

EFEITO DO TRATAMENTO TÉRMICO NAS PROPRIEDADES ENERGÉTICAS DAS MADEIRAS DE *Eucalyptus grandis* E *Eucalyptus sp*

EFFECT OF THERMAL TREATMENT ON THE ENERGETIC PROPERTIES OF THE WOOD OF *Eucalyptus grandis* AND *Eucalyptus sp*

Mariana Almeida VILAS BOAS¹; Solange de Oliveira ARAÚJO²;
Marcelino Breguez Gonçalves SOBRINHO³; Cíntia Ribeiro GOMIDE³; Benedito Rocha
VITAL⁴

RESUMO - A biomassa florestal possui características que dificultam seu uso direto como combustível, tais como, baixo poder calorífico e baixo teor de carbono fixo associado ao alto teor de matérias voláteis. Dentre as alternativas para melhorar as propriedades energéticas desse combustível heterogêneo, destaca-se o tratamento térmico da madeira. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do tratamento térmico nas propriedades energéticas das madeiras de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus sp*. As madeiras foram tratadas termicamente nas temperaturas de 180, 200 e 220 °C, por um período de sessenta minutos para cada temperatura, em uma estufa com atmosfera de nitrogênio. Para avaliar o efeito do tratamento térmico nas propriedades energéticas das madeiras foi determinado o poder calorífico superior, o teor de matérias voláteis, cinzas e carbono fixo. A espécie *Eucalyptus grandis* apresentou os menores valores médios de poder calorífico superior. O percentual de matérias voláteis, independente da temperatura e da espécie, variaram de 83,39 a 90,34 %. De modo geral, para o teor de cinzas não houve diferença significativa independente da temperatura e espécie. Os valores mínimos e máximos do teor de carbono fixo neste estudo foram respectivamente de 8,81 e 15,92 %.

Palavras-chave: energia, temperatura, composição química, poder calorífico.

ABSTRACT - Forest biomass has characteristics that difficult the direct use as fuel, such as low calorific value and low fixed carbon content associated with the high volatile material content. Among the alternatives to improve the energetic properties of this heterogeneous fuel, there is the thermal treatment of wood. This study aimed to evaluate the effect of thermal treatment on the energetic properties of the wood of *Eucalyptus grandis* and *Eucalyptus sp*. The woods were thermal treated at temperatures of 180, 200 and 220 °C for a period of sixty minutes for each temperature in stove with a nitrogen atmosphere. To evaluate the effect of thermal treatment on the energetic properties of the wood was determined the high calorific value, volatile materials, fixed carbon and ash. The species *Eucalyptus grandis* showed the lowest average high calorific value. The percentage of volatile matter, independent of temperature and species varied from 83,39 to 90,34%. In general, for the ash content of no significant difference independent of temperature and species The minimum and maximum values of the fixed carbon content in this study were respectively 8,81 and 15,92%.

Keywords: energy, temperature, chemical composition, calorific value.

¹ Mestre em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, vilasboas.mariana@yahoo.com.br

² Pós-Doutoranda em Ciência Florestal, UFV, solangeoa@yahoo.com.br

³ Graduandos em Engenharia Florestal, UFV, marcelinobreguez@yahoo.com.br; cintiargomide@gmail.com

⁴ Professor do Departamento de Engenharia Florestal, UFV, bvital@ufv.br

INTRODUÇÃO

Com o aumento da demanda mundial por energia os países estão em busca de fontes alternativas de energia renovável, destacando-se a biomassa florestal.

A biomassa pode ser convertida em energia através de diferentes processos, tais como, combustão, pirólise, gaseificação e liquefação. Além disso, vale ressaltar que o uso da biomassa residual vem se destacando a cada ano como forma de aproveitamento de resíduos para geração de energia gerando ganhos ambientais, sociais e econômicos.

A produção de biomassa para fins energéticos renováveis gera empregos e requer menor investimento comparado aos combustíveis fósseis. Além disso, tem a diminuição das emissões de poluentes e a redução da utilização das fontes não-renováveis (GONÇALVES, 2010).

A biomassa possui características que dificultam seu uso direto como combustível, tais como, alto teor de umidade, baixo poder calorífico, e baixo teor de carbono fixo associado ao alto teor de matérias voláteis. Diante disso, buscam-se alternativas para uso de forma mais eficiente desse combustível heterogêneo, a fim de aumentar a qualidade da biomassa. Dentre estas alternativas destaca-se o tratamento térmico da madeira, que tem como finalidade produzir um combustível com melhores características para uso energético, sendo um processo de conversão termoquímico e reações essencialmente endotérmicas (RODRIGUES, 2009).

São várias as técnicas aplicadas nos tratamentos térmicos, no entanto, a base principal é a mesma, ou seja, a madeira é aquecida a alta temperatura em uma atmosfera pobre em oxigênio. O nível da temperatura utilizada dependerá do grau de modificação da madeira que se pretende obter no produto final (PINCELLI, 2002; MENDES, 2010).

Na madeira aquecida ocorrem mudanças na natureza de seus constituintes químicos (celulose, hemiceluloses e lignina), que se decompõem em diferentes formas, sobretudo as hemiceluloses, que são os constituintes mais sensíveis à ação do calor (BRITO, 1993).

A madeira tratada termicamente pode apresentar alterações, dentre elas, o aumento da estabilidade dimensional, o aumento da resistência ao ataques de organismos xilófagos, a redução da higroscopicidade e a diminuição das propriedades mecânicas. No uso energético a redução da higroscopicidade garante melhores desempenhos em geração de energia térmica, pois não há gasto energético para evaporação da água, além da inexpressiva absorção de umidade do ambiente, o que permite o armazenamento do combustível por períodos mais longos (RODRIGUES, 2009).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do tratamento térmico nas propriedades energéticas das madeiras de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus sp.*

MATERIAL E MÉTODOS

Local e matéria – prima

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Painéis e Energia da Madeira, pertencente ao Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa, situada no município de Viçosa, Minas Gerais.

As madeiras utilizadas neste trabalho foram *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus sp.*, doadas pela empresa Indusparket, localizada na cidade Tietê, São Paulo, fabricante nacional de pisos de madeira maciça.