

ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO: ESTUDO COMPARATIVO DE ISOLAMENTO ACÚSTICO

PACS: 43.55.TI

Sérgio Klipell Filho¹; Josiane Reschke Pires¹; Maria Fernanda de O. Nunes¹

¹: Instituto Tecnológico em Desempenho e Construção Civil – itt PERFORMANCE
UNISINOS, Av. Unisinos, 950, CEP 93022-000 – São Leopoldo – RS – Brasil.

ABSTRACT

This study aims to analyze the acoustic insulation of walls systems with masonry ceramic hollow bricks and gypsum boards on diverse types of installations. The laboratory tests were conducted on a masonry wall with nine different systems and mountings of gypsum boards, with two different densities and it was also evaluated the acoustic insulation of this masonry wall with mortar coating with thickness of 3 cm, on both sides. The results showed that the use of bonded plates is insulated bottom towed to the masonry and that mixed systems can increase R_w by up 7 dB.

Keywords: Masonry wall, sound insulation, gypsum board.

RESUMO

O objetivo deste artigo é analisar o isolamento acústico de paredes compostas por alvenaria de blocos cerâmicos vazados e placas de gesso em diferentes tipos de composições. Os ensaios foram realizados em laboratório em parede de alvenaria revestida com 9 composições com placas de gesso acartonado, de 2 densidades superficiais distintas, além de revestimento de argamassa de 3 cm de espessura em ambas as faces. Os resultados mostraram que em comparação à alvenaria rebocada, a utilização de placas coladas tem isolamento acústico inferior e que os sistemas mistos podem aumentar o R_w em até 7 dB.

Palavras chave: Parede de alvenaria, isolamento acústico, gesso acartonado.

1. INTRODUÇÃO

Usualmente, os fechamentos verticais em edifícios habitacionais brasileiros são confeccionados com alvenaria de blocos cerâmicos vazados que, apesar de atenderem a níveis mínimos de desempenho acústico, não são suficientes para atender aos níveis para classificação superior. Parte dessa situação se deve ao fato de que o aumento da massa nas alvenarias muitas vezes não é viável na prática em função das cargas na estrutura, assim para atingir índice de isolamento acústico maior necessita-se de materiais leves, para compor um conjunto mais eficiente com a alvenaria.

A grande diversidade de blocos acarreta a elevada demanda por ensaios de perda de transmissão sonora para sistemas de vedações verticais em alvenaria e, aliado a essa realidade, atualmente se verifica também diversidade nos tipos de revestimentos utilizados nessas alvenarias. Nas alvenarias com blocos vazados, a fragilidade acústica é maior, em comparação aos blocos maciços, pois os furos dos blocos reduzem a massa superficial e aumentam a ressonância do sistema.

Nesse sentido, alguns estudos têm sido conduzidos para avaliar a perda da transmissão sonora em alvenarias no contexto regional de uso na construção civil, nos quais são analisadas as formas de conexão da alvenaria com as estruturas e a consequente transmissão pelos flancos [1], a instalação de placas leves [2] e a perda de transmissão sonora em diferentes tipos de blocos vazados.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de analisar o isolamento acústico de paredes compostas por alvenaria de blocos cerâmicos vazados produzidos na região sul do Brasil com placas de gesso em diferentes tipos de composições.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os ensaios foram realizados em paredes de alvenaria de blocos cerâmicos vazados, com dimensões de 14 x 19 x 29 cm e Fbk de 7 MPa, com diferentes composições de revestimentos com placas de gesso acartonado. Foram utilizados dois tipos de placas de gesso acartonado com diferentes densidades superficiais, com 8,5 kg/m² e 12,0 kg/m², ambas com 12,5 mm de espessura. Para as análises comparativas também foi realizado ensaio na mesma parede com revestimento de argamassa em ambas as faces, com 3 cm de espessura.

A instalação das placas nas superfícies da alvenaria foi realizada com perfis metálicos e com adesivo específico para o sistema. No sistema com a utilização do adesivo, as placas de gesso foram coladas na parede de alvenaria com quatro pontos de fixação e espessura final de adesivo de 10 mm. No sistema com perfis metálicos foram utilizados perfis tipo U 48/30 e as amostras foram testadas sem preenchimento da cavidade e com preenchimento com lã de vidro de espessura de 2 cm e densidade de 20 kg/m³.

Os ensaios foram realizados em laboratório, em câmaras reverberantes para determinação da perda de transmissão sonora ao ruído aéreo, conforme os procedimentos das normas ISO 10140-2:2010 [3] e ISO 10140-5:2010 [4], nas bandas de 1/3 de oitava entre 100 e 5.000 Hz. Os equipamentos utilizados foram: analisador sonoro B&K 2270, fonte omnipower B&K 4292-L, calibrador portátil B&K 4231 e amplificador de potência B&K 2734.

A Tabela 1 apresenta a composição dos sistemas de paredes e a respectiva denominação adotada neste trabalho. Para a identificação do tipo de placa foi utilizada as legendas “P” para as placas com maior densidade superficial e “S” para as placas de menor densidade superficial. A instalação com placas coladas recebeu a letra “C” e para as instalações com guias metálicas a referência foi feita para os casos sem lã de vidro “SL” e com lã de vidro “CL”. A parede de alvenaria com reboco convencional foi denominada de “A” e a parede que utilizou dois os sistemas de fixação e os dois tipos de placas “PS”.

Tabela 1 – Composições adotadas no trabalho

A	PS
PC	SC
PSL	SSL
PCCL	SCCL
PCSL	SCSL
<p>Legenda: 1 – bloco cerâmico vazado; 2 – argamassa; 3 – placa de gesso 11,5 kg/m²; 4 – placa de gesso 8,5 kg/m²; 5 – adesivo de fixação; 6 – metallic profiles type U 48/30; 7 – lâ de vidro.</p>	

3. RESULTADOS

Na Figura 1 pode-se analisar comparativamente a influência do preenchimento das cavidades com lâ de vidro no isolamento acústico das paredes com placas de gesso.

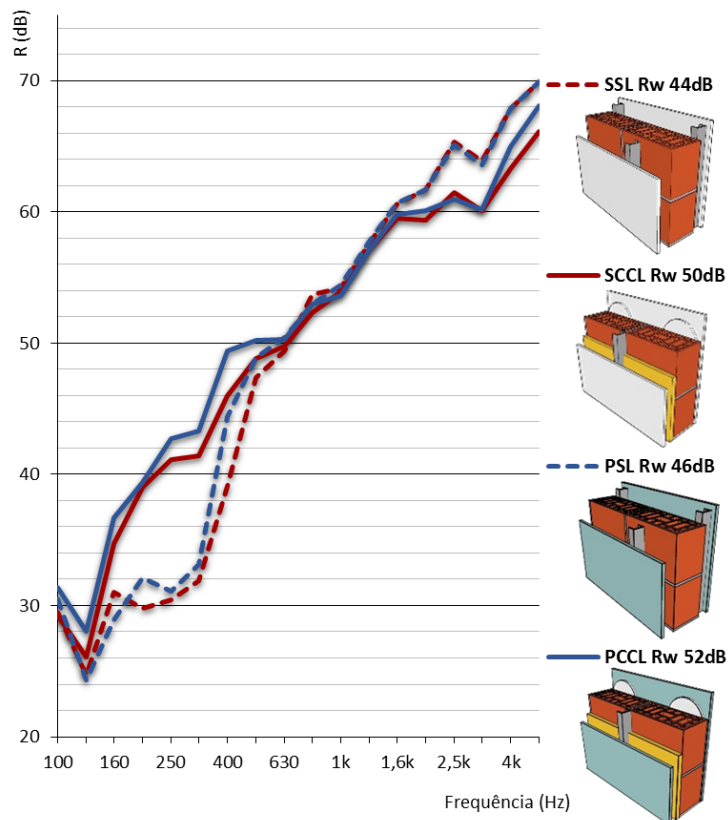


Figura 1 – Comparação entre composições com e sem o preenchimento das cavidades.

O desempenho acústico dos sistemas ensaiados foi determinado pela perda de transmissão sonora nas baixas frequências, que foi maior nas alvenarias com preenchimento da lã de vidro no espaço da instalação das guias metálicas. Esse comportamento também foi verificado por Sugie et al com sistemas leves de gesso acartonado [5]. Nos sistemas analisados no presente estudo, o preenchimento com lã de vidro aumentou o isolamento acústico nas bandas de frequências entre 160 Hz e 500 Hz, o que determinou um aumento de R_w em 6 dB, para os dois tipos de placas de gesso ensaiadas.

Na Figura 2 são apresentados os resultados agrupados por densidade de placa de gesso.

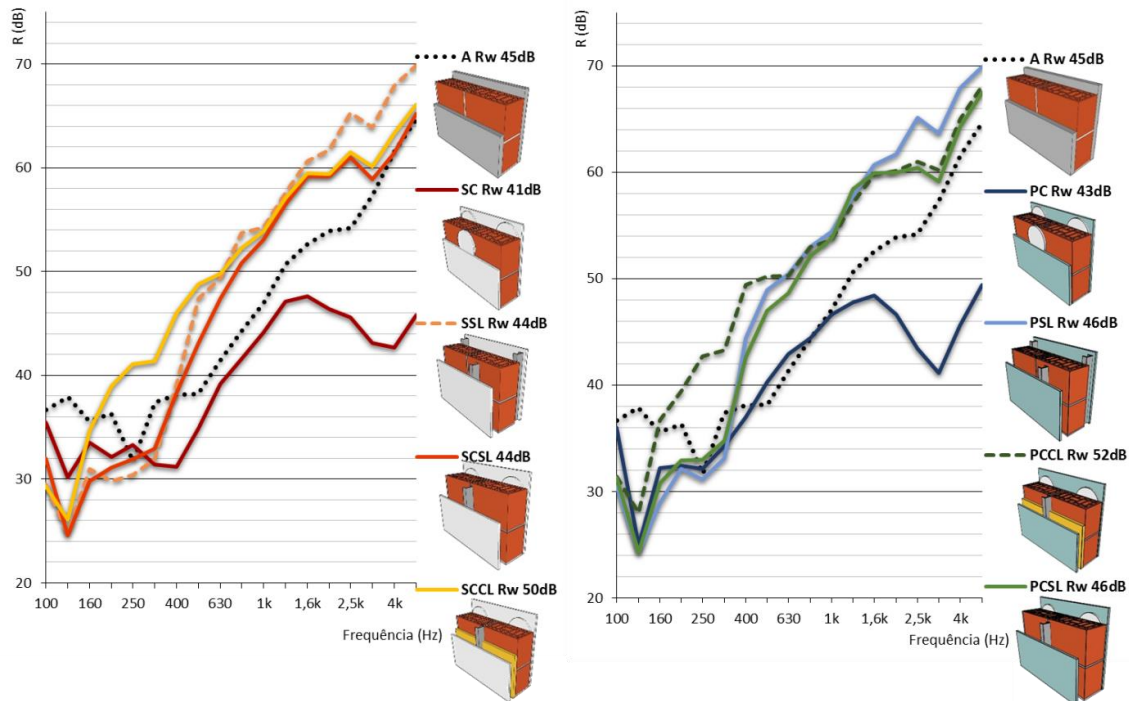


Figura 2 – Índices de redução sonora das composições com (a) placas standard e (b) placas com maior densidade superficial.

Na comparação entre os sistemas que utilizaram as placas de menor densidade, o sistema com as placas coladas em ambas as faces apresentou menores índices a partir da banda de frequência de 400 Hz, sendo inferior ao sistema de alvenaria com revestimento de argamassa. O sistema com placas coladas teve um decaimento significativo a partir da banda de 1600 Hz, o que determinou uma diferença de 4 dB, em relação ao sistema tradicional de alvenaria rebocada.

Essa mesma comparação pode ser feita no sistema com placas de gesso de maior densidade coladas, mas a diferença entre os resultados foi menor, de 2 dB. Nesse caso a maior rigidez da placa contribuiu para a melhoria de desempenho acústico.

Tanto nas paredes com placas standard como nas paredes com placas de maior densidade superficial, o maior isolamento acústico foi encontrado para o sistema misto, com placas coladas em uma das faces e placas fixadas em guias metálicas com preenchimento de lã de vidro na outra face.

Entre os sistemas com placas de gesso, sem preenchimento das cavidades, a instalação com guias metálicas determinou melhor desempenho acústico, comparado ao sistema com chapas coladas. Em ambos os casos, o espaçamento entre as fixações foi de 60 cm, no entanto, a fixação com cola foi realizada somente nos 4 cantos de cada placa, enquanto que, a fixação com guias metálicas ocorreu no sentido longitudinal das extremidades de cada placa, conferindo maior rigidez à superfície exposta à incidência sonora.

Na Figura 3 podem ser analisadas as diferenças decorrentes do tipo de instalação das placas nas paredes. Na Figura 3a se verifica que os sistemas com placas coladas, PC e SC, apresentaram os menores valores de R_w e tiveram menores índices de redução sonora por banda de frequência a partir de 400 Hz quando comparados às paredes com placas fixadas em guias metálicas sem o preenchimento com lã de vidro. Na Figura 3b, pode-se verificar que o sistema misto com placas de maior densidade superficial coladas em uma das faces e placas standard fixadas em guias metálicas e preenchimento da lã de vidro na outra face, PS, apresentou maior índice de redução sonora de 51 dB, comparados ao de alvenaria com revestimento de argamassa e aos sistemas PC e SCCL. No gráfico da Figura 3b os índices de redução sonora por frequência da parede com revestimento de argamassa são maiores somente na frequência crítica dos demais sistemas.

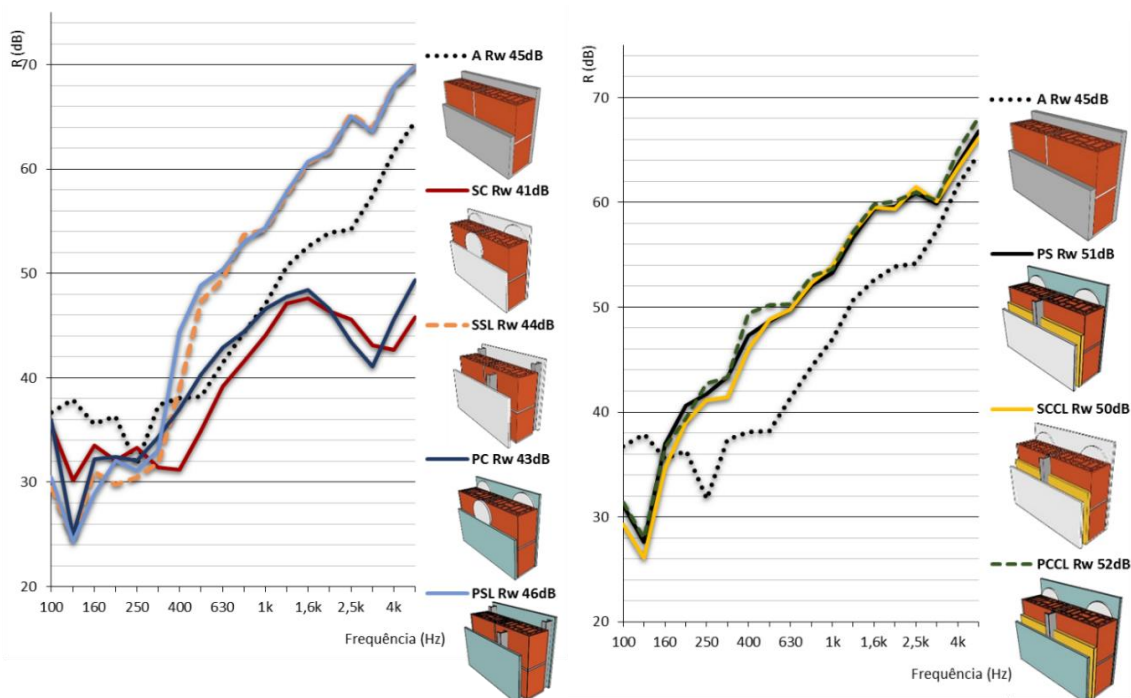


Figura 3 – Comparação entre a parede com revestimento de argamassa e as paredes com (a) instalação colada e sem lã e (b) sistemas mistos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sistemas de parede mistos compostos por alvenaria de blocos vazados e placas de gesso podem apresentar comportamento acústico diferente, decorrente do tipo de instalação e composição da parede.

Neste trabalho, o índice de redução sonora de uma parede de alvenaria de blocos vazados com revestimento de argamassa foi comparado aos índices de paredes de alvenarias com placas de gesso em diferentes composições. As paredes com placas coladas para as duas densidades superficiais de placas, apresentaram índices de redução sonora menores que os das paredes com placas fixadas em guias metálicas sem o preenchimento com lã de vidro.

Os melhores índices de redução sonora foram obtidos em paredes com sistemas mistos, nas quais ocorreram variações no tipo de instalação das placas, colada em uma das faces e com preenchimento de lã de vidro na outra face, e na densidade superficial das placas para uma mesma parede.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] R. Cremonini, P. Fausti, E. Nannipieri, S. Secchi, and S. Smith, "Comparison between Sound Reduction Index of single and double massive walls realised in Italy and Great Britain," in *40th Italian Annual Conference on Acoustics and the 39th German Annual Conference on Acoustics*, 2013, pp. 756–758.
- [2] L. Ruiz, E. Delgado, F. J. Neila, and S. Vega, "Comparativa del comportamiento acústico entre fachadas multicapas ligeras y fachadas tradicionales," *Mater. Construcción*, vol. 62, no. 307, pp. 397–409, Feb. 2012.
- [3] ISO, *ISO 10140-2: Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Measurement of airborne sound insulation*. Geneva, 2010.
- [4] ISO, *ISO 10140-5: Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 5: Requirements for test facilities and equipment*. Geneva, 2010.
- [5] S. Sugie, J. Yoshimura, and T. Iwase, "Improvement of sound insulation performance at low frequencies by several fibrous absorbers in lightweight double leaf partition," in *Inter-noise 2014*, 2014.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem pelo apoio financeiro:

- À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul – FAPERGS; e
- Ao Instituto Tecnológico em Desempenho e Construção Civil – itt PERFORMANCE da UNISINOS.