

**IX ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
CUIABÁ - JULHO DE 2004**

RAZÃO DE COMPACTAÇÃO EM CHAPAS AGLOMERADAS: MODELO TEÓRICO.

Evandro Bittencourt (dcb2eb@joinville.udesc.br)

Universidade do Estado de Santa Catarina - Tecnologia Moveleira

Orestes Estevam Alarcon (orestes@materiais.ufsc.br)

Universidade Federal de Santa Catarina - Ciência e Engenharia de Materiais

Marzely Gorges Farias (marzely@sociesc.com.br)

Instituto Superior Tupy

RESUMO: Este trabalho apresenta os resultados da modelagem da razão de compactação de chapas aglomeradas determinando o contato entre partículas durante a prensagem e relacionando aos valores da resistência de Ligação Interna. Nas diversas chapas feitas a partir de partículas e fibras de madeira, tais como o aglomerado, chapa de lascas e chapa de fibras, o contato entre as diversas partículas deve ser o melhor possível, de maneira que a resina possa atuar como agente adesivo. A compressão das partículas determina a densidade final da chapa que é na maioria das vezes é maior que a densidade original da madeira (razão de compactação). Através do método de elemento finito foi realizada uma modelagem do contato entre partículas através da compressão destas. Assim, teoricamente a relação entre a razão de compactação e o contato entre as partículas pode ser determinada, bem como o efeito sobre a resistência de ligação interna, que é dependente diretamente do contato íntimo entre as partículas. Os resultados teóricos mostram que a razão de compactação ideal é de 30%, o que está de acordo com as indicações empíricas. Além disso, o modelo comprova que a resistência de Ligação Interna não é linearmente proporcional a razão de compactação.

Palavras-chave: chapas aglomeradas, resistência de ligação interna, modelagem.

**MODELING PARTICLEBOARD COMPRESSION RATIO AND INTERNAL
BOND STRENGTH.**

Abstract. This work presents the results of the modeling of the particleboard compression ratio, determining the contact between particles during pressing and relating to the values of the Internal Bond strength. In diverse composite panels made from lignocellulosic particles and fibers, such as the particleboard, waferboard and medium density fiberboard, the contact between diverse particles must be the best possible one, thus the resin can act as adhesive agent. The compression of particles determines the final density of the composite panels that is in the majority of the times is greater than the original density of the wood (compression ratio). Through the finite element method a modeling of the contact between particles through the compression of these was carried through. Thus, theoretically the relation enters the compression ratio and the contact between particles can be determined, as well as the effect on the Internal Bond strength, that is dependent directly of the close contact between particles. The theoretical results show that the ideal compression ratio is of 30%, what is in accordance with the empirical indications. Moreover, the model proves that the Internal Bond strength is not linearly proportional the compression ratio.

Keywords: particleboard, internal bond strength, modeling.

1. INTRODUÇÃO

Os compósitos à base de madeira, ou seja, chapas de partículas e chapas de fibras são o resultado da união de partículas através do uso de um adesivo. A eficiência desse adesivo, proporcionando a ligação entre as diversas partículas, indicará o grau de resistência mecânica do compósito.

A adesão entre as partículas deve acontecer em toda a sua extensão de contato, considerando distribuição contínua do adesivo (Figura 1).

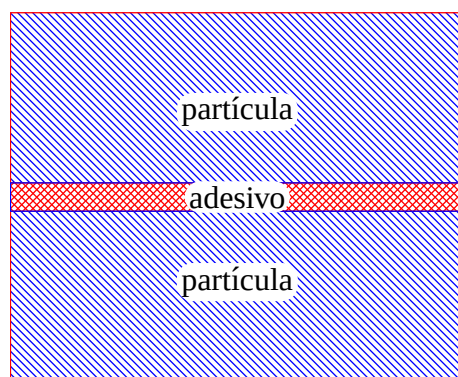


Figura 1: Adesão ideal entre partículas.

Na realidade existe dificuldade entre o contato entre as partículas devido ao empilhamento das diversas partículas, de tamanhos e formas diferentes (Figura 2). Esta dificuldade no contato entre partículas cria zonas sem adesão, ou de adesão deficiente.

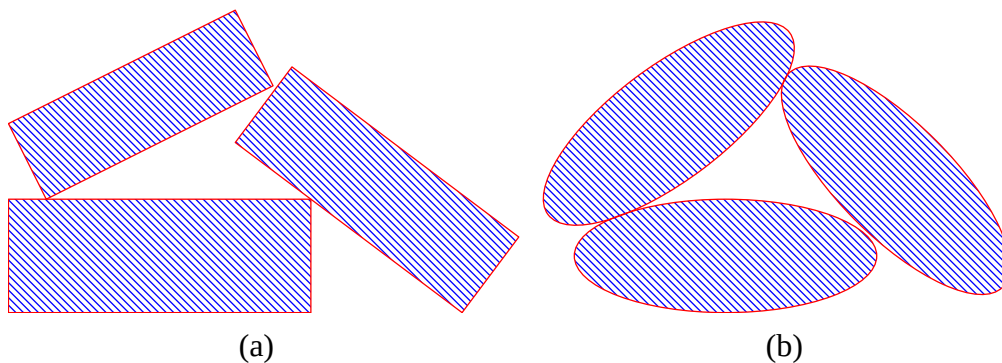


Figura 2: Dificuldade no contato entre partículas planas (a) e arredondadas (b).

O contato íntimo entre as partículas nos compósitos à base de madeira depende da pressão durante o processo de prensagem, na conformação da chapa. Quanto maior for a densidade da chapa em relação às partículas originais, ou seja quanto maior a razão de compactação (Equação 1), melhor a possibilidade de haver após a prensagem o contato íntimo entre as partículas, originando a adesão adequada.

$$RC = \frac{D_{\text{compósito}}}{D_{\text{partículas}}} \quad (1)$$

Onde RC = razão de compactação, $D_{\text{compósito}}$ = densidade final do compósito e $D_{\text{partículas}}$ = densidade das partículas usadas no compósito.

No caso do compósito partícula/fibra (BITTENCOURT, 2002), a fibra devido seu formato arredondado, ocasiona uma dificuldade no contato entre as partículas e entre as partículas e as fibras. Esta zona sem adesão pode depender do diâmetro da fibra, ou mais precisamente da relação entre o