

AVALIAÇÃO DE CLONES DE *Eucalyptus* sp. PARA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL

EVALUATION OF CLONES OF *Eucalyptus* sp. FOR CHARCOAL PRODUCTION

Aliny Aparecida dos REIS¹; Isabel Cristina Nogueira Alves de MELO²; Thiago de Paula PROTÁSIO¹; Paulo Fernando TRUGILHO³; Jeime Blanco FLÓREZ²

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes clones de *Eucalyptus* sp. para a produção de carvão vegetal. Foram utilizadas quatro árvores oriundas dos clones 3160, 3334, 3335 e 3336 de *Eucalyptus* sp., aos sete anos de idade pertencentes à plantios comerciais da empresa Plantar Siderúrgica S.A. localizados nos municípios de Itacambira e Turmalina, MG. Amostraram-se discos ao longo do fuste nas posições de 0, 25, 50, 75 e 100% da altura comercial de cada árvore. De cada disco foram retiradas cunhas de aproximadamente 2,5 cm de espessura. As carbonizações foram realizadas em forno elétrico laboratorial do tipo Mufla, a uma taxa de aquecimento de 1,56°C/min, temperatura final de 450°C e tempo de residência aproximado de 5 horas. Foram avaliados os rendimentos gravimétricos em carvão vegetal, líquido pirolenhoso, e por diferença, em gases não condensáveis. Determinou-se também a densidade relativa aparente, a densidade energética, o poder calorífico superior, os teores de carbono fixo, materiais voláteis e cinzas, e o rendimento em carbono fixo dos carvões produzidos. Na avaliação do experimento foi considerado um delineamento inteiramente casualizado. Foi utilizado o teste de Tukey a 5% de significância para comparação múltipla das médias. Observou-se efeito significativo dos tratamentos na densidade relativa aparente, no rendimento gravimétrico e em carbono fixo, no teor de cinzas, e na densidade energética do carvão vegetal e efeito não significativo nas demais variáveis analisadas.

Palavras-chave: carbonização, biomassa, bioenergia.

ABSTRACT - The aim of this study was to evaluate different *Eucalyptus* sp. clones on charcoal production. Four 7-years old trees from clones 3160, 3334, 3335 and 3336 from Plantar Siderurgica S.A. company located in the Turmalina and Itacambira towns-MG were used. Discs were sampled along the stem at the positions 0, 25, 50, 75 and 100% of the commercial height of each tree. From each disk, approximately 2.5 cm-thick wedges were removed. The carbonizations were conducted in electric furnace muffle type at a heating rate of 1.56°C/min, final temperature of 450°C and keeping time of approximately 5 hours. The gravimetric yields in charcoal, pyrolygneous extract and non-condensable gases, by difference, were evaluated. The apparent relative density, energy density, higher heating value, volatiles, ash and fixed carbon yield of the charcoal produced were determined. In the evaluation of the experiment, it was considered an entirely randomized design. The Tukey test at 5% significance level for multiple comparisons of average values was used. There was significant effect of the treatments in the apparent relative density, fixed carbon and gravimetric yield, ash content and energy density of charcoal and no significant effect on other variables.

Keywords: carbonization, biomass, bioenergy.

¹Graduandos do curso de Engenharia Florestal, DCF/ UFLA, alinyreis@hotmail.com; depaulaprotasio@gmail.com

²Doutorandas do Programa de Ciência e Tecnologia da Madeira, UFLA, isabel.alves@posgrad.ufla.br;

jeicoblanco@hotmail.com

³Professor do Departamento de Ciências Florestais, UFLA, trugilho@dcf.ufla.br

INTRODUÇÃO

A instabilidade na oferta e no preço dos combustíveis fósseis observada nos últimos anos segue acompanhada de um aumento significativo na produção de biomassa para fins energéticos, sendo atualmente, a biomassa florestal responsável por cerca de 15% da energia consumida no Brasil, segundo dados do Balanço Energético Nacional de 2010 (EPE, 2010).

A maioria dos países busca aumentar a utilização de bioenergia, fazendo com que a mesma tenha participação significativa em suas matrizes energéticas. No Brasil, há uma crescente demanda pela utilização da biomassa para uso industrial, principalmente para o abastecimento de caldeiras e para a geração de energia na forma direta, porém a maior parte da madeira produzida hoje é destinada à produção de carvão vegetal para o abastecimento dos fornos siderúrgicos, sendo este setor o maior produtor e consumidor deste insumo (ABRAF, 2011). Segundo AMS (2009) a produção de carvão vegetal em 2008 foi de 33,43 milhões de metros de carvão, tendo 52,6% desse valor sido obtido com madeira de reflorestamento, e 17,49 milhões de metros de carvão destinados a produção independente de ferro gusa e usinas integradas a aço.

Segundo Oliveira e Raad (2010) no Brasil seriam necessários 50 milhões de metros cúbicos/ano de madeira para suprir a indústria de ferro gusa. Esta produção equivale a 200 mil hectares/ano de áreas de corte, estando disponível apenas uma área de floresta plantada de 80 mil hectares/ano, que resulta num déficit de 30 milhões de metros cúbicos/ano de madeira produzida.

Um problema relacionado à utilização do carvão vegetal é sua alta variabilidade em qualidade, uma vez que o rendimento e a qualidade desse produto dependem da qualidade da madeira que lhe deu origem, do equipamento e das condições operacionais da carbonização. Essa variabilidade ocasiona grande desperdício do material, pois dificulta a operação dos altos fornos siderúrgicos (TRUGILHO et al., 2001).

Em decorrência do déficit de florestas plantadas e com a obrigatoriedade da autossuficiência, as empresas estão se conscientizando da necessidade do desenvolvimento de novas tecnologias em busca de materiais genéticos que irão produzir madeira de melhor qualidade, buscando-se também, avaliações desta matéria prima bem como dos processos para a sua transformação em carvão vegetal. As avaliações que levam em consideração o potencial produtor de carvão e a sua qualidade têm se tornado uma rotina para as empresas que necessitam dessa matéria-prima.

Nesse sentido, a busca por materiais genéticos superiores quanto às características favoráveis à produção de carvão vegetal é de suma importância no aumento do rendimento do processo de carbonização, bem como na melhoria da qualidade do carvão vegetal produzido.

Diante da importância do carvão vegetal no cenário energético mundial e das potencialidades de sua utilização, o objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes clones de *Eucalyptus* sp. na produção de carvão vegetal visando à utilização energética e siderúrgica.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas quatro árvores oriundas dos clones 3160, 3334, 3335, 3336 de *Eucalyptus* sp. aos sete anos de idade, plantados no espaçamento 3 x 3 m, pertencentes à plantios comerciais da empresa Plantar Siderúrgica S.A. localizados nos municípios de Itacambira e Turmalina, no estado de Minas Gerais (Tabela 1).

Em cada árvore-amostra foram retirados discos de 2,5 cm de espessura nas posições de 0, 25, 50, 75 e 100% da altura comercial (considerada até um diâmetro mínimo de 5 cm), e subdivididos em cunhas opostas passando pela medula.