



FIA 2018

XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-
24 al 26 de octubre

NP EN ISO 9612:2011 - APLICABILIDADE PRÁTICA

PACS: 43.50.-x

Virgínia C. Gomes⁽¹⁾; Carlos César Rodrigues⁽²⁾

⁽¹⁾Técnica Superior de Segurança, Mestre de Saúde Ocupacional; ⁽²⁾Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

⁽¹⁾Rua da Igreja, 191; 3750-362 Belazaima do Chão - Águeda; Portugal; Tel: (+351) 934637437; e-mail: virfgomes@gmail.com

⁽²⁾Rua Conselheiro Emídio Navarro, 1; 1959-007 Lisboa; Portugal; Tel: (+351) 218317000; Fax: (+351)218317162; e-mail: crodrigues@adf.isel.pt

Palavras Chave: Ruído Ocupacional, NP EN ISO 9612, Metodologia Experimental

ABSTRACT

Several years after the publication of the Portuguese Regulation concerning the assessment of the exposure of workers to the risks of noise during work (Decree-Law nº 182/2006 and Portuguese Standard NP EN ISO 9612:2011), the authors consider that now is the right time to carry out a brief but systematic analysis on how easy/difficult is for the occupational noise assessment technicians to perform acoustic measurements in accordance with the methodology established in that standard.

Namelly, concerning the experimental procedures and, in particular, the choice of the best measuring strategy that should be adopt in each case: task-based measurement, job-based measurement or full-day measurement.

RESUMO

Decorridos vários anos após a publicação da Regulamentação Portuguesa relativa à avaliação da exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído durante o trabalho (Decreto-Lei nº 182/2006, de 6 de Setembro e Norma Portuguesa NP EN ISO 9612:2011), consideram os autores ser o momento indicado para que seja efectuada uma análise sistemática, ainda que resumida, da facilidade/dificuldade com que os técnicos de avaliação de ruído ocupacional conseguem efectuar medições acústicas em conformidade com a metodologia estabelecida naquela norma.

Nomeadamente, no diz respeito aos procedimentos experimentais e, em particular, à escolha da melhor estratégia de medição a adoptar em cada caso: medição por tarefas, medição por posto de trabalho ou medição por dia completo.

FIA 2018

XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-
24 al 26 de octubre

1. INTRODUÇÃO

O combate ao absentismo devido a lesões e a doenças relacionadas com o trabalho, que é o objectivo definido pela Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, determina a necessidade de as condições existentes em ambiente laboral serem devidamente adequadas e continuamente monitorizadas.

Determinadas exposições nocivas nos locais de trabalho, bem como os consequentes efeitos na saúde dos trabalhadores, devem ser objecto de identificação e de monitorização mediante vigilância e rastreio apropriado, recorrendo designadamente a:

- exames médicos adaptados às exposições e às condições existentes nos locais de trabalho;
- testes biológicos (incluindo biomonitorização) para indicadores de risco específicos.

No caso da exposição ao ruído, a vigilância da saúde deve ser monitorizada através da realização de exames audiométricos, conforme estabelecido na Legislação Portuguesa aplicável, nomeadamente no artigo 11º do Decreto-Lei nº 182/2006, de 6 de Setembro¹, que a seguir se transcreve:

- “1 - Sem prejuízo das obrigações gerais em matéria de saúde no trabalho, o empregador assegura uma vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em relação aos quais o resultado da avaliação revele a existência de riscos, com vista à prevenção e ao diagnóstico precoce de qualquer perda de audição resultante do ruído e à preservação da função auditiva.
- 2 - A vigilância da saúde referida no número anterior deve:
- a) Detectar precocemente a relação entre uma doença identificável ou os efeitos nocivos para a saúde e a exposição do trabalhador ao ruído;
 - b) Determinar a relação entre a doença ou os efeitos nocivos para a saúde e as condições particulares de trabalho do trabalhador;
 - c) Utilizar técnicas apropriadas para detectar a doença ou os efeitos nocivos para a saúde.
- 3 - O empregador assegura ao trabalhador que tenha estado exposto a ruído acima dos valores de acção superiores a verificação anual da função auditiva e a realização de exames audiométricos.
- 4 - O empregador assegura ao trabalhador que tenha estado exposto a ruído acima dos valores de acção inferiores a realização de exames audiométricos de dois em dois anos.
- 5 - Os audiómetros utilizados na realização dos exames referidos nos números anteriores devem cumprir os requisitos da normalização em vigor e ser calibrados periodicamente.”

Assim, para dar cumprimento ao legalmente estabelecido, é imprescindível a realização de medições acústicas do ruído ocupacional, já que os resultados das mesmas são determinantes para a decisão da realização, ou não, dos adequados exames audiométricos.

FIA 2018

XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-
24 al 26 de octubre

No artigo *Ensaios de Ruído Ocupacional - da Técnica à Eficácia*², dos mesmos autores do presente artigo, são apresentadas as vantagens/desvantagens inerentes aos diferentes procedimentos de medição do ruído ocupacional que podem ser utilizados para cumprir, de modo eficaz, a regulamentação portuguesa em vigor.

Os autores defendem, ainda, que é indispensável para se conseguir atingir o objectivo de travar, com a adequada segurança, as consequências nefastas para a audição humana resultantes da exposição aos riscos devidos ao ruído durante o trabalho, que:

- as entidades governamentais legislem em conformidade;
- as comissões técnicas especializadas elaborem a adequada normalização, bem como guias de boas práticas, apostando na formação técnico-experimental dos técnicos;
- os técnicos que avaliam os riscos decorrentes da exposição dos trabalhadores ao ruído ocupacional detenham a necessária formação técnica e a comprovada experiência.

2. NP EN ISO 9612

A Norma Portuguesa NP EN ISO 9612:2011³ especifica a metodologia experimental adequada à determinação da exposição dos trabalhadores ao ruído durante o trabalho, definindo, designadamente, as seguintes etapas:

- a. Obtenção de informação:
 1. Trabalho;
 2. Trabalhadores.
- b. Estratégia de medição:
 1. Tarefas;
 2. Posto de trabalho;
 3. Dia completo.
- c. Resultados das medições acústicas:
 1. Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A;
 2. Valor de pico, ponderado C.
- d. Erro e incerteza das medições:
 1. Registo das fontes de erro e de incerteza;
 2. Avaliação da respectiva influência nos resultados.
- e. Cálculo e apresentação dos resultados das medições e da respectiva incerteza:
 1. Em conformidade com a estratégia de medição seleccionada;
 2. Cálculo e registo da exposição pessoal diária do trabalhador ao ruído;
 3. Cálculo e registo da incerteza associada.

3. ESTRATÉGIA DE MEDIÇÃO E SUA APLICAÇÃO PRÁTICA

A NP EN ISO 9612:2011 descreve as orientações a seguir na selecção da estratégia mais adequada para a realização das medições acústicas, salvaguardando que a mesma é influenciada por vários factores, como os seguintes:

- finalidade das medições;
- complexidade da situação de trabalho;
- número de trabalhadores;

FIA 2018

XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-
24 al 26 de octubre

- duração efectiva do dia de trabalho;
- tempo disponível para as medições;
- quantidade e detalhe da informação solicitada.

Aquela norma fornece um quadro que, em função do padrão de trabalho desenvolvido por cada trabalhador, auxilia o técnico de avaliação de ruído ocupacional a seleccionar a estratégia de medição mais adequada.

Contudo, em termos práticos, o que se afigura mais relevante resulta da atitude que o técnico de avaliação de ruído ocupacional assume durante a realização das medições acústicas.

Assim, deve o técnico assegurar-se que:

- a. A situação de trabalho analisada corresponde às actividades que o trabalhador desenvolve durante um dia normal de trabalho, isto é, que as medições acústicas efectuadas são representativas da exposição pessoal do trabalhador ao ruído durante o trabalho;
- b. Pode acompanhar, durante a realização das medições, o trabalhador em avaliação;
- c. Avalia, separadamente, toda e qualquer actividade extraordinária que o trabalhador possa desenvolver, efectuando as medições acústicas adicionais que considerar convenientes.

Nos casos em que, para o técnico de avaliação de ruído ocupacional, se afigure difícil acompanhar as actividades do trabalhador em avaliação sem interferir com as mesmas, devem estas ser registadas por outros meios como, por exemplo, através de entrevistas ao trabalhador e ao respectivo superior hierárquico, ou através da análise de registos de trabalho existentes.

3.1 Medição por Tarefas

Esta estratégia de medição é útil quando o trabalho em avaliação pode ser dividido em tarefas bem definidas, com condições de ruído claramente identificáveis durante as quais se podem realizar as medições, designadamente quando o posto de trabalho ocupado pelo trabalhador ao longo do dia é fixo.

Para cada tarefa devem ser efectuadas, pelo menos, 3 medições, devendo as mesmas abranger a eventual variação do nível de pressão sonora. É, assim, recomendável medir em momentos distintos ao longo da tarefa, ou em diferentes trabalhadores que constituam um mesmo grupo de exposição ao ruído (grupo homogéneo).

Quando o ruído assumir um carácter cíclico ao longo da tarefa, cada medição deve ter a duração de 5 minutos, mesmo no caso de cada um dos ciclos ter duração inferior.

Caso a duração da tarefa seja inferior a 5 minutos, a duração de cada medição deve ser igual à duração da própria tarefa. Para tarefas com duração superior a 5 minutos, cada medição deve ser efectuada com uma duração mínima de 5 minutos.

A duração de cada medição pode, no entanto, ser reduzida, quando o nível de pressão sonora for constante ou quando apresente um carácter repetitivo, ou ainda quando o ruído gerado na realização da tarefa evidenciar um menor contributo para a exposição global do trabalhador.

FIA 2018

XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-
24 al 26 de octubre

Por fim, se a diferença dos valores obtidos nas 3 medições acústicas efectuadas for superior a 3 dB, é necessário, alternativamente ou em conjunto:

- realizar 3, ou mais, medições adicionais;
- subdividir a tarefa;
- redefinir a duração da tarefa.

3.2 Medição por Posto de Trabalho

Esta estratégia de medição é útil quando os padrões típicos do trabalho em avaliação e as correspondentes tarefas são difíceis de descrever ou quando não for desejável, ou prático, realizar uma análise detalhada do trabalho.

Esta estratégia é normalmente utilizada quando existem vários trabalhadores na mesma situação e sujeitos ao mesmo tipo de ruído (grupo homogéneo) e, em particular, quando o posto de trabalho ocupado pelo trabalhador, sendo móvel ou fixo, inclui a realização de múltiplas tarefas com duração não especificada ou não se encontram atribuídas tarefas diárias.

Esta estratégia é, assim, menos dispendiosa em termos de tempo, de recursos humanos e de instrumentação, mas conduz a resultados fiáveis, até porque a amostra avaliada é homogeneizada.

Para o efeito, a norma indica, em horas (h), a duração mínima da medição acústica a realizar em cada grupo homogéneo, sendo este caracterizado pelo respectivo número de trabalhadores (n):

$n \leq 5$	\Rightarrow	5 h
$5 < n \leq 15$	\Rightarrow	$5 \text{ h} + (n - 5) \times 0,5 \text{ h}$
$15 < n \leq 40$	\Rightarrow	$10 \text{ h} + (n - 15) \times 0,25 \text{ h}$
$n > 40$	\Rightarrow	17 h

3.3 Medição por Dia Completo

Esta estratégia de medição é útil quando os padrões de exposição dos trabalhadores ao ruído são desconhecidos, imprevisíveis ou complexos.

Nestas situações deve ser efectuada uma medição acústica durante um dia de trabalho completo, de modo a permitir abranger todas as contribuições para o ruído a que o trabalhador se encontra exposto durante a realização das suas habituais tarefas diárias.

Esta estratégia é indicada para a medição da exposição diária de trabalhadores com posto de trabalho móvel, com um padrão de trabalho imprevisível ou com um padrão de trabalho previsível que inclua um número elevado de tarefas distintas. É, tipicamente, o caso dos trabalhadores da manutenção ou dos condutores de empilhadores.

As medições baseadas no dia completo requerem, naturalmente, tempos de medição mais longos, devendo as mesmas ser realizadas em dias distintos mas igualmente representativos da exposição do trabalhador ao ruído durante o trabalho.

3.4 Combinação de Estratégias

Em situações específicas é, ainda, possível utilizar como estratégia de medição a combinação das 3 estratégias anteriores.

4. CONCLUSÃO

No estricto cumprimento da Regulamentação Portuguesa aplicável aos riscos decorrentes da exposição dos trabalhadores ao ruído durante o trabalho, designadamente o Decreto-Lei nº 182/2006, de 6 de Setembro e a Norma Portuguesa NP EN ISO 9612:2011, o empregador assume a responsabilidade de garantir a eliminação ou a redução do ruído excessivo nos locais de trabalho, com o objectivo de minimizar as probabilidades de acidente de trabalho, de elevado absentismo e de diminuição do rendimento do trabalho.

Para tal, o empregador, nas actividades susceptíveis de apresentar riscos decorrentes da exposição ao ruído, garante a realização de avaliações e, se necessário, de medições acústicas dos níveis de ruído a que os trabalhadores se encontram expostos.

Se até aqui tudo parece estar conforme, pois existe, concomitantemente:

- legislação aplicável à avaliação dos riscos decorrentes da exposição ao ruído ocupacional;
- normalização que explicita o melhor modo para o cumprimento da legislação aplicável;
- laboratórios acreditados para a avaliação de ruído ocupacional;
- técnicos de avaliação de ruído ocupacional;
- instrumentação adequada à avaliação de ruído ocupacional;

a situação real com que os autores do presente artigo se têm deparado ao longo dos últimos anos, decorre do facto de o empregador pretender que a avaliação dos riscos decorrentes da exposição ao ruído dos trabalhadores durante o trabalho, seja efectuada no menor tempo possível e com os menores custos associados. Isto para os empregadores que consideram dever ser efectuada aquela avaliação, pois existem outros, ainda muitos, que consideram que a mesma pode ser adiada (indefinidamente ... ?!).

Assim, e apesar de existirem 3 estratégias de medição definidas na Norma Portuguesa NP EN ISO 9612:2011, a esmagadora maioria das medições acústicas inerentes à avaliação de ruído ocupacional segue a estratégia baseada em tarefas, mesmo em situações em que, manifestamente, a mesma não se aplica, ou é, pelo menos, de difícil aplicação. Tal decorre do facto de ser, claramente, a menos dispendiosa apesar de, em alguns casos, a subdivisão do trabalho em tarefas não corresponder, de todo, à realidade.

Observa-se, assim, que na esmagadora maioria das situações, é a política de preços do mercado e a enorme concorrência existente entre os laboratórios e/ou os técnicos aptos à realização da avaliação dos riscos decorrentes da exposição ao ruído ocupacional, que determina o modo como as medições acústicas são efectuadas, independentemente do padrão de trabalho seguido por cada trabalhador.

Consideram pois os autores do presente artigo que, apesar da Norma Portuguesa NP EN ISO 9612:2011 ser um excelente contributo para a clarificação do modo de proceder em termos de avaliação de ruído ocupacional, a mesma não conseguiu eliminar que os erros decisórios sejam decorrentes dos custos inerentes ao cumprimento do estabelecido na legislação aplicável em vigor. Apenas uma adequada fiscalização pelas autoridades competentes poderá amenizar esta continuada gravosa situação.

Ainda assim, os autores têm verificado que o sistema da qualidade que os laboratórios acreditados têm de cumprir, determina uma diferenciação positiva em termos de métodos e metodologias de medição, análise e avaliação. Contudo, será sempre o técnico, em cada caso concreto, que determinará a qualidade dos resultados obtidos bem como da subsequente avaliação de riscos.



FIA 2018

XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-
24 al 26 de octubre

É por este facto que os autores do presente artigo reforçam, uma vez mais, a importância das entidades com competência em matéria de ruído ocupacional, apostarem fortemente na formação técnico-experimental dos técnicos responsáveis pela avaliação e respectiva fiscalização, dos riscos decorrentes da exposição dos trabalhadores ao ruído durante o trabalho.

5. REFERÊNCIAS

- [1] Decreto-Lei nº 182/2006, de 6 de Setembro - Prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído
- [2] Virgínia C. Gomes, Carlos César Rodrigues; Ensaios de Ruído Ocupacional - da Técnica à Eficácia; Tecniacústica 2014; Mércia; Outubro 2014
- [3] NP EN ISO 9612:2011 - Acústica. Determinação da exposição ao ruído ocupacional - Método de Engenharia