



## INFLUÊNCIA DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE DIFERENTES GENÓTIPOS NA DENSIDADE ENERGÉTICA E NO RENDIMENTO VOLUMÉTRICO EM CARBONO FIXO DO CARVÃO VEGETAL

Lawrence Pires de Oliveira, Angélica de Cássia Oliveira Carneiro, Fernanda de Jesus Jorge, Juliana Dias Melo, Êmilly Wakim de Almeida, Welliton Lelis Cândido

lawrence.oliveira@ufv.br, cassiacarneiro1@gmail.com, fernanda.jorge@ufv.br, juliana.d.melo@ufv.br, wakimemilly@gmail.com.br, welliton.florest@gmail.com

Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Engenharia Florestal

Recursos Florestais e Engenharia Florestal, Centro de Ciências Agrárias, Pesquisa

Palavras-chave: carvão, madeira, densidade

### Introdução

O grau de excelência do carvão vegetal para a siderurgia é determinado por diversos índices de qualidade, os quais são extensivamente influenciados pelas condições do processo produtivo e pela qualidade da madeira que lhe deu origem. Dentre estes índices, destacam-se a densidade energética do carvão, e o rendimento volumétrico em carbono fixo pois eles afetam a produtividade dos altos fornos, custos de transporte e armazenamento, resistência quanto a friabilidade, dentre outros. Logo, quando se estuda genótipos de diferentes materiais genéticos para produção de carvão vegetal, a densidade da madeira torna-se uma excelente propriedade para a seleção dos mesmos, além de ser de fácil mensuração e de baixo custo.

### Objetivo

O objetivo deste estudo foi determinar a densidade básica de clones de *Eucalyptus* e *Corymbia* e sua influência na densidade energética e no rendimento volumétrico em carbono fixo do carvão vegetal.

### Material e Métodos

Foram avaliados 6 clones, com 5 árvores cada. De cada árvore, foram retirados seis discos de 5 cm de espessura, correspondentes a 0%, DAP, 25%, 50%, 75% e 100% da altura comercial do tronco. Dos discos, foram obtidas duas cunhas opostas, passando pela medula, para determinar a densidade básica. Com o restante de cada disco, obteve-se amostra composta por todas as alturas, a qual foi seccionada, seca em estufa e posteriormente carbonizada em forno mufla. Para a determinação da densidade energética, determinou-se a densidade aparente e o poder calorífico superior do carvão vegetal. O rendimento volumétrico em carbono fixo foi obtido a partir da densidade aparente e do carbono fixo obtido por meio da composição química imediata. Utilizou-se uma curva de regressão linear para avaliar a dependência da densidade energética do carvão em relação a densidade básica da madeira, bem como do rendimento volumétrico em carbono fixo.

### Resultados e Discussão

Na Tabela 1, são apresentados os valores médios da Densidade Básica da madeira, da Densidade Energética e do Rendimento Volumétrico em Carbono Fixo (RVCF) do carvão vegetal em função dos genótipos avaliados.

Tabela 1 - Valores médios das propriedades avaliadas.

Genótipo	D. Básica da madeira (Kg/m <sup>3</sup> )	D. energética do carvão (Kcal/m <sup>3</sup> )	RVCF do carvão (Kg/m <sup>3</sup> )
<i>Eucalyptus spp.</i>	573,52	264,62 x 10 <sup>3</sup>	268,93
<i>Eucalyptus spp.</i>	582,03	279,39 x 10 <sup>3</sup>	285,10
<i>Eucalyptus urograndis</i>	477,07	239,13 x 10 <sup>3</sup>	233,46
<i>Eucalyptus urophylla</i>	520,43	266,06 x 10 <sup>3</sup>	262,30
<i>Eucalyptus cloeziana</i>	652,07	334,51 x 10 <sup>3</sup>	341,91
Híbrido de <i>C. citriodora</i> e <i>C. torelliana</i>	574,80	276,48 x 10 <sup>3</sup>	279,99

As equações obtidas para a influência da densidade básica da madeira na densidade energética (equação 1) e no rendimento volumétrico em carbono fixo do carvão (equação 2) são:

$$Y = 4857,7X + 30593 \quad (\text{equação 1})$$

$$Y = 0,5706X - 42798 \quad (\text{equação 2})$$

Observou-se que a densidade básica da madeira influenciou positivamente na densidade energética e no rendimento volumétrico em carbono fixo do carvão produzido, com os respectivos coeficientes de correlação 0,75 e 0,79. Dentre os clones avaliados o que obteve os maiores valores médios de densidade energética e rendimento volumétrico em carbono fixo foi o clone de *Eucalyptus cloeziana*.

### Conclusão

Conclui-se que o clone de *Eucalyptus cloeziana* possui maior potencial para a produção de carvão vegetal e que clones com maior densidade básica da madeira originam carvões com maiores densidades energéticas e maiores rendimentos volumétricos em carbono fixo.

### Apoio Financeiro

### Agradecimentos