

Etiquetagem Sonora de Eletrodomésticos

Marco Antonio Nabuco de Araujo
Laboratório de Ensaios Acústicos
INMETRO-Brasil

Introdução

O Programa Silêncio, instituído no país em 1990 através da Resolução 002 [1] do Conselho Nacional de Meio Ambiente-CONAMA, tem dentre seus objetivos “incentivar a fabricação e uso de máquinas, motores, equipamentos e dispositivos com menor intensidade de ruído quando de sua utilização na indústria, veículos em geral, construção civil, utilidades domésticas, etc”. A forma preliminar escolhida para viabilizar esta meta foi a de identificar o nível de ruído emitido por todas estas fontes sonoras, informando-o ao usuário/consumidor do produto.

Como a implantação simultânea de uma certificação de todos os produtos que emitissem ruído é inviável e partindo-se da premissa que qualquer cidadão que disponha de energia elétrica em sua residência, dispõe também de pelo menos algum tipo de aparelho eletrodoméstico (refrigerador, liquidificador etc), foi decidido, pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis-IBAMA e pela Divisão de Acústica e Vibrações do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-INMETRO, a criação de um programa de etiquetagem de aparelhos eletrodomésticos, que veio a se chamar de Selo Ruído.

O objetivo deste selo é exclusivamente informativo, não implicando em nenhuma restrição de comercialização do produto em função do nível de ruído emitido estar acima de qualquer valor. A idéia central consiste em fornecer opção de escolha ao consumidor, na medida que o mesmo irá dispor de uma informação confiável sobre os valores de emissão de ruído dos eletrodomésticos podendo escolher aquele que o atenda em termos de desempenho e cause menor incomodo durante sua operação.

Para que um programa desta envergadura se consolidasse foi necessário o envolvimento de diferentes partes da sociedade, tanto daquela porção que se classifica exclusivamente como consumidora, como também daquela que manufatura estes aparelhos, evidentemente através de seus representantes.

Com estas definições básicas foi criado, no âmbito do Comitê Brasileiro de Certificação-CBC, a subcomissão do Selo Ruído, cujos participantes são representantes dos setores da sociedade mais envolvidos com os resultados do programa de etiquetagem.

Resolução CONAMA 020 de 1994

Desde a decisão de se etiquetar os eletrodomésticos quanto ao nível de ruído emitido foram realizadas algumas reuniões com representantes dos fabricantes do setor eletro-eltrônico, laboratórios de acústica e universidades brasileiras, com o sentido de se estabelecer os critérios fundamentais para um programa de etiquetagem sonora deste tipo de produto. As resistências por parte do setor manufaturador foram muitas, com diferentes tipos de argumentação, tais como, o porque deste setor ser penalizado com um programa de certificação em detrimento de outros ditos mais poluidores (veículos, máquinas industriais e etc).

Além de se tratar de um programa de controle efetivo dos níveis de poluição sonora no país, e ser considerado um elemento alavancador de uma certificação mais geral de fontes sonoras, existe ainda o caráter educativo, uma vez que o Selo Ruído, a ser aplicado inicialmente a eletrodomésticos, um aparelho de largo uso dentre a população, possibilita a disseminação de conceitos básicos relativos à poluição sonora, como o decibel e os efeitos do ruído sobre a saúde do ser humano, dentre outros.

Mesmo com estes argumentos, o setor manufaturador continuou a resistir, o que forçou o Conselho Nacional de Meio Ambiente, acionado pelo IBAMA, a editar uma Resolução tornando compulsória a etiquetagem de aparelhos eletrodomésticos, a Resolução 020 de dezembro de 1994 [2].

Nesta resolução ficou estabelecida a instituição do Selo Ruído, como forma de indicação do nível de potência sonora, medido em decibel - dB(A), de uso obrigatório para aparelhos eletrodomésticos comercializados no país, inclusive os importados, que gerassem ruído no seu funcionamento.

Os ensaios para a medição dos níveis de potência sonora, conforme as normas internacionais ISO 4871 [3] e suas referências ou de acordo com normas nacionais que venham a ser adotadas, devem ser realizados exclusivamente por laboratórios credenciados pelo INMETRO. Neste ponto é importante observar que houve um esforço considerável para que fossem elaboradas normas brasileiras, como de fato ocorreu.

Ainda na Resolução 020, ficou estabelecido que "o fabricante do eletrodomésticos, ou seu representante legal e importador deverão solicitar ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis-IBAMA a obtenção do Selo Ruído para toda sua linha de fabricação, encaminhando, para tanto, a relação completa de seus modelos", cabendo ao INMETRO a responsabilidade pela organização e implantação do Selo Ruído.

Diante desta responsabilidade, o INMETRO criou, dentro do escopo do Comitê Brasileiro de Certificação-CBC, a subcomissão do Selo Ruído, cujos objetivos principais foram a organização propriamente dita do programa de etiquetagem, a coordenação da elaboração de normas brasileiras, o estabelecimento de um cronograma para a etiquetagem, a elaboração de uma regra específica para estabelecer critérios para amostragem, o *lay out* do selo, etc.

Sub-Comissão Técnica do Selo Ruído

Para a formação da subcomissão técnica do selo Ruído foram convidados representantes do Governo, dos consumidores, dos fabricantes, da Sociedade Brasileira de Acústica, dos organismos certificadores credenciados, dos laboratórios de acústica e dos organismos elaboradores de normas técnicas, ficando assim composto:

Presidência: Diretoria de Normalização, Qualidade e Produtividade-DINQP-INMETRO

Secretaria: União Certificadora da Indústria Eletro-Eletrônica-UCIEE

Representantes: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis-**IBAMA**

Divisão de Acústica e Vibrações - **INMETRO**

Instituto de Defesa do Consumidor-**IDEC**

Sociedade Brasileira de Acústica-**SOBRAC**

Associação Brasileira de Normas Técnicas-**ABNT**

Associação Brasileira da Indústria Eletro-Eletrônica-**ABINEE**

Associação Brasileira da Indústria Eletro-Eletrônica-**ELETROS**

Associação Brasileira de Normas Técnicas-**ABNT**

Embora a Resolução 020/94 permitisse a utilização de normas da International Organization for Standardization-ISO para a realização da etiquetagem, a subcomissão decidiu por consenso que os ensaios deveriam ser realizados a partir de normas nacionais, a serem elaboradas pelo Comitê Brasileiro de Eletricidade-COBEI, da Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT.

Os eletrodomésticos a serem etiquetados seguirão, numa primeira etapa, à seguinte ordem: liquidificadores, secadores de cabelo, refrigeradores e similares. Em seguida deverá ser ensaiada toda a linha de aparelhos manufaturados no país e importados, sejam eles projetados para uso com tensão da rede de 127 volta ou 220 volta.

Os ensaios devem ser realizados por laboratórios credenciados pelo INMETRO pertencentes a Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio-RBLE. A implantação do Selo Ruído deverá ser acompanhada de uma campanha publicitária na mídia escrita, falada e televisiva, quando deverão ser esclarecidos os problemas na saúde decorrentes à exposição a níveis de ruído elevados, bem como o significado das informações disponíveis na etiqueta, de modo que o consumidor possa escolher o aparelho eletrodoméstico considerando o preço, a eficiência desejada e o nível de ruído emitido.

A certificação propriamente dita deverá ficar sob a responsabilidade de um Organismo de Certificação de Produto-OCP devidamente credenciado pelo INMETRO para atuar como uma OVD, definida como um Organismo de Verificação de Desempenho.

Regra Específica para Emissão da Declaração de Potência Sonora de Produtos Eletrodomésticos

O objetivo principal da Regra Específica [4] é estabelecer uma série de procedimentos técnicos/administrativos que possibilitem a etiquetagem dos aparelhos, garantindo confiabilidade ao processo. É importante ressaltar que o fato do Selo Ruído se tratar de um programa obrigatório, gerou uma série de problemas de ordem política, uma vez que existia no âmbito do Governo uma intenção de que programas deste tipo fossem voluntários, ou seja, partissem de uma disposição dos fabricantes em informar ao consumidor as características do produto.

Inicialmente, existiu uma tendência de se seguir o modelo de etiquetagem realizado em refrigeradores e similares, no qual eram informados parâmetros relativos ao consumo de energia. No entanto, por se tratar de uma informação que dizia respeito diretamente à saúde do cidadão, embora não existam dados sobre problemas decorrentes da exposição ao ruído emitido por eletrodomésticos, a compulsoriedade do programa foi absorvida por estes setores envolvidos sem maiores dificuldades, sem é claro deixar de ser motivo de infundáveis discussões.

O valor a ser etiquetado é o nível de potência sonora emitido pelo eletrodoméstico, medido segundo uma série de normas a serem listadas posteriormente neste trabalho.

O Selo deverá ser apostado, pelo fabricante do produto ou importador, de forma visível, sobre todos os produtos ou suas embalagens, para o qual a licença para Uso do Selo Ruído foi concedida, sendo que estas características estão estabelecidas em anexo da Regra Específica em questão.

Solicitação da declaração de potência sonora e do Selo Ruído

O fabricante do produto ou importador deverá solicitar a Declaração de Potência Sonora a um OCP, o qual deverá ser responsável pela coleta de amostras definidas inicialmente como três aparelhos, a serem retirados aleatoriamente do estoque dos produtos acabados do fabricante ou dos lotes de importação. As amostras devem ser ensaiadas pelo INMETRO ou por laboratórios credenciados pela Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio-RBLE seguindo a norma geral da ABNT NBR 13910-1 e as especificações dos anexos da Regra Específica.

O laboratório de ensaio deve garantir a confidencialidade dos resultados dos ensaios, os quais são enviados ao OCP, que deverá emitir a Declaração de Potência Sonora a ser utilizada pelo fabricante para solicitar a licença de uso do Selo Ruído. Este procedimento administrativo deve ser objeto de um contrato entre o OCP e o fabricante, importador do aparelho eletrodoméstico, ou seus representantes legais.

De posse da Declaração de Potência Sonora, o fabricante ou importador do eletrodoméstico solicita ao IBAMA autorização para o uso do Selo Ruído e passa a ser denominado de "Licenciado". Os produtos importados podem ter o Selo Ruído apostado na origem ou no importador, dependendo de acordo entre o IBAMA, o OCP e o Licenciado.

Laboratórios de ensaios existentes no exterior podem ser utilizados, desde que os mesmos estejam credenciados pelo INMETRO, seguindo os mesmos procedimentos utilizados para o credenciamento de laboratórios nacionais.

Os ensaios a serem realizados para a emissão do Selo Ruído deverão ser repetidos com periodicidade a ser definida para cada produto e em função de estudos estatísticos a serem realizados com os valores etiquetados, por exemplo, inicialmente, foi definido que para liquidificadores, a cada seis meses, os ensaios deverão ser realizados novamente para confirmação do valor etiquetado. Esse valor etiquetado deve ser o resultado da média aritmética dos valores da potência sonora emitida para cada um dos três aparelho ensaiados acrescida de 3 dB(A), de modo a considerar os desvios padrão de produção e do ensaio.

A fiscalização do uso do Selo Ruído é de responsabilidade do IBAMA, podendo ser delegada ao INMETRO e seus Órgãos de fiscalização estaduais.

O Selo Ruído pode ser de três tamanhos diferentes e sua utilização, que depende de decisão da subcomissão, leva em consideração as dimensões do aparelho eletrodomésticos bem como de sua embalagem, estando especificado nos anexos da Regra Específica.

Figura 1: Selo Ruído



A elaboração da regra específica demandou pelo menos um ano de trabalho da subcomissão, e envolveu discussões sobre diversos aspectos da etiquetagem. Em todas estas discussões, os fabricantes foram ouvidos e atendidas diferentes peculiaridades dos produtos inicialmente listados para serem ensaiados. O local de aposição do Selo, se no próprio aparelho ou em sua embalagem, os tamanhos do Selo e sua forma, as informações contidas na etiqueta, entre outros, foram temas cujas decisões sempre aconteceram através do consenso, embora estivesse prevista uma votação entre os participantes da subcomissão para a solução de questões polêmicas.

A Regra Específica trata principalmente das questões administrativas da etiquetagem, sem no entanto deixar de considerar alguns aspectos técnicos. Os ensaios propriamente ditos estão especificados em normas técnicas elaboradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, cujo trabalho deverá adotar como documentos de referência as normas internacionais da IEC e ISO.

Métodos de Ensaio de Aparelhos Eletrodomésticos

Os ensaios podem ser realizados em campo livre sobre um plano refletor (câmara semi-anecóica) ou em campo difuso (câmara reverberante), sempre, no mínimo, segundo critérios de engenharia conforme definido pelas normas da série ISO 3740 [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

As câmaras reverberantes, embora exijam um cuidado maior para a realização dos ensaios em função dos desvios padrão do método serem maiores do que aqueles obtidos normalmente em câmaras semi-anecóicas, e também pelo fato do nível de ruído de fundo ser mais elevado, são instalações de baixo custo e fáceis de serem construídas.

Devem ter volume útil no mínimo igual a 70 m^3 , podendo ser de paredes paralelas altamente refletoras. O método em campo difuso se baseia na medição do nível de pressão sonora médio calculado no tempo/espço e na medição/cálculo do tempo de reverberação médio na câmara. A instrumentação básica necessária pode ser um analisador de freqüências em tempo real, um microfone de campo difuso e um sistema de rotação para microfones.

O número de posições da fonte, bem como o número de posições dos microfones ou o caminho a ser percorrido pelo mesmo instalado no sistema de rotação é definido para cada ensaio a partir do desvio padrão do nível de pressão sonora na câmara. Isso torna o ensaio um pouco crítico, uma vez que já é conhecido que aparelhos eletrodomésticos podem emitir ruído com concentração de energia em bandas de freqüência estreitas ou mesmo com componentes tonais, o que normalmente implica em desvios padrão elevados. Uma alternativa que pode reduzir o custo e a duração dos ensaios é a utilização do método da comparação, o qual exige que o laboratório disponha de uma fonte sonora de referência calibrada, mas que ao mesmo tempo elimina a necessidade da medição do tempo de reverberação, geralmente um ensaio cujos resultados apresentam altos desvios padrão. No Brasil uma instalação básica, com câmara reverberante, incluindo a instrumentação necessária, está sendo estimada em torno de US\$ 150.000,00,

As câmaras semi-anecóicas, ou mesmo salas retangulares revestidas com material de absorção sonora, são instalações com custo de implantação um pouco mais elevados. A instrumentação necessária inclui um número maior de transdutores (de sete a 10 microfones), sendo que a grande vantagem de se utilizar este tipo de câmara reside no fato de o campo sonoro não ser muito sensível à existência de componentes tonais no espectro do ruído emitido, garantindo assim desvios padrão de repetitividade e reprodutibilidade menores.

A principal norma utilizada como texto base dos trabalhos de normalização realizados pela ABNT foi a norma IEC 704-Parte 1 [12], a qual estabelece os critérios gerais para os ensaios. No entanto, foram elaboradas normas específicas para cada tipo de eletrodomésticos considerando as características de funcionamento de cada um. Para os liquidificadores, por exemplo, foi definido que a carga a ser alimentada ao aparelho deve ser água a 20 °C, com 2/3 do volume total do copo.

Todos os aparelhos a serem ensaiados deverão ter sido amaciados por período de tempo definidos a partir de informações fornecidas pelos fabricantes. Secadores de cabelo deverão ter ficado em operação por um período de uma hora (pode ser intermitente) e liquidificadores por dez minutos.

Na tabela a seguir se encontra a relação das normas produzidas pelo comitê Brasileiro de Eletricidade da ABNT:

Texto-Base	Título	Origem	Etapa
03:059.01-037	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 1 – Requisitos gerais	IEC 704-1	Publicada (revisada)
03:059.01-038	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 2-Requisitos particulares para refrigeradores	ISO 8960	Publicada
03:059.01-039	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 2-Requisitos particulares para máquinas de lavar roupa	IEC 704-2-4	Votação
03:059.01-040	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 2-Requisitos particulares para máquinas de lavar louça	IEC 704-2-3	Votação
03:059.01-041	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 2- Requisitos particulares para secadores de cabelo	Texto INMETRO	Publicando
03:059.01-042	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 2- Requisitos particulares para liquidificadores	Texto INMETRO	Publicando
03:059.01-043	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 2- Requisitos particulares para barbeadores		Votação
03:059.01-044	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 2- Requisitos particulares para aspiradores de pó	IEC 704-2-1	Discussão
03:059.01-045	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 3- Procedimento para determinação e verificação de valores declarados de emissão sonora	IEC 704-3	Votação
03:059.01-046	Método estatístico para determinação e verificação dos valores de emissão sonora de máquinas e equipamentos-Parte 3-Método para determinação e verificação dos valores de declarados para lotes de máquinas	ISO 7574-3	Início 1999
03:059.01-047	Método estatístico para determinação e verificação dos valores de emissão sonora de máquinas e equipamentos-Parte 1-Definições	ISO 7574-1	Início 1999

03:059.01-048	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 2-Requisitos particulares para ventiladores		Início 1998
03:059.01-049	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 2-Requisitos particulares para secadoras de roupa por tomboreamento		Início 1999
03:059.01-050	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 2-2-Requisitos particulares para fornos de microondas		Início 1999
03:059.01-051	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 2-Requisitos particulares para depuradores e coifas para fogão		Início 1999
03:059.01-052	Diretrizes de ensaios para determinação de ruído acústico de aparelhos eletrodomésticos e similares- Parte 2-Requisitos particulares para condicionadores de ar		Início S/previsão

Laboratórios de Acústica no Brasil

Atualmente podem ser listados oito laboratórios que estão potencialmente capacitados para serem credenciados e dessa forma atenderem a demanda do programa Selo Ruído. Metade destes laboratórios são privados, enquanto que os demais estão localizados em Universidades Federais e Institutos de Pesquisa.

É importante observar que existe uma certa resistência de algumas instituições em se capacitar completamente para atender a demanda, principalmente em função da crise econômica que atinge o país nos últimos três anos. A demanda inicial gerada pelo programa envolve em torno de trinta modelos de liqüidificadores a serem ensaiados. Cada ensaio está com custo estabelecido de US\$ 400,00 por modelo, ou seja um total aproximado de US\$ 12.000,00. O tempo necessário para realizar esses ensaios iniciais está previsto para vinte dias úteis, tempo este que pode evidentemente ser otimizado principalmente se o horário de funcionamento do laboratório for estendido além das oito horas normais de trabalho. Nestas previsões não estão sendo considerados todos os modelos dos aparelhos importados e mesmo dos liqüidificadores manufaturados no país, trata-se de uma estimativa.

O mesmo deve acontecer com os secadores de cabelo, os eletrodomésticos a serem etiquetados logo em seguida aos liqüidificadores. Considerando os aparelhos eletrodomésticos que produzem ruído e que são comercializados no país, a etiquetagem pode envolver um número em torno de trezentos modelos, quando o programa Selo Ruído estiver funcionando em regime permanente, o que deverá ocorrer entre os próximos três a cinco anos. Também deve ser levado em conta que inicialmente todos os modelos etiquetados deverão ser verificados num prazo de seis meses após a primeira etiquetagem. Esse fato aumenta a previsão de demanda para algo em torno de seiscentos ensaios/ano.

Neste caso, considerando-se um custo médio para cada ensaio de US\$ 700,00 (incluídos os refrigeradores e outros tipos de aparelhos que demandam um tempo maior para a execução dos testes), e que um laboratório operando completamente automatizado pode executar uma média de três a quatro etiquetagens por dia (ou sessenta a oitenta por mês), o programa de etiquetagem envolverá recursos da ordem de US\$ 420.000,00 por ano.

Como a maioria dos laboratórios presta também outro tipo de serviço, haveria teoricamente espaço para pelo menos dois laboratórios credenciados, isto sem considerar a certificação de brinquedos, a qual agora inclui ensaios do ruído emitido e que demandará algo ao redor de dois mil ensaios/ano. Ou seja, não existem motivos maiores para preocupação quanto a retorno de investimentos, mesmo que estas previsões sejam consideradas otimistas, principalmente pelo fato destes programas de etiquetagem serem de caráter compulsório.

De qualquer modo o maior investimento que estes laboratórios necessitariam atualmente consiste na implantação de seus sistemas da qualidade, que implica em toda uma reformulação no seu modo de funcionamento. Cabe lembrar que o credenciamento dos laboratórios inclui auditorias do sistema da qualidade, o que por sua vez exige que os ensaios estejam completamente detalhados em procedimentos técnicos para cada tipo de aparelho eletrodoméstico.

Para garantir a confiabilidade metrológica de todo o programa e ainda permitir que os resultados dos ensaios realizados no Brasil sejam rastreáveis a outros países, o INMETRO mantém uma fonte sonora de referência (padrão) calibrada [13] a cada dois anos nos laboratórios do Phisikalisch-Technische Bundesanstalt-PTB, em Braunschweig-Alemanha. Este padrão, em conjunto com um grupo de três aparelhos previamente ensaiados no INMETRO serão utilizados para a verificação do desempenho dos laboratórios a se submeterem a auditoria para credenciamento.

A lista dos laboratórios brasileiros potencialmente capacitados para a realização dos ensaios é a seguinte:

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-INMETRO

Rio de Janeiro-RJ
02 câmaras reverberantes

laena@inmetro.gov.br

Tel:++55 21 679 9112
Fax:++55 21 679 1296

Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo-IPT

São Paulo-SP
02 câmaras reverberantes

pjb@ipt.br
Tel:++55 11 3767 4555
Fax:+=55 11 3767 4090

Waytech Engenharia e Comércio LTDA.

São Paulo-SP
01 câmara reverberante

waytech@hitnet.com.br
Tel:++55 11 4354 9639

VIBRAC

São Paulo-SP
01 câmara reverberante

sv@bbsiga.com.br
Tel:+=55 11 448 2299
Fax:++55 11 414 6529

EMBRACO

Joinville-SC
02 câmaras reverberantes

luiz_m_medeiros@embraco.com.br
Tel:++55 47 441 2541
Fax:++55 47 441 2730

MULTIBRAS

Joinville-SC
1 câmara semi-anecóica

fernando_l_freitas_filho@multibras.com.br
Tel:+=55 47 441 4715
Fax:++55 47 441 4700

**Universidade Federal de Santa Catarina
Laboratório de Vibrações e Acústica-LVA**
Florianopolis-SC

gerges@mbox1.ufsc.br
Tel:++55 48 234 4074

02 câmaras reverberantes
01 câmara semi-aneecóica

Fax:+=55 48 331 9677

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria-RS
02 câmaras reverberante

garlet@ctlab.ufsm.br
Tel:++55 55 220 8461
Fax:++55 55 220 8608

Uma primeira intercomparação em medição de potência sonora, envolvendo alguns dos laboratórios listados, foi realizada no país e os resultados publicados em congresso [14]. Uma nova intercomparação, agora envolvendo também laboratórios de acústica da Argentina deverá ser realizada em 1999. O objetivo desta intercomparação foi determinar a variação dos resultados que cada laboratório fornece para a medição de potência sonora emitida por uma fonte sonora de referência. Embora este tipo de fonte emita ruído de banda larga, os resultados servem para que se tenha uma idéia próxima da realidade do que pode ser obtido com a realização de medições envolvendo fontes com espectro de potência com energia concentrada em bandas estreitas. A rigor, rastrear os próprios eletrodomésticos certamente irá fornecer resultados mais exatos destas variações.

Comentários Finais

Todo os trabalhos de normalização realizados na ABNT se fundamentaram em normas internacionais e/ou em pesquisas realizadas nos laboratórios do INMETRO [15,16]. As atividades desenvolvidas no âmbito da subcomissão selo Ruído envolveram representantes dos consumidores, fabricantes de eletrodomésticos, do Governo e da comunidade técnica/científica da área de acústica no Brasil.

A intenção do programa de etiquetagem de eletrodomésticos é exclusivamente fornecer uma informação confiável ao consumidor brasileiro de modo que o mesmo possa optar entre um e outro fabricante do mesmo tipo de aparelho, considerando dentre suas características a emissão do ruído. Ou seja, não se trata de um programa restritivo, daqueles em que o produto ao emitir ruído acima de determinado nível não possa ser comercializado, como é o caso de brinquedos. A certificação de brinquedos, também compulsória, pode ser considerada já uma primeira conseqüência deste programa. O Selo Ruído em eletrodomésticos é apenas um primeiro passo para a certificação de todo tipo de fonte sonora que venha a ser comercializada no país.

Com a divulgação na mídia do programa Selo Ruído espera-se que haja um aumento da massa crítica da população com relação aos problemas que a exposição ao ruído pode causar na saúde.

Ao mesmo tempo, existe uma expectativa de que, como os laboratórios dispostos a participarem dos ensaios necessários terão de estar credenciados e atendendo uma série de requisitos técnicos/administrativos, haja também uma melhoria na qualidade dos serviços metrológicos prestados por estas instituições na área de acústica.

Os ensaios de liqüidificadores já se iniciaram e deverão estar terminados em meados de novembro de 1998. Em seguida, provavelmente por volta de fevereiro de 1999, deverão ser ensaiados os secadores de cabelo. Os refrigeradores e similares deverão ser ensaiados na seqüência e nesta oportunidade se acredita que haverá pelo menos um laboratório

secundário credenciado para os ensaios. É importante lembrar que se algum laboratório estiver credenciado, o INMETRO repassa automaticamente os testes para que o mesmo os realize, mesmo que o preço do ensaio seja maior. O INMETRO só irá realizar ensaios para o selo Ruído na ausência de laboratórios credenciados ou se o número dos mesmos não for suficiente para atender a demanda.

O Programa Selo Ruído, coordenado pelo IBAMA e pelo INMETRO apresenta todas as condições para mudar significativamente a área de controle de ruído no Brasil, principalmente se for estendido a todos os tipos de fontes sonoras comercializadas no país.

Referências

- [1] Resolução CONAMA 002 de 8 de março de 1990, <http://www.ibama.gov.br/index0.htm> (Links Ambientais-Conselho Nacional do Meio Ambiente-Legislação Básica)
- [2] Resolução CONAMA 20 de 7 de dez. de 1994, <http://www.ibama.gov.br/index0.htm> (Links Ambientais-Conselho Nacional do Meio Ambiente-Legislação Básica)
- [3] ISO 4871-Acoustics-Declaration and verification of noise values of machinery and equipment(1996)
- [4] Regra específica para Emissão da Declaração de Potência Sonora de Produtos Eletrodomésticos-INMETRO (1998)
- [5] ISO 3740-Acoustics-Determination of sound power levels of noise sources-Guidelines for the use of basic standards and for the preparation of noise test codes(1980)
- [6] ISO 3741-Acoustics-Determination of sound power levels of noise sources-Precision methods for broad band sources in reverberation rooms(1988)
- [7] ISO 3742-Acoustics-Determination of sound power levels of noise sources-Precision methods for discrete frequency and narrow-band sources in reverberation rooms(1988)
- [8] ISO 3743-1-Acoustics-Determination of sound power levels of noise sources-Engineering methods for small, movable sources in reverberation fields-Part 1:Comparison method for hard-walled test rooms(1994)
- [9] ISO 3743-1-Acoustics-Determination of sound power levels of noise sources-Engineering methods for small, movable sources in reverberation fields-Part 2:Methods for special reverberation test rooms(1994)
- [10] ISO 3744-Acoustics-Determination of sound power levels of noise sources-Engineering methods for free-field conditions over a reflecting plane(1981)
- [11] ISO 3745-Acoustics-Determination of sound power levels of noise sources-Precision methods for anechoic and semi-anechoic rooms(1977)
- [12] IEC 704-1-test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar electrical appliances-Part 1:general requirements(1995)
- [13] Marco A. Nabuco de Araujo, "Sound Power Calibration in Semi-Anechoic Chambers",Third International Congress on Air-And Structure-Borne Sound and Vibration, Montreal, Canada (1994)

- [14] Marco A. Nabuco e Jose A.; Azevedo, "Rastreamento e inter-comparação em potência sonora: resultados e propostas", Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica-COBEM, Belo Horizonte, Brasil (1995)
- [15] Rodrigo P.B.Costa-Félix, Marco Nabuco, Adriana Brasil, "Medição de potência sonora emitida por liqüidificadores em câmaras reverberantes", I Congresso Iberoamericano de Acústica, Florianópolis, Brasil(1998)
- [16] Marco A. Nabuco de Araujo, Adriana B. Amarante, "Medição de potência sonora emitida por secadores de cabelo em câmaras reverberantes:Um estudo de parâmetros", Acustica 98-I Simpósio Ibero-americano de Acústica, Lisboa, Portugal (1998)