



SECAGEM DE TORAS DO CLONE VM4 (*Eucalyptus urophylla*) AO AR LIVRE

¹Antonio José Vinha Zanuncio (ajvzanuncio@yahoo.com.br), ¹Danila de Moraes Carvalho (carvalho.danila@gmail.com), ¹Amélia Guimarães Carvalho (amelia.carvalho@ufv.br), ²Raul de Abreu Neto (abreu.raul@hotmail.com), ³Thiago Campos Monteiro (tcmforest@yahoo.com), ⁴José Tarcísio Lima (jtlima@dcf.ufla.br)

Universidade Federal de Viçosa

Departamento de Engenharia Florestal / Viçosa-MG

¹Doutorando(a) em Ciência Florestal

Universidade Federal de Lavras

Departamento de Engenharia Florestal / Lavras-MG

²Graduando em Engenharia Florestal

³Doutorando em Ciência e Tecnologia da Madeira

⁴Professor do Departamento de Engenharia Florestal

RESUMO: A umidade da madeira afeta negativamente as suas propriedades mecânicas e energéticas, podendo limitar ou até inviabilizar o seu uso. O objetivo foi avaliar a secagem de toras ao ar livre. Três árvores do clone VM 4 (*Eucalyptus urophylla*) foram abatidas e toras de um metro foram retiradas da base, 50 e 100% da altura comercial, a umidade inicial foi determinada por amostras determinadoras de umidade e logo após as superfícies transversais das toras foram impermeabilizadas. A secagem ao ar livre foi avaliada por 90 dias em Lavras-MG. As toras apresentaram umidade inicial média de 94,54; 82,52 e 80,99% para as regiões da base, meio e topo, respectivamente. As toras apresentaram maior taxa de secagem nos primeiros 20 dias, com maiores valores para as toras do topo. A umidade após 90 dias foi 40,47; 29,24 e 15,87% para as regiões da base, meio e topo respectivamente. A secagem ao ar livre mostrou potencial, podendo ser utilizada para redução da umidade de toras do clone VM4 (*Eucalyptus urophylla*).

Palavras Chave: eucalipto, madeira, umidade.

DRYING LOGS OF VM4 (*Eucalyptus urophylla*) CLONE IN OPEN-AIR

ABSTRACT: The wood moisture affects negatively its mechanical and energetic properties, and it can limit or even unviable their use. The objective was to evaluate the drying logs open-air. Three trees of VM 4 (*Eucalyptus urophylla*) clone were harvested and one meter logs were removed from the base, 50 and 100 % of the commercial length, the initial moisture content was determined by appropriate samples and just after the transversal faces of the logs was waterproofed. The open-air drying was evaluated for 90 days in Lavras-MG. The logs showed an initial average of moisture content of 94.54, 82.52, and 80.99 % for the base, middle and top, respectively. The logs showed higher drying rate in the first 20 days, with higher values for the logs from the top. The moisture after 90 days was 40.47, 29.24, and 15.87 % for the base, middle and top, respectively. The open-air drying showed potential and can be used to reduce the moisture logs of VM4 (*Eucalyptus urophylla*) clone.

Keywords: eucalypt, wood, moisture.

1. INTRODUÇÃO

O aumento do desenvolvimento mundial associado com a elevação da demanda por fontes energéticas têm intensificado a busca por mais apropriadas fontes de energia em todo o mundo. O principal foco destas alterações na matriz energética é a substituição dos combustíveis fósseis por outros de origem renovável. Segundo Sacramento-Rivero et al. (2010), projeções indicam que até 2050 a participação das fontes renováveis na produção energética aumentará. Para Goldemberg e Lucon (2007) este aumento esperado na produção energética representa uma grande vantagem uma vez que correlaciona adequadamente suprimento energético com sustentabilidade.

A madeira figura um importante papel na produção renovável de energia. Dentre os produtos derivados da madeira, o carvão vegetal apresenta posição importante na geração de energia, uma vez que apresenta a vantagem de ser produzido a partir de uma matéria-prima renovável.

Fatores como o processo de produção e a madeira utilizada afetam grandemente a qualidade do carvão vegetal. Dentre os fatores processuais, temperatura, taxa de aquecimento, fluxo gasoso e pressão estão sob a influência do sistema e devem ser convenientemente controlados. A respeito da madeira, as características químicas, físicas e anatômicas afetam a produção e qualidade do carvão vegetal.

O material lenhoso possui higroscopicidade. Na madeira, a água contida se divide em água livre ou de capilaridade, água de adsorção e água de constituição (SIAU, 1971). O primeiro grupo ocupa o lume das células ou espaços vazios, é retida por fracas ligações intermoleculares (SKAAR, 1972; ENGELUND *et al.*, 2013). Ocorre quando a umidade da madeira se encontra entre o ponto de saturação das fibras e o máximo teor de umidade (SKAAR, 1972). Quando toda a água livre é removida e todos os sítios de ligação covalente da parede celular estão ocupados, a madeira se encontra no ponto de saturação das fibras (PSF). Esse ponto varia de espécie pra espécie, mas situa-se entre 20 e 35% de umidade (KOLLMANN e CÔTÉ, 1968). A água de adsorção está contida na parede celular, sendo retida por ligações de hidrogênio nas estruturas das polioses e celulose na forma de grupos hidroxílicos, mas parte da água adsorvida a essas moléculas se conecta por valência secundária (SKAAR, 1972). A retirada da água de adesão causa perda de volume, pois os grupos hidroxílicos da celulose e polioses se ligam entre si, causando a retração da madeira. Este efeito pode causar defeitos na madeira, como empenamentos e rachaduras, podendo inviabilizar seu uso (KOLLMANN e CÔTÉ, 1968).

A secagem de toras mostra taxa de secagem maior durante os primeiros 15 dias, devido a perda de água livre, tendendo a taxas menores até a umidade de equilíbrio (REZENDE *et al.*, 2010a). Fatores inerentes a madeira, como anatomia, densidade e dimensões das peças e ambientais, como temperatura, umidade relativa e velocidade dos ventos influenciam na secagem da madeira (MUGABI *et al.*, 2010; MOYA *et al.*, 2012; BERBEROVIC e MILOTA, 2011; WATANABE *et al.*, 2012; MUÑOZ e MOYA 2008).

A composição química e a umidade afetam as propriedades energéticas da madeira (CETINKOL *et al.*, 2012; BRAND *et al.*, 2011; WANG *et al.*, 2012). A umidade reduz o poder calorífico, cada 10% de aumento da umidade reduz em 2 MJ/kg no poder calorífico (SWITHENBANK *et al.*, 2011). Para obter esta vantagem, a madeira não necessita estar completamente seca, pois o incremento do poder calorífico com a redução da umidade não é vantajoso diante do tempo necessário à secagem, este calculo é específico e varia por espécie e região. No setor de produção de carvão, as empresas evitam carbonizar a madeira com umidade superior a 35% (BRAND *et al.*, 2011).

A secagem de toras é uma importante etapa na produção de carvão. Desse modo, o objetivo foi avaliar a secagem de toras ao ar livre do clone VM 4 (*Eucalyptus urophylla*) por um período de 90 dias.