

## DENSIDADE BÁSICA E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA MADEIRA DE CLONES DE *Eucalyptus urophylla* PARA PRODUÇÃO DE CARVÃO

### BASIC DENSITY AND CHEMICAL COMPOSITION OF THE WOOD OF CLONES OF *Eucalyptus urophylla* FOR COAL PRODUCTION

Alessandra De Oliveira RIBEIRO<sup>1</sup>; José Tarcísio LIMA <sup>2</sup>; Bruna Carolina Lage  
ANDRADE<sup>3</sup>; Rodrigo Nascimento De PAULA<sup>4</sup>; Paulo Fernando TRUGILHO<sup>5</sup>

**RESUMO** - Várias empresas atualmente buscam a adequação das legislações, normas e padrões de qualidade ambiental e em função destas exigências vêm utilizando madeiras originadas de florestas plantadas. Nesse contexto espécies de *Eucalyptus*, que ocupam uma grande área de florestas plantadas, são apontadas como uma das alternativas para suprimento das indústrias de base florestal. Nesse trabalho objetivou-se avaliar a composição química e a densidade básica da madeira de 12 clones de *E. urophylla*, com seis anos de idade, buscando identificar materiais genéticos mais adequados à produção de carvão para uso siderúrgico. O material foi proveniente de plantios comerciais localizados nos municípios de Itamarandiba – MG e Anhembi – SP. Foram analisados os teores de holocelulose, lignina, extrativos, cinzas e a densidade básica. Pode-se observar pelos resultados, que os clones 4194 e 4136, apresentaram o melhor potencial para a produção de carvão vegetal, com maior teor de lignina e densidade básica. Não houve um padrão definido de variação da densidade básica para os clones de Itamarandiba e Anhembi.

**Palavras-chave:** extrativos, lignina, cinzas, densidade, *Eucalyptus*.

**ABSTRACT** - Some companies currently search the adequacy of the legislations, norms and standards of ambient quality, in function of these requirements, come using originated wood of planted forests. In this context species of *Eucalyptus*, that they occupy a great area of planted forests, they are pointed as one of the alternatives with respect to suppliment of the forest capital goods industries. It was objectified to evaluate the chemical composition and the basic density of the 12 wood of clones of *E. urophylla*, with six years of age, being searched to identify more adequate genetic materials for production of coal for siderurgical use. The material was proceeding from located commercial plantios in the cities of Itamarandiba - MG and Anhembi - SP. It can be observed for the results, that clones 4194 and 4136, had presented optimum potential for the production of vegetal coal, with bigger text of lignin and basic density. It did not have a definite standard of variation of the basic density for clones of Itamarandiba and Anhembi.

**Keywords:** extractives, lignin, ash, density, *Eucalyptus*.

<sup>1</sup> Doutoranda em Ciência e Tecnologia da Madeira, UFLA, alebioribeiro@gmail.com

<sup>2</sup> Professor da Universidade Federal de Lavras, UFLA, jtlima@ufla.br

<sup>3</sup> Graduanda em Ciências Florestais, UFLA, bruna\_ufla@hotmail.com

<sup>4</sup> Engenheiro Florestal, Gerdau, rodrigo.paula@gerdau.com.br

<sup>5</sup> Professor da Universidade Federal de Lavras, UFLA, trugilho@dcf.ufla.br

## INTRODUÇÃO

Várias empresas atualmente buscam a adequação das legislações, normas e padrões de qualidade ambiental e em função destas exigências vêm utilizando madeiras originadas de florestas plantadas. Nesse contexto, as espécies de *Eucalyptus*, que ocupam uma grande área de florestas plantadas, principalmente nos Estados de Minas Gerais e São Paulo, são apontadas como uma das alternativas para suprimento das indústrias de base florestal. As grandes áreas de plantios de eucalipto existentes hoje foram plantadas, inicialmente, visando ao suprimento das indústrias siderúrgicas que utilizam carvão vegetal.

O plantio sustentável de *Eucalyptus* é uma solução para diminuir a pressão sobre as florestas nativas, viabilizando a produção de madeira. Entre as espécies de eucaliptos, cabe destacar a madeira de *Eucalyptus urophylla* e seus clones, em função da produtividade, boa adaptação em grande parte do território brasileiro e relativa disponibilidade de florestas para pronto uso.

O estabelecimento de florestas para a produção de energia envolve a seleção de material genético superior, aliando a produtividade das florestas com a qualidade desejada da madeira para fins energéticos, desse modo, o melhoramento enfatiza eucaliptos com elevado potencial produtivo, madeira densa e alto teor de lignina. O rendimento na produção de carvão é maximizado com o uso de madeira mais densa, de maior poder calorífico e constituição química adequada, resultando também em um carvão de melhor qualidade (PALUDZYSYN FILHO, 2008).

Na indústria siderúrgica, os fatores mais importantes ligados às propriedades da madeira, que afetam a qualidade do carvão como termorreduzidor, são a densidade e o teor de lignina da madeira. A quantidade de carbono por metro cúbico é maior em madeiras de densidade mais alta. Esse fato tem reflexos importantes no processo de redução, visto que os altos-fornos terão maior produtividade com o uso de carvão vegetal de maior densidade (FREDERICO, 2009).

A densidade básica é uma característica resultante da interação entre as propriedades químicas e anatômicas da madeira. Portanto, as variações na densidade são provocadas por diferenças nas dimensões celulares, das interações entre esses fatores e pela quantidade de componentes extratáveis presentes por unidade de volume (PANSIN e DeZEEUW, 1980). No gênero *Eucalyptus*, a densidade pode variar com a idade, com vigor, com o local onde crescem, com a taxa de crescimento, e na mesma árvore varia no sentido base-topo e na distância medula-casca (FERREIRA, 1972; SOUZA et al., 1979).

A determinação da densidade básica e a composição química da madeira formam os parâmetros que constituem a base para quaisquer estudos tecnológicos que sejam efetuados na madeira, auxiliando a interpretação e permitindo empregá-la corretamente para determinado tipo de uso (SJOSTRON, 1993; VITAL, 1984). Segundo Panshin e De Zeeuw (1980) a densidade básica é uma característica resultante da interação entre as propriedades químicas e anatômicas da madeira, portanto, as variações na densidade são provocadas por diferenças nas dimensões celulares, das interações entre fatores e pela quantidade de componentes extraíveis presentes por unidade de volume.

Assim, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a composição química e a densidade básica da madeira de 12 clones de *E. urophylla*, com seis anos de idade, buscando identificar materiais genéticos mais adequados para produção de carvão para uso siderúrgico.

## MATERIAL E MÉTODOS