

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA DE CARBONIZAÇÃO NO RENDIMENTO GRAVIMÉTRICO EM CARVÃO VEGETAL DE DOIS CLONES DE EUCALYPTUS SP

Carlos Rogério Andrade (rogerio_ufla@yahoo.com.br) - Universidade Federal de Goiás

RESUMO: O carvão vegetal é produzido a partir da madeira pelo processo de carbonização ou pirólise. Alguns parâmetros são verificados durante a análise de sua qualidade para utilização no setor siderúrgico, dentre eles o rendimento gravimétrico. O objetivo deste trabalho foi avaliar os rendimentos gravimétricos obtidos da carbonização das madeiras de dois clones de Eucalyptus sp, submetidos às temperaturas de 350oC, 450oC, 550°C e 900oC. As árvores utilizadas pertenciam a empresa V&M Florestal localizada no município de Paraopeba, MG. Os clones avaliados foram o VM-01 e o MN-463, ambos tinham sete anos de idade e estavam plantados em espaçamento de 3 m x 3 m. Os corpos-de-prova foram retirados ao longo de todo o fuste. As carbonizações foram feitas em forno elétrico tipo Mufla com aquecimento de 0,5°C/min, sem patamar final. Os resultados mostraram que não houve grandes diferenças entre os dois clones avaliados. Entretanto o clone MN-463 apresentou rendimento gravimétrico ligeiramente superior, sendo considerado o melhor para produção de carvão. O aumento das temperaturas finais de carbonização também proporcionou um aumento no rendimento gravimétrico.

Palavras-chave: Pirólise da madeira, Eucalipto, Energia da Biomassa.

INFLUENCE OF CARBONIZATION'S TEMPERATURE ON GRAVIMETRIC YIELD ON CHARCOAL FROM TWO CLONES OF EUCALYPTUS SP.

ABSTRACT: The charcoal is produced from wood by carbonization or pyrolysis process. Some parameters are checked during the charcoal quality analysis for steel industry use, among them the gravimetric yield. This study's objective was to evaluate the gravimetric yields obtained from woods carbonization from two clones of Eucalyptus sp. submitted to temperatures of 350oC, 450oC, 550°C, and 900oC. The used trees were from the V & M Florestal located in Paraopeba City, MG. The evaluated clones were VM-01 and MN-463, both were seven years old and planted in 3m x 3m space. The soils-proof were taken throughout the shaft. Carbonizations were made in an electric oven Furnace type heated by 0.5 °C/min, with no final level. The results showed no major differences between the two evaluated clones. However, the clone MN-463 had a slightly higher gravimetric yield and is considered the best for charcoal production. The increase in final carbonization temperatures also caused an increase in gravimetric yield.

Keywords: Wood pyrolysis, Eucalyptus, Biomass Energy.

1. INTRODUÇÃO

A utilização de carvão vegetal produzido a partir de florestas plantadas, sobretudo as do gênero *Eucalyptus*, tem ganhado cada vez mais espaço no cenário nacional. Tal importância deve-se sobretudo à crescente demanda das indústrias siderúrgicas que utilizam o carvão vegetal como redutor de minério de ferro em seus altos-fornos.

O estudo das características do carvão, torna-se de grande importância para o setor, tanto sobre o ponto de vista técnico como também econômico. Dentre os inúmeros parâmetros utilizados para avaliar a qualidade do carvão, o rendimento gravimétrico é sem dúvida um dos mais importantes. Como o próprio nome sugere, o rendimento refere-se à quantidade de carvão que é produzida por unidade de massa de madeira seca utilizada na sua produção. É um parâmetro quantitativo que está associado à matéria-prima, a temperatura final e a taxa de aquecimento usada.

Maior rendimento gravimétrico da carbonização é desejado sob vários aspectos, como, por exemplo, um melhor aproveitamento do alto forno em termos de volume enformado de madeira por unidade de carvão produzido.

Com relação à matéria-prima madeira, temos que a densidade básica e o teor de umidade são os dois fatores que mais afetam o rendimento gravimétrico da carbonização. Em sistemas de produção tradicionais (fornos de alvenaria e metálicos), por exemplo, o elevado teor de umidade, além de estender o tempo de carbonização, reduz o rendimento gravimétrico ao consumir parte da carga da lenha para evaporar a água (Vale et al. 2001). Em relação à densidade básica, Brito & Barrichelo (1977) concluem que as madeiras devem possuir uma alta densidade básica, aumentando com isso a quantidade de matéria seca a ser colocada no forno de carbonização.

Sobre a temperatura final de carbonização, temos que ela atua na decomposição térmica dos diferentes componentes da madeira. Sendo juntamente com a taxa de aquecimento dois parâmetros que devem receber atenção especial durante o processo de pirólise.

O aumento na temperatura de pirólise causa diminuição de sólido produzido (carvão), aumento nos produtos gasosos e aumento da concentração de carbono fixo da fração sólida (Syred et al., 2006). A temperatura tem um efeito peculiar na densidade do carvão, decrescendo gradualmente até temperaturas na faixa dos 600°C e crescendo até 900°C (temperatura máxima registrada) (CETEC, 1980).

A temperatura final de carbonização é, portanto, uma das variáveis responsáveis pela qualidade final do carvão vegetal. Ela desempenha um papel fundamental nas diversas reações durante o processo de carbonização, levando à geração de produtos com características físicas e químicas diferentes (Trugilho & Silva, 2001).

Os tradicionais métodos de produção de carvão alcançam rendimentos gravimétricos da ordem de 20% ou menos, enquanto as metodologias industriais modernas oferecem rendimento variando entre 25% e 37% (Peláez-Samaniego et al., 2008).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar os rendimentos gravimétricos obtidos da carbonização das madeiras de dois clones de *Eucalyptus* sp, submetidos às temperaturas de 350°C, 450°C, 550°C e 900°C.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material biológico e procedência

Utilizou-se dois clones de *Eucalyptus* sp. pertencentes à empresa V&M Florestal, situada no município de Paraopeba - MG. Foram avaliados os clones VM-01 (híbrido de *Eucalyptus camaldulensis* com *Eucalyptus urophylla*) e o clone MN-463 (híbrido natural de