

Análise da viabilidade técnica e econômica da reciclagem de madeira

Nivaldo Venâncio da Silva Júnior^{1,2}, Jorge Silva Medeiros Júnior¹, Salomon Mony Levy¹

¹Uninove, Departamento de Ciências Exatas. ²Pibic/CNPq, São Paulo – SP [Brasil]
nivaldo_junior@hotmail.com

Este estudo procura analisar o destino dos resíduos de madeira da construção civil e constatar se, do ponto de vista técnico e econômico, é viável utilizar o processo de reciclagem de madeira como biomassa em fornos e caldeiras. Será analisado também o ganho ambiental advindo da economia de combustíveis fósseis, pelo fato de ser dado um destino apropriado às sobras de madeira.

Foi visitada uma usina de reciclagem de madeira para verificar qual a destinação dada à madeira recolhida nas áreas de transbordo e triagem (ATTs). Constatou-se que, além de receber madeira das ATTs, a empresa a obtém da construção civil em geral.

Essa madeira é transformada em cavacos que apresentam três dimensões. Os menores têm uma dimensão granulométrica de até 4,8 milímetros (mm) e são utilizados na produção de MDF – uma chapa fabricada a partir da aglutinação de fibras de madeira com resinas sintéticas e ação conjunta de temperatura e pressão. As outras duas dimensões de cavacos, de 9,5 mm até 19 mm e de 25 mm até 50 mm, respectivamente, são vendidas para utilização como biomassa que será convertida em energia na combustão direta em fornos, caldeiras etc.

Em um pátio de recebimento, a madeira é descarregada por caminhões basculantes (Fotografia 1). Em seguida, com o auxílio de uma retroescavadeira, é colocada em um picador primário (Fotografia 2).



Fotografia 1: Recebimento de madeira para reciclagem

Fonte: Os autores.

Depois dessa etapa, os cavacos passam por um eletroímã, que retira os metais neles contidos, e seguem na esteira para que os funcionários façam a triagem de objetos que estejam entre o material (plásticos, embalagens etc.).

Os cavacos que continuam na esteira passam por um picador secundário e, em seguida, por um segundo eletroímã para remoção de eventuais vestígios de metais.



Fotografia 2: Madeira levada ao picador primário

Fonte: Os autores.



Por fim, os cavacos passam por um peneirador que executa a separação granulométrica (Fotografia 3).



Fotografia 3: Classificação granulométrica dos cavacos de madeira

Fonte: Os autores.

O custo informado pelo fabricante é de 32 reais por metro cúbico (R\$/m³) de cavaco, preço FOB. A capacidade instalada de produção é de 100 m³ de cavaco por hora. Levando em consideração as horas trabalhadas mensais, a produção poderá atingir 240.000 m³ por mês.

Observou-se que os cavacos são uma fonte de conversão de energia, do ponto de vista econômico, comparando seu poder calorífico e seu custo com o do carvão mineral e do petróleo, apresentam vantagens (Quadros 1 e 2).

Este estudo estabelece um paralelo entre os valores médios de poder calorífico (kcal/kg) do cavaco de madeira, do carvão mineral e do petróleo, tendo por base os preços médios (em dólares).

Com essa comparação é possível afirmar que a reciclagem das sobras de madeira para transformá-las em cavacos e convertê-las em energia em fornos e caldeiras torna-se viável economicamente, pois o carvão mineral e o petróleo, além de mais caros, só tendem a aumentar de preço

Fonte de energia	Unidade	Preço/unidade (dólares)	Preço/quilo (dólares)
Carvão mineral	Tonelada	69,20	0,07
Cavaco de madeira	Metro cúbico	15,02	0,03
Petróleo	Barril	58,46	0,44

Quadro 1: Dados utilizados para comparação

Obs.: O barril de petróleo tem 159 litros (L), e 7,5 barris de petróleo contêm 1 tonelada (t); Foi utilizado o peso específico de madeiras leves que é, em média, 500 quilos por metro cúbico (kg/m³).

Fonte: Os autores, com base em Brito e Barrichelo (1979) e Universo On-line (2006).

Fonte de energia	Poder calorífico (kcal/kg)	Preço para obtenção de 10.000 kcal/1kg de combustível (dólares)
Carvão mineral	7.000	0,10
Cavaco de madeira	4.200	0,07
Petróleo	10.800	0,41

Quadro 2: Comparação de preço para obtenção de 10.000 quilocalorias por quilo (kcal/kg) de combustível em dólares

Fonte: Os autores, com base em Brito e Barrichelo (1979) e Universo On-line (2006).

devido à disponibilidade cada vez menor e à demanda cada vez maior; ademais, causam danos ao meio ambiente e ao homem.

Referências

BRITO, J. O.; BARRICHELO, L. E. G. Usos diretos e propriedades da madeira para geração de energia. *Circular Técnica*, Piracicaba, n. 52, jun. 1979. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/nr052.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2006.

UNIVERSO ON-LINE. *UOL economia. Cotações*. São Paulo, 13 out. 2006. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/economia/cotacoes/>>. Acesso em: 13 out. 2006.

Para referenciar este texto

SILVA JÚNIOR, N. V. da; MEDEIROS Júnior, J. S.; LEVY, S. M. Análise da viabilidade técnica e econômica da reciclagem de madeira. *Exacta*, São Paulo, v. 4, n. especial, p. 97-98, 25 nov. 2006.