

QUALIDADE DO CARVÃO VEGETAL DE *Qualea parviflora* Mart. EM DIFERENTES POSIÇÕES LONGITUDINAIS DE AMOSTRAGEM

QUALITY OF THE CHARCOAL FROM *Qualea parviflora* Mart. IN DIFFERENT SAMPLING LONGITUDINAL POSITIONS

Thiago de Paula PROTÁSIO¹; João de Deus Pereira de SANTANA²; Rosalvo Maciel
GUIMARÃES NETO³; José Benedito GUIMARÃES JÚNIOR⁴; Paulo Fernando
TRUGILHO⁵

RESUMO - O objetivo desse trabalho foi verificar a influência da posição longitudinal de amostragem em *Qualea parviflora* Mart. na qualidade do carvão vegetal. Foram avaliadas cinco árvores. Em cada árvore foram retirados discos de 5 cm de espessura na base, DAP (1,30m), meio e topo. A madeira foi carbonizada em uma mufla, considerando a taxa de aquecimento de $1,67^{\circ}\text{C min}^{-1}$. Foram quantificados os teores dos componentes químicos elementares (C, H, N, S e O) e o poder calorífico superior e inferior do carvão vegetal. Além disso, foram avaliados as relações: C/O, C/H e C/N. Foi realizado o ajuste de modelos estatísticos lineares simples entre o poder calorífico superior e a relação C/O e C/H. Na avaliação do experimento utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições e considerando como fator de variação as diferentes posições longitudinais de amostragem. As médias foram comparadas estatisticamente pelo Teste de Tukey. Observou-se que o efeito das posições longitudinais de amostragem foi não significativo apenas para os teores de hidrogênio e enxofre e para o poder calorífico superior do carvão vegetal avaliado. Observou-se acréscimo do poder calorífico com o acréscimo da relação C/O. Não foi observada estatisticamente relação linear entre o poder calorífico superior e a relação C/H.

Palavras-chave: componentes elementares; poder calorífico; biocombustível

ABSTRACT - The aim of this work was to verify the influence of the sampling longitudinal position on the quality of the *Qualea parviflora* Mart charcoal. Five trees were evaluated. 5 cm – thick discs were obtained in each tree from the base, DBH (1.30 m), middle and top positions. The wood was carbonized in muffle furnace, considering a heating rate of $1.67^{\circ}\text{C min}^{-1}$. The chemical elemental components (C, H, N, S and O) and the higher heating value of the charcoal were quantified. Moreover, the following relations were evaluated: C/O, C/H and C/N. The adjustment of simple linear statistical models between higher heating value and C/O and C/H relations were proceeded. In the evaluation of the experiment, an entirely randomized design with five repetitions and considering the different sampling longitudinal positions as variance factor was used. The average values were statistically compared by Tukey test. It was observed that the effect of the sampling longitudinal positions was not significant only for hydrogen and sulfur contents and higher heating value of the charcoal evaluated. Increases of heating value are related to increases in C/O relation. A significant linear relation between higher heating value and C/H relation was not observed.

Keywords: elemental components; heating value; biofuel

¹Graduando em Engenharia Florestal, UFLA/DCF, depaulaprotasio@gmail.com

²Graduando em Engenharia Florestal, UFPI, câmpus Bom Jesus, jdeus1971@yahoo.com.br

³Professor Mestre do DEF, UFPI, câmpus Bom Jesus, rmgnetto@yahoo.com.br

⁴Professor Doutor do DEF, UFPI, câmpus Bom Jesus, jbguiaraesjr@hotmail.com

⁵Professor Doutor do Departamento de Ciências Florestais, UFLA, trugilho@dcf.ufla.br

INTRODUÇÃO

Atualmente, aproximadamente 55% da produção brasileira de carvão vegetal é proveniente de florestas nativas. O Brasil é o maior produtor mundial de carvão vegetal, e cerca de 35,4% de toda madeira produzida é destinada à produção de lenha, carvão vegetal e outros produtos florestais. Os principais consumidores de carvão vegetal são os setores de aço, ferro-gusa e ferros-liga e, em menor escala, o comércio e o consumidor residencial (ABRAF, 2011).

A escolha de espécies arbóreas que forneçam madeira para produção de carvão de boa qualidade é cada vez mais estudada. A *Qualea parviflora* apresenta alta densidade básica (690 kg m^{-3}) e significativa produção de massa seca por hectare (VALE et al., 2000; VALE et al., 2002), sendo que quanto maior a densidade básica da madeira maior será a densidade aparente do carvão (BRITO; BARRICHELO, 1980; VALE et al., 2001; VALE et al., 2010).

A produção de massa seca também é fundamental para a escolha e classificação de espécies para a produção de carvão vegetal, pois apresenta altas correlações com a massa de lignina na madeira e com a massa de carvão vegetal por árvore ou hectare (TRUGILHO et al., 2001). O teor de lignina, por sua vez, influencia diretamente no rendimento gravimétrico em carvão vegetal (BRITO; BARRICHELO, 1977; OLIVEIRA et al., 1989).

A *Qualea parviflora* é uma espécie de grande ocorrência na zona de transição entre os biomas Cerrado e Caatinga. Segundo Lorenzi (2002), é conhecida popularmente como pau-terra-de-folha-miúda ou pau-terra. É uma espécie pertencente à família Vochysiaceae e ocorre naturalmente na Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Piauí e São Paulo, nos cerrados e campos cerrados.

A produção e qualidade do carvão vegetal, por sua vez, são influenciadas pela madeira e pelo sistema adotado na transformação. A madeira apresenta variações químicas, físicas, mecânicas e energéticas no sentido base-topo e medula-casca. Isso pode influenciar diretamente a qualidade do carvão vegetal e determinar o uso mais adequado desse biocombustível.

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi verificar a influência da posição longitudinal de amostragem em *Qualea parviflora* Mart. na qualidade do carvão vegetal.

MATERIAL E MÉTODOS

Carbonizações e avaliação do carvão vegetal

Foi utilizada madeira de árvores provenientes de um remanescente de cerrado localizado entre os municípios de Bom Jesus e Currais, no Estado do Piauí, da espécie *Qualea parviflora* Mart. Foram avaliadas cinco árvores-amostra coletadas ao acaso das quais foram retirados discos de 5 cm de espessura nas posições de amostragem relativas à base, DAP (1,30 m), meio e topo, considerando-se a altura total das árvores (em média 5,38 m), ou seja, cinco repetições por posição de amostragem longitudinal (Figura 1). O DAP médio com casca foi de 51,0 cm e sem casca de 40,4 cm. A altura considerada para a amostragem inclui apenas o tronco das árvores.

A madeira foi carbonizada em um forno elétrico tipo mufla (Figura 1), considerando a taxa de aquecimento de $1,67^\circ\text{C min}^{-1}$. A temperatura inicial foi 100°C e a final de 450°C , permanecendo estabilizada por 30 minutos (TRUGILHO et al., 2001; TRUGILHO et al., 2005; BOTREL et al., 2007). O tempo total de carbonização foi de 4 horas. Foi utilizado em cada ensaio aproximadamente 800 g de madeira, previamente seca em estufa a $103 \pm 2^\circ\text{C}$.