

Caracterização física da matéria-prima utilizada na produção de MDF em Paragominas – PA

Jorge Sakai Júnior ¹; Thiago André Almeida Andrade ¹; Anne Caroline Malta da Costa ²; Samara Teixeira da Silva ²; Wellen dos Santos Barbosa ²; Iêdo Souza Santos ³

¹ Engenheiros Florestais / Universidade do Estado do Pará; ² Acadêmicas de Engenharia Florestal / Universidade do Estado do Pará, ³ Departamento de Tecnologia e Recursos Naturais / Universidade do Estado do Pará.

costacaroline04@gmail.com

Resumo: A madeira pode ser processada de diversas formas obtendo diversos produtos, entre eles o MDF (*Medium Density Fiberboard*). O objetivo deste trabalho foi caracterizar fisicamente a matéria-prima utilizada em uma empresa produtora de MDF em Paragominas - PA. Os materiais estudados foram os mesmos utilizados como matéria prima na produção de MDF na empresa. Conforme as análises, o cavaco de paricá tem a maior média na base úmida e na base seca com 40,01% e 67,91%. O cavaco de madeira mista apresentou umidade baixa em comparação as outras determinações de cavaco, com umidade de 26,77% em média. Nas análises granulométricas o Paricá e o Eucalipto tiveram resultados aproximados, na classificação em oversize e processo 57,56% - 46,89% e 53,11% - 48,22% em média, respectivamente. Os cavacos de resíduos de lâminas são classificados como bons para o processo apresentando valores ideais para produção de MDF.

Palavras-chave: Paricá, Eucalipto, Madeira Mista.

Physical characterization of the raw material in the production of MDF in Paragominas - PA

Abstract: The wood can be processed in several ways by obtaining several products, among them MDF (*Medium Density Fiberboard*). The objective of this work was to physically characterize the raw material used in a company producing MDF in Paragominas - PA. The materials studied were the same used as raw material in the production of MDF in the company. According to the analyzes, Paricá cavacos have a higher level in the wet and dry bases with 40.01% and 67.91%. The mixed wood cavaco showed low humidity compared to the other cavaco measurements, with a humidity of 26.77% on average. In the particle size analysis, Paricá and Eucalyptus had approximate results, in the oversize and process classification, 57.56% - 46.89% and 53.11% - 48.22%, respectively. Blade waste cavacos are rated as good for the process with optimal values for MDF production.

Keywords: *Schizolobium amazonicum*, *Eucalyptus grandis*, Wood Mixed.

1. INTRODUÇÃO



A madeira apresenta um grande poder de transformação, podendo ser trabalhada e processada de diversas formas para a obtenção de uma ampla gama de produtos, entre eles o MDF (*Medium Density Fiberboard*). No entanto, a madeira apresenta estrutura heterogênea, diferindo nas propriedades anatômicas, físicas, químicas e mecânicas intraespecífica e interespecífica de espécies, determinando a trabalhabilidade da madeira, que devido as suas características, pode apresentar comportamento diferente durante as operações de usinagem.

O *Medium Density Fiberboard* (MDF) ou Painel de Fibras de Média Densidade é um painel de madeira reconstituída, assim como o MDP (*Medium Density Particleboard*) e o HDF (*High Density Fiberboard*). Neste painel, as fibras de madeira são aglutinadas e compactadas entre si com resina sintética por meio da ação conjunta de pressão e calor em prensa de pratos ou prensa contínua de última geração. O MDF é um painel homogêneo, com excelente estabilidade dimensional (isotropia), de superfície uniforme e lisa (ABIPA, 2010).

A madeira é reduzida a cavacos para se conseguir uma boa acomodação no interior do refinador e de digestores e para se obter uma rápida saturação. Este painel possui consistência e algumas características mecânicas que o aproximam da madeira maciça, e difere do painel de madeira aglomerada basicamente por apresentar parâmetros físicos de resistência superiores, boa estabilidade dimensional e excelente capacidade de usinagem (Dalmaso, 2010).

O objetivo desse trabalho foi avaliar as propriedades físicas dos cavacos utilizados como matéria-prima na produção de MDF em uma empresa localizada em Paragominas - PA.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A empresa que forneceu o material para realização do trabalho está localizada no município de Paragominas - PA a 308 km de Belém do Pará. Essa indústria utiliza como matéria-prima na produção do seu MDF quatro tipos de cavacos, paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby), eucalipto (*Eucalyptus grandis*), resíduos de serraria (madeira mista) e resíduos de lâminas de painéis de produção de compensados.

A coleta das amostras foi realizada diariamente, durante o período de três meses, seguindo a metodologia adotada pela empresa, a mesma utilizada no controle de qualidade da produção conforme orientações e parâmetros indicados para a confecção dos painéis.

Nesse estudo foram coletadas 15 amostras de cada cavaco, com exceção das lâminas no qual foram coletadas apenas 5 amostras, totalizando 50 amostras. Posteriormente, o material foi conduzido ao laboratório da empresa, onde foram submetidos a análises para determinação de suas propriedades físicas, e a caracterização dimensional.

Apesar da inexistência de uma norma que regulamente padrões de valores para análise da matéria-prima para produção do MDF, adaptou-se a norma da ABNT NBR 15316-3/2009 (que contempla somente o produto acabado), para os ensaios das propriedades físicas. A empresa adota uma norma própria para o dimensionamento dos cavacos, onde é classificado de três formas: oversize, processo e undersize.

O oversize é o material que ficou retido no sistema classificação dimensional pela peneira de maior malha, sendo enviado para um sistema para redução do tamanho do cavaco. O cavaco de processo é cavaco que após a classificação atende um dimensionamento ideal para a produção. Já o undersize é o material que ficou abaixo do tamanho ideal para o processo, e este material é rejeitado para o processo, sendo direcionado para outra aplicação.

As avaliações dos cavacos de madeira e lâminas foram realizadas de acordo com a própria metodologia adotada pela empresa, para as análises de qualidade de produção, seguindo as orientações e parâmetros indicados no laboratório da mesma. As análises foram para caracterizar as propriedades físicas (Densidade Aparente e Umidade) e o dimensionamento dos cavacos.

Os dados quantitativos dos materiais em estudo obtidos por meio das análises diárias foram processados diretamente em tabelas personalizadas no Excel, sendo obtidos valores de média, desvio padrão e coeficiente de variação para cada condição analisada.

3. RESULTADOS

Na tabela 1, apresentam-se os resultados dos dados de densidade aparente e umidade (base seca e base úmida) dos cavacos de madeira e resíduos de lâminas.

Tabela 1 – Densidade aparente e umidade (base seca e base úmida) dos cavacos de madeira e resíduos de lâminas

Material Estudado	Densidade (Kg/m ³)	Umidade Base Seca (%)	Umidade Base Úmida (%)
Cavaco de Eucalipto	287,42 a (21,99) (7,65)	60,81 a (19,53) (32,13)	37,00 a (7,07) (19,12)
Cavaco de Paricá	199,08 a (24,81) (12,46)	67,91 a (15,09) (22,22)	40,01 a (4,84) (12,09)
Cavaco de Madeiras Mistas	294,12 a (33,39) (11,35)	36,93 a (7,23) (19,59)	26,77 a (3,81) (14,22)

Resíduos de Lâminas **184,00 a** (8,72) (4,74) **61,88 a** (8,64) (13,97) **38,07 a** (3,25) (8,54)
 Valores médios seguidos de (desvio padrão) e (coeficiente de variação).

Os dados referentes ao percentual de retenção dos cavacos de madeira e resíduos de lâminas em peneiras vibratórias classificando-os como Oversize, Processo e Undersize, são apresentados na tabela 2.

Tabela 2 – Percentual de retenção dos cavacos de madeira e resíduos de lâminas em peneiras vibratórias classificando-os como Oversize, Processo e Undersize

Material Estudado	Oversize	Processo	Undersize
Cavaco de Eucalipto	53,11 a (12,56) (23,65)	48,22 a (11,53) (23,92)	5,33 a (1,69) (31,69)
Cavaco de Paricá	57,56 a (16,73) (29,07)	46,89 a (21,83) (46,57)	5,33 a (3,28) (61,61)
Cavaco de Madeiras Mistas	37,78 a (13,43) (35,56)	56,44 a (15,81) (28,01)	7,11 a (2,47) (34,79)
Resíduos de Lâminas	28,67 a (9,60) (33,50)	64,67 a (10,70) (16,54)	13,33 a (3,33) (25,00)

Valores médios seguidos de (desvio padrão) e (coeficiente de variação).

4. DISCUSSÃO

De acordo com as análises da tabela 1, os valores médios da densidade aparente dos cavacos foram de 287,42; 199,08; 294,12; 184,00 para cavaco de eucalipto, paricá, madeiras mistas, resíduos de lâminas, respectivamente. As médias entre os tipos de cavacos e lâminas divergem entre si.

Conforme os resultados pode-se afirmar que o cavaco de madeira mista, apresentou valor superior ao cavaco de paricá e resíduos de lâminas, isso ocorre por que espécies de madeira com menor densidade agregam-se melhor ao processo de desfibramento, refletindo conseqüentemente na qualidade do painel. Já os cavacos de maior densidade implicam principalmente no corte, na afiação e desgaste maior das facas, aumentando tempo e custo.

Os resíduos de lâmina e o cavaco de eucalipto obtiveram resultados aproximados aos cavacos de paricá, tanto na base seca, quanto na base úmida. Os cavacos de madeiras mistas apresentaram umidade baixa em comparação os outros cavacos, com umidade de 26,77% em

média, o que não seria ideal para o processo, pois teria que ganhar umidade suficiente para se adequar a produção.

Analisando a tabela 2, observa-se que os resíduos de lâminas mostram-se como mais eficiente para o processo, onde teve apenas 28,67% de retenção em média para oversize e um maior parâmetro médio para o processo, 64,67%. Ela também apresentou maior quantidade média de undersize 13,33%, tendo em vista que os resíduos de lâmina é uma matéria-prima de reaproveitamento de lâminas de compensados, o resultado de undersize é aceitável em comparação aos demais cavacos. O paricá e o eucalipto tiveram resultados aproximados, na classificação em oversize e processo. E o cavaco de madeira mista apresenta uma melhor qualidade na classificação granulométrica em relação aos cavacos de paricá e eucalipto.

Em uma análise geral, o oversize torna-se indesejável para o processo, pois demanda mais um procedimento de repicagem, e classificação, aumentando assim o custo e tempo de produção. O cavaco de processo é importante que seja mais homogêneo possível, neste caso em contrapartida ao oversize, daria menos custos e melhor estabilidade a produção, influenciando diretamente na boa qualidade da fibra e otimizando a produção.

5. CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos neste trabalho, conclui-se que:

- De acordo com as análises das médias, o cavaco de madeira mista apresenta maior densidade aparente.
- Nas análises da umidade, foi possível a determinação da base seca e base úmida, onde se entendeu que o cavaco de paricá foi entre os demais cavacos, que obteve maior base úmida e também maior na base seca.
- A lâmina de madeira e o eucalipto obtiveram resultados aproximados ao paricá, tanto na base seca, como na base úmida. O cavaco de madeira mista apresentou umidade baixa em comparação as outras determinações de cavaco.
- Como já esperado, os cavacos que sofreram maiores alterações em relação à umidade foram as com menores densidades;
- Os cavacos de resíduos de lâminas apresentaram valores ideais para a produção de MDF.

6. REFERÊNCIAS

Associação Brasileira Da Indústria de Painéis De Madeira. Nossos produtos. [2010]. Available

from: <http://www.abipa.org.br/produtosMDP.php>.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15316-3: Chapas de fibras de media densidade. Parte 3: Métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2009.

Dalmaso LM. Perspectiva da Indústria de Painéis de Madeira. [tcc]. Seropédica: Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; 2010.

