

## EXTRAÇÃO DE TANINOS VEGETAIS DE CASCAS DE ANGICO-VERMELHO PARA PRODUÇÃO DE ADESIVOS PARA MADEIRA

**Márcia Aparecida Pinheiro** (marcia\_ufv@yahoo.com.br) - UFV; **Angélica de Cássia Oliveira Carneiro** (cassiacarneiro@ufv.br) - UFV; **Simone Feitosa Chagas** (siih\_22@yahoo.com.br) - UFV; **Bruno Geike de Andrade** (br\_geike@yahoo.com.br) - UFV; **Benedito Rocha Vital** (bvital@ufv.br) - UFV

**RESUMO:** A busca por adesivos provenientes de fontes renováveis que possam substituir os adesivos comerciais sintéticos, a abundância dos taninos na natureza e sua facilidade de reação com o formaldeído motivaram esta pesquisa. Os taninos foram extraídos em solução aquosa contendo 1,5% de sulfito de sódio e temperatura de 100°C. Após a extração procedeu-se à produção de diferentes composições adesivas de taninos com adesivo fenol-formaldeído, nas proporções de 0, 25, 50, 75 e 100%. Foram produzidas 80 juntas, constituídas de duas lâminas de Eucalyptus sp, coladas com composição adesiva à base de taninos e fenol-formaldeído. Foram avaliadas as propriedades das composições adesivas e a influência de duas gramaturas (200 e 250 g/m<sup>2</sup>). As resistências ao cisalhamento e à falha na madeira foram determinadas de acordo com a norma ASTM 2339-93. Concluiu-se que a resistência ao cisalhamento foi afetada pela adição de taninos, tendo as formulações contendo 100, 75 e 50% de fenol-formaldeído os melhores desempenhos. Em relação à falha na madeira, o tratamento contendo 75% de fenol-formaldeído + 25% de taninos mostrou-se superior em relação ao adesivo fenólico puro, confirmando assim a viabilidade da combinação do adesivo tânico com o fenol-formaldeído. De modo geral, adição de taninos ao adesivo fenol-formaldeído aumentou a viscosidade e o teor de sólidos das mesmas. Não teve efeito significativo da gramatura na resistência ao cisalhamento e falha na madeira.

**Palavras-chave:** Composições adesivas, adesivos tânicos, fenol-formaldeído

## EXTRACTION VEGETABLE TANNIN OF ANGICO-VERMELHO'S PEEL FOR PRODUCTION OF ADHESIVES FOR WOOD

**ABSTRACT:** The search for adhesives from renewable resources that can replace synthetic adhesives business, plenty of tannins in nature and their ease of reaction with formaldehyde motivate this research. The tannins were extracted in aqueous solution containing 1.5% sodium sulphite and temperature of 100 ° C. After extraction were produced different adhesive compositions of tannins with phenol-formaldehyde adhesive, in the proportions of 0, 25, 50, 75 and 100%. 80 joints were produced, consisting of two flake of Eucalyptus sp, bonded with adhesive composition of tannins and phenol formaldehyde. We evaluated the properties of adhesive compositions and the influence of two weights (200 and 250 g/m<sup>2</sup>). The shearing stress strength and wood failure were determined according to ASTM 2339-93. It was concluded that the shearing stress strength was affected by the addition of tannins, and formulations containing 100, 75 and 50% phenol formaldehyde were the best performances. Regarding the wood failure, the treatment containing 75% phenol formaldehyde + 25% tannin showed superior to pure phenolic adhesive, thus confirming the viability of combination with adhesive tannic and phenol formaldehyde. In general, the addition of tannins to phenol-formaldehyde adhesive increased the viscosity and solids content. The weight did not have significant effect on shearing stress strength and wood failure.

**Keywords:** angico-vermelho, tannin adhesives, phenol-formaldehyde

## INTRODUÇÃO

As resinas sintéticas mais utilizadas atualmente na indústria de produtos florestais são originadas do petróleo, devido as suas excelentes propriedades, com destaque para uréia-formaldeído (UF) e fenol-formaldeído (FF).

Com a crise do petróleo tornou-se necessária a pesquisa por novos adesivos que fossem advindos de fontes renováveis. Dentre esses, o adesivo a base de tanino tem grande importância, pois além de ser uma substância extremamente abundante na natureza, possui uma alta reatividade com o formaldeído e é de fácil extração. No entanto, Carneiro (2006) cita alguns fatores que prejudicam a produção desses adesivos como: presença de substâncias não tânicas no extrato que provocam baixa resistência na linha de cola; forma e tamanho da molécula tânica que reduzem sua mobilidade; e presença do anel éter na estrutura flavonóide, que aumenta a viscosidade dos adesivos. Para minimizar esses efeitos diferentes combinações entre os taninos e o adesivo fenol-formaldeído podem ser utilizadas.

Os taninos condensados, utilizados na fabricação dos adesivos tânicos, são polifenóis de alto peso molecular, encontrados na casca de todas as coníferas e folhosas examinadas até hoje, estando também presentes com frequência na madeira. Existem muitas espécies florestais produtoras de tanino, sendo o angico-vermelho (*Anadenanthera peregrina*) uma delas e que, segundo Candido et al. (1993), apresenta uma percentagem de taninos de 15 a 20% em suas cascas. Esta espécie arbórea consegue atingir até 20 m de altura, com madeira de coloração vermelho-queimada, pesada e de grande durabilidade em condições naturais. A madeira é utilizada na construção naval e civil, também usada para postes, dormentes, entre outros (LORENZI, 1992). A extração de taninos de cascas provenientes de resíduos da indústria madeireira torna-se uma alternativa para reduzir o volume desses resíduos e agregar valor à casca.

O objetivo principal deste trabalho foi avaliar a resistência ao cisalhamento e percentagem de falha na madeira obtida através da colagem de lâminas de madeira de *Eucalyptus* sp., utilizando o adesivo fenol-formaldeído, misturas de fenol-formaldeído com diferentes teores de taninos e taninos puro. E como objetivos específicos avaliar as propriedades dos adesivos e a influência de duas gramaturas (200 e 250 g/m<sup>2</sup>) nas propriedades das juntas coladas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os taninos utilizados neste experimento foram extraídos da casca de angico-vermelho (*Anadenanthera peregrina*) provenientes de plantios da Universidade Federal de Viçosa, com idade de 35 anos aproximadamente. As cascas foram moídas em moinho martelo, em seguida peneiradas, sendo que a fração utilizada foi a que passou na peneira de 60 mesh e que foi retida na de 40 mesh. Logo após, essa fração foi armazenada em sacos plásticos, apresentando um teor de umidade médio em torno de 15%.

### Extração dos taninos

Para extrair os taninos preparou-se uma solução extratora com água e sulfito de sódio (proporção de 1,5% em relação à massa de casca) que foi levada, junto com a casca peneirada, para autoclave à temperatura de 100°C, por um período de 3 horas. As extrações foram feitas em duplicata. Os extratos tânicos de angico-vermelho foram distribuídos em bandejas de alumínio e levados a estufa a uma temperatura de 70°C, até a secagem total, sendo posteriormente moídos até uma granulometria de 100 mesh, com produção de cerca de 4,5 kg de taninos em pó.

### Adesivos

Com o tanino em pó obtido das extrações, dissolvido em água, foram feitas composições adesivas que continham: apenas o adesivo fenol-formaldeído, diferentes