

POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO DO RESÍDUO GERADO PELA DESRAMA DA *Acacia mangium* CULTIVADA NO SUL DO ESTADO DO PIAUÍ PARA A PRODUÇÃO DE PAINÉIS DE MADEIRA AGLOMERADO

Bruna Layara Messias Araújo (bolsista do ICV/CNPq), José Benedito Guimarães Júnior (Orientador, Depto de Engenharias – UFPI), Rosalvo Maciel Guimarães Neto (Co-orientador, Depto de Engenharias- UFPI).

RESUMO

No presente trabalho foram avaliadas as propriedades físicas-mecânicas de painéis aglomerados produzidos a partir de resíduos gerados de poda de *Acacia mangium*. Para a fabricação dos painéis foi utilizado o adesivo uréia-formaldeído aplicado a 9% com base no seu teor de sólidos e 1% de parafina. Os parâmetros utilizados no ciclo de prensagem foram: 4 MPa de pressão; temperatura de 160°C e tempo de 8 minutos. Os painéis foram produzidos com densidade nominal de 0,70g/cm³. Foram avaliadas as propriedades físicas (massa específica, absorção de água e inchamento em espessura após 2 e 24 horas e razão de compactação) e resistência mecânica (módulo de elasticidade, módulo de ruptura, ligação interna e compressão paralela). Os resultados obtidos evidenciaram o potencial da desrama de *Acacia mangium* na produção de painéis aglomerados.

Palavras-chave: Desrama; aglomerado; propriedades físico-mecânicas.

Potential use of waste generated by the pruning *Acacia mangium* grown in southern state Piauí for the production of wood panels crowded

ABSTRACT

In the present work we evaluate the physical and mechanical properties of particleboard produced from waste generated pruning *Acacia mangium*. To manufacture the panels was used for urea-formaldehyde adhesive applied to 9% based on its solids content and 1% paraffin. The parameters used in the pressing cycle were: pressure of 4 MPa, temperature of 160 ° C and time of 8 minutes. The panels were produced with nominal density of 0.70 g / cm³. We evaluated the physical properties (density, water absorption and thickness swelling after 2 and 24 hours, and compression ratio) and mechanical strength (modulus of elasticity, modulus of rupture, internal bond and parallel compression). The results showed the potential of pruning *Acacia mangium* in the production of particleboard.

Keywords: pruning, cluster, physical and mechanical properties.

INTRODUÇÃO

A desrama é uma prática silvicultural que aumenta o valor comercial e a qualidade da madeira (Schneider, 1999). Esta prática acaba gerando uma quantidade de resíduo que muitas vezes é descartado no ambiente de maneira inadequada, causando prejuízo econômico e ambiental.

Uma das saídas que tem sido bastante utilizada para o aproveitamento desses resíduos é o seu uso na produção de painéis reconstituídos, no sentido de se obter um produto com menor custo, além de reduzir a exploração da madeira virgem.

A determinação das propriedades físicas e mecânicas pode auxiliar na melhoria do processo de produção, uma vez que indiretamente se pode melhorar alguma propriedade do painel tomando-se como base outra propriedade (PROTÁSIO et al., 2012).

Nesse sentido o objetivo deste trabalho foi avaliar as propriedades físicas-mecânicas de painéis aglomerados produzidos a partir de resíduos gerados de poda de *Acacia mangium*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os resíduos foram provenientes de um plantio comercial no município de Curimatá-PI, em seguida levados para a Universidade Federal de Lavras (UFLA)- na Unidade Experimental de Produção de Painéis (UEPAM).

Para a produção dos painéis, o material foi reduzido em partículas *sliver*. O adesivo utilizado foi o uréia-formaldeído aplicado a 9% com base no seu teor de sólidos e 1% de parafina. Os parâmetros utilizados no ciclo de prensagem foram: 4 MPa de pressão; temperatura de 160°C e tempo de prensagem de 8 minutos. Os painéis foram produzidos com densidade nominal de 0,70g/cm³.

Os ensaios físicos e mecânicos foram realizados adotando-se as recomendações da ASTM D 1037 (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os valores médios das propriedades físicas dos painéis produzidos a partir da desrama de *Acacia mangium*.

Tabela 1. Propriedades físicas em painéis aglomerados da desrama de *Acacia mangium*.

Parâmetro Estatístico	Densidade (g/cm ³)	Razão Compactação	AA 2h (%)	IE 2h (%)	AA 24h (%)	IE 24h (%)
Média	0,74	1,85	22,10	8,41	52,12	19,21
CV (%)	11,00	11,00	37,61	40,52	31,47	15,89

¹AA = Absorção de água (2 e 24 h).

²IE = Inchamento em espessura (2 e 24 h).

A densidade média determinada para esses painéis confeccionados com a desrama da *Acacia mangium* foi de 0,74g/cm³, apresentando resultado relativamente próximo ao pré-estabelecido pela densidade nominal (0,70 g/cm³).

Observa-se que o valor médio de razão de compactação foi de 1,85. Segundo Maloney (1993), a faixa ideal de razão de compactação fica entre 1,3 e 1,6. Porém neste trabalho foi encontrado um valor médio mais elevado.

Para a absorção de água após 2 horas de imersão o valor médio encontrado foi de 22,10%. Já Melo e Del Menezzi (2010) estudando painéis aglomerado de *Eucalyptus grandis* produzidos com uréia-formaldeído, encontraram valores médios variando de 13,56 a 14,37%.

Em relação à absorção de água a 24 horas de imersão o valor médio foi de 52,12%, valor próximo do encontrado por Haselein *et al.* (2002) que obteve resultado de 56,75% de absorção de água às 24 horas, com chapas de aglomerados de *Pinus elliottii* fabricadas com 8% de resina à base de tanino de acácia-negra e com 1% de parafina.

Para o inchamento em espessura após 2 e 24 horas em imersão foram encontrados valores médios de 8,41 e 19,21%, respectivamente. Esses valores de inchamento estão superiores aos exigidos pela norma EN 312 (1997), que estabelece o inchamento máximo de 6 e 15% às 2 e 24 horas respectivamente, para painéis confeccionados com adesivos uréicos. No entanto, a norma de comercialização ANSI 208.1 (1987), considera aceitável até 35% de inchamento em espessura às 24 horas, ou seja, o resultado obtido nesse estudo está dentro do limite aceitável.

Haselein *et al.* (2002) obtiveram resultado de 27,43% inchamento em espessura às 24 horas, para painéis de aglomerados de *Pinus elliottii* utilizando com 8% de resina à base de tanino de acácia-negra e com 1% de parafina.

Os valores médios da resistência mecânica dos painéis produzidos a partir da desrama de *Acacia mangium* podem ser observados através da Tabela 2.

Tabela 2. Valores médios do módulo de elasticidade (MOE), módulo de ruptura (MOR), ligação interna e compressão paralela.

Tratamento	MOE (Kgf/cm ²)	MOR (Kgf/cm ²)	Ligação Interna (Kgf/cm ²)	Compressão (Kgf/cm ²)
1	5962,68	426,67	2,86	181,00
2	10605,36	213,33	10,04	216,00
3	9240,83	266,67	4,24	86,00
4	10266,65	373,33	6,33	80,00
Média	9018,88	320,00	5,87	140,75
CV (%)	23,49	30,43	53,28	48,48

¹MOE= módulo de elasticidade

²MOR= módulo de ruptura

Para os resultados do Módulo de Elasticidade (MOE), os valores médios variaram entre 5962,68 a 10605,36 kgf/cm². A norma de comercialização ANSI 208.1 (1993) considera como valores mínimos para painéis de média densidade (0,60 a 0,85 g/cm³) é de 24500 kgf/cm² para o MOE. Logo, observa-se nenhum dos tratamentos avaliados alcançaram valor médio estabelecido por essa norma.

Já para o Módulo de Ruptura (MOR), o valor mínimo requerido da norma de comercialização ANSI 208.1 é de 112 kgf/cm², condição que foi alcançada por todos os tratamentos estudados.

A mesma norma de comercialização define ainda para resistência de ligação interna (LI) o valor mínimo de é 4 kgf/cm². Verifica-se então, que apenas o tratamento 1 obteve valor médio inferior ao estabelecido por essa norma.

Para a compressão paralela os tratamentos variaram de 80,00 a 216,00 kgf/cm², apresentando valor médio de 140,75 kgf/cm². Mendes (2008) encontrou valores de compressão entre 45,60 e 51,07 kgf/cm² estudando misturas de *Eucalyptus urophylla* e bagaço de cana-de-acúcar na fabricação de painéis aglomerados. Logo, nota-se que os valores encontrados nesse trabalho estão acima da literatura consultada.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados das propriedades físicas-mecânicas das chapas, pode-se afirmar que a utilização da desrama de *Acacia mangium* pesquisadas neste trabalho apresenta grande potencial, evidenciando a viabilidade do uso desses resíduos na fabricação de painéis aglomerados, e com isso possibilitando novas alternativas de aproveitamento desse material pela indústria, além de contribuir com o meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS – ASTM D-1037. Standard test methods for evaluating properties of wood-based fiber and particle panel materials. **Annual Book of ASTM Standards**, Philadelphia, v. 04.09, 1998.

MALONEY, T. M. **Modern particleboard & dry-process fiberboard**. San Francisco: Miller Freeman, 1993. 681 p.

Melo RR, Del Menezzi, CHS. Influência da massa específica nas propriedades físico-mecânicas de painéis aglomerados. *Silva Lusitana* 2010; 18(1): 59-73. Pinus tropicais. **Floresta e ambiente**, Rio de Janeiro, v. 8 n.1 p 137-142, 2001.

HASELEIN, C. R.; CALEGARI, L.; BARROS, M. V.; HACK, C.; HILLIG, E.; PAULESKI, D. T.; POZZERA, F. Resistência mecânica e à umidade de painéis aglomerados com partículas de madeira de diferentes dimensões. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 12, n. 2, p. 127-134, 2002.

AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE. **ANSI-A-208.1-87**. Mat-formed Wood particleboard. Gaithersburg: National Particleboards Association, 1993. 9 p.

MENDES, R.F. **Utilização do bagaço de cana de alambique na produção de painéis aglomerados**. 2008. 104p. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.