



V Simpósio de Estudos e  
Pesquisas em Ciências  
Ambientais na Amazônia

**ANAIS**

**Trabalhos Completos Aprovados – 2016**

**Volume I**

**ISSN: 2316-7637**

**Belém - Pará**



## CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA FOLIAR DE *Bauhinia purpurea* Linn. (LEGUMINOSEAE - CAESALPINIOIDEAE)

Suzane Silva de Santa Brigida<sup>1</sup>, Gleyce Marina Moraes dos Santos<sup>1</sup>, Breno Ricardo Serrão da Silva<sup>2</sup>, Sebastião Ribeiro Xavier Júnior<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Engenheira Agrônoma. Mestranda em Botânica Museu Paraense Emílio Goeldi.  
suzane.santabrigida@gmail.com

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo. Mestrando em Botânica Museu Paraense Emílio Goeldi

<sup>3</sup> Biólogo, Especialista em perícia e avaliação de impactos ambientais. Embrapa Amazônia Oriental.

### RESUMO

*Bauhinia purpurea* L. (Leguminosae-Caesalpinioideae) é uma árvore de médio porte com folha caduca nativa da Ásia. No Brasil é popularmente conhecida como pata-de-vaca. As suas folhas são atribuídas propriedades anti-inflamatórias, antipiréticas e antidiabéticas. As espécies conhecidas por pata-de-vaca possuem difícil delimitação taxonômica e sua estrutura anatômica é pouco conhecida. Nesse contexto, objetiva-se analisar a estrutura anatômica foliar de *B. purpurea* presente na região amazônica. O material foi coletado em jardim residencial, Belém, Pará. As folhas foram fixadas em FAA, incluídas em parafina e corada em azul de astra e safranina, é seccionada transversalmente. A lâmina foliar apresenta epiderme uniestratificada em ambas as faces. Na face adaxial, as células são quadrangulares e na abaxial são heterodimensionais e papilosas. No mesofilo, o parênquima paliádico, possui células alongadas e o lacunoso isodiamétricas. Os feixes vasculares possuem calotas de fibras em ambas as faces. A nervura central apresenta pequenas células epidérmicas, em relação ao restante da lâmina foliar. Nessa região, o córtex é parenquimático, composto de células arredondadas e esporádicos idioblastos. A margem possui forma terminal pontiaguda acompanhada de um grande feixe vascular. O pulvino proximal possui epiderme unisseriada com cutícula espessa, observa-se uma extensa região cortical constituída de células parenquimáticas com idioblastos. O pecíolo na porção mediana tem formato elíptico com epiderme unisseriada e cutícula delgada, possuindo duas projeções laterais na superfície adaxial, cada uma contendo um feixe vascular independente do tipo colateral e um grande feixe central e no parênquima cortical com idioblastos semelhantes aos da região do pulvino. Portanto, a elevada quantidade de idioblastos presentes nas diferentes regiões da folha corrobora *Bauhinia purpurea* como espécie bioativa e indica que este órgão possui considerável valor medicinal.

**Palavras-chave:** Anatomia. Estruturas secretoras. Pata-de-vaca

**Área de Interesse do Simpósio:** Agronomia



## 1. INTRODUÇÃO

*Bauhinia* L., pertencente à família Leguminosae-Caesalpinioideae, compreende aproximadamente 600 espécies, as quais são encontradas principalmente nas áreas tropicais do planeta, sendo a maioria das espécies de origem asiática, mas existem espécies nativas do Brasil, como *B. longifolia* (Bong.) Steud. e *B. forficata* Link. São conhecidas popularmente como unha-de-vaca ou pata-de-vaca (PINTO et al., 2005; GOLWALA; PATEL, 2009; NEVES, 2014).

São árvores e arbustos com caule muito duro, com cascas fibrosas e folhas fendidas, formando dois lobos cuja forma lembra o rastro da pata de bovino. Dependendo de cada espécie as folhas podem variar entre arredondadas e pontiagudas (LORENZI; MATOS, 2008).

De acordo com Neves (2014), as espécies são utilizadas como ornamental, sendo facilmente encontradas nas calçadas, pois suas flores vistosas, nas cores brancas e rosas ou as duas cores juntas, bastante perfumadas, tendo forma parecida com orquídeas.

As folhas das espécies de *Bauhinia* são consideradas antidiabéticas, diuréticas e hipocolesteremiantes, uso mais comum no Brasil, também são atribuídas propriedades antifúngicas e antibacterianas, sendo empregadas para esse fim *B. forficata* Link e *B. variegata* L. (NOGUEIRA; SABINO, 2012).

Na região amazônica, são empregadas no tratamento de diabetes nos estados do Acre, Amazonas e Pará (MING, 2006). Segundo o mesmo autor, as espécies são encontradas em muitas feiras e comércio a céu aberto, especialmente folhas, para uso como chá.

O gênero contém diversas substâncias, como flavonoides livres e glicosilados, esteroides, ácidos fenólicos e alcaloides (NOGUEIRA; SABINO, 2012).

Dentre as espécies *Bauhinia purpurea* L., é nativa do Sul da China, Malásia e Índia. Sua casca foi relatada como antibacteriana, antimalárica, antifúngica e anti-inflamatória (BOONPHONG et al., 2007); as folhas indicadas como anti-inflamatórias e antipiréticas (ZAINUL et al., 2007); e o tronco com propriedades antidiabéticas e adrenérgicos (MURALIKRISHNA et al., 2008).

Dados anatômicos para o gênero *Bauhinia* são escassos, destacando-se os trabalhos com *B. microstachya* (Raddi) J.F. Macbr. (DUARTE; DEBUR, 2003), *B. forficata* Link e *B. variegata* L. (LUSA; BONA, 2009). Apesar do grande interesse sobre composição química e o potencial



terapêutico que essa espécie desperta não há relatos na literatura botânica a respeito da plasticidade anatômica dos órgãos vegetativos de *B. purpurea*, sobretudo para espécimes ocorrentes na Amazônia.

Nesse contexto, objetiva-se analisar a estrutura anatômica foliar de *B. purpurea* presente na região amazônica.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. COLETA E HERBORIZAÇÃO

Indivíduo fértil de *B. purpurea* (Figura 1) foi coletado na cidade de Belém-PA, em um jardim residencial, a amostra com flor e fruto foi incorporado ao herbário IAN da Embrapa Amazônia Oriental sob número de registro IAN-185836. Para o estudo anatômico, amostras de folha da planta adulta do mesmo indivíduo foram processadas no laboratório de anatomia vegetal, na Coordenação de Botânica, do Museu Paraense Emílio Goeldi – LAVEG/MPEG.

Figura 1-Espécime de *Bauhinia purpurea* L.





---

Fonte: Sebastião Júnior, 2016.

## **2.2. FIXAÇÃO E ESTOCAGEM**

Fragmentos do terço médio do limbo foliar, pecíolo e pulvino proximal foram fixados, sob vácuo, em FAA (formaldeído, ácido acético e etanol 50% GL) durante 24hs, desidratado e estocado em Álcool Etílico 70% GL (JOHANSEN, 1940).

## **2.3. INCLUSÃO E COLORAÇÃO**

As amostras foram desidratadas em série butílica terciária para inclusão em Parafina histológica (JOHANSEN, 1940). Em seguida, cortes transversais de 12 µm foram obtidos com auxílio de micrótomo rotativo Leica® RM 2245, corados com Azul de Astra e Safranina e montados em Entellan® (JOHANSEN, 1940).

## **2.4. ILUSTRAÇÕES**

As fotomicrografias foram realizadas com o auxílio de máquina fotográfica digital Canon Power Shot A640 acoplada ao microscópio óptico modelo Axiolab Zeiss.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A lâmina foliar, em seção transversal, apresenta epiderme uniestratificada e uma fina cutícula lisa em ambas as faces. As células epidérmicas, na face adaxial, têm paredes periclinais de contorno retangulares, enquanto que, na face abaxial, as células são heterodimensionais a papilosa, com estômatos no mesmo nível epidérmico e tricomas tectores (Figura 2A).

Plantas com estômatos apenas na face abaxial evitam a incidência direta de luz do sol sobre essas estruturas, evitando a perda excessiva de água, por transpiração (TAIZ; ZEIGER, 2009). De acordo com Jerba e Fernandes (2005), as plantas podem ter mais de um tipo de tricomas no mesmo órgão ou na mesma planta, podendo sofrer mudanças ao longo do seu desenvolvimento. Em B.



purpúrea, só foi observado tricomas tectores na lamina foliar, em contradição com outras espécies do gênero, onde foi relatado mais de um tipo de tricomas.

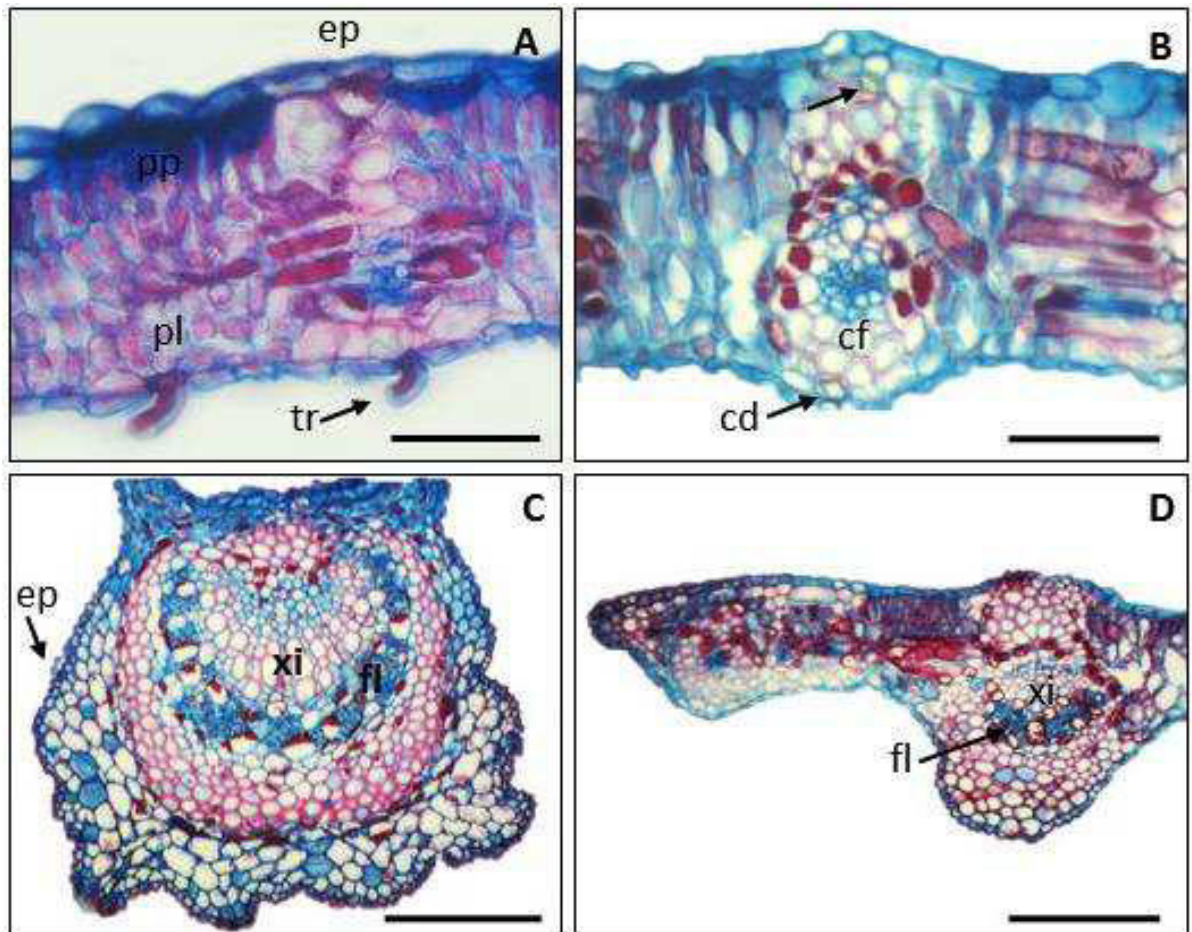
O mesofilo é dorsiventral, com duas camadas de parênquima paliçádico e três a quatro camadas de parênquima lacunoso, este último com células de contorno arredondado na face abaxial (Figura 2B). A organização dorsiventral aumenta a eficiência na absorção luminosa, na medida em que o parênquima paliçádico propaga luz para as camadas mais profundas do clorênquima e o lacunoso a reflete no interior da folha, intensificando a captação de fótons pelos cloroplastos (VOGELMANN et al. 1996; SMITH et al. 1998 apud DUARTE et al., 2007).

Os feixes vasculares são colaterais, com calota de fibras em ambas as faces e presença de cristais drusíferos (Figura 2B). De acordo com Metcalfe e Chalk (1950), a presença de fibras nos feixes vasculares e cristais drusíferos são características que diferenciam Caesalpinioideae das demais Leguminosae, sendo este um caráter taxonômico observado na espécie estudada.

A nervura central é plano-convexa. A epiderme é unisseriada, com cutícula lisa. O córtex é predominantemente parenquimático com esporádicos idioblastos (Figura 2C). Em análises químicas realizadas com algumas com *B. variegata* var. *variegata* e *B. forficata*, foram encontrados compostos de natureza fenólica (NEVES, 2014; SIMÕES; ALMEIDA, 2015).

A margem é levemente revoluta, possui forma terminal pontiaguda acompanhada de um evidente feixe vascular (Figura 2D).

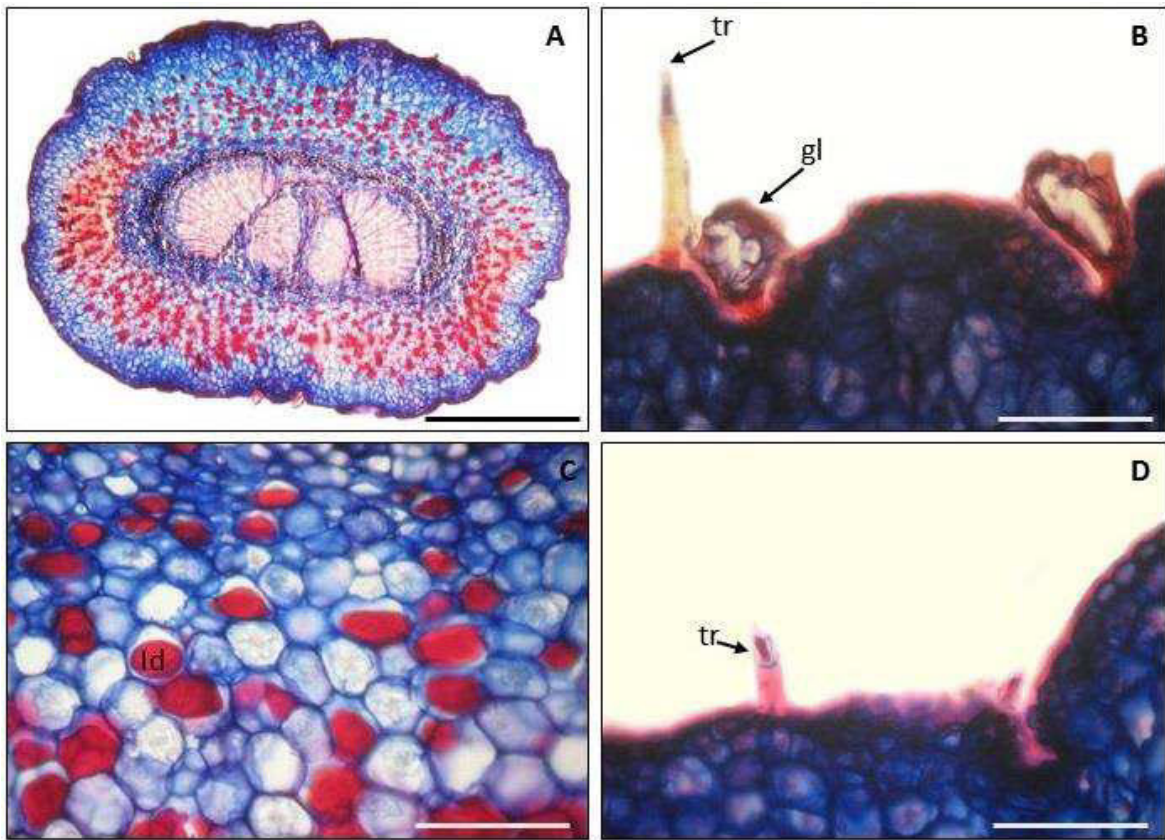
Figura 2 - Limbo foliar A e B) Detalhe do mesofilo (20 µm); C) Nervura central (200 µm); D) Margem (200 µm). ep-epiderme, pp-parênquima paliçádico, pl-parênquima lacunoso, tr-tricoma, cf-células fibrosas, cd-cristais dusíferos, xi-xilema, fl-floema.



O pulvino proximal (Figura 3A) possui contorno cilíndrico com leves ondulações. Para Rodrigues e Machado (2006) as ondulações presentes na sua superfície o diferem do pecíolo e do limbo, sendo também relacionadas à maior capacidade de movimentação da região foliar.

Esta região é revestida por uma epiderme unisseriada com cutícula espessa, tricomas tectores pluricelulares e uma porção glandular em depressão na epiderme, formada por uma camada de células (Figura 3B e 3D). A porção glandular foi descrita por Rezende et al. (1994) na folha de *B. curvula* Benth., sendo esta responsável por armazenar óleos essenciais. O córtex é constituído por numerosos idioblastos e o sistema vascular central (Figura 3C). Segundo Esau (1977), as células parenquimáticas ocupam o maior volume do pulvino e o sistema vascular ocupa a posição central da estrutura.

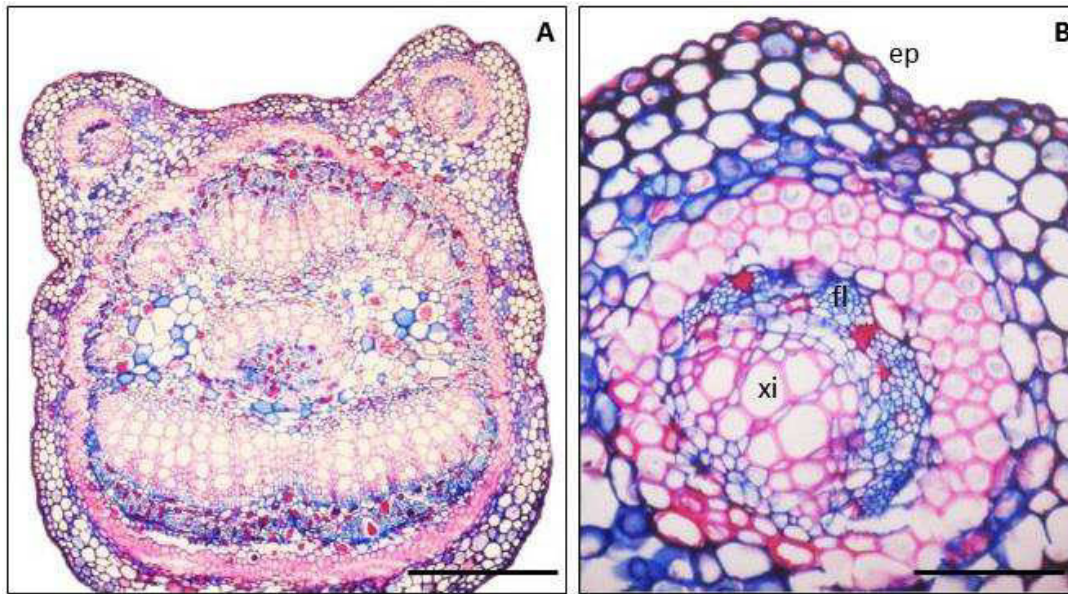
Figura 3 - Pulvino. A) Vista geral do pulvino (200  $\mu\text{m}$ ); B) Detalhe do tricoma e glândulas (60  $\mu\text{m}$ ); C) Detalhe da região cortical (50  $\mu\text{m}$ ); D) Detalhe da epiderme (60  $\mu\text{m}$ ). tr-tricoma, gl-glândula, id-idioblasto.



O pecíolo é levemente elíptico com duas expansões adaxiais. A epiderme é unisseriada, com células diminutas e tendendo a papilosas. O córtex é predominantemente parenquimático com inúmeros idioblastos, semelhante ao pulvino. O sistema vascular é representado por feixes centrais, envolto por bainha esclerenquimática, e dois feixes acessórios em cada expansão adaxial. (Figura 4A e 4B).

Figura 4 - Pecíolo. A) Vista geral do pecíolo (200  $\mu\text{m}$ ); B) Detalhe do feixe lateral (100  $\mu\text{m}$ ). ep-epiderme, xi-xilema, fl-floema.





#### 4. CONCLUSÕES

As principais estruturas secretoras encontradas na espécie estudada foram tricomas glandulares no pulvino e idioblastos no limbo foliar, pulvino proximal e raque.

A elevada quantidade de idioblastos presentes nas diferentes regiões da folha corrobora *Bauhinia purpurea* como espécie bioativa e indica que este órgão possui considerável valor medicinal.

#### 5. REFERÊNCIAS

BOONPHONG, S.; PUANGSOMBAT, P.; BARAMEEEE, A.; MAHIDOL, C.; RUCHIRAWAT S.; KITTAKOOP P.; Bioactive compounds from *Bauhinia purpurea* possessing antimalarial, antimycobacterial, antifungal, anti-inflammatory, and cytotoxic activities. **Journal of Natural Products**, v. 70, n. 5, p. 795-801, jun. 2007.

DUARTE, M. R.; DEBUR, M. C. Caracteres morfo-anatômicos de folha de *Bauhinia microstachya* (Raddi) J. F. Marcbr (Fabaceae). **Revista Brasileira de farmacognisia**. v. 13. n. 1 p. 7-15. 2003.

DUARTE, M. R.; SILVA, A. G.; COSTA, R. E.; FARIA, L. T. *Bauhinia variegata*: Diagnose Morfoanatômica e Análise Comparativa entre Exemplos de Regiões Climáticas Distintas. **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 26, n. 6, p. 837-45, 2007.

ESAU, K. **Anatomy of seed plants**. 2 ed. New York, John Wileys and Sons. 1977.



- GERLACH, D. **Botanische Mikrotechnik: Eine Einführung**, Georg Thieme, Stuttgart. 1977.
- GOLWALA, D. K.; PATEL, L. D. Pharmacognostical Studies of Bauhinia variegata Linn root. **Journal Young Pharmacognosy**, v. 1, n.1. p. 36-41. 2009.
- JOHANSEN, A. **Plant Microtechnique**. New York, Mc. Graw-Hill, 1940, 533 p.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.
- LUSA, M. G.; BONA, C. Análise morfoanatômica comparativa da folha de Bauhinia forficata Link e B. variegata Linn. (Leguminosae, Caesalpinioideae). **Acta botânica brasílica**, v. 23, n. 1, p. 196-211, 2009.
- JERBA, V. F.; FERNANDES, C. D. Caracterização dos tipos de tricomas do sistema caulinar do estilósantes mineirão. **Publ. UEPG Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharia**, Ponta Grossa, Paraná, v. 10, n. 3, p. 7-12, dez. 2004
- METCALFE, C. F.; CHALK, L. **Anatomy of the Dicotyledons: Leaves, stem and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses**. Oxford: Clarendon Press, v. 1, 1950. 724 p.
- MING, L. C.; **Plantas medicinais na reserva extrativista Chico Mendes – uma visão etnobotânica**, 1 ed. São Paulo: Editora UNESP, 2006. 164 p.
- MURALIKRISHNA, K. S.; LATHA, K. P.; SHREEDHARA, C. S.; VAIDYA, V. P.; KRUPANIDHI, A. M. Effect of Bauhinia purpurea Linn. on alloxan induced diabetic rats and isolated frogs heart. **International Journal of Green Pharmacy**, v. 2, n. 1, p. 83-86, 2008.
- NEVES, F. A. R. **Estudo químico biomonitorado de extratos das folhas de Bauhinia variegata var. variegata DC. para a identificação de agonista do Receptor Ativado por Proliferadores Peroxissomais - gama (PPAR $\gamma$ )**. 2014. 263 f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde). Faculdade de Ciências da Saúde- Universidade de Brasília, Brasília, 2014.
- NOGUEIRA, A. C. O.; SABINO, C. V. S. Revisão do Gênero Bauhinia abordando aspectos científicos das espécies Bauhinia forficata Link e Bauhinia variegata L. de interesse para a indústria farmacêutica. **Revista Fitos**, v. 7, n. 2, p. 77-84, abr-jun. 2012.
- PINTO, L. S.; NETO, M. A.; BACARIM, M. A.; CASTELLÓN, R. R.; GADELHA, T. S.; GADELHA, C. A.; CAVADA, B. S. Caracterização química e bioquímica de sementes de Bauhinia variegata L. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 9 n. 3, P. 385-390, Set. 2005



---

REZENDE, M. H.; CARDOSO, L. A.; VANNUCCI, A. L. Morfologia e Anatomia Foliar de *Bauhinia curvula* Benth. (Leguminosae Caesalpinioideae). **Acta Botânica Brasílica**, Feira de Santana, v. 8, n. 1, p. 19-33, jul. 1994.

RODRIGUES, T.M.; MACHADO, S.R. Anatomia comparada do pulvino primário de leguminosas. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 709-720, out-dez. 2006.

SALATINO, A.; BLATT, C. T. T; SANTOS, D. Y.; VAZ, A. M. S. Foliar flavonoid of nine species of *Bauhinia*. **Revista Brasileira de Botânica**. v. 22. p. 17-20. 1999

SIMÕES, R. C.; ALMEIDA, S. S. M. S. Estudo fitoquímico de *Bauhinia forficata* (Fabaceae). **Biota Amazônia**, Macapá, v. 5, n. 1, p. 27-31, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/biota>>. Acesso em: 4 out. 2016.

SMITH, W.K.; BELL, D.T.; SHEPHERD, K.A. Associations between leaf structure, orientation and sunlight exposure in five western Australian Communities. **American Journal Botany**. v. 85, n. 1, p. 56-63, jan. 1998.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 4 ed. Porto Alegre, Artmed. 2009.

VAZ, A. M. S. F., TOZZI, A. M. G. A. Sinopse de *Bauhinia* sect. *Pauletia* (Cav.) D.C. (Leguminosae: Caesalpinioideae: Cercideae) no Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, p. 477-491. 2005.

VOGELMAN, T.C.; NISHIO, J.N.; SMITH, W.K. Leaves and light capture: light propagation and gradients of carbon fixation within leaves. **Trends in Plant Science**, v.1, n. 2, p. 65-70, fev. 1996.

ZAINUL AZ, Loo YW. Antinociceptive, antiinflammatory and antipyretic properties of the aqueous extract of *Bauhinia purpurea* leaves in experimental animals. *Med. Princ. Pract.* v. 16, p. 443-9, 2007.