



ESTUDO DO RENDIMENTO EM CARVÃO DA MADEIRA DE *Pinus caribaea* var. *caribaea*

¹Érica Patricia Paiva da Silva (ericapatriciatm@gmail.com) ¹Zaira Moraes dos Santos Hurtado de Mendoza (zaira@ufmt.br), ²Pedro Hurtado de Mendoza Borges (pborges@ufmt.br),
¹Bruna Cristina de Almeida (brucrisal@gmail.com)

¹Universidade Federal de Mato Grosso
Departamento de Engenharia Florestal

²Universidade Federal de Mato Grosso
Departamento de Solos e Engenharia Rural

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar algumas propriedades de *Pinus caribaea* var. *caribaea*, pois controlar propriedades como marcha de carbonização e o poder calorífico são de grande importância, porque além de elevar o potencial energético da biomassa florestal, também fornece informações sobre as melhores espécies para este fim. Por isso, o presente trabalho visa fornecer informações sobre marcha de carbonização, poder calorífico e teor de umidade da espécie *Pinus caribaea* var. *caribaea*. Para isso foram utilizadas três árvores distintas da espécie *Pinus caribaea* var. *caribaea*, sendo que essas três árvores foram seccionadas em cinco discos por árvore e depois transformados em cavacos de tamanhos diferentes. Dos cavacos foram feitas amostras homogeneizadas com auxílio de facão para que ficassem com aproximadamente três centímetros de comprimento por 0,5 cm de espessura/largura e logo após as amostras foram acondicionadas em porcelana para serem levadas a mufla e de cada disco foram feitas três repetições em porcelana. O rendimento em carvão da madeira foi acima do encontrado por outros autores e a sua umidade não influenciou diretamente nos resultados, pois a madeira foi previamente seca em estufa.

Palavras-Chave: biomassa, carbonização, rendimento do carvão.

YIELD STUDY IN CHARCOAL OF WOOD *Pinus caribaea* var. *caribaea*

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate some properties of *Pinus caribaea* var. *caribaea*, because to control properties such as carbonization march and calorific value are very important, because in addition to increase the forest biomass' energy potential, also it provides information about the best species for this purpose. Therefore, this study searches to provide informations about carbonization march, calorific value and moisture content of the *Pinus caribaea* var. *caribaea* specie. For this, it used three different trees this specie and they were cut in five discs per tree and then these discs was transformed in chips of different sizes. Of the chips, homogenized samples was made with the aid of big knife for that samples had approximately three centimeters in length and five milimeters in width/thickness. After the samples was placed in porcelain and they was taken to the muffle, three repetitions in porcelain was retired of each disc. The charcoal yield of the wood was higher than it found by other authors and the moisture did not influence directly in results, because the wood was dried previously in kiln.

Keywords: biomass, carbonization, charcoal yield.

1. INTRODUÇÃO

A biomassa, de modo geral, é uma fonte de energia primária e renovável, que além da energia disponível, atua como importante fator de fixação do carbono atmosférico contribuindo, dessa forma, com a redução do efeito estufa. Devido a sua variabilidade e gama de espécies adaptadas a diferentes condições ambientais, a madeira apresenta-se com um material de extraordinário valor ambiental, social e econômico. A madeira é sem dúvida o mais antigo combustível usado pelo homem (TRUGILHO, ENERGIA DE BIOMASSA FLORESTAL, 2010).

O setor florestal brasileiro apresentou importantes contribuições para o desenvolvimento socioeconômico do país no ano de 2005. Ademais, o setor tem grande potencial de induzir o crescimento através da produção, geração de emprego e renda. Deste modo, pode-se dizer que o setor florestal pode contribuir para melhorar os indicadores socioeconômicos brasileiros (SOARES et al. 2008).

O crescimento de produção do setor industrial gerou uma busca por espécies de rápido crescimento e essa demanda propiciou um aumento no cultivo de espécies florestais exóticas no Brasil, gerando grandes benefícios ao desenvolvimento socioeconômico de diversas regiões do país, principalmente nas áreas onde as características do solo e clima não são propícias a atividade agrícola (SILVA et al., 2011).

De acordo com a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (ABRAF, 2011), as plantações de pinus cobrem 1,8 milhão de hectares do território nacional, e se destinam a diversas utilidades industriais. O plantio florestal de pinus é, hoje, uma importante atividade produtiva no País, fonte de riqueza e desenvolvimento social, bem como de conservação ambiental. As florestas plantadas dessa espécie são fontes de matéria-prima para várias finalidades e contribuem para a preservação de matas nativas.

Nos estados do sul do Brasil, o *Pinus taeda* e o *Pinus elliottii* são as espécies mais importantes no contexto florestal; no sudeste, centro e norte, as variedades da espécie *Pinus caribaea*, nativas de países da América Central e México, têm destacada importância (FURLAN, 2003). O *Pinus caribaea* var. *caribaea*, conhecido comumente como pinho caribenhos, é o único pinheiro tropical que cresce de maneira natural em baixas altitudes. É uma árvore que cresce rapidamente e produz madeira resinosa útil para a produção de madeiramento e papel (FRANCIS, 1992). Por mais de 70 anos tem sido extensivamente usada como uma espécie de plantios industriais em áreas de ocorrência natural e como exótica em áreas tropicais e subtropicais no mundo (ZHENG e ENNOS, 1999).

A carbonização é um processo conhecido a milhares de anos, mas que evoluiu pouco com o passar do tempo. A carbonização é um processo que tem como objetivo aumentar o teor de carbono fixo na madeira através do tratamento térmico. Trata-se do aquecimento da madeira em temperaturas acima de 350°C e abaixo de 500°C, na presença controlada de oxigênio. O processo de carbonização está intimamente relacionado com a composição química dos três principais componentes da madeira: a celulose, as hemiceluloses e a lignina, além de sofrer influência das suas características físicas e anatômicas. O rendimento em carvão é a quantidade de carvão obtido em relação à quantidade de madeira seca utilizada no processo. Para Pimenta et al. (2002) dependendo da faixa de temperatura alcançada, o processo de carbonização divide-se em quatro fases distintas e em cada fase obtêm-se diferentes produtos, com diferentes rendimentos.

Primeira Fase: É a fase de secagem, sendo basicamente endotérmica e consiste na evaporação da água contida na madeira, sob as formas: Higroscópica, no interior das fibras: até 110° C; Absorvida pelas paredes das células: de 110 a 150° C; Quimicamente ligada – de 150 a 200° C.

Segunda Fase: É a pré-carbonização, fase também endotérmica, na qual uma fração do licor pirolenhoso e pequenas quantidades de gases não condensáveis são produzidas, ocorre nas temperaturas de 180 a 200°C até 250 a 300° C.

Terceira Fase: É a carbonização propriamente dita. Ela é exotérmica e a maior parte do alcatrão e ácido pirolenhoso é produzida durante esta fase. Nessa fase considera-se o carvão praticamente pronto. Ocorre nas temperaturas de 250 a 350° C.