

ABSORÇÃO ACÚSTICA DE PAINÉIS DE MADEIRA

SOUND ABSORPTION OF WOOD PANELS

RESUMO - A madeira, material de excelência nos revestimentos, assume papel determinante no desempenho acústico em locais como auditórios e salas de conferências, podendo ser utilizada para promover a absorção sonora ou as reflexões difusas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a absorção acústica em diferentes painéis de madeira: placa de fibra de madeira de média densidade (MDF) e compensado, com e sem o uso de isopor. Além disso, avaliou-se o custo de cada painel. Para tanto, foi utilizado um alarme de porta como fonte sonora (95 dB) e decibelímetro (50 a 100 dB). Para todos os testes foi medida a intensidade do som a cada segundo durante 15 s, no qual cada medição foi considerada uma repetição, variando a distância entre o decibelímetro e a fonte emissora de som, à 50, 100 e 150 cm. A análise econômica foi realizada sobre o custo de aquisição do material para cada tratamento. Os resultados obtidos foram analisados pelo Teste Tukey ($p < 0,05$). Concluiu-se que os painéis de madeira utilizados se mostraram eficientes na absorção acústica, entretanto é necessário levar em consideração alguns aspectos, como a distância entre a fonte emissora e o decibelímetro, o custo de aquisição e a espessura dos painéis. O tratamento MDF + isopor foi o mais eficiente no isolamento acústico, porém foi o mais caro e o mais espesso. Se o ambiente sofrer com a falta de espaço e o ruído a ser isolado for de baixa intensidade, o tratamento compensado é o melhor em custo e com menor espessura. O compensado + isopor foi mais eficiente e barato que o tratamento MDF, porém ocupa mais espaço por ser mais espesso. A escolha do melhor painel para absorção de som dependerá das condições a que este painel será submetido e do capital disponível.

Palavras-chave: MDF, compensado, isolamento acústico, revestimento, ruído.

ABSTRACT - The wood is considered a coating material of excellence assuming a key role in acoustic performance in auditoriums and conference rooms, being used to promote the sound absorption or the diffuse reflections. The aim of this study was to evaluate the sound absorption in different wood panels: plywood and Medium density fiberboard (MDF), with and without styrofoam. In addition, the cost of each panel was evaluated. Entry alarm was used as sound source (95 dB) and decibel meter (50 to 100 dB). All tests were performed by measuring the acoustic intensity in every second for 15 s, considering each measurement as a repetition and varying the distances between the decibel meter and sound source in 50, 100 and 150 cm. The economic analysis was performed on the material acquisition cost for each treatment. The results were analyzed by Tukey test ($p < 0.05$). Finally, wood panels showed considerable efficiency in sound absorption even though aspects such as the distance between the emitting source and the decibel meter, the acquisition cost and the panel's thickness must be taken into consideration. The MDF + styrofoam presented as the better alternative in terms of soundproofing, but it was the most expensive and thicker used material. The plywood was considered the best treatment in terms of cost and thickness when the environment lacks of space and the noise to be isolated is of low intensity. The plywood + styrofoam treatment was more efficient and cheaper than MDF treatment but it requires larger space because it is thicker. Choosing the best panel for sound absorption depends on the conditions to which this panel will be submitted and the capital available.

Keywords: MDF, plywood, soundproofing, coating, noise.

INTRODUÇÃO

O alcance do conforto acústico está condicionado à realização de mínimo esforço fisiológico em relação ao som para uma determinada tarefa. Um ambiente confortável proporciona bem estar e harmonia quando as necessidades são atendidas (CATAI et al., 2006).

Certos espaços, como salas de conferências, de espetáculos, auditórios, requerem condições especiais visando à adequação das características acústicas à função pretendida. Para atendê-las é fundamental a escolha correta de materiais, bem como da sua forma de disposição, dependendo se o objetivo é corrigir, reduzir ou eliminar o ruído.

Quando se pretende o controle de sons no interior dos ambientes, remete-se à absorção acústica, fenômeno que minimiza a reflexão das ondas sonoras dentro do espaço. Ou seja, reduz o nível de reverberação (que é uma variação do eco) num mesmo ambiente. Nestes casos se deseja, além de diminuir os Níveis de pressão Sonora do próprio recinto, melhorar o nível de inteligibilidade. Contrariamente aos materiais de isolamento, estes são materiais leves (baixa densidade), fibrosos ou de poros abertos. (JANKOVITZ, s.d.)

Assim a madeira, material de excelência nos revestimentos, assume papel determinante no desempenho acústico destes locais, podendo ser utilizada para promover a absorção sonora ou as reflexões difusas (dispersão sonora), condicionando desta forma o campo sonoro estabelecido no interior das mesmas (PATRAQUIM et al. 2006).

REVISÃO DE LITERATURA

Ruído

O som é toda e qualquer vibração ou onda mecânica que se propaga em um meio dotado de forças internas (elástico, viscoso etc.) capaz de produzir no homem uma sensação auditiva (ABNT, 1992). Ao encontrar uma superfície, a onda sonora sofre alterações (Figura 1), que estão relacionadas ao tipo de material constituinte dessa superfície. Essas alterações são definidas como: absorção, especialmente nas superfícies mais macias e porosas (Figura 1a); transmissão de um lado para outro, por meio da ressonância (Figura 1b); e reflexão, quando muda a direção devido à convexidade ou concavidade da superfície sobre a qual incide, ou ainda quando a onda apresenta um determinado ângulo de incidência (Figura 1c). (NETO et al, 2008).

Ruído é um conceito que possui muitas definições. Na maioria das vezes, é encarado de forma negativa, sendo uma perturbação de ondas de forma não harmônica. Por esta visão, o que para um observador é um som, para outro se trata de um ruído. Por um lado mais formal, pode ser descrito como fenômeno físico, vibratório com características indefinidas de variação de pressão em função da frequência (CATAI et al., 2006).

Entre os ensaios acústicos são utilizados ruídos padronizados, entre os mais comuns estão o ruído branco e o ruído rosa. O que difere entre esses dois tipos é a densidade de energia sonora presente. O ruído branco tem uma quantidade de energia constante e o ruído rosa apresenta uma queda de 3 dB por oitava (FERNANDES, 2002).