

MEDIÇÕES E MODELOS DE PREVISÃO DE RUÍDO DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS EM AUDITÓRIO DE UMA UNIVERSIDADE EM JOÃO PESSOA

Wekisley Monteiro da Silva

Ricardo Almeida de Melo

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

Universidade Federal da Paraíba

RESUMO

O aumento no número de veículos nas cidades provoca impactos ambientais, dentre os quais se destaca a poluição sonora. Entre as consequências da poluição sonora para o ser humano estão perdas da audição, dor de cabeça, estresse e problemas cardiovasculares. O objetivo deste trabalho foi comparar níveis de ruído produzido pelo tráfego de veículos obtidos em medições experimentais, com valores estimados a partir de modelos teóricos. Para cumprir o objetivo, foram realizadas medições do nível de pressão sonora em auditório de uma instituição de ensino superior e os resultados comparados com dois modelos de previsão de ruído existentes na literatura. De acordo com os resultados, pode-se concluir que os valores estimados pelos modelos de previsão de ruído são próximos aos níveis de ruído obtidos nas medições.

1. OBJETIVO DO TRABALHO

Analisar o impacto do ruído provocado pelo tráfego de veículos em auditório de uma universidade, mediante comparação de níveis de pressão sonora obtidos em medições experimentais, com níveis de ruído estimados por modelos teóricos existentes na literatura.

2. MÉTODO UTILIZADO

2.1 Revisão da literatura

A poluição sonora é um dos principais fatores da degradação da qualidade de vida em zonas urbanas. A poluição sonora nas cidades tem como principal fonte de ruído o tráfego de veículos em ruas e avenidas. O nível de ruído produzido pelos veículos depende de diversos fatores, dentre os quais, pode-se destacar fluxo de veículos, velocidade e tipo do veículo.

Para obtenção do nível de pressão sonora podem ser feitos medições com decibelímetros ou estimativas através de modelos de previsão de ruído, como os que estão representados pelas equações 1, 2 (Kinsler et al., 1982) e 3 (Calixto et al., 2002).

$$L_{Aeq} = 39 + 10 \cdot \log Q + 22 \cdot \log \left[\frac{v}{88} \right] + \Delta L \quad (1)$$

$$\Delta L = -a \cdot \log \left[\frac{d}{15} + \left(\frac{d-15}{75} \right)^2 \right] \quad (2)$$

$$L_{eq} = 7,7 \cdot \log [Q \cdot (1 + 0,095 \cdot V_p)] + 43 \quad (3)$$

em que: L_{Aeq} , L_{eq} : nível equivalente do ruído emitido pelo tráfego rodoviário [dB (A)];
 Q : fluxo de veículos por hora (veíc/h);
 v : velocidade (média) dos veículos (km/h);
 d : distância do ponto de medição ao eixo da via (m);
 a : parâmetro para propagação sonora em terreno plano (igual a 13,3);
 V_p : porcentagem de veículos pesados em relação ao total de veículos.

2.2. Coleta de dados

O local escolhido foi um auditório de uma instituição de ensino superior. O motivo para escolha foram evidências de que o nível de ruído produzido pelos veículos (Pimentel et al., 2007), que transitam em avenida vizinha, estava acima do valor estabelecido pelas normas brasileiras (ABNT, 1987; 2000). Assim, foram realizadas medições de pressão sonora nas partes internas e externas das edificações, contagens volumétricas classificatórias e medições das velocidades dos veículos, de forma a caracterizar o fluxo de veículos no local.

2.3. Análise dos resultados preliminares

Com os dados coletados nas medições e uso dos modelos de previsão de ruído (equações 1, 2 e 3) foram gerados os resultados preliminares da Tabela 1. A partir dos resultados pode se constatar que os valores estimados pelos modelos estão próximos dos valores medidos.

Tabela 1: Valores de L_{Aeq} (dBA) obtidos nas medições e estimados pelos modelos.

Medições em campo		Parâmetros				Estimados pelos modelos	
Ano		v_m	d	Q	V_p	Equações 1 e 2	Equação 3
2006	69	60	15 a 27	3298	5,0%	69	71
2007	70	56	8 a 27	3588	4,6%	70	72
2008	72	50	8 a 27	4706	3,5%	69	73

*A pesquisa está em andamento, assim a análise de resultados para 2009 não foi concluída.

3. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Os modelos de previsão de ruído foram desenvolvidos em outros locais, entretanto os resultados obtidos com o uso dos modelos teóricos se aproximaram das medições realizadas e podem servir como subsídio para analisar os impactos do ruído e propor medidas mitigadoras. Contudo, para que haja uma maior precisão na estimativa dos níveis de ruído, sugere-se que sejam desenvolvidos modelos de acordo com as condições do local de estudo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o auxílio financeiro do MCT/CNPq, através do Edital Universal 15/2007; e bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

- ABNT (1987) *NBR 10152 – Níveis de ruído para conforto acústico*. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro.
- ABNT (2000) *NBR 10151 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento*. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro.
- Calixto, A.; Zannin, P. H. T.; Diniz, F. B. (2003) Modelamento matemático da emissão sonora em rodovias federais que adentram Áreas Urbanas. *Revista de Acústica*, Vol. 34, nos 1 y 2, pp. 22-30.
- Kinsler, L. E. et al. (1982) *Fundamentals of acoustics* (3ª ed.). Wiley, USA, 480 p..
- Pimentel et al. (2007) Impacto gerado por alterações em via urbana no nível de ruído em edificações circunvizinhas. *Anais do XXI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Rio de Janeiro, cd-rom, 8 p..

Endereço dos autores

Wekisley Monteiro da Silva (wekisley_monteiro@hotmail.com) – Aluno de graduação
Ricardo Almeida de Melo (ricardo@ct.ufpb.br) – Professor
Universidade Federal da Paraíba, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental
Cidade Universitária, CEP: 58051-900 – João Pessoa, PB, Brasil.