

COLAGEM EM MADEIRA SÓLIDA COM TANINO EXTRAÍDO DE MADEIRA DE EUCALIPTO

Fabrizio Gomes Gonçalves¹ (fabrizio.goncalves@ufes.br); **Emilly Soares Gomes da Silva²** (emillysoaresgomes@gmail.com); **Izabella Luzia Silva Chaves³** (izabellachaves@yahoo.com); **Alice Soares Brito⁴** (alice.ifnmg@yahoo.com.br); **Ruan Specimille Falcão⁵** (ruan.specimille@hotmail.com)

^{1,2,3,4,5}Universidade Federal do Espírito Santo– Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Jerônimo Monteiro, Brasil

Resumo

As cascas de eucalipto podem ser utilizadas para extração de taninos, e por meio desses componentes, é possível fabricar adesivos naturais e assim os tornarem uma opção viável para a substituição dos adesivos provenientes de compostos petroquímicos. Este trabalho teve como objetivo avaliar o rendimento de tanino condensável, oriundo de cascas de clone de eucalipto para produção de adesivos tanino-formaldeído. Foi utilizado para extração do tanino cascas de *Eucalyptus urophylla* × *E. grandis* provenientes de um plantio experimental fornecidos por uma empresa de celulose, implantado no espaçamento 3 m × 3 m, localizado no município de Montezuma (MG). Foram avaliados 4 adesivos (Poliacetato de vinila - PVA, Ureia-formaldeído 100 %, Tanino-ureia-formaldeído (20:80), e Tanino-ureia-formaldeído (10:90)), em lamelas de madeira provenientes de 4 espécies (*Pinus* spp, *Eucalyptus* spp, *Khaya ivorensis* e *Paulownia tomentosa*). Foram realizados os ensaios de resistência ao cisalhamento da linha de cola e a avaliação da falha na madeira para determinação da qualidade da junta colada. De modo geral, as espécies influenciaram na adesão das juntas nos 4 adesivos estudados, devido as suas características, como porosidade e densidade básica, uma vez que a maior porosidade da madeira, facilitou a penetração do adesivo no interior de sua estrutura anatômica nas espécies de menores densidades. A *Khaya ivorensis* apresentou valor de resistência ao cisalhamento das juntas coladas superior as demais espécies. Para os adesivos Ureia-formaldeído (100 %), Tanino-ureia-formaldeído (20:80 e 10:90), não ocorreram diferenças significativas entre as espécies. Entretanto, o maior número de falhas na madeira, em resultado ao esforço causado pelo cisalhamento da madeira, foi observado no *Pinus* spp., devido a melhor adesão entre a madeira e os adesivos, resultando em uma melhor qualidade da junta de madeira colada.

Palavras-chave: Madeira. *Eucalyptus urophylla* × *E. grandis*. Adesivos naturais.

Abstract

Eucalypt bark can be used for tannin extraction, and through these components it is possible to manufacture natural adhesives and thus make them a viable option for replacing adhesives from petrochemical compounds. The objective of this work was to evaluate the yield of condensable tannin derived from eucalypt clone bark for the production of tannin-formaldehyde adhesives. It was used to extract the tannins of

Eucalyptus urophylla × *E. grandis* bark from an experimental plantation supplied by a pulp company, deployed in at a spacing of 3 m × 3 m, located in Montezuma (MG). Four adhesives (Vinyl polyacetate – PVA, 100 % Urea-Formaldehyde, Tannin-Urea-Formaldehyde (20:80), and Tannin-Urea-Formaldehyde (10:90)) were evaluated on wood lamella from 4 species (*Pinus* spp, *Eucalyptus* spp, *Khaya ivorensis* and *Paulownia tomentosa*). The shear bond strength tests of the glue line and evaluation of wood failure to determine the quality of the bonded joint were performed. In general, the species influenced the adhesion of the united of the four studied adhesives, due to their characteristics, such as porosity and basic density, since the greater porosity of the wood facilitated the penetration of the adhesive inside its anatomical structure in the species of lower densities. *Khaya ivorensis* presented shear strength value of glued joints higher to the other species. For the urea (100 %), Tannin-Urea-Formaldehyde adhesives in the proportions 20:80 and 10:90, there were no significant differences between the species. However, the largest number of wood failures as a result of shear stress was observed in *Pinus* spp. due to better adhesion between wood and adhesives, resulting in better glued wood joint quality.

Keywords: Wood. *Eucalyptus urophylla* × *E. grandis*. Natural adhesive.

1 Introdução

Os adesivos são substâncias que propiciam a adesão entre duas partículas por meio de forças atrativas intermoleculares de origem primária ou secundária (PIZZI; MITTAL, 1994; ÜLKER, 2016).

As características da madeira afetam diretamente no processo de colagem. Hunt e Garrat (1962) e Unger et al. (2013) determinaram que quanto menor a densidade da madeira, maior será sua permeabilidade, sendo assim, haverá mais espaços vazios na sua estrutura anatômica, possibilitando maior absorção dos adesivos. A variação entre a porosidade dos lenhos inicial e tardio, cerne a albúmeno, os lenhos juvenil e adulto e a presença de extrativos nas cavidades anatômicas, são os fatores que mais afetam o processo de adesão (VITAL et al. 2006; PLASTER et al. 2008).

As indústrias de painéis geralmente utilizam os adesivos oriundos de compostos petroquímicos, a qual é de alto custo e de alta toxicidade. A busca por um produto alternativo é de grande valia para o setor, e neste contexto se apresenta os adesivos à base de tanino, uma vez que, conforme mencionado por Gonçalves e Lelis, (2001) podem apresentar características de ligação interna, viscosidade e tempo de formação de gel, semelhantes aos adesivos comerciais em painéis aglomerados.

Os taninos são substâncias provenientes do metabolismo secundário de várias espécies de plantas superiores, podendo ser extraído da madeira e/ou casca. Segundo Pizzi (2003) e Martinez et al. (2019), os taninos são fenólicos de alto peso molecular e podem ser extraídos facilmente em soluções aquosas ou solventes orgânicos.

Os taninos são classificados em dois grupos de compostos químicos de natureza fenólica, os taninos hidrolisáveis e os taninos condensados (FUINI; MARIANO, 2012). O segundo