



PRPG Pré-Reitoria de Pós-Graduação
 PIBIC/CNPq/UFPA-2009

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL TANÍFERO DE DUAS ESPÉCIES FLORESTAIS DE OCORRÊNCIA NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO

Gregório M. Santana¹, Juarez B. Paes², Rayssa de Medeiros Morais¹, Carlos Roberto de Lima²,
 Andréia Vieira Pereira¹, Ademilson D. Souza¹.

RESUMO

Os taninos são substâncias fenólicas complexas de origem vegetal usadas no curtimento de peles e em medicamentos. Os taninos podem representar de 2 a 40% da massa seca da casca de várias espécies florestais. Foram analisados os teores de taninos da casca de duas espécies florestais que vegetavam na Fazenda Lameirão, localizada no município de Santa Terezinha, Paraíba, Brasil. As amostras foram secas ao ar, moídas em moinho do tipo Willey e classificadas em peneiras de 16 mesh (1,00 mm) e de 60 mesh (0,25mm). O material obtido foi homogeneizado e o teor de umidade obtido para permitir os cálculos, em base seca, do teor de taninos presentes em cada amostra. O teor de taninos foi determinado pelo método de Stiasny. A pesquisa avaliou o potencial tanífero de duas espécies florestais, *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* e *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke de ocorrência no semi-árido brasileiro. Utilizaram-se 25 g em relação ao peso seco da serragem. A *Anadenanthera colubrina* apresentou 23,3% de sólidos totais e a *Piptadenia stipulacea*, 11%. O índice stiasny da *Anadenanthera colubrina* foi 58,8% e o da *Piptadenia stipulacea*, 11,8%. Em função do maior teor de sólidos totais e do maior índice de stiasny, o teor de taninos condensados do angico foi 13,95%, sendo maior que o da *Piptadenia stipulacea* (1,3%). A *Anadenanthera colubrina* apresenta bom potencial como espécie produtora de taninos.

Palavras-chave: Casca; extrativos; taninos vegetais.

ABSTRACT

The tannins are complex phenolic substances of vegetal origin used in tanning of hides and medicine uses can represent from 2 to 40% of the dry mass of bark of several forestry species. In these research were analyzed the levels of tannins in two forest species present in Lameirão Farm vegetavam, located in the municipality of Santa Terezinha, Paraíba, Brazil.. The samples were air dried and windmill type Willey and classified of 16 mesh (1.00 mm) and 60 mesh. The obtained material was homogenised and the moisture content obtained to enable the calculations in a dry basis, of tannin present in each sample. the tannin was determined by Stiasny's method. The research assessed the potential of two forest species of occurrence in the brazilian semi-arid region Were utilized 25 g dry weight of sawdust. The *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* presented 23,3% of total solids and *Piptadenia stipulacea*, 11%. The Stiasny's index of *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* was 58.8% and *P. stipulacea*, 11.8%. According to the highest level of total solid and the largest Stiasny's index, the tannin condensed of *A. colubrina* was 13.95% being greater than that of *P. stipulacea*. The *A. colubrina* presents good potential as producing of tannins.

Key words: *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*; bark; extrativos; vegetal tanins.

¹ Alunos do Curso de Engenharia Florestal, Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, UFPA, Patos, PB, E-mail: gregorioengflorestal@hotmail.com, respectivamente.

² Engenheiro Florestal, Professor, Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, UFPA, Patos, PB, E-mail: jbp2@uol.com.br.

INTRODUÇÃO

Os taninos são substâncias naturais, minerais ou sintéticas, capazes de precipitar as proteínas presentes em peles para transformá-las em couro (PANSHIN et al., 1962; HASLAM, 1966; LEPAGE, 1986).

Os agentes tânicos minerais são obtidos de sais inorgânicos, à base de cromo ou zircônio. Já os taninos sintéticos são produtos derivados da condensação do fenol, cresol e naftalenos com um aldeído, como o furfural (PANSHIN et al., 1962). Esses produtos químicos, ou a reação deles podem trazer danos ao homem e ao ambiente. Por isto, vários países têm dado preferência aos artigos provenientes do curtimento com taninos naturais (vegetais).

Os taninos vegetais podem ser encontrados em várias partes do vegetal, como madeira, casca, frutos e sementes. São constituídos por polifenóis e classificados em hidrolisáveis e condensados. Os hidrolisáveis são poliésteres da glicose e são classificados, dependendo do ácido formado de sua hidrólise, em galo ou elágico taninos (PIZZI, 1993). Os taninos condensados são constituídos por monômeros do tipo catequina e são conhecidos por flavonóides (HASLAM, 1966; WENZL, 1970; PIZZI, 1993), estando presentes, basicamente, na casca das árvores.

Além da importância no curtimento de couros e peles, os taninos condensados são utilizados pela indústria de petróleo como agentes de suspensão, dispersantes e fluidificantes em lama de perfuração, controlando a viscosidade de argilas na perfuração de poços (PANSHIN et al., 1962; DOAT, 1978), sendo, também, empregados na fabricação de tintas e adesivos especiais para madeira e derivados, em países como Austrália e África do Sul (TRUGILHO et al., 1997). No Brasil, o adesivo de taninos de acácia-negra (*Acacia mearnsii* D. Wild) é produzido em escala comercial para colagem de compensados e aglomerados (KEINERT e WOLF, 1984; PIZZI, 1993). Em função disto, várias pesquisas vem sendo desenvolvidas visando à utilização de taninos para adesivos (MORI, 1997; 2000; CARNEIRO et al., 2001; SILVA, 2001; CARNEIRO, 2002) Recentemente, em virtude de suas propriedades anti-sépticas, vêm sendo testados contra fungos e insetos xilófagos (COUTO, 1996; SHIMADA, 1998), e para fabricação de floculantes e ou coagulantes e auxiliares de floculação para tratamento de águas e efluentes industriais (SILVA, 1999).

Os taninos podem representar de 2 a 40% da massa seca da casca de várias espécies florestais. Dentre as espécies tradicionalmente exploradas para a produção, destacam-se o quebracho (*Schinopsis* sp.) de ocorrência natural na Argentina e Paraguai (contém até 25% da massa seca de sua madeira de cerne em taninos) e a acácia-negra (*Acacia mollissima* e *A. mearnsii*) de ocorrência natural na Austrália (PANSHIN et al., 1962; HASLAM, 1966). A *A. mearnsii* é cultivada no Rio Grande do Sul, e apresenta 28% de taninos na sua casca (TANAC S.A., 2005). Além dessas espécies, HASLAM (1966) cita como grandes produtoras o *Eucalyptus astringens* (casca contendo 40 a 50% de taninos), o mangue-vermelho e o mangue-branco, respectivamente *Rhizophora candelaria* e *R. mangle* (casca com 20 a 30% de taninos).

No Brasil há várias espécies produtoras de taninos, porém, os curtumes tradicionais da Região Nordeste, que utilizam os taninos vegetais, apesar da diversidade de espécie arbóreas e arbustivas de ocorrência natural ou aclimatadas na região, têm no angico vermelho (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan var. *cebil* (Vell.) Brenan) sua única fonte de taninos (DINIZ et al., 2003).

O consumo de cascas de angico pelos curtumes no município de Cabaceiras - PB (7°29'20" de latitude S, 36°17'11" de longitude W e altitude 388 m) é de, aproximadamente 200 toneladas/ano. Considerando que uma árvore de angico aos 8 anos de idade (ciclo de rotação) pode produzir até 25 kg de cascas, seriam necessárias cerca de 8.000 árvores para suprir esta demanda. Porém, para a demanda de forma sustentada seriam necessárias, pelo menos 64.000 árvores ou, ainda, 38,4 ha de angico em povoamentos puros, considerando um espaçamento, entre plantas, de 2 x 3 metros.

Sendo a atividade exclusivamente extrativista, sem a preocupação com o manejo das áreas produtoras, os angicos tendem a desaparecer da paisagem do Semi-Árido, pois, a exploração desordenada do angico, a falta de práticas adequadas de manejo e com a melhor época para a retirada das cascas, ou de uma política de reflorestamento que visem à reposição das árvores exploradas está colocando em risco o esgotamento dessa espécie florestal e a falência de várias famílias que dependem dessa cadeia produtiva para o seu sustento (DINIZ et al., 2003).

Esta pesquisa teve como objetivo determinar o teor de taninos condensados extraídos da casca de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) e de outra espécie florestal de ocorrência no semi-árido brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Seleção das árvores e coleta dos frutos

Para o estudo foram empregadas amostras de cascas provenientes de cinco plantas que vegetavam na Fazenda Lameirão, localizada no município de Santa Terezinha, Paraíba, Brasil. As plantas foram selecionadas em função do vigor apresentado.

As cascas foram retiradas do tronco e ramos e cortadas com auxílio de facão, em fragmentos menores, de aproximadamente 3,0 x 2,0 cm. Após a coleta, as cascas foram secas ao ar e moídas em moinho do tipo Willey, para obter um material de menor granulométrica. Para evitar o aquecimento acentuado das facas do

moinho, o que poderia causar alterações na composição química do material, o processo de moagem ocorreu com paradas constantes, sempre que o moinho ficava aquecido.

Para as análises, o material obtido da moagem foi selecionado, sendo utilizada a porção que passou pela peneira de 16 mesh (1,00 mm) e ficou retida na de 60 mesh (0,25 mm).

A serragem obtida foi homogeneizada e o teor de umidade determinado, para permitir os cálculos, em base seca, do teor de taninos presentes em cada amostra.

Extração e quantificação das substâncias tânicas

As substâncias tânicas foram extraídas em água destilada quente. Para as extrações, foram tomadas, três amostras de 25 g de material seco. As amostras foram transferidas para balões de fundo chato com capacidade de 500 mL, em que foram adicionados 250 mL de água destilada (relação 20:1) em cada amostra e submetida à fervura, sob refluxo por duas horas.

Cada amostra foi submetida a duas extrações, a fim de se retirar à máxima quantidade de extrativos presentes. Assim, a relação material:solução passou a ser de 1:40.

Após cada extração, o material foi passado em uma peneira de 150 mesh (0,105 mm), e em um tecido de flanela, para a retenção de partículas de serragem. O extrato obtido foi homogeneizado e filtrado em funil de vidro sinterizado de porosidade 2. Foram retiradas quatro alíquotas de 50 mL de cada extrato, duas delas utilizadas para a determinação do Teor de Taninos Condensados (TTC), e as outras duas evaporadas em estufa a 103 ± 2 °C por 48 horas, para a determinação da porcentagem de Teor de Sólidos Totais (TST) (Equação 1).

$$TTC(\%) = \frac{TST \times I}{100} \quad (1)$$

em que:

TST = Teor de sólidos totais (%);

M_i = Massa inicial (g); e

M_f = Massa final (g).

Para a determinação do TTC, presente em cada árvore foi empregado o método de Stiasny, descrito por DOAT (1978), com as modificações feitas por GUANGCHENG et al. (1991). Para tanto, aos 50 mL do extrato bruto foram adicionados 4 mL de formaldeído (37% m/m) e 1 mL de HCl concentrado aos extratos obtidos. Cada mistura foi submetida à fervura sob refluxo por 30 minutos. Nestas condições, os taninos formam complexos insolúveis que podem ser separados por filtragem simples ao se empregar filtro de papel posto em funil de Büchner de 10 cm de diâmetro e 4 cm de profundidade. O material foi seco em estufa a 103 ± 2 °C por 24 horas e, por diferença de peso, foi calculado o índice de Stiasny (Equação 2).

(2)

$$TST(\%) = \frac{M_i - M_f}{M_i} \times 100$$

em que:

I = Índice de Stiasny (%);

M₁ = Massa de sólidos em 50 mL de extrato (g); e

M₂ = Massa do precipitado tanino-formaldeído (g).

A quantidade de taninos presente em cada árvore foi obtida ao multiplicar o Índice de Stiasny pelo Teor de Sólidos Totais (Equação 3).

(3)

$$I(\%) = \left(\frac{M_2}{M_1} \right) \times 100 \quad \text{em que:}$$

TTC = Teor de Taninos Condensados (%);

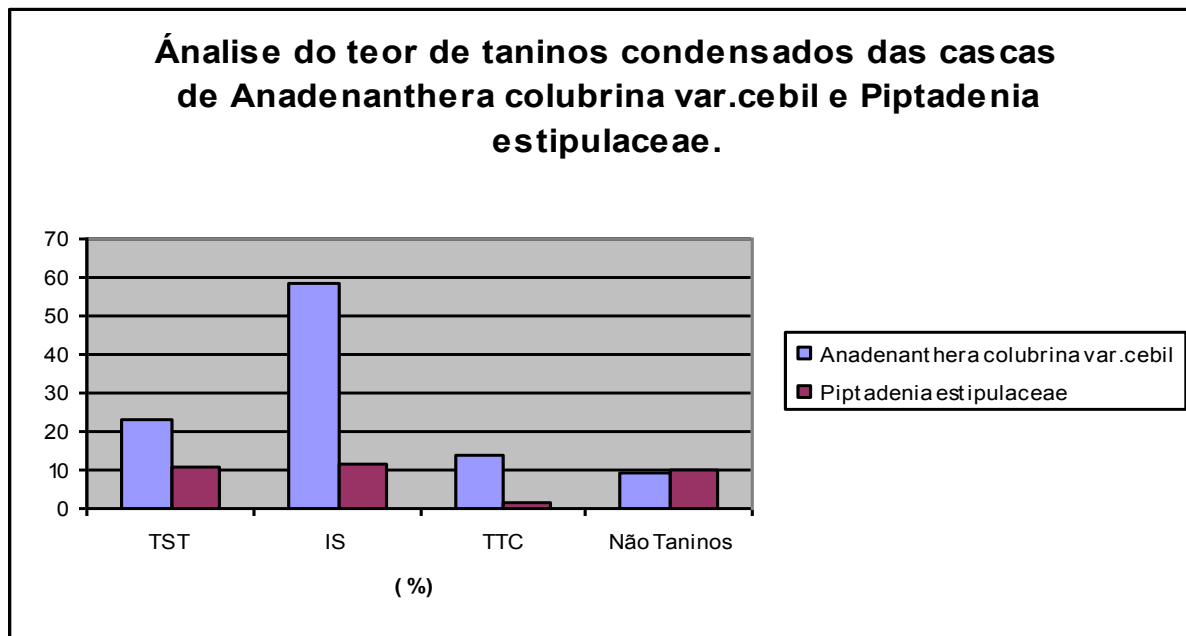
TST = Equação 1; e

I = Equação 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios do teor de sólidos totais (TST), do índice de Stiasny (I) e do teor de taninos condensados (TTC) das cascas de *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* e *Piptadenia stipulaceae* encontram-se na Gráfico 1.

Gráfico 1. Valores médios, em base seca, do teor de sólidos totais (TST), índice de Stiasny (I) e teor de taninos condensados (TTC) extraídas das cascas de *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* e *Piptadenia stipulaceae* em Água.



Observa-se no Gráfico 1 que os valores do Teor de Sólidos Totais (TST), que representam as porções de substâncias tânicas e não-tânicas do extrato, a *Anadenanthera colubrina* apresentou maior teor, com 23,3%. A *Piptadenia stipulaceae* apresentou o menor valor, apresentando 11%.

O Índice de Stiasny (IS), que revela a quantidade de substância que reagiu, em meio ácido, com o formaldeído, a *Anadenanthera colubrina* apresentou 58,8% do Teor de Sólidos Totais, também, maior valor. A *Piptadenia stipulaceae* apresentou 11,8% de Índice de Stiasny. Em relação ao teor de substâncias Não-Tânicas extraídas, 88,18% do Teor de Sólidos Totais da *Piptadenia stipulaceae* são substâncias Não-Tânicas. A *Anadenanthera colubrina* apresenta 40,13%.

O maior Teor de Taninos Condensados foram observados nas cascas de *Anadenanthera colubrina*, apresentando a mesma 13,95%. Valores de Taninos Condensados inferior a 10% foram encontrados nas cascas de *Piptadenia stipulaceae*, com 1,3%.

CONCLUSÕES

A extração de taninos em água das cascas de *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* realmente apresenta uma quantidade satisfatório de taninos condensados, o que justifica o seu uso nos curtumes tradicionais de couro. A *Piptadenia stipulaceae* (Benth) Ducke não se mostrou como uma boa espécie produtora de taninos. Outras espécies devem ser avaliadas para que possam vir a suprir a demanda dos curtumes.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Tecnologia de Produtos Florestais da UAEF/CSTR/UFMG pela oportunidade de realizar esta pesquisa e ao meu orientador Juarez Benigno Paes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARNEIRO, A. C. O.; VITAL, B. R.; PIMENTA, A. S.; MORI, F. A. Reatividade dos taninos da casca de *Eucalyptus grandis* para produção de adesivos. *Cerne*, Lavras, v. 7, n. 1, p. 001-009, 2001.
- CARNEIRO, A.C.O. **Efeito da sulfitação dos taninos de *E. grandis* e *E. pellita* para produção de chapas de flocos**. 2002. 90f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

COUTO, L.C. **Potential fongicide dès extraits d'écorce de barbatimão à l'état brut et combines aux ions Fe⁺⁺⁺ et Al⁺⁺⁺**. 1996. 262f. Thèse (Philosophiae Doctor) – Université Laval, Faculté de Foresterie et de Géomatique, Université Laval, Quebec, 1996.

DINIZ, C. E. F.; PAES, J. B.; MARINHO, I. V.; LIMA, C. R. Avaliação do potencial tanífero de seis espécies florestais de ocorrência no semi-árido brasileiro. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 8., São Paulo, 2003. **Anais...** São Paulo: SBS/SBEF, 2003. Cd Rom.

DOAT, J. Les tanins dans les bois tropicaux. **Bois et Forêts des Tropiques**, Nogent – sur – Marne, v. 182, p.35-7, 1978.

GUANGCHENG, Z.; YUNLU, L.; YAZAKI, Y. Extractive yields, Stiasny values and polyflavonoid contents in barks form six acacia species in Australia. **Australian Forestry**, Queen Victoria, v. 554, n. 2, p. 154-156, 1991.

HASLAM, E. **Chemistry of vegetable tannins**. London: Academic Press, 1966. 170p.

KEINERT JUNIOR, S.; WOLF, F. **Alternativas de adesivos à base de taninos para madeira**. Curitiba: FUPEF, 1984. 25 p. (FUPEF Série Técnica).

LEPAGE, E.S. Química da madeira. In: LEPAGE, E.S. (Coord.). **Manual de preservação de madeiras**. São Paulo: IPT, v.1, p.69-97, 1986.

MORI, F. A. **Uso de taninos da casca de *Eucalyptus grandis* para produção de adesivos**. 1997. 47f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

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

PANSHIN, A.J.; HARRAR, E.S.; BETHEL, J.S.; BAKER, W. J. **Forest products: their sources, production, and utilization**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1962. 538 p.

PIZZI, A. Tanin-based adhesives. In: PIZZI, A. (Ed.) **Wood adhesives: chemistry and technology**. New York: Marcell Dekker, p.177-246, 1993.

SHIMADA, A.N. **Avaliação dos taninos da casca de *Eucalyptus grandis* como preservativo de madeira**. 1998. 56f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.

SILVA, T.S.S. **Estudo de tratabilidade físico-química com uso de taninos vegetais em água de abastecimento e de esgoto**. 1999. 87f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 1999.

SILVA, R.V. **Uso de taninos da casca de três espécies de eucalipto na produção de adesivos para madeira**. 2001. 46f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.

TANAC S.A. **Construindo o futuro todos os dias**. Disponível em: <<http://www.tanac.com.br/PT/institucional.php?codCategoriaMenu=148&nomArea=Hist%C3%B3rico&codDa do=2&menu=138>>. Acesso em: 21 dez. 2005.

STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. **Principles and procedures of statistic: a biometrical approach**. 2. ed. New York: Mc Graw Hill, 1980, 633 p.

TRUGILHO, P.F., CAIXETA, R.P.; LIMA, J.T.; MENDES, L. M. Avaliação do conteúdo em taninos condensados de algumas espécies típicas do cerrado mineiro. **Cerne**, Lavras, v.3, n.1, p.1-13, 1997.

WENZL, H.F.J. **The chemical technology of wood**. New York: The Academic Press, 1970. 692 p.