



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

DETERMINAÇÃO DA CONDUTIVIDADE TÉRMICA EM MADEIRA DE EUCALIPTO

Almir Sales (almir@power.ufscar.br)

Patricia Cristina Papani (patypapani@yahoo.com.br), **Karla Peitl Miller** (karla_millerrp@yahoo.com.br),

Departamento de Engenharia Civil - Universidade Federal de São Carlos

Edna Moura Pinto (emoura@sc.usp.br)

Laboratório de Madeiras e Estruturas de Madeira – Escola de Engenharia de São Carlos - USP.

RESUMO: Algumas espécies de madeira de reflorestamento têm sido encontradas como alternativa de uso na construção civil em substituição às madeiras nativas, já tão escassas em nosso país, isto requer uma melhor caracterização das espécies destinadas ao reflorestamento. Assim, este trabalho teve como objetivo determinar a condutividade térmica do *Eucalyptus citriodora* e do *Eucalyptus grandis*. Com a determinação desta propriedade foi possível indicar o uso na construção civil destas duas espécies de forma a melhorar o conforto térmico proporcionado aos usuários. Para a obtenção do coeficiente de condutividade térmica foram empregados corpos-de-prova de dimensões 5,0cm x 10,0cm x 20,0cm e um método já bem difundido na obtenção da condutividade em materiais cerâmicos, o Método do Fio Quente Paralelo. Com os resultados dos ensaios realizados foi possível comparar as duas espécies analisadas e verificar que o *Eucalyptus citriodora* apresenta um coeficiente de condutividade 17% maior que do *Eucalyptus grandis*, o que o torna menos isolante. Este resultado assemelha-se aos encontrados na literatura, que foram obtidos pelo mesmo método para outras espécies com densidades semelhantes e também resultantes da aplicação de outros métodos. Portanto, os resultados atestam a eficácia do método empregado na pesquisa e também permitem indicar a espécie mais adequada para cada tipo de clima e região de acordo com a finalidade.

Palavras-Chave: Madeira de Reflorestamento, Método do Fio Quente Paralelo e Condutividade Térmica.

DETERMINATION OF THE THERMAL CONDUCTIVITY IN EUCALYPTUS WOOD

ABSTRACT: As some species of reforestation wood have been found to be alternative sources of use in the civil construction in substitution for the already scarce native wood, further characterization of such species was required. The purpose of the present study was, therefore, to determine the thermal conductivity of the *Eucalyptus citriodora* and the *Eucalyptus grandis*, after which the utilization of both species in the civil construction was enabled, thus providing better thermal well-being for the users. The thermal conductivity coefficient has been obtained by means of samples measuring 5.0cm x 10.0cm x 20.0cm and the Parallel Hot Wire Method, which is well-known for obtaining the conductivity in ceramic materials. Based on the results obtained from the tests, the species were compared and the *Eucalyptus citriodora* provided a conductivity coefficient 17% higher than the *Eucalyptus grandis*, which makes it less isolating. This result is in agreement with the ones found in the bibliography, which were obtained by the same method for other species with similar densities, and also by the application of other methods. The data not only prove the effectiveness of the method used in the study but also show the best kind of wood to be chosen, according to the climate, the region and the purpose of its use.

Keywords: Reforestation wood, Parallel Hot Wire Method, Thermal Conductivity.

1. INTRODUÇÃO

A construção civil no Brasil tem como tradição empregar concreto na superestrutura e alvenaria de tijolos na vedação. A utilização da madeira é relegada a cimbramentos, escoras, andaimes, tapumes, fôrmas de concreto, entre outros. Estes empregos constituem uma sub-utilização da madeira, visto que este material ao ser empregado corretamente na construção civil pode apresentar diversos benefícios em relação aos materiais tradicionais.

O preconceito do emprego da madeira está no desconhecimento de suas propriedades devido à falta de estudos mais específicos que atestem este material para ser utilizado em larga escala. A utilização da madeira em edificações apresenta vantagens como o custo reduzido destas devido à disponibilidade de material, se verificada a utilização de madeira de reflorestamento; o baixo consumo de energia para produção de componentes se comparados com materiais como aço e concreto; menor custo com transporte já que há diversas áreas que cultivam espécies de reflorestamento tais como o pinus e o eucalipto; estética agradável com acabamentos simples e propriedades que auxiliam no melhoramento do desempenho térmico das edificações.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo principal determinar e analisar a condutividade térmica de duas espécies de eucalipto empregadas no reflorestamento: *Eucalyptus citriodora* e *Eucalyptus grandis*. Para determinar esta propriedade térmica foi utilizado o Método do Fio Quente Paralelo, sendo este aplicado com sucesso para obtenção da condutividade térmica em materiais cerâmicos.

A partir dos dados obtidos foi possível comparar a condutividade determinada nesta pesquisa com a encontrada por outros autores pelo mesmo método e também por meio de outros métodos. Além da avaliação com as mesmas espécies empregadas neste trabalho, foi realizada uma comparação com espécies distintas que apresentavam densidades semelhantes. Este procedimento permitiu verificar que os resultados dos ensaios aproximam-se aos da literatura, logo foi possível atestar a eficácia do método empregado.

Os resultados também permitiram indicar aplicações destas espécies em função dos coeficientes de condutividade térmica obtidos. Para tanto foi realizada uma comparação com o trabalho desenvolvido pela SUDAM/IPT (1981) e também se verificou o projeto de norma ABNT – “Desempenho de edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Parte 1: Requisitos gerais”, 2004. Com isto foi possível indicar a aplicação das espécies em edificações de acordo com as condições climáticas de diversas cidades do país.

A determinação da condutividade térmica contribuiu também para incrementar o conhecimento das propriedades destas duas espécies, permitindo assim uma utilização adequada do eucalipto como material na construção civil.

2. OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivos:

- Determinar e analisar o coeficiente de condutividade térmica das espécies *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus citriodora*;