

# ABSORÇÃO ACÚSTICA DE MATERIAIS POROSOS

Alessandra Salles Gaeta (Bolsista)  
alessandrasgaeta@gmail.com

e Stelamaris Rolla Bertoli (Orientadora)  
rolla@fec.unicamp.br

FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO – UNICAMP

Bolsa SAE / UNICAMP

**Palavras-chave:** Coeficiente de material poroso - tempo de reverberação



**UNICAMP**

## Introdução

Ambientes com tempos de reverberação inadequados comprometem a qualidade da atividade neles desenvolvida principalmente se essa atividade refere-se à fala ou música. O tempo de reverberação de um ambiente pode ser medido no local ou calculado com base no projeto arquitetônico do ambiente. Ele depende do volume da sala e da absorção sonora dos materiais que revestem as superfícies do ambiente. Assim, para prevê-lo, é preciso conhecer o coeficiente de absorção sonora dos materiais que compõe esse ambiente. A determinação do coeficiente de absorção sonora é normatizado e realizado em câmaras reverberantes.

## Objetivos

O projeto tem como objetivo medir coeficientes de absorção de materiais porosos em uma câmara reverberante, e compará-los para analisar seus desempenhos em cada faixa de frequência.

## Metodologia

O procedimento para obter-se o coeficiente de absorção de um material consiste em medir o tempo de reverberação da câmara em duas condições: câmara vazia e câmara preenchida com o material objeto de estudo. Com os tempos de reverberação, calcula-se a diferença de absorção da câmara com e sem material. Essa diferença é proporcional ao produto da área do material pelo coeficiente de absorção do material que está sendo avaliado. O sistema de medição do tempo de reverberação usado no ensaio é composto por uma fonte omnidirecional tipo 4292 da Bruel & Kjaer, um amplificador e um analisador de frequência BK 2260, com software BZ 7204, ambos da B&K. Esse conjunto de equipamentos é denominado de Building Acoustics.

Para as medições de tempo de reverberação (TR) foram escolhidas duas posições de fonte e seis posições de microfone, totalizando doze medidas para cada amostra. Para calcular o coeficiente de absorção ( $\alpha$ ) de cada material foi utilizado o TR.

## Resultados e Discussão

Os materiais analisados foram: Placa de madeira MDF retangular; duas placas de coquim de diferentes espessuras; Placa Retilínea 12/25 – Furos Quadrados – Perfuração 23%; Placa Cleaneo Aleatório 8/15/20 – Furos redondos – Perfuração 9,9%; Placa B4 8/18 – Perfuração 12,1%; Placa Acústico Slotline B6 - 8/18 – Bloco ranhurado – Perfuração 15,7%; Placa Retilínea 12/25 - Furos Redondos – Perfuração 18,1%.

Os resultados dos coeficientes de absorção das diferentes amostras de gesso perfurado evidenciaram comportamentos similares: aumento do coeficiente de absorção na faixa de frequência entre 4000 e 6300 Hz, seguido de um decréscimo entre 6300 e 10000 Hz. No entanto, o modelo Slotline B6 8/18 tem comportamento diverso das outras na faixa de frequência entre 5000Hz e 10000 Hz: seu coeficiente de absorção sonora oscila entre aproximadamente 0,5 e 0,6.

As Placas de gesso Cleaneo da Knauff, por sua vez, desempenham melhor em altas frequências (Figura 2), desempenho este comparável com o do coquim grosso (Figura 1).

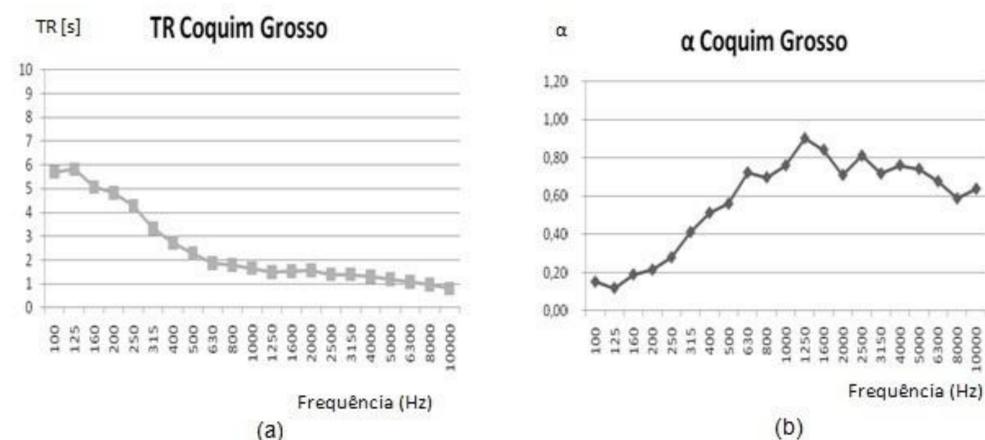


Figura 1 – Câmara reverberante com amostra de coquim grosso

(a): Tempo de reverberação (TR) da câmara com amostra de Coquim grosso em função das frequências

(b): Coeficiente de absorção ( $\alpha$ ) da amostra de coquim grosso em função das frequências

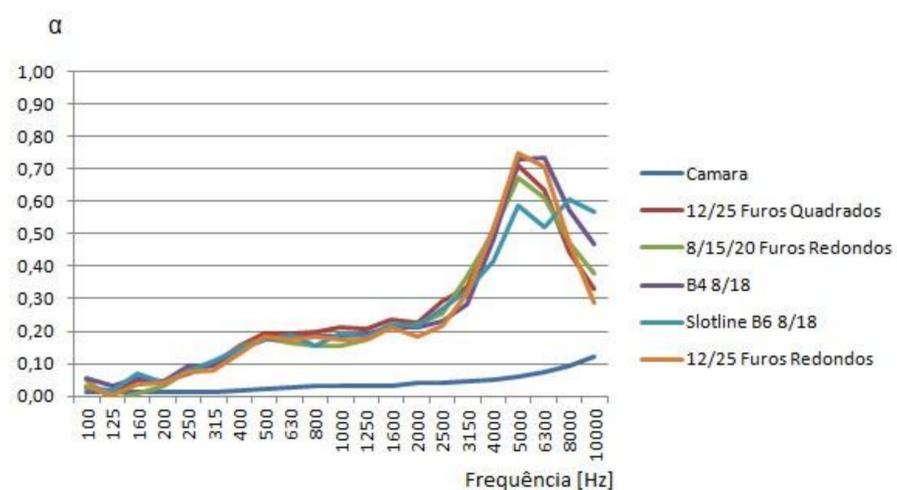


Figura 2 - Coeficientes de absorção dos materiais de Gesso Perfurado em função das frequências.

## Conclusão

O coquim possui bom desempenho acústico, principalmente quando comparadas as espessuras. Quanto mais espesso, melhor o desempenho, podendo ser inclusive comparado as placas de gesso perfurado da Knauf.

Já a chapa de MDF evidenciou comportamento de baixa absorção acústica, uma vez que é um material que possui pouquíssimos mecanismos resistivos de absorção sonora, por consistir de uma chapa lisa, composta de material extremamente compactado.

Com o presente projeto foi possível quantificar e qualificar diferentes tipos de materiais mais comumente utilizados em projetos de adequação acústica. Ficou clara a diferença de desempenho de materiais acústico absorventes e reflexivos.

Concluimos, por fim, que a câmara está devidamente qualificada para os ensaios, bem como o procedimento de medição.

## Referências

- American Society of Testing Material ASTM C423 – 09a (Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method);
- International Organization for Standardization ISO 354 *Acoustics-Measurement of Sound Absorption in a Reverberation Room*. Switzerland, 1985.