



## **INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 6, DE 8 DE JUNHO DE 2010**

**DOU 09.06.2010**

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, no uso da atribuição que lhe confere o item VIII, do art. 22, do anexo I ao Decreto n.º 6.099, de 26 de abril de 2007, que aprova a Estrutura Regimental do IBAMA;

Considerando a Lei n.º 8.723, de 28 de outubro de 1993, que dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores, como parte integrante da Política Nacional de Meio Ambiente;

Considerando as prescrições do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE instituído pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente através da Resolução CONAMA n.º 18, de 6 de maio de 1986, e demais resoluções complementares;

Considerando exigências estabelecidas pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente através da Resolução CONAMA n.º 418, de 25 de Novembro de 2009, que determinou ao Ibama regulamentar os procedimentos para avaliação do estado de manutenção dos veículos em uso; considerando a necessidade de contínua atualização do PROCONVE bem como a complementação de seus procedimentos de execução resolve:

Art.1º Estabelecer os requisitos técnicos para regulamentar os procedimentos para avaliação do estado de manutenção dos veículos em uso.

Parágrafo único. Os requisitos citados no caput deste artigo encontram-se nos Anexos da presente Instrução Normativa.

Art. 2º Fazem parte da presente instrução normativa os seguintes anexos:

1. ANEXO I - DEFINIÇÕES.
2. ANEXO II - PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE VEÍCULOS DO CICLO DIESEL NO PROGRAMA I/M
3. ANEXO III - PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE VEÍCULOS DO CICLO OTTO, EXCETO MOTOCICLOS E ASSEMELHADOS, NO PROGRAMA I/M
4. ANEXO IV - PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE MOTOCICLOS E ASSEMELHADOS DO CICLO OTTO NO PROGRAMA I/M
5. ANEXO V - PROCEDIMENTOS PARA A MEDIÇÃO DE RUÍDO
6. ANEXO VI - CARACTERÍSTICAS DOS CENTROS DE INSPEÇÃO
7. ANEXO VII INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS ÀS INSPEÇÕES A SEREM FORNECIDAS PELOS FABRICANTES DE VEÍCULOS E MOTORES

Art. 3º Durante a realização da inspeção, a condução do veículo e dos procedimentos de testes deve ser realizada por inspetor de emissões veiculares, qualificado e devidamente treinada.

Art. 4º Os veículos equipados com motor de 2 tempos podem ser dispensados da inspeção, conforme estabelecido na definição da frota alvo do programa.

Art. 5º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data da sua publicação.

ABELARDO BAYMA



## ANEXO I DEFINIÇÕES

**Alterações no Sistema de Escapamento:** alterações visualmente perceptíveis no sistema de escapamento (estado avançado de deterioração, componentes soltos, furos, entradas falsas de ar etc.) que impossibilitem ou afetem a medição dos gases de escapamento ou que comprometam o funcionamento do motor ou do sistema de controle de emissão.

**Alterações nos Itens de Controle de Emissão:** alterações visualmente perceptíveis (ausência, desconformidade com as especificações originais, inoperância ou estado avançado de deterioração) de componentes e sistemas de controle de emissão.

**Assistente técnico:** é o funcionário que auxilia o inspetor e faz a interface com o usuário, conduz o veículo, orienta e dá explicações sobre os procedimentos e resultados. Ele não participa nem interfere no ensaio e não responde pelo resultado.

**Centros de Inspeção:** locais construídos e equipados com a finalidade exclusiva de inspecionar a frota de veículos em circulação de modo seriado, quanto à emissão de poluentes, ruído e segurança.

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

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

$$\text{CO corrigido} = \text{Fdiluição} \times \text{CO medido}$$

**Condições de aceleração intermediária:** condições de utilização do motor em carga parcial, cuja potência específica em kW/t (quilowatts por tonelada) deve ser avaliada através da medição da velocidade e aceleração do veículo, inclinação da pista e de coeficientes típicos de resistência ao movimento de veículos, principalmente para atrito, aerodinâmica e inércia.

**Condições normais de operação:** são as condições de operação do veículo em tráfego normal, sob carga e velocidade compatíveis com as especificações originais do veículo, combustível comercial e quando os componentes do sistema de propulsão e do sistema de controle de emissão de poluentes apresentam funcionamento regular e aceitável em relação aos padrões de projeto e de produção do veículo.

**dB (A):** unidade do nível de pressão sonora em decibéis, ponderada pela curva de resposta em frequência A, para quantificação de nível de ruído.  
**Descontaminação do óleo de cárter:** procedimento utilizado para que o excesso de gases contaminantes do óleo do cárter sejam recirculados através do sistema de recirculação dos gases do cárter e queimados na câmara de combustão pelo motor antes das medições.

**Diagnose de bordo:** avaliação realizada permanentemente pelo sistema de gerenciamento do motor, através do monitoramento de sinais emitidos por sensores específicos, tendo capacidade para corrigir desvios de funcionamento, integrar todo o sistema e identificar o mau funcionamento de componentes, bem como protegê-los contra riscos decorrentes dos defeitos encontrados, emitir alarmes preventivos para a manutenção e fixar condições padrão para o funcionamento do motor em situações de emergência.

**Dispositivos de informação sobre o funcionamento do motor:**

São os instrumentos e indicadores do painel do veículo que fornecem informações sobre as condições de seu funcionamento.

**Fator de diluição dos gases de escapamento:** é a porcentagem volumétrica de diluição da amostra de gases de escapamento devida à entrada de ar no sistema, dada pelas expressões:

$$\text{Fdiluição} = 15 / (\text{CO} + \text{CO}_2)_{\text{medidos}} - \text{para veículos movidos a etanol ou gasolina.}$$

$$\text{Fdiluição} = 12 / (\text{CO} + \text{CO}_2)_{\text{medidos}} - \text{para veículos movidos a GNV.}$$

**Fumaça azul:** produtos de combustão de cor azulada, visíveis a olho nu, compostos por partículas de carbono, óleo lubrificante e combustível parcialmente queimado, excetuando-se o vapor de água.



Funcionamento irregular do motor: condição de operação caracterizada por uma nítida instabilidade da rotação de marcha lenta, ou da RPM máxima livre do motor Diesel ou quando o motor do veículo só opera mediante o acionamento do afogador ou do acelerador, bem como quando apresenta ruídos anormais.

Gás de escapamento: substâncias emitidas para a atmosfera provenientes de qualquer abertura do sistema de escapamento.

Gases do cárter: substâncias emitidas para a atmosfera, provenientes de qualquer parte dos sistemas de lubrificação ou ventilação do cárter do motor.

HC corrigido: é o valor medido de HC e corrigido quanto à diluição dos gases amostrados, conforme a expressão:

$$\text{HC corrigido} = \text{F diluição} \times \text{HC medido}$$

Hidrocarbonetos: total de substâncias orgânicas, incluindo frações de combustível não queimado e subprodutos resultantes da combustão, presentes no gás de escapamento e que são detectados pelo detector de infravermelho para HC, expresso como normal hexano, em partes por milhão em volume - ppm.

Inspetor de emissões veiculares: é o técnico que realiza o ensaio, faz a entrada de dados no sistema, instala os equipamentos, acelera o veículo, expede o relatório e registra e cola o selo no veículo.

Item de controle de emissão: componente ou sistema desenvolvido especificamente para o controle de emissão de poluentes e/ou ruído. Considera-se como tal os sensores necessários ao gerenciamento eletrônico do motor, o conversor catalítico (catalisador), filtros de partículas (DPF), os dispositivos limitadores de fumaça (LDA), os sistemas de recirculação de gases do cárter (PCV) e do escapamento (EGR), o sistema de controle de emissões evaporativas e outros, definidos a critério do órgão responsável pelo gerenciamento do Programa I/M.

Itens de ação indesejável: são quaisquer peças, componentes, dispositivos, sistemas, softwares, lubrificantes, aditivos, combustíveis e procedimentos operacionais em desacordo com a homologação do veículo, que reduzam ou possam reduzir a eficácia do controle da emissão de ruído e de poluentes atmosféricos de veículos automotores, ou produzam variações acima dos padrões ou descontínuas destas emissões em condições que possam ser esperadas durante a sua operação em uso normal.

LIM (Lâmpada indicadora de mau funcionamento): é o meio visível que informa ao condutor do veículo um mau funcionamento do sistema de controle de emissões

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.

Medidor de Nível de Som: equipamento destinado a efetuar medição da pressão sonora provocada por uma fonte de ruído e que fornece medidas objetivas e reproduzíveis do nível do som, normalmente expressa em decibéis (dB).

Motociclo: qualquer tipo de veículo automotor de duas rodas, incluídos os ciclomotores, motonetas e motocicletas.

Motor de dois tempos: motor cujo ciclo de funcionamento compreende duas fases (combustão-exaustão e admissão-compressão);

Motor de quatro tempos: motor cujo ciclo de funcionamento compreende quatro fases distintas (admissão, compressão, combustão e exaustão);

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  $m^{-1}$ , entre os fluxos de luz emergente e incidente.

**Opacímetro:** aparelho que mede, de maneira contínua, a opacidade dos gases de escapamento emitidos pelos veículos.

**Peso Bruto Total - PBT:** peso indicado pelo fabricante para condições específicas de operação, baseado em considerações sobre resistência dos materiais, capacidade de carga dos pneus etc., conforme NBR 6070.

**Potência máxima:** potência efetiva líquida máxima, conforme NBR-5484, expressa em KW (quilowatts).

**Programa I/M:** Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso, que tem por objetivo realizar de forma sistemática e padronizada a emissão de poluentes atmosféricos e ruído.

**Responsável técnico:** é o responsável por um ou mais Centros de Inspeção, que responde tecnicamente pelos procedimentos praticados, fiscalização interna e proposição de soluções para os casos específicos.

**Sensores:** são os dispositivos que medem as variáveis primárias de controle do motor (rotação, temperaturas, pressões, oxigênio no gás de escapamento etc.) e as transmitem para o módulo de controle do motor

**Sistema de controle de emissões:** significa o conjunto de componentes, inclusive o módulo de gerenciamento eletrônico do motor, e todo e qualquer componente relativo aos sistemas de alimentação de combustível, de ignição, de admissão, exaustão ou controle de emissões evaporativas que fornece ou recebe sinais deste módulo com função primordial de controlar a emissão de poluentes.

**Sistema de escapamento:** conjunto de componentes compreendendo o coletor de escapamento, tubo de escapamento, câmara(s) de expansão, silencioso(s) e, quando aplicável, conversor(es) catalítico(s), filtro(s) de partículas e outros sistemas de pós-tratamento de gás de escapamento e ruído. Considera-se mais de um escapamento quando os gases de escape, desde as câmaras de combustão, são expelidos por tubulações totalmente independentes sem qualquer interligação entre si, devendo-se considerar como resultado das medições, o que apresentar maior valor.

**Sistema de redução de ruídos:** dispositivos empregados com a finalidade de reduzir o ruído emitido pelo veículo, podendo ser constituído de barreiras ou isolamentos acústicos até encapsulamentos de componentes do sistema de propulsão do veículo e sistemas de cancelamento eletrônico de ruídos.

**Sistema OBD:** é um sistema de diagnose de bordo utilizado no controle das emissões e capaz de identificar a origem provável das falhas verificadas por meio de códigos de falha armazenados na memória do módulo de controle do motor, implantado.

**Vazamentos:** vazamentos de fluídos do motor, do sistema de alimentação de combustível e de gás de escapamento.

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

**Veículos derivados de motocicletas:** veículos com três ou mais rodas que apresentam sistema de propulsão com características semelhantes às das motocicletas.

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

**Veículo REJEITADO:** Veículo que apresenta condições desfavoráveis à realização dos testes de emissões.

**Veículo REPROVADO:** Veículos que apresentarem alterações e irregularidades na inspeção visual e/ou na inspeção de gases, de opacidade e de ruído.



## **ANEXO II**

### **PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE VEÍCULOS DO CICLO DIESEL NO PROGRAMA I/M**

1. O veículo depois de recepcionado no Centro de Inspeção deve ser direcionado para uma linha de inspeção.
2. O inspetor deve registrar a placa e realizar a conferência dos dados cadastrais do veículo junto ao órgão de trânsito.
3. Em seguida o inspetor registrará a quilometragem do veículo e certificar-se-á de que o motor do mesmo encontra-se em temperatura normal de operação.
4. A verificação da temperatura do motor poderá ser feita pelos seguintes métodos:
  - a) informação do instrumento de painel do próprio veículo;
  - b) Medição da temperatura do óleo do motor;
  - c) leitura, por termômetro digital, da temperatura externa do bloco do motor, a qual não deve ser inferior a 60° C, evitando-se a medição em área muito próxima à tubulação de escapamento.
5. Proceder a uma inspeção visual prévia, verificando se o veículo se encontra apto a ser inspecionado quanto à emissão gases.
  - 5.1 Verificar se o motor é do tipo 2 tempos ou 4 tempos
  - 5.2. Verificar, se o veículo apresenta:
    - a) Funcionamento irregular do motor;
    - b) Emissão de fumaça branco-azulada ou fumaça preta visivelmente intensa;
    - c) Violação de lacres do sistema de alimentação;
    - d) Vazamentos aparentes de fluidos (gotejamento de óleo, combustível, água, outros fluidos);
    - e) Alterações, avarias ou estado avançado de deterioração no sistema de escapamento (corrosão excessiva, furos não originais, falta de componentes), que causem vazamentos ou entradas falsas de ar ou aumento do nível de ruído. Obs.: Os sistemas de escapamento ou parte destes, não originais, poderão ser admitidos, desde que não prejudiquem os padrões originais de desempenho;
    - f) Alterações, avarias ou estado avançado de deterioração no sistema de admissão de ar, que causem vazamentos ou entradas falsas de ar ou aumento do nível de ruído;
    - g) Insuficiência de combustível para a realização da medição de emissão
    - h) A existência de qualquer anormalidade que possa apresentar risco de acidentes, ou danos aos instrumentos de medição ou ao veículo durante a inspeção.
6. Constatada qualquer das irregularidades descritas no item acima, o veículo será considerado "REJEITADO" não podendo iniciar os procedimentos de medição de gases, sendo então emitido o Relatório de Inspeção do Veículo, encerrando-se a inspeção.
7. No caso do veículo não ter sido rejeitado na pré-inspeção visual, o mesmo será submetido a uma inspeção visual dos itens de controle de emissão de gases e ruído, originalmente previstos para sua marca/modelo/versão, e dos dispositivos de informação sobre o funcionamento do motor. Devem ser observados, no que couber, desde que visíveis sem qualquer desmontagem, os eventuais defeitos nos itens seguintes:
  - a) Sistema PCV (ventilação positiva do cárter) ausente ou danificado.  
Obs.: Todos os veículos leves com motor do ciclo Diesel naturalmente aspirado fabricados a partir de 1º/1/1996, todos os ônibus urbanos com motor Diesel naturalmente aspirado fabricados a partir de 1º/1/1988 e todos os veículos pesados com motor Diesel naturalmente aspirado fabricados desde 1º/1/1994 devem possuir sistema PCV;
  - b) Fixação, conexões e mangueiras do sistema PCV, irregulares;
  - c) Sistema EGR (recirculação de gases de escapamento) ausente ou danificado;
  - d) Fixação, conexões e mangueiras do sistema EGR, irregulares;
  - e) Presença, tipo de aplicação, estado geral, verificação do conteúdo e fixação dos sistemas de tratamento dos gases de escapamento, irregulares;
  - f) Presença, fixação e conexão elétrica de sensores, irregulares;
  - g) Existência de dispositivos de ação indesejável e adulterações do veículo que comprovadamente prejudiquem o controle de emissões;
  - h) Falta da tampa do reservatório de combustível e do reservatório de óleo do motor;
  - i) Lâmpada (LIM) indicando mau funcionamento do motor;



j) Avarias, ausência ou estado avançado de deterioração de encapsulamentos, barreiras acústicas e outros componentes que influenciam diretamente na emissão de ruído do veículo, previstos para a marca/modelo/versão do veículo.

8. Caso o veículo apresente pelo menos uma das irregularidades acima, o mesmo será REPROVADO, mas deverá ser submetido à medição das emissões dos gases para efeito de orientação ao usuário.

9. Durante a pré-avaliação, o inspetor deverá decidir se o veículo deve ser submetido à medição de ruído, conforme procedimento descrito no Anexo V. O sistema informatizado também poderá selecionar aleatoriamente alguns veículos não indicados pelo inspetor para controle e auditoria do processo de inspeção.

10. Previamente à medição da opacidade da fumaça, o inspetor deverá verificar o número de saídas independentes do escapamento, bem como a quantidade de tipos de combustível utilizados pelo veículo, para determinar o número de ensaios.

11. O inspetor deverá identificar as características do sistema de alimentação para a correta seleção dos limites aplicáveis para o motor, ou seja, se o mesmo é:

a) Naturalmente aspirado ou turbo alimentado com LDA (limitador de fumaça);

b) Turbo alimentado;

c) Para os veículos bi-combustível com modos selecionáveis de alimentação, o inspetor deve efetuar os testes em cada um dos modos.

12. 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 Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-INMETRO.

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

13.1. Instalar o medidor de velocidade angular

13.2. 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.

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

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

13.5. 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;

13.6. 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 RPMmáx. Livre e de +/-100 RPM, para a rotação de marcha lenta;

13.7. Se ocorrer alguma anormalidade durante a aceleração do motor, o inspetor deverá desacelerar imediatamente o veículo, que também será considerado "REJEITADO", por funcionamento irregular do motor;

13.8. 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;

13.9. Posicionar a sonda do opacímetro introduzindo pelo menos 300 mm no escapamento do veículo, com o motor em RPMmarcha lenta;



13.10. Se o operador 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<sub>máx.</sub> 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";

13.11. 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;

13.12. Manter a posição do acelerador descrita no item anterior 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<sub>marcha lenta</sub> 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;

13.13. Para a próxima leitura, repetir o procedimento descrito nos itens 13.11 e 13.12 reacelerando, no máximo, em 5 segundos após a última estabilização em marcha lenta;

13.14. 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;

13.15. 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";

13.16. 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);

Procedimento de Aceleração Livre - Tempos de Medição

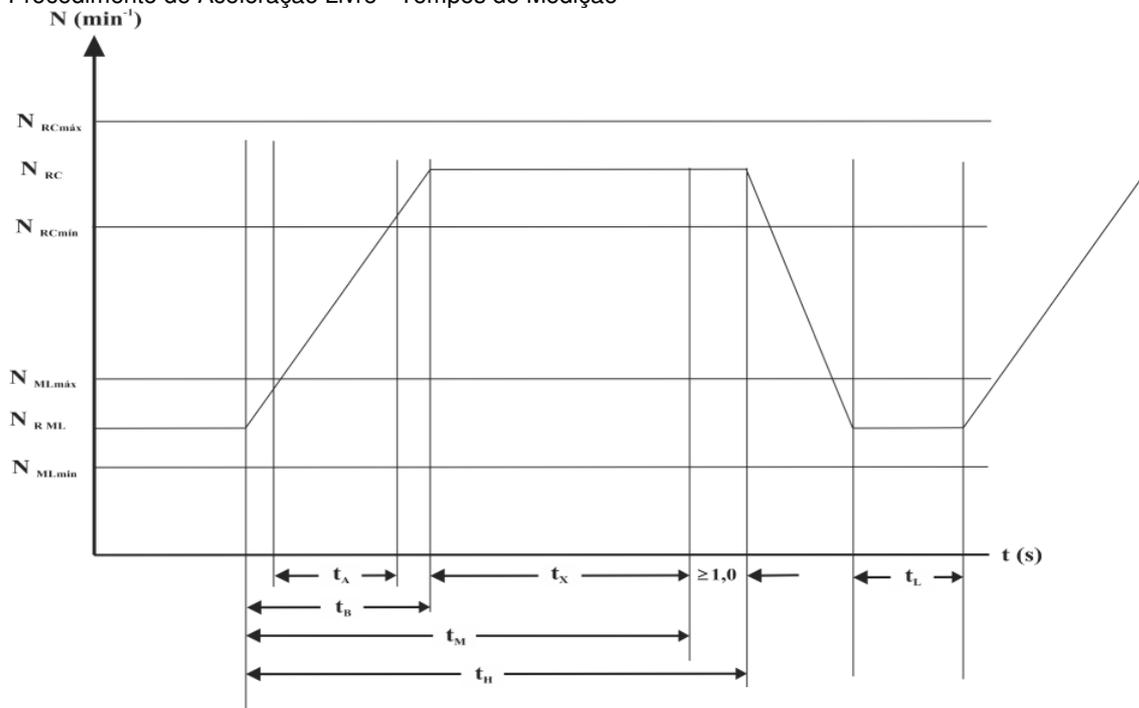


Figura 1



NML: Rotação de Marcha Lenta

NMLmin: Rotação de Marcha Lenta Mínima

NMLmax: Rotação de Marcha Lenta Máxima

NRC: Rotação de Máxima Livre (Corte)

NRCmin: Rotação de Máxima Livre (Corte) Mínima

NRCmax: Rotação de Máxima Livre (Corte) Máxima

tA: Tempo de aceleração registrado

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

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

tM: Tempo de medição = tB + tX

tH: Tempo de acelerador acionado = tM + mínimo 1 s

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

13.17. O procedimento de medição descrito em 13.11 a 13.16 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.

14. 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.

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

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

17. 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.

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

19. 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 INSPEÇÃO DE VEÍCULOS DO CICLO OTTO, EXCETO MOTOCICLOS E ASSEMELHADOS, NO PROGRAMA I/M**

1. O veículo depois de recepcionado no Centro de Inspeção deve ser direcionado para uma linha de inspeção.
2. O inspetor deve registrar a placa e realizar a conferência dos dados cadastrais do veículo junto ao órgão de trânsito.
3. Em seguida o inspetor registrará a quilometragem do veículo e certificar-se-á de que o motor do mesmo encontra-se em temperatura normal de operação.
4. A verificação da temperatura do motor poderá ser feita pelos seguintes métodos:
  - a) Informação do instrumento de painel do próprio veículo;
  - b) Medição da temperatura do óleo do motor (mínimo de 45°C para veículos refrigerados a ar e 70°C para os demais);
  - c) Leitura, por termômetro digital, da temperatura externa do bloco do motor, a qual não deve ser inferior a 60°C, evitando a medição em área muito próxima à tubulação de escapamento.
5. Proceder a uma inspeção visual prévia, verificando se o veículo se encontra apto a ser inspecionado quanto à emissão gases.
  - 5.1 Verificar se o motor é do tipo 2 tempos ou 4 tempos
  - 5.2. Verificar, se o veículo apresenta:
    - a) Funcionamento irregular do motor;
    - b) Emissão de fumaça visível, exceto vapor d'água;
    - c) Vazamentos aparentes de fluidos (gotejamento de óleo, combustível, água, outros fluídos);
    - d) Alterações, avarias ou estado avançado de deterioração no sistema de escapamento (corrosão excessiva, furos não originais, falta de componentes), que causem vazamentos ou entradas falsas de ar ou aumento do nível de ruído. Obs.: Os sistemas de escapamento ou parte destes, não originais, poderão ser admitidos, desde que não prejudiquem os padrões originais de desempenho.
    - e) Alterações, avarias ou estado avançado de deterioração no sistema de admissão de ar, que causem vazamentos ou entradas falsas de ar ou aumento do nível de ruído;
    - f) Insuficiência de combustível para a realização da medição de emissão.
    - g) A existência de qualquer anormalidade que possa apresentar risco de acidentes, ou danos aos instrumentos de medição ou ao veículo durante a inspeção.
6. Constatada qualquer das irregularidades descritas no item acima, o veículo será considerado "REJEITADO" não podendo iniciar os procedimentos de medição de gases, sendo então emitido o Relatório de Inspeção do Veículo, encerrando-se a inspeção.
7. No caso do veículo não ter sido rejeitado na pré-inspeção visual, o mesmo será submetido a uma inspeção visual dos itens de controle de emissão de gases e ruído, originalmente previstos para sua marca/modelo/versão, e dos dispositivos de informação sobre o funcionamento do motor. Devem ser observados, no que couber, desde que visíveis sem qualquer desmontagem, os eventuais defeitos nos itens seguintes:
  - a) Sistema PCV (ventilação positiva do cárter) ausente ou danificado.  
Obs.: Todos os veículos leves com motor do ciclo Otto fabricados a partir de 01/01/1978 e todos os veículos pesados com motor do ciclo Otto fabricados a partir de 01/01/1989 devem possuir sistema PCV.
  - b) Fixação, conexões e mangueiras do sistema PCV, irregulares;
  - c) Sistema EGR (recirculação de gases de escapamento) ausente ou danificado;
  - d) Fixação, conexões e mangueiras do sistema EGR, irregulares;
  - e) Cânister ausente ou danificado;
  - f) Fixação, conexões e mangueiras do cânister, irregulares;
  - g) Presença, tipo de aplicação, estado geral, verificação do conteúdo e fixação do catalisador, irregulares;
  - h) Presença, fixação e conexão elétrica de sonda lambda, irregulares;
  - i) Sistema de injeção de ar secundário ausente ou danificado;
  - j) Fixação da bomba e/ou conexões do sistema de injeção de ar secundário, irregulares;
  - k) Existência de dispositivos de ação indesejável e adulterações do veículo que comprovadamente prejudiquem o controle de emissões;
  - l) Falta da tampa do reservatório de combustível (principal e secundário nos veículos com motor a álcool e flexíveis) e do reservatório de óleo do motor;
  - m) Lâmpada (LIM) indicando mau funcionamento do motor ;



n) Avarias, ausência ou estado avançado de deterioração de encapsulamentos, barreiras acústicas e outros componentes que influenciam diretamente na emissão de ruído do veículo, previstos para a marca/modelo/versão do veículo.

8. Caso o veículo apresente pelo menos uma das irregularidades acima, o mesmo será REPROVADO, mas deverá ser submetido à medição das emissões dos gases para efeito de orientação ao usuário.

9. Durante a pré-avaliação, o inspetor deverá decidir se o veículo deve ser submetido à medição de ruído, conforme procedimento descrito no Anexo V. O sistema informatizado também poderá selecionar aleatoriamente alguns veículos não indicados pelo inspetor para controle e auditoria do processo de inspeção.

10. Previamente à medição de gases, o inspetor deverá verificar o número de saídas independentes do escapamento, bem como a quantidade de tipos de combustível utilizados pelo veículo, para determinar o número de ensaios.

11. Para os veículos movidos por mais de um combustível, o inspetor deve efetuar os testes com cada um dos combustíveis. Para tanto, o veículo deve ser submetido, entre as inspeções de cada combustível, a uma descontaminação de 30s a 2500 +/- 200 RPM. O veículo "Flex" deve ser inspecionado com o combustível com que estiver abastecido.

11.1 Os veículos com opção selecionável para GNV devem ser ensaiados primeiramente com GNV e a seguir com o combustível líquido que estiver no tanque.

12. Antes da medição das emissões de gases, o inspetor deverá conectar o sensor do tacômetro ao veículo para comprovação do valor especificado pelo fabricante e da estabilização da rotação de marcha lenta dentro de uma faixa de variação máxima de 200 RPM. A verificação da velocidade angular do motor deve ser feita com um tacômetro apropriado, sem que haja a necessidade de desmontagem de qualquer peça do veículo. Se o valor encontrado para a marcha lenta estiver fora da faixa especificada ou não estabilizado, o veículo será REPROVADO, embora o ensaio deva ser realizado até o final.

13. Para a execução das medições de emissões de gases, o inspetor deverá seguir a seqüência abaixo descrita (ilustração na 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.

k) 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.

l) Se os valores de CO e HC medidos em regime de  $2500 \pm 200$  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.

m) 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.

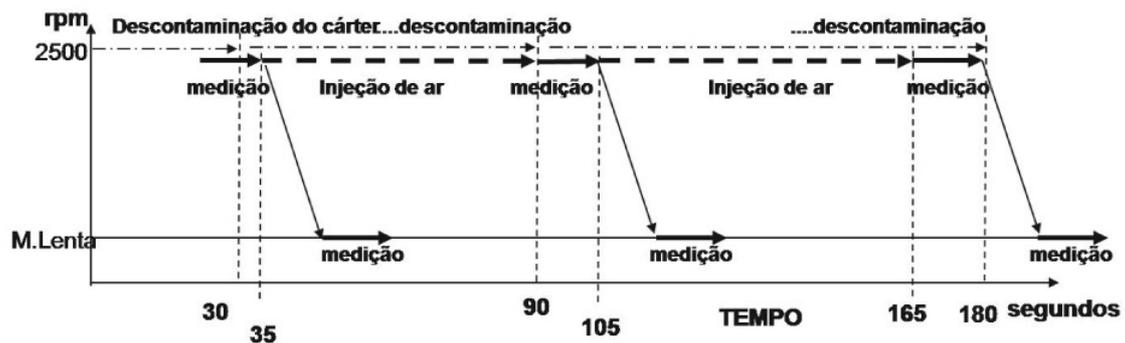


Figura 1 - Ilustração gráfica da sequência de medições de gases

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

15. 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.

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

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



#### **ANEXO IV**

### **PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE MOTOCICLOS E ASSEMELHADOS DO CICLO OTTO NO PROGRAMA I/M**

1. Previamente à inspeção, o veículo depois de recepcionado no Centro de Inspeção, deve ser direcionado para a linha de inspeção de motocicletas, onde deverá ser orientado a permanecer com o motor ligado para manter o aquecimento do motor, enquanto permanece na fila de espera.

2. O inspetor deve registrar a placa e realizar a conferência dos dados cadastrais do veículo junto ao órgão de trânsito.

3. Em seguida o inspetor registrará a quilometragem do veículo e certificar-se-á de que o motor do mesmo encontra-se em temperatura normal de operação.

4. A verificação da temperatura do motor poderá ser feita através de duas maneiras diferentes:

- a) Informação do instrumento de painel do próprio veículo, quando existir;
- b) Medição da temperatura do óleo do motor;
- c) Leitura, por termômetro digital, da temperatura externa do bloco do motor, a qual não deve ser inferior a 60° C.

Neste caso, o termômetro deve ser apontado para a região quente do filtro de óleo, na parte externa do bloco do motor ou, na impossibilidade de medição neste local, deve-se fazer a medição em outro ponto, próximo à galeria de circulação do óleo lubrificante do motor ou na base do cárter, evitando a medição em área que envolva a tubulação de escapamento.

5. Proceder a uma inspeção visual prévia, verificando se o veículo se encontra apto a ser inspecionado quanto à emissão de gases.

5.1. Verificar se o motor do veículo é do tipo "2 tempos" ou "4 tempos".

5.2. Verificar se a cilindrada nominal do veículo é menor que 250 cm<sup>3</sup> ou é maior ou igual a 250 cm<sup>3</sup>, para seleção dos limites de emissões.

5.3. Verificar, se o veículo apresenta:

- a) Funcionamento irregular do motor;
- b) Emissão de fumaça visível, exceto vapor d'água;
- c) Vazamentos aparentes de fluidos (gotejamento de óleo, combustível, água, outros fluidos);
- d) Alterações, avarias ou estado avançado de deterioração no sistema de escapamento (corrosão excessiva, furos não originais, falta de componentes), que causem vazamentos ou entradas falsas de ar ou aumento do nível de ruído. Obs.: Os sistemas de escapamento ou parte destes, não originais, poderão ser admitidos, desde que não prejudiquem os padrões originais de desempenho;
- e) Alterações, avarias ou estado avançado de deterioração no sistema de admissão de ar, que causem vazamentos ou entradas falsas de ar ou aumento do nível de ruído.
- f) Insuficiência de combustível para a realização da medição de emissão.
- g) Existência de qualquer anormalidade que possa apresentar risco de acidentes ou danos aos instrumentos de medição e ao veículo durante a inspeção.

6. Constatada qualquer das irregularidades descritas no item acima, o veículo será "REJEITADO", não podendo iniciar os procedimentos de medição de gases, sendo então emitido o Relatório de Inspeção do Veículo, encerrando-se a inspeção.

7. No caso do veículo não ter sido rejeitado na pré-inspeção visual, ele será submetido a uma inspeção visual dos itens de controle de emissão de gases e ruído, originalmente previstos para sua marca/modelo/versão, e dos dispositivos de informação sobre o funcionamento do motor. Devem ser observados, no que couber, desde que visíveis sem qualquer desmontagem, eventuais defeitos nos itens seguintes:

- a) Sistema PCV (ventilação positiva do cárter) ausente ou danificado.
- b) Fixação, conexões e mangueiras do sistema PCV, irregulares;
- c) Sistema EGR (recirculação de gases de escapamento) ausente ou danificado;
- d) Fixação, conexões e mangueiras do sistema EGR, irregulares;
- e) Presença, tipo de aplicação, estado geral, verificação do conteúdo e fixação do catalisador, irregulares;
- f) Presença, fixação e conexão elétrica de sonda lambda, irregulares;
- g) Sistema de injeção de ar secundário ausente ou danificado;
- h) Fixação da bomba (ou válvula PAIR) e/ou conexões do sistema de injeção de ar secundário, irregulares;
- i) Existência de dispositivos de ação indesejável e adulterações do veículo que comprovadamente prejudiquem o controle de emissões;
- j) Falta da tampa de reservatório de combustível e do reservatório de óleo do motor;



k) Lâmpada (LIM) indicando mau funcionamento do motor;

l) Avarias, ausência ou estado avançado de deterioração de encapsulamentos, barreiras acústicas e outros componentes que influenciam diretamente na emissão de ruído veículo, previstos para a sua marca/modelo/versão.

8. Caso o veículo apresente pelo menos uma das irregularidades acima, será **REPROVADO**, mas deverá ser submetido à medição das emissões dos gases para efeito de orientação ao usuário.

9. Durante a pré-avaliação, o inspetor deverá decidir sobre a seleção do veículo para ser submetido à medição de ruído, conforme procedimento descrito no ANEXO V. Um sistema informatizado também poderá selecionar aleatoriamente alguns veículos não indicados pelo inspetor para controle e auditoria do processo de inspeção.

10. Previamente à medição de gases, o inspetor deverá verificar o número de saídas independentes do escapamento, bem como a quantidade de tipos de combustível utilizados pelo veículo, para determinar o número de ensaios.

11. Antes da medição das emissões de gases, o inspetor deverá conectar o sensor do tacômetro ao veículo para comprovação do valor especificado pelo fabricante e da estabilização da rotação de marcha lenta dentro de uma faixa de variação máxima de 300 RPM. A verificação da velocidade angular do motor deve ser feita com um tacômetro apropriado, sem que haja a necessidade de desmontagem de qualquer peça do veículo.

12. Caso a marcha lenta se mostre instável, o motor pode ser acelerado rapidamente por três vezes consecutivas e retornar ao regime de marcha lenta, quando nova verificação deve ser feita.

13. Se ainda for verificada instabilidade da rotação de marcha lenta, o veículo será considerado **REPROVADO**, porém mesmo assim deverá ser submetido à medição das emissões dos gases para efeito de orientação ao usuário.

14. Caso o modelo do veículo não permita a captação da rotação do motor, o inspetor deverá verificar visualmente e auditivamente, se a rotação de marcha lenta está estabilizada. Em caso positivo, a inspeção deve prosseguir sem a necessidade de registro da rotação. Caso o inspetor verifique que a rotação de marcha lenta não está estável, o veículo deverá ser **REJEITADO** por "Funcionamento irregular do motor".

15. Para a execução das medições de emissões de gases, o inspetor deverá seguir a seqüência abaixo descrita:

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 1 e 3.

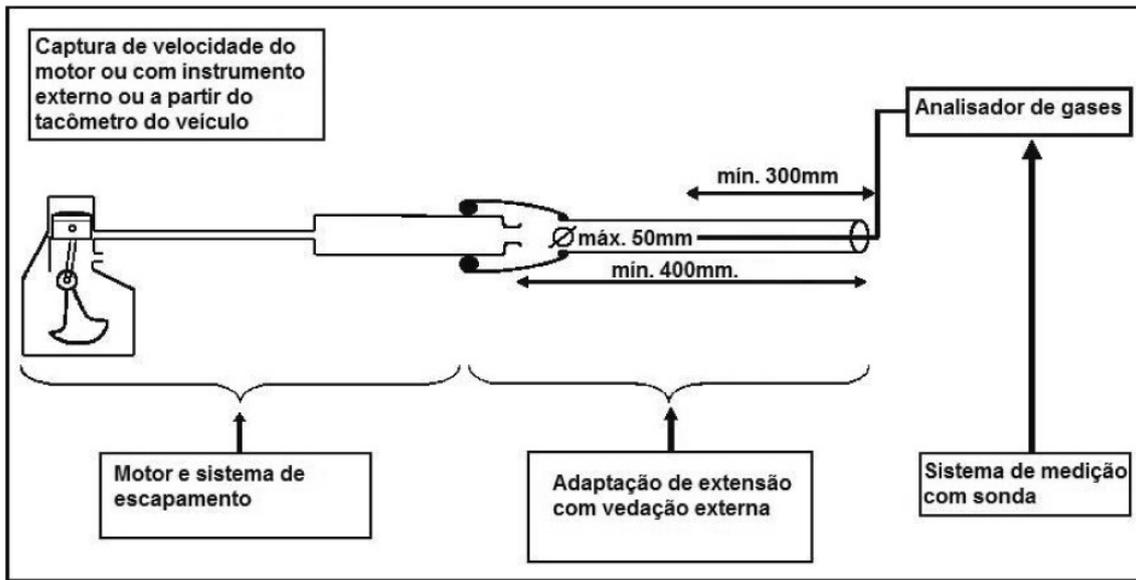


Figura 1 - Adaptador externo com coifa flexível

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 ponteira do tubo de escapamento por meio de acoplamento flexível, que amortee as vibrações do escapamento e as pulsações dos gases e seja estanque à entrada de ar externo.

Figura 2 - Exemplo de extensão com sonda móvel e coifa flexível

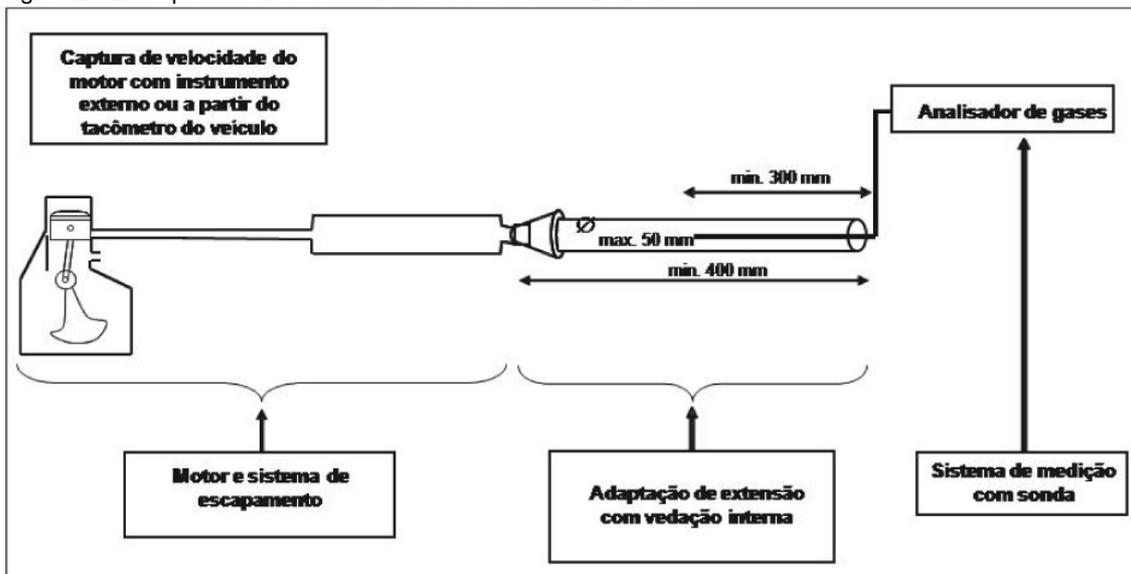


Figura 3 - Adaptador interno

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 inspetor 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 escapamento 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 escapamento. 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 e 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.

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

17. 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.

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

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



## **ANEXO V**

### **PROCEDIMENTOS PARA A MEDIÇÃO DE RUÍDO EM CENTROS DE INSPEÇÃO**

#### **1. Objetivo:**

1.1. Este procedimento destina-se à verificação anual da conformidade de veículos em uso com os níveis de ruído estabelecidos para veículos em uso e adapta a Norma NBR 9714 às condições de trabalho existentes nos Centros de Inspeção de Veículos para a medição do ruído emitido nas proximidades do sistema de escapamento na condição parado.

1.2. O método é destinado a verificar o nível de ruído emitido por veículos em uso, levando em consideração as variações no ruído emitido por seus componentes, causadas por:

- a) desgaste, deterioração, ou modificação de componentes, regulagens fora da especificação do fabricante;
- b) remoção parcial ou completa de dispositivos que reduzem a emissão de ruído.

1.3. Estas variações podem ser determinadas por comparação dos resultados com medidas de referência efetuadas em condições semelhantes, quando da homologação do veículo.

#### **2. Inspeção visual e pré-análise**

2.1. A inspeção de veículos em uso, para determinar a sua conformidade com as exigências de controle de ruído, deve ser iniciada por uma inspeção visual, para que o inspetor verifique se há ocorrência de anormalidades, tais como: a ausência de componentes, peças defeituosas, corroídas ou não originais e com características não aplicáveis ao modelo ou versão do veículo.

2.2. Em seguida deve ser realizada, por um inspetor devidamente treinado, uma pré-análise auditiva para verificar se o veículo apresenta timbres e níveis de ruído considerados anormais. Caso o inspetor verifique na pré-análise alguma anomalia, o veículo deve ser submetido à medição do ruído na condição parado para a confirmação da avaliação inicial quanto à sua desconformidade.

2.3. O ensaio na condição parado será também aplicado, aleatoriamente, aos veículos não selecionados, para auditoria do processo e verificação da habilidade do ins p e t o r.

#### **3. Aparelhagem**

3.1. O instrumento de medição deve ser um medidor de nível de som (MNS), ou um sistema de medição equivalente, cujas características devem estar de acordo com a IEC 651, referente ao tipo 1 (tipo de precisão) ou com a IEC 61672:2003 referente ao tipo 2, previamente calibrado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial- INMETRO ou por laboratórios pertencentes à Rede Brasileira de Calibração - RBC.

3.2. Se um dispositivo de proteção contra o vento for utilizado, seu efeito sobre a exatidão da medição deve ser levado em conta de acordo com as indicações do fabricante.

3.3. O MNS deve operar na curva de ponderação "A" e a sua característica dinâmica deve operar na condição de resposta rápida ("F").

3.4. Antes da primeira medição do dia e sempre que o equipamento for religado, ou houver mudanças bruscas de temperatura ambiente, deve-se efetuar uma verificação da escala do MNS com um calibrador fixo em 94 dB(A). O valor encontrado deve ser armazenado no sistema como o "valor antes do último ajuste" e a escala do MNS deve ser reajustada para 94 dB(A), seguindo-se as instruções do fabricante. O órgão ambiental pode solicitar verificações periódicas adicionais caso seja demonstrado estatisticamente a sua necessidade para assegurar a exatidão dos resultados.

3.5. O instrumento medidor deve ter comunicação eletrônica para o registro das medições de ruído e seu armazenamento em tempo real, simultaneamente com a medição da RPM do motor no instante determinado pelo equipamento para a desaceleração, bem como armazenar os dados necessários à rastreabilidade do ensaio e a sua conexão com a identificação do veículo e do inspetor.

3.6. O equipamento completo deve ser dotado de software que conduza o ensaio orientando o inspetor quanto aos momentos adequados para a aceleração e desaceleração do motor, indicando a RPM do motor, minimizando a possibilidade de interferência do inspetor sobre os resultados do ensaio.

3.7. O software do equipamento também deve realizar a análise estatística dos níveis sonoros medidos em cada condição, para a validação do ensaio conforme prescrito nos itens 6.2.4 e 6.2.5. e emitir o laudo final do ensaio com as características requeridas pelo Programa de Inspeção e Manutenção - I/M.

#### **4. Condições e local de ensaio**

4.1. O local de ensaio deve consistir em uma área plana de concreto, asfalto ou outra superfície equivalente, cujos limites devem distar pelo menos 1,0m das extremidades do veículo, não havendo objetos próximos que possam afetar significativamente a leitura do MNS.

4.2. Durante a medição do ruído do escapamento, o microfone deve estar a uma distância maior que 1,0m da guia de calçada ou qualquer outro obstáculo e nenhum observador deve estar a menos de 1m do microfone durante a inspeção.



4.3. Os locais indicados para a execução dos ensaios devem ser acusticamente adequados, o que deve ser comprovado mediante comparação de medições de veículos neste local e em outro em condições isentas de interferências.

#### 5. Condições atmosféricas e ruído ambiente

5.1. As medições não devem ser efetuadas em condições de tempo adversas e rajadas de vento não devem afetar o resultado da avaliação.

5.2. É recomendável que o nível do ruído ambiente seja no mínimo 10 dB(A) menor do que os níveis medidos durante o ensaio. Caso esta condição não seja atendida, o resultado pode ser corrigido de acordo com o item 6.2.8., caso seja superior ao limite estabelecido.

#### 6. Execução do ensaio

##### 6.1. Posicionamento do veículo e do microfone

6.1.1. O veículo deve ser posicionado na área de ensaio, com o motor em sua temperatura normal de trabalho e a alavanca de mudança das marchas na posição neutra e sem o acionamento da embreagem.

6.1.2. Os analisadores de ruído devem ser posicionados na altura da saída do tubo de escapamento (ou a 20cm mínimo do solo quando esta altura for menor), a 50cm de distância da sua extremidade e a  $45^{\circ} \pm 10^{\circ}$  do eixo do tubo, utilizando-se um gabarito conforme Figura 1.

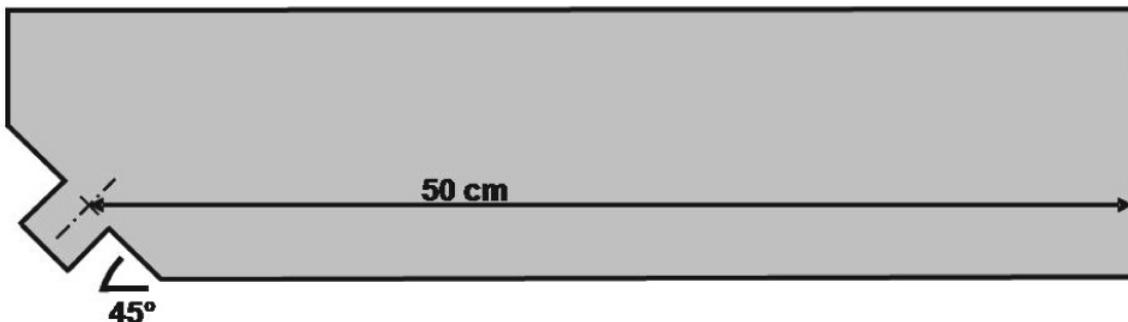


Figura 1 - Gabarito para posicionamento do microfone nas proximidades do escapamento

6.1.3. A menos que indicado pelo fabricante, o eixo de referência do microfone para condições de campo livre (ver IEC 651) deve ser sempre paralelo à superfície do local de ensaio (inclusive no caso de a altura do orifício de saída dos gases de escapamento ser menor que 0,2m) e fazer um ângulo de  $45^{\circ} \pm 10^{\circ}$  com o plano vertical que contém a direção do fluxo de gases e posicionado conforme mostrado na Figura 2.

6.1.4. Na medida da altura do microfone em relação ao solo e dos demais comprimentos é permitido um erro máximo de 0,01m (ver Figura 2).

6.1.5. Para veículos providos de um único silencioso e duas ou mais saídas distanciadas de 0,3m ou menos, somente a posição do microfone referida ao orifício de saída mais próximo ao lado externo do veículo deve ser usada ou, quando o mesmo não puder ser determinado, o orifício de saída mais alto da superfície do local do ensaio deve ser o escolhido;

6.1.6. Para veículos com saídas de escapamento conectadas a silenciosos independentes, ou a um único silencioso, porém distanciadas em mais de 0,3m, deve ser feito um ensaio para cada saída, como se ela fosse a única, e o maior resultado deve ser o considerado.

6.1.7. Para veículos com tubo de escapamento vertical, o microfone deve ser posicionado na altura do orifício de escapamento, orientado para o mesmo e com seu eixo na horizontal, a uma distância de 0,5m a partir do lado do veículo mais próximo do orifício de saída dos gases.

6.1.8. Quando o microfone não puder ser posicionado conforme a Figura 2, devido à presença de obstáculos que façam parte do veículo, tais como: roda sobressalente, reservatório de óleo, bateria, etc., o microfone deve ser posicionado a uma distância maior que 0,5m do obstáculo mais próximo e seu eixo de referência, para condições de campo livre, deve ser orientado no sentido do orifício do escapamento, em um ponto em que a influência provocada pelos obstáculos mencionados acima seja mínima.

6.1.9. A Figura 2 abaixo apresenta esquemas da configuração do local de ensaios e do posicionamento do microfone para medição de ruído de escapamento.

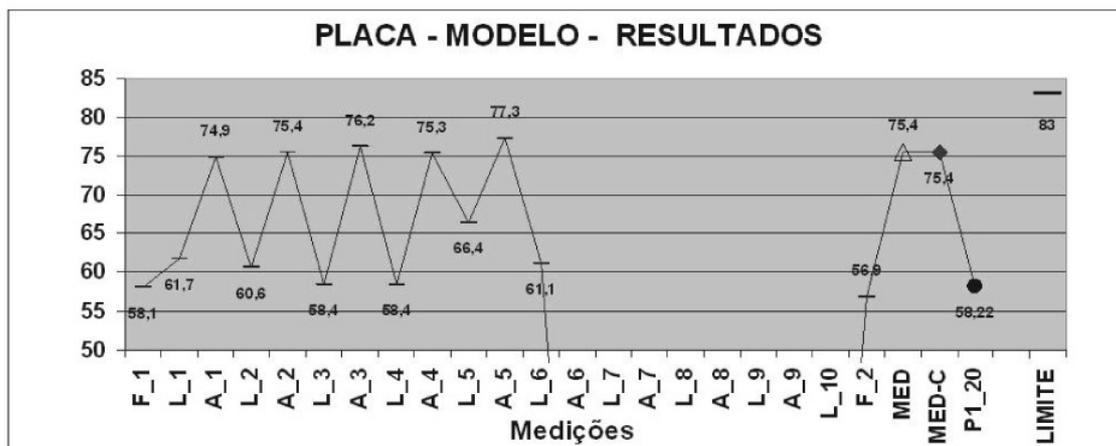


Figura 2 - Local de ensaio e posições do microfone para medição do ruído de escapamento

## 6.2. Condições de operação do motor

6.2.1. O motor deve ser estabilizado em marcha lenta, para a medição do ruído nesta condição (RML), em seguida acelerado até a RPM máxima de ensaio, definida em 6.2.2, e bruscamente desacelerado a partir desta velocidade angular para a condição de marcha lenta novamente. A medição do nível máximo de ruído (Racel) deve iniciar-se por um breve período durante a condição de velocidade angular máxima constante e continuar por toda a desaceleração. Somente o maior valor deve ser anotado.

6.2.2. Durante o período de levantamento de dados para a revisão dos limites máximos estabelecidos, a máxima velocidade angular do motor para ensaio deve ser estabilizada nos seguintes valores, sendo admitida uma variação máxima de  $\pm 200$  RPM.

a) Para todos os veículos automotores, a velocidade de teste é  $\frac{3}{4}$  da velocidade angular de potência máxima do motor, ou a especificada pelo fabricante para este ensaio, exceto os constantes nos incisos "b", "c", "d" e "e", a seguir;

b) Para motores de motocicletas e semelhantes com velocidade angular de potência máxima acima de 5000 rotações por minuto, a velocidade de ensaio é de  $\frac{1}{2}$  da velocidade angular de potência máxima do motor;

c) Para veículos que, por projeto, não permitam a estabilidade nas velocidades indicadas em "a" e "b", deve-se utilizar a rotação máxima que possa ser estabilizada.

d) No caso da velocidade angular de potência máxima ser desconhecida, o ensaio de ruído de veículos com motor do ciclo Otto poderá ser realizado sob as seguintes RPM:

i. 2500rpm e a 3500rpm para veículos leves anteriores a 1997;

ii. 3000rpm e a 4000rpm para os motocicletas, bem como os veículos leves de 1997 em diante;

e) No caso da velocidade angular de potência máxima ser desconhecida, o ensaio de ruído de veículos com motor do ciclo Diesel poderá ser realizado a  $\frac{3}{4}$  da RPM máxima livre, sendo que o órgão ambiental responsável poderá autorizar outros valores entre 60% e 75% da RPM máxima livre.

f) O órgão ambiental poderá estabelecer outros valores da velocidade angular para ensaio do veículo na condição parado, desde que tecnicamente justificáveis.

6.2.3. A avaliação do ruído de um veículo, em local sujeito a interferências de ruído externo ao local do ensaio, deve considerar pelo menos 6 (seis) medições dos níveis mínimos de ruído com o motor ligado em marcha lenta ("RML"), intercaladas com 5 (cinco) medições dos níveis máximos a partir da condição acelerada ("Racel") e 2 (duas) medições do nível do ruído ambiente ("RAmb") realizadas imediatamente antes e depois do ensaio feitas com o motor desligado e através de uma amostragem do nível de ruído equivalente por um período de 10 segundos, como indica a seqüência: Ramb1 - RML1 - RAcel1 - RML2 - RAcel2 - RML3 - RAcel3 - RML4 - RAcel4 - RML5 - RAcel5 - RML6 - Ramb2, ilustrada na Figura 3.

6.2.4. O resultado do ensaio é dado pela mediana dos valores máximos ("Racel"), desde que os níveis medidos imediatamente acima e abaixo da mediana não difiram em mais de 2 dB(A), identificando e eliminando desta forma as leituras afetadas de interferências de ruído externo;

6.2.5. Caso a variação acima exceda 2 dB(A), pode-se acrescentar, num mesmo ensaio, duas ou quatro medições adicionais em aceleração e as correspondentes em marcha lenta, até que os níveis medidos imediatamente acima e abaixo da nova mediana de todos os valores máximos não difiram em mais de 2 dB(A), para que o ensaio seja considerado válido.

Se após as quatro medições adicionais não forem encontradas as condições para validação do ensaio, o mesmo será considerado inválido e deverá ser repetido, exceto durante a fase de levantamento de dados do Programa.



6.2.6. O nível base de ruído ambiente é definido como o percentil de 20% (P20) de todos os níveis mínimos de ruído - 6 a 10 medidos em marcha lenta ("RML"), juntamente com os dois níveis medidos com motor desligado ("Ramb1" e "Ramb2") -, todos medidos na mesma seqüência de ensaio.

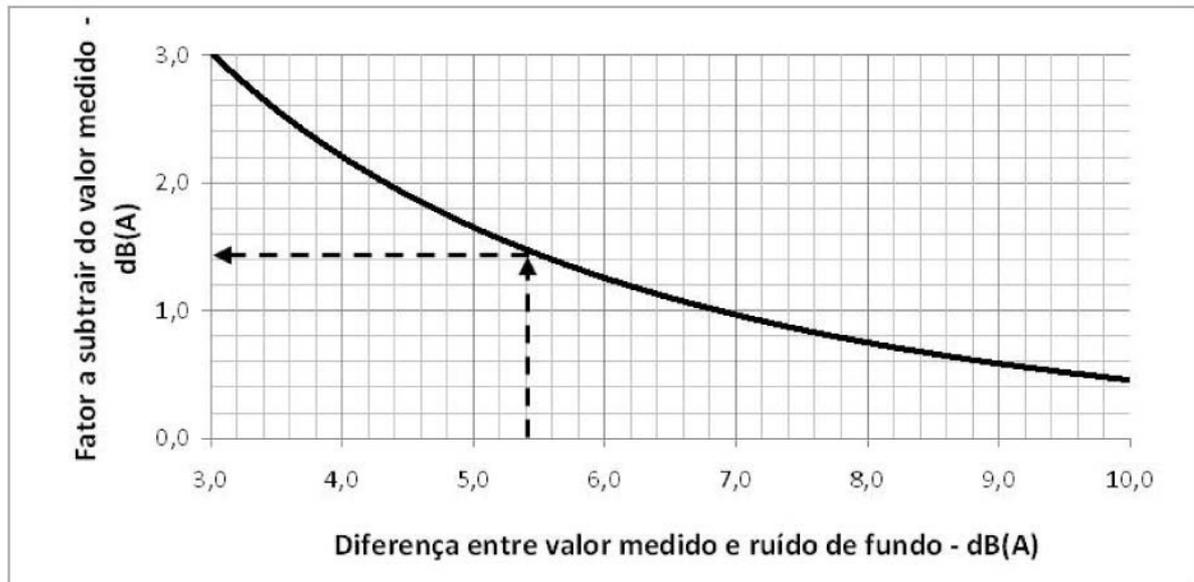


Figura 3 - Seqüência de medições de ruído nas proximidades do escapamento e resultados

6.2.7. Caso a diferença entre a mediana dos ruídos máximos e o nível base de ruído ambiente definido em 6.2.6. seja inferior a 10 dB(A) e superior a 3 dB(A) e esta mediana exceder o limite aplicável, é permitida a utilização da fórmula abaixo para a correção (também representada pela curva da Figura 4), subtraindo o ruído ambiente para a determinação da efetiva emissão sonora do escapamento do veículo. Esta curva é gerada a partir da fórmula de subtração de fontes sonoras:

$$R_v = 10 * \log(10(R_m / 10) - 10(R_a / 10))$$

Onde:

R<sub>v</sub>: é o nível de ruído real do veículo que se pretende avaliar

R<sub>m</sub>: é o nível de ruído total medido (mediana que inclui a fonte e o ruído de fundo)

R<sub>a</sub>: é o nível de ruído de ambiente (sem a presença do veículo sob avaliação)

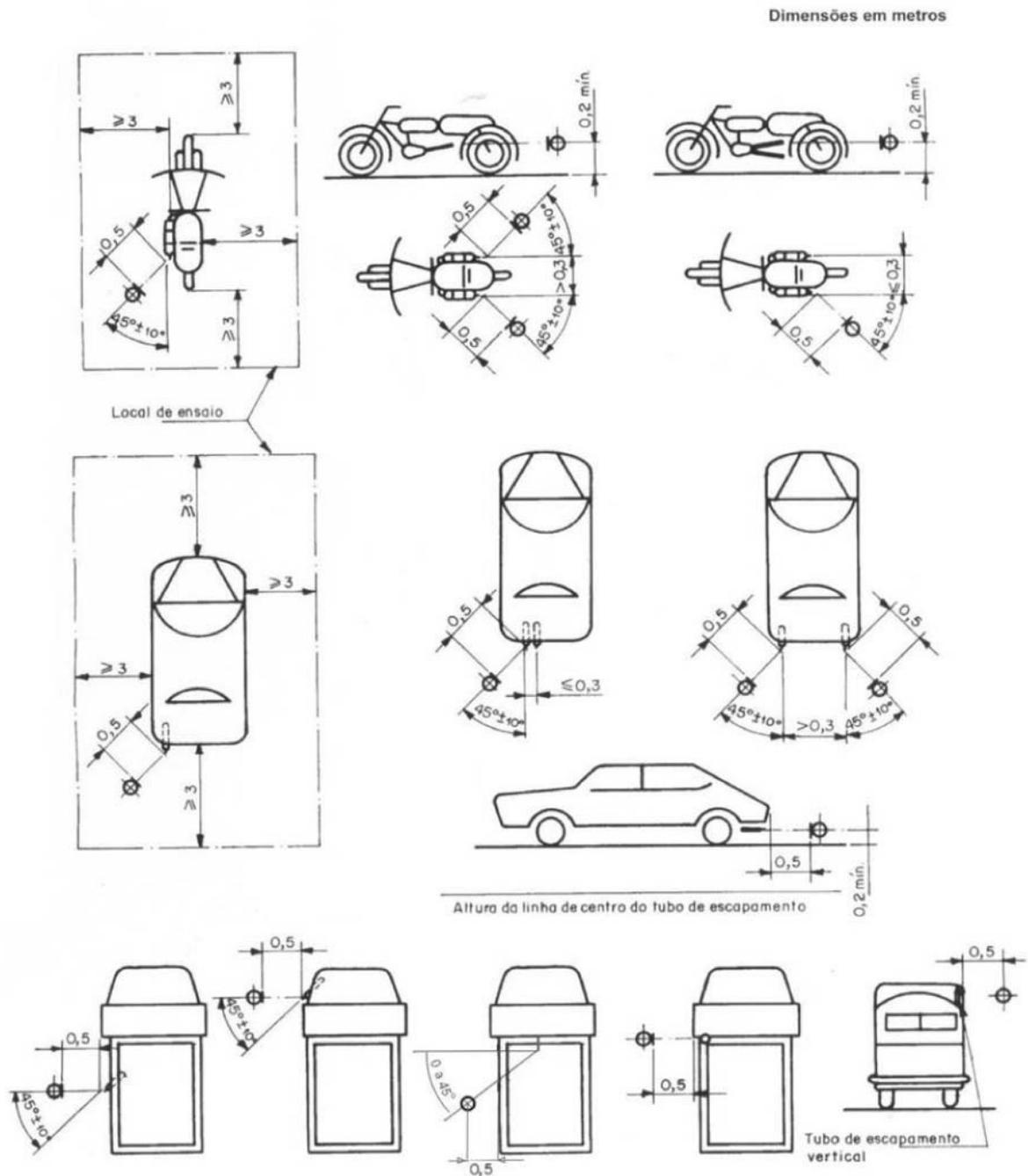


Figura 4 - Curva de correção da interferência do ruído ambiente

6.2.8. Para levantamentos de dados estatísticos, deve-se registrar a informação do posicionamento do tubo de escape dos gases de exaustão considerando as seguintes alternativas:

- a) traseiro, horizontal, unitário;
- b) traseiro, horizontal, duplo;
- c) traseiro, vertical, com motor traseiro;
- d) traseiro, vertical, com motor central;
- e) traseiro, vertical, com motor dianteiro;
- f) central, para baixo;



- g) central, para o lado esquerdo ou direito;
- h) dianteiro, vertical, unitário;
- i) dianteiro, vertical, duplo;
- j) outro (especificar)

#### 7. Resultado da Inspeção

Os resultados dos ensaios de veículos em uso podem ser interpretados pela comparação com os resultados de ensaios de referência, nos quais veículos ainda novos são ensaiados na condição parado. Os valores obtidos por este método não são representativos do ruído total emitido pelos veículos em movimento como medido por outras normas. Estes valores não devem ser utilizados para efetuar comparação entre o ruído total emitido por veículos diferentes.

7.1. Caso seja constatada alguma anormalidade na inspeção visual, o veículo será considerado REJEITADO.

7.2. Se a mediana determinada em 6.2.4. e 6.2.5. ou a mediana corrigida segundo 6.2.7. resultar inferior ao limite aplicável e não for constatada nenhuma anormalidade na inspeção visual, o veículo será considerado como APROVADO no ensaio.

7.3. Se o resultado do ensaio for superior ao limite estabelecido, o veículo será considerado REPROVADO.

7.4. O relatório gravado pelo equipamento de medição deve conter os seguintes campos:

DADOS INICIAIS E IDENTIFICAÇÕES		
ANO_EXERCICIO	HORA_FINAL_INSP	POSICAO_MOTOR
PLACA	Nº DO MEDIDOR DE NIVEL SONORO	INSP VISUAL_RUIDO 1
TIPO DE MOTOR	DATA E HORA DA ULTIMA VERIFICACÃO	INSP VISUAL_RUIDO 2
CENTRO_INSPEÇ	VALOR ANTES DO ULTIMO AJUSTE	INSP VISUAL_RUIDO 3
LINHA_INSPEÇÃO	ANO FABRICACAO	Nº ESCAP. P/ MEDICÃO
NOME_INSPETOR	ANO MODELO	RES AVAL SUBJ RUIDO
NOME_SUPERV	MARCA_ID	RUIDO_MAX_INFO
DATA_INSPEÇÃO	MARCA_MODELO_MOTOR	RPM ENSAIO ESPECIFICADO
HORA_INICIAL_INSPEÇÃO	VEIC DISPENSADO_AVALIACAO	
RESULTADOS PARA CADA SAÍDA DE ESCAPAMENTO		
RUIDO AMBIENTE 1	RUIDO_ACEL_1_	RPM 1
RUIDO LENTA 1	RUIDO ACEL 2	RPM 2
RUIDO LENTA 2	RUIDO ACEL 3	RPM 3
RUIDO LENTA 3	RUIDO ACEL 4	RPM 4
RUIDO LENTA 4	RUIDO ACEL 5	RPM 5
RUIDO LENTA 5	RUIDO ACEL 6	RPM 6
RUIDO LENTA 6	RUIDO ACEL 7	RPM 7
RUIDO LENTA 7	RUIDO ACEL 8	RPM 8
RUIDO LENTA 8	RUIDO ACEL 9	RPM 9
RUIDO LENTA 9	MEDIANA RUIDO	RES RUIDO
RUIDO_LENTA_10_	VARIACÃO ENTRE 3 MELHORES	MOTIVO_RUIDO
RUIDO AMBIENTE_2 PI 20	MEDIANA CORRIGIDA_	

7.5. No primeiro ano de implantação do Programa de I/M, os resultados da inspeção de ruído poderão ter o caráter de conscientização e levantamento de dados, não sendo motivo para sanções ou de bloqueio do licenciamento do veículo.



## **ANEXO VI CARACTERÍSTICAS DOS CENTROS DE INSPEÇÃO**

1. Os centros de inspeção devem ser construídos em locais escolhidos adequadamente para que seu funcionamento não implique em prejuízo do tráfego em suas imediações. Devem possuir área de estacionamento para funcionários e visitantes, área de circulação e espera dos veículos, área coberta para serviços gerais e administrativos e instalações para guarda de equipamentos, materiais, peças de reposição e gases de calibração quando couber.
2. Os centros de inspeção devem ser cobertos, possibilitando o desenvolvimento das atividades de inspeção, independentemente das condições climáticas e dispor de ventilação adequada para permitir a inspeção de veículos com o motor ligado.
3. Os centros de inspeção devem ser adequadamente dimensionados e possuir sistema de múltiplas linhas de inspeção de modo a evitar interrupções das atividades e filas com tempo de espera superior a 30 minutos.
4. Os centros de inspeção devem funcionar em regime de horário que possibilite atendimento adequado aos usuários.
5. Todas as atividades de coleta de dados, registro de informações, execução dos procedimentos de inspeção, comparação dos dados de inspeção com os limites estabelecidos e fornecimento de certificados e relatórios, devem ser realizadas através de sistemas informatizados.
  - 5.1. Os sistemas devem permitir o acesso em tempo real aos dados de inspeção em cada linha, bem como o controle do movimento diário, pela unidade de supervisão do Programa, que deve estar permanentemente interligada com os centros de inspeção.
  - 5.2. Os sistemas devem ser projetados e operados de modo a impedir que os operadores de linha tenham acesso a controles que permitam a alteração de procedimentos ou critérios de rejeição/aprovação/reprovação.
  - 5.3. Somente os operadores certificados podem ter acesso ao sistema de operação das linhas de inspeção, através de código individual.
6. As linhas de inspeção devem ser operadas por pessoal devidamente treinado e certificado para o desenvolvimento das atividades de inspeção.
  - 6.1. É responsabilidade da instituição operadora do Programa I/M a certificação de inspetores e de assistentes técnicos dos centros de inspeção.
  - 6.2. Os inspetores e assistentes técnicos devem ser treinados e certificados periodicamente, para atualização em novas tecnologias empregadas para o controle das emissões de poluentes pelos veículos e novos procedimentos de inspeção.
7. Nenhum serviço de ajuste ou reparação de veículos poderá ser realizado nos centros de inspeção. Os inspetores, assistentes técnicos e o pessoal de apoio e supervisão não podem recomendar empresas para realização dos serviços.
8. Os equipamentos utilizados na inspeção de veículos leves do Ciclo Otto devem apresentar as seguintes características:
  - 8.1. Os analisadores de CO, HC e CO<sub>2</sub> devem ser do tipo infravermelho não dispersivo ou de concepção superior, devem atender as especificações estabelecidas na regulamentação BAR 90, do Bureau of Automotive Repair do Estado da Califórnia, EUA, ou em normas de maior atualização tecnológica, serem adequados aos combustíveis utilizados no território nacional, e aprovados pelo órgão ambiental do Estado.
  - 8.2. Os analisadores de gases devem possuir sistema adequado de verificação e eliminação automática de aderência de HC no sistema de amostragem.
  - 8.3. Os medidores de nível sonoro utilizados devem atender aos requisitos estabelecidos pela norma NBR-9714 - Ruído Emitido por Veículos Automotores na Condição Parado - Método de Ensaio ou em normas de maior atualização tecnológica. Os microfones podem ser do tipo 1 ou tipo 2 e, alternativamente, o medidor de ruído pode utilizar dois microfones simultaneamente para a medição dos níveis de ruído ambiente e do escapamento.
9. Os equipamentos utilizados para a medição de CO, HC, CO<sub>2</sub>, e nível de ruído, devem estar sempre calibrados, possuir funcionamento automático e não devem permitir a interferência do operador no registro dos valores medidos.



10. Os resultados da inspeção devem ser impressos em formulários próprios indicando os itens inspecionados.

10.1. O resultado da emissão de CO e HC devem ser registrados sob as formas "medido" e "corrigido", bem como a emissão de CO<sub>2</sub> e o fator de diluição, para posterior auditoria.

11. Os centros de inspeção devem manter equipamentos de reserva calibrados e estoque de peças de reposição, de modo a garantir que eventuais falhas de equipamentos não provoquem paralisações significativas na operação das linhas de inspeção.

12. A instituição operadora do Programa I/M deve realizar verificações periódicas da calibração e manutenção geral dos equipamentos utilizados nos centros de inspeção, bem como desenvolver programas de auditoria de equipamentos e procedimentos, conforme os critérios estabelecidos pelo órgão gestor.

13. As inspeções serão realizadas por profissionais regularmente habilitados em cursos de capacitação específicos para Programas I/M.

14. O inspetor de emissões veiculares, para atuar em uma estação, deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Possuir carteira nacional de habilitação;
- b) Ter escolaridade mínima de segundo grau;
- c) Ter curso técnico completo em automobilística ou mecânica, ou experiência comprovada no exercício de função na área de veículos automotores superior a um ano, ou ter acumulado no mínimo 6 (seis) meses como assistente técnico de inspetor de emissões veiculares;
- d) Ter concluído curso preparatório para inspetor técnico de emissões veiculares, reconhecido pelo órgão gestor do programa;
- e) Não ser proprietário, sócio ou empregado de empresa que realize reparação, recondicionamento ou comércio de peças de veículos;

15. Em todos os casos deve ser feita uma avaliação da qualificação técnica mediante exame de conhecimentos teóricos e práticos, de acordo com procedimentos estabelecidos pelo órgão gestor a ser aplicada por entidade de reconhecida competência nesse campo.

16. O assistente técnico deve ter habilitação de motorista, formação mínima de nível secundário e um treinamento específico para adquirir as noções gerais do Programa I/M para receber o usuário, conduzir o seu veículo à linha de inspeção e entregá-lo novamente com os resultados e as orientações necessárias ao cliente



## ANEXO VII INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS ÀS INSPEÇÕES A SEREM FORNECIDAS PELOS FABRICANTES DE VEÍCULOS E MOTORES

1. Os fabricante/importador de veículos e/ou motores, devem disponibilizar as especificações e parâmetros necessários à inspeção veicular, de todos os modelos produzidos inclusive os dispensados do atendimento aos limites do PROCONVE/PROMOT, no formato apresentado nos quadros modelo a seguir.
- 1.1. Todos os campos definidos nestes quadros modelo devem ser preenchidos obrigatoriamente, marcando-se "n.a." quando o item não for aplicável ao modelo do veículo em questão.
- 1.2. Além dos campos definidos, o fabricante pode complementar os quadros modelo com colunas adicionais para acrescentar as informações que julgar necessárias.

Identificação				velocidade angular (rpm)			Máximos especificados			dispositivos de controle de emissão do veículo							Sistema OBD						
Tipo de veículo (a)	Código DENATRAN	Marca/Modelo/Versão	Marca/Modelo de Motor	marcha lenta	potência máxima	máxima livre (corte)	opacidade nível do mar (m)	opacidade acima de 350 m de altitude (m)	Ruído (dB)	PCV	EGR	SCR	Sensor de NOx (quantidade)	Catalisadores		Filtro de partículas		lâmpada LIM	Tipo	Tipo de conector e de scan tool	Local de instalação do conector (c)	Indicação de plausibilidade	Outros itens a verificar na inspeção
														quantidade	local de instalação (b)	tipo	quantidade						
2				XXX ± yyy	XXXX	XXXX ± yyy	X,XX	X,XX	XX,X	(S/N)	(S/N)	(S/N)						(S/N)	BR2				

Quadro 1 - Parâmetros de Referência para Inspeção de Veículos em Uso com motor do ciclo Otto

Onde:

- a) 1 - automóvel ou derivado; 2 - comercial não derivado de automóvel; 3 - motociclo  
 b) 1 - closed coupled (diretamente ligado ao coletor de descarga); 2 - sob o assoalho  
 c) 1 - compartimento do motor; 2 - interior do veículo sob o painel; e - lado esquerdo; d - lado direito; c - centro; 3 - outro (especificar)



Identificação				velocidade angular (rpm)		Máximos especificados			dispositivos de controle de emissão do veículo					Sistema OBD				Outros itens a verificar na Inspeção			
Tipo de veículo (a)	Código DENATRAN	Marca/Modelo/Versão	Marca/Modelo de Motor	marcha lenta	potência máxima	CO (%)	HC (ppm)	Ruído (dB)	PCV	EGR	Injeção de ar no escapamento	Sensor de oxigênio (quantidade)	Catalisadores			lâmpada LIM	Tipo		Tipo de conector e de scan tool	Local de Instalação do conector (c)	Indicação de plausibilidade
													quantidade	local de instalação (b)	tipo						
2				XXX ± yy	XXXX	X,XX	X,XX	XX,X	(S/N)	(S/N)	(S/N)	3	2	1/2	3 vias	(S/N)	BR2	ISO	1d	S/N	

Quadro 2 - Parâmetros de Referência para Inspeção de Veículos em Uso com motor do ciclo Diesel

Onde:

- a) 1 - automóvel ou derivado; 2 - comercial não derivado de automóvel; 3 - motociclo  
 b) 1 - closed coupled; 2 - sob o assoalho; 3 - outro (especificar)  
 c) 1 - compartimento do motor; 2 - interior do veículo sob o painel; e - lado esquerdo; d - lado direito; c - centro; 3 - outro (especificar)

2. Os parâmetros a serem publicados referem-se às configurações de cada MARCA/MODELO, produzidas ou importadas, desde que foi instituída cada exigência, de acordo com as Resoluções CONAMA nº 18/86, 01/93, 02/93, 06/93, 16/95, 272/2000, 297/2002 e 342/2003;

2.1 O "Código DENATRAN" refere-se ao código do modelo que consta normalmente do documento do veículo, para permitir a correta identificação dos parâmetros no momento da inspeção.

3. Os fabricantes e empresas de importação de veículos automotores devem, num prazo máximo de 180 dias a partir da publicação desta Resolução, dispor de procedimentos e infra-estrutura para a divulgação sistemática, ao público em geral e à rede de reparação, das recomendações e especificações de calibração, regulagem e manutenção do motor, dos sistemas de alimentação de combustível, de ignição, de partida, de arrefecimento, de escapamento e sempre que aplicável, dos componentes de sistemas de controle de emissão de gases, partículas e ruído, bem como dos parâmetros de verificação do sistema OBD, equipamento e sistema operacional necessários.

3.1. Para todos os veículos novos comercializados a partir do ano-modelo, 2011, inclusive, a divulgação das recomendações e especificações de calibração, regulagem e manutenção deve ser feita sempre que houver introdução no mercado de novos modelos, novas versões de veículos de ano-modelo já em comercialização e mudança de ano-modelo.

3.2. Para os veículos comercializados a partir do ano-modelo 2003, inclusive, até os veículos ano-modelo 2011, a compilação das recomendações e especificações de calibração, regulagem e manutenção deve estar disponível ao público em geral até 180 dias da publicação desta instrução normativa.

3.3. Para os veículos comercializados a partir do ano-modelo 2002 até os veículos ano-modelo 1997, inclusive, a compilação das recomendações e especificações de calibração, regulagem e manutenção deve estar disponível ao público em geral até 360 dias da publicação desta instrução normativa.

3.4. Para os veículos comercializados a partir do ano-modelo 1996 até os veículos ano-modelo 1987, inclusive, a compilação das recomendações e especificações de calibração, regulagem e manutenção deve estar disponível ao público em geral até 540 dias da publicação desta instrução normativa.

3.5. Para os veículos comercializados a partir do ano-modelo 1986 até os veículos ano-modelo 1970, inclusive, a compilação das recomendações e especificações de calibração, regulagem e manutenção deve estar disponível ao público em geral até 720 dias da publicação desta instrução normativa.



4. Todas as informações a serem divulgadas de acordo com o item 1 deste Anexo devem ser também fornecidas por ocasião da solicitação de Licença para uso da Configuração do Veículo ou Motor - LCVM do fabricante ou importador para veículos novos.

4.1. Os valores recomendados para manutenção do veículo (emissão de CO e HC e rpm de marcha lenta; opacidade em aceleração livre e rpm máxima livre; ruído e rpm de potência máxima) devem constar em plaqueta metálica em todos os veículos, em lugar protegido e de fácil acesso.