

DETECÇÃO DAS PRINCIPAIS CLASSES DE SUBSTÂNCIAS ENCONTRADAS NAS CASCAS DE LEGUMINOSAS DA AMAZÔNIA

Kamila Alencar ARRUDA¹; Maria de Jesus Coutinho VAREJÃO²; Irineide de Alemida CRUZ²

¹PIBIC/CNPq/INPA; ²Pesquisadoras do Laboratório de Química da Madeira, CPPF/INPA

1. Introdução

Na Amazônia, as mais de 1200 espécies de leguminosas são árvores de grande porte, produtoras de madeira, e frequentam permanentemente a lista de espécies que são exportadas por seu valor madeireiro. Entretanto, muitas leguminosas arbóreas apresentam outros subprodutos não madeireiros, com valor econômico de mercado e que permitem valorizar a floresta que é preservada em pé, ou seja, sem a derrubada das matrizes, uma vez que a exploração madeireira muitas vezes contribui para a erosão genética das espécies de maior valor comercial, o que compromete o seu aproveitamento futuro (Souza; Silva, 2000). Diversos trabalhos têm mostrado que na Amazônia as leguminosas possuem a maior diversidade em espécies e são bem representadas em termos de densidade populacional, entretanto o potencial de muitas espécies deste grupo permanece ainda inexplorado, embora já se disponha de algum tipo de conhecimento a cerca da utilização madeireira e silvicultural de algumas leguminosas (Silva, 1988). Uma das metas da pesquisa é obter informações para a expansão do uso dessas leguminosas na alimentação, na produção experimental de fármacos (remédios), de inseticidas, de fungicidas e/ou de adesivos naturais (Souza; Silva, 2000). Considerando-se que a casca constitui um resíduo florestal significativo em termos quantitativos e qualitativos, qualquer alternativa viável para sua exploração industrial poderá minimizar os impactos relacionados com a sua perda inevitável, que ocorre normalmente nas indústrias de transformação da madeira. Devido à diversidade das famílias químicas presentes na fração de extrativos da casca, há necessidade de utilizar solventes específicos para o isolamento de certos produtos, sendo que um deles é representado pelos compostos fenólicos, os quais constituem a fração mais significativa, podendo atingir, muitas vezes, metade da matéria seca da casca. Este resíduo (casca) merece atenção, principalmente nos grandes centros urbanos, em razão de sua disposição inadequada em lixões e aterros e volume. Portanto, seu aproveitamento contribui para aumentar a competitividade da cadeia produtiva da madeira em consonância com os princípios e objetivos do desenvolvimento sustentável, tendo em vista que a geração de resíduos pelo homem é um dos fatores que mais contribui para a degradação do meio ambiente, como poluição das reservas hídricas e do solo. Foram analisadas as classes de substâncias que são mais comumente encontradas nas cascas de Leguminosas da Amazônia, nas espécies *Aldina discolor* Benth (macucu da campinarana), *Clathrotropis macrocarpa* Ducke (cabari), *Hydrochorea corymbosa* (Rich.) Barneby & Grimes. (pracaxi da beira), *Peltogyne paniculata* Benth. subsp. *paniculata* Benth (pau roxo), *Parkia panurensis* H.C Hopkins (arara tucupi), *Ormosia lignivalvis* Rudd. (mulungu da mata), *Inga semialata* (Vell.) C. Mart (inga xixica), *Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd.) Hochr. (camuzé) e *Macrolobium gracile* Benth (faveira do baixio).

Neste estudo realizou-se nos extratos aquosos e etanólicos da casca das leguminosas a identificação das classes de substâncias presentes com objetivo de definir o perfil químico das espécies pouco conhecidas para caracterização de suas propriedades tecnológicas com potencial de aproveitamento econômico e elaboração de um banco de dados dos extratos de espécies florestais, para a investigação de futuros e potenciais usos.

2. Material e métodos

Preparação do material- As cascas foram submetidas à secagem ao ar livre, acondicionados em sacos e transportados para o laboratório. Em seguida obteve-se a serragem da madeira por meio de picotamento de madeira para obtenção de cavacos; moagem em moinho de facas (moinho WILEY) e peneiramento com conjunto de peneiras de malhas 20, 40, 60, 80 mesh (ROTAP Testing Sieve Shaker, modelo B, Tyler Ind. Products). Esse material foi acondicionado em sacos plásticos e armazenado para análise posterior.

Testes fitoquímicos- Nos extratos aquosos obtidos foram efetuados testes para avaliação de constituintes, conforme descrito em Introdução à Fitoquímica Experimental (MATOS, 1980): heterosídeos cianogênicos, fenóis e taninos (cloreto férrico); reação de Stiasny (formol-clorídrico)

modificada segundo (Guangcheng *et. al.*,1991). Reações com: acetato de chumbo e cianeto de potássio. Testes para saponinas, alcalóides, antocianinas, antocianidinas e flavonóides, esteróides e triterpenos.

Determinação do teor de extrativos- Por meio da mistura de solvente etanol + tolueno e tolueno em aparelhagem Soxhlet (ASTM D1107-56 a D1110-56, adaptada). O teor de extrativos (**TE**) foi determinado partir da equação:

$$TE (\%) = (P_f - P_i) / P_s \times 100$$

3. Resultados e discussão

Teste para heterosídeos cianogênicos não confirmou a presença em nenhuma das espécies, a coloração que o caracteriza.

Reações de caracterização de polifenóis totais com o cloreto férrico, identificou a presença de taninos flobafênicos (verde escuro), nas espécies *Aldina discolor Benth* (macucu), *Clathrotropis nítida* (cabari), *Hydrochorea corymbosa* (Rich.) Barneby & Grimes (pracaxi da beira), *Inga semialata* (Vell.) C. Mart (ingá xixica), *Ormosia lignivalvis* Rudd. (mulungu da mata), *Parkia panurensis* H.C. Hopkins (arara tucupi) e *Inga semialata* (Vell.) C. Mart (ingá xixica) e *Stryphnodendron pulcherrimum (Willd)* (camuzé). Precipitados abundantes e enegrecidos indicaram elevado teor de taninos (Costa, 1960).

Apresentaram-se positivas ao teste de Stiasny, todas as espécies estudadas, com a característica de precipitados insolúveis de cor vermelha em sua composição após a filtração apresentando uma coloração rosa. A formação de precipitados insolúveis indicou a presença de taninos pirocatéquicos. Confirmação com acetato de chumbo, para a identificação de galotaninos, não houve variação em nenhuma das espécies, sem formação de precipitados ou mudança na coloração e o teste com cianeto de potássio, para detecção de taninos pirogálicos, foi negativo para 100% das espécies, sem alteração da cor laranja.

O teste para saponinas foi observado a formação de um anel de espuma na parte superior da amostra aquosa, por agitação vigorosa dos extratos, e a permanência da espuma por mais de 20 minutos, caracterizando a presença de heterosídeos saponínicos no total das espécies.

A avaliação de alcalóides apresentou resultados positivos para as espécies macucu, cabari pracaxi da beira, pau roxo, arara tucupi, mulungu da mata, inga xixica, camuzé e faveira do baixio isto é, devido à precipitado floculoso observado nas análises.

Tabela 1. Reações de caracterização para cianogênicos, polifenóis totais (taninos condensados e hidrolisáveis), saponinas e alcalóides.

Espécies	Heterosídeos Cianogênicos	Polifenóis totais + Taninos		Índice de Stiasny	Saponinas	Alcalóides
		Condensados	Hidrolisáveis			
Macucu	-	+	-	+	+	+
Cabari	-	+	-	+	+	+
Pracaxi	-	+	-	+	+	+
Pau roxo	-	-	+	+	+	-
Arara tucupi	-	+	-	+	+	+
Mulungum	-	+	+	+	+	+
Ingá xixica	-	-	+	+	+	+
Camuzé	-	+	-	+	+	-
Faveira	-	-	+	+	+	-

+ (presença); - (ausência)

Testes para antocianinas e flavonóides, observaram-se reações positivas para as espécies: macucu, cabari, pau roxo, mulungu, ingá, camuzé e faveira. Entretanto as espécies pracaxi e arara tucupi foram negativas à caracterização.

No teste de esteróides e triterpenos, concluiu-se que havia a presença de triterpenóides pentacíclicos com o surgimento de coloração parda ora castanha nas espécies *mulungum da mata*, *arara tucupi* e *ingá xixica*, enquanto para a espécie *pracaxi da beira*, obteve-se uma variação da cor

vermelho escuro. A espécie *pau roxo*, apresentou a coloração indicativa da presença de esteróides com uma cor azul evanescente, seguida de verde permanente.

Tabela 2. Reações de caracterização para antocianinas, flavonóides, chalconas e leucoantocianidinas

Espécies	Antocianinas	Flavonóides	Chalconas	Leucoantocianidinas
Macucu	+	+	+	+
Cabari	+	+	+	-
Pracaxi	-	-	-	-
Pau roxo	+	+	+	+
Arara tucupi		+	-	+
Mulungu	+	+	+	+
Inga	+	+	+	+
Camuzé	+	+	+	+
Faveira	+	+	+	-

+ (presença); - (ausência)

Determinação do Teor de Extrativos (ASTM D1107-56 e D1110-56)- Foi usada a mistura etanol + tolueno, etanol e água. Obteve-se o menor teor de extrativos na espécie *Inga semialata* (Vell.) C. Mart (inga xixica) com 6,21% e com o maior a espécie *Hydrochorea corymbosa* (Rich.) Barneby & Grimes. (pracaxi da beira) com 26,93%. O rendimento em extrativos pode ser confirmado para a espécie *Hydrochorea corymbosa* que apresentou 31,3% (Silva et al, 2008).

4. Conclusão

O conhecimento aprofundado da casca de leguminosas torna-se indispensável na indicação da madeira para uso racional, potencial e efetivo nas necessidades da sociedade. Dessa forma, a ausência nas cascas de algumas espécies de componentes químicos, tais como cianogênicos, aponta que o aproveitamento da madeira é possível em brinquedos infantis e utensílios de cozinha, embora a presença de saponinas seja contrária a esta indicação. No entanto, as espécies podem ser destinadas à construção civil e a projetos paisagísticos.

5. Referências

- Costa, A.F. 1960. Localização e microquímica, reações com taninos vegetais e técnicas. Vol 2. *Fármacos com taninos*. Cap.10, n.6, p.636-682.
- Farmer, R. H. 1967. *Chemistry in the utilization of wood*. Pergamon Press, Oxford, England. 193p.
- Guangcheng, Z., Yunlu, L., Yazaki, Y. 1991. *Extractive yields, stiasny values and polyflavonoid contents in barks from six acacia species in Australia*. Australian Forestry, v.54, p.154-156.
- Hegnauer. R.; Graver-Barkmeijer. R.J. 1993. Review Article number 80, relevance of seed polysacharides and flavonoids for the classification of the leguminosae e chemotaxonomic approach. *Plytochemistry*, 44(1); 3-16.
- Matos F.J.A. 1988. *Introdução à fitoquímica experimental*. Fortaleza/CE: Edições UFC, 129 p.
- Silva. M.F. Goldman, G.H. Magalhães. F.M.. Moreira. F.W. 1988. Germinação natural de 10 leguminosas arbóreas da Amazônia. I *Acta Amazonica*.18 (1/2):9-26.
- Silva. A. C. R.; Barbosa, A. P.; Cruz, I. A. 2007. Avaliação das características químicas de taninos condensados presentes na casca de algumas leguminosas florestais. XVI Jornada de Iniciação Científica PIBIC CNPq/Fapeam /INPA, Julho. p. 435-436.
- Souza, L. A.G; Silva, M. F. 2000. As leguminosas do Arquipélago de Anavilhanas. In: Ferreira, E. G. (Org.). O Arquipélago de Anavilhanas. 1ª ed., Manaus, V. 1, p.8-18.