Anais do 10º Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira - EBRAMEM 2006
30 de Julho a 02 de Agosto, São Pedro – SP
CEVEMAD/UNESP - IBRAMEM

PROPRIEDADES FUNDAMENTAIS DA MADEIRA E A ACÚSTICA EM AMBIENTES FECHADOS

José Reinaldo Moreira da Silva (jreinaldo@ufla.br); **José Tarcísio Lima** (jtlima@ufla.br); **Ançano Loschi Neto** (aloschi@pop.com.br); **Valquíria Aparecida Mendes de Jesus** (valquiriamj@yahoo.com.br).
Departamento de Ciências Florestais - Universidade Federal de Lavras - MG

RESUMO: A percepção do ambiente está ligada aos órgãos do sentido, principalmente visão e audição. O desvio da boa percepção acarreta sérios problemas de saúde. Um ambiente deve ser projetado visando também conforto acústico. Isso quase nunca ocorre, sendo necessárias correções onerosas quando o problema se torna limitante. Em ambientes escolares, a qualidade sonora é imprescindível para alcançar os objetivos propostos. Nestes ambientes ocorrem problemas que prejudicam a acústica, tais como: nível de ruído externo acima do recomendado e elevado tempo de reverberação no interior, resultando em baixa inteligibilidade. A utilização da madeira para melhoria acústica torna-se uma boa alternativa, pois ela possui características absorvedoras e isolantes. O Isolamento acústico é a quantidade de energia sonora retida nos anteparos, considerando ambientes distintos. Seu valor depende das características do material, principalmente dimensões e densidade. Na madeira considera-se também a umidade e estrutura anatômica. Dessa forma, diferentes madeiras podem apresentar isolamentos distintos. As propriedades acústicas da madeira são conhecidas para fabricação de instrumentos musicais. Atualmente, as madeiras utilizadas, em sua grande maioria, são provenientes de outros países. No Brasil são realizados estudos para a utilização de espécies nativas para este fim. Características aplicadas na confecção de instrumentos musicais podem ser extrapoladas para ambientes onde se deseja melhoria da acústica. O objetivo desse trabalho é apresentar informações gerais da acústica de ambientes com uso de madeiras, correlacionando com suas propriedades fundamentais.

Palavras chave: Acústica de ambientes fechados, Madeiras, propriedades fundamentais da madeira

BASIC PROPERTIES OF THE WOOD AND THE INDOOR ACOUSTICS

ABSTRACT: The environment is perceptible by the five sense. The deviation of the good perception can cause serious problems of health. An environment must be projected also aiming at acoustic comfort. This practically does not occur, being necessary onerous corrections when the problem becomes serious. In pertaining to school environments the sonorous quality is essential to reach the considered objectives. In these environments problems occur that harm the acoustics, such as: external noise level above of the recommended one and raising reverberation time inside room, resulting in low intelligibility. Wood can be used for improvement acoustics of an environment for it to possess absorbent and isolating characteristics. The acoustic Isolation is the amount of restrained sonorous energy in the bulkheads, considering surrounding distinct. Its value depends on the characteristics of the material, mainly dimensions and density. In the wood one also considers the humidity and anatomical structure. soon, different wood can present distinct levels of isolation. The properties acoustics of the wood are known for manufacture of musical instruments. Currently, the great majority of used wood is proceeding from other countries. In Brazil studies for the use of native species for this intention are carried through. Characteristics applied in the confection of musical instruments can be surpassed for environments where if it desires improvement of the acoustics. The objective of this work is to present general information of the environment acoustics with wood use, correlating with its basic properties.

Keywords: Indoor acoustics, Wood, Basic properties of wood

1. INTRODUÇÃO

O homem, ao receber informações do ambiente e assimilá-las, pode reagir de maneira favorável ou não ao estímulo. Uma das grandes causas da queda na qualidade de percepção do ambiente é a poluição. Ela possui diversas formas de manifestação. Nesse contexto encaixam-se as poluições atmosféricas, visual, o lixo e também a poluição sonora.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) a poluição sonora já é a terceira forma de poluição que mais afeta a população.

O ruído a partir de 35 dB(A) provoca reações vegetativas que, em longo prazo, levam à um quadro de hipertensão arterial, liberação de hormônios corticosteróides, úlcera, estresse, infarto etc (PIMENTEL-SOUZA, 2000). Acima de 55 dB(A) o ruído causa a estimulação do sistema nervoso simpático.

Diferentes ambientes apresentam exigências específicas a fim de tornarem-se confortáveis. Do ponto de vista acústico, as recomendações variam de acordo com o nível de ruído e o tempo de exposição ao qual a pessoa está sujeita.

Infelizmente o número de salas de aulas no Brasil que foram projetadas visando conforto acústico é muito baixo (PIMENTEL-SOUZA, 2000). O grande desafio é promover uma correção acústica que seja ao mesmo tempo eficiente, economicamente viável e que mantenha as características do ambiente.

Para um ambiente ser considerado ideal para a permanência de pessoas, do ponto de vista acústico, deve-se atentar para certas premissas, as quais são tratadas pela Acústica Arquitetônica. Segundo OITICICA e GOMES, (2004) deve-se considerar a defesa do ruído, que consiste no isolamento do ambiente contra o ruído externo e o controle de sons no recinto, o qual tem a função de melhorar o desempenho acústico do ambiente considerando-o isento de interferências externas, tornando-o confortável para o usuário.

1.1 Definições gerais

O som é definido como um fenômeno acústico que consiste na propagação de ondas sonoras produzida por um corpo que vibra, causando variações na pressão ou densidade do meio ao seu redor e sensibiliza o ouvido (OKUNO et al, 1986). Essa propagação ocorre em meios que, quando deformados, conseguem retornar ao estado inicial logo que a causa deformadora é interrompida, caracterizando um meio elástico (FERNANDES, 2002). Ruído é qualquer som indesejável e sua definição se baseia na condição do ouvinte, como seu estado de saúde, humor, cultura etc (CLÍMACO, 2003).

A caracterização da onda sonora baseia-se em três parâmetros, os quais são atribuídos independentemente: altura, timbre e intensidade. Altura refere-se à freqüência, classificando o som como grave, médio e agudo. Timbre é a característica que permite distinguir a fonte emissora do som quando este é emitido na mesma altura e intensidade por duas fontes distintas. Intensidade é o fluxo de energia que passa por unidade de área, depende da fonte sonora e da distância desta para onde a intensidade é medida, corresponde ao volume do som.

Ao encontrar uma superfície, a onda sonora sofre alterações (Figura 1). Estas transformações estão relacionadas ao tipo de material constituinte desta superfície e podem ser descritas