

## AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO EM ESPAÇOS DE UMA UNIVERSIDADE

Luiz Francisco Fernandes Pereira<sup>1</sup>

Rafael Ricardo de Melo Trevisan<sup>2</sup>

### Saúde, Segurança e Meio Ambiente

#### *Resumo*

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os níveis de ruído em dois locais (corredor e biblioteca) na Universidade Federal de Alfenas, campus Poços de Caldas-MG, em duas épocas distintas (férias e semestre letivo). As medições foram realizadas com um decibelímetro em ambientes externos e internos, além de estimar o efeito do uso de ventiladores na geração de ruídos na biblioteca. Os resultados foram comparados com a norma ABNT NBR 10152/1987, para verificação do conforto acústico nos locais e situações analisadas. Os resultados indicaram elevação dos níveis de ruídos nas medições realizadas durante o semestre letivo. Os níveis de pressão equivalentes para a biblioteca apresentaram-se superiores aos recomendados pela norma, atingindo valores superiores a 50 dB(A), durante o período de aulas, decorrentes principalmente de conversas dos frequentadores. Também foram observados os impactos da utilização dos ventiladores, no incremento de ruídos na biblioteca) e propostas alternativas para minimização do problema.

Palavras-chave: Poluição atmosférica; Poluição sonora; Ruídos; Conforto acústico;

---

Orientação: Inserir aqui: 1º- vínculo Institucional; 2º- departamento e 3º- contato eletrônico. (Regra: Times New Roman, itálico, 10).

<sup>1</sup>Prof. Substituto Me., Universidade Federal de Alfenas – Campus Poços de Caldas - MG, Instituto de Ciência e Tecnologia, luizpereira.amb@gmail.com.

<sup>2</sup>Aluno do Curso (graduação Engenharia Ambiental), Universidade Federal de Alfenas, Instituto de Ciência e Tecnologia, rafael\_trevisan@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Diariamente estamos submetidos a várias formas de poluição, sendo a poluição sonora um dos grandes problemas nos centros urbanos. Diversos estudos indicaram os efeitos negativos que podem ser causados pela exposição ao ruído como problemas auditivos, insônia, estresse e problemas cardiovasculares. Os níveis excessivos de ruído podem causar a redução em até 60% da produtividade, dificultar a comunicação e compreensão, reduzir os níveis de concentração, propiciar erros e acidentes de trabalho (LEITE et al., 1997).

As normas ABNT NBR 10151/2000 e NBR 10152/1987 apresentam valores de referência para avaliação de níveis de ruído. Vale salientar que níveis de pressão sonora acima dos recomendados pelas normas não necessariamente oferecem riscos e danos à saúde, mas certamente influenciam no bem-estar e desenvolvimento de atividades.

O conforto acústico é de extrema importância, principalmente em locais cujas atividades necessitam de atenção e concentração. Dessa forma, propiciar um ambiente adequado para estudo em uma universidade torna-se uma necessidade, que muitas vezes é negligenciada.

Objetivou-se com o trabalho avaliar o nível de ruído em duas áreas na Universidade Federal de Alfenas, campus de Poços de Caldas-MG.

## METODOLOGIA

Foram selecionados dois locais na Universidade Federal de Alfenas, campus avançado Poços de Caldas-MG, para avaliação de níveis de ruído, sendo um corredor próximo as salas de aula e a biblioteca, nos quais foram realizadas medições em duas épocas distintas. A primeira medição foi realizada no período de férias, no dia 02 de

março de 2019, entre as 14:00 e 15:00 horas. Já a segunda, foi realizada no dia 15 de maio de 2019, no decorrer do semestre letivo, entre as 19:00 e 20:00 horas. Utilizou-se um medidor de nível de pressão sonora da marca Instrutherm modelo DEC-490, seguindo-se as recomendações da NBR 10151/2000. O tempo de medição foi adotado de forma a permitir caracterizar o cenário estudado. A avaliação dos níveis de pressão sonora (dB(A)) foram feitas em leitura rápida (*fast*), a cada 10 segundos, totalizando-se 30 leituras por ponto. Para a avaliação de ruído da biblioteca (área interna), foram feitas medições em três pontos distintos, respeitando-se as recomendações da NBR 10151/2000, e realizada a média aritmética. Além disso, foram realizadas na biblioteca, mais três leituras, uma a cada 10 segundos, com os ventiladores ligados, para estimar o efeito dos mesmos nos níveis de ruído. Após a coleta dos dados, calcularam-se os níveis de pressão sonora equivalente ( $L_{Aeq}$ ), utilizando a Equação 1.

$$L_{Aeq} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}, \quad (1)$$

sendo:  $L_i$  o nível de pressão sonora, em dB(A), medido em resposta rápida; e  $n$  o número total de leituras.

Os resultados obtidos foram comparados com a NBR 10152/1987, para verificação dos níveis de ruído para conforto acústico, sendo os valores de referência 55 dB(A) para o corredor e 45 dB(A) para a biblioteca.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a coleta dos dados, os mesmos foram tabulados e aplicada a Equação 1 para cálculo do nível de pressão sonora equivalente ( $L_{Aeq}$ ), conforme expresso na Tabela 1.

Tabela 1: Níveis de pressão sonora equivalente para pontos analisados

Local	Níveis de ruído [db(a)]	
	Medição 1	Medição 2

	Min.	Máx.	$L_{Aeq}$	Min.	Máx.	$L_{Aeq}$
Corredor	34	43	39	44	61	52
Biblioteca (ventiladores desligados)	38	62	44	43	64	52
Biblioteca (ventiladores ligados)	54	56	55	56	59	58

Nota: Min= ruído mínimo, Máx.= ruído máximo,  $L_{Aeq}$ = nível de pressão equivalente

O único ambiente com níveis sonoros abaixo do nível de conforto (NBR 10152/87) foi a área de circulação (corredor), apresentando conformidade para as duas medições. Porém, observou-se um grande incremento nos níveis de ruído comparando-se a primeira medição, com 39 dB(A), e a segunda, com 52 dB(A), o que pode trazer incômodos para as salas de aula que ficam nas proximidades.

No caso da biblioteca, para a primeira medição, o valor obtido de  $L_{Aeq}$  igual a 44 dB(A) encontrou-se abaixo do limite da NBR 10152/87. É importante ressaltar que se tratava de uma época de férias, com pouca quantidade de alunos na biblioteca. Para a segunda medição, já em época de semestre letivo, a elevação nos níveis de ruído, resultou em  $L_{Aeq}$  igual a 52 dB(A), devido principalmente a conversas entre os usuários do local, ultrapassando o nível de conforto ambiental, de 45 dB(A). Outros estudos realizados em bibliotecas, mostraram que as mudanças de comportamento, em relação às conversas, produzem uma sensível redução nos níveis de ruído (SERVILHA e DELATTI, 2014).

Durante as duas medições não foram identificadas fontes externas de ruído, como trânsito de veículos, porém foram captados picos de ruídos acima de 60 dB(A), decorrentes das passagens de alunos pelas catracas de entrada e saída da biblioteca.

As leituras de níveis de pressão sonora com os ventiladores ligados resultaram em valores de  $L_{Aeq}$  iguais a 55 dB(A) e 58 dB(A), para os períodos de férias e aulas, respectivamente. Embora sejam aceitáveis, os níveis de ruído entre 50 e 65 dB(A), provocam estresse leve, dando início a um desconforto auditivo (THIERY e MEYR, 1988), prejudicando na concentração e rendimento nos estudos.

## CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do presente estudo possível analisar os níveis de ruído em áreas da universidade, em duas épocas distintas. Devido ao maior número de alunos frequentando a área de circulação e a biblioteca, no período letivo, foram observadas elevações nos níveis de ruído para os dois locais.

A área de circulação é um local que exige menos preocupação, já que usualmente não há exposição por grandes períodos de tempo nesse local, além dos picos de ruído serem em momentos esporádicos. No entanto, é importante atentar-se ao fato de estar nas proximidades das salas de aulas e que a elevação nos níveis de ruído pode causar incômodos.

Já a biblioteca, trata-se de um ambiente que requer maior atenção no que se refere a conforto acústico. Muitos alunos utilizam o local para estudar e desenvolver pesquisas acadêmicas, necessitando de um ambiente com menores níveis de ruído para não prejudicar o desenvolvimento destas atividades. Com isso, algumas soluções possíveis seriam: proporcionar mais salas individuais, desenvolver campanhas de conscientização para redução de conversas no recinto, substituição do sistema de refrigeração do local por equipamentos mais silenciosos e substituição das catracas de acesso do local.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 10.151: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 10.152: Níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro, 1987

LEITE, J. Y. P.; LOPES, R. L.; AMARAL, E.S.; SANTOS, J.C.; FERNANDES, M. R. Nível de ruído - uma medida de qualidade nas Bibliotecas. In: 19º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Anais, CD-ROM. Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1997.

SERVILHA, E. A. M.; DELATTI, M. A. Percepção de ruído em sala de aula por estudantes universitários e suas consequências sobre a qualidade do aprendizado. *Audiol Commun Res.*; Campinas - São Paulo. 19(2):138-44. 2014.

THIERY, Y. MEYER, B. *Journal of Acoustical Society of America*. v. 84, n. 2, p. 651-659, 1988.