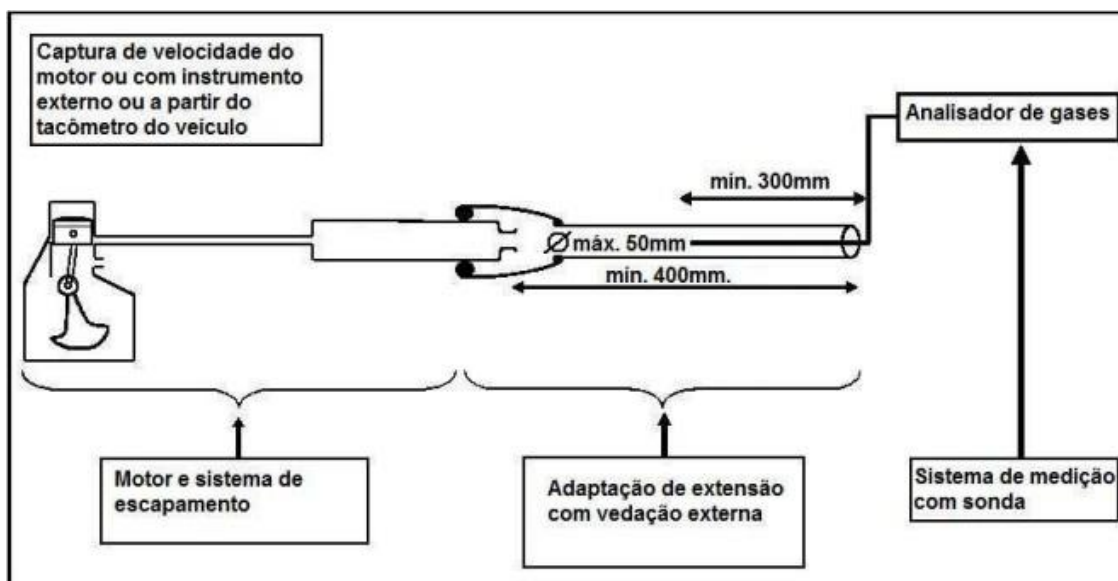


Figura I – Adaptador externo com coifa flexível

O tubo extensor reto deve possuir, pelo menos, 400 mm de comprimento e diâmetro máximo de 60 mm, onde deve ser posicionada a sonda de amostragem, seja pela extremidade de saída ou incorporada no tubo extensor. O extensor deve ser ajustado à ponta do tubo de escapamento por meio de acoplamento flexível (Figura II), que amortecia as vibrações do escapamento e as pulsações dos gases e seja estanque à entrada de ar externo.



Figura II – Exemplo de extensão com sonda móvel e coifa flexível

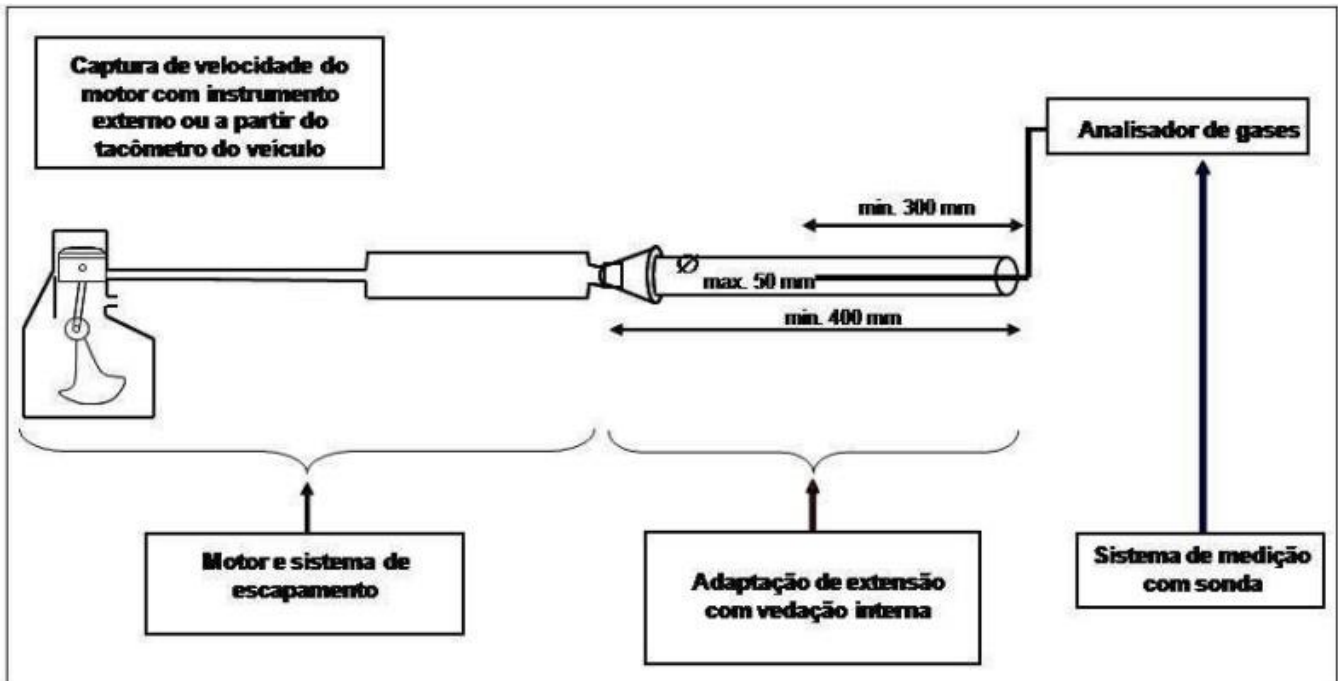


Figura III - Adaptador interno

Outras configurações podem ser usadas, desde que possibilitem tomadas de amostra representativa e resultados equivalentes aos obtidos com a configuração recomendada.

b) O veículo deve estar posicionado de maneira perpendicular ao plano do solo, com suas rodas apoiadas no solo, e com o motor em marcha lenta.

c) Antes da realização da medição de gases o agente de fiscalização deve se certificar de que o veículo esteja com o acelerador na posição de repouso.

d) Posicionada a sonda no dispositivo de captação dos gases descrito acima, o equipamento analisador de gases deve efetuar medição de CO, CO<sub>2</sub> e HC em regime de marcha lenta enquanto registra o valor médio dessa rotação e enviar os resultados ao computador de gerenciamento da inspeção que os registrará e calculará o fator de diluição dos gases de escape do veículo. Para assegurar o correto posicionamento da sonda, o analisador de gases deve interromper a medição se o valor medido de CO<sub>2</sub> for inferior a 3%.

e) Se o valor encontrado para a rotação de marcha lenta estiver fora da faixa especificada o veículo será REPROVADO.

f) Se o fator de diluição resultar superior a 2,5 o posicionamento da sonda de amostragem deve ser verificado e o ensaio reiniciado. Caso persista o valor elevado para a diluição, na segunda tentativa, o veículo deve ser REPROVADO, exceto nos casos especialmente autorizados em razão de dificuldades na adaptação da sonda ao tubo de escape. Para efeito da correção dos valores medidos de CO e HC, quando o fator de diluição resultar em valor inferior à unidade, o mesmo deverá ser arredondado para 1,0.

g) Em qualquer etapa das medições, se a emissão de HC for superior a 5000 ppm o ensaio deve ser interrompido para não contaminar os analisadores e o veículo será REPROVADO.

h) Se os valores corrigidos de CO e HC não atenderem aos padrões de emissão estabelecidos, o motor deve ser acelerado rapidamente por três vezes consecutivas, retornar para o regime de marcha lenta e nova medição deve ser realizada. Na eventualidade de os novos valores corrigidos de CO e HC também não atenderem aos limites estabelecidos, o veículo será REPROVADO.

i) Em caso de atendimento aos limites de emissão e do veículo ter sido aprovado na inspeção visual e na verificação da rotação de marcha lenta, este será APROVADO e sendo emitido o certificado de Aprovação do Veículo. Em caso contrário, o veículo será REPROVADO e sendo emitido o Relatório de Inspeção do Veículo.

j) Os veículos derivados de motocicletas poderão ter a emissão dos gases de exaustão medida de forma similar à estabelecida para os veículos dos quais derivam.

2. O Certificado de Aprovação do Veículo deverá informar os limites e os valores obtidos nas medições.

3. O Relatório de Inspeção do Veículo deverá informar os limites e os valores obtidos nas medições e os itens não atendidos na inspeção visual, quando se tratar de REPROVAÇÃO, ou os itens não atendidos na pré-inspeção visual, quando se tratar de REJEIÇÃO.

4. Os veículos aprovados deverão receber um Certificado de Aprovação do Veículo.

5. Antes da medição o analisador de gases deve garantir concentrações residuais de HC inferiores a 20 ppm.

## ANEXO V

### REQUISITOS DE CONTROLE DE EMISSÃO DE GASES DO CÁRTER

#### 1. PADRÃO ADMISSÍVEL:

A massa de hidrocarbonetos contidos nos gases do caráter não respirados pelo motor deve ser inferior a 0.15% da massa de combustível consumido pelo motor.

#### 2. GENERALIDADE:

##### 2.1. CAMPO DE APLICAÇÃO:

Este documento se aplica aos motores de combustão interna movidos a gasolina, exceto os de duas ou três rodas cujo peso máximo é inferior a 400 Kg e/ou cuja velocidade máxima de projeto não atinge 50 km/h.

##### 2.2. DEFINIÇÕES:

Para o efeito deste documento considera-se como:

##### 2.2.1. CÁRTER:

Todos recipientes ou dutos do motor, internos ou externos a este que tenham conexão com seus depósitos de óleo de lubrificação, seja por passagens internas ou externas através das quais podem escapar gases e vapores.

##### 2.2.2. PESO MÁXIMO:

O maior peso de veículo, tecnicamente admissível conforme declarado pelo seu fabricante.

##### 2.2.3. VELOCIDADE MÁXIMA DE PROJETO:

A maior velocidade que o veículo poderá atingir no plano horizontal com seu motor não excedendo a rotação máxima especificada pelo fabricante.

##### 2.2.4. PESO DE REFERÊNCIA:

Por peso de referência de veículo em ordem de marcha mais um peso adicional de 120 Kg. O peso de veículo em ordem de marcha é o peso correspondente ao peso total em vazio, com os reservatórios cheios ( exceto o tanque de combustível, abastecido até 50% de sua capacidade), ferramentas e a roda sobressalente.

#### 3. CONDIÇÕES DE ENSAIO:

3.1. A marcha lenta será regulada segundo as recomendações do fabricante. Na falta destas, a regulagem se fará de maneira que a depressão no coletor apresente o valor máximo. O motor deverá ter sido submetido a um período de amaciamento equivalente a 3.000 Km no mínimo.

3.2. As medições serão feitas nas três condições de funcionamento do motor a seguir indicadas:

Nº	VELOCIDADE DO VEÍCULO (km/h)	DEPRESSÃO NO COLETOR (mm de Hg)	FATOR DE AVALIAÇÃO
1	marcha lenta		0,25
2	50 ± 2	400 ± 8	0,25
3	50 ± 2	250 ± 8	0,50

3.3. Quando o motor puder funcionar com uma depressão de 400 mm de Hg, a depressão será regulada de modo a ser equivalente a depressão constatada no veículo em estrada plana de 50 Km/h, estando o veículo com o peso de referência. A depressão neste caso, para a condição 3 será o valor obtido na condição acima descrita, multiplicada pelo fator  $250/400 = 0,625$ .

3.4. O número de rotação do motor para os pontos de medição nºs 2 e 3 estabelecidos no item 3.2 supra será escolhido, em função das relações da transmissão, como o número mais baixo de rotações do motor que permite ao veículo rodar a uma velocidade de 50 km/h em condições normais de funcionamento.

#### 4. MÉTODO DE ENSAIO:



4.1. Para cada uma das condições de medição nºs 1, 2 e 3 definidos no item 3.2 acima, executar-se-ão as seguintes medições:

4.1.1. Do volume  $Q_n$  não reaspirado pelo dispositivo durante unidade de tempo.

4.1.2. Do consumo  $C_n$  de combustível em gramas durante a mesma unidade de tempo.

4.2. Os volumes  $Q_n$ , medidos segundo o item 5.6 em cada um dos pontos de medição, serão recalculados para as condições normais ( pressão de 760 mm de Hg e temperatura de  $0^\circ \text{C}$  ), conforme a fórmula seguinte:

$$Q_n = Q_n H \times 273 / 760 T$$

Sendo: H = pressão em mm de Hg

T = temperatura em graus Kelvin

4.3 O teor t em volume de hidrocarbonetos deve ser medido segundo o item 5.4 abaixo. A análise dos gases do caráter poderá ser omitida, sendo que neste caso se lhe atribuirá um teor de hidrocarbonetos de 15.000 ppm.

4.4 Atribuir-se-á aos hidrocarbonetos uma massa volumétrica de 3,84 g/l. Para cada ponto de medição o peso de hidrocarbonetos será determinado pela fórmula:

$$P_n = Q_n \times t \times 3,84$$

Sendo que  $Q_n$  = volume recalculado

4.5 O peso médio P dos hidrocarbonetos e o consumo C de combustível serão calculados a partir dos valores obtidos para cada um dos pontos de medição utilizando os fatores de avaliação indicados no item 3.2 supra. Estes valores serão expressos nas mesmas unidades.

4.6 Interpretação dos resultados das medições. Considerar-se-á que o veículo atende às prescrições se:

$$P < = 0,15 \times / 100$$

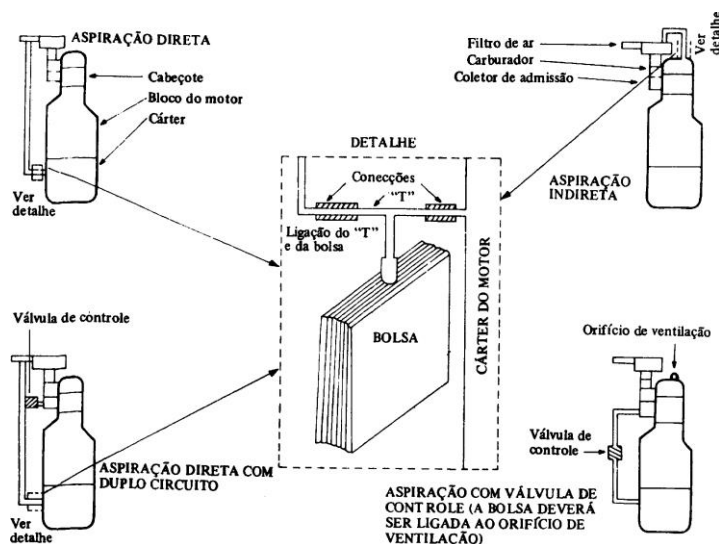
5. Método de medição de  $Q_n$  ( quantidade de gases emitidos pelo caráter e não reaspirados pelo dispositivo ).

5.1 Precauções antes do ensaio - Antes do ensaio deve-se fechar todos os orifícios que não sejam necessários à reaspiração dos gases.

5.2 Princípio de método

5.2.1 No circuito de reaspiração do dispositivo, diretamente na saída do motor, instala-se um desvio apropriado, o qual não possa provocar nenhuma perda adicional de pressão.

5.2.2 Na saída do referido desvio liga-se uma bolsa mole, de um material que não absorva os hidrocarbonetos. A bolsa destina-se a coletar os gases não reaspirados pelo motor (ver figura). A bolsa é esvaziada após cada medição.



### 5.3 Método de Medição

Antes de cada medição a bolsa é fechada. Durante um determinado período de tempo a bolsa é ligada ao desvio, sendo depois esvaziada através de um integrador volumétrico adequado. Durante a operação de esvaziamento medem-se a pressão H ( em mm de Hg ) e a temperatura N (em °C), a fim de recalculer o volume segundo o item 4.2.

### 5.4 Medições dos teores de hidrocarbonetos.

5.4.1 Se for o caso, durante a operação, de esvaziamento, se fará a medição do teor de hidrocarboneto mediante um analisador infra-vermelho não dispersivo e sensibilizado a n - hexano. O valor obtido será multiplicado pelo coeficiente 1,24 para levar em conta a concentração absoluta de hidrocarbonetos dos gases do cárter.

5.4.2 Os analisadores e os gases-padrão devem atender as seguintes especificações:

5.4.2.1 Os analisadores deverão ter um campo de medição que permite medir com precisão requerida de  $\pm 3\%$  os teores dos diversos constituintes, sem considerar a exatidão dos gases-padrão. A resposta global do circuito de análise deverá ser inferior a 1 minuto.

5.4.2.2 O teor de gás de ensaio não pode variar mais do que  $\pm 2\%$  em relação ao valor de referência de cada um dos gases. O suporte diluente será o nitrogênio.

### 5.5 Medição do consumo de combustível.

Determinar-se-á o peso do combustível consumido durante cada uma das condições de funcionamento definidas no item 3.2. Este peso deve ser posto em referência com a unidade de tempo.

### 5.6 Expressão dos resultados das medições.

Os valores Q'n - referindo-se " n " a cada uma das condições de funcionamento indicadas no item 3.2- , bem como os valores Cn serão referidos à mesma unidade de tempo, para efeito de aplicação dos coeficientes de avaliação e dos cálculos relativos à determinação do peso avaliado de hidrocarbonetos e do consumo avaliado de combustível.

### 5.7 Exatidão das medições.

5.7.1 A pressão reinante na bolsa coletora durante as medições de volume ser medida com exatidão de  $\pm 1$  mm de Hg.

5.7.2 A depressão de tubo de admissão ser medida com exatidão de  $\pm 8$  mm de Hg.

5.7.3 A velocidade de veículo ser aferida nos rolos sendo medida com exatidão de  $\pm 2$  km/h.

5.7.4 A quantidade de gases emitidos será medida com precisão de  $\pm 5\%$ .

5.7.5 A temperatura dos gases na medição do volume será medida com precisão de  $\pm 2^\circ\text{C}$ .

5.7.7 O consumo de combustível será medido com exatidão de  $\pm 4\%$  .

## 6. ENSAIO OPCIONAL:

6.1 O veículo deve ser considerado como atendendo ao padrão admissível se em cada condição definida no item 3.2 acima for feita uma verificação para se assegurar de que o sistema de ventilação ou de recirculação dos gases do cárter é capaz de recircular a totalidade dos gases que poderiam ser emitidos para a atmosfera.

6.2 Os requisitos dos parágrafos 3 e 5.7 se aplicam a este método de ensaio.

### 6.3 Regras práticas de ensaio.

#### 6.3.1 Método Geral.

6.3.1.1 As aberturas do motor devem ser deixadas inalteradas.

6.3.1.2 A pressão do cárter deve ser medida no furo de montagem da vareta de medição do nível do óleo. Deverá ser medida com um manômetro de tubo de água inclinado.

6.3.1.3 O veículo deve ser considerado como atendendo ao padrão admissível se em cada condição de medição definida no item 3.2 acima a pressão medida no cárter não exceder a pressão atmosférica constatada na hora da leitura das pressões.

6.3.1.4 Se uma das condições de medição definida no item 3.2 a pressão medida no cárter exceder a pressão atmosférica um ensaio adicional, conforme o item 6.3.2, poderá ser executado.

6.3.1.5 Para o ensaio descrito no item 6.3.1, a pressão no cárter deve ser medida dentro de  $\pm 1$  mm de coluna de água.

#### 6.3.2 Método de ensaio adicional.

6.3.2.1 As aberturas do motor devem ser deixadas inalteradas.

6.3.2.2 Uma bolsa flexível, impermeável aos gases do cárter e tendo uma capacidade de aproximadamente 5 litros deve ser ligada ao furo da vareta medidora do nível de óleo. A bolsa deverá estar vazia antes de cada ensaio.

6.3.2.3 A bolsa deverá ser fechada antes de cada medição. Ela deverá ser aberta aos gases do cárter durante 5 minutos para cada uma das condições de medição prevista no item 3.2 acima.

6.3.2.4 O veículo deve ser considerado como atendendo ao padrão admissível se em cada condição de medição definida no item 3.2 acima não ocorrer enchimento visível da bolsa.

#### 6.3.3 Observação:

6.3.3.1 Se a configuração do motor for tal que não permita a realização dos ensaios de acordo com os métodos descritos nos itens 6.3.1 e 6.3.2 acima, as medições deverão ser efetuadas de acordo com o método descrito no item 6.3.2 modificado como segue:

6.3.3.2 Todas as aberturas do motor, exceto aquelas necessárias à coleta dos gases que se deseja fazer, deverão ser fechadas.

6.3.3.3 A bolsa deve ser ligada a uma saída conveniente, que não introduza nenhuma perda de pressão adicional, deve ser instalada no circuito de recirculação dos gases no dispositivo diretamente ligado à conexão de saída do motor.