

ADESIVO TÂNICO DE *TACHIGALI SUBVELUTINA*

Thomas Massolin¹, Amélia Guimarães Carvalho², Maria Julia Bernardino³, Olívia Pereira Lopes⁴

¹ Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, Minas Gerais (thomas.silva@ufu.br).

RESUMO: Tanino é um composto fenólico que pode ser encontrado nas cascas de algumas espécies, esse composto possui diversas utilizações como por exemplo, na medicina popular, curtimento de couro, produção de adesivos e no tratamento da água. O objetivo deste trabalho foi verificar as propriedades de colagem do adesivo tânico produzido com taninos de *Tachigali subvelutina*. A coleta das cascas foi realizada de forma que não foi necessário o corte das árvores. As cascas foram trituradas, peneiradas e então o material extraído em uma relação licor casca de 15:1 a uma temperatura de 70°C e foram realizadas extrações com sulfito de sódio a 3% em relação à massa seca das cascas, em seguida o material foi filtrado. Após a filtração o extrato foi seco em estufa e em seguida o tanino processado em graal. Para produção do adesivo os taninos foram hidratados em uma relação de 6:4 (taninos:água). Uma vez o adesivo pronto seu teor de sólidos, pH, viscosidade e gel time foram determinados. O adesivo tânico produzido a partir das cascas de *Tachigali subvelutinea* tem potencial para utilização na colagem de madeira maciça e compensados. Recomenda-se o teste da resistência do adesivo em produtos de madeira.

Palavras-chave: Casca, Tanino, Cerrado, Produtos Florestais não madeireiros.

INTRODUÇÃO

A utilização de taninos na produção de adesivos representa uma abordagem sustentável e ecológica. O tanino vegetal é um composto fenólico solúvel em água (BATE-SMITH; SWAIN, 1964), que são encontrados em diferentes espécies de plantas, especificamente em cascas de árvore, folhas e frutas.

A *Tachigali subvelutina* é uma árvore da família Fabaceae nativa do Cerrado brasileiro, tendo maior presença no norte de Minas Gerais (SILVA; BENITO, 2021), é comumente utilizada na restauração de áreas degradadas, sendo uma espécie que pode atingir até 25m de altura (PELLIZZARO *et al.*, 2017).

Produtos florestais não madeireiros – PFNMs são uma excelente opção para conseguir valorizar a floresta em pé, obter renda da floresta a longo prazo, sem a necessidade de corte dos indivíduos arbóreos. Uma vez que o pequeno produtor consiga tirar seu sustento da floresta sem a necessidade de cortar a floresta este passa a valorizá-la e a lutar por sua conservação.

Visando isso, esse trabalho visa estudar a casca de *Tachigali subvelutina*, para iniciar uma linha de pesquisa visando futuros produtos à base de taninos.

O objetivo geral do trabalho é verificar o potencial do adesivo tânico produzido a partir das cascas de *Tachigali subvelutina*.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas cascas de *Tachigali subvelutina* pertencentes ao bioma Cerrado, popularmente conhecida como Carvoeiro do Cerrado.

As cascas foram coletadas com o auxílio de uma machadinha, com o cuidado de não ferir o câmbio vascular, retirou-se lascas de cascas em quatro pontos do fuste principal de cada indivíduo.

As cascas foram secas ao ar livre, moídas em moinho forrageiro e peneiradas, utilizando-se um conjunto de peneiras na granulometria de 40 e 60 mesh, o material retido na peneira de 60 mesh foi utilizado.

Foram realizadas extrações com sulfito de sódio a 3% em relação à massa seca das cascas. O material foi extraído em béquer de 2 litros colocado em banho maria por 3 horas com uma relação licor:casca igual a 15:1 a uma temperatura de 70°C. Após a extração, o material foi filtrado primeiramente em uma peneira de pano e em seguida a vácuo em um cadinho de vidro sinterizado de porosidade 4. Os extratos foram distribuídos em bandejas de vidro e levados à estufa a uma temperatura de 40°C até secagem total. Em seguida, foram moídos utilizando um graal de porcelana com pistilo.

Os adesivos termofixos à base de taninos foram sintetizados misturando-se os taninos em pó com água, em um agitador, com uma rotação de 1500 rpm em uma concentração aproximadamente de 60% de sólidos totais.

Com o adesivo pronto, foi realizado 4 testes, sendo eles, o de viscosidade, pH, teor de sólidos e gel time.

Para a viscosidade foi utilizado um viscosímetro rotacional, alternando a velocidade entre 6,0 RPM, 12,0 RPM e 30,0 RPM, além do uso de dois rotores diferentes o L2 e L3.

A medição do pH foi realizada a partir de um pHmetro de bancada, após 2 minutos de contato com o adesivo.

A determinação do teor de sólidos foi realizada com a pesagem do adesivo em cada recipiente, secado na estufa à temperatura de $103 \pm 3^\circ\text{C}$, por três horas. O percentual do teor de sólidos foi calculado pela divisão entre a massa final pela massa inicial multiplicado por 100.

Por último, o tempo de gel foi obtido com amostras de 5 g de adesivo colocadas em tubos de ensaio. O tubo deverá ser mergulhado em um banho de glicerina à temperatura de 95°C . Com um bastão de vidro, o líquido foi agitado com movimentos verticais. O intervalo de gelatinização para cada repetição foi o período compreendido entre a imersão do tubo na glicerina e o instante em que a amostra endureceu, correspondendo assim ao tempo de gelificação do adesivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos testes realizados foi possível obter os seguintes resultados:

Tabela 1. Valores das propriedades de gel time, teor de sólidos e pH do adesivo

Rep.	Gel time (s)	Teor de sólidos (%)	pH
1	40,88	61,45	5,84
2	43,83	67,71	5,81
3	37,55	54,17	5,82
Média	40,75	61,11	5,82

Rep. = Repetições.

Tabela 2. Valores da viscosidade do adesivo

Rep.	V(Pa.s)	Velocidade (RPM)	Temp °C	Rotor	Precisão (%)
1	3,08	6	26,6	L2	61,7
2	3,23	12	26,4	L3	32,3
3	3,13	30	26,3	L3	78,3
4	3,15	6	26,3	L2	63,1
Média	3,1475	-	26,4	-	58,85

Rep = Repetições; V = Viscosidade; Temp = Temperatura.

Ao analisar os resultados apresentados na tabela 2 é possível notar que o adesivo de tanino da espécie *Tachigali subvelutinea* possui viscosidade elevada se comparado com os

adesivos de *Stryphnodendron adstringens* (Barbatimão) Carvalho *et al.* (2016) e os de *Eucalyptus pellita* Vital *et al.* (2004), entretanto o adesivo de *Eucalyptus grandis* de Mori (2000) apresentou viscosidade de 6,0 Pa.s, ou seja, maior que a do tachi. É importante destacar que o teor de sólidos do adesivo de tachi foi de 61,11 % também superior ao adesivo de barbatimão que foi de 50,7 % e ao de *Eucalyptus pellita* que foi 39,8 %. O teor de sólidos está ligado à porcentagem de sítios reativos com o agente ligante (CARVALHO, *et al.*, 2016). Essas duas propriedades são diretamente proporcionais quanto mais sólidos mais viscoso é o adesivo. E a quantidade de sólidos elevada está relacionado com uma linha de cola mais resistente. O controle dessas duas variáveis é de extrema importância, dependendo de qual aplicação o adesivo terá.

A viscosidade do tachi foi superior, mas com valor ideal para a aplicação em painéis do tipo compensado, onde garante uma fácil aplicação com baixa probabilidade de gerar linha de cola faminta. Já para aplicação de forma pulverizada em painéis de partículas ou fibras uma viscosidade inferior é desejada, para que não tenha problemas com entupimento dos bicos. Contudo, é possível produzir o adesivo com um teor de sólidos inferior para adequar sua aplicação em painéis particulados.

Observando os resultados da tabela 1, é perceptível que o tempo de gel do adesivo tânico de tachi que foi de 40,75 s, é menor comparado ao adesivo de barbatimão e de *Eucalyptus pellita* que foram respectivamente 90 e 64 s, o que indica reação mais rápida com o paraformaldeído, tendo assim um tempo de aplicação menor.

Conforme a tabela 2, pode se verificar que o adesivo tânico possui caráter ácido, apresentando o pH no valor de 5,82, portanto se encontra no intervalo indicado de 2,5 a 11, pois adesivos com pH acima desse valor podem causar a degradação das fibras da madeira e um pH baixo pode causar formação excessiva de espuma na mistura, o que compromete significativamente a aplicação do adesivo (IWAKIRI, 2005).

CONCLUSÕES

A partir dos resultados pode-se concluir que o adesivo tânico produzido a partir das cascas de *Tachigali subvelutinea* tem potencial para utilização na colagem de madeira maciça e compensados, por conta da sua alta viscosidade e teor de sólidos, que proporciona maior resistência a linha de cola. Já sobre o tempo de gel ter sido menor ao comparado a de outras espécies, traz uma vantagem em processos que exigem reações mais rápidas. Sobre o pH do

adesivo, o mesmo se encontra na faixa indicada, garantindo sua aplicação sem causar danos às fibras da madeira. Recomenda-se o teste da resistência do adesivo em produtos de madeira.

Com isso, este estudo contribui para a promoção do uso de adesivos à base de tanino, induzindo o uso dos recursos florestais não madeireiros de maneira sustentável e ecológica.

REFERÊNCIAS

ALVES-DA-SILVA, D.; BENITO, N. P. Procedimentos para avaliar a predação, dormência, germinação e conservação de sementes de *Tachigali subvelutina* (Benth.) Oliveira Filho. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**, Brasília, DF, 2021. 24 p.

BATE-SMITH, E. C.; SWAIN, T. Flavonoid compounds. **Comparative biochemistry**, v. 3, p. 755- 809, 1962.

IWAKIRI, S. **Painéis de madeira reconstituída**. Curitiba: FUPEF, 2005.

CARVALHO, A. G. *et al.* Adesivos naturais e sintéticos em painéis compensados. **Ciência da Madeira (Brazilian Journal of Wood Science)**, v. 7, p. 28-35, 2016.

MORI, F.A. **Caracterização parcial dos taninos da casca e dos adesivos de três espécies de *E. grandis*** 2000. 73f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

MORI, F.A. *et al.* Influência do sulfito e hidróxido de sódio na quantificação em taninos da casca de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*). **Floresta e Ambiente**, v.10, n.1, p.86-92, 2003.

MORI, F.A.; VITAL, B. R.; LUCIA, R. M.; VALENTE, O. F.; PIMENTA, A. S. Utilização de resinas à base de taninos das cascas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden na produção de painéis compensados. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, V. 23, n.4, p.455-461, 1999.

PELLIZZARO, K. F. *et al.* “Cerrado” restoration by direct seedling: field establishment and initial growth of 75 trees, shrubs, and Grass species. **Brazilian Journal of Botany**, v. 40, n. 3, p. 681-693, 2017.

ROFFAEL, E.; DIX, B. Tannine als Bindemittel für Holzwerkstoffe. **Holz Zentralblatt**, V. 120, n. 6, p. 90-93, 1994.

VITAL, B. R. *et al.* Adesivos à base de taninos das cascas de duas espécies de eucalipto para produção de chapas de flocos. **Revista Árvore**, v. 28, n. 4, p. 571-582, 2004.