

Revisão do Gênero *Bauhinia* Abordando Aspectos Científicos das Espécies *Bauhinia forficata* Link e *Bauhinia variegata* L. de Interesse para a Indústria Farmacêutica

Revision of the Genus *Bauhinia* addressing the Scientific Aspects of Species *Bauhinia forficata* Link and *Bauhinia variegata* L. of Interest to the Pharmaceutical Industry

¹*Albina C. O. Nogueira e ²Cláudia V. S. Sabino

¹*Jardim Botânico – Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte, Av. Otacílio Negrão de Lima, 8000 Pampulha – BH - CEP 31365-450

²Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - Av. Dom José Gaspar, 500 - Coração Eucarístico - Belo Horizonte - MG - CEP 30535-901

*Correspondência: *e-mail: albinanogueira@hotmail.com

Palavras chave:

Bauhinia forficata; *Bauhinia variegata*; Fabaceae; Planta medicinal; Hipoglicêmico.

Keywords:

Bauhinia forficata; *Bauhinia variegata*; Fabaceae; Medicinal Plants; Hypoglycemic

Resumo

Este estudo foi fundamentado na literatura científica na área de plantas medicinais. Foi feita a revisão preliminar sobre a caracterização botânica, etnobotânica, ecológica, química, farmacologia, toxicologia e o valor nutricional de duas espécies do gênero *Bauhinia*, *Bauhinia forficata* Link e *Bauhinia variegata* L. usadas como hipoglicêmicas. Os principais dados foram compilados objetivando diferenciar e evidenciar o potencial dessas espécies como matéria prima para a indústria farmacêutica.

Abstract

This study was based on scientific literature in the area of medicinal plants. The preliminary review was made on the characterization botany, ethnobotany, ecology, chemistry, pharmacology, toxicology and nutritional value of two species of the genus *Bauhinia*, *Bauhinia forficata* Link and *Bauhinia variegata* L. used as hypoglycemic agents. The main data has been compiled to highlight the potential of these species as raw material for the pharmaceutical industry.





Introdução

Entre as inúmeras espécies vegetais de interesse medicinal citam-se as plantas do gênero *Bauhinia*, encontradas nas áreas tropicais do planeta, utilizadas na medicina popular em várias regiões do mundo, incluindo África, Ásia, América Central e do Sul (Corrêa, Siqueira-Batista e Quintas, 1998).

No Brasil várias espécies de *Bauhinia* são usadas pela população como hipoglicemiante. As folhas são consideradas antidiabéticas, diuréticas e hipocoles-teremiantes, sendo empregadas na medicina popular também contra cistites, parasitoses intestinais e elefantíase (Mors, Rizzini e Pereira, 2000). São também atribuídas propriedades antifúngicas, antibacterianas e antidiabéticas. Outras espécies são utilizadas como ornamentais e /ou alimento (Silva e Cechinel Filho, 2002).

Segundo Bacchi (1996), a população urbana possui pouco ou nenhum contato com as plantas medicinais *in natura*, adquirindo as drogas vegetais no comércio, muitas vezes trituradas, o que dificulta a sua identificação, mesmo por pessoal especializado.

No Brasil existem muitas espécies de *Bauhinia* nativas e introduzidas e em várias regiões citam-se duas espécies que são comumente confundidas: *Bauhinia forficata* Link e *Bauhinia variegata* L.

O objetivo do estudo foi diferenciar e evidenciar o potencial de duas espécies de *Bauhinia*, mais usadas pela população como hipoglicêmico.

Metodologia

Foi feito levantamento bibliográfico sobre o gênero *Bauhinia*, levando-se em conta as principais espécies utilizadas como hipoglicemiante. De posse dessa pesquisa selecionou-se trabalhos sobre a caracterização botânica e ecológica, atividades biológicas, caracterização química, toxicidade e valor nutricional das seguintes espécies: *Bauhinia forficata* Link. e *Bauhinia variegata* L.

Nomes populares: Pata-de-vaca, bauínia, capa-de-bode, casco-de-burro, casco-de vaca, ceroula-de-homem, miriró, mororó, pata-de-boi, pata-de-veado, unha-de-anta, unha-de-vaca.

Partes usadas: Folhas, cascas e flores.

Caracterização Botânica e Ecológica

Família Fabaceae

O gênero *Bauhinia* está incluído na família Fabaceae de acordo com a lista de espécies da Flora do Brasil (Vaz, 2010). A família possui distribuição cosmopolita, incluindo cerca de 650 gêneros e aproximadamente 18000 espécies, representando uma das maiores famílias de Angiospermas. No Brasil ocorrem 200 gêneros e 1500 espécies. Recentes estudos filogenéticos apontam para o reconhecimento de três subfamílias monofiléticas em Fabaceae (Leguminosae) - Caesalpinoideae, Cercidae e Mimosoideae (Vaz e Tozzi, 2005). O gênero *Bauhinia* está incluído nas Cercidae. Apresentam folhas bifoliadas, com folíolos geralmente fundidos; flores diclamídeas, corola com perfloração imbicada ascendente ou carenal, dialipétala, estames geralmente em número duplo ou menor número, geralmente livres entre si e não vistosos; ovário súpero, unilocular, unilocular ou dividido por falsos septos, pluriovulado. Fruto: Legume, sementes com pleurograma (Souza e Lorenzi, 2005).

Gênero *Bauhinia*

Etimologia: Gênero dedicado aos irmãos Bahuin, botânicos suíços do século XVI. O gênero *Bauhinia* possui aproximadamente 300 espécies (Silva e Cechinel Filho, 2002).

Espécie *Bauhinia forficata* Link

Hierarquia taxonômica: Fabaceae Lindl, *Bauhinia* L. *Bauhinia forficata* Link. (Vaz, 2010).

Subespécies: *Bauhinia forficata* Link *subsp. forficata*, *Bauhinia forficata* Link *subsp. pruinosa*.

Características gerais: Árvore espinhenta, semidecídua, de copa aberta, com tronco um pouco canelado e de cor clara, de 5-9m de altura. Folhas simples, coriáceas, divididas até acima do meio com aspecto de uma pata de vaca, de 8-12cm de comprimento. Flores brancas, dispostas em racemos axilares. O tronco é geralmente tortuoso recoberto por súber castanho amarronzado, apresentando sulcos mais ou menos profundos e aspecto ligeiramente estriado no sentido longitudinal. Os frutos são do tipo legume as vagens achatadas e deiscentes medindo de 15 a 25cm de comprimento, de coloração escura, amarronzada quando na época de abertura (Lorenzi, 1992).

Não é endêmica do Brasil. Domínios: Mata Atlântica. Distribuição geográfica no Brasil: Nordeste (Pernam-





bucu, Bahia, Alagoas), Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santos, São Paulo, Rio de Janeiro), Sul (Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul) (Vaz, 2010).

Uso sustentado por dados clínicos

O primeiro ensaio clínico com a espécie data de 1929, que concluiu pela existência de atividade hipoglicemiante em pacientes diabéticos (Juliane, 1929). Resultados obtidos por (Lino et al., 2004) apontam para a validade do uso clínico da *Bauhinia forficata* no tratamento do diabetes tipo 2.

Farmacologia

Atividade antioxidante

De Souza e colaboradores (2004) testaram o potencial antioxidante de um dos produtos isolados a partir da fração η -butanólica de *B. forficata*, o canferol-3,7-O- α -diraminosídeo. Demonstraram que o composto possui atividade significativa frente à metodologia empregada. Os extratos butanólico, aquoso e etanólico têm atividade antioxidante. O extrato aquoso é o que mais se aproxima do *Ginkgo biloba* (padrão para o ensaio) provando assim ter uma atividade superior ao extrato etanólico. O extrato butanólico, aquoso e etanólico possuem atividade antioxidante satisfatória pela presença de sequestradores de radicais livres-flavonóides (Arigony, 2005).

Atividade antimicrobiana

De Souza e colaboradores (2004) avaliaram a atividade antimicrobiana dos extratos e frações de *B. forficata* através do método de difusão radial em ágar. Observaram que uma fração da espécie inibiu o crescimento de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* na concentração de 1000mg/ml.

Atividade coagulante e antifibrinogênica

Oliveira e Saito (1989) verificaram que o extrato aquoso de *B. forficata* é capaz de neutralizar a coagulação induzida por veneno das cobras *Bothrops* e *Crotalus*, demonstrando possuir atividade anticoagulante e antifibrinogênica.

Atividade hipoglicemiante

Russo e colaboradores (1990) demonstraram que a infusão preparada com as folhas de *B. forficata* não apresentou efeito hipoglicemiante em pacientes com

glicemia normal e em pacientes com diabetes Tipo II (não insulino dependente). Analisando a ação do decocto das folhas (150g/L de água), através da administração oral crônica em ratos diabéticos, os animais mostraram uma melhoria no metabolismo de carboidratos verificando menores níveis de glicemia e glicosúria (Russo et al., 1990). A fração *n*-butanólica do extrato das folhas de *Bauhinia forficata* Link foi efetiva no decréscimo do nível de glicose, provavelmente agindo através da redução de sua absorção intestinal (Silva et al., 2002). A administração oral do extrato demonstrou uma diminuição considerável nos níveis de glicose, tanto nos animais saudáveis quanto nos hiperglicêmicos (Silva et al., 2002). Pepato e colaboradores (2002) também realizaram experimentos para verificar a atividade hipoglicemiante de *B. forficata*. Administração do decocto a ratos durante 31 dias por via oral mostrou uma redução nos níveis séricos de glicose e de uréia presentes na urina em relação ao grupo controle. No entanto, esta melhora não parece estar relacionada à inibição da glicogênese, nem mesmo o extrato parece agir de maneira similar à insulina ou sulfoniluréias, embora possa agir através da inibição da neoglicogênese.

Os extratos de *Bauhinia forficata* podem reduzir a taxa de glicose, triglicerídeos e colesterol total, sendo útil no tratamento do diabetes tipo II (Lino et al., 2004).

Outras atividades: Costa (1942) menciona propriedades estimulantes, expectorantes e adstringentes ligando-as muitas vezes às cascas do caule; propriedades diuréticas, antiblenorrágicas e vermífugas, às raízes; finalmente, propriedades purgativas às flores. A ação diurética foi observada por Silva e Cechinel Filho (2002) através do teste geral de atividades (TGA) no qual foi administrado o extrato bruto da tintura da planta e dez minutos após houve intensa diurese. Pizzolatti e colaboradores (2003) relataram que a infusão das folhas de *B. forficata* é utilizada na medicina popular brasileira como agente diurético, hipoglicemiante, tônico, depurativo, no combate à elefantíase e na redução da glicosúria. A despeito da ação, comprovada ou não, é comum a constatação de que gestantes diabéticas fazem uso de plantas antidiabéticas. Nesse aspecto, justifica-se o interesse em verificar se o extrato aquoso de folhas de *B. forficata*, administrado a ratas prenhes, não-diabéticas e diabéticas, interfere na glicemia materna, no desempenho reprodutivo e, em especial, na frequência de má formações fetais. O extrato aquoso das folhas de *B. forficata* foi administrado por via oral (gavage) em três doses crescentes: 500mg/kg do 0 ao 4º dia de prenhez, 600mg/kg





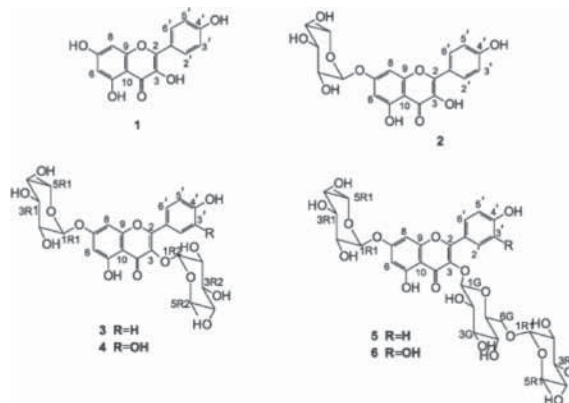
do 5° ao 14° e 1000mg/kg do 15° ao 20°, sendo dois terços da dose administrados pela manhã e um terço à tarde, em ratas não diabéticas. O grupo controle foi tratado com água destilada. No 21° dia da prenhez, as ratas foram submetidas à cesárea para retirada dos recém-nascidos e avaliação no desempenho reprodutivo e das anomalias e má formações. Não interferiu nos níveis glicêmicos, não influenciou no desempenho reprodutivo e no desenvolvimento fetal e placentário; não foi teratogênico, não aumentando a frequência de má formações, anomalias fetais, esqueléticas ou viscerais, observadas nos recém-nascidos (Volpato, 2001)

Fitoquímica

O gênero *Bauhinia* é caracterizado pelo acúmulo de flavonóides livres e glicosilados sendo que de *B. forficata* são descritos na literatura a presença de β -sitosterol e canferol (Pizzolatti et al., 2003). Estudos fitoquímicos demonstraram que esta planta contém alcalóides, taninos, mucilagens, óleos essenciais, heteroglicosídeos cianogênicos, catecol e ácidos voláteis fixos (Pepato et al., 2004). Em *B. forficata* são encontrados alcalóides (trigonelina), flavonóides (rutina e quercetina), antocianidinas, sitosterol, mucilagens, saponinas, taninos, triterpenóides (Silva, 1998).

Pizzolatti e colaboradores (2003) registram os resultados do estudo fitoquímico das folhas e flores de *B. forficata*, descrevendo o isolamento e a identificação de canferol (1) e de cinco flavonóides glicosilados (2-6) contendo os flavonóis canferol e quercetina como agliconas. As estruturas dos compostos foram estabelecidas por métodos químicos e espectroscópicos principalmente técnicas uni-(1D) e bidimensionais (2D) de RMN de ^1H e de ^{13}C . Os mesmos autores obtiveram a partir do extrato butanólico das flores: canferol e canferol-ramnopiranosídeo. O fracionamento cromatográfico em coluna de gel de sílica dos extratos em AcOEt e *n*-BuOH das folhas de *B. forficata* levou ao isolamento do β -sitosterol, canferol (1), 3,7-di-*O*- α -L-ramnopiranosilcanferol (3), 3,7-di-*O*- α -L-ramnopiranosilquercetina (4), 3-*O*-[β -D-glucopiranosil-(1,6)- α -L-ramnopiranosil]-7-*O*- α -L-ramnopiranosilcanferol (5) e 3-*O*-[β -D-glucopiranosil-(1,6)- α -L-ramnopiranosil]-7-*O*- α -L-ramnopiranosilquercetina (6). O glicosídeo 7-*O*- α -L-ramnopiranosilcanferol (2) foi obtido a partir do fracionamento cromatográfico do extrato em *n*-BuOH das flores (Figura 1).

Figura 1 – Estruturas químicas: canferol (1); 7-*O*- α -L-ramnopiranosilcanferol (2); 3,7-di-*O*- α -L-ramnopiranosilcanferol (3); 3,7-di-*O*- α -L-ramnopiranosilquercetina (4); 3-*O*-[β -D-glucopiranosil-(1,6)- α -L-ramnopiranosil]-7-*O*- α -L-ramnopiranosilcanferol (5); 3-*O*-[β -D-glucopiranosil-(1,6)- α -L-ramnopiranosil]-7-*O*- α -L-ramnopiranosilquercetina (6). (Pizzolatti et al., 2003).



Silva e Cechinel (2002) indicaram a presença de esteróides e terpenos em todas as partes da planta (folha, caule e raízes) predominando nas folhas. A canferitrina detectada exclusivamente nas folhas e os flavonóides são os principais constituintes químicos.

Dentre os glicosídeos isolados derivados do canferol e da quercetina um deles é a canferitrina, descrita como hipoglicemiante (Ruela et al., 2006).

Toxicologia

Rivera e colaboradores (1994) realizaram estudos a fim de demonstrar a atividade mutagênica de *B. forficata*, e constataram toxicidade que deveria receber mais atenção. Coelho Neto e colaboradores (2001) demonstraram uma possível inibição da peroxidase tireóidea pelo extrato *B. forficata*. Foi observada uma inibição de 50% na atividade de oxidação do iodeto da TPO *in vitro* na presença de 0,011% de extrato da planta, sugerindo que o consumo crônico poderia levar ao hipotireoidismo e à formação de bócio endêmico.

Valor nutricional

Sementes quiescentes de *Bauhinia forficata* foram submetidas à caracterização bioquímica por meio de análise de ácidos graxos, fracionamento de proteínas e atividade hemaglutinante específica. A análise elementar da semente mostrou grande quantidade de





proteína total e de lipídeos com 21,24% e 19,45%, respectivamente. Na fração lipídica, o ácido linoléico foi o mais abundante com 46,47%. Com exceção das prolaminas, as diferentes frações protéicas (albuminas, globulinas, glutelinas ácidas e básicas) apresentaram atividade hemaglutinante contra hemácias de coelho tratadas e não tratadas com enzimas proteolíticas. A maior atividade hemaglutinante específica foi evidenciada na fração glutelinas ácidas (1.072,25 U.H./mgP) contra sangue de coelho tratado com tripsina. Os aminoácidos presentes em maior teor foram glutamina (16,20%) e valina (11,07%). Assim, por apresentarem alto valor energético as sementes de *Bauhinia forficata* são uma possível fonte opcional na alimentação. (Faria e colaboradores 2004). As sementes de *B. forficata* apresentam alto potencial nutricional visto que seus teores protéicos e lipídicos, principalmente ácidos graxos não saturados, estão dentro de níveis satisfatórios quando comparados com espécies vegetais de amplo uso na alimentação humana e/ou animal. Evidentemente estudos posteriores devem ser realizados com esta possível fonte alimentar, principalmente no que diz respeito a fatores tóxicos e antinutricionais. Por outro lado à evidência da presença de lectinas nas frações protéicas sugerem o desenvolvimento de estudos para o isolamento e completa caracterização destas proteínas, bem como avaliação criteriosa das propriedades tóxicas e/ou antinutricionais das mesmas (Faria e colaboradores 2004).

Espécie *Bauhinia variegata* L.

Caracterização Botânica e Ecológica

Sinonímia: *B. candida*, *B. purpurea*

Família: Fabaceae / Subfamília: Cercidae

Características gerais: Árvore ou arbusto caducifólio de 5-7 metros de altura com caule liso.

Folhas simples ovaladas de 6-12cm de diâmetro. Apresentam lóbulos arredondados e a base cortada. Pecíolo de 3 a 4 flores em racemos, pétalas de coloração branca, rosada e lilás. Os frutos são do tipo legume deiscente com 10-20 sementes achatadas de 10-15 mm de diâmetro e coloração marrom claro (Takahashi, 1987). Origem: Ásia, China, Índia (Takahashi, 1987).

Farmacologia

Atividade hipoglicemiante

Os polifenóis (flavonóides) existentes no extrato hi-

droalcoólico (1000mg/kg) das sementes da *B. variegata* mostraram efeito hipoglicemiante em ratos, nos quais o diabetes foi induzido pela streptozotocina (55mg/kg) (Wazlawik et al., 1996). A decoção das folhas de *Bauhinia variegata* L. demonstrou um significativo efeito inibitório *in vitro* sobre a glucacção não enzimática da hemoglobina sugerindo um potencial antidiabético da *B. variegata* para a prevenção das complicações diabéticas (De Los Rios, Gil e Baez, 2003).

Atividade antitumoral

A atividade antitumoral do extrato etanólico da *Bauhinia variegata* (EBV) foi avaliada para carcinoma dos ascites de Ehrlich (EAC) em ratos albinos suíços. Um aumento significativo do tempo médio de sobrevivência dos ratos tratados com EBV foi verificado em relação ao grupo controle. O tratamento com o extrato etanólico de *B. variegata* aumentou o número de células peritoniais. Depois de 14 dias da inoculação, o EBV provocou mudanças no sistema hematopoiético diminuindo sensivelmente o tumor. A administração oral do EBV foi eficaz reduzindo a massa tumoral. Provou-se a atividade citotóxica antitumoral do extrato etanólico da *B. variegata* (Rajkapoor, Jayakar e Muruges, 2003). Os autores constataram que o extrato etanólico da espécie pode ser um agente em potencial no tratamento do Linfoma de Dalton. Pinto e colaboradores (2007) concluíram que a lectina recombinante rBVL (lectina de *B. variegata*) poderá ser empregada em estudos biotecnológicos de inibição do crescimento de alguns tipos de tumores.

Atividade anti-inflamatória

Silva e Cechinel Filho (2002) demonstraram atividade anti-inflamatória de *B. variegata* vinculada ao flavonóide glicosilado 5,7,3'4'-tetrahidroxi-3-metoxi-7-O-raminopiranosídeo-(1,3)-O-galactopiranosídeo isolado a partir das raízes.

Atividade Anticoagulante

Há mais de uma década que os inibidores vegetais de proteases, principalmente aqueles envolvidos no processo de coagulação sanguínea, vêm sendo estudados. Ao longo desses anos, vários inibidores extraídos de sementes do gênero *Bauhinia* foram purificados e seqüenciados. Esses inibidores apresentam alta homologia e algumas diferenças na inibição de serinoproteases (Souza, 2001).

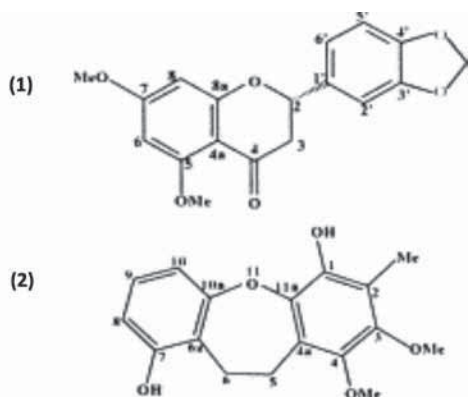




Caracterização Química

Reddy e colaboradores (2003) após análise fitoquímica das raízes de *B. variegata* identificaram um novo flavonóide (2S)-5,7-dimetoxi-3',4'-metilendioxiflavanona (1) e um novo dihidrodibenzoxepina 5,6-dihidro-1,7-dihidroxi-3,4-dimetoxi-2-metildibenzo[b,f]oxepina(2), em conjunto com três flavonóides conhecidos: quercetina 7-dimetiléter; canferol 7,4'-dimetiléter 3-O-β-D-glucopiranosídeo e canferol 3-O-β-D-glucopiranosídeo.

Figura 2 – Estrutura química das substâncias (2S)-5,7-dimetoxi-3',4'-metilendioxiflavanona(1) dihidrodibenzoxepina5,6-dihidro-1,7-dihidroxi-3,4-dimetoxi-2-metildibenzo[b,f]oxepina(2)Reddy e colaboradores (2003).



A análise das frações protéicas das sementes de *B. variegata* permitiu determinar a presença de pelo menos uma lectina que aglutina eritrócitos, interage com carboidratos e têm atraído grandes interesses principalmente como ferramentas de investigação na biotecnologia (Pinto et al., 2005). Altos teores de proteínas e lipídeos totais foram evidenciados nas sementes de *Bauhinia variegata* (Pinto et al., 2005).

Toxicologia

Estudos detalhados sobre possíveis fatores tóxicos ou antinutricionais presentes nas sementes de *B. variegata* devem ser realizados, portanto é necessário tomar cuidados no uso das mesmas como material alimentício. Fatores antinutricionais, como lectinas, são deletérios ou tóxicos aos animais e ao homem (Liener, 1994). As lectinas de semente são resistentes ao tratamento térmico, necessitando de um tempo maior ou de temperatura elevada para a degradação completa. Torna-se essencial que todas as fontes potenciais de alimento sejam examinadas quanto aos teores de lectinas e sua possível toxicidade (Grant et al., 1991).

Valor nutricional

As sementes de *B. variegata* apresentam alto valor energético e níveis de minerais dentro dos padrões de outras leguminosas que são utilizadas na alimentação humana e/ou animal (Pinto et al., 2005).

Estudos efetuados na Universidade de Brasília (UnB) mostraram, entretanto, que é preciso ter cautela ao consumir *B. variegata*, ela ativa receptores que podem aumentar o risco de câncer. Apesar do elevado valor energético, a maioria dos autores destaca a baixa quantidade de aminoácidos sulfurados nas proteínas dessa leguminosa, o que diminui seu valor nutritivo (Penãte et al., 1988).

Análise morfoanatômica comparativa da folha de *B. forficata* Link e *B. variegata* L.

A folha de *B. forficata* é alongada, com folíolos unidos em torno da metade do limbo, ápices agudos, superfície adaxial lisa e mucro entre os folíolos. *B. variegata* possui folha mais larga que longa com folíolos unidos na porção terminal do limbo e ápices obtusos. Nos pulvinos de *B. variegata* ocorrem camadas de colênquima, ausentes em *B. forficata*. O formato e a bainha de fibras dos pecíolos, em secção transversal, são distintos entre as espécies, assim como a distribuição dos estômatos e tricomas no limbo e a forma do bordo em secção transversal. *B. variegata* possui maior quantidade de idioblastos com drusas e compostos fenólicos (Lusa e Bona, 2009).

Discussão

As espécies *B. forficata* e *B. variegata* são usadas pela população para o mesmo fim (principalmente como hipoglicêmico). A literatura científica comprova atividades biológicas semelhantes e fitoquímica característica do gênero. Quanto às características botânicas e morfoanatômicas diferem muito entre si. Caracteriza-se o valor nutricional das duas espécies obedecendo-se os critérios de utilização como a parte da planta e as formas farmacêuticas. A despeito da toxicidade da lectina como constituinte químico da semente, as duas espécies evidenciam-se potenciais como matéria prima para a indústria farmacêutica. Pesquisas da atividade hipoglicemiante em ser humano devem ser intensificadas, necessitando de testes clínicos para o uso mais efetivo das espécies em questão.





Referências

- Arigony, A.L.V. 2005 - *Determinação química e biológica de Bauhinia forficata link subespécie pruinosa (Pata-de-vaca – Leguminosae)*. Dissertação (Mestrado). 160p. Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Bacchi, E.M. 1996 - Controle de qualidade de fitoterápicos. In: Di Stasi, L.C. (org.) *Plantas medicinais: arte e ciência. Um guia de estudo interdisciplinar*. Editora UNESP, São Paulo.
- Corrêa, A.D.; Siqueira-Batista, R. e Quintas, L.E.M. 1998 - *Plantas Mediciniais- Do cultivo à terapia- 2ª edição*. Editora Vozes, Petrópolis.
- Coelho Neto, J.; Ferreira, A.C.F.; Kuster, R.M.; Amorim, M.B. e Carvalho, D.P 2001 - Inibição da peroxidase tiróidea pelo extrato de Pata de Vaca (*Bauhinia forficata*) e de Pedra Hume Kaá (*Myrcia uniflora*). *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, v. 45, p. S98.
- Costa, O, A. 1942 - Estudo farmacodinâmico da unha de vaca. *Revista da flora medicinal RJ*, v.12, n. 4, p. 179-189.
- De Los Ríos, C.; Gil, H. e Baez, H.D. 2003 - Efecto inhibitorio de *Bauhinia variegata* L. sobre la glucación no enzimática de la hemoglobina. *Revista de la Facultad de Farmacia*, v. 45, n.2, p. 12-16.
- De Souza, E.; Zanatta, L.; Seifriz, I.; Crecznski-Pasa, T.B; Pizzolatti, M.G.; Szpoganicz, B.; Silva, F.R. 2004 - Hypoglycemic effect and antioxidant potencial of kaempferol-3,7-O-(alpha)-dirhamnoside from *Bauhinia forficata* leaves. *Journal of Natural Products*, v.67, n.5, p.829-832.
- Faria, R.; Andrade Neto, M.; Silva Pinto, L.; Rivas Castellón, C.R.; Calvete, J. e Sousa Cavada, B. 2004 - Caracterização química parcial e bioquímica de sementes de *Bauhinia forficata* Link. *Archivos latinoamericanos de Nutrición*, v. 54, n. 3, p. 349-353.
- Grant, G.; More, L.J.; McKenzie, N.H.; Dorward, P.M.; Stewart, J.C.; Telek, L. e Pusztai, A. 1991 - A survey of the nutritional and haemagglutination properties of several tropical seeds. *Livestock Research for Rural Development*, v.3, n.3, p. 33-55.
- Juliane, C. 1929 - Ação hipoglicemiante da unha-de-vaca. *Rev. Med. Pharm. Chim. Phys.* v. 2, n. 1, p. 165-169.
- Liener, I.E. 1994 - Implication of antinutritional components in soybean foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 34, p. 31-67.
- Lino, C. D.; Diógenes, J.P.; Pereira, B.A.; Faria, R.A.; Andrade Neto, M.; Alves, R.S.; de Queiroz, M. G.; De Sousa, F.C. e Viana, G.S. 2004 - Antidiabetic activity of *Bauhinia forficata* extracts in alloxan-diabetic rats. *Biology Pharmaceutical Bulletin*, v. 27, n. 1, p. 125-127.
- Lorenzi, H. 1992 - *Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil* - vol. 1. Editora Plantarum, Nova Odessa.
- Lusa, M.G. e Bona, C. 2009 - Análise morfoanatômica comparativa da folha de *Bauhinia forficata* Link e *B. variegata* Link. (Leguminosae, Caesalpinioideae). *Acta Botanica Brasilica*, v.23, n. 1, p. 196-211.
- Mors, W.B.; Rizzini, C.T. e Pereira N.A. 2000 - *Medicinal Plants of Brasil*. Reference Publications, Michigan.
- Oliveira, F. e Saito, M.L. 1989 - Alguns vegetais brasileiros empregados no tratamento da diabetes. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, vol. 2-4, p. 170-196.
- Penãte, M.A.; Hernández, A.B.; Díaz, E.S.; Fernández, I.F.; Triana, M.H.; Maury, C.P. e Ponce de León Boley, I. 1988 - Evaluacion nutricional de las semillas de Ipil-Ipil (*Leucaena leucocephala*), casco de vaca (*Bauhinia monandra*) y Algarrobo de Olor (*Albizia lebeck*). *Archivos Latinoamericanos Nutricion*, v.38, n.4, p.956-964.
- Pepato, M.T.; Keller, E.H.; Baviera, A.M.; Kettelhut, I.C.; Vendramini, R.C. e Brunetti, I.L. 2002 - Anti-diabetic activity of *Bauhinia forficata* decoction in streptozotocin-diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 81, n.2, p.191-197.
- Pepato, M.T.; Baviera, A.M.; Vendramini, R.C.; Brunetti, I.L. 2004 - Evaluation of toxicity after one-month treatment with *Bauhinia forficata* decoction in streptozotocin induced diabetic rats. *BMC complementary and alternative medicine*, v.4, p.1-7.
- Pinto, L.S.; Andrade Neto, M.; Bacarin, M.A.; Castellón, R.R.; Gadelha, T.S.; Cavada, B.S. 2005 - Caracterização química parcial e bioquímica de semen-





tes de *Bauhinia variegata* L. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.9, n. 3, p. 385-390.

Pinto, L.S.; Camacho, N.N.; Beira, F.T.A.; Del Pino, F.A.B.; Dellagostin, O.A. 2007 - Estudo da atividade antitumoral in vitro da lectina de *Bauhinia variegata*. XVI Congresso de Iniciação Científica da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. CB_01112. Pelotas.

Pizzolatti, M.G.; Cunha Jr., A.; Szpoganicz, B.; Sousa, E.; Bráz-Filho, R. e Schripsema, J. 2003 - Flavonóides glicosilados das folhas e flores de *Bahunia forficata* (Leguminosae). *Química Nova*, v. 26, n. 4, p. 466-469.

Rajkapoor, B.; Jayakar, B. e Murugesh, N. 2003 - Antitumor activity of *Bauhinia variegata* against ehrlich ascites carcinoma induced mice. *Pharmaceutical Biology*, vol. 41, n. 8, p. 604-607.

Reddy, M.V.B.; Reddy, M.K.; Gunasekar, D.; Caux, C.; Bodo, B. 2003 - A flavanone and a dihydrodibenzoxepin from *Bauhinia variegata*. *Phytochemistry*, v.64, n. 4, p. 879-882.

Rivera, I.G.; Martins, M.T.; Sanchez, P.S.; Sato, M.I.Z.; Coelho, M.C.L.; Akisue, A. e Akisue, G. 1994 - Genotoxicity assessment through the Ames Test of Medicinal Plants commonly used in Brazil. *Environmental Toxicology and Water Quality*, v.9, n. 2, p.87-93.

Ruela, H.S.; Japp, A.S.; Kuster, R.M. e Menezes, F.S. 2006 - *Bauhinia forficata*: Aspectos fitoquímicos e biológicos. 29a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. PN-231. Águas de Lindóia.

Russo, E.M.; Reicheit, A.A.; De-Sá, J.R.; Furlanetto, R.P.; Moises, R.C. Kasamatsu, T.S. e Chacra, A.R. 1990 - Clinical trial of *Myrcia uniflora* and *Bauhinia forficata* leaf extracts in normal and diabetic patients. *Brazilian Journal Medical Biological Research*, v.23, n. 1, p. 11-20.

Silva, F.R.; Szpoganicz, B.; Pizzolatti, M.G.; Willrich, M.A.; De Sousa, E. 2002 - Acute effect of *Bauhinia forficata* on serum glucose levels in normal and alloxan-induced diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 83, n.1, p. 33-37.

Silva, K.L. 1998 - Estudo fitoquímico das folhas de *Bauhinia forficata* Link. XV Simpósio de Plantas Medicinais do Brasil. Anais 3.073. Águas de Lindóia.

Silva, K.L e Cechinel Filho, V. 2002 - Plantas do gênero *Bauhinia*: composição química e potencial farmacológico. *Química Nova*, v. 25, n. 3, p. 449-454.

Souza, V.C. e Lorenzi, H. 2005 - *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, Nova Odessa.

Souza, A. F. 2001 - *Clonagem, expressão e caracterização de um inibidor de tripsina isolado de sementes de Bauhinia variegata*. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Curso de Biologia Molecular. 137p. São Paulo.

Takahashi, L.Y. 1987 - Arborização de Cidades. Anais II Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, p. 89-93, Maringá.

Vaz, A.M.S.F. 2010 - *Bauhinia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB082666>> Acesso em: 20 maio 2011.

Vaz, A.M.S.F. e Tozzi, A.M.G.A. 2005 - Sinopse de *Bauhinia* sct. *Pauletia* (Cav) DC. (Leguminosae: Caesalpinioidea: Cercideae) no Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, v.29, n. 3, p. 477-491.

Volpato, G.T. 2001 - *Repercussões maternas, reprodutivas e perinatais do tratamento com extrato aquoso de folhas de Bauhinia forficata (Pata-de-vaca) na prenhez de ratas não-diabéticas e diabéticas*. Dissertação (Mestrado em Ginecologia e Obstetrícia) - Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista.

Wazlawik, E.; Silva, M.A.; Peters, R.R.; Simões, C.M.O. e Ribeiro-Do-Vale, R.M.; 1996 - Efeito dos extratos brutos hidroalcoólicos de *Bauhinia variegata* L. sobre a ação de agonistas na musculatura lisa não-vascular. IX Reunião Anual da Federação de Sociedades de Biologia Experimental, Caxambu.

Recebido em Novembro de 2011. Aceito em Fevereiro de 2012

