



## INFLUÊNCIA DO ESPAÇAMENTO DE PLANTIO NAS PROPRIEDADES DA MADEIRA DE EUCALIPTO PARA ENERGIA

<sup>1</sup>Lawrence Pires de Oliveira (lawrence.oliveira@ufv.br), <sup>1</sup>Carla Priscilla Távora Cabral (carla.cabral@ufv.br), <sup>1</sup>Bráulio da Silva Oliveira (brawllo\_bso@hotmail.com), <sup>1</sup>Benedito Rocha Vital (bvital@ufv.br), <sup>1</sup>Breno Assis Loureiro (loureiro\_breno@yahoo.com.br)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa  
Departamento de Engenharia Florestal  
Pesquisadores do Laboratório de painéis e Energia da Madeira.

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do espaçamento nas propriedades químicas e na densidade da madeira do híbrido de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*. As árvores com idade de 20 meses foram oriundas de plantios da cidade de Lamim, estado de Minas Gerais. Os espaçamentos analisados foram 2x2, 2x1, 3x2 e 3x3 m. Foram tirados 5 discos ao longo do tronco de cada árvore (0, 25, 50, 75 e 100% da altura comercial), que foram usados para a realização das análises. As densidades foram obtidas de cunhas opostas de cada disco. O poder calorífico e as análises químicas foram realizadas de uma amostra composta, contendo a serragem de todos os discos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, utilizando-se o teste de Tukey a 5% de significância, para fazer a comparação entre as médias. Foi observado que o maior espaçamento ocasionou um maior teor de extrativos, ocorrendo o inverso para o conteúdo de holoceluloses. Concluiu-se que o maior espaçamento levou a uma diminuição do conteúdo de holoceluloses e um aumento do teor de extrativos e lignina, sendo este fato benéfico para a área de energia.

**Palavras Chave:** Energia, eucalipto, espaçamento, holocelulose, extrativos

## INFLUENCE OF PLANTING SPACE IN PROPERTIES OF EUCALYPTUS WOOD FOR ENERGY

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the influence of spacing on the chemical and physical properties of the wood of a hybrid of *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*. Trees aged 20 months were harvested in a commercial plantations located in the rural town of Lamim, state of Minas Gerais. Analyzed tree spacing were 2x2, 2x1, 3x2 and 3x3 m. Five discs were collect along the stem of each tree at 0, 25, 50, 75 and 100% of the commercial height, which were used to perform the analysis. Densities were obtained from opposing wedges collect from each disc. Gross calorific value and chemical analyzes were performed using a compound sample containing sawdust of all disks. The experimental design was completely randomized, using the Tukey test at 5 % significance level, to make the comparison between means. It was observed that the larger spacing resulted in a higher content of extractives and smaller holocellulose content. It was concluded that larger spacing between trees promotes a reduction in holocellulose content and an increased content of extractives and lignin, which is actually beneficial to the area of energy.

**Keywords:** Energy, eucalyptus, spacing, chemical composition

## 1. INTRODUÇÃO

Com a busca contínua por novas fontes de energia renovável, a madeira ocupa um lugar de destaque, por ser um material de baixo custo comparando-se com outras fontes energéticas. O uso da madeira como fonte de energia já é bastante conhecido, desde os primórdios da humanidade, sendo que atualmente, ganhou maior importância devido a baixa emissão de gases de efeito estufa e a fixação do CO<sub>2</sub>, durante o crescimento das árvores.

As madeiras mais utilizadas na produção de carvão vegetal são as do gênero *Eucalyptus*, pertencente a família *Myrtaceae*, sendo nativo da Austrália, onde cobre 90% da área do país, formando densos maciços florestais nativos. O Serviço Florestal da Austrália já identificou 670 espécies e apenas duas delas, *Eucalyptus urophylla* e *Eucalyptus deglupta*, têm ocorrência natural fora do território australiano (REVISTA DA MADEIRA, 2001). Uma das grandes vantagens do eucalipto é a capacidade de fazer cruzamentos entre diferentes espécies, processo conhecido como hibridação. O híbrido resultante da combinação entre o *Eucalyptus grandis* e o *Eucalyptus urophylla*, é um dos híbridos mais conhecidos e usados no Brasil, onde reúne as melhores características do *Eucalyptus grandis* (com alto poder de crescimento e qualidade da madeira) e do *Eucalyptus urophylla* (forte adaptação e resistência a doenças, em particular, ao fungo causador do cancro do eucalipto) (CIB, 2008).

Em 2011, o total de emissões antrópicas associadas à matriz energética brasileira atingiu 395,8 MtCO<sub>2</sub>-eq. Produzindo e consumindo energia, cada brasileiro emite, em média, 4 vezes menos do que um europeu, 9 vezes menos do que um americano e menos da metade do que emite um chinês (EPE, 2012).

No setor energético brasileiro, a oferta de energia de fonte renovável vem crescendo consideravelmente, como exemplo pode-se citar o ano de 2011, onde houve uma oferta de 44,1%, sendo que deste total 9,7% foi oriundo da madeira, lenha e carvão. (EPE, 2012).

O uso da madeira para fins energéticos além de ser ambientalmente correto, também proporciona uma maior geração de emprego considerando os diversos setores da escala produtiva, desde o plantio até o consumidor final. Ela representa uma fonte de energia importante nos países em desenvolvimento. No setor siderúrgico, o carvão vegetal além de ter a função de produzir o gás redutor e componente do auto-forno, ele é responsável pela fusão do minério na parte inferior do auto-forno.

Segundo Brito (2007), a fim de, incentivar a demanda por madeira no setor energético devem ser adotadas algumas medidas em relação ao processo de produção da madeira desde o seu plantio, tais como: incentivar o plantio de espécies de rápido crescimento; manejar de forma sustentável as florestas nativas para fins energéticos; melhorar a eficiência dos processos de conversão energética da madeira e ampliar a aplicação dos processos já existentes; melhorar os padrões tecnológicos atuais para produção de carvão vegetal, entre outros fatores de extrema importância.

O levantamento divulgado pela Diretoria de Desenvolvimento e Conservação Florestal (DDCF) do Instituto Estadual de Florestas (IEF), órgão que integra o Sistema Estadual de Meio ambiente e Recursos Hídricos (Sisema), revela que o consumo de carvão vegetal de origem nativa no cenário brasileiro, teve uma redução de, aproximadamente, 61% em relação aos últimos quatro anos (BIOMASSA E ENERGIA, 2013).

As exigências das indústrias que utilizam o carvão vegetal como fonte de energia estão focadas na qualidade do carvão, principalmente em seu poder calorífico e em sua densidade. O poder calorífico da madeira é afetado pelos teores de lignina, extrativos, cinzas entre outros. Já no carvão vegetal, o poder calorífico é afetado apenas pelos teores de lignina, já que a lignina é transformada em carbono fixo, que é o responsável pelo poder calorífico gerado após a sua queima nas indústrias que empregam o carvão como fonte de energia.

Segundo Neves et al (2011), o potencial energético da madeira sofre influência de diversos fatores, tais como, a espécie/clonagem, idade, local de plantio e interações, podendo afetar de forma considerável a qualidade do carvão vegetal produzido.

De acordo com Vital et al. (1981), a tentativa de obter grande volume de madeira por unidade de área, em curto período de tempo, estimulou técnicos do setor a desenvolver