

RESOLUÇÃO CONAMA nº 1, de 11 de fevereiro de 1993
Publicada no DOU nº 31, de 15 de fevereiro de 1993, Seção 1, páginas 2037-2040

Correlações:

- Alterada pela Resolução nº 8/93 (altera art. 1º e §§ e tabela 1)
- Alterada pela Resolução nº 17/95 (altera o anexo 1) no caso o veículo seja produzido a partir de um chassi para ônibus ou plataforma rodante para ônibus, fornecido por terceiros
- Complementada pela Resolução nº 242/98 para veículos com características especiais para uso fora de estradas (tabela 1)
- Alterada pela Resolução nº 272/00 (altera o art. 2º e os §§ 2º e 3º do art. 7º) e novos limites estabelecidos para veículos construídos a partir janeiro de 2001 (tabela 1)

Dispõe sobre os limites máximos de ruídos, com o veículo em aceleração e na condição parado, para veículos automotores nacionais e importados, excetuando-se motocicletas, motonetas, triciclos, ciclomotores e bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso de suas atribuições e competências que lhe são conferidas pelas Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 8.028, de 12 de abril de 1990, 8.490, de 19 de novembro de 1992⁸¹, pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno e,

Considerando que o ruído excessivo causa prejuízo à saúde física e mental e afeta particularmente a audição;

Considerando a necessidade de se reduzir a poluição Sonora nos centros urbanos;

Considerando que os veículos rodoviários automotores são as principais fontes de ruído no meio ambiente;

Considerando que a utilização de tecnologias adequadas e conhecidas, permite atender às necessidades de controle da poluição sonora;

Considerando os objetivos do Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora "SILÊNCIO", resolve:

Art. 1º Estabelecer, para os veículos automotores nacionais e importados, exceto motocicletas, motonetas, ciclomotores, bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados, limites máximos de ruído com o veículo em aceleração e na condição parado.

§ 1º Para os veículos nacionais produzidos para o mercado interno, entram em vigor os limites máximos de ruído, com o veículo em aceleração, definidos na tabela 1, conforme o cronograma abaixo, por marca de fabricante:-

a) veículos automotores do ciclo Otto, exceto os das categorias <<c>> e <<d>>:

a.1) no mínimo 20% dos veículos produzidos a partir de 1º de janeiro de 1994;

a.2) no mínimo 50 % dos veículos produzidos a partir de 1º de janeiro de 1995;

a.3) 100 % dos veículos produzidos a partir de 1º de janeiro de 1997;

b) veículos automotores do ciclo Diesel e os veículos automotores do ciclo Otto das categorias <<c>> e <<d>>:

b.1) no mínimo 40 % dos veículos produzidos a partir de 1º de janeiro de 1995;

b.2) 100% dos veículos produzidos a partir de 1º de janeiro de 1997;

§ 1º Para os veículos nacionais produzidos para o mercado interno, entram em vigor os limites máximos de ruído, com o veículo em aceleração, definidos na tabela 1A desta Resolução, conforme o cronograma abaixo, por marca de fabricante:

a) veículos automotores do Ciclo Otto, exceto os das categorias <<c>> e <<d>>:

a.1) no mínimo 20% dos veículos produzidos a partir de 1º de março de 1994;

a.2) no mínimo 50 % dos veículos produzidos a partir de 1º de janeiro de 1995;

a.3) 100 % dos veículos produzidos a partir de 1º de janeiro de 1997;

81 Lei revogada pela Lei nº 9.649, de 27 de maio de 1998

b) todos os veículos automotores do ciclo Diesel e os veículos automotores do ciclo Otto das categorias <<c>> e <<d>>:

- b.1) no mínimo 40 % dos veículos produzidos a partir de 1º de janeiro de 1996;
- b.2) 100% dos veículos do ciclo Otto produzidos a partir de 1º de janeiro de 1997;
- b.3) 100% dos veículos produzidos a partir de 1º de janeiro de 1998.

(nova redação dada pela Resolução nº 8/93)

Tabela 1A - Limites máximos de ruído emitidos por Veículo em aceleração, conforme NBR-8433

Categoria			Nível de Ruído Nível dB(A)		
Descrição			Otto	Diesel	
				Injeção Direta	Injeção Indireta
A	Veículos de passageiros até nove lugares e veículo de uso misto derivado de automóvel		77	78	77
B	Veículo de passageiros com mais de nove lugares, veículo de carga ou de tração, veículo de uso misto não derivado de automóvel	PTB até 2.000 kg	78	79	78
		PTB acima de 2000 kg e até 3.500 kg	79	80	79
C	Veículo de passageiro ou de uso misto com PTB maior que 3.500 kg	Potência máxima abaixo de 150 kW (204 CV)	80	80	80
		Potência máxima igual ou superior a 150 kW (204 CV)	83	83	83
D	Veículo de carga ou de tração com PTB acima de 3.500 kg	Potência máxima abaixo de 75kW (102 CV)	81	81	81
		Potência máxima entre 75 e 150 kW (102 a 204 CV)	83	83	83
		Potência máxima igual ou superior a 150 kW (204 CV)	84	84	84

Observações:

1) Designações de veículos conforme NBR-6067

2) PTB: Peso Bruto Total

3) Potência: Potência efetiva líquida máxima (NBR-5484)

4) *Esta Tabela, publicada na Resolução nº 8, de 31/08/1993, cancela e substitui a Tabela 1 da Resolução CONAMA nº 1, de 11/12/1993.*

5) Complemento dado pela Resolução nº 242/98:

Os veículos com características especiais para uso fora de estradas terão os limites acrescidos em:

I – 1dbA para motor de potência menor de 150kW.

II – 2dbA para motor de potência igual ou superior a 150kW.

§ 2º-Para todos os veículos importados, os limites máximos de ruído com o veículo em aceleração, estabelecidos neste artigo, passam a vigorar a partir de 1º de julho de 1993, excetuando-se os veículos sujeitos ao Acordo Bilateral Brasil x Argentina (Protocolo 21);

para os quais os limites máximos de ruído com veículo em aceleração estabelecidos neste artigo, passam a vigorar a partir de 1º de janeiro de 1995.

§ 2º Para todos os veículos importados, os limites máximos de ruído com o veículo em aceleração, estabelecidos neste artigo, passam a vigorar a partir de 1º de março de 1994, excetuando-se os veículos produzidos ou montados na Argentina, Paraguai e Uruguai, para os quais os limites máximos de ruído com veículo em aceleração, estabelecidos neste artigo, passam a vigorar a partir de 1º de janeiro de 1995 para os veículos do inciso <<a>> do § 1º deste artigo e a partir de 1º de janeiro de 1996 para os veículos do inciso <> do § 1º deste artigo. *(nova redação dada pela Resolução nº 8/93)*

§ 3º Os limites máximos de ruído estabelecidos neste artigo devem ser respeitados durante todo o período de garantia concedido e sob as condições especificadas pelo fabricante e/ou importador.

§ 4º Eventuais impossibilidades do atendimento aos percentuais (%) estabelecidos no cronograma, serão avaliados pelo IBAMA.

§ 5º O nível de ruído do veículo na condição parado é o valor de referência do veículo novo no processo de verificação. Este valor, acrescido de 3 (três) dB(A), será o limite máximo de ruído para fiscalização do veículo em circulação.

§ 6º A partir de 1º de janeiro de 1994, deve ser fornecido ao IBAMA, em duas vias, o nível de ruído na condição parado, medido nas proximidades do escapamento, de acordo com NBR-9714, de todos os modelos de veículos produzidos, para fins de fiscalização de veículos em circulação.

§ 6º A partir de 1º de março de 1994, deve ser fornecido ao IBAMA, em duas vias, o nível de ruído na condição parado, medido nas proximidades do escapamento, de acordo com NBR-9714, de todos os modelos de veículos produzidos, para fins de fiscalização de veículos em circulação. *(nova redação dada pela Resolução nº 8/93)*

~~Art. 2º. Os ensaios para medição dos níveis de ruído para fins desta Resolução, deverão ser feitos de acordo com as normas brasileiras NBR-8433 - Ruído emitido de veículos automotores em aceleração - Método de ensaio e NBR-9714 - Ruído emitido de veículos automotores na condição parado - Método de ensaio, no que se refere à medição de ruído nas proximidades do escapamento.~~

Art. 2º Os ensaios para medição dos níveis de ruído, para fins desta Resolução, deverão ser realizados de acordo com as normas brasileiras NBR-8433 (1995) - Veículos rodoviários automotores em aceleração - Determinação do nível de ruído; e NBR-9714 (1999) - Veículos rodoviários automotores - Ruído emitido na condição parado, no que se refere à medição de ruído nas proximidades do escapamento. Os equipamentos para realizar os ensaios de medição de níveis de ruído devem ser calibrados pelo INMETRO ou laboratório credenciado pertencente à Rede Brasileira de Calibração-RBC e o local do ensaio deve ser verificado pelo IBAMA para a obtenção da Declaração de Verificação de Conformidade. *(nova redação dada pela Resolução nº 272/00)*

Parágrafo único. O posicionamento do microfone para medição do ruído nas proximidades do escapamento, de acordo com NBR-9714, deve ser realizado mediante a utilização de gabarito, conforme descrito no anexo D.

Art. 3º O sistema de escapamento deve ser projetado, fabricado, montado e instalado no veículo, de modo a resistir adequadamente às ações da vibração e corrosão a que o veículo está exposto normalmente e possibilitar o pleno atendimento das prescrições desta Resolução em condições normais de uso. Em caso de utilização de materiais fibrosos nos sistemas de escapamento, estes não devem conter amianto. Devem ainda ser adotadas as seguintes medidas para garantia do pleno atendimento aos limites máximos de ruído estabelecidos nesta Resolução:

a) acondicionamento dos materiais fibrosos, de tal modo que não haja contato direto dos gases de exaustão com estes materiais; ou

b) em caso de contato direto dos gases de exaustão com os materiais fibrosos, os ensaios de verificação dos veículos devem ser realizados com o sistema de escapamento sendo previamente submetido a um condicionamento, através da simulação de condições

normais de uso, conforme anexo C, ou pela simples remoção dos materiais fibrosos do silencioso.

Art. 4º Os principais componentes do sistema de escapamento devem possuir marcações indeléveis, identificando o fabricante, através de sua marca comercial.

Art. 5º O fabricante do veículo ou seu representante legal ou o(s) importador(es) devem realizar a verificação de protótipo representativo da produção previamente ao início da produção ou importação dos veículos.

§ 1º O responsável pela verificação de protótipo deve possuir equipe técnica habilitada e especializada, que deve manter arquivo permanentemente atualizado, de toda a documentação de verificações realizadas e em fase de realização. O nome e endereço completo do responsável pela verificação de protótipo e de seus substitutos, devem ser notificados ao IBAMA e, sempre que houver alterações, devem ser atualizados.

§ 2º Para a determinação dos níveis de ruídos de veículos pertencentes a uma mesma família, os ensaios poderão ser realizados em apenas um veículo, considerado como configuração mestre de família, de acordo com os critérios técnicos a serem detalhados no anexo A.

§ 3º Os relatórios de verificação de protótipo de todas as famílias e respectivas configurações mestre devem conter o anexo A desta Resolução e ser enviados ao IBAMA, antes da data de início de produção e/ou vigência dos respectivos limites máximos de ruído.

§ 4º Em caso de comprovada impossibilidade de execução dos ensaios de verificação de protótipo no país, poderão ser aceitos, a critério do IBAMA, relatórios de ensaios realizados no exterior.

Art. 6º A verificação de protótipos tem validade apenas para o ano-modelo indicado. Entretanto, para os veículos de configurações iguais às verificadas anteriormente, caracterizadas pelos respectivos anexos e que permanecerem sujeitas às mesmas exigências, é permitida a utilização dos mesmos resultados e informações, sendo que o fabricante do veículo, seu representante legal ou o(s) importador(es) assumem plena responsabilidade pela continuidade das especificações já aprovadas dos veículos.

Art. 7º Para fins de verificação da conformidade de veículos de produção com as exigências desta Resolução, o responsável por esta verificação poderá selecionar, para a realização de ensaios, amostras de veículos escolhidos aleatoriamente na linha de montagem ou nos estoques para comercialização.

§ 1º Caracteriza-se como amostra, um veículo ensaiado segundo as normas estabelecidas no art. 2º desta Resolução.

~~§ 2º Se o veículo inicialmente ensaiado não atender os limites de emissão de ruído, deve-se efetuar medições numa amostra de maior número de veículos, estabelecido de comum acordo entre o produtor e o IBAMA, limitada entre cinco e trinta unidades da mesma configuração, incluindo-se nessa amostragem o veículo inicialmente escolhido.~~

§ 2º Se o nível sonoro do veículo ensaiado não exceder em mais de 1 dB(A) dos valores limites estabelecidos, o modelo do veículo será considerado conforme as prescrições da presente Resolução. *(nova redação dada pela Resolução nº 272/00)*

~~§ 3º A produção será considerada concordante se a seguinte condição for atendida:~~

§ 3º Se o veículo ensaiado não satisfizer o prescrito no parágrafo anterior, terão de ser ensaiados mais dois veículos do mesmo modelo. Caso o nível sonoro do segundo ou terceiro veículo exceder em mais de 1 dB(A) dos valores limites, o modelo do veículo será considerado em desconformidade com as prescrições da presente Resolução e o fabricante deverá tomar as medidas necessárias para restabelecer a sua conformidade. *(nova redação dada pela Resolução nº 272/00)*

$$\bar{X} + kS_i \leq L_i$$

$$S_i = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

onde:

$\bar{X}$ = média aritmética dos resultados obtidos, em todos os veículos;

k = fator estatístico estabelecido na tabela 2;

n = número de veículos da amostra;

X_i = cada um dos resultados obtidos conforme a Norma NBR-8433;

L_i = Limites máximos de emissão de ruído estabelecidos.

Tabela 2 – Fatores estatísticos

n	5	6	7	8	9	10
k	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279

n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

Nota : Se $n \geq 20$, $K = \frac{0.860}{\sqrt{n}}$

Art. 8º O fabricante de veículos ou seu representante legal ou importador(es) devem fornecer para cada configuração mestre de família, um relatório estatístico de acompanhamento da produção. O relatório deve ser emitido até o quinto mês após o início da comercialização ou importação e depois anualmente, indicando os níveis de ruído conforme NBR-8433 e/ou NBR-9714, a critério do fabricante, em veículos escolhidos ao acaso e distribuídos uniformemente ao longo do período relatado correspondente. Os dados devem ser mantidos em arquivo por dois anos à disposição do IBAMA.

Parágrafo único. O fabricante poderá empregar outro método alternativo para comprovação da qualidade da produção, desde que seja comprovada ao IBAMA sua correlação com o nível de ruído emitido pelo veículo.

Art. 9º O fabricante de veículos ou o seu representante legal ou o(s) importador(es) que constatarem e corrigirem espontaneamente a desconformidade de produção dos veículos comercializados, deverão comunicar e encaminhar ao IBAMA as medidas corretivas adotadas.

Art. 10. O IBAMA poderá solicitar esclarecimentos ou revisão de relatórios a qualquer tempo e a seu critério, desde que justificáveis, e determinar a realização de ensaios confirmatórios da verificação e protótipo e da conformidade de produção, selecionando, para a realização de ensaios, amostras de veículos escolhidos aleatoriamente na linha de montagem ou nos estoques para comercialização.

Parágrafo único. Devem ser postos à disposição do IBAMA os meios necessários para a realização de ensaios, conforme o art. 2º desta Resolução, incluindo-se instrumentos de medição calibrados e seus acessórios, campo de provas e veículos a serem ensaiados.

Art. 11. Em caso de constatação de irregularidades nos processos de verificação de protótipo ou de conformidade de produção, o IBAMA poderá emitir à empresa responsável uma Ordem de Suspensão da Comercialização, para as configurações de veículos envolvidas.

§ 1º A Ordem de Suspensão da Comercialização implica no atendimento imediato da empresa aos seus termos, até que sejam esclarecidas e corrigidas as causas que originaram a infração.

§ 2º O retorno à comercialização só poderá ser efetuado após pleno atendimento às exigências desta Resolução.

Art. 12. Em caso de não conformidade do produto, o fabricante do veículo, seu representante legal ou importador deve, num prazo de 180 dias, contados a partir da data da sua constatação, sanar os problemas geradores da desconformidade de produção, assim como recolher e reparar todos os veículos da configuração e série envolvida.

§ 1º Os reparos devem ser realizados por serviços de assistência técnica credenciados pelo fabricante, seu representante legal ou importador, sob a orientação e responsabilidade dos mesmos.

§ 2º As correções da produção e o reparo dos veículos já recolhidos devem ser comprovados junto ao IBAMA, através de documentação que descreva claramente as providências tomadas, a eficácia das mesmas e o número de veículos envolvidos.

§ 3º Em caso de não atendimento às disposições deste artigo, fica impedida a comercialização da(s) configuração(ões) dos veículos em questão ou, no caso da mesma já ter sido suspensa, o responsável fica sujeito a sanções administrativas e legais.

Art. 13. A partir de 1º de janeiro de 1994, todas as peças e componentes não originais dos modelos já em conformidade com esta Resolução, que forem parte integrante do sistema de escapamento e produzidas para o mercado de reposição, somente poderão ser comercializadas após o cumprimento das mesmas exigências de verificação perante o IBAMA pelo fabricante ou importador de sistemas de escapamento, quanto ao atendimento às prescrições desta Resolução para os produtos utilizados nos veículos novos. O máximo nível de ruído do sistema de escapamento de reposição na condição parado deve ser o valor declarado no processo de verificação de protótipo do modelo original correspondente.

§ 1º O valor da contrapressão obtida, conforme anexo E, não deve ser superior ao especificado no anexo A, para as peças e componentes originais.

§ 2º Para fins de comprovação de conformidade do produto com as exigências desta Resolução, o IBAMA poderá selecionar, para a realização de ensaios, amostras de sistemas de escapamento escolhidas aleatoriamente na linha de montagem e/ou nos estoques do fabricante. O processo deverá seguir os mesmos procedimentos prescritos para a verificação da conformidade de produção dos veículos novos, observados os demais parágrafos deste artigo.

§ 3º Em caso de não atendimento às disposições deste artigo, o fabricante ou representante legal ou o(s) importador(es) não poderão comercializar os sistemas de escapamento, até que as devidas modificações sejam feitas e comprovadas conforme as exigências desta Resolução.

Art. 14. A partir de 1º de janeiro de 1994, para os veículos que já estejam em conformidade com esta Resolução, o manual do proprietário do veículo deverá conter as seguintes informações:

- a) este veículo está em conformidade com a legislação vigente de controle da poluição sonora para veículos automotores;
- b) encarte contendo o(s) limite(s) máximo(s) de ruído para fiscalização de veículo(s) em circulação;
- c) procedimento de manutenção do sistema de escapamento (se aplicável).

Art. 15. Os custos diretamente relacionados com os ensaios, verificações, correções do produto, recolhimento para reparos e reparos propriamente ditos, incluindo-se os custos dos componentes substituídos, são de responsabilidade dos fabricantes e/ou importadores de veículos e sistemas de escapamento.

Art. 16 Os fabricantes, seus representantes legais ou importadores, deverão enviar mensalmente ao IBAMA, a partir de 1º de janeiro de 1994, os relatórios de venda de todas as configurações de veículos comercializados no Território Nacional.

Art. 17. Para fins desta Resolução, ficam estabelecidas as definições do anexo E.

Art. 18. O IBAMA poderá estabelecer convênios, contratos e atividades afins com órgãos e entidades que, direta ou indiretamente, possam contribuir para o desenvolvimento deste programa, como também, delegar a outros órgãos atribuições previstas nesta Resolução.

Art. 19. As infrações ao disposto nesta Resolução, serão aplicadas as penalidades previstas na Lei nº 6.938, de 31/08/81, com redação dada pela Lei nº 7.804, de 18/07/89, sem prejuízo das demais penalidades previstas em legislação federal, bem como das sanções de caráter penal e civil.

Art. 20. Caberá ao IBAMA deliberar sobre os casos omissos nesta Resolução.

Art. 21. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, prevalecendo as demais normas pertinentes até o período de implantação de cada etapa do cronograma estabelecido no art. 1º

FERNANDO COUTINHO JORGE – Presidente do Conselho

ANEXO A

Nota: No caso de veículos produzidos a partir de chassi de ônibus ou plataforma rodante para ônibus, fornecido por terceiros, adotar o anexo A1 da Resolução nº 17/95.

1. Marca do veículo:

2. Modelo do Veículo/ano de fabricação/modelo:

2.1 - Lista das configurações representadas:

2.2 - Peso bruto total: _____ (kg) - (exceto para automóveis e veículos de uso misto derivados de automóveis)

2.3 - Critérios técnicos para definição de configuração mestre e configuração representadas.

3. Nome e endereço do fabricante do chassi:

4. Nome e endereço do Representante Legal:

5. Nome e endereço do(s) importador(es), se aplicável:

6. Motor;

6.1 - Fabricante:

6.2 - Tipo:

6.2.1 -Otto/ Diesel:

6.2.2 -Ciclos: 2/3 tempos

6.3 - Modelo:

6.4 - Potência máxima: _____, (kW) a _____ (l/min) (rpm)

6.5 - Cilindradas: _____ (cm³) _____ (l)

7. Transmissão:

7.1 - Caixa de mudanças: mecânica/automática

7.2 - Número total de marchas (exceto marcha ré), inclusive as relações de transmissão.

8. Equipamentos/Materiais:

8.1 - Sistema de escapamento (esquema).

- 8.1.1 - Materiais fibrosos em contato com gases: Sim/Não
- 8.2 - Silenciador de admissão do ar:
- 8.2.1 - Fabricante:
- 8.3 - Conversor catalítico (se aplicável)
- 8.3.1 - Fabricante:
- 8.4 - Pneus designação (ABPA -Associação Brasileira de Pneus e Aros):
- 8.5 - Especificações adicionais que o fabricante julgar necessárias para assegurar o cumprimento dessa Resolução.

9. Medições:

9.1 - Níveis de ruído em aceleração conforme NBR-8433

Identificação do Veículo		Modelo: _____ Ano de Fabricação: _____	
		N.VIN: _____	Pot. Máx: _____ (kW) PBT _____ (kg)
Nível de Ruído de Fundo dB(A)			
1ª Medição		2ª Medição	3ª Medição
	Velocidade Aproximada (km/h)	Velocidade Angular (rpm)	N.R. Lado Direito dB(A) N.R. Lado Esquerdo dB(A)
			1ª Med. 2ª Med. 1ª Med. 2ª Med.
2ª marcha			
3ª marcha			
4ª marcha			
5ª marcha			
6ª marcha			
Resultado _____ dB(A)			

Obs.: Os valores registrados para os níveis de ruído são os valores dados através da medição menos 1 dB(A).

9.2 - Níveis de ruído na condição parado conforme NBR-9714.

Identificação do Veículo		Modelo _____ Ano de Fabricação _____	
		N. VIN/Série _____	
Nível de ruído de fundo dB(A)			
1ª Medição		2ª Medição	3ª Medição
Rotação (rpm)	Nível de ruído de escapamento dB (A)		
	1ª Medição	2ª Medição	3ª Medição Média aritmética
Resultado: _____ dB(A)			

9.3 - Valor máximo permissível de contrapressão do sistema de escapamento (conforme anexo E): (____ kPa) (____ mmHg).

9.4 - Valor medido de contrapressão do sistema de escapamento: (____ kPa) (____ mmHg) (somente para fabricante de componentes e peças de reposição não originais)

10. Dados do veículo ensaiado:

11. Data do relatório de ensaio:

12. Número do relatório de ensaio:

13. Local:

14. Data:

15. Nome e assinatura do Responsável pelos ensaios:

ANEXO B DEFINIÇÕES:

01. **Categoria de veículo:** definições conforme NBR-6067;
02. **Cilindrada motor:** volume dos cilindros do motor compreendido entre o ponto morto superior e inferior dos êmbolos em cm³ ou em litros;
03. **Componentes e peças originais:** são aqueles que compõem o veículo de produção e os definidos como tal pelo fabricante do veículo para uso na reposição;
04. **Configuração:** veículos caracterizados por motores de mesma cilindrada, sistema de alimentação, tipo e relação da transmissão e sistemas de escapamento equivalentes;
05. **Configuração mestre:** configuração que representa as características construtivas e operacionais da família de veículos em produção, de tal modo que nenhum outro veículo da mesma família apresente emissão de ruído superior à sua;
06. **CV (cavalo vapor):** unidade de potência;
07. **dB (A):** unidade do nível de pressão sonora em decibéis, ponderada pela curva de resposta em frequência A, para quantificação de nível de ruído;
08. **Famílias:** conjunto de configurações de veículos semelhantes, de modo que a configuração mestre da família apresente resultados que comprovem o atendimento dos níveis máximos de ruído estabelecidos para as demais configurações que compõem a mesma;
09. **kW (kilowatts):** unidade de potência;
10. **Limite máximo de ruído para fiscalização do veículo em circulação:** nível de ruído na condição parado, acrescido de 3,0 (três) dB (A);
11. **Materiais fibrosos:** materiais compostos por fibras metálicas, cerâmicas ou minerais, usadas na fabricação de silenciosos;
12. **Mercado de reposição:** mercado de sistemas, peças e componentes para veículos em uso;
13. **Motor de dois tempos:** motor cujo ciclo de funcionamento compreende duas fases (combustão-exaustão e admissão-compressão) ;
14. **Motor de quatro tempos:** motor cujo ciclo de funcionamento compreende quatro fases (admissão, compressão, combustão e exaustão);
15. **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;
16. **Potência máxima:** potência efetiva líquida máxima conforme NBR-5484;
17. **Reparação:** recuperação de sistemas, peças ou componentes defeituosos ou degradados, com ou sem a sua substituição;
18. **Silencioso:** componente veicular, destinado a reduzir o ruído provocado pelo choque dos gases com o meio ambiente, cuja velocidade e intensidade são gradualmente reduzidas pela vazão dos gases em seu interior, podendo ser desdobrado em mais de um componente por veículo;
19. **Sistema de escapamento:** conjunto de componentes compreendendo o coletor de escapamento, tubo de escapamento, tudo de descarga, câmara(s) de expansão, silencioso(s) e conversor(es) catalítico(s), quando aplicável;
20. **Veículos assemelhados:** são veículos de duas, três ou mais rodas, cujas características construtivas e de propulsão se originam das motocicletas, motonetas, ciclomotores ou bicicletas com motor auxiliar ou se assemelham a elas. São exemplos de veículos assemelhados os patinetes motorizados, motocicletas com carro lateral ou caçamba para carga, motonetas com habitáculo de passageiros e/ou caçamba para carga, etc;
21. **Verificação da conformidade da produção:** confirmação de atendimento dos veículos, ou dos sistemas de escapamento do mercado de reposição produzidos em série ou não, aos limites máximos de ruído estabelecidos e outras exigências desta Resolução;
22. **Verificação de protótipo:** verificação de veículo de pré-produção comercial, caracterizado pelo fabricante como configuração mestre, com os limites máximos de ruídos estabelecidos e outras exigências desta Resolução.

ANEXO C

A simulação de condições normais de uso pode ser realizada através de um dos três ensaios descritos a seguir ou pela simples remoção dos materiais fibrosos do silencioso;

a) condicionamento em campo por 10.000 km;

a.1) metade dos ensaios devem consistir de condicionamento urbano e a outra metade em estrada em altas velocidades: o condicionamento contínuo pode ser substituído por um programa de ensaio em pista de provas;

a.2) os dois regimes de tráfego devem ser alternados por diversas vezes;

a.3) o programa de ensaio completo deve incluir um mínimo de dez paradas de pelo menos três horas de duração, de modo a reproduzir os efeitos de resfriamento e eventuais condensações que possam ocorrer;

b) condicionamento em bancada:

b.1) o motor deve ser acoplado a um dinamômetro e o sistema de escapamento do veículo original montado conforme instruções do fabricante;

b.2) o ensaio deve ser conduzido em seis períodos de seis horas, com intervalos de, no mínimo, doze horas entre os períodos, de modo a reproduzir os efeitos de resfriamento e eventuais condensações que possam ocorrer;

b.3) durante cada período de seis horas, o motor deve operar segundo as seguintes condições:

1) cinco minutos em marcha lenta;

2) uma hora a 1/4 de carga a 3/4 da rotação de potência máxima;

3) uma hora a 1/2 de carga a 3/4 da rotação de potência máxima;

4) dez minutos a plena carga a 3/4 da rotação de potência máxima;

5) quinze minutos a 1/2 da carga à rotação de potência máxima;

6) trinta minutos a 1/4 da carga à rotação de potência máxima;

A duração total da seqüência de 1 a 6 é de três horas, que deverá ser repetida para a totalização do período de seis horas;

b.4) o silencioso não deve ser resfriado através de correntes de ar forçado. Entretanto, caso necessário, o silencioso poderá ser resfriado de modo a não exceder a temperatura máxima, quando o motor estiver operando na condição de velocidade máxima do veículo em movimento;

c) condicionamento por pulsação:

c.1) o sistema de escapamento deve ser instalado no veículo ou no motor a ser ensaiado. No primeiro caso, o veículo deve ser testado num dinamômetro de rolos e no segundo, o motor deve ser montado num dinamômetro de bancada. Os equipamentos para o ensaio, conforme esquema apresentado, devem ser conectados na extremidade do tubo de saída dos gases de escapamento. Outra combinação de equipamentos poderá ser utilizada desde que apresente resultados equivalentes;

c.2) os equipamentos devem ser ajustados de tal forma que o fluxo dos gases seja interrompido e reestabelecido alternadamente através de uma válvula de ação rápida por 2.500 ciclos;

c.3) a válvula deve abrir quando a contrapressão, medida a pelo menos 100mm a jusante do flange de entrada, atinja um valor entre 0,35 e 0,40 bar. Deverá fechar quando a contrapressão não diferir em mais que 10% de seu valor estabilizado com a válvula aberta;

c.4) o dispositivo de retardo deverá ser regulado para o período resultante das condições descritas no item c.3 acima;

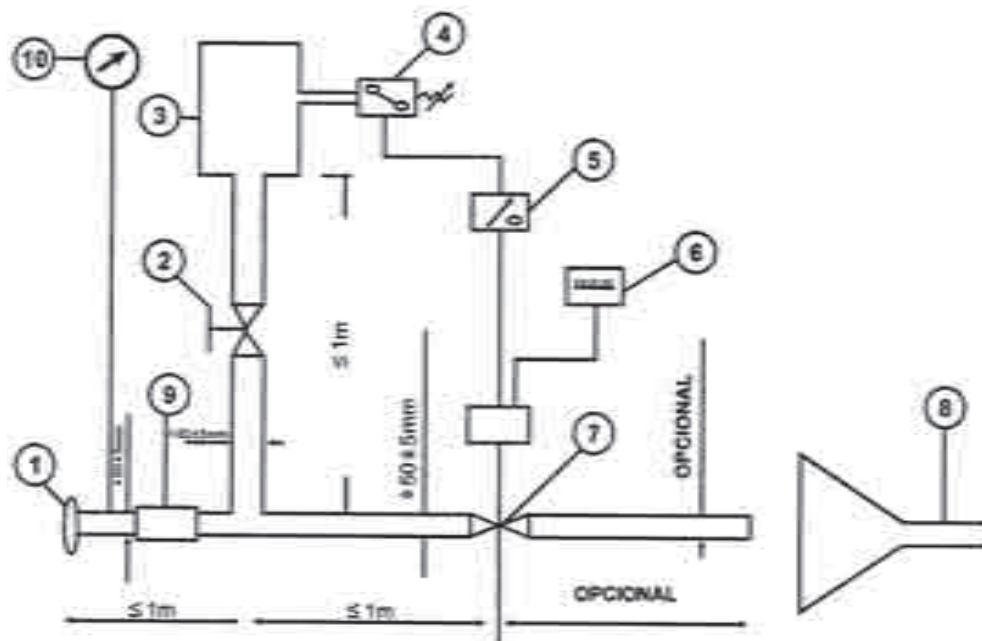
c.5) a rotação do motor deverá ser de 75 % da rotação de potência máxima;

c.6) a potência indicada no dinamômetro deve ser 50% da potência de plena carga medida a 75% da rotação de potência máxima;

c.7) todos os drenos deverão ser fechados durante os ensaios;

c.8) o ensaio completo deverá ser feito em 48 horas. Se necessário, um período de resfriamento deverá ser observado após cada hora.

ESQUEMA DE INSTALAÇÃO PARA CONDICIONAMENTO POR PULSAÇÃO



- 1 - Flange ou luva de entrada para conexão do tubo do escapamento.
- 2 - Válvula manual.
- 3 - Reservatório de compensação com capacidade de 35 a 40 l.
- 4 - Regulador de pressão com faixa de operação de 0,05 a 2,5 bar.
- 5 - Dispositivo de retardo.
- 6 - Contador de pulsos.
- 7 - Válvula de ação rápida operada por cilindro pneumático de 120 N a 4 bar. O tempo de resposta, na abertura ou fechamento, não deverá exceder 0,5 s.
- 8 - Exaustor.
- 9 - Mangueira flexível.
- 10 - Medidor de pressão.

ANEXO D INSTRUÇÕES PARA USO DO GABARITO

1. O gabarito para medição de ruído é um dispositivo auxiliar para possibilitar o posicionamento preciso do microfone, conforme a NBR-9714. Consiste em um triângulo com dois encostos (1), um para posicionamento junto ao escapamento e outro para o posicionamento do microfone. O terceiro vértice possui uma mira para balizamento (5). O dispositivo possui também dois níveis de bolha (3).

2. Dependendo do posicionamento do sistema de escapamento (lado esquerdo ou direito) um dos encostos (1) deverá ser posicionado junto ao orifício de saída dos gases de escapamento. Deve-se verificar através dos níveis (3) o correto nivelamento do dispositivo.

3. Através da mira (5) procura-se, visualmente, o alinhamento correto do encosto (1)

com o fluxo dos gases.

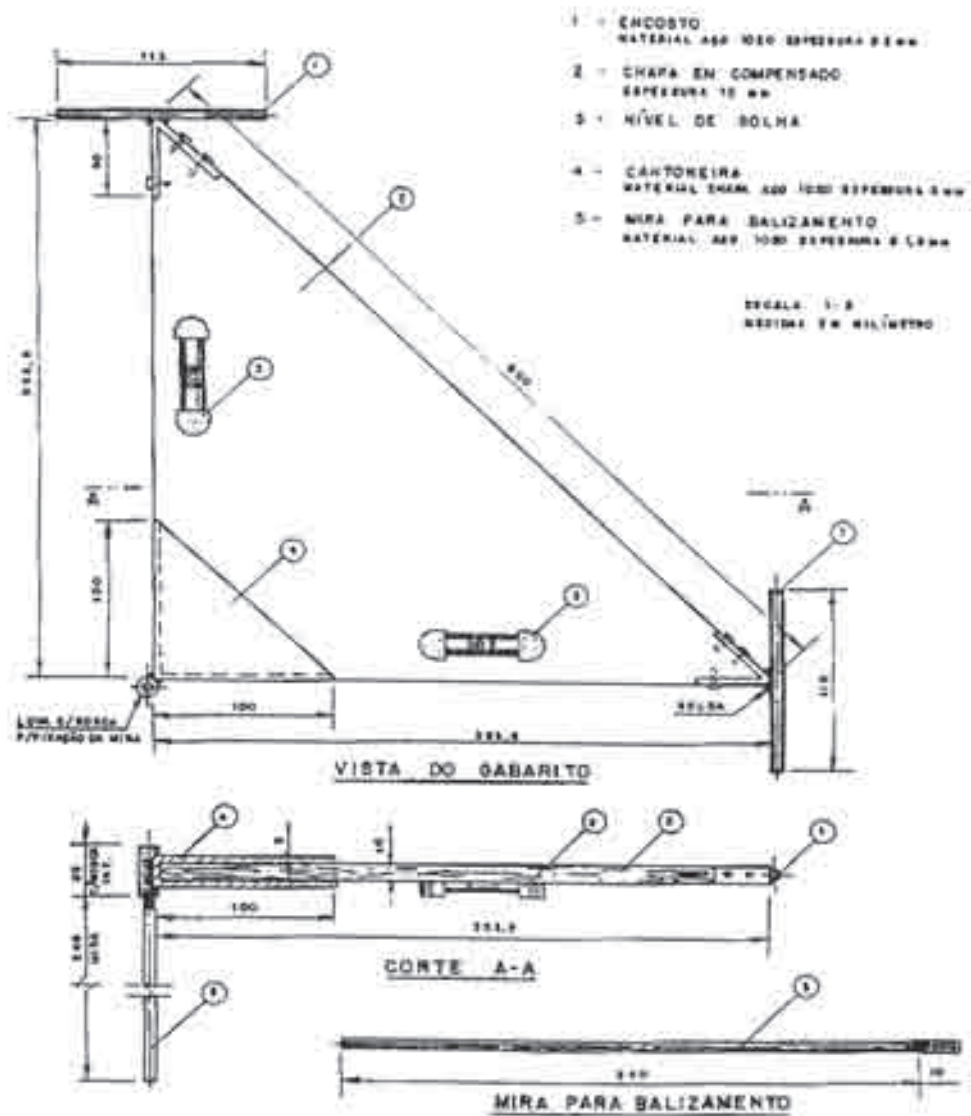
4. O microfone é posicionado no outro encosto (1).

5. No caso de sistemas de escapamento verticais, o encosto (1) deve coincidir com o diâmetro do orifício.

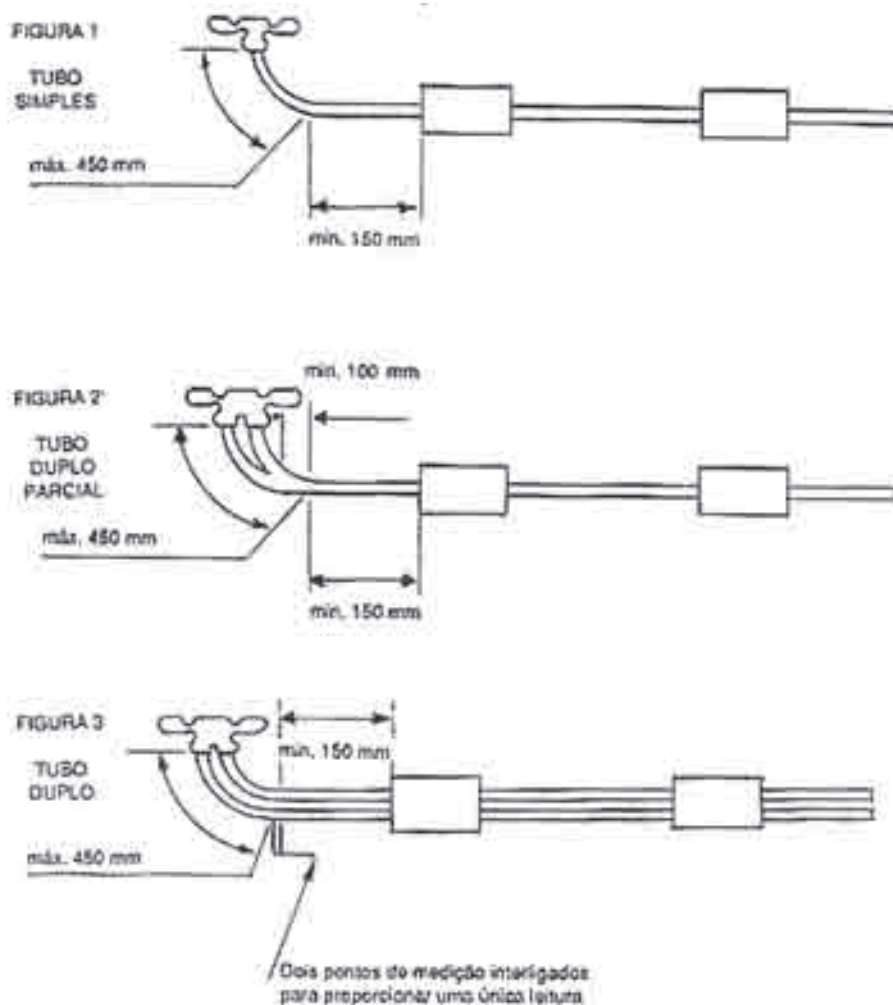
6. Dependendo do diâmetro do escapamento os encostos poderão ser maiores que os apresentados na figura.

7. O dispositivo deve ser usado sempre a uma altura do solo igual ou maior que 0,2 m.

GABARITO PARA MEDIÇÃO DE RUÍDO



ANEXO E PONTOS DE MEDIÇÃO DA CONTRAPRESSÃO



(1) – Se não for possível, usar Figura 3

Nota: Tabela 1A retificada no DOU nº 201, de 21/10/93, e logo alterada pela republicação da Resolução nº 8/93

Este texto não substitui o publicado no DOU, de 15 de fevereiro de 1993.