

IDENTIFICAÇÃO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DA CASCA DA *Bauhinia forficata platypetala* e *Bauhinia unguiculata*

George Laylson da Silva OLIVEIRA (1); Laísa Maria de Resende CASTRO (2); Pedro Ricardo dos Santos ROCHA (3); M.Sc. Francisco José Borges dos SANTOS(4); Marcos RESENDE (5)

- (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, e-mail: georgenota10@hotmail.com
(2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, e-mail: laisarecastro@hotmail.com
(3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, e-mail: borgissantos@gmail.com
(4) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, e-mail: ricardorochoa.quimica@gmail.com
(5) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, e-mail: marcos_resend_e@hotmail.com

RESUMO

O táxon *Bauhinia* é um gênero pantropical, com cerca de 300 espécies, pertencente à família Fabaceae, subfamília Caesalpinioideae, sendo que no Brasil 200 espécies nativas já foram catalogadas. Diversas espécies de *Bauhinia* são detentoras de uma variedade de benefícios à saúde por causa de suas propriedades medicinais. O objetivo deste trabalho visa realizar uma prospecção preliminar dos constituintes químicos das duas espécies de *Bauhinia*, por serem plantas muito comercializadas e utilizadas entre a população, pelas suas diversas propriedades fitoterápicas. Extratos etanólicos (EtOH) da casca da *Bauhinia platypetala* e *Bauhinia unguiculata*, foram preparados para identificação fitoquímica utilizando técnicas clássicas de identificação de metabólitos, sendo uma pesquisa experimental, realizada por testes fitoquímicos. A parte dos vegetais em análise foram coletadas em bairros da cidade de Teresina-PI. As cascas de *Bauhinia platypetala* e *Bauhinia unguiculata* foram trituradas e moídas em moinho de facas e extraídas quatro vezes com etanol 99% por um período de aproximadamente 16 dias. Foram realizados testes de identificação fitoquímicos com os extratos etanólicos (EtOH) da casca do caule destes vegetais e foram identificados nestes extratos vários metabólitos secundários. De acordo com os testes de identificação de metabólitos secundários da casca das duas espécies de *Bauhinia*, observou-se um perfil fitoquímico idêntico entre ambas as plantas e a presença de alguns metabolitos, como: alcalóides, flavonóides, taninos, resinas e cumarinas, sendo os resultados para saponinas e quinonas negativos para ambas as plantas.

Palavras-chave: *Bauhinia forficata*, *Bauhinia unguiculata*, metabólitos secundários, testes fitoquímicos.

1. INTRODUÇÃO

Algumas espécies do gênero *Bauhinia* são utilizadas para fins medicinais, sendo popularmente conhecidas como pata-de-vaca, unha-de-vaca, bauínia, entre outros nomes. Tais espécies podem apresentar porte arbóreo ou arbustivo e, conforme os nomes populares sugerem, apresentam uma folha fendida no meio, formando dois lobos ou folíolos, que a assemelham a uma pata de bovino. Estas possuem flores zigomorfas dispostas em racemos axilares que variam de cor, de acordo com a espécie e subespécie. Seus frutos são legumes – ou vagens - achatados e deiscentes (LORENZI & MATOS, 2002).

O táxon *Bauhinia* é um gênero pantropical, com cerca de 300 espécies, pertencente à família Leguminosae, subfamília Caesalpinioideae, sendo que no Brasil 200 espécies nativas já foram catalogadas. Diversas espécies de *Bauhinia* são detentoras de uma variedade de benefícios à saúde. Destaca-se a *B. forficata* Link, espécie que apresenta maior número de estudos, amplamente utilizada no Brasil e em outros países em forma de chás e outras preparações fitoterápicas medicamentosas.

De acordo com Vaz & Tozzi (2005), o gênero *Bauhinia* é bastante amplo, com cerca de 300 espécies, das quais 200 são brasileiras. Muitas delas são utilizadas como hipoglicemiantes e dentre tais espécies, *B. forficata* é bastante empregada com esse fim (LORENZI & MATOS, 2002).

A *B. forficata* é uma espécie nativa da América do Sul, a qual possui distribuição na Argentina, Paraguai, Uruguai, Bolívia e Brasil, sendo que no Brasil, se distribui nos Estados de Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo (VAZ & TOZZI, 2005).

Estudos de natureza fitoquímica indicam a presença de glicosídeos, ácidos orgânicos, sais minerais, taninos, pigmentos e mucilagens nas espécies de *Bauhinia* (LORENZI & MATOS, 2002) demonstram o efeito hipoglicêmico e potencial antioxidante do flavonóide Kaempferitrina em *B. forficata*, sendo confirmado o potencial contra diabetes por Pepato et al. (2004) e por Menezes et al. (2007), através de estudos com o decocto aquoso e com extrato aquoso, respectivamente.

As folhas dessa espécie são consideradas, além de antidiabéticas, diuréticas e hipocolesterolemiantes (LORENZI & MATOS, 2002). Além disso, estudos recentes com *B. forficata* atribuem propriedades anticoagulantes e antifibrinogenolíticas à mesma, enquanto que extratos de caules e cascas mostraram efetiva ação antimicrobiana, contra dermatófitos fúngicos (SILVA & CECHINEL FILHO, 2002).

O objetivo deste trabalho visa realizar uma prospecção preliminar dos constituintes químicos das duas espécies de *Bauhinia*, por serem plantas muito comercializadas e utilizadas entre a população, pelas suas diversas propriedades fitoterápicas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A *B. forficata* é arbórea podendo chegar a 6 metros de altura, copa frondosa, e que, em determinada época do ano, lança flores brancas que são muito parecidas com orquídeas.

O que caracteriza as plantas do gênero *Bauhinia* é o formato de suas folhas, que se parece muito com uma pata ou unha de vaca. Se por um lado esta característica torna fácil a identificação destas plantas, por outro gera uma confusão enorme, pois, para a população, todas estas plantas recebem o mesmo nome popular “Pata-de-Vaca”, mas a composição química e conseqüentemente suas ações terapêuticas não são as mesmas, podendo levar a resultados frustrantes e até nocivos ao tratamento desejado.

A *Bauhinia platypetala* Burch e a *Bauhinia unguiculata* Baker são Fabaceae pertencentes à subfamília Caesalpinieae. Folhas, cascas e flores de *Bauhinia* são utilizadas na medicina popular como hipoglicemiante em pacientes diabéticos, inclusive de espécies que não têm estudos conclusivos sobre os benefícios que podem trazer ao ser humano.

O gênero *Bauhinia* pode ser classificado do ponto de vista quimiotaxonômico pelo acúmulo de lactonas, triterpenos, terpenóides, flavonóides, esteróides, taninos e quinonas.

A *Bauhinia unguiculata* Baker, ocorre nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Ceará, Maranhão, Mato

Grosso, Pará, Piauí, Rondônia e Roraima. Habita em floresta de terra firme, vegetação secundária ao longo de estradas e margens de pastos, floresta semidecídua afloramento de granito e floresta circundante, margem de floresta com campo, margem de rios, floresta seca de savana, cerrado na encosta da Serra da Lua, campo alagado periodicamente. No nordeste, habita em área de carrasco, caatinga arbórea, em floresta, cerrado, e vegetação secundária.

Há muito tempo, os metabólitos secundários foram considerados como produtos de excreção vegetal, com estruturas químicas e, algumas vezes, propriedades biológicas interessantes. Atualmente, entretanto, sabe-se que muitas destas substâncias estão diretamente envolvidas nos mecanismos que permitem a adequação do produtor a seu meio.

Os metabólitos secundários, por serem fatores de interação entre organismos, frequentemente, possuem atividades biológicas importantes, muitos são de grande valor comercial tanto na área farmacêutica quanto nas áreas alimentares, agrônômica e cosmética, entre outras. Do ponto de vista farmacêutico, o maior interesse deriva essencialmente do número elevado de substâncias farmacologicamente importantes (SIMÕES et. al 2001).

Os metabólitos secundários despertam grande interesse, não só pelas atividades biológicas produzidas pelas plantas em resposta aos estímulos do meio ambiente, mas pela imensa atividade farmacológica desses compostos.

3. METODOLOGIA

As partes dos vegetais em análise, da *Bauhinia platypetala* e da *Bauhinia unguiculata*, foram coletadas em alguns bairros do município de Teresina-PI.

As cascas Das duas espécies de *Bauhinia* foram trituradas e moídas em moinho de facas e extraídas quatro vezes com etanol 99% por um período de aproximadamente 16 dias. O material dissolvido em etanol foi filtrado e concentrado parcialmente em evaporador rotatório sob pressão reduzida e determinado o peso seco.

A fração etanólica e metanólica obtida foi concentrada e caracterizada fitoquimicamente por testes químicos específicos para diversos metabólitos secundários.

3.1. Identificação De Metabólitos Secundários

Dentre as principais classes de metabólitos secundários, foram realizados testes para a identificação de alcalóides, cumarinas, taninos, flavonóides, saponinas, resinas, quinonas, esteróides e triterpenóides para a casca de *Bauhinia platypetala* e *Bauhinia unguiculata*.

3.2.1. Reagentes

- Reagente de Mayer:

Misturaram-se 1,36 g HgCl_2 / 60 mL de água e 5 g de KI / 10 mL de água. Diluiu-se a 100 mL. (MATOS, 1997)

- Solução de cloreto férrico:

Preparou-se uma solução 10% de cloreto férrico (FeCl_3) em água destilada.

3.2. Testes de identificação dos metabolitos secundários

- Alcalóides:

Pesou 8mg da casca da *B.platypetala* e de *B.unguiculata* e diluiu em 2 mL de metanol, adicionando 2 ml de solução de HCl (ácido clorídrico) e esquentou essa mistura por 10 min. Esfriou se, filtrou-se, dividiu-se o filtrado em três de tubo de ensaios e colocaram algumas gotas do Reativo de Mayer nos tubos com os respectivos extratos. Se houver a formação de precipitado da cor branca no tubo de ensaio, então a planta tem a presença de alcalóide.

- **Taninos:**

Pesou 10 mg da casca de *B.platypetala* e de *B.unguiculata* e diluiu em 2mL de metanol. Depois adicionou mais 5 mL de água destilada. Filtrou e adicionou 5 gotas de solução de cloreto férrico a 10%. Após algumas horas à formação de coloração azul que indica possível presença de taninos hidrolisáveis, e coloração verde de taninos condensados (BARBOSA et al., 2004).

- **Flavonóides:**

Pesou-se 10 mg de casca das duas espécies de *Bauhinia* e diluiu-se em 2 ml de solução metanólica num tubo de ensaio. Adicionou-se quatro fragmentos de fitas de magnésio na solução metanólica e posteriormente adicionar quatro gotas de acidoclorídrico concentrado (BARBOSA et al., 2004). A presença de flavonóides foi determinada pela ocorrência de reação mudando a cor da substância para vermelho ou castanha.

- **Saponinas:**

Pesou-se 10 mg do extrato etanólico e adicionou-se 2 ml de etanólico para dissolver, adicionou-se 5ml de água fervente. Esfriou-se, agitou-se vigorosamente e deixou-se em repouso por 20 minutos, se houver formação de espuma é indicativo da presença de saponinas.

- **Cumarinas:**

Pesou-se 10 mg do extrato metanólico e dissolveu-se em 2ml de metanol em tubo de ensaio, tampou-se com papel-filtro molhado com uma solução de NaOH 10% e levou-se a banho-maria a 100°C por 5 minutos, retirou-se o papel-filtro e examinou-se sob a luz UV.

- **Resinas:**

Pesou-se 10 mg do extrato e adicionou-se 4 ml de etanol para a solução, ajustou-se o pH a 4,0 desta solução retirou-se 3 ml e colocou-se em um tubo de ensaio, adicionou-se 6 ml de água destilada. Leva-se esta mistura para aquecimento por alguns minutos. Se ocorrer a precipitação de precipitado floculoso.

- **Quinonas:**

Pesou-se 10 mg de extrato e adicionou-se 2 ml de metano para dissolução, adicionou-se 5 ml de clorofórmio e agitou-se. Deixou-se em repouso por 15 minutos. Recolheu-se a fase cloroformica e colocou-se em um tubo de ensaio, adicionou-se 1 ml de solução aquosa de NaOH 5%. Aparecimento de uma coloração roxa é indicativo da presença de quinonas.

- **Triterpenos e/ou esteróis:**

Foram transferidos 2 ml da solução extrativa para um Becker de 100 ml evaporando-se o solvente em banho-maria até a secura. Retomou-se o resíduo com 3 ml de clorofórmio agitando-se levemente. Em seguida, transferiu-se a solução cloroformica para um tubo de ensaio, filtrado e adicionando-se 1 ml de anidrido acético e agitando levemente. Posteriormente, adicionou-se 1 ml de ácido sulfúrico pelas paredes do tubo (MATOS, 1997). A presença de esteróides foi identificada quando ocorreu mudança na cor da substância para vermelho-escuro e marrom na parte inferior, o que caracteriza a presença de triterpenóides.

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

As análises fitoquímicas da planta em estudo serão importantes para conhecermos seus possíveis benefícios como planta medicinal observando os metabólitos secundários que estão presentes na mesma. Os metabólitos secundários presentes podem ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Análise da presença de metabólitos secundários

Metabólito secundário	Presente	Ausente
Alcalóides	X	
Taninos	X	
Flavonóides	X	
Triterpenos/ Esteróides	X	
Saponinas		X
Resinas	X	
Cumarinas	X	
Quinonas		X

Os alcalóides são compostos nitrogenados que na sua maioria são empregados como medicamentos, venenos e poções “mágicas” desde os primórdios da civilização. Os extratos da casca de *Bauhinia platypetala* e *Bauhinia unguiculata* apresentaram resultados positivos para este metabólitos, ocorrendo precipitado da cor branca e alaranjado.

Os Taninos são substancias naturais, complexos, de natureza fenólica, hidrossolúveis, tendo como ações farmacológicas: anti-sépticos, antioxidantes, antinutritivos, antídotos em intoxicação por metais pesados, cicatrizantes, protetores e reepitelizantes e antidiarreicos. Este metabolito está presente em altas concentrações nas folhas de muitas plantas lenhosas, estando presente nas cascas de *B.platypetala* e de *B.unguiculata*.

A ação dos taninos como captadores de radicais livres, que ocorre em função da interceptação do oxigênio ativo formando radical estável, ajuda a prevenir varias doenças degenerativas como câncer, esclerose múltipla, aterosclerose e o próprio processo de envelhecimento (SIMÕES et.al, 2001).

Os flavonóides são pigmentos naturais presentes nos vegetais que desempenham um papel fundamental na proteção contra agentes oxidantes, como por exemplo, os raios ultravioletas, a poluição ambiental, substâncias químicas presentes nos alimentos, entre outros, e atuam também como agentes terapêuticos num elevado número de patologias, tais como arteriosclerose e cancro.

Os extratos da casca das duas espécies de *Bauhinia* apresentaram altas concentrações de flavonóides. Alguns flavonóides são capazes de diminuir a permeabilidade dos capilares e reforçar sua resistência; aumenta o aproveitamento da vitamina C; apresentam uma atividade antiinflamatória; ação de reforço e melhoria da qualidade de fibras de colágeno; ação antihialuronidase e antielastase, diminuindo a permeabilidade vascular; inibição indireta da agregação e adesividade plaquetária; assim como sua propriedade vitamínica P (fator P), reconhecida por muitos clínicos como de efeitos benéficos, principalmente, em alterações circulatórias (ZUANAZZI & MONTANHA, 2001; FRACARO et.al., 2004).

As cumarinas são compostos amplamente distribuídas nos vegetais sendo encontradas em pequenas quantidades nas cascas da *B. forficata* e *B. unguiculata*, suas propriedades farmacológicas e aplicações terapêuticas dependem de seus padrões de substituição. Algumas cumarinas apresentam efeito antipirético e inibidor da carcinogênese, enquanto outras reúnem um amplo espectro de ações farmacológicas (STASI, 1995).

Os esteróides ou triterpenos constituem os óleos essenciais ou voláteis. Segundo, Fracaro et al. (2004), não existe diferença fundamental entre os triterpenos e os esteróis, considerando-se estes últimos como

triterpenos tetracíclicos que perderam, no mínimo, três metilas. Esses metabolitos são encontrados nos extratos etanólicos da casca da *B. forficata* e *B. unguiculata*, seu interesse terapêutico dá-se pela importância dos glicosídeos cardiotônicos, que fazem parte desse grupo; interesse por sitosterol, estigmasterol.

Derivados antracênicos livres – quinonas são compostos orgânicos que podem ser considerados como produtos da oxidação de fenóis. O resultado de identificação deu negativo para esse tipo de metabólito, pois não se formou a coloração roxa, indicativo da presença de quinonas.

As saponinas ou saponosídios constituem um grupo particular de heterosídios, cuja denominação é devido a formação de espuma. Todas as saponinas são fortemente espumosas e constituem excelentes emulsionantes. Esse composto irrita a mucosa, provocam um relaxamento intestinal, aumentam as secreções mucosas dos brônquios (são expectorantes), são também usadas como diuréticos e desinfetantes das vias urinárias e antiinflamatório. A casca de *B. forficata* e *B. unguiculata* apresentaram resultados negativos para este metabólito.

As plantas produzem resinas por várias razões cuja importância relativa é debatida. Sabe-se que as resinas cicatrizam as feridas da planta, matam insetos e fungos, e permitem que a planta elimine acetatos desnecessários. Existem vários tipos de resinas, sendo a maioria usadas para finalidades terapêuticas e incenso. Uma quantidade enorme desse metabólito foi encontrado nos extratos das plantas em estudo.

5. CONCLUSÃO

Estudos preliminares realizados com extratos brutos possibilitam o conhecimento prévio dos extratos e indicam a natureza das substâncias presentes nos preparados populares. Contudo, faz-se necessário que as espécies estudadas sejam submetidas a estudos fitoquímicos biomonitorados, com o objetivo de isolar e identificar os compostos ativos e estabelecer relação com as atividades biológicas observadas no uso popular.

De acordo com os testes de identificação de metabolitos secundários da casca das duas espécies de *Bauhinia*, observou-se um perfil fitoquímico idêntico entre ambas as plantas e a presença de alguns metabolitos, como: alcalóides, flavonóides, taninos, triterpenos e esteróis, resinas e cumarinas, sendo os resultados para saponinas e quinonas negativos para ambas as plantas.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Wagner L. R. QUIGNARD, Etienne. TAVARES, Esabel C. C. PINTO, Lucianna do N. OLIVEIRA, Franciêda Q. OLIVEIRA, Rodson M. de. **Manual para Análise Fitoquímica e Cromatográfica de Extratos Vegetais**. Revista Científica da UFPA. Belém-PA. Vol.4 .2004.
- CAMBIE R.C.; FERGUSON L.R. **Potential functional foods in the traditional Maori diet**. Mutat. Res. 9464: 1-9. In press. 2003.
- FRACARO, S.N.; DECONTO, I.; NAKASHIMA, T. **Potencial de toxicidade reprodutiva do extrato de Tillandsia usneoides Linnaeus, 1762 (barba-de-pau) em coelhas gestantes**. Tese (Mestrado em Ciências Veterinárias), Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004, 60 p.
- LEE, B.M.; PARK, K-K. **Beneficial and adverse effects of chemopreventive agents**. Mutation. Research. 9480: 1-14. In press. 2003
- LORENZI, H. e MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2002.
- MATOS, F.J.A. **Introdução à Fitoquímica experimental**. Ceará: Fortaleza UFC, 1997. 141 p.
- MENEZES, F. DE S., ABM, MINTOL, Ruelas, HS, KUSTER, RM, SHERIDAN, H., FRANCO, N., **Hypoglycemic atividade de duas espécies brasileiras Bauhinia: Bauhinia forficata L. e Bauhinia monandra Kurz**. Revista Brasileira de Farmacognosia 17, 8-13. 2007.
- PEPATO MT, BAVIERA, AM, VENDRAMINI, RC, Brunetti IL . **Avaliação da toxicidade após um mês de tratamento com decoção de Bauhinia forficata em ratos diabéticos streptozotocininduced**. BMC Complemento Altern 4 Med: 1-7. 2004.
- SILVA, K.L. & CECHINEL FILHO, V. **Plantas do gênero Bauhinia: composição química e potencial farmacológico**. Química Nova: 449-454. 2002
- SIMÕES, U.C.M. **Estudo da atividade cicatrizante de Apium leptophyllum (Pers) F ., Vernonia polyanthes Less. e Elvira biflora (L.) DC**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) Centro Universitário Positivo, Curitiba. 2004. 21 p.
- SIMÕES, Cláudia Maria Oliveira; SCHENKEL, Eloir Paulo; GOSMANN, Grace; MELLO, João Carlos Palazzo de; MENTZ, Lilian Auler; PETROVICK, Pedro Ros. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 2 edição. Editora Universidade/UFRGS. Porto Alegre. 2001.
- STASI, L. C. **Plantas Medicinais: Arte e Ciência. Um Guia de Estudo Interdisciplinar**. São Paulo: Unesp, 1995.
- VAZ , Angela Maria S.F. & TOZZI, Ana Maria G.A. **Sinopse de Bauhinia sect. Pauletia (Cav.) DC. (Leguminosae: Caesalpinioideae: Cercideae) no Brasil**. Revista Brasil. Bot., V.28, n.3, p.477-491, jul.-set. 2005.