

AVALIAÇÃO DO PODER CALORÍFICO DE MISTURAS DE SERRAGENS COM LICOR PIROLENHOSO FRAÇÃO DENSE

EVALUATION OF CALORIFIC VALUE OF MIXES OF SAWDUST WITH PYROLIGNEOUS LIQUOR DENSE FRACTION

Dimas Agostinho da SILVA¹; Sandra Lucia Soares MAYER²;
Clarice de ANDRADE³.

RESUMO: O presente estudo tem por objetivo avaliar o poder calorífico superior da serragem de madeira bem como avaliar a mistura da serragem com o licor pirolenhoso na fração densa para fins energéticos. A serragem foi obtida de *Pinus taeda* com 30 anos e *Eucalyptus grandis* com 18 anos. A obtenção dos licores pirolenhosos deu-se no Laboratório de Energia de Biomassa, através do processo de pirólise, na temperatura final de 450°C com avanço de temperatura de 3°C/min. As espécies utilizadas foram *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus robusta*, *Melia azedarach*, *Toona ciliata*, *Acrocarpus fraxinifolius*, *Cordia trichotoma*, *Grevilea robusta* A. Cunn, *Schizolobium parahyba*, e *Peltophorum dubium*. As espécies de folhosas foram provenientes da empresa Mobasa, coletadas de florestas plantadas com idade média de 18 anos, do município de Corupá no Estado de Santa Catarina. O *Pinus taeda* é originário da empresa Valor Florestal, coletado na cidade de Ventania no Paraná. Os licores foram separados através de decantação em fração leve e densa, sendo esta última misturada com serragem na proporção 50%-50%. Foi determinado o poder calorífico superior da mistura, segundo a norma NBR 8633/85 da ABNT. Os resultados obtidos para o poder calorífico superior situaram entre 5068 e 5551kcal/kg para as misturas de serragem de *Pinus taeda* e os licores das espécies folhosas; entre 5056 e 5521kcal/kg para as misturas de serragem de *Eucalyptus grandis* com os licores das nove espécies. O poder calorífico superior foi de 4303 kcal/kg para serragem de *Pinus taeda* e de 4729 Kcal/kg para a serragem de *Eucalyptus grandis*.

Palavras-chave: Licor pirolenhoso, poder calorífico, pirólise, serragem.

ABSTRACT: This study's aim is to evaluate the gross calorific value of sawdust of wood, as well as evaluate the mix of sawdust and pyroligneous liquor at dense fraction for energetic purposes. The sawdust was obtained from *Pinus taeda* aged 30 years and *Eucalyptus grandis* aged 18 years. The obtainment of pyroligneous liquor were at the *Laboratório de Energia de Biomassa*, trough the pyrolysis process at final temperature of 450 °C and an increase of temperature of 3 °C/min. The species utilized were *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus robusta*, *Melia azedarach*, *Toona ciliata*, *Acrocarpus fraxinifolius*, *Cordia trichotoma*, *Grevilea robusta* A. Cunn, *Schizolobium parahyba*, and *Peltophorum dubium*. The species of hardwood came from the Mobasa firm, collected from planted forests with an average age of 18 years, from the city of Corupá, state of Santa Catarina. *Pinus taeda* is originated from the Valor Florestal firm, collected at the city of Ventania, state of Paraná. The liquors were separated

¹ Professor do Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal, UFPR, dimass@ufpr.br

² Graduanda do Curso de Engenharia Florestal, UFPR, sandra_lsmayer@yahoo.com.br

³ Msc Engenheira Industrial Madeireira, UFPR, claricedeandrade2@gmail.com

through the decantation process at light and dense fraction, and the dense was mixed to sawdust at the 50%-50% rate. The gross calorific value of the mix was determined according to the norm NBR 8633/85 from ABNT. The obtained results for the calorific value were among 5086 and 5551 kcal/kg for the mixes of sawdust of *Pinus taeda* and the liquors of the nine hardwood species; among 5056 and 5521 kcal/kg for the mixes of sawdust of *Eucalyptus grandis* and the liquors of the nine species. The gross calorific value was 4303 kcal/kg for the *Pinus taeda*'s sawdust and 4729 Kcal/kg for the sawdust of *Eucalyptus grandis*.

Keywords: Pyroligneous liquor, calorific value, pyrolysis, sawdust.

INTRODUÇÃO

O setor florestal, como também se observa em outros setores das atividades agrícolas e indústrias, ao longo da cadeia produtiva, gera significativas quantidades de resíduos em diversas formas e proporções em relação à madeira origem. A grande maioria dos resíduos, especialmente os de maiores dimensões, tem diversas linhas de aproveitamento na indústria e ou seguimentos da atividade econômica, com destaque para o uso energético. Este uso é mais corrente no próprio setor florestal industrial e no setor de alimentos e bebidas, mas de uso disseminado em vários outros setores da economia brasileira.

A serragem, devido à limitação de sua queima em fornalhas comuns, tem uso mais limitado do ponto de vista energético e é gerada nas diferentes etapas do processo de derrubada, colheita e industrialização da madeira, representando, ao longo da cadeia produtiva, quantidade significativa de resíduos seco ou não, mas com facilidade potencial para energia devido fáceis processos de coleta e de secagem. O mais difícil fica na conversão energética via combustão utilizando processos tradicionais, embora usando de equipamentos de combustão mais modernos é possível sua utilização.

O licor pirolenhoso, antigamente conhecido como vinagre da madeira, é a fração líquida oriunda do processo de pirólise da madeira. Esta fração é importante sob dois aspectos: o quantitativo, por representar a maior porção da madeira destilada no processo pirolítico e, por outro lado, pela importância dos componentes existentes em tal fração. Há possibilidade de obter diversos subprodutos, mas destaca-se na fração mais pesada o alcatrão e em fração mais leve ou aquosa, o ácido acético.

O Brasil é o mais importante produtor e consumidor mundial de carvão vegetal utilizando-se de processos de carbonização tradicional e simples, onde, com pequenas e conhecidas adaptações pode obter parte significativa da fração pirolenhosa que, em tais processos, é eliminada na forma gasosa sob aspectos de fumaça. Portanto, há a possibilidade, em tese, de produzir, no país, a quantidade de aproximadamente 15 milhões de toneladas de licor pirolenhoso por ano.

Há a possibilidade de utilizar a fração do licor pirolenhoso, em tese abundante no processo de carbonização tradicional, em mistura com a serragem disponível e obter um produto que poderá ter melhor qualidade energética e sem limitação para uso nos processos de queimas tradicionais.

Assim posto, o presente trabalho tem por objetivo geral avaliar a mistura de serragem com o licor pirolenhoso para fins energéticos, enquanto os objetivos específicos são:

- Misturar as frações mais pesadas do licor de madeira e em proporções distintas misturar com a serragem;
- proceder a análises de qualidade energética da mistura serragem e licor pirolenhoso;

De acordo com SILVA (2001) o poder calorífico corresponde à quantidade de calor liberada pela combustão completa da unidade de peso de combustível sob volume constante,