

## RECONHECIMENTO DA ORIGEM DO CARVÃO VEGETAL PRODUZIDO COM EUCALIPTO E COM MADEIRA DE MATA NATIVA

### ORIGIN RECOGNITION OF THE CHARCOAL PRODUCED FROM EUCALYPTUS WOOD AND NATIVE FOREST

Athila Leandro de Oliveira<sup>1</sup>; Benedito Rocha Vital<sup>2</sup>; Fábio Machado Cruz<sup>3</sup>;  
Cíntia Ribeiro Gomide<sup>1</sup>; Bruno Geike de Andrade<sup>4</sup>

**RESUMO** - A área de florestas plantadas no Brasil vem crescendo, mas ainda é insuficiente para suprir todo o consumo de madeira e seus derivados. No Brasil, 45% do carvão vegetal produzido ainda é proveniente de madeira nativa. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da carbonização nas propriedades anatômicas a fim de comparar com a madeira de origem visando seu reconhecimento, podendo servir como subsídio para os órgãos fiscalizadores. Foram coletados toretes de 9 espécies, sendo 3 híbridos de eucaliptos, 3 espécies da Mata atlântica e 3 do Cerrado. Parte dessas amostras foi armazenada *in natura*, na forma de disco, e outra parte foi carbonizada em um forno elétrico. Foram utilizadas 3 marchas de carbonização com taxa de aquecimento de 50°C/h e temperaturas finais de 350, 450 e 550°C. Dos carvões produzidos foram descritos sua morfologia e anatomia, determinada a sua Densidade por Flutuação, Densidade Aparente, Densidade Verdadeira, Análise Química Imediata, Poder Calorífico Superior. A partir dos resultados encontrados, conclui-se que é possível o reconhecimento da origem do carvão a partir da comparação de caracteres anatômicos indo de encontro ao objetivo inicial, de servir como ferramenta prática para reconhecimento em campo. As análises físicas e químicas podem auxiliar para identificação.

**Palavras-chave:** diferenciação, derivados, carbonização.

**ABSTRACT** - The area of planted forests in Brazil has been increasing, but it is still insufficient to supply all the consumption of wood and its derivatives. Thus, 45% of the charcoal produced in Brazil is from native wood. This paper had as main evaluated the effect in the heating rate in the physic, chemistry and anatomic properties in the charcoal produced from known species, seeking recognition and can serve as an input to the regulatory agencies. Nine samples of wood were collected: 3 from hybrid *Eucalyptus*, 3 from Atlantic Forest's species, 3 from "Cerrado". Part of these samples was stored *in natura*, in disc form, and the other part was carbonized in an electric oven. Three carbonizations marches were used with temperature increment in 50°C/h and 350, 450 and 550°C final temperatures. For the charcoal characterization were descript the morphology and anatomy and determinate the Fluctuation Density, Apparent Density, Real Density, Immediate Chemistry Analyze and Superior Calorific Power. From the final results was conclude that it is possible to recognize the charcoal origin from the comparison of anatomical characters attending to the primary objective by serving as simple device for practical recognition. Chemical and physical analysis can be used as additional device for identification.

**Keywords:** differentiation, derivatives, carbonization.

<sup>1</sup> Graduando(a) em Engenharia Florestal, UFV, athila.oliveira@ufv.br; cintiargomide@gmail.com.

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Engenharia Florestal, UFV. bvital@ufv.br.

<sup>3</sup> Bacharel em Engenharia Florestal, UFV, malk7@yahoo.com.br.

<sup>4</sup> Mestrando em Engenharia Florestal, UFV, BR\_geike@yahoo.com.br.

## INTRODUÇÃO

A redução das reservas de combustíveis fósseis, aliada a uma crescente preocupação com o meio ambiente, tem forçado cada vez mais a busca por fontes alternativas e renováveis de energia. Com grande disponibilidade de recursos naturais renováveis, como energia hidráulica e território para o plantio e colheita de lenha, bagaço de cana e outras fontes primárias, o Brasil se destaca pela tradição em sua utilização e a representatividade deste segmento, onde a energia renovável representa 45,4% da matriz energética brasileira, dos quais 31,5% é constituído por biomassa. (BRASIL, 2009).

No Brasil, a madeira é usada amplamente como fonte de energia, sendo o país um dos maiores produtores de lenha e carvão vegetal do mundo. Minas Gerais se destaca produzindo cerca de 150 a 200 mil ha/ ano, dos quais mais de 70% para fins energéticos. É também responsável pelo maior consumo de carvão vegetal de madeira nativa, graças principalmente a siderurgia, 36,2% em 2008, enquanto em 2009 foi de 27,7%, que corresponde a 3.087,40 metros cúbicos de carvão (mdc) (AMS, 2009).

Há uma constante pressão por parte do governo e da sociedade para impedir a exploração ilegal de madeira de mata nativa. Visto leis como a Lei 18.365, a qual altera a lei florestal do Estado de Minas Gerais impondo uma redução gradativa na utilização de madeiras nativas entre 2009 e 2017. Em âmbito nacional, tramita na Câmara Federal o Projeto de Lei 317/11, o qual pretende diminuir o consumo de carvão de origem nativa gradativamente em 10 anos.

Produzir carvão com mata nativa não é uma atividade ilegal, desde que o mesmo seja proveniente de uma madeira de floresta devidamente manejada, mas é possível, exceto para fragmentos da Mata Atlântica, produzi-los até mesmo a partir de desmatamentos legalizados.

Com o aumento da demanda – o carvão vegetal foi um dos produtos que obteve ascensão, 4,4%, em consumo - e com a escassez da madeira disponível no mercado houve um aumento do preço do carvão vegetal, e, com isso, cresceu também o número de tentativas de fraudes em sua produção e comercialização e a pressão sobre os fragmentos nativos (IBGE, 2008).

A inclusão de madeira oriunda de espécies nativas ilegais à madeira de eucalipto para a produção de carvão ocorre quando se tem um sub-bosque vigoroso ou simplesmente quando há uma tentativa de burlar a legislação.

A fiscalização do transporte do carvão vegetal é feita verificando-se a documentação - o Selo Ambiental Autorizado (SAA), a Guia de Controle Ambiental (GCA) e a Guia de Controle de Consumo (GCC) - aspectos morfológicos como características da casca identificáveis a olho nu e apenas quando o fiscal tem motivos para desconfiar que a carga não corresponda ao descrito no DOF (Documento de Origem Florestal) é necessário um parecer técnico que comprove a procedência da carga. Esse parecer é emitido por meio de laudo elaborado por laboratório ou centro de pesquisa, o qual analisa a morfologia, dimensões e massa do produto, porém o tempo necessário para a emissão do laudo praticamente anula a comercialização da carga.

Assim, é de grande importância desenvolver, adaptar e criar metodologias que, em conjunto, permitam confirmar a origem do carvão de procedência incerta e que sejam viáveis em campo. Tais metodologias englobam dois grandes aspectos: a morfologia e a anatomia do carvão, uma vez que apesar da redução em volume e massa estes aspectos são parcialmente preservados.

Métodos baseados na morfologia fazem uso de análises da casca, da tortuosidade da peça e outros parâmetros visuais para identificar a origem do carvão. São práticos e rápidos, entretanto, não o suficiente em situações nas quais peças de carvão ilegal de espécies nativas e comerciais exóticas plantadas são muito semelhantes.