



xi ebramem

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

AVALIAÇÃO DO CARVÃO DE *Eucalyptus benthamii* IMPREGNADO COM LICOR PIROLENHOSO.

Daniel Tonial Thomaz (danieltonial@gmail.com), Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Ciência e Engenharia de Materiais. **Washington Luiz Esteves Magalhães** (wmagalha@cnpf.embrapa.br), Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias – Centro Nacional de Pesquisas Florestais – Departamento de Tecnologia da Madeira.

RESUMO: O interesse pela utilização de novas espécies de eucalipto para produção de energia e carvão vegetal vem aumentando significativamente em decorrência da necessidade da busca de melhores rendimentos de produção e melhores propriedades da madeira destinada a esses fins. Um problema relacionado à produção de carvão vegetal é seu baixo rendimento gravimétrico. Com o objetivo de analisar o comportamento e as propriedades do carvão vegetal tratado com impregnação de licor pirolenhoso e novamente carbonizado, este trabalho foi desenvolvido com árvores da espécie *Eucalyptus benthamii*, esta espécie vem mostrando potencial de desenvolvimento e tolerância ao frio em regiões com ocorrência de geadas severas. As carbonizações ocorreram à temperatura de 500 °C durante oito horas. Para os testes foram adotados quatro tratamentos: T1 – carvão carbonizado uma vez sem licor impregnado; T2 – carvão carbonizado duas vezes sem licor impregnado; T3 – carvão carbonizado uma vez com licor impregnado; e T4 – carvão carbonizado uma vez com licor impregnado e novamente carbonizado. Os resultados deste trabalho mostram que esta espécie apresenta um carvão com ótimas propriedades para ser utilizado como fonte energética, no entanto, os tratamentos realizados nos carvões não surtiram o esperado. O tratamento que apresentou melhora nas características do carvão foi o qual passou por duas carbonizações e sem licor pirolenhoso impregnado.

Palavras-chave: *Eucalyptus benthamii*, carvão vegetal, licor pirolenhoso, rendimento gravimétrico.

EVALUATION OF THE CHARCOAL OF *Eucalyptus benthamii* IMPREGNATED WITH LIQUOR PYROLIGNEOUS.

ABSTRACT: The interest in the use of new species of eucalyptus for the production of energy and charcoal has been increasing significantly as a result of the necessity of the search for better incomes of production and better properties of the wood destined to these ends. A problem related to the production of charcoal is its low yield. With the objective to analyze the behavior and the properties of the charcoal treated with pyroligneous liquor impregnation and carbonized again, this work was developed with trees of the *Eucalyptus benthamii* species, this species has been showing potential of development and tolerance to the cold in regions with occurrence of severe frosts. The carbonizations had occurred to the temperature of 500 °C during eight hours. For the tests four treatments had been adopted: T1 – charcoal carbonized once without impregnated liquor; T2 – charcoal carbonized two times without impregnated liquor; T3 – charcoal carbonized once with impregnated liquor; and T4 – charcoal carbonized once with impregnated liquor and carbonized again. The results of this work show that this species presents a charcoal with excellent properties to be used as energy source, however, the treatments conducted in the coals had not occasioned the expected result. The treatment that presented improvement in the characteristics of the coal was the one which passed for two carbonizations and without pyroligneous liquor impregnated.

Key-words: *Eucalyptus benthamii*, charcoal, pyroligneous liquor, yield.

1. INTRODUÇÃO

A madeira é um componente essencial no atendimento da demanda energética do Brasil, e mesmo com a possibilidade de usos diversos, o energético continuará sendo predominante por longo prazo. A maioria da produção irá abastecer um segmento tradicional que é a produção de carvão vegetal para cocção de alimentos e aquecimento domiciliar, além de nichos de consumo energético industrial e agropecuário (BRITO e CINTRA, 2004; BOTREL et al., 2007).

A rápida combustão da madeira é a base do uso da madeira como combustível. O aquecimento ou a queima da madeira na ausência de oxigênio, conduz a pirólise (KLOCK et al., 2005).

A pirólise é um processo físico-químico no qual a madeira é aquecida a temperaturas que variam de 400 a 700 °C em atmosfera não oxidante, dando lugar à formação de um resíduo sólido rico em carbono, o carvão, e uma fração volátil composta de gases e vapores orgânicos condensáveis, o licor pirolenhoso, além de gases incondensáveis (LUENGO et al., 2007).

A pirólise é um processo de termo conversão que implica na ruptura de ligações carbono-carbono e na formação de ligações carbono-oxigênio. Mais apropriadamente, a pirólise é um processo de oxidação-redução onde uma parte da madeira é reduzida a carbono, enquanto a outra é oxidada e hidrolisada dando origem a fenóis, carboidratos, álcoois, aldeídos, cetonas e ácidos carboxílicos. Esses produtos primários combinam-se entre si para dar moléculas mais complexas, tais como ésteres, produtos poliméricos, dentre outros (GÓMEZ et al., 2007).

Em épocas contemporâneas, verifica-se um interesse crescente no desenvolvimento de formas diferentes de pirólise. Com o estudo dos mecanismos da pirólise sugeriu-se a modificação substancial das proporções de gases, líquidos e sólidos produzidos, através do aumento das taxas de aquecimento e variações da temperatura final de pirólise (LUENGO et al., 2007).

Além do mais, com a obrigatoriedade da auto-suficiência, as empresas estão dando uma maior importância ao desenvolvimento de novas tecnologias de produção de madeira, avaliação de sua qualidade, bem como da sua transformação em carvão vegetal. 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 matéria-prima mais homogênea quanto às características favoráveis à produção de carvão vegetal é importante, pois permitirá aumentar o rendimento do processo de carbonização, bem como melhorar significativamente a qualidade do carvão produzido (TRUGILHO et al., 2001).

O carvão vegetal tem sido um componente importante na matriz energética nacional, sendo grande parte do seu consumo realizado na indústria de ferro e aço. O desenvolvimento tecnológico deverá ser feito na direção de identificar melhores processos de carvoejamento, com maiores eficiências e menores custos, além da busca de processos para utilização integral dos subprodutos (alcatrão e gases) (MACEDO, 2003).

O interesse pela utilização de novas espécies de eucalipto para produção de energia e carvão vegetal vem aumentando significativamente em decorrência da necessidade da busca de melhores rendimentos de produção e melhores propriedades da madeira destinada a esses fins. Um problema relacionado à produção de carvão vegetal é seu baixo rendimento gravimétrico, ou seja, de cada 1.000 Kg de madeira carbonizada, à temperatura de 500 °C, obtêm-se em