

ESTUDO DA VARIAÇÃO DAS DIMENSÕES DA MADEIRA DE *Pinus* spp. COM A VARIAÇÃO DA TEMPERATURA

STUDY OF VARIATION IN DIMENSIONS OF *Pinus* spp. WITH TEMPERATURE VARIATION

Luciano Rossi BILESKY¹; Adilson Tadeu Moura NASCIMENTO²;
Luiz Guilherme Ferraz Cavani ALMEIDA²

RESUMO - A madeira como material renovável tem sido cada dia mais utilizada nos mais diversos ramos, como construção civil e mobiliário. O conhecimento das propriedades físicas da madeira é fundamental para a otimização do seu uso e o desenvolvimento de novas tecnologias. A dilatação térmica dos materiais é ponto importante para este desenvolvimento. A madeira de *Pinus spp* tem sido cada vez mais utilizada devido a sua disponibilidade com o aumento das florestas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a dilatação térmica da madeira de *Pinus spp*, nos três referenciais de simetria *LRT*. O presente estudo demonstrou a existência da dilatação nas três direções de simetria do material, sendo relevante para determinadas aplicações da madeira.

Palavras-chave: coeficiente de dilatação, dilatação térmica, dilatação térmica linear.

ABSTRACT - Wood as renewable material has been increasingly used in various branches such as construction and furniture. The knowledge of the physical properties of wood is critical to optimizing the use and development of new technologies. The thermal expansion of materials is an important point for this development. The wood of *Pinus spp* has been increasingly used due to its availability with the increase of forests. This study aimed to evaluate the thermal expansion of *Pinus spp* in three references symmetry *LRT*. This paper demonstrated the existence of expansion in three directions of symmetry of the material that could be relevant for certain applications of wood.

Keywords: indicate expansion coefficient, thermal expansion.

¹ Professor Doutorando na Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva - FAIT, lrbiles@gmail.com

² Discentes do curso de Engenharia Civil na Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva – FAIT, adilson_moura@live.com, lgcfalmeida@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A madeira é um dos materiais mais utilizados pelos seres humanos desde a antiguidade, por sua abundância e fácil manipulação para usinagem, biomassa entre outras aplicações tecnológicas. Conhecer as propriedades dos materiais significa que seu uso pode ser otimizado gerando economia e eficiência em sua aplicação. Diversos trabalhos têm procurado identificar quais os fatores que afetam as propriedades físico-mecânicas da madeira e os que podem ser inerentes à própria madeira, como também ao ambiente onde a árvore se desenvolve (EVANS et al., 2000).

Podemos considerar a madeira um material heterogêneo que possui grande variabilidade de constituição tanto em uma mesma espécie, como em uma mesma árvore dependendo de sua constituição. Para Shimoyama (1990) o ambiente, bem como sua manipulação, pode afetar as características da madeira e conseqüentemente, sua qualidade; as propriedades físico-mecânicas da madeira de árvores plantadas em um ambiente exótico podem ser significativamente diferentes, muitas vezes, daquelas cultivadas em um ambiente nativo.

Para caracterizar o comportamento da madeira devido a sua heterogeneidade é utilizado as direções de referência *LRT*, sendo *L* é a direção longitudinal ao tronco da árvore, *R* radial seguindo as células de raio e *T* que é a direção tangencial aos anéis de crescimento como pode ser observado na figura 1.

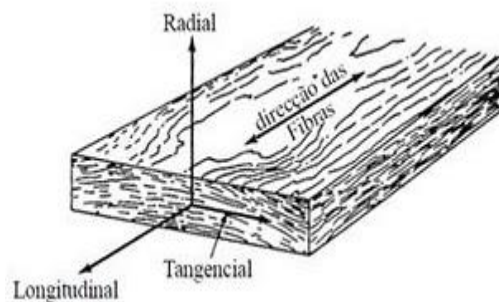


Figura 1: Direções dos eixos principais (Smith, 1990)

As propriedades termofísicas dos materiais têm sido cada vez mais estudadas com o objetivo de identificar o comportamento à variação de temperatura assim como a transferência de calor, poder calorífico e resistência à combustão, a madeira também se enquadra nos materiais deste interesse devido ao seu uso significativo em estruturas civis e biomassa.

Temperatura pode ser definida como o grau médio de agitação das moléculas do material (HALLIDAY et al, 2002). A variação desta grandeza ocasiona a variação das dimensões do material em que o fenômeno ocorre, podendo assim provocar deformações e ocorrências indesejáveis com a estrutura em que o material é utilizado. Esta variação nas dimensões dos corpos devido à variação de temperatura denomina-se Dilatação Térmica.

A dilatação térmica linear é aquela que ocorre significativamente em uma direção do corpo em análise, podendo ser determinado a taxa, qual, é a variação deste comprimento por unidade de temperatura variada, a esta taxa denominamos de coeficiente de dilatação linear, representado por α na equação 01.

$$\alpha = \frac{\Delta L}{L_0 \cdot \Delta \theta} \quad (01)$$