

TANINOS PRESENTES EM CASCAS E FOLHAS DE *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March

Ageu da Silva Monteiro Freire; João Paulo Silva Gomes; Tatiane Kelly Barbosa de Azevêdo;
Renata Martins Braga.

(Universidade Federal do Rio Grande do Norte, ageufreire@hotmail.com)

Introdução

Os taninos vegetais são compostos polifenólicos naturais extraídos de diferentes tecidos vegetais, como galhos, madeira e frutos (BERTOLDI et al., 2014), sendo eles os metabólitos secundários mais abundantes produzidos pelas plantas (BARBEHENN; CONSTABEL, 2011). É relatado que os taninos podem ser benéficos como também prejudiciais, possuindo atividades hepatotóxica, antinutricional, carcinogênica, antimutagênica, anticarcinogênica, antimicrobiana e de imunomodulação (CHUNG; WEI; JOHNSON, 1998).

Taninos de espécies florestais da Caatinga têm mostrado resultados satisfatórios contra patógenos em animais, como Dantas et al., (2016) que encontraram atividade antimicrobiana dos taninos da casca de *Piptadenia stipulacea* sobre cepas clínicas de *Staphylococcus aureus*. Taninos também possuem um potencial antiviral, como os obtidos pelos frutos de *Terminalia chebula* que inibiram do vírus da hepatite C (AJALA; JUKOVA; MAA, 2014). Além disso, os taninos possuem efeitos antibacterianos (SRISOD et al., 2018), como relatado por Carvalho et al., (2018) que o extrato da raiz de *Cochlospermum regium* enriquecido em taninos teve ação contra várias bactérias, mostrando o potencial da espécie na produção de bioativos.

Protium heptaphyllum (Aubl.) March. que dentre tantos nomes populares é conhecida como breu, amescla e almecegueira, sendo descrita por ser aromática (RAMOS et al., 2008; SILVA et al., 1977). Adicionalmente, a espécie é nativa do Brasil e localiza-se nos domínios fitogeográficos Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, apresentando ampla distribuição em todas regiões do país (DALY, 2015).

Os subprodutos de *P. heptaphyllum* são empregados na medicina popular, como analgésico, cicatrizante e expectorante, como também, são utilizados na indústria de verniz, na calafetagem de embarcações e como incenso em rituais religiosos (MAIA et al., 2000). Estudos relacionados a aplicação dos compostos químicos da espécie já mostram grande potencial farmacológico (SUSUNAGA et al., 2001), Melo et al. (2011) afirmam que esses componentes, existentes na resina obtida no caule, atuam como agente de cicatrização com propriedades anti-inflamatórias e analgésicas.

Diante disto, o objetivo do estudo foi extrair e quantificar os taninos vegetais presentes na casca e folhas de *P. heptaphyllum*

Metodologia

Área de Estudo

A coleta de casca e folhas foi realizada em um fragmento localizado no município de Macaíba, no estado do Rio Grande do Norte (Figura 1). O fragmento situa-se nas coordenadas 5°53'30" S e 35°21'30" W em altitude média de 50 m, apresentando vegetação classificada como Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas (IBGE, 1992). A metodologia foi baseada em outros trabalhos já desenvolvidos (AZEVEDO et al., 2017; PAES et al., 2010), sendo retiradas do *P. heptaphyllum* cascas do tronco e folhas verdes. Posteriormente, todo material coletado foi armazenado em sacos plásticos para não ocorrer a perda da umidade, e depois levados ao Laboratório de Tecnologia da Madeira (LTM), situado na Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias, no município de Macaíba – RN, pertencente a Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

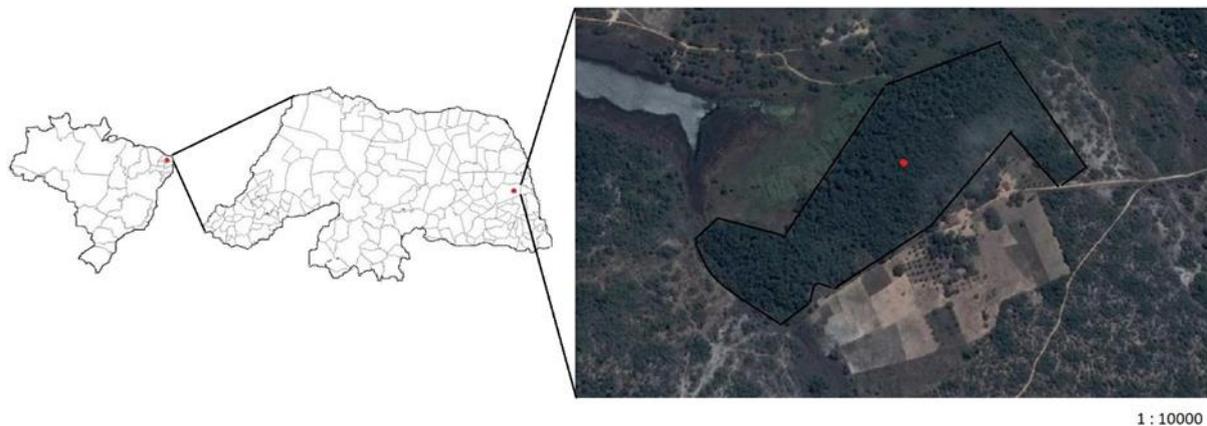


Figura 1. Localização geográfica e imagem aérea do fragmento. Fonte: Google Earth (2017)

Os materiais vegetais foram secos em estufa a 60°C por 48 horas, onde depois foram triturados em moinho do tipo Willey com peneira de abertura de 10 “mesh” (1,70mm), para alcançar menor granulometria no material. Posteriormente, os materiais foram separados por faixa granulométrica para análises, sendo utilizada a fração passante na peneira de 16 “mesh” (1,00 mm) e retida na de 60 “mesh” (0,25 mm). Em seguida a porção obtida foi homogeneizada, para determinação do teor de umidade (base seca) e realização dos cálculos em base seca, do teor de taninos contidos em cada amostra.

A extração dos taninos ocorreu em água destilada, sendo utilizadas três amostras de 25g em base seca de cada material. Depois, as amostras foram realocadas para balões de fundo chato com capacidade de 500 mL, onde foram inseridos 250 mL de água destilada (relação 1:10 p/v), ocorrendo fervura sob refluxo, por duas horas. Foram realizadas duas sequências de extrações para as amostras, com a finalidade de remover uma quantidade máxima de extrativos presentes.

Posteriormente, para que as partículas de serragem fossem retidas, o material passou por uma peneira de 150 “mesh” (0,105 mm) e por um tecido de flanela. Depois de obter o extrato, foi feita a homogeneização e filtração em funil de vidro sinterizado de porosidade 2 (Ø 28 mm). Depois, em aparelho tipo Soxhlet, o material foi concentrado para 250 mL pela evaporação da água, e em seguida, quatro alíquotas de 50 mL foram retiradas de cada extrato. Foram utilizadas três alíquotas para determinar o teor de taninos condensados (TTC) e uma foi

evaporada em estufa a 103 ± 2 °C por 48 horas, para a determinação da porcentagem de teor de sólidos totais (TST) através da Equação 1.

$$\text{TST}(\%) = \frac{M_i - M_f}{M_f} * 100 \quad (1)$$

Em que: TST = teor de sólidos totais, em porcentagem; M_i = massa inicial, em gramas; e M_f = massa final, após secagem, em gramas.

O TTC de cada amostra foi determinado pelo método de Stiasny, descrito por Guangcheng et al. (1991), com algumas modificações. Foram colocados 4 mL de formaldeído (37% m/m) e 1 mL de HCl concentrado em 50 mL do extrato bruto, e cada mistura foi fervida sob refluxo por 30 minutos. Assim, para a separação dos complexos insolúveis dos taninos, foi realizada uma filtragem simples, com filtro de papel colocado em funil de Büchner de 10 cm de diâmetro e 4 cm de profundidade. Em seguida, todo material recluso no filtro foi seco em estufa a 103 ± 2 °C por 24h, calculando-se o índice de Stiasny (Equação 2).

$$I(\%) = (M_2 - M_1) * 100 \quad (2)$$

Em que: $I(\%)$ = Índice de Stiasny, em porcentagem; M_1 = Massa de sólidos em 50 mL de extrato; M_2 = Massa do precipitado tanino-formaldeído.

Para obter a quantidade de taninos presente em cada amostra, foi realizada a Equação 3, usando o índice de Stiasny e o teor de sólidos totais.

$$\text{TTC}(\%) = \text{TST} * I/100 \quad (3)$$

Em que: TTC (%) = Teor de taninos condensados, em porcentagem; TST = Teor de sólidos totais; I = Índice de Stiasny.

Para obter o teor de não taninos, foi realizada a diferença entre o teor de sólidos totais e o teor de taninos condensados obtido de cada amostra. Foi realizado um delineamento inteiramente casualizado para analisar os resultados, onde as análises estatísticas foram processadas pelo Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG), da Central de Processamentos de Dados da Universidade Federal de Viçosa, onde foram avaliados o teor de sólidos totais (TST), índice de Stiasny e teor de taninos condensados (TTC) das diferentes estruturas da espécie. Os dados foram analisados e submetidos a Análise de Variância e Teste de Tukey no programa estatístico BioEstat 5.0 ® (AYRES, 2007)

Resultados e discussão

Os valores obtidos para o teor de umidade, teor de sólidos totais, índice de Stiasny, teor de taninos condensados e teor de não taninos diferiram significativamente entre as partes analisadas da planta (Tabela 1). O maior teor de umidade foi encontrado na casca, e o TST, que mostra a quantidade de extrativos totais presentes nas amostras analisadas, foi maior nas folhas do que na casca. Resultados de maiores TST em folhas também foram constatado em

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

Mimosa tenuiflora (SILVA et al., 2017), *Anadenanthera colubrina* (PAES et al., 2010) e *Mimosa caesalpinifolia* (AZEVEDO et al., 2017), mostrando que esta estrutura da planta possuem os nutrientes advindos do solo (RAVEN et al., 2001).

Tabela 1. Comparações entre médias (%) do teor de sólidos totais (TST), índice de Stiasny (I), teor de taninos condensados (TTC) e teor de não taninos (TNT) para as partes analisadas da planta.

Partes da planta	Teores médios das partes analisadas				
	TU(%)	TST (%)	I (%)	TTC (%)	TNT (%)
Casca	91,53a	8,20b	60,46a	5,10b	3,10b
Folhas	75,00b	15,53a	63,62a	9,40a	6,13a

O índice de Stiasny mostra a precipitação de produtos com alto peso molecular e de difícil dissolução por meio da condensação com formaldeído em meio ácido, que são os taninos do tipo flavanol, em que quanto maior o número de Stiasny, maior será a quantidade de taninos presentes nos extratos. Tanto as cascas como folhas apresentaram resultados iguais estatisticamente (Tabela 1).

O teor de taninos condensados e o teor de não taninos foram superiores nas folhas, mostrando que a espécie tem maior viabilidade de extração de taninos nas folhas. A casca da planta apresenta resina com várias utilidades (MAIA et al., 2000) contendo componentes químicos com potencial farmacológico (SUSUNAGA et al., 2001), onde pode ser sugerido que a quantidade de taninos na casca é menor pelo investimento da planta na produção de resina. Além disso, a extração das folhas torna-se mais viável, visto que essa estrutura está em grande quantidade na planta, e o caráter extrativista torna-se menos agressivo do que na casca.

Conclusões

A casca foi a estrutura da planta que apresentou maior teor de umidade. No índice de stiasny as duas estruturas apresentaram iguais valores, mais nas demais variáveis as folhas apresentaram valores superiores, mostrando-se mais viáveis para extração e mais estudos dos taninos obtidos, analisando os componentes para observar se há potencial farmacológico, visto que já há muitos estudos que comprovam esse potencial na espécie.

Referências

- AJALA, O. S.; JUKOVA, A.; MAA, C. Hepatitis C virus inhibitory hydrolysable tannins from the fruits of *Terminalia chebula*. **Fitoterapia**, v. 99, p. 117–123, 2014.
- AYRES, M.; AYRES JÚNIOR, M.; AYRES, D.L; SANTOS, A.S. **BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas de ciências biométricas**. Versão 5.0. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, MCT-CNPq, 2007.
- AZEVEDO, T.K.B.; CARDOSO, M. G. A. ; CAMPOS, D. B. P. ; SOUZA, D. G. ; NUNES, L. G. ; GOMES, J. P. S. ; CARNAVAL, A. A. A. ; SILVA, G. G. C. . Substâncias tânicas presentes em partes da árvore sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* benth.) em plantio comercial de 5 anos. **Revista Agroecossistemas**, v. 9, p. 263, 2017
- AZEVEDO, T. K. B.; PAES, J. B.; CALEGARI, L.; SANTANA, G. M. Teor de Taninos Condensados Presente na Casca de Jurema-Preta (*Mimosa tenuiflora*) em Função das Fenofases. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. 1-7, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.026613>.

- BARBEHENN, R. V.; CONSTABEL, P. Tannins in plant–herbivore interactions. **Phytochemistry**, v. 72, p. 1551–1565, 2011. DOI: 10.1016/j.phytochem.2011.01.040.
- BERTOLDI, D.; SANTATO, A.; PAOLINI, M.; BARBERO, A.; CAMIN, F.; NICOLINI, G.; LARCHER, R. Botanical traceability of commercial tannins using the mineral profile and stable isotopes. **Journal of Mass Spectrom**, v. 49, p. 792-801, 2014. DOI: 10.1002/jms.3457.
- CARVALHO, R. S.; CAROLLO, C. A.; DE MAGALHÃES, J. C.; PALUMBO, J. M. C.; BOARETTO, A. G.; NUNES E SÁ, I. C.; FERRAZ, A. C.; LIMA, W. G.; SIQUEIRA, J. M.; FERREIRA, J. M. S. Antibacterial and antifungal activities of phenolic compound-enriched ethyl acetate fraction from *Cochlospermum regium* (mart. Et. Schr.) Pilger roots: Mechanisms of action and synergism with tannin and gallic acid. **South African Journal of Botany**, v. 114, p. 181-187, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2017.11.010>.
- CHUNG, K.; WEI, C.; JOHNSON, M. G. Are tannins a double-edged sword in biology and health?. **Trends in Food Science & Technology**, v. 9, p. 168-175, 1998.
- DALY, D.C. 2015. **Burseraceae in lista de espécies da flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB68>>. Acesso em: 30 Ago. 2017.
- DANTAS, V. M. C.; MEDEIROS, K. L.; AZEVÊDO, T. K. B.; SANTANA, G. M.; PEREIRA, A. V.; GOÍIS, M. B.; PEREIRA, M. S. V.; PEREIRA, J. V. Taninos: principal componente do extrato *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke inibe o crescimento de cepas clínicas de *Staphylococcus aureus* de origem bovina. **Biotemas**, v. 29, p. 109-114, 2016.
- GUANGCHENG, Z.; YUNLU, L.; YAZAKI, Y. Extractive yields, Stiasny values and polyflavonoid contents in barks form six acacia species in Australia. **Australian Forestry, Queensland**, v.554, n.2, p.154-156, 1991.
- IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE. 1992. 91 p. (Manuais técnicos em Geociências, 1).
- MAIA, R. M.; FASCIO, M.; ROQUE, N. F.; BARBOSA, P. R.; CRUZ, F. G. Triterpenos de *Protium heptaphyllum* March (Burseraceae): caracterização em misturas binárias. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, p. 623, 2000.
- MELO, C. M.; MORAIS, T. C.; TOMÉ, A. R.; BRITO, G. A. C.; CHAVES, M. H.; RAO, V. S.; SANTOS, F. A. Anti-inflammatory effect of α,β -amyrin, a triterpene from *Protium heptaphyllum*, on cerulein-induced acute pancreatitis in mice. **Inflammation Research**, v. 60, n. 7, p. 673-681, 2011.
- PAES, J. B.; SANTANA, G. M.; AZEVEDO, T. K. B.; MORAIS, R. M.; CALIXTO JÚNIOR, J. T. Substâncias tânicas presentes em várias partes da árvore angico-vermelho (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. var. cebil (Gris.) Alts.). **Scientia Forestalis**, v. 38, n. 87, p. 441-447, 2010.
- RAMOS, V. S.; DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F.; RODRIGUES, R. R. 2008. **Árvores da floresta estacional semidecidual: guia de identificação de espécies**. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 320p.
- RAVEN, H.P.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. **Biologia vegetal**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 906 p.

SILVA, M. F.; LISBOA, P. L. B.; LISBOA, R. C. L. 1977. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**, Belém, INPA, 222p.

SRISOD, S.; MOTINA, K.; INPRASIT, T.; PISITSAK, P. A green and facile approach to durable antimicrobial coating of cotton with silver nanoparticles, whey protein, and natural tannin. **Progress In Organic Coatings**, v. 120, p. 123-131, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.porgcoat.2018.03.007>.

SUSUNAGA, G. S.; SIANI, A. C.; PIZZOLATTI, M. G.; YUNESB, R. A.; DELLE MONACHEC, F. Triterpenes from the resin of *Protium heptaphyllum*. **Fitoterapia**, v. 72, p. 709-711, 2001.