



POTENCIAL DA EXTRAÇÃO DE TANINOS CONDENSADOS DAS CASCAS DE DIFERENTES ESPÉCIES DE PINUS PARA PRODUÇÃO DE ADESIVOS PARA MADEIRA

¹Marina Rates Pires (marinarates@hotmail.com), ²Caroline Junqueira Sartori (krolsartori@hotmail.com), ³Cláudia Lopes Selvati de Oliveira Mori (selvaticl@uol.com.br) ⁴Fábio Akira Mori (morif@dcf.ufla.br)

^{1,2,3,4}Universidade Federal de Lavras

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

¹Estudante Engenharia Florestal, ²Estudante Doutorado Ciência e Tecnologia da Madeira, ³Pesquisadora CNPq, ⁴Professor Dr. do Departamento de Ciências Florestais

RESUMO: Uma alternativa de uso para o grande volume de cascas gerado pelas empresas de base florestal é a extração de taninos para a produção de adesivos naturais para madeira. As espécies de *Pinus* consistem na segunda essência florestal mais plantada no país, tornando a utilização de suas cascas uma alternativa interessante. Este trabalho objetivou determinar o teor de taninos condensados das cascas de *Pinus caribaea* var. *Caribaea*, *Pinus caribaea* var. *Hondurensis* e *Pinus oocarpa*. Foram realizados quatro tratamentos por espécie (0; 3; 5 e 7% de Na₂SO₃), e a determinação de taninos foi feita utilizando-se a metodologia modificada de Stiasny, que consiste reagir os polifenóis em meio ácido com formaldeído. Os resultados observados mostraram que o *Pinus caribaea* var. *Caribaea* e *Pinus caribaea* var. *Hondurensis* apresentaram maiores rendimentos em taninos condensados na concentração de 3% de Na₂SO₃, com 4,95% e 6,95% respectivamente e o *Pinus oocarpa* apresentou maior rendimento na concentração de 5% de Na₂SO₃, no valor de 6,43%. Conclui-se que estas cascas apresentaram um rendimento relativamente baixo de taninos, mas que pode ser considerado promissor na obtenção de taninos condensados para a produção de adesivos naturais, devido a grande disponibilidade de cascas deste gênero.

Palavras Chave: taninos condensados, cascas, pinus, adesivos naturais

POTENTIAL OF EXTRACTION OF TANNINS'S BARKS OF DIFFERENT SPECIES OF PINUS IN THE PRODUCTION OF ADHESIVES FOR WOOD

ABSTRACT: An alternative for using the large volume of barks generated by forest-based enterprises is the extraction of tannins to produce natural wood adhesives. The pine species are the second most planted forest species in the country, being the use of their barks an interesting alternative. This study aimed to determine the content of condensed tannins from the barks of *Pinus caribaea* var. *caribaea*, *Pinus caribaea* var. *hondurensis* and *Pinus oocarpa*. It was performed four treatments by species (0; 3; 5 and 7% of Na₂SO₃), and the determination of tannins was performed using the modified Stiasny methodology, which is the reaction of formaldehyde in acid with polyphenols. The observed results showed that *Pinus caribaea* var. *caribaea* and *Pinus caribaea* var. *hondurensis* had higher yields in condensed tannin at concentration of 3 % Na₂SO₃, with 4.95% and 6.95 % respectively and *Pinus oocarpa* had the highest yield at 5% of concentration of Na₂SO₃ in the amount of 6.43 % . It was concluded that a relatively low yield of tannin in these barks, but what can be considered a promising method to obtain condensed tannin for the production of natural adhesives, due to the great availability of this kind of bark.

Keywords: condensed tannins, barks, pinus, natural adhesives.

1. INTRODUÇÃO

Fenol-formaldeído e uréia-formaldeído são dois dos adesivos sintéticos mais utilizados nas indústrias de painéis reconstituídos. Os adesivos sintéticos são largamente utilizados devido à sua excelente qualidade. Estes adesivos são compostos principalmente por fenol, um composto de origem petroquímica, por isso, de fonte não renovável.

O aumento da atenção para as questões ambientais e a frequente ameaça da escassez de matéria prima de fontes não renováveis têm impulsionado a pesquisa e o desenvolvimento de produtos ambientalmente amigáveis nas mais diversas áreas de produção (RODRIGUES, 2012). Surgindo neste contexto os taninos vegetais para a produção de adesivos naturais para a madeira.

O principal fator que permite o uso dos polifenóis (taninos) como fonte de adesivo para adesão de madeira é a grande rapidez com que os polifenóis se ligam ao formaldeído, (PRASETYA e ROFFAEL, 1991). O formaldeído prende-se aos átomos de carbono do anel A resorcinólico ou floroglucinólico dos flavonóides sob a formação de grupos metilol. Esses grupos metilol são capazes de reagir promovendo a ligação entre as moléculas de tanino através da formação de grupos metilênicos (DIX & MARUTZKY, 1987; PING et al., 2011). Além das preocupações ambientais, pois os adesivos naturais à base de taninos emitem menores quantidades de formaldeído no ambiente, são provenientes de fonte renovável e em muitos casos promovem o aproveitamento de resíduos.

Os taninos foram inicialmente identificados pelo seu sabor adstringente e pela sua capacidade de precipitar proteínas solúveis. O termo tanino foi o nome dado à infusão de cascas de árvores como o carvalho e a castanheira, na qual as peles de animais eram tratadas para obtenção de couros maleáveis e de grande durabilidade (QUEIROZ et al., 2002).

Nas plantas, os taninos podem ser encontrados em raízes, flores, frutos, folhas, cascas e na madeira, estando presente na casca de todas as folhosas e coníferas examinadas até hoje (HERGERT, 1989). Entretanto, frequentemente, os taninos encontrados na madeira diferem dos encontrados na casca, nas folhagens e nos frutos (MORI et al., 2003). Sua extração em escala comercial/industrial ocorre nas cascas, local onde são encontrados em maiores quantidades.

De acordo com Silva (1999), as principais plantas taníferas encontradas no Brasil são: acácia-negra ou mimosa (*Acacia mearnsii*); barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*); aroeira (*Lithraea molleoides*); mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*); quebracho (*Schinopsis lorentzii*); goiabeira (*Psidium guayava* Raddi); murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich); pinheiro (*Araucaria angustifolia*); eucalipto (*Eucalyptus* sp.); angico-vermelho (*Anadenanthera peregrina*) e outras.

Os taninos são classificados, de acordo com sua origem biossintética, em dois grupos: a) os taninos hidrolisáveis, que são caracterizadas por um núcleo (glucose) esterificado com ácidos gálicos (galotaninos), e ácidos elágicos (elagitaninos), formado a partir da rota metabólica do ácido chiquímico e b) os taninos condensados ou proantocianidinas, que são polímeros da flavan-3-ol e/ou flavan-3,4-diol, derivados do metabolismo de fenilpropanoides (BRUNETON, 1991). Os taninos condensados perfazem, aproximadamente, a metade da matéria seca da casca de muitas árvores. Eles constituem a segunda fonte de polifenóis do reino vegetal, perdendo apenas para a lignina (HAGERMAN; ZHAO; JOHNSON, 1997).

Segundo Zucker (1983), os taninos hidrolisáveis são os responsáveis pela defesa das plantas contra os herbívoros e os taninos condensados a assegurar a defesa contra microrganismos patogênicos. De acordo com Farmer (1967), os taninos possuem propriedade germicida muito forte e são responsáveis pela durabilidade natural de algumas madeiras.

Os taninos são utilizados desde a antiguidade no curtimento do couro, na indústria alimentícia, farmacêutica, e mais atualmente na substituição parcial do composto fenol (oriundo do petróleo) em resinas sintéticas de madeira fenol-formaldeído, pois com a crise do petróleo na década de 70 houve um aumento nos preços de resinas, consequentemente um aumento nos incentivos a descoberta de produtos substitutos (SARTORI, 2012).