



xi ebramem

XI ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRA E ESTRUTURAS DE MADEIRA LONDRINA –JULHO 2008

EVOLUÇÃO DA RESISTÊNCIA MECÂNICA DO CARVÃO DE *EUCALYPTUS microcorys* E DE *CORIMBIA maculata* A CARBONIZAÇÃO

Afredo Napoli (alfredo.napoli@cirad.fr) - Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement., **Renato da Silva Vieira** (Renato.da_silva@cirad.fr), **José Tarcísio Lima** (jtlima@ufla.br), Universidade Federal de Lavras – Ciências e Tecnologia da Madeira. **Philippe Gallet** (philippe.gallet@cirad.fr) - Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.

RESUMO: As plantações florestais são, a cada dia, mais importantes no contexto das energias renováveis, particularmente no processo termoquímico de produção de carbono neutro em complemento ou em substituição de combustíveis fósseis. Uma limitação de desenvolvimento da cadeia de carbono neutro é a dificuldade de criar unidades de produção de carvão de grande capacidade, particularmente por causa das propriedades mecânicas da madeira e do carvão vegetal dentro do reator. Existem poucos trabalhos sobre estudos de propriedades mecânicas de carvão vegetal e da sua relação com a matéria-prima utilizada. O objetivo principal deste trabalho é estudar a variação da propriedade mecânica de diferentes gêneros de madeira e de descrever sua evolução durante o tratamento de carbonização, etapa principal de todo processo termoquímico. O artigo apresentará os resultados preliminares obtidos para *Eucalyptus microcorys* e *Corimbium maculatum* e se focará na descrição da metodologia de amostragem, e do tratamento térmico da madeira efetuado, bem como a relevância do método utilizado na determinação das propriedades.

Palavras-chave: Madeira, carvão vegetal; propriedade mecânica; processo termoquímico.

EVOLUTION OF THE MECHANICAL RESISTENCE OF *EUCALYPTUS microcorys* CHARCOAL AND *CORIMBIA maculata* CHARCOAL THE CARBONISATION.

ABSTRACT: Plantation forests are becoming more important every day in the context of renewable energy, particularly for the thermochemical production of plant neutral carbon in addition to or in substitution of fossil fuels. One of the limitations to the use of neutral carbon is the difficulty of developing large capacity units of production, especially for problems caused by the mechanical properties of wood and charcoals in the reactors. There is little work on the study of the mechanical properties of charcoal and its relationship with the raw materials used. The main objective of this work is to study the variation of the mechanical properties of charcoal obtained from different wood species during the carbonization process, which is the main step for every thermochemical process. The article will present preliminary results obtained for *Eucalyptus microcorys* and *Corimbium maculatum* pyrolysis. It will be focused on the description of the sampling methodology selected, the heat treatment carried out as well as on the method used in the determination of properties.

Keywords: Wood, charcoal, mechanical properties, thermochemical process.

1. INTRODUÇÃO

Um dos problemas enfrentados pela indústria siderúrgica é a heterogeneidade do carvão vegetal utilizado na fabricação do aço. Um dos poucos parâmetros controlados, de modo não muito eficiente é o teor de carbono fixo. A determinação deste parâmetro tem ainda um agravante de ser uma análise de alto custo e que demanda um considerável tempo.

Um parâmetro importante no processo da fabricação do aço é a resistência mecânica do carvão vegetal, embora o carbono fixo indique uma relação entre a resistência mecânica do carvão, não existem estudos aprofundados sobre qual a magnitude dessa relação em função da qualidade final do aço e da quantidade de carvão necessária no processo.

É sabido que para a madeira, a composição química bem como as propriedades anatômicas têm influência direta na resistência mecânica da madeira. Desta forma, pode se dizer que o teor de lignina contribui como aumento da propriedade mecânica da madeira. Também variáveis como a idade, posição da madeira dentro da árvore e a origem influenciam essa propriedade. No caso do carvão vegetal isso não é evidente, haja vista, que não existem estudos sobre esse assunto. No entanto, os estudos em pirólise dos constituintes principais da madeira colocam em evidência a estabilidade térmica da lignina e sua importante contribuição na produção do carvão vegetal. Essa análise conduz naturalmente a uma questão sobre as relações existentes entre as propriedades mecânicas da madeira e do carvão resultante.

É certo que a madeira influencia a qualidade do carvão vegetal em diversos aspectos, mas não se tem a idéia de sua magnitude e se essa interferência é maior ou menor à causada pelo processo de carbonização e seus parâmetros.

Para o processo de carbonização é de grande importância conhecer bem a matéria-prima utilizada, pois é a partir dela que pode-se obter um carvão de melhor ou pior qualidade. É evidente que a matéria-prima isolada não pode determinar a qualidade ou não do produto final carvão vegetal, mas a associação dos parâmetros de carbonização à madeira.

Tendo em vista ausência de métodos e a dificuldade de avaliar resistência mecânica do carvão vegetal é de suma importância viabilizar uma avaliação confiável de algumas propriedades mecânicas do carvão para melhor caracterizar a matéria-prima para a indústria siderúrgica, item esse que pode influenciar em toda a cadeia produtiva do aço.

Sendo assim este estudo tem como objetivo estudar a influência da temperatura de carbonização nas propriedades mecânicas do carvão vegetal. As propriedades de avaliação serão o módulo de elasticidade e a resistência à compressão.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Propriedades do carvão vegetal

2.1.1. Resistência mecânica

A resistência mecânica do carvão vegetal também chamada de friabilidade é muito importante em toda a cadeia produtiva do aço que vai desde o transporte até as usinas, onde há a sobrecarga suportada pela camada de carvão dentro do alto-forno. A friabilidade é na verdade a menor ou maior resistência do carvão à geração de finos e está bastante ligada ao