



### *Pinus tecunumanii* - PROPRIEDADES ENERGÉTICAS

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

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso  
Departamento de Engenharia Florestal

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso  
Departamento de Solos e Engenharia Rural

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar algumas propriedades energéticas de *Pinus tecunumanii* Eguluz & Perry visando o melhor aproveitamento desta madeira para geração de energia. Para a realização deste trabalho foram utilizadas amostras de uma árvore de *Pinus tecunumanii*. As amostras foram obtidas em 12 discos com espessura de quatro centímetros, seguindo a metodologia proposta por Smalian (2006). A quarta parte ( $\frac{1}{4}$ ) de cada disco foi transformada, com auxílio de facão, em cavacos com espessura aproximada de 0,5 centímetros e quatro centímetros de comprimento. Em seguida procedeu-se a homogeneização da amostra misturando-se uma porção igual de sub-amostras, ficando finalmente uma amostra única, na qual foram realizadas todas as análises. Para a análise física do carvão adotou-se a metodologia proposta por Oliveira et al (1982), e para a madeira, adotou-se a metodologia proposta por Vital (1984). A análise química imediata do carvão vegetal foi feita conforme o prescrito nas normas ASTM D - 1762 - 64 "Chemical analysis of Wood Charcoal" (reaprovada em 1968) e ABNT NBR 8112/83 carvão vegetal análise imediata (1983). Com os resultados preliminares obtidos, concluiu-se que as perspectivas sobre a produção de carvão com a madeira de *Pinus tecunumanii*, são animadoras. O alto valor de materiais voláteis encontrados no carvão dessa espécie, inadequou seu uso para siderurgia, porém, ele poderia ser empregado na queima direta, pelo fato de não ser um carvão muito duro, de fácil ignição e pouco friável.

**Palavras-Chave:** biomassa, carbonização, propriedades químicas.

### *Pinus tecunumanii* – ENERGETIC PROPERTIES

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate some energetic properties of *Pinus tecunumanii* Eguluz & Perry in the best use of this wood for energy generation. For this work we used samples of a *Pinus tecunumanii* tree. The samples were obtained on 12 disks with a thickness of 4.0 cm, following the methodology proposed by Smalian (2006). A quarter ( $\frac{1}{4}$ ) of each disk was transformed with a hunting knife in chips with approximate thickness of 0.5 cm and 4.0 cm in length. Then we proceeded to sample homogenization mixing an same portion of sub-samples, finally getting a single sample, which was held all analysis. For the physical analysis of coal adopted the methodology proposed by Oliveira et al (1982), and for the wood, we adopted the methodology proposed by Vital (1984). The chemical analysis of charcoal was made as prescribed in ASTM D - 1762 - 64 "Chemical Analysis of Wood Charcoal" (reapproved in 1968) and ABNT NBR 8112/83 charcoal instantly analysis (1983). With the preliminary results, it was concluded that the outlook for coal production with *Pinus tecunumanii* wood, are encouraging. The high value of volatile materials found in this species coal influenced in an value of fixed carbon (66.64%) inadequate for steel, but, he could be employed in other uses that require direct burning, because it is not a very hard coal, easily ignite and little friable.

**Keywords:** biomass, carbonization, chemical properties.

## 1. INTRODUÇÃO

O setor florestal brasileiro contribui com 3% no Produto Interno Bruto (PIB), um milhão de empregos diretos e indiretos, envolve mais de 600 municípios e tem um forte apelo social como atividade ambientalmente adequada para a conservação dos solos, dos animais e da água. Medidas com preocupações na área ambiental são implementadas tanto por parte do governo quanto de empresas que buscam, em parcerias, proteger áreas de mananciais, reservatórios de água e outras que tenham como objetivo formar uma consciência ecológica. A consciência ambiental, bem como a produção sustentável de florestas plantadas, faz parte desse contexto (DOSSA e MEDRADO, 2005).

A grande versatilidade das espécies plantadas para crescer e produzir madeira em variados tipos de ambiente, bem como a multiplicidade de usos da sua madeira possibilita a geração desse recurso natural em todo o território nacional, em substituição às madeiras de espécies nativas. O desenvolvimento da tecnologia de utilização da madeira de *Pinus* e a ampliação das alternativas de uso tornaram essa espécie cada vez mais procurada pelo setor florestal (DOSSA e MEDRADO, 2005).

Nos últimos 15 anos houve um significativo aumento do plantio de *Pinus* no Brasil através de reflorestamentos. Reflexo desse fato pode ser observado na prática pela grande oferta de madeira de espécies do gênero, muitas vezes, sem um consumo certo e bem definido. O carvão produzido a partir do *Pinus* poderia vir a se constituir em mais uma alternativa para essa matéria-prima de modo a aumentar o seu leque de possibilidades de uso e comercialização (BRITO e NUCCI, 1984).

A madeira é fonte importante de energia para o Brasil, representa 12,9% da oferta total de energia, pouco menos que a oferta de energia produzida por hidroeletricidade (BRASIL, 2006). O consumo de combustíveis de madeira vem crescendo muito, impulsionado pelo o aumento da produção de carvão vegetal, que está diretamente relacionado à produção siderúrgica (UHLIG et al., 2008).

Atualmente pouco se sabe sobre a qualidade do carvão proveniente de árvores de alguns tipos de *Pinus*. A grande variedade de espécies e o uso bem definido da madeira para outros fins são fatores determinantes que dificultam o estudo dessa espécie.

Diante do exposto este trabalho tem como objetivo principal avaliar algumas propriedades energéticas de *Pinus tecunumanii* Eguiluz & Perry visando o melhor aproveitamento desta madeira para geração de energia.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos descritos neste trabalho foram realizados no laboratório de Tecnologia Química de Produtos Florestais, pertencente à Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus de Cuiabá.

### 2.1 Material

Para a realização deste trabalho foram utilizadas amostras de uma árvore de *Pinus tecunumanii* proveniente de uma floresta equiânea e homogênea, no espaçamento 2 m x 2 m com idade de 12 anos. As amostras foram obtidas em 12 discos com espessura de 4 centímetros, sendo estes coletados a 0,10; 0,70 e 1,30 m (dap), a partir deste ponto, a coleta foi feita em distâncias de 1,0 m, contemplando toda a altura da árvore. Esta amostragem seguiu a metodologia proposta por Smalian (2006) e a coleta dos discos foi realizada no ato da derrubada da árvore.