



CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA MADEIRA DE *Pinus elliottii* Engelm.

¹Gallio E. (egeng.florestal@gmail.com), ²Ribes D. D. (deboraribes@hotmail.com), ²Zanatta P. (zanatta_paula@hotmail.com), ³Beltrame R. (beltrame.rafael@yahoo.com.br), ³Gatto D.A. (darcigatto@yahoo.com)

^{1,2,3} Universidade Federal de Pelotas
Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais

RESUMO: Este estudo objetivou realizar a caracterização tecnológica da madeira de *Pinus elliottii*, visando potenciais utilizações. Para isso, foram confeccionadas amostras de indivíduos arbóreos de um plantio florestal homogêneo com 19 anos de idade, implantado na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul. As propriedades físicas determinadas foram: massa específica aparente, retratibilidade e teor de umidade de equilíbrio. Dureza janka, compressão paralela e flexão estática foram as propriedades mecânicas avaliadas. O ensaio de apodrecimento acelerado objetivou verificar a durabilidade natural da espécie florestal, após a exposição ao fungo *Ganoderma applanatum*, avaliando a massa específica básica e perda de massa. Acerca dos resultados, a massa específica aparente foi de 0,675g/cm³, enquanto que os parâmetros de retratibilidade apresentaram-se parecidos aos demais gêneros de *Pinus*, com um coeficiente de anisotropia médio de 1,6, indicando ser uma espécie um pouco instável. Os ensaios mecânicos indicaram que a madeira de *Pinus elliottii* apresenta uma baixa resistência a esforços mecânicos, e a durabilidade natural determinou uma diminuição da massa e massa específica básica. Portanto, a aplicação dessa espécie para finalidades que solicitem esforços mecânicos é limitada, sendo necessária a aplicação de tratamentos preservativos para aumentar sua durabilidade natural.

Palavras-chave: Caracterização tecnológica, propriedades físicas, propriedades mecânicas.

TECHNOLOGICAL CHARACTERIZATION OF *Pinus elliottii* Engelm. WOOD

ABSTRACT: This study aimed to accomplish the technological characterization of *Pinus elliottii* wood, aiming potential uses. For this, it were confectioned samples of individual trees of a homogeneous forestry plantation with 19 years old of age, deployed in Pelotas city, Rio Grande do Sul. The physical properties determined were: apparent specific mass, retratibility and equilibrium moisture content. Janka hardness, parallel compression and static bending were the mechanical properties evaluated. The accelerated addlement test aimed to verify the natural durability of forestry specie, after the *Ganoderma applanatum* fungus exposure, evaluating the basic specific mass and mass loss. It about the results, apparent specific mass was of 0,675g/cm³, while the retratibility parameters showed up like the other *Pinus* genres, with an average anisotropy coefficient of 1,6, indicating to be a little unstable specie. The mechanical tests indicated who *Pinus elliottii* wood presented a low resistance to mechanical stressing, and the natural durability determined a decreased of the mass and basic specific mass. Therefore, the application of this species for purposes who require mechanical stressing is limited, requiring the application of preservatives treatments to increase your natural durability.

Keywords: Technological characterization, physical properties, mechanical properties.

1. INTRODUÇÃO

A madeira é considerada um material orgânico, disponível na natureza desde os primórdios, utilizada para múltiplas finalidades devido a suas características tecnológicas, o que a torna apreciada perante o mercado consumidor. No decorrer dos anos, devido à maior preocupação ambiental, a exploração de exemplares arbóreos nativos passou por determinadas restrições. Desde então, torna-se relevante a elaboração de estudos para o emprego de espécies florestais que possuam potencial e características tecnológicas capazes de suprir a demanda existente no setor madeireiro.

Um dos gêneros implantados no Brasil de forma satisfatória foi o *Pinus*, que se destaca pela capacidade de adaptação em sítios de baixa fertilidade e rapidez de crescimento (REISSMANN e WISNEWSKI, 2005). Este atenuou a extração de nativas e representa atualmente cerca de 1,55 milhões de hectares florestados no país, desempenhando um papel de grande relevância no setor florestal (ABRAF, 2013). Sua madeira está destinada a uma gama de utilizações, como: lâminas de madeira, painéis (aglomerados, compensados, MDF e OSB) e produção de madeira serrada, embora tenha sido implantado com a finalidade de produção de papel e celulose (PALERMO et al., 2013).

O conhecimento obtido junto a caracterização tecnológica da madeira permite tomar decisões baseadas em critérios científicos, que contribuem para determinação do produto final a se obter, bem como o direcionamento do seu uso. A composição química e as propriedades físicas conforme CHIES (2005), em conjunto com as propriedades mecânicas, são importantes parâmetros a serem determinados para um melhor conhecimento acerca da qualidade da madeira.

A massa específica, o teor de umidade de equilíbrio e a retratibilidade são variáveis fundamentais a serem analisadas no que diz respeito as propriedades físicas, pois influenciam as demais características desse material. Conforme TREVISAN et al. (2008), a resistência e a rigidez estão associadas a massa específica da madeira, fornecendo informações úteis sobre as características inerentes a esse material. Em síntese, a massa específica representa a relação entre a quantidade de material lenhoso pelo seu volume, afetando assim diretamente as propriedades mecânicas.

Por ser um material anisotrópico e higroscópico, a madeira é capaz de absorver água do ambiente, sofrendo variações dimensionais que acarretam a incidência de defeitos, dependendo do ambiente o qual a mesma se encontra. MORESCHI (2014) destaca que os problemas resultantes da contração ou inchamento da madeira pelo processo de perda ou ganho de água compromete o destino final, pois acaba limitando sua utilização. Conforme o autor supracitado, em síntese, as propriedades físicas acabam por influenciar as demais propriedades da madeira, inclusive, as propriedades mecânicas, fundamentais no que se refere a utilização para a construção civil, por exemplo.

Para o uso estrutural da madeira, além do conhecimento de características físicas, como densidade e retração, há a necessidade, também, do conhecimento de algumas características mecânicas como resistência aos esforços mecânicos e rigidez (BOTELHO, 2011). As propriedades mecânicas fornecem informações sobre o comportamento da madeira quando exposta a diferentes cargas atuantes e em diferentes posições. É uma propriedade fundamental a ser conhecida, pois auxilia diretamente na escolha do material adequado a ser utilizado e de forma segura.

Os parâmetros tecnológicos mais importantes a serem considerados nos ensaios mecânicos dizem respeito ao módulo de elasticidade e o módulo de ruptura, obtidos por meio de ensaios de compressão e flexão. Por meio desses módulos, é possível se ter conhecimento acerca de quanta carga as peças estruturais de madeira podem suportar até que se rompam, comprometendo assim toda a estrutura e a segurança da obra.

Devido ao exposto anteriormente, justifica-se a realização de estudos para se obter um melhor conhecimento sobre as propriedades tecnológicas da madeira, para poder destinar, de forma correta, uma madeira para determinado fim específico. Dessa forma, este trabalho visa descrever as características físicas, mecânicas e biológicas da madeira de *Pinus elliottii*, contribuindo para otimização do uso desta.