



RELAÇÃO ENTRE DENSIDADE E SECAGEM DE TORAS DE *Eucalyptus*

¹Antônio José Vinha Zanuncio (ajvzanuncio@gmail.com), **¹Amélia Guimarães Carvalho** (amelia.carvalho@ufv.br), **²Elisa Mousinho Gomes Carvalho Silva** (elisa.mousinho@gmail.com), **²Raul de Abreu Neto** (abreu.raul@hotmail.com) **¹ Renato Augusto Pereira Damásio** (damasiorenato@gmail.com), **²José Tarcisio Lima** (jtlima@dcf.ufla.br)

¹Universidade Federal de Viçosa

Departamento de Engenharia Florestal / Viçosa-MG

²Universidade Federal de Lavras

Departamento de Engenharia Florestal / Lavras-MG

RESUMO: A umidade da madeira ainda é um gargalo para sua utilização. Características como a densidade básica, que tem relação com a secagem da madeira pode ser utilizada para predição da sua umidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar a relação da densidade básica com umidade da madeira recém-abatida, taxa de secagem e umidade após 90 dias de secagem. Dez árvores de diferentes materiais genéticos do gênero *Eucalyptus* foram abatidas e uma tora de 1,1 metros foi retirada da base, amostras determinadoras de umidade foram utilizadas para descobrir a umidade inicial das toras, após impermeabilização da superfície transversal, as toras foram mantidas para secagem ao ar livre por 90 dias em Lavras-MG. A relação entre a densidade e parâmetros da secagem foi analisada pelo coeficiente de correlação de Pearson. A densidade básica apresentou coeficiente de correlação de -0,944; -0.791 e -0,945 com a umidade inicial, taxa de secagem e umidade final das toras. Desse modo, a densidade pode servir de base para utilização de modelos para predição de umidade durante secagem de toras.

Palavras Chave: diâmetro de toras, madeira, umidade.

RELATIONSHIP BETWEEN BASIC DENSITY AND DRYING OF *Eucalyptus* LOGS

Abstract: The wood drying is a difficult step for its use. Characteristics such as basic density, which is related with wood drying can be used for moisture prediction. The objective of this study was to evaluate the relationship of basic density with moisture from newly harvested wood, drying rate and moisture after 90 days of drying. Ten trees of different genetic material of the *Eucalyptus* genus were cut and a log of 1.1 meter was removed from the base, moisture determined samples were used to discover the initial moisture content of the logs after the transverse sealing surface, the logs were kept for air drying for 90 days in Lavras-MG. The relationship between density and drying parameters was analyzed by Pearson correlation coefficient. The basic density showed a correlation coefficient of -0.944, and -0.945 -0.791 with the initial moisture content, drying rate and final moisture content of the logs. Thus, the basic density can be the basis for the use of models for the prediction of moisture during drying of logs.

Keywords: diameter of logs, wood, moisture.



1. INTRODUÇÃO

O mundo busca fontes alternativas para a queima de combustíveis fósseis visando a redução do efeito estufa, sendo a biomassa uma opção viável (PROTÁSIO *et al.*, 2013; TELMO e LOUSADA, 2011; MUSINGUZI *et al.*, 2012; STOLARSKI *et al.*, 2011; STOLARSKI *et al.*, 2013).

O *Eucalyptus* é um dos gêneros florestais mais cultivados no mundo. No Brasil, para aumentar a produtividade dos povoamentos florestais, o melhoramento genético é utilizado para selecionar clones que melhor se adaptem as condições de campo. Tais clones podem ser de uma mesma espécie ou mesclando diferentes espécies de *Eucalyptus*. Cada clone possui características diferenciadas quanto às exigências edafoclimáticas e sua madeira apresenta características variadas quanto à utilização (BOTREL *et al.*, 2010; PEREIRA *et al.*, 2000).

O carvão produzido, no Brasil, de madeira com florestas plantadas destina-se, principalmente, à siderurgia e está baseada em espécies do gênero *Eucalyptus*. O consumo de toras de *Eucalyptus* atingiu, em 2011, quase 17 milhões de m³ (Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas – ABRAF 2012), cuja demanda necessita de madeira com umidade de até 35% para fabricação do carvão (BRAND *et al.*, 2011).

A secagem da madeira é estudada a mais de um século (ENGELUND *et al.*, 2013), mas com poucos estudos para toras. A secagem ao ar livre é o método mais empregado para redução da umidade de toras por ser um método de baixo custo, porém demorado. A umidade aumenta os custos de transporte e afeta as propriedades mecânicas da madeira (HASELEIN *et al.*, 2002). Para as propriedades energéticas, a redução de 10% de umidade aumenta o poder calorífico em 2 MJ/kg em média (SWITHENBANK *et al.*, 2011). Contudo em condições de campo, a madeira não é completamente seca, pois o incremento do poder calorífico não compensa o esforço para se continuar secagem a partir de determinada umidade.

A secagem da madeira ocorre de forma heterogênea com maior taxa nos primeiros dias devido a remoção da água livre e menores até a umidade de equilíbrio (Rezende, et 2010). Fatores ambientais, como umidade relativa, temperatura e velocidade dos ventos e inerentes a madeira, como anatomia, densidade e dimensões da madeira afetam a secagem (MUGABI *et al.*, 2010; MOYA *et al.*, 2012; BERBEROVIC e MILOTA, 2011; WATANABE *et al.*, 2012; MUÑOZ e MOYA, 2008; LARSEN e ORMARSSON, 2013).

A umidade afeta a produção de carvão vegetal, entretanto estudos sobre os métodos para sua predição são escassos, desse modo, o objetivo foi avaliar a relação entre densidade básica e secagem de madeira a fim de fornecer subsídios para criação de modelos relacionando estas duas variáveis.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho utilizou os clones GER 73402, MN 463, PEM 03698, VM 3, VM 4 e VM 5, todos provenientes do *E.urophylla*, o clone VM 1, de *Eucalyptus urophylla* x *E. camaldulensis*, um híbrido de *Corymbia citriodora* x *Eucalyptus torelliana* e indivíduos de *Corymbia citriodora* e *Eucalyptus paniculata* produzidos via seminal, sendo coletada uma árvore de cada uma deles, após o abate, uma tora de 1,1 metros foi retirada da altura 1,3 metros acima do solo e seu diâmetro foi medido. (Tabela 1).