



## **VERIFICAÇÃO DO DESEMPENHO ACÚSTICO DE FACHADAS DE EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS JÁ EXISTENTES À LUZ DA NORMA NBR 15575:2013**

Naiara Cristina de Souza Carvalho (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Aline Lisot (Orientadora), e-mail: naiaracscarvalho@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia/Maringá, PR.

**Engenharias, Engenharia Civil, Construção Civil**

**Palavras-chave:** ruído, isolamento sonoro, desempenho.

### **Resumo:**

O ruído pode ser caracterizado como um som desagradável e indesejável e, a contínua exposição a ele, gera efeitos nocivos à saúde humana, afetando não somente a audição, mas principalmente a qualidade de vida das pessoas. Nas edificações, uma das principais funções da fachada é atenuar o ruído externo e, para que estas exerçam sua função, certo desempenho acústico é esperado. Neste sentido, objetivou-se, com este trabalho, verificar se fachadas já existentes atendem ou não ao desempenho acústico recomendado pela NBR 15575:2013 - parte 4, indicando uma solução para os casos em que o desempenho não é atingido. Para isso, as fachadas foram monitoradas de acordo com os procedimentos recomendados pelas normas ISO 140-5:1998, ISO 717-1:1995 e ISO 354:2003.

### **Introdução**

O ruído pode ser definido como um evento sonoro não desejado, com conotação negativa e que interfere na compreensão de uma mensagem transmitida. Quando a exposição ao ruído acontece de forma contínua há o surgimento de efeitos nocivos à saúde humana, efeitos estes que afetam não somente a audição, mas também conduzem à distúrbios do sono, distúrbios cardiovasculares, irritabilidade, redução de produtividade entre inúmeros outros. Na sociedade moderna o ruído se faz presente no cotidiano da população, principalmente no ambiente urbano das grandes cidades, permeando as atividades humanas 24 horas por dia. Desse modo, para proporcionar à população uma melhor qualidade de vida, é muito





importante o controle do ruído nas edificações, principalmente nos grandes centros urbanos.

Segundo Vianna e Ramos (2005, apud CATAI; PENTEADO; DALBELLO, 2006) só existe conforto quando há um mínimo de esforço fisiológico em relação ao som (e também à luz, ao calor e à ventilação) para a realização de uma determinada tarefa. Em 2013 entrou em vigor a Norma de Desempenho NBR 15575, que tem como objetivo a qualificação dos sistemas construtivos das habitações, restringindo os sistemas que não atinjam as exigências mínimas de uso e operação. Dentro destas exigências está o desempenho acústico das edificações, que vem sendo alvo recorrente de reclamações por parte dos usuários. Na maior parte das vezes o problema é causado pela negligência com a importância do desempenho acústico, sendo que muitas vezes a escolha de um determinado sistema construtivo só leva em consideração os aspectos econômicos.

Todo problema de ruído envolve uma fonte sonora, a trajetória de transmissão e o receptor. O ideal é que o controle de ruído seja feito diretamente na fonte, mas nem sempre essa é uma opção viável. Assim, na maior parte do tempo o controle de ruído recai sobre a trajetória de transmissão, em que é comum o uso de barreiras acústicas, tratamento de absorção sonora, silenciadores, entre outros.

A redução do nível de penetração sonora nos ambientes é feita através dos componentes construtivos das fachadas. Ao utilizar materiais com melhores propriedades isolantes é possível obter um ambiente menos poluído sonoramente. Os materiais mais comumente empregados na construção civil, como os blocos cerâmicos, os blocos de concreto e o concreto armado já possuem certa característica isolante, mas nem sempre suficiente quando se deseja elevado grau de atenuação (CATAI; PENTEADO; DALBELLO, 2006).

Por fazerem parte das fachadas, as esquadrias são itens fundamentais em um projeto de adequação acústica destas fachadas. Por este motivo, a melhoria do desempenho acústico das esquadrias está ganhando cada vez mais importância e recebendo mais atenção dos fabricantes, principalmente depois que a Norma de Desempenho passou a vigorar.

Neste sentido, objetivou-se com este trabalho, verificar se fachadas convencionais já existentes e executadas antes da publicação da Norma de Desempenho NBR 15575:2013 atendem ou não aos critérios mínimos recomendados na parte 4 da referida norma.





## Materiais e métodos

Foram avaliadas quatro fachadas: uma fachada de alvenaria com esquadria de vidro de correr com caixilho de alumínio, duas fachadas de alvenaria com esquadrias de vidro fixo e uma fachada de madeira com esquadria de vidro de correr com caixilho de ferro.

As fachadas foram ensaiadas de acordo com o procedimento da parte 5 da norma ISO 140: *Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Fields measurements of airborne sound insulation of façade elements and façades*; da ISO 354: *Acoustics – Measurement of sound absorption in a reverberation room*; e da parte 1 da ISO 717: *Acoustics – rating of sound insulation in buildings and of building elements – Airborne sound insulation*.

Ao término dos ensaios, os resultados obtidos foram analisados e comparados conforme as recomendações da norma NBR 15575:2013 e, quando necessário, foram indicadas estratégias de solução para as fachadas avaliadas.

Os equipamentos utilizados para a realização dos ensaios foram: fonte dodecaédrica 01dB; amplificador 01dB; microfone Behringer de 1/2" e medidor de nível de pressão sonora portátil modelo Solo, marca 01dB.

## Resultados e Discussão

Ao avaliar a diferença de nível sonoro interno e externo das quatro edificações, percebe-se que as maiores atenuações aconteceram nas duas edificações com fachada em alvenaria e esquadria de vidro fixo. Uma das fachadas de alvenaria com esquadria de vidro fixo proporcionou uma isolação de 38dB e a outra de 33 dB. A edificação com fachada de alvenaria e esquadria de vidro de correr com caixilho de alumínio ficou em terceiro lugar proporcionando uma isolação de 23dB e, conforme esperado, a edificação que obteve o pior desempenho foi a com fachada de madeira e esquadria de vidro de correr com caixilho de ferro, apresentando esta uma isolação de 20dB.

Considerando-se que as residências avaliadas encontram-se distantes de fontes de ruído intenso, de acordo com a Tabela F9, do Anexo F da NBR 15575:2013, parte 4, para se enquadrarem no nível mínimo de desempenho, as vedações deveriam apresentar uma isolação sonora maior ou igual a 20dB. Para que o nível de desempenho fosse intermediário, a isolação deveria ser de no mínimo 25dB e, para um nível de desempenho superior, maior ou igual a 30dB.





## Conclusões

Conclui-se que, apesar de as edificações avaliadas serem anteriores à publicação da norma NBR 15575:2013, atendem ao nível de desempenho mínimo sugerido pela norma. No entanto, é importante salientar que tais edificações estão sujeitas a níveis sonoros fracos no seu entorno. Os padrões construtivos avaliados podem se repetir em regiões mais ruidosas e, neste caso, a isolamento proporcionada seria insuficiente para a criação de ambientes internos adequados no que diz respeito à proteção em relação ao ruído externo. Nestes casos, seria necessária a substituição das esquadrias por outras com maior capacidade de isolamento e/ou a vedação de possíveis furos ou frestas na fachada como um todo, além da aplicação de outras formas de controle de ruído na trajetória, como barreiras acústicas.

## Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora, professora Dra. Aline Lisot, pela dedicação, atenção e disponibilidade para me acompanhar em meus ensaios; à Universidade Estadual de Maringá e ao CNPq, que viabilizaram essa pesquisa.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15575-4**: Edificações habitacionais – Desempenho: Sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE. Rio de Janeiro, 2013.

CATAI, R. E.; PENTEADO, A. P.; DALBELLO, P. F. Materiais, Técnicas e Processos para Isolamento Acústico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS, 17, 2006. Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: 2006.

INTERNATIONAL ACOUSTICS ASSOCIATION. **ISO 140-5**: Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 5: Measurement with loudspeaker noise. 2nd ed., 1998.

INTERNATIONAL ACOUSTICS ASSOCIATION. **ISO 354**: Acoustics – Measurement of sound absorption in a reverberation room. 2nd ed., 2003.

INTERNATIONAL ACOUSTICS ASSOCIATION. **ISO 717-1**: Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements – Part 1: Airborne sound insulation. 2nd ed., 1996.

