

# DESEMPENHO ACÚSTICO DE PAREDES COMPOSTAS

Aluna: Aline Toshiko Yabiku

E-mail: yabiku.aline@gmail.com

Orientadora: Stelamaris Rolla Bertoli

E-mail: rolla@fec.unicamp.br

## FACULDADE DE ENG. CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO

CNPq/PIBIC



UNICAMP



Palavras-chave: Sala de Aula - Desempenho Acústico - Isolamento Acústico.

### 1. Introdução

O desempenho acústico é de caráter prioritário de uma obra e depende de vários fatores, dentre eles estão o projeto, os materiais, a execução e o orçamento disponível. O bom desempenho acústico de paredes ou elementos de separação entre ambientes é uma condição mínima requerida pelos usuários, seja em edificações para fins de habitação ou de trabalho.

Em 2008 foi aprovada a norma NBR 15575 Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho, que passaria a vigorar a partir de maio de 2010, sendo posteriormente adiada para março de 2012, na qual foram estabelecidos critérios de desempenho em edifícios habitacionais em relação ao ruído aéreo, para fachadas, pisos e paredes internas ao edifício e desempenho de impacto em pisos, para testes feitos em laboratório e em campo. Trabalhos encontrados na literatura indicam que vários problemas das edificações escolares estão ligados ao isolamento sonoro tanto de paredes internas como de fachadas, esses ambientes exigem cuidados especiais quanto ao isolamento acústico, pois interferem fortemente no processo de ensino-aprendizagem.

O isolamento aéreo de uma parede depende em geral da massa, isto é, quanto mais pesada maior o isolamento proporcionado. No entanto, as paredes podem conter portas, janelas e outros elementos que vão influir no isolamento total dessas paredes, denominadas de paredes compostas. A proposta desse projeto é avaliar o isolamento sonoro em campo dos diferentes tipos e composições de paredes do prédio de salas de aula da Faculdade de Engenharia Civil e Arquitetura da Unicamp.

### 2. Objetivo

Quantificar o isolamento de diferentes configurações de paredes.

### 3. Metodologia

Para avaliar o isolamento sonoro de paredes e fachadas existem dois métodos: o método realizado em laboratório e o método realizado em campo. Ambos os métodos são descritos em normas internacionais da família ISO 140 e foi adotado pela norma brasileira de desempenho NBR 15575 (2008). Nesse projeto será utilizado o método de avaliação de isolamento sonoro de ruído aéreo em campo de uma partição, no qual se obedecem às recomendações da norma ISO 140-4(1998). Essa norma apresenta os procedimentos para a realização da medição do isolamento sonoro e obtenção, entre outros parâmetros, do parâmetro **diferença padronizada de nível,  $DnT$** , por faixa de frequência de 1/3 de oitava. De posse desses valores e com os procedimentos apresentados na norma ISO 717-1(1996), é feito o cálculo para a ponderação da diferença de nível padronizada,  $DnT$ , e obtido o valor único do isolamento sonoro, isto é, **diferença padronizada de nível ponderada,  $DnT,w$** . Todas essas normas estão indicadas na norma de desempenho ABNT NBR 15575 (2008).

Para se obter o parâmetro diferença padronizada de nível,  $DnT$ , por faixa de frequência de 1/3 de oitava relativo a uma parede que divide dois ambientes é necessário medir os níveis de pressão sonora em cada lado da parede colocando-se uma fonte sonora emitindo ruído em uma das salas (sala da fonte). Também é necessário medir o tempo de reverberação na sala oposta ao da fonte (sala de recepção). Todos os parâmetros são medidos em função da frequência em bandas de 1/3 de oitava.

A Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da UNICAMP possui os equipamentos utilizados para coletar os dados de níveis de pressão sonora e tempo de reverberação. São eles: analisador e gerador de ruído (medidor BK 2260), com o software *Building Acoustics* (BZ 7204), microfones de 1/2" e pré-amplificadores, microfone de 1/2" e pré-amplificador, amplificador de potência e fonte sonora omnidimensional, todos da Brüel&Kjær.

O procedimento descrito anteriormente para a determinação do isolamento sonoro foi aplicado aos dois tipos de paredes previamente identificados no prédio da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo: alvenaria e divisória e para as diferentes composições dessas paredes. Como diferentes composições entenda-se uma parede com janelas, paredes com portas, paredes com portas e janelas, paredes com janelas e portas abertas ou fechadas.

### 4. Resultados e Discussão

A tabela 3.1, a seguir apresenta os valores do parâmetro de isolamento,  $DnT,w$ , de cada parede:

**Tabela 3.1:** Valores do  $DnT,w$  para cada parede.

Parede		$DnT,w$ [dB]
CA13/corredor	Porta fechada	22,70
	Porta aberta	8,25
CA14/corredor	Porta fechada	25,44
	Porta aberta	16,65
CA14/corredor sem porta		32,35
CA16/corredor	Portas e janelas fechadas	17,94
	1 Porta aberta	4,53
	1 Janela aberta	12,43
	1 Porta e 1 Janela abertas	4,01
CA23/corredor	Porta fechada	26,36
	Porta aberta	8,39
CA24/corredor	Porta fechada	12,76
	2 Portas abertas	2,88
	3 Janelas abertas	3,68
CA36/corredor	Porta e janela fechadas	12,59
	Porta e janela abertas	-0,21
CA11/CA12		41,90
CA12/CA13		50,25
CA13/CA14		43,50
CA22/CA23		42,60
CA36/CA37		19,82
PG01/PG02		19,51

### 5. Conclusões

Com os resultados das medições realizadas a conclusão a que se chega é que, ao medir-se uma determinada parede, deve-se levar em conta o entorno, ou seja, que o posicionamento das portas e janelas nas paredes laterais exerce influência no parâmetro medido,  $DnT,w$ .

### 6. Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **NBR 15575-1**: – Edifícios Habitacionais de até Cinco Pavimentos – Desempenho. Parte 1: Requisitos Gerais. Rio de Janeiro. 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-4**: Edifícios Habitacionais de até Cinco Pavimentos – Desempenho. Parte 4: Requisitos para sistemas de vedações verticais internas e externas. Rio de Janeiro. 2008.
- FERREIRA NETO, Maria de Fátima. **Nível de Conforto Acústico: Uma Proposta para Edifícios Residenciais**. 2009. 257 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION **ISO 140-4**: – Acoustics – Measurement of sounds insulation in buildings and of building elements – Part 4: Field measurements of airborne sound insulation between rooms. Genève. 1998.
- **ISO 717-1**: Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements – Part 1: Airborne sound insulation. Genève. 1996.
- MISHLASKY, R. L. X. N. Um resumo do desempenho acústico em edifícios habitacionais conforme a norma brasileira ABNT NBR 15575. **Acústica & Vibrações**: Sociedade Brasileira de Acústica - SOBRAC, Rio de Janeiro, n. 41, p.13-20, maio 2010. Mensal.
- TAMAKI, Luciana. Vale o desempenho. **Téchne**, São Paulo, n. 158, p.44-51, maio 2010. Mensal.