

Análise da Resistência Mecânica em Painéis de Partículas Monocamadas Fabricados com Resíduo de Amendoim e Bambu

Sílvia Marana Nasser, Feb-UNESP, silvianasser@gmail.com, Andréia Archangelo, Feb-UNESP, andreia.archangelo@gmail.com, Hanilton Marana Nasser, Feb-UNESP, marana5@msn.com, Rafael A. P. Eugenio Feb-UNESP, rafaeleugenio89@hotmail.com, Gilma M. Sobral da Silva Feb-UNESP, gilma-sobral@hotmail.com, Ivaldo de Domenico Valarelli Feb-UNESP, www.ivaldo@feb.unesp.br.

Resumo

Na atualidade, pesquisas com painéis a base de madeira compostos com materiais lignocelulósicos não convencionais, como o bambu, a casca de amendoim, a casca de arroz, o bagaço de cana de açúcar, entre outros, ganharam espaços buscando aproveitamento para esses ricos resíduos agroindustriais. Seguindo essa iniciativa, este trabalho teve como objetivo, determinar a resistência mecânica dos painéis de partículas aglomeradas de forma homogênea, construídos com bambu (B), juntamente com partículas de casca de amendoim (A), para aplicação na indústria moveleira e de construção civil. Para tanto, foram produzidos painéis, divididos em quatro traços, onde, através da análise da propriedade mecânica para arrancamento de parafusos de topo e de face, conforme específica a norma brasileira para chapas de madeira aglomerada, NBR 14810 - 2 (2013) e ANSI 208.1 (1999). O valor médio para densidade dos painéis, foi de 917,20 kg/m³, considerados painéis de alta densidade. O adesivo utilizado foi a poliuretana bicomponente a base de óleo de mamona, na proporção de uma parte de poliál para uma parte de pré-polímero (12% da massa de partícula = 157,52g). Os resultados analisados indicaram que os traços contendo a mistura bambu e amendoim, apresentaram resultados satisfatórios quando comparados aos valores especificados pela norma, e em alguns casos, com índices bem superiores aos definidos na ANSI 208.1 (1999). Pelos resultados aqui descritos, o material ensaiado apresenta bom potencial para fabricação de painéis de partículas, com aplicabilidade em condições secas - Tipo P4 (painéis estruturais para uso em condições secas), conforme a norma.

Palavras-chave: Painéis de partículas aglomeradas, arrancamento de parafuso, resíduos agroindustriais, resistência mecânica, adesivo à base de mamona.

Abstract

Currently, researches with wood-based panels composed of nonconventional lignocellulosic materials such as bamboo, peanut bark, rice husks, sugarcane bagasse, among others, have gained opportunities to exploit these rich agro-industrial residues. Following this initiative, the objective of this work was to determine the mechanical strength of homogeneous agglomerated particle boards, constructed with bamboo (B), together with peanut shell particles (A), for application in the furniture and civil construction industry. For that, panels were produced, divided in four traces, where, through the analysis of the mechanical property for pulling of top and face screws, according to the Brazilian standard for agglomerated wood sheets, NBR 14810 - 2 (2013) and ANSI 208.1 (1999). The average value for panel density was 917.20 kg / m³, considered as high density panels. The adhesive used was castor oil based bicomponent polyurethane in the ratio of one part polyol to one prepolymer part (12% particle mass = 157.52g). The results showed that the traits containing the bamboo and peanut mix presented satisfactory results when compared to the values specified by the standard, and in some cases, with indices well above those defined in ANSI 208.1 (1999). From the results described here, the tested material presents good potential for the production of particle board,

with applicability in dry conditions - Type P4 (structural panels for use in dry conditions), according to the standard.

Key words: Agglomerated particle panels, screw pulling, agroindustrial waste, mechanical resistance, castor-based adhesive.

1 Introdução

A inovação tecnológica na produção de painéis ou chapas aglomeradas para uso na indústria moveleira e construção civil, intensificou-se principalmente após a Segunda Guerra Mundial, em decorrência da escassez de matéria-prima, e necessidade em reduzir as perdas no processamento da madeira e exploração florestal. Segundo Iwakiri (2003), no Brasil a produção de painéis de madeira aglomerada teve início em 1966.

Nos Estados Unidos da América, os painéis estruturais são utilizados em larga escala na indústria da construção civil. Segundo Juvenal e Mattos, (2003) o Brasil, utiliza painéis aglomerados, geralmente produzidos a partir de partículas de madeira aglutinadas com adesivos sintéticos ou outro aglomerante de maneira homogêneos e prensados a quente, por tempo suficiente para que a cura da resina se efetue. Os painéis aglomerados homogêneos, podem à princípio, ser fabricados a partir de qualquer outro material lignocelulósico, que tem em sua composição química, semelhanças com a madeira, mais precisamente com a das madeiras duras que contêm menor teor de lignina e maior teor de hemiceluloses do tipo pentosanas, e que lhes garantam boa resistência mecânica com peso específico pré-estabelecido.

Segundo Iwakiri (2003), a madeira reconstituída, sob a forma de chapas e painéis compensados e laminados, tem adquirido importância e interesse cada vez maior no mercado consumidor de materiais lignocelulósicos. A preservação das florestas nativas e a prática do reflorestamento, contribuem para busca e desenvolvimento de materiais alternativos para fabricação de painéis à base bambu e de resíduos industriais de diferentes origens, em atendimento a demanda do setor arquitetônico, minimizando desta forma, os impactos ambientais promovendo a adequada disposição final destes resíduos, e gerando materiais que preservem os recursos naturais.

Com relação às propriedades e qualidade dos painéis, são inúmeros os fatores que colaboram para as características do produto final, no processo de produção de painéis. No entanto, a obtenção de painéis e lâminas com boa qualidade, está diretamente relacionada às características da madeira ou do material lignocelulósico utilizado, da resina, e dos processos de fabricação empregados na confecção dos painéis.

Uma diversidade de materiais lignocelulósicos proveniente de resíduos agroindustriais, estão substituindo as partículas de madeira com bons resultados na fabricação de chapas e painéis aglomerados de média e alta densidade, com baixos custos e vantagens, quando comparados a madeira, bem como a redução da oferta de madeiras nativas comerciais e de reflorestamento.

As aplicações dos painéis particulados, principalmente na indústria moveleira, e construção civil, resultou em uma evolução tecnológica, tendo como elemento de pesquisa a viabilidade de novos processos de fabricação, e utilização dos resíduos e materiais alternativos como, bagaço de cana de açúcar, palha e sabugo de milho, fibra de coco, casca de arroz, casca de amendoim, agregados a fibras de bambu, na fabricação de chapas e painéis.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo principal desenvolver e avaliar a resistência mecânica através do ensaio de arrancamento de parafuso (topo e superfície) de