

INFLUÊNCIA DA VISCOSIDADE DO ADESIVO NA QUALIDADE DO ENCOLAMENTO DE PARTÍCULAS STRAND

INFLUENCE OF THE ADHESIVE VISCOSITY ON THE GLUING QUALITY OF STRAND PARTICLES

Carolina Resende Pinto NARCISO¹; Fernanda Silveira LIMA¹; Antônia Amanda da Silva
CÊSAR²; Lina BUFALINO²; Lourival Marin MENDES³

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi verificar a influência de diferentes viscosidades do adesivo fenol-formaldeído sobre as variáveis gramatura e quantidade efetiva de adesivo aplicado (QEA) em partículas *strand*. Utilizou-se neste trabalho madeira de *Pinus oocarpa*. As partículas foram geradas em moinho de disco com espessura de 0,7mm. O conjunto de partículas mais adesivo foi misturado em encoladeira do tipo tambor giratório. O cálculo da quantidade de partículas baseou-se na massa necessária para produção de um painel com densidade nominal de 0,70 g/cm³. Utilizou-se adesivo fenol-formaldeído proveniente de dois lotes diferentes com viscosidades de 400 e 700 cP, aplicados em um teor de 9% com base na massa de partículas secas. O experimento foi instalado segundo um delineamento inteiramente casualizado, constituído de 2 tratamentos correspondentes às diferentes viscosidades. Para cada tratamento foram produzidos 4 painéis (repetições). De posse desses dados, a gramatura (g/m²) e a QEA (%) por partícula foram calculadas. Os resultados obtidos demonstraram que as diferentes viscosidades influenciaram significativamente a variável QEA. O mesmo não ocorreu para a variável gramatura. Essa influência se deve principalmente ao efeito da viscosidade sobre a aspersão do adesivo dentro da encoladeira.

Palavras-chave: gramatura, quantidade efetiva de adesivo, fenol-formaldeído, OSB.

ABSTRACT: This work aimed to verify the influence of the viscosity alteration of the phenol-formaldehyde adhesive on the variables glue amount and effective amount of adhesive applied (QEA) in strand particles. *Pinus oocarpa* wood was used in this work. The 0,7 mm-thick particles were generated in a disk mill. The set particles plus adhesive was mixture in a rotatory drum blender. The calculation of the particle amount was based on the necessary mass to produce a panel with nominal density of 0,700 g/cm³. Phenol-formaldehyde adhesive from two different gallons with viscosities of 400 and 700 cP were used. They were applied at 9% based on the particle mass. The experiment was installed according to an entirely randomized design, made of 2 treatments correspondent to different viscosities. For each treatment, 4 panels (repetitions) were produced. From the data, the glue amount (g/cm²) and the QEA (%) were calculated. The results showed that different viscosities significantly influenced QEA variable. The same did not occur for the variable glue amount. This was mainly attributed to the viscosity effect on adhesive aspersion inside the blender.

Keywords: glue amount, effective amount of adhesive applied, phenol-formaldehyde, OSB.

¹Acadêmicas de Engenharia Florestal, UFLA, carolinarezende_11@hotmail.com;
fernandalima_0015@hotmail.com.

²Doutorandas em Ciência e Tecnologia da Madeira, UFLA, amanda_ufla@hotmail.com;
linabufalino@yahoo.com.br.

³Professor do departamento de ciências Florestais, UFLA, lourival@dcf.ufla.br.

INTRODUÇÃO

O OSB (“Oriented Strand Board”) é um painel de partículas de madeira orientadas, finas e longas do tipo “strand”, que são consolidadas pelo uso de adesivo, calor e pressão (BORTOLETTO JÚNIOR; GARCIA, 2004). São painéis de madeira que apresentam boas propriedades de resistência mecânica e estabilidade dimensional (CLOUTIER, 1998), sendo tratado assim como um produto estrutural.

No mercado mundial, desde a década de 1970, o painel estrutural OSB foi rapidamente aceito, substituindo os demais painéis no segmento de construção civil. Os países que mais utilizam estes painéis são os Estados Unidos e o Canadá. No Brasil, os painéis de OSB começaram a ser produzidas a partir de 2002 utilizando madeira de pinus (TÁVORA et al., 2006). A utilização desses painéis tem crescido significativamente e ocupado nichos de utilização antes exclusivos dos compensados (MENDES, 2010).

A utilização de adesivos sintéticos contribuiu de maneira decisiva para o desenvolvimento da indústria de painéis de madeira, sendo inicialmente empregados somente os adesivos à base de uréia-formaldeído (SOUZA, 2006). Entretanto, com o crescente emprego dos painéis em áreas exteriores, tornou-se necessário utilizar novos adesivos resistentes a condições climáticas extremas como o fenol-formaldeído (SAMLAIK, 1983; DEPPE; ERNST, 1991), atualmente o mais utilizado para produção de painéis OSB.

De acordo com Marra (1992), o adesivo é uma substância com propriedades aderentes, ou seja, um material que é capaz de manter unidos outros materiais em suas superfícies. Este mesmo autor ainda relata que “substrato” é o termo utilizado para substâncias que são unidas por adesivos. Quando o adesivo entra em contato com o aderente, ocorre a colagem. Existem diversas teorias que explicam a colagem. Dentre elas, as mais aceitas são as teorias química, mecânica e da difusão de polímeros.

No entanto, César (2011) menciona que as teorias se baseiam quase que exclusivamente em laminados, sendo os estudos extrapolados para os demais painéis. Isso leva a imprecisões, pois o processo de adesão entre laminados e demais painéis é muito diferenciado. Dentre essas diferenças, destacam-se: tamanho diferenciado dos elementos de madeira; o processo de encolamento; a forma de deposição do adesivo, sendo contínua na lâmina e por aspersão de micro gotícula nas partículas; há um número maior de pontos de colagem entre as lâminas do que entre as partículas; maior área superficial a ser colada nos particulados com relação aos laminados. Portanto, um estudo minucioso das relações entre o adesivo e o aderente para os particulados se faz de extrema importância para que se possam utilizar esses recursos de forma otimizada.

Em se tratando do processo de colagem, o adesivo é importante não apenas em seu tipo e teor, mas também, em suas propriedades que podem resultar em variações no processo. De acordo com Garcia (2011), a viscosidade é uma importante propriedade do adesivo relacionada a seu nível de desempenho. A viscosidade é definida como a resistência que um fluido oferece ao escoamento. Outra definição para a viscosidade de uma solução diz que é uma propriedade física que indica a resistência ao fluxo causada pela interação das moléculas do fluido (SANSÍGOLO, 1988).

Os valores de viscosidade dos adesivos foram obtidos experimentalmente em laboratório, utilizando-se um aparelho chamado viscosímetro, embora existam outros meios de se determinar a viscosidade. Trata-se de um teste padronizado pelo qual é medido o tempo que certa quantidade de fluido leva para escoar através de um pequeno tubo (capilar) a uma temperatura constante. A temperatura do teste deve ser constante, pois a viscosidade é uma propriedade que se altera de acordo com as condições ambientais. Quanto maior for a temperatura, maior será a facilidade de escoamento (GARCIA, 2011).