



xi ebramem

XI ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRA E ESTRUTURAS DE MADEIRA LONDRINA –JULHO 2008

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E MECÂNICA DO *PINUS ELLIOTTII* DE REFLORESTAMENTO EM SANTA CATARINA

Tonia Becker (tonia.becker@unoesc.edu.br), Carlos Mauricio Dagostini (carlos.dagostini@unoesc.edu.br), Universidade do Oeste de Santa Catarina. Colegiado de Engenharia Civil. José Carlos Concatto (joseconcatto@hotmail.com) - Universidade do Oeste de Santa Catarina. Graduação de Engenharia Civil.

RESUMO: Os reflorestamentos vêm adquirindo grandes dimensões, principalmente na região sul do Brasil, com as florestas de *Pinus*. O *Pinus* teve excelente adaptação ao clima brasileiro apresentando um desenvolvimento extraordinário. A grande demanda de consumo da madeira do *Pinus* leva muitos pesquisadores a estudarem suas propriedades, aumentando assim as suas possibilidades de emprego na construção e na indústria. A presente pesquisa teve por objetivo determinar propriedades físicas e mecânicas do *Pinus* de um reflorestamento na região do meio-oeste de Santa Catarina. Os resultados são comparados com valores das propriedades tabelados por norma. As variações de valores são mais perceptíveis nos ensaios mecânicos onde a resistência e o módulo de elasticidade dependem exclusivamente da constituição da madeira. A variação em relação à direção das fibras comprova que em materiais anisotrópicos ocorre um comportamento diferencial. Essa diferença é causada pelas características do *Pinus* da nossa região serem diferentes das demais regiões do país. Vários fatores podem contribuir para essa diferença, como relevo acidentado, maior altitude e invernos mais rigorosos. Os índices físicos obtidos são de grande relevância no aspecto científico e prático. A umidade, como exemplo, é um dos fatores que mais interfere nas propriedades da madeira, como resistência e durabilidade. O estudo das propriedades da madeira durante a graduação em engenharia civil proporcionou uma maior sensibilidade e compreensão dos métodos de cálculo, comportamento do material e análise dos resultados. Este conhecimento contribui de forma especial para o trabalho com estruturas de madeira.

Palavras-chave: madeira, ensaios, propriedades físicas e mecânicas.

PHYSICAL AND MECHANICAL CHARACTERISTICS OF THE *PINUS ELLIOTTII* FROM SOUTHERN REGION

ABSTRACT: The forestry come acquiring large dimensions, mostly in the southern region of Brazil, with the *Pinus* forests. The *Pinus* had excellent adaptation to climate Brazilian having an extraordinary development. The great demand for consumption of lumber from pine leads many researchers to study its properties, thereby increasing their chances of employment in construction and industry. This study aimed to determine the mechanical and physical properties of a *Pinus* reforestation in the region from the mid-west of Santa Catarina/Brazil. The results are compared with values of the properties scheduled for standard. The values variations are more visible in assays where the mechanical strength and modulus of elasticity of the constitution depends from the constitution from the wood. The variation studying the fibers direction shows that in anisotropics materials behaviour occurs a differential. This difference is caused by the *Pinus* characteristics of our region. This are different from other regions of the country. Several factors may contribute to this difference, as relief rough, higher altitude and winters stricter. The indices physical obtained are of great importance in the scientific and practical aspect. The humidity, as an example, is one of the factors that interfere more in the lumber properties, such as strength and durability. The study of the properties of wood during graduation in civil engineering provided a greater sensitivity and understanding of calculation methods, behavior of the material and analysis of results. This knowledge contributes in a special way to work with structures of wood.

Keywords: wood, tests, physical and mechanical properties.

1.INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade os povos vêm utilizando a madeira como fonte de material para construção, energia e desenvolvimento das artes. Apresenta-se como material versátil, de bom acabamento e símbolo de nobreza.

O largo emprego em construções, principalmente no hemisfério norte, gerou uma exploração desenfreada, sem a preocupação de reposição. O déficit da oferta da madeira chega hoje a proporções astronômicas, e isso vem preocupando autoridades e ambientalistas do mundo inteiro. Uma proposta para ajudar a amenizar este problema é a implantação de sistemas de reflorestamento, com qualidade e manejo adequado.

Atualmente, os reflorestamentos vêm adquirindo grandes dimensões, principalmente na região sul do Brasil, com as florestas de *Pinus*. O *Pinus* é uma conífera originária da América do Norte, principalmente de climas frios. Teve excelente adaptação ao clima brasileiro apresentando um desenvolvimento extraordinário. Este material passou a ter grande utilização na indústria de celulose, na fabricação de móveis e de aglomerados.

A oferta do *Pinus* leva muitos pesquisadores a estudarem suas propriedades, aumentando assim as suas possibilidades de emprego na construção e na indústria. Os dados obtidos nas pesquisas são de grande relevância, no ponto de vista da engenharia, pois possibilitam a exploração minuciosa e adaptação mais apropriada ao material, gerando economia e qualidade.

Na região meio-oeste de Santa Catarina há reflorestamentos que estão sendo explorados economicamente. Contudo, não há o costume de determinar as características destes materiais, utilizando-se os valores recomendados na norma NBR 7190: 1997.

Um projeto de pesquisa foi desenvolvido tendo como tema a madeira reflorestada e suas características físicas e mecânicas. A proposta da pesquisa foi estudar as normas para os ensaios de caracterização mínima segundo a NBR 7190: 1997 e realizar estes ensaios no Laboratório de Materiais da UNOESC – campus de Joaçaba. Os valores obtidos foram comparados com os valores já existentes e tabelados por norma.

2.OBJETIVOS

A pesquisa teve por objetivo principal caracterizar as propriedades físicas e mecânicas do *Pinus* plantado em um reflorestamento da região do meio-oeste de Santa Catarina. Para tanto, foi necessário: realizar os ensaios de caracterização mínima segundo a NBR 7190:1997 - propriedades físicas de umidade, densidade e estabilidade dimensional; determinar a resistência média à compressão paralela e à compressão normal (f_{c0m} , f_{c90m}); traçar o gráfico tensão x deformação para determinação o módulo de elasticidade paralelo e normal (E_{c0m} , E_{c90m}); tratar estatisticamente os dados e compará-los com os já tabelados por norma. Ao final da pesquisa, foi elaborada a apresentação dos resultados.