

## PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS DA MADEIRA DE MOGNO AFRICANO SOB EFEITO DE TRATAMENTO TÉRMICO

**Caterina Carvalhal Buratta, UFRRJ<sup>1</sup>, cburatta@gmail.com**

**Vanessa Gonçalves Coelho, UFRRJ, vanessaaagoncalves@gmail.com**

**Marcondes Geraldo Coelho Junior, UFRRJ, marcondescoelho22@gmail.com**

**Alexandre Miguel do Nascimento, UFRRJ, alexmnasci@gmail.com**

### Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar algumas propriedades físico-mecânicas da madeira de *Khaya ivorensis* A. Chev, tais como: densidade aparente, teor de umidade, variação volumétrica e módulo de elasticidade de amostras cortadas nos plano transversal radial e transversal tangencial, sob efeito ou não, do tratamento térmico (termorretificação) nas temperaturas de 160, 180 e 200°C. Para isso, foram retiradas amostras de duas árvores com a idade de 33 anos, e climatizadas em ambiente com umidade relativa média de 65% e temperatura média de 20°C. Para determinação da densidade aparente utilizou-se a relação massa e volume das amostras na umidade de equilíbrio. O teor de umidade foi obtido através de medidor de umidade de contato. O módulo de elasticidade foi obtido por meio de ensaio de flexão estática, no regime elástico, pela máquina universal de ensaios mecânicos, e seus valores calculados através de um software. Para o processo de termorretificação, usou-se uma mufla elétrica. Foram realizadas análises estatísticas com o auxílio de um software. As amostras apresentaram valores de densidade e umidade reduzidos após termorretificação, sendo que a umidade de equilíbrio reduz gradativamente com o aumento da temperatura de tratamento. A variação volumétrica foi maior no plano de corte tangencial, mas não variou significativamente em relação ao tratamento térmico. O módulo de elasticidade relativo foi maior nas amostras não tratadas e cortadas tangencialmente. Após tratamento térmico observou-se aumento do valor do módulo de elasticidade das amostras tratadas à 200°C.

**Palavras-chave:** Termorretificação. Densidade. Módulo de elasticidade. *Khaya ivorensis*.

### Abstract

This study aimed to evaluate some physical and mechanical properties of *Khaya ivorensis* A. Chev. wood, such as apparent density, moisture content, volume variation and modulus of elasticity in radial transverse plane and transverse tangential cut samples, in effect or not of heat treatment at temperatures of 160, 180 and 200°C. For this, samples were taken from two trees at the age of 33 years, and stored in an acclimatized environment with average relative humidity of 65% and an average temperature of 20°C. It was used the ratio mass and volume to determine the apparent density of the samples in moisture balance. The moisture content was obtained by contacting moisture meter. The modulus of elasticity was obtained by means of bending test, in the elastic range, in the universal testing machine, and values calculated by software. For the process of heat treatment, it was used an electric muffle. Statistical analyzes were performed by software. The samples exhibited values of density and moisture reduced after heat treatment, wherein the equilibrium moisture content gradually decreases with increasing treatment temperature. The volume change was greatest in the tangential cut,

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

but did not significantly change in relation to the thermal treatment. The modulus of elasticity was higher on the untreated samples and tangential samples. After heat treatment there was an increase in the value of the modulus of the samples treated at 200°C.

**Keywords:** Thermal rectification. Density. Modulus of elasticity. *Khaya ivorensis*.

## 1 Introdução

Muitas espécies, nativas e exóticas, de grande potencial madeireiro existentes atualmente no país, carecem de conhecimento científico e tecnológico acarretando em uma série de desvantagens como o desuso, desempenho insatisfatório ou uma incorreta utilização das mesmas como afirma Zenid (1997). A introdução de espécies exóticas no Brasil de forma intencional era mais comum para uso no paisagismo, arborização urbana, agropecuária, assim como para subsistência e produção, mesmo que isso levasse a problemas de competição com as espécies endêmicas por falta de conhecimento (LEÃO et al., 2011). Neste contexto, é importante ressaltar a busca de conhecimento para a caracterização de espécies introduzidas, que vêm sendo utilizadas em média e larga escala para produção de bens.

Segundo Carvalho et al. (2010), o mogno africano (*Khaya ivorensis* A.Chev.), espécie originária da África pertencente à família Meliaceae, foi trazido ao Brasil com o objetivo de substituir o mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla*), pois o primeiro possui uma maior resistência à praga do mogno nativo, a *Hypsiphyla grandella*, um inseto da ordem Lepidoptera que destrói o broto terminal das árvores jovens (LUNZ et al., 2009). A sua madeira é de boa qualidade, possuiu características tecnológicas satisfatórias, além de possuir alto valor comercial e boa aceitação no mercado, principalmente o europeu, sendo muito utilizado em movelaria, acabamentos, embarcações e painéis como cita França et al. (2015). Plantios desta espécie estão distribuídos nas regiões sul, sudeste, centro-oeste e nordeste. Adicionalmente, sua coloração é um grande atrativo quando utilizado para fins decorativos.

Alguns estudos já realizados com a madeira de *Khaya ivorensis*, indicam que em alguns parâmetros avaliados, esta ainda pode melhorar, quando comparada a *Khaya senegalensis*, que possui melhores resultados avaliados do que a primeira no que diz respeito às propriedades mecânicas da madeira, segundo França et al. (2015). A otimização da madeira de *K. ivorensis* seria de grande importância pois esta espécie possuiu o crescimento mais acelerado que a *K. senegalensis* como afirma Silva et al. (2016).

Já se sabe que a termorreificação pode acarretar na melhoria de algumas propriedades mecânicas, redução da higroscopicidade e melhoria da estabilidade dimensional das peças. Sendo assim, a utilização de tratamento térmico já muito utilizado em outros países, já demonstrou, em alguns casos, ser eficaz na melhoria de algumas das propriedades físicas e mecânicas da madeira, permitindo a ampliação do uso de tais espécies em diversos outros produtos.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar as propriedades físico-mecânicas da madeira como: densidade aparente, teor de umidade de equilíbrio higroscópico e sua rigidez, cortadas radialmente e tangencialmente, sob efeito da termorreificação.

## 2 Revisão de literatura

### 2.1. A espécie *Khaya ivorensis*

Conhecido como mogno africano, o gênero *Khaya* pertence à família Meliaceae, e tem sua origem na África. Uma de suas espécies muito utilizada é a *Khaya ivorensis*, a qual foi introduzida no