



## Identificação dos metabólitos da espécie *Bauhinia acreana* (Fabaceae)

Adriana Araújo da Silva<sup>1</sup>, Raquel Rodrigues de Souza<sup>1</sup>, Kennedy Lima da Silva<sup>2\*</sup>,  
Delcio Dias Marques<sup>3</sup>, Ilmar Bernardo Graebner<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista da Universidade Federal do Acre, Curso de Licenciatura em Química, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brasil, <sup>2</sup>Professor do Centro Universitário UniNorte, Rio Branco, Acre, Brasil. <sup>3</sup>Professor da Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brasil, \*[kennedy.lima00@gmail.com](mailto:kennedy.lima00@gmail.com)

Recebido em: 15/11/2019 Aceito em: 29/11/2019 Publicado em: 13/12/2019

### RESUMO

O gênero *Bauhinia* L pertencente à família Fabaceae, subfamília Cercidae, constituído de 650 gêneros e 18000 espécies. No território nacional foram registrados 200 gêneros e 1006 espécies, difundidas em todo o território Brasileiro. Estudos revelaram que diversas espécies de *Bauhinia* são detentoras de uma variedade de efeitos biológicos. O interesse por essa espécie, em particular, se deve à sua aplicação no campo da medicina tradicional. O estudo fitoquímico qualitativo da espécie *Bauhinia acreana* vem contribuir para o conhecimento químico e de seus possíveis efeitos farmacológico, analisando os principais metabólitos secundários. A investigação fitoquímica foi conduzida no extrato hidroalcoólico dos galhos e folhas de uma amostra de *Bauhinia acreana* coletada no município de Sena Madureira. Das classes de substâncias avaliadas na prospecção fitoquímica, foi detectada a presença de nove metabólitos secundários classificados como ácidos orgânicos, açúcares não redutores, fenóis e taninos, proteínas e aminoácidos, saponinas, esteroides, triterpenoides, alcaloides, antraquinonas, catequinas e flavonoides, no entanto, foram observados resultados negativos para açúcares redutores e polissacarídeos nos extratos analisados.

**Palavras-chave:** *Bauhinia acreana*. Prospecção química. Metabólitos.

## Identification of species *Bauhinia acreana* metabolites (Fabaceae)

### ABSTRACT

The genus *Bauhinia* L belonging to the family Fabaceae, subfamily Cercidae, consisting of 650 genera and 18000 species. In the national territory were registered 200 genera and 1006 species spread throughout the Brazilian territory. Studies have shown that several species of *Bauhinia* have a variety of biological effects. The qualitative phytochemical study of the species *Bauhinia acreana* contributes to the chemical knowledge and its possible pharmacological effects, analyzing the main secondary metabolites. The phytochemical investigation was conducted in the hydroalcoholic extract of the branches and leaves of a sample collected in the municipality of Sena Madureira. Of the twelve classes of substances evaluated in phytochemical prospecting, nine secondary metabolites classified as organic acids, non-reducing sugars, phenols and tannins, proteins and amino acids, saponins, steroids, triterpenoids, alkaloids, anthraquinones, catechins and flavonoids were detected. Negative results were also observed for reducing sugars, flavonoids and polysaccharides in the extracts analyzed.

**Keywords:** *Bauhinia acreana*. Chemical prospecting. Metabolites.

## INTRODUÇÃO

Os vários processos vitais da biossíntese são responsáveis pela formação de um grande número de substâncias orgânicas no interior das células que formam os diversos tecidos dos organismos vivos. No sistema vegetal são classificados em metabólitos primários, representado pelos glicídios, aminoácidos e lipídios, e metabólitos secundários ou especiais, representados por terpenos, alcaloides, compostos fenólicos e um grande número de outras substâncias orgânicas. Conforme Maciel et al., (2002) a etnobotânica, termo usado pela primeira vez por Harshberger em 1895, atualmente representando “disciplina que se ocupa do estudo e conceituações desenvolvidas por qualquer sociedade a respeito do mundo vegetal”, quando aplicada ao estudo destes metabólitos consiste numa exploração interdisciplinar, envolvendo as diversas áreas do conhecimento como a botânica, farmacologia, biologia e a química de produtos naturais; consistindo assim na busca de agentes biologicamente ativos (MACIEL et al., 2002, BESSA et al., 2013).

Muitas substâncias de origem dos metabolismos secundários dos vegetais **é são** utilizados na medicina popular, em sua maioria, na forma de infusão ou xarope. Esta forma de tratamento foi à base terapêutica utilizada pela humanidade há muitos séculos e atualmente, por volta de 25% dos fármacos utilizados na medicina são de origem de plantas e 50% são sintetizados, entretanto estão relacionados aos metabólitos isolados de plantas medicinais (SILVA; CECHINEL-FILHO, 2002). Apesar dos avanços da farmacologia, da medicina e das indústrias farmacêuticas originando novos fármacos sintetizados, em 1978, a Organização Mundial de Saúde (ONU) inicia um programa de inclusão de plantas medicinais no sistema de saúde público mundial, com o objetivo de alcançar a chamada “saúde para todos”. Mesmo diante dos avanços científicos, a forma como a população mundial vem tratando as suas enfermidades não acompanhou o desenvolvimento industrial farmacêutico, pois, conforme estudos da ONU, 80% da população mundial ainda faz uso da medicina popular (SANTOS; LIMA, 2009).

Em junho de 2006, o governo brasileiro aprovou um programa de políticas públicas de saúde e desenvolvimento econômico social intitulado de Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos através do Decreto Lei Nº 5.813. Neste sentido, o governo promoveu ações para garantir o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinal e fitoterápico no território nacional, possibilitando o desenvolvimento de

tecnologia e inovações de novos produtos fitoterápicos, garantindo o uso sustentável da biodiversidade brasileira (BRASIL, 2009).

Recentemente, a farmacopeia brasileira editou pela primeira vez monografias de vários fitoterápicos da flora brasileira (BRASIL, 2010). Apesar de uma inovação a nível nacional, o uso de plantas medicinais registrado em outras farmacopeias do mundo ocidental não representa novidade (CUNHA, 2005).

Compreendendo como um avanço para a medicina popular brasileira, o registro de plantas medicinais tornou-se uma necessidade para se preservar o conhecimento popular (MACIEL et al., 2002, BRASIL, 2009). Entretanto, com o desenvolvimento da pesquisa e da indústria farmacêutica, o conhecimento popular das plantas medicinais, vem desaparecendo e passando a fazer parte da história da cultura de nossa população. Neste sentido, a realização de estudos etnobotânico de plantas medicinais poderá contribuir para a preservação dessas informações milenares. Outro aspecto importante quando ao estudo de plantas medicinais diz respeito ao conhecimento dos constituintes do metabolismo secundário destas espécies medicinais, contribuindo para o conhecimento químico da espécie e de sua aplicação na medicina popular.

A região Amazônica é conhecida pela presença de um grande número de plantas medicinais e, a grande maioria da população amazônica, e de forma semelhante a população dos países em desenvolvimento, usa as plantas como primeiro recurso terapêutico, muito em função de condições financeiras ou por não existir no momento outra forma de tratamento de suas enfermidades.

A eficácia das plantas medicinais pode ser observada nos trabalhos de Cragg et al., (1997). Segundo os autores, mais de 60% dos agentes anticancerígenos utilizados em tratamento são de origem natural e, que pelo menos, 119 compostos, considerados como drogas importantes atualmente em uso em um ou mais países, são derivados de 90 espécies de plantas, sendo 77% deles derivados de plantas usadas na medicina popular.

Entre as plantas medicinais muito usada na medicina popular na região Amazônica pode-se mencionar as espécies do gênero *Bauhinia*. O gênero *Bauhinia* pertence à família Fabaceae que é constituído de cerca de 650 gêneros e aproximadamente 18.000 espécies considerada uma das maiores família de Angiospermas (NOGUEIRA; SABINO, 2012). Conforme a lista de espécies da Flora Brasil ocorre 200 gêneros com 1006 espécies de *Bauhinia* distribuídas em praticamente todo o território nacional (VAZ, 2015).

No estado do Acre, o gênero é muito frequente com uma variedade de efeitos farmacológico propalado na medicina popular com ação antimicrobiana, diurético, antifúngica, hipoglicemiante e, conforme Silva e Checenil-Filho (2002), muitas das ações propalada das espécies deste gênero foram analisada revelando sua eficácia terapêutica.

As plantas do gênero *Bauhinia* são muito parecidas entre si, estas são caracterizadas pelo formato de suas folhas, que se assemelham a uma pata de vaca. O que por um lado facilita a identificação destas plantas, por outro lado gera confusão, pois no Brasil, todas as espécies recebem a mesma denominação popular de “pata-de-vaca” ou “Unha-de-Boi”. Apesar da generalização do nome popular, a composição química apresenta uma variedade de perfil químico podendo levar a resultados frustrantes e até nocivos ao tratamento desejado (PEREIRA et al., 2014).

No estado do Acre, dentre uma variedade de espécies registradas do gênero, a *Bauhinia acreana*, por ser nativa no estado motivou a realização desta pesquisa, com o objetivo de contribuir para o conhecimento químico da espécie e de seu uso na medicina popular. A *Bauhinia acreana* (Figura 1) é uma espécie arbórea com até 10 m de altura, bastante espinhosa, flores intensamente brancas e vistosas, suas folhas são divididas a partir da metade podendo atingir até 12 cm, com o mesmo formato das folhas de outras *Bauhinias sp*, sendo diferenciadas pela presença de 9 nervuras, enquanto as demais apresentam apenas 7 nervuras. (VAZ; TOZZI, 2005).

**Figura 1** – Imagem da espécie *Bauhinia acreana* com suas flores brancas



Fonte: Stasi, L. C. (1995)

## MATERIAL E MÉTODOS

A espécie de *Bauhinia acreana* (Fabaceae) foi coletada no município de Boca do Acre, no estado do Acre, onde foi registrado com o número PZ- 324. Foram coletadas 550 g, que após a separação das folhas e galhos foram secos à temperatura ambiente por sete dias. Posteriormente, foram triturados em moinho de faca inox, e 20 g de cada amostra foram submetidos a maceração utilizando o solvente extrator hidroalcoólico (álcool etílico:H<sub>2</sub>O, 7:3) por um período de aproximadamente três dias à temperatura ambiente. Os extratos Hidroalcoólicos foram concentrados em evaporador rotativo e posteriormente em banho-maria para a evaporação completa do solvente.

A prospecção fitoquímica dos extratos secos das folhas e dos galhos de *B. acreana*, para a identificação das classes de metabolitos primários e secundários foi realizada conforme metodologia estabelecida por Matos (1997) e Barbosa (2004). Foram analisados, através de reações cromáticas específicas, os seguintes metabólitos: ácidos orgânicos (reação de Pascová), Açúcar redutor (reação de Fehling), açúcar não redutor (reação de Fehling), polissacarídeo (texto do Lugol), fenóis e taninos (reação de cloreto férrico), proteínas e aminoácidos (reação de Ninhidrina), saponinas (índice de Espuma), esteroides e triterpenoides (reação de Liebermann-Burchard), alcaloides (reação de Dragendorff, Mayer, Bouchardat), antraquinonas (reação de Borntraeger), catequinas (reação de Vanilina) e flavonoides (reação Shinoda). Os ensaios foram realizados em triplicatas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prospecção fitoquímica foi realizada para 12 (doze) classes de metabolitos, sendo detectada a presença de 9 (nove) classe presentes nos dois extratos analisados. Os bioativos identificados foram: ácidos orgânicos, açúcares não redutores, fenóis e taninos, proteínas e aminoácidos, saponinas, esteroides e triterpenoides, alcaloides, antraquinonas e catequinas (Quadro 1).

Três classes de metabólitos analisados apresentaram reações cromáticas com resultados negativos, sendo eles: açúcares redutores, polissacarídeos e a classe geral dos flavonoides. A classe geral dos flavonoides apresentou uma coloração duvidosa, motivo pelo qual, foi considerado como ausente, apesar de ser uma característica do gênero a presença deste metabolito.

**Quadro 1** - Resultado da abordagem fitoquímica dos extratos das folhas e dos galhos da espécie *Bauhinia acreana*.

<b>Metabólitos Secundários</b>	<b>Folhas</b>	<b>Galhos</b>
Ácidos orgânicos	+	+
Açúcares redutores	-	-
Açúcares não redutores	+	+
Fenóis e Taninos	+	+
Polissacarídeos	-	-
Proteínas e Aminoácidos	+	+
Saponinas	+	+
Esteroides e triterpenoides	+	+
Alcaloides	+	+
Antraquinonas	+	+
Catequinas	+	+
Flavonoides	-	-

A presença de ácidos orgânicos em plantas tem a função de regular o pH das células e servir como precursores biossintéticos de vários metabolitos mais complexos. Além da atuação na rota biossintética, algumas propriedades farmacológicas são atribuídas aos ácidos orgânicos como eficácia contra a oxidação de lipoproteínas de baixa densidade, prevenção de trombose e de doenças cardiovasculares, redução de colesterol, dilatação dos vasos sanguíneos e regulação do sistema nervoso autônomo (CAO; ITO, 2003). Os ensaios realizados com os extratos das folhas e dos galhos apresentaram a descoloração do reagente de Pascová.

Os fenóis, segundo Rice (1984), atuam na proteção contra a radiação ultravioleta e no estabelecimento de simbiose. Os Taninos são substâncias naturais, complexos, de natureza fenólica, hidrossolúveis, tendo como ações farmacológicas: antissépticos, antioxidantes, cicatrizantes e antidiarreicos (SIMÕES et al., 2001; REICHER et al., 1981). Estes metabolitos foram detectados nos extratos da *B. Acreana*, que através da análise de reação cromática apresentou uma tonalidade verde, não podendo confirmar ou negar a presença de fenóis.

Apesar de não ser característica das espécies vegetais apresentarem alta concentração de proteínas, a presença desse metabólito primário atribui ao vegetal qualidade que contribui com a necessidade deste metabólito para o consumo humano.

As saponinas constituem um grupo particular de heterosídeos, cuja denominação é devido a formação de espuma, de onde provem o teste para a sua identificação. Todas as saponinas são fortemente espumosas e constituem excelentes emulsionantes. Estes compostos são usados como diuréticos e desinfetantes das vias

urinárias e anti-inflamatório, molusquecida, antifúngica, antibactericida, antiparasitária, citotóxica, antiviral entre outras atividades farmacológicas já comprovadas com diversas saponinas (BESSA et al., 2013). Os ensaios revelaram a presença de espuma persistente por mais de 30 segundos.

Os esteroides e triterpenoides foram identificados nas frações de clorofórmio dos extratos hidroalcoólicos das folhas e dos galhos da *B. acreana* com uma coloração verde persistente. Seu interesse terapêutico dá-se pela importância dos glicosídeos cardiotônicos, que fazem parte desse grupo de metabólitos. Os esteroides são metabólitos envolvidos como precursores da vitamina D, no sistema produtivo humano, anti-inflamatório e anabolizante, já os triterpenos apresentam eficácia anti-inflamatória, analgésicos, antitumorais e efeito cardiovasculares (BESSA et al., 2013).

Os alcaloides são compostos nitrogenados que são empregados como medicamentos, desde os primórdios da civilização (RICE, 1984). A confirmação desta classe de metabólito, foi realizado com os reagentes Dragendorff, Mayer e Bouchardat que revelaram à presença de precipitados da cor vermelha, branca e branca, respectivamente. Uma grande variedade de efeitos farmacológica está relacionada a este metabólito, tais como estimulante de sistema nervoso central, anti-inflamatório, anti-helmíntica, antiviral, antirreumática, antifúngica, antitumoral, bactericida, etc. (BARBOSA et al., 2014).

A presença da classe geral dos flavonoides nos vegetais está relacionada com a função de defesa contra raios ultravioleta, ação antifúngica e antibacteriana. Os estudos feitos por Silva et al., (2002) e Matos (1997) relataram que as plantas do gênero *Bauhinia* se caracterizam por apresentar as classes dos metabólitos flavonoides livres e glicosilados, esteroides, triterpenos, lactonas, taninos, ácidos orgânicos e alcaloides. Apenas as classes de flavonoides e lactonas não foram confirmadas para a *B. acreana*.

Conforme os trabalhos realizados por Nogueira e Sabino (2002), as espécies do gênero *Bauhinia* apresentam uma variedade de eficácia farmacológica como atividade antioxidante, antimicrobiana, antifibrogênica, coagulante, hipoglicemiante, expectorantes, adstringentes, diurético, vermífugos, para mencionar entre as diversas propriedades relacionadas as espécies de *Bauhinia*. Os estudos realizados por Silva et al., (2002) com os extratos hidroalcoólicos e de acetato de etila da espécie *B. splendens* apresentaram considerável efeito analgésico quando analisados no modelo de dor

causado pelo ácido acético em camundongos, sendo mais eficazes do que a aspirina e o paracetamol, dois fármacos amplamente utilizados na medicina que foram utilizados como padrão de comparação.

## CONCLUSÃO

A prospecção fitoquímica dos extratos hidroalcoólicos das folhas e dos galhos da espécie *B. acreana* revelou a presença de nove classes de metabólitos: ácidos orgânicos, açúcares não redutores, fenóis e taninos, proteínas e aminoácidos, saponinas, esteroides, alcaloides, antraquinonas e catequinas. Foi observada também a ausência de três classes de metabólitos: açúcares redutores, polissacarídeos e flavonoides. A ausência de flavonoides na *B. acreana* revelou um diferenciador entre as demais espécies do gênero. Apesar da presença de uma grande quantidade de metabólitos que vislumbra a eficácia biológica da espécie, é necessário que a espécie seja submetida a estudos fitoquímicos e biológicos, com o objetivo de isolar e identificar os principais compostos ativos e estabelecer as relações com as atividades biológicas propaladas pela comunidade local.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos órgãos de fomento a pesquisa CNPq, pela concessão de bolsa na modalidade de PIBIC.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, C. C.; SILVA, F. D.; SANTOS, A. M.; VAZ, M. R. F.; NÓBREGA, F. F. F. Aspectos erais e propriedades farmacológicas do gênero *Erythroxylum* revista. **Saúde e Ciência**, v, 3, n. 3, p. 207-216, 2014.

BARBOSA, W. L. R. Manual para análise fitoquímico e cromatográfico de extratos vegetais. **Revista Científica da UFPA**, v. 4, 2004. Disponível em: <http://www.ufpa.br/rcientifica>. Acesso em: 19 ago. 2019.

BESSA, N. G. F.de; BORGES, J. C. M.; BESERRA, F. P.; CARVALHO, R. H. A.; PEREIRA, M. A. B.; FAGUNDES, R.; CAMPOS, S. L.; RIBEIRO, L. U; QUIRINO, M. S; CHAGAS JUNIOR, A. F; ALVES, A. Prospecção fitoquímica preliminar de plantas nativas do cerrado de uso popular medicinal pela comunidade rural do assentamento vale verde - Tocantins. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 15, n. 4, supl. I, p. 692-707, 2013.

BRASIL, Secretaria da Saúde. **Farmacopeia brasileira**. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, DF: Anvisa, 2010.

BRASIL, Secretaria da Saúde. **Programa nacional de plantas medicinais e fitoterápico**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2009. 135 p.

CAO, X.; ITO, Y. Supercritical fluid extraction of grape seed oil and subsequent separation of free fatty acids by high-speed counter-current chromatography. **Journal of Chromatography A**, v. 1021, p. 117-124, 2003.

CRAGG, G. M.; NEWMAN, D. J.; SNADER, K. M. Natural products in drug discovery and development. **Journal of Natural Products**, v. 60, n. 1, p. 52-60, 1997.

CUNHA, A. P. **Farmacognosia e fitoquímica**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 2005, 668 p.

MACIEL, M. A. M.; PINTO, A. C.; VEIGA-JUNIOR, V. F. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.

PEREIRA, A. C. S.; RIBEIRO, G. E.; SOUZA, L. C. R.; RUFINO, L. R. A.; CABRAL, I. S. R.; BORIOLLO, M. F. G.; NOGUEIRA, D. A.; OLIVEIRA, N. M. S.; FIORINI, J. E. Atividade biológica do extrato hidroalcoólico de *Bauhinia forficata* Link sobre *Herpetomonas samuelpessoai* (Galvão.) Roitman. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 3, p. 585-592, 2014.

MATOS, F. J. A. **Introdução à fitoquímica experimental**. Fortaleza: EDUFC, 1997.

NOGUEIRA, A. C.O.; SABINO, C. V. S. Revisão do gênero *Bauhinia* abordando aspectos científicos das espécies de *Bauhinia forficata* Link e *Bauhinia variegata* L. de Interesse para a indústria farmacêutica. **Revista Fitos**, v. 7, n. 2, p. 77-84, 2012.

REICHER, F.; SIERAKOWSKI, M. R.; CORREIA, J. B. C. Determinação espectrofotométrica de taninos pelo reativo, fosfotúngstico-fosfomolibdico. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v.24, n.4, p.401-411, 1981.

RICE, E. L. **Allelopathy**. 2nd ed, New York: Academic Press, 1984.

SANTOS, M. R. A.; LIMA, M. R. **Levantamento dos recursos vegetais utilizados como fitoterápicos no município de Clubinho, Rondônia, Brasil**. Porto Velho: Embrapa, 17 p. 2009.

SILVA, K. L.; CECHINEL-FILHO, V. Plantas do gênero *Bauhinia*: composição química e potencial farmacológico. **Química Nova**, v. 25, n. 3, p. 449-454, 2002.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R.. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 2. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS. 2001.

STASI, L. C. **Plantas medicinais: arte e ciência. um guia de estudo interdisciplinar**. São Paulo: Unesp, 1995.

VAZ, A. M. S. F. **Bauhinia in lista de espécies da flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB22811>. Acesso em: 18 ago. 2019.