



PROPRIEDADES DOS ADESIVOS NATURAIS DE CASCAS DE *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville

Caroline Junqueira Sartori (krolsartori@hotmail.com), ¹Alessandra de Souza Fonseca (adnax_florestal@hotmail.com), Jonnys Paz Castro (jonnys_33@hotmail.com), Pedro Junqueira Sartori (pedrojsartori@hotmail.com), ²Marina Rates Pires (marinarates@hotmail.com), Fábio Akira Mori (morif@dcf.ufla.br)

Universidade Federal de Lavras

Departamento de Ciências Florestais/Ciência e Tecnologia da Madeira – Caixa postal 3037, Lavras-MG, 37.200-000

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi determinar as propriedades dos adesivos naturais produzidos com taninos de cascas de barbatimão. As cascas foram coletadas a partir de 1 m do solo, as quais foram secas ao ar livre, trituradas em moinho de martelo e determinada sua umidade. A extração dos taninos foi realizada empregando-se uma relação licor/casca de 15:1 (v/m) e adicionados 3% de sulfito de sódio em relação a massa seca da casca, em banho-maria à uma temperatura de 70°C por três horas. Os extratos foram filtrados empregando-se uma peneira de malha de 1 mm², distribuídos em bandejas de vidro e levados à estufa a uma temperatura de 40°C até secagem total. Em seguida, foram moídos até uma granulometria de 200 mesh e produzidos os adesivos com 50% de sólidos e 8% de paraformaldeído. Foram determinadas as propriedades dos adesivos, como teor de sólidos, viscosidade, pH com e sem hidróxido de sódio, e a curva de gelatinização do adesivo com e sem a modificação do pH. O adesivo de taninos de barbatimão apresentou caráter ácido, viscosidade de 1058 cP, 46,44% de sólidos e aumento na polimerização, ou seja, redução do tempo de gelatinização com a adição de base.

Palavras Chave: Casca, Taninos, Gelatinização.

PROPERTIES OF NATURAL ROUND OF *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville BARKS

ABSTRACT: The objective of this study was to determine the properties of natural adhesives produced with tannins of barbatimao's bark. The barks were collected from 1 m above the ground they were air dried, crushed in a hammer mill and determined its moisture. The extraction of tannins was performed employing a proportion liquor bark 15:1 (v/w) and added 3% sodium sulfite in relation to the dry mass of the bark, in a water bath at a temperature of 70°C for three hours. The extracts were filtered employing a sieve of 1 mm², distributed in glass trays and taken to the greenhouse at a temperature of 40°C until completely drying. Then, they were ground to a particle size of 200 mesh and produced the adhesives with 50% solids and 8% of paraformaldehyde. The adhesive properties such as solids, viscosity, pH, with and without sodium hydroxide were determined, and the curve gelling of the adhesive with or without modification of pH was generated. The adhesives of barbatimao's tannins presented acid character, viscosity of 1.058 cP, 46.44% solids and increase in polymerization, that is, reducing the time to gelation by addition of a base.

Keywords: Barks, tannins, gelatinization.

1. INTRODUÇÃO

A procura por produtos de madeira reconstituída é crescente, segundo a FAO - *Food and Agriculture Organization* (2013) a produção mundial de painéis de madeira reconstituída no ano de 2011 foi de 287.719.522 m³ um aumento de 36,6% em relação à produção mundial em 2001, que foi de 182.529.147 m³, junto com o aumento da produção dos painéis, existe o aumento do consumo de adesivos. Estes adesivos são produzidos sinteticamente a partir de recursos não renováveis como o petróleo e gás natural. Com recursos petrolíferos minguantes e os instáveis preços dos combustíveis fósseis, existe uma grande incerteza sobre o custo futuro e disponibilidade de adesivos sintéticos (IMAM et al., 2001).

A partir da década de 70, com a crise do petróleo, surgiu a necessidade de descoberta de fontes naturais e renováveis que pudessem substituir total ou parcial o fenol de origem petrolífera dos adesivos de madeira, destacando os taninos da casca de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville.

Também conhecida por barbatimão, *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville, é uma espécie nativa do cerrado, cuja principal utilização de valor econômico, é a extração de taninos, encontrados em suas cascas e folhas (ALMEIDA et al., 2008).

Segundo Pizzi (2003), o termo "tanino" tem sido utilizado frequentemente para definir duas classes diferentes de compostos químicos de natureza fenólica, ou seja, os taninos hidrolisáveis e os taninos condensados. Os taninos representam o segundo maior grupo entre os compostos fenólicos, sendo superado apenas pela lignina, e o quarto constituinte mais abundante nos vegetais, ficando atrás da celulose, hemiceluloses e lignina.

Os taninos são produzidos pelos vegetais em condições ambientais adversas, sendo responsáveis pela defesa das plantas contra os herbívoros e as doenças patogênicas e essenciais para o crescimento e reprodução do vegetal. Os cerne de muitas árvores mostram excepcional resistência ao ataque de microrganismos devido à presença de extrativos do tipo polifenóis.

Além das funções de proteção dos vegetais e da utilização em adesivos naturais para madeira, os taninos são utilizados desde a antiguidade no curtimento do couro, na indústria alimentícia, farmacêutica, tratamento de efluentes industriais, entre outros. No Brasil os taninos das cascas de *Acacia* sp são comercializados pelas empresas TANAC e SETA, para o curtimento do couro e tratamento de efluentes.

No setor de painéis reconstituídos de madeira a uréia-formaldeído é o adesivo mais comumente utilizado, devido ao seu bom desempenho e seu baixo custo em relação aos outros adesivos comerciais, enquanto o adesivo fenol-formaldeído é o segundo mais utilizado (PARK e KIM, 2008). Sendo que o adesivo uréia-formaldeído é restrito para ambientes internos e o fenol-formaldeído pode ser utilizado com sucesso em ambientes externos ou internos com alta umidade. Estes adesivos sintéticos são largamente utilizados nas indústrias de painéis de madeira devido à suas excelentes qualidades, porém seu preço é bastante expressivo no preço do produto final.

A característica que torna possível o uso dos taninos como adesivo para madeira é a quantidade de componentes de caráter fenólico que apresentam. Os extratos por si só não possuem qualquer capacidade de ligação, sua utilização como adesivo só é possível em presença de produto ligante, como por exemplo, formaldeído (DIX e MARUTZKY, 1987).

De acordo com Pizzi (2003) os taninos hidrolisáveis possuem certas propriedades indesejáveis, como baixa reatividade com formaldeído, baixo caráter nucleofílico e limitada produção mundial, o que os impedem que sejam efetivamente utilizados para produção de adesivos fenólicos. Por outro lado, segundo o mesmo autor, os taninos condensados que representam mais de 90% da produção mundial de taninos comerciais, são tanto do ponto de vista químico quanto econômico, mais interessantes para a preparação de adesivos. Os taninos condensados e seus precursores, os flavonóides, são conhecidos por possuírem uma larga distribuição na natureza e particularmente pela expressiva concentração encontrada tanto na madeira quanto na casca de várias espécies (PIZZI, 2003).

Os taninos condensados possuem alta reatividade com o formaldeído e segundo Pizzi (2003) essa alta reatividade decorre do anel A, resorcinólico ou floroglucinólico, podendo