

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
TARLIANE PEDROSA VIEIRA

**Aspectos anatômicos de órgãos vegetativos (Folha e
Caule) de *Dioclea grandiflora*, e sua importância
Química e Farmacológica**

JOÃO PESSOA, PB

2013

TARLIANE PEDROSA VIEIRA

**Aspectos anatômicos de órgãos vegetativos (Folha e
Caule) de *Dioclea grandiflora*, e sua importância
Química e Farmacológica**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do
Curso de Graduação em Farmácia,
do Centro de Ciências da Saúde, da
Universidade Federal da Paraíba,
como parte dos requisitos para
obtenção do título de Bacharel em
Farmácia.

ORIENTADORA

Profa. Dr. Maria de Fátima Agra

JOÃO PESSOA, PB

2013

V658a Vieira, Tarliane Pedrosa.

Aspectos anatômicos de órgãos vegetativos (folha e caule) de *Dioclea grandiflora*, e sua importância química e farmacológica / Tarliane Pedrosa Vieira. – João Pessoa: [s.n.], 2013.

33 f.: il.

Orientadora: Maria de Fátima Agra.
Monografia (Graduação) – UFPB/CCS.

1. Plantas medicinais. 2. *Leguminosae*. 3. Morfoanatomia.

BS/CCS/UFPB

CDU: 633.88(043.2)

TARLIANE PEDROSA VIEIRA

**Aspectos anatômicos de órgãos vegetativos (Folha e
Caule) de *Dioclea grandiflora*, e sua importância
Química e Farmacológica**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Graduação em Farmácia, do Centro de
Ciências da Saúde, da Universidade
Federal da Paraíba, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Bacharel em Farmácia.

Aprovada em ____/____/____

Profa. Dra. Maria de Fátima Agra (UFPB) – Orientadora

Ionaldo José Lima Diniz Basílio (UFPB) - Examinador

Kiriaki Nurit Silva (UEPB) - Examinadora

JOÃO PESSOA, PB

2013

“Deus nos dá pessoas e coisas,
para aprendermos a alegria...
Depois, retoma coisas e pessoas
para ver se já somos capazes da alegria
sozinhos...
Essa... a alegria que ele quer.”

João Guimarães Ros

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a e orientadora Dr.^a Maria de Fátima Agra por ter me acolhido em seu laboratório, pela paciência com relação a falta de assiduidade no mesmo, em vista a nova grade curricular do curso de Farmácia. Pelo apoio e confiança depositada em mim, e pela transmissão de conhecimentos..

Aos meus queridos amigos e também professores de vivência num laboratório: Nathalia Diniz, Niara Porto, Kiriaki Silva, Ionaldo Basílio, Rafael Costa, Valéria Sampaio, Fernanda Leita. Com eles aprendi muito e tenho um carinho muito grande por todos.

Ao CNPq, pelo apoio financeiro.

A Universidade Federal da Paraíba – UFPB, pelos ensinamentos de vida e apoio institucional.

Aos meus colegas de graduação, Turma Tarja Preta, com quem compartilhei de momentos inesquecíveis da minha vida.

Á Deus, por em muitos momentos ter me dado à força necessária para seguir em frente.

À minha Tia, Francisca Leite Vieira, que me deu o primeiro incentivo na construção de um futuro melhor.

Aos meus pais, José Luiz Pedrosa e Espedita Leite Vieira Pedrosa, por terem sido meu alicerce durante toda minha vida estudantil, estabelecendo condições para tal conquista.

Aos meus irmãos, Tássia Tamara Pedrosa Vieira e Francisco Thales Pedrosa, por terem compartilhado de muitos momentos difíceis, vivenciados por mim, nesta árdua jornada.

A todos vocês,

MUITO OBRIGADO!

RESUMO

Dioclea grandiflora Mart. ex. Benth. da família Fabaceae, subfamília Faboideae, é uma espécie da Caatinga e do Cerrado brasileiro, conhecida popularmente como mucunã, mucunã-de-carço e olho-de-boi, é usada na medicina popular contra distúrbios renais e prostáticos. Destaca-se pela presença de flavonóides prenilados e metoxilados, além de e triterpenos, com atividades analgésica, antiarrítmica e ansiolítica. O objetivo deste trabalho foi a caracterização morfoanatômica e histoquímica de folhas e caules de *Dioclea grandiflora*, visando estabelecer parâmetros para o controle de qualidade da droga. O material coletado foi fixado e submetido às técnicas usuais de anatomia, para análise em microscopia óptica, complementado por testes histoquímicos. *Dioclea grandiflora* possui epiderme foliar com paredes anticlinais retas a curvas na face adaxial, e levemente curvas na abaxial, hipostomática, estômatos paracíticos, raros anisocíticos e anomocíticos, tricomas glandulares e tectores; mesofilo dorsiventral; bordo revoluto; nervura principal e o sistema vascular biconvexos, com uma bainha de células esclerenquimáticas circundando o cilindro vascular; colênquima angular. Peciólulo exhibe contorno circular a semicircular. O sistema vascular é formado por um único feixe colateral disposto em círculo, envolvendo o parênquima medular. O câmbio vascular, 2-3-estratos, separa o floema do xilema; O pecíolo possui contorno côncavo-convexo, com colênquima do tipo angular. O sistema vascular é do tipo colateral, formado por três feixes vasculares dispostos em forma de semiarco, sendo um maior e centralizado e dois nas extremidades superiores. O caule é cilíndrico, piloso, com epiderme unisseriada, colênquima anelar, com estrutura sifonostélica contínua ectoflóica, feixe de fibras esclerenquimáticas circundando toda a estrutura caulinar, drusas e cristais prismáticos esparsos no parênquima cortical. Nas análises histoquímicas foi obtido o indicativo da presença de compostos fenólicos e terpenóides. Os dados fornecem subsídios para a caracterização e controle de qualidade da espécie estudada, que poderão auxiliar no controle da droga vegetal e na produção de fitoterápico.

Palavras chave: Leguminosae, Morfoanatomia, Plantas medicinais.

ABSTRACT

Dioclea grandiflora Mart. ex. Benth. family Fabaceae, subfamily Faboideae, is a kind of Brazilian Cerrado and Caatinga, popularly known as mucuna, velvet bean seed and de-ox-eye, is used in folk medicine against prostate and kidney disorders. It is highlighted by the presence of flavonoids and prenylated methoxylated and triterpenes, with analgesic, antiarrhythmic and anxiolytic. This study aimed to characterize morphology, anatomy and histochemistry of leaves and stems of *Dioclea grandiflora*, to establish parameters for quality control of drugs. The collected material was fixed and subjected to the usual techniques of anatomy, for optical microscopy analysis, complemented by histochemical tests. As for morphoanatomy, *Dioclea grandiflora* has epidermis walls with foliar anticlines adaxial surface curves straight, and curved slightly in the abaxial, hipoestomática, paracíticos, rare anisocíticos and linking anomocíticos, glandular trichomes and tectores; mesophyll dorsiventral; Board revoluto; main rib and the vascular system biconvexos, with a sheath of sclerenchymatous cells surrounding vascular cylinder; angular tissue. Pecíólulo displays the contour semicircular. The vascular system is formed by a single side beam wrapped in circle, involving the spinal cord parenchyma. The vascular Cambium, 2-3-strata, separates the xylem phloem; The petiole has concave-convex contour, with tissue of angular type. The vascular system is of type three collateral vascular bundles arranged in form of semiarco, being more centralized and two in the upper extremities. The stem is cylindrical, hair, with the epidermis tissue uniseriate, ring, with sifonostélica structure continues ectoflóica, sclerenchymatous fibres beam circling all stem structure, druses and sparse in the cortical parenchyma prismatic crystals. In Histochemical analysis was obtained from the indicative of the presence of phenolic compounds and Terpenoids. The data provide subsidies for the characterization and quality control of species studied, which may assist in drug control and in the production of herbal medicines.

Keywords: Leguminosae, Morphoanatomy, Medicinal plants.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Composto químicos isolados de <i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex. Benth.....	30
Figura 2. Anatomia Foliar de <i>D. grandiflora</i> Mart. ex. Benth	31
Figura 3. Caule de <i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex. Benth	32
Figura 4. Histoquímicas de folha de <i>D. grandiflora</i> Mart. ex. Benth	33
Figura 5. Histoquímica de Caule de <i>D. grandiflora</i> Mart. ex. Benth	34

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. Objetivo geral.....	13
2.2. Objetivos específicos.....	13
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
3.1. Coletas, identificações botânicas e Estudos Morfológicos.....	14
3.2 Caracterizações Anatômicas.....	14
3.3 Caraterização histoquímica.....	14
4. RESULTADOS.....	16
4. 1 Etnomedicinal de <i>D. grandiflora</i> Mart. Ex. Benth.....	16
4. 2 Morfodiagnose microscópica de <i>D. grandiflora</i> Mart. Ex. Benth.....	16
4. 2. 1 Folha	16
4. 2. 2 Caule	17
4. 3 Histoquímica de <i>D. grandiflora</i> Mart. Ex. Benth.....	17
4.4 Fitoquímica de <i>D. grandiflora</i> Mart. Ex. Benth.....	19
4. 5 Propriedades Farmacológicas de <i>D. grandiflora</i> Mart. Ex. Benth	20
5. DISCUSSÃO.....	21
6. CONCLUSÃO.....	27
7. REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

A utilização de plantas com finalidades terapêuticas é uma das práticas mais antigas empregadas pelo homem (AGRA, 1996). Sendo o conhecimento popular a principal fonte de informações a cerca do uso e de seus possíveis efeitos curativos (FUNKE; MELZING, 2006; BIAVATTI et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2007; AGRA et al., 2007b).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que cerca de 80% da população mundial utiliza plantas medicinais como principal recurso para os cuidados básicos de saúde (ELIZABETSKY, 1993; ALMEIDA, 1993). Dados relativos á segurança e eficácia estão disponíveis para um pequeno número de plantas, algumas incluídas em monografias organizadas pela OMS (WHO, 1999; 2004; 2006; 2009).

Segundo a ONG Conservation International, dos 17 países mais ricos em biodiversidade do mundo (EUA, China, Índia, África do Sul, Indonésia, Malásia e Colômbia), o Brasil está em primeiro lugar, pois detém 23% do total de espécies do planeta. Entretanto, apenas 5% da flora mundial foram estudadas e apenas 1% é utilizada como matéria prima. A biodiversidade brasileira, portanto, apresenta um patrimônio químico inexplorado remédios, alimentos, fertilizantes, pesticidas, cosméticos e óleos, além de moléculas, enzimas e gene em número quase infinito. (AGRA, 2007b; ALBUQUERQUE, 2006)

No Nordeste brasileiro, a comercialização de plantas medicinais nativas geralmente é realizada por “raizeiros” e vendedores de plantas medicinais nas feiras livres e mercados populares da região, sendo em sua grande maioria consumidas com pouca ou nenhuma comprovação das propriedades farmacológicas, da garantia de segurança, qualidade e eficácia requeridas (AGRA, 2005). Um aspecto crítico no comércio e no uso de plantas medicinais é a dificuldade de controle de qualidade da matéria-prima, que pode ser afetada por vários fatores, inclusive os climáticos, Outro grave problema é o extrativismo das espécies nativas, que afeta diretamente não só o equilíbrio do meio ambiente, mas também interfere na qualidade do produto (ALBUQUERQUE, 2007).

É importante salientar que a preocupação com o controle de qualidade requer um rigoroso acompanhamento das diferentes etapas de desenvolvimento e produção, desde a coleta do vegetal até o produto final, sendo o controle de qualidade da droga

vegetal e seus extratos, essenciais quando utilizados como matéria-prima para o desenvolvimento desses fitoterápicos (HUBINGER et al., 2009; CINTRA et al., 2002; VILEGAS, 2007).

Nos estudos de plantas medicinais e de seus constituintes é possível traçar um balanço entre atividade biológica versus toxicidade, os quais são parâmetros fundamentais para verificar sua aplicação como droga farmacológica, pois o uso pouco cuidadoso, e sem respaldo acadêmico, tem originado intoxicações as quais podem ser atribuídas ao uso errôneo da mesma e por confusão na identificação das espécies, sendo as pesquisas acadêmicas fontes de conhecimento sobre as drogas vegetais e suas propriedades terapêuticas (SIMÕES et al., 1998; CALIXTO, 2000, 2005; SILVEIRA 2008).

As análises farmacognósticas de espécies com potencial terapêutico usadas na medicina tradicional ou popular tornam-se industrialmente importantes e imprescindíveis, pois estes irão garantir a utilização da matéria-prima apropriada, como também a adequação do farmacógeno aos padrões de controle de qualidade exigidos pela legislação (ANVISA, 2010). Porém é necessário efetuar esforços na formação de pessoal qualificado, a fim de estabelecer uma exploração racional e sustentável da biodiversidade do país, principalmente pela insuficiência de dados existentes que forneçam informações confiáveis sobre a eficiência e segurança das drogas empregadas como medicinais (CALIXTO, 2005).

Os estudos etnobotânicos, têm revelado importantes descobertas no mundo dos fármacos, como também têm demonstrado que, dentre tantas espécies, algumas têm propriedades peculiares e por isto são escolhidas como objeto de estudo, a partir do ponto que seu uso indiscriminado pode resultar em sérios prejuízos relacionados ao potencial tóxico das espécies vegetais (ALBUQUERQUE, 2006).

A indústria farmacêutica além dos controles físico-químicos e microbiológicos têm dado ênfase na obtenção de padrões de análises macro e microscópico de drogas vegetais, devido o baixo custo e o tempo reduzido dos ensaios, que apresentam alto grau de reprodutibilidade. Esta prática contempla as resoluções que instituíram e normatizaram os procedimentos no controle de qualidade das drogas utilizadas para a produção de fitoterápicos, evidenciando a necessidade da realização de estudos que possam contribuir com o registro de dados sobre formas, usos e toxicidade estabelecendo laudos de análises, seguindo os padrões de exigências da ANVISA, para a matéria-prima da droga vegetal de

grande importância etnomedicinal e farmacológica, como as leguminosae (BRITO et al., 1996; MARQUES, 1999).

Fabaceae é uma família de leguminosas considerada a terceira maior família entre as angiospermas, e a segunda família mais importante economicamente (POLHILL et al. 1981, JUDD *et al.* 1999; AGRA et al. 2007). Várias espécies desta família desempenham papel vital na biogeoquímica global, por apresentarem nódulos com bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico (SPRENT, 2001). São reconhecidos três grupos entre as Fabaceae: Faboideae, Caesalpinioideae e Mimosoideae (BRUNEAU, 2001; JUDD, 2009). Compreendem aproximadamente 650 gêneros e 19.000 espécies, de interesse farmacológico, industrial e alimentício (PIETROBOM et al. 2004). No Brasil, esta família está representada por cerca de 190 gêneros e 2.100 espécies, que possuem papel de destaque como elemento florístico em diversas formações vegetais, principalmente daquelas pertencentes ao domínio atlântico, onde possuem destacada importância por sua riqueza e abundância (LIMA, 2000).

Dioclea Kunth é um gênero neotropical, da família Fabaceae-Faboideae, com ampla distribuição no país, encontrada em todas as regiões, em diferentes biomas, inclusive no bioma Caatinga (MAXWELL. 1969). No Brasil o gênero está representado por 36 espécies, das quais 15 espécies são endêmicas, dentre essas temos *Dioclea grandiflora* Mart. ex Benth., que se apresenta distribuída nas regiões de Caatinga e do Cerrado brasileiro (ALMEIDA et al. 2003). Suas sementes, ricas em lectinas, e raízes são largamente utilizadas pela população em formas de infusos e macerados nos distúrbios renais e prostáticos (AGRA et al.,1996; 2007).

Apesar da grande importância econômica, farmacêutica e ecológica dessa família no Brasil, ainda existem poucos estudos relacionados a morfoanatomia das Fabaceae, como *Dioclea grandiflora*. As informações referentes à suas características anatômicas e farmacobotânica são inexistentes. Portanto, reconhecer características próprias de *D. grandiflora* e empregá-las em seu controle de qualidade tem como finalidade apoiar a política do Ministério da Saúde em relação à descoberta e produção de novos fitoterápicos, além da correta utilização de plantas medicinais no país.

2 OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Realizar o estudo farmacobotânico e histoquímico de órgãos vegetativos (folha e caule), e uma revisão química e farmacológica de *Dioclea grandiflora* Mart. Ex Benth. (Fabaceae), espécies de uso medicinal, como contribuição ao controle de qualidade.

2.2. Objetivos específicos

- Estabelecer parâmetros de controle de qualidade morfoanatômicas dos diferentes órgãos de *Dioclea grandiflora*;
- Obter morfodiagnoses macro e microscópica ilustradas, de folhas e caule de *Dioclea grandiflora*;
- Realizar testes histoquímicos que auxiliem a caracterização de metabólitos secundários e inclusões celulares existentes na espécie;
- Realizar uma revisão química e farmacológica da espécie

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Coletas, identificações botânicas

O material utilizado para as análises foi coletado no município de Maturéia, Paraíba, Brasil, no período de maio de 1993 a novembro de 1999. Foram analisadas amostras de nove indivíduos para as identificações botânicas, estudos anatômicos e histoquímicos. O material estava identificado pela profa. Dra. Maria de Fátima Agra, e encontra-se depositadas no Herbário Professor Lauro Pires Xavier (JPB), com duplicatas na coleção de referência do Centro de Biotecnologias (Cbiotec) – UFPB.

Para a outra parte do trabalho foram realizados levantamentos bibliográficos, morfodiagnose microscópicas e testes histoquímicos.

3.2. Caracterização Morfoanatômica

Seções transversais (lâmina foliar, pecíolo e peciólulo; e caule) e paradérmicas (adaxial e abaxial) (Figura 2) foram realizadas à mão livre, com lâmina cortante tendo como suporte medula de pecíolo de *Cecropia* sp., seguindo-se a metodologia usual, em folhas adultas, coletadas no 5º nó. Posteriormente, foram clarificadas com hipoclorito de sódio a 1%, neutralizadas com água acética (0,1%), lavadas em água destilada, coradas com uma solução de safranina para as seções paradérmicas e com uma solução de Safrablue (mistura de safranina e azul de Astra) para as seções transversais, e montadas entre lâmina e lamínula com glicerina a 50%, e analisadas e fotografadas ao fotomicroscópio (modelo AX70 trf, Olympus Optical) com sistema U-PHOTO, acoplado a uma câmara filmadora (modelo Spot Insightcolour 3.2.0,) com captura de imagens por meio de um microcomputador

3.3. Caraterização histoquímica

Para os testes histoquímicos, secções transversais da nervura principal, do pecíolo e peciólulo da folha, além de secções do caule foram submetidas aos seguintes reagentes específicos: Cloreto férrico (JOHANSEN, 1940) e Dicromato de potássio (GABE, 1968) para compostos fenólicos, Vanilina clorídrica (MACE; HOWELL, 1974) para taninos condensados, Floroglucina ácida para ligninas, Sudan IV (black) – glicerinado (JOHANSEN, 1940) para substâncias lipídicas e terpênicas, Reagente de Wagner (FURR;

MAHLBERG, 1981) para alcaloides, Reagente de lugol (JOHANSEN, 1940) para amido e 2,4 Dinitrofenilhidrazina (GANTER; JOLLÉS, 1970) para terpenóides. As secções que não foram submetidas aos devidos reagentes, conhecidas como branco, foram conduzidas para análises comparativas paralelamente aos testes utilizados.

As estruturas foram observadas e fotomicrografadas ao microscópio óptico (modelo AX70 trf, Olympus Optical) com sistema U-PHOTO, acoplado a uma câmara filmadora (modelo Spot Insightcolour 3.2.0) com captura de imagens por meio de um microcomputador.

4 RESULTADOS

Dioclea grandiflora Mart. Ex Benth., subfamília Faboideae, Fabaceae

Nome Popular: Mucunã, Mucunã-de-carço e olho-de-boi (Agra, 1990)

4.1 Etnomedicinal

As cascas de raízes e sementes secas de *Dioclea grandiflora* são largamente utilizadas pela população em formas de maceração e/ou infusos para o tratamento dos distúrbios renais e prostáticos (AGRA et al., 1996; 2007).

4.2 Morfodiagnose microscópica

4.2.1 Folha

Epiderme

A lâmina foliar apresenta epiderme com paredes anticlinais retas a curvas na face adaxial e levemente curvas na abaxial (Fig. 2 A-B). Em secção transversal a epiderme é unisseriada, formada por células tabulares e grandes. Os folíolos são hipoestomáticos, com estômatos predominantemente paracítico, raros anisocíticos e anomocíticos, situados no mesmo nível das células epidérmicas. Apresentam tricomas do tipo simples, tectores e raramente glandulares.

Mesofilo

O mesofilo é heterogeneo do tipo dorsiventral. O parênquima paliçádico é bisseriado, com presença de drusas de formação de cristais prismáticos, o parênquima lacunoso possui células de formato variado distribuídas de modo espaçado e irregular, conferindo ao tecido um aspecto miceliforme (Fig. 2 C).

Bordo

O bordo é agudo, levemente revoluto. O parênquima paliçádico e lacunoso tornam-se gradativamente mais homogêneos na região do bordo, com células mais arredondadas e compactas, com paredes mais espessadas, sendo a porção distal composta por colênquima do tipo anelar (Fig. 2 D).

Nervura Principal

A nervura principal e o sistema vascular, em secção transversal, exhibe contorno biconvexo, sendo mais amplo e proeminente na face abaxial, com uma bainha contínua de células esclerenquimáticas circundando o cilindro vascular; Adjacente à epiderme, evidencia-se o colênquima do tipo angular, descontínuo, 3-6 estratificado, voltado para ambas às faces (Fig. 2 E).

Peciólulo

Em seção transversal, exhibe contorno circular a semicircular. Assim como nos folíolos, a espécie possui epiderme uni-estratificada, revestida por uma cutícula lisa e espessa sobre as paredes periclinais externas. O parênquima fundamental compreende uma extensa área da estrutura, sendo formado por células de contorno arredondado. O sistema vascular é formado por um único feixe colateral disposto em círculo, envolvendo o parênquima medular. O câmbio vascular, 2-3-estratos, separa o floema do xilema. (Fig. 2 F).

Pecíolo

O pecíolo possui contorno côncavo-convexo, com colênquima do tipo angular. O sistema vascular é do tipo colateral, formado por três feixes vasculares dispostos em forma de semiarco, sendo um maior e centralizado e dois nas extremidades superiores. Apresenta anel esclerenquimático circundando todo o sistema vascular.

4. 2. 2 Caule

O caule é cilíndrico, piloso, com epiderme unisseriada, colênquima anelar, com estrutura sifonostélica contínua ectoflóica, feixe de fibras esclerenquimáticas circundando toda a estrutura caulinar, drusas e cristais prismáticos esparsos no parênquima cortical.

4. 3 Histoquímica - Canal resinífero e Idioblastos

Em *Dioclea grandiflora* canais resiníferos e idioblastos foram observados em abundância ao longo da nervura principal, peciólulo e pecíolo, ocorrendo com predominância na região medular e do parênquima. Os canais resiníferos segregam resinas, que são substâncias formadas por uma mistura de ácidos resinosos, óleos e álcool. Com os

reagentes utilizados para os testes histoquímicos foi possível a histolocalização de três substâncias de importância química, compostos fenólicos, terpenóides e ligninas. No caule, com as análises histoquímicas, foi possível observar a presença de compostos fenólicos e terpenóides.

Quadro 1 – Dados dos testes histoquímicos em canal resinífero e idioblastos de folhas, peciólulo e pecíolo de *Dioclea grandiflora*.

Reagente/ Corante	<i>Dioclea grandiflora</i>	
	Cr.	Id.
Cloreto férrico	+	+
Dicromato de potássio	+	+
Vanilina clorídrica	-	-
Floroglucina ácida	+	+
Sudan IV (black) – glicerinado	-	-
Reagente de Wagner	-	-
Reagente de lugol	-	-
2,4 Dinitrofenilhidrazina	+	+

Legendas: (Cr.) canal resinífero, (Id.) idioblasto, (+) presença, (-) ausência.

4 Fitoquímica de *Dioclea grandiflora* Mart. Ex. Benth

Os primeiros estudos fitoquímicos *D. grandiflora* foram realizados por Batista em 1993 (ALMEIDA et al., 2003). Em investigações posteriores foi possível o isolamento e identificação de cinco novos flavonoides prenilados, três metoxilados, e um triterpeno de ocorrência comum. A primeira flavanona isolado foi diocleína (1) (2',5,5'-triidroxi-6,7- dimetoxiflavanona), obtida a partir do extrato alcoólico das raízes

(BHATTACHARYYA; BATISTA; ALMEIDA, 1995; ALMEIDA, 2002; BAHIA, 2005). Na sequência foram isolados o dioclenol (2) (3, 5, 7- triidroxi-8-metoxi-6-prenilflavanona) (BHATTACHARYYA et al. 1997; ALMEIDA, 2000) e a dioflorina (3) (2',5,7- triidroxi-8-metoxi-6-prenilflavanona), a partir da casca da raiz da planta (BHATTACHARYYA et al., 1998). Subsequentemente foram isolados agrandol (4) (5,7-diidroxi- 6- metoxi-8-prenilflavanona), diosalol (5) (2',3,5,5',7-pentaidroxi-6-metoxiflavanona) e paraibanol (6) (2',3,5,5',7- pentaidroxi-6-metoxi-8-prenilflavanona), além destas isolou-se 5,7,2',5'-tetraidroxi-6-metoxi-8-prenilflavanona (7) e a β -amirina (8) (JENKINS, 1999). Por fim foi isolado o floranol (9) 2',3,5,7-tetraidroxi-6-metoxi-8-prenilflavanona (REZENDE, 2004; CORTES; LEMOS , 2006).

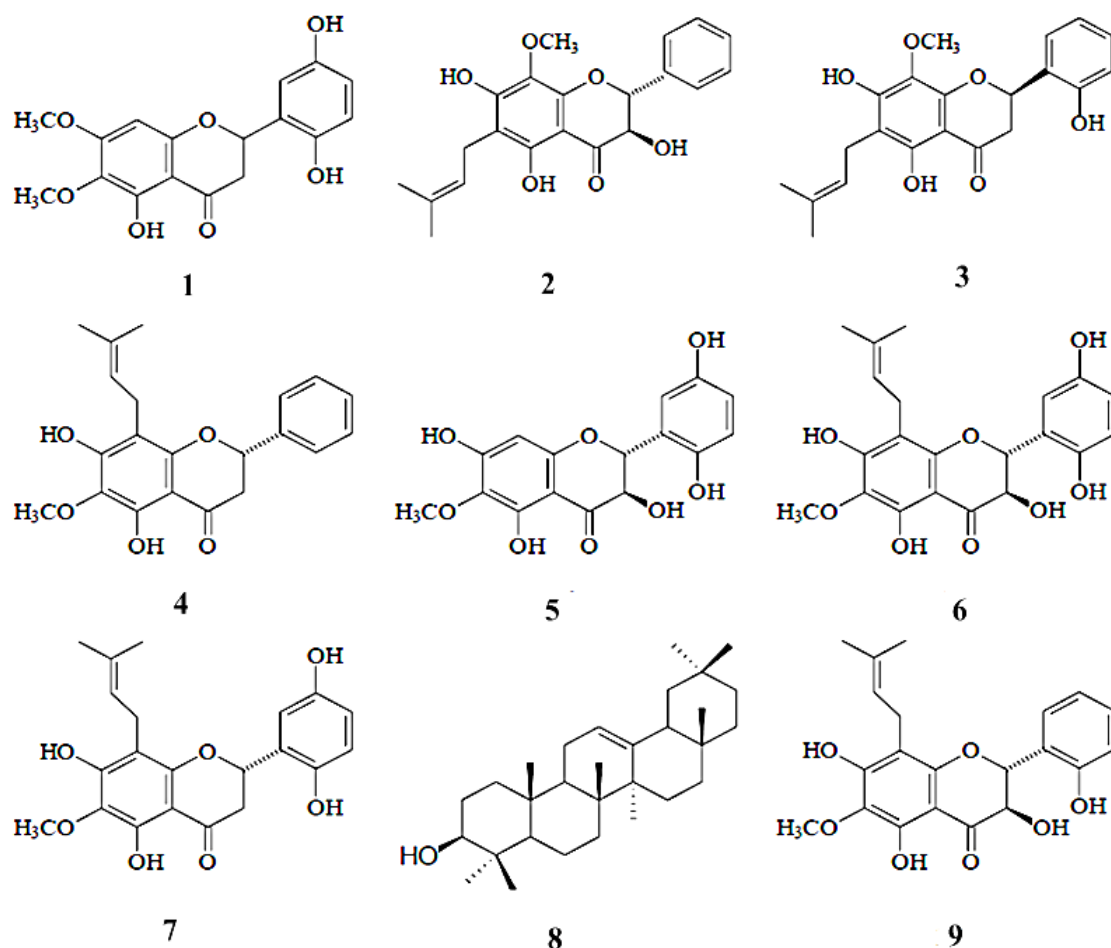


Figura1 – Substâncias isoladas de *Dioclea grandiflora* (adap.: monografia/Rer. Farm.)

4. 5 Propriedades Farmacológicas de *Dioclea grandiflora* Mart. Ex. Benth

Dioclea grandiflora, apresenta atividade analgésica intensa no SNC, semelhante a dos opióides (BATISTA; ALMEIDA; BHATTACHARYYA, 1995; BHATTACHARYYA et al., 1998; ALMEIDA et al., 2000), sendo observado, também, nos testes feitos em ratos o aumento do fluxo coronário (ALMEIDA et al. 2002). Além disso, observou-se uma atividade vasorrelaxante atuando como antiarrítmico (LEMOS et al.,1999; REZENDE, 2004; VIANNA et al., 2002; 2006; LEMOS et al., 2006). Foram realizados, análises farmacológicas das sementes de *D. grandiflora*, ricas em lectinas, demonstrando sua ação no SNC, a qual foi detectada pelo efeito ansiolítica dos extratos (MATTEI; LEITE; TUFIK et al.,1995).

A espécie também apresenta atividade antimicrobiana, o que pode ser comprovado pela inibição do crescimento de *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum canis*, *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus epidermides*, pela utilização de frações de extratos de folha, caule e raiz da droga vegetal (SILVA et al., 2010).

5 DISCUSSÃO

A estrutura foliar das Fabaceae tem sido estudada sob vários aspectos e é bastante variável, devido aos diferentes tipos de folhas destas plantas (MENEZES, 1985) e correlacionada com a diversidade de ambientes em que vivem, demonstrados em diferentes gêneros e espécies (METCALFE; CHALK, 1979).

A anatomia foliar de *Dioclea grandiflora*, em vários aspectos, correspondeu ao padrão registrado por Metcalfe e Chalk (1979) para a família Fabaceae.

O padrão hipoestomático apresentando por *D. grandiflora* é comum a várias outras espécies do grupo como: *Caesalpinia leiostachya*, *Dimorphandra mollis*, *Peltophorum dubium*, *Pterogyne nitens*, *Schizolobium parahyba*, *Cassia ferrugínea*, *Senna multijuga*, *Copaifera langsdorffii* e *Hymenaea stilbocarpa*. Além da distribuição dos estômatos, o tipo apresentado pela espécie, predominância paracítico, é comum a *Copaifera langsdorffii* e *Hymenaea stilbocarpa*. Pode-se observar também semelhança com *Copaifera langsdorffii* quanto ao tipo de tricoma predominante, tectores (CONEGLIAN; OLIVEIRA, 2006).

O indumento pode funcionar na proteção de estômatos ou mesofilo, contra o excesso de calor e ainda no isolamento e reflexão da luz. Três tipos de tricomas foram identificados (simples, tectores e raramente glandulares) distribuídos amplamente na lâmina foliolar, pecíolo e peciólulo de *D. grandiflora*, diferentemente de *Erythrina cristagalli*, na qual foi relatada a ausência de tricomas, e de *Erythrina falcata*, na qual registrou-se apenas o tipo glandular claviforme, encontrados principalmente sobre as nervuras da lâmina foliolar (ALMEIDA, 2010; SOSSELA, 2005).

O mesofilo do tipo dorsiventral observado em *D. grandiflora*, também descrito para *E. velutina* e *E. falcata* , é considerado comum às espécies de Fabaceae, de acordo com Metcalfe e Chalk (1979).

Diferentemente das espécies mencionadas acima, *D. grandiflora* apresentou parênquima paliçádico bisseriado.

A observação de drusas e cristais de oxalato de cálcio é algo característico para a família Fabaceae.

O contorno biconvexo da nervura principal e da organização vascular demonstrado para *D. grandiflora* é algo comum a descrição para *E. velutina*, segundo Ventura et al., (2006).

Com os testes histoquímicos foi observada assim como *Hymenaea stilbocarpa* e *Senna multijuga* , em *D. grandiflora* há idioblastos fenólicos e depósitos de compostos fenólicos nas camadas de parênquima fundamental sob a nervura principal e nas proximidades desta (CONEGLIAN; OLIVEIRA, 2006).

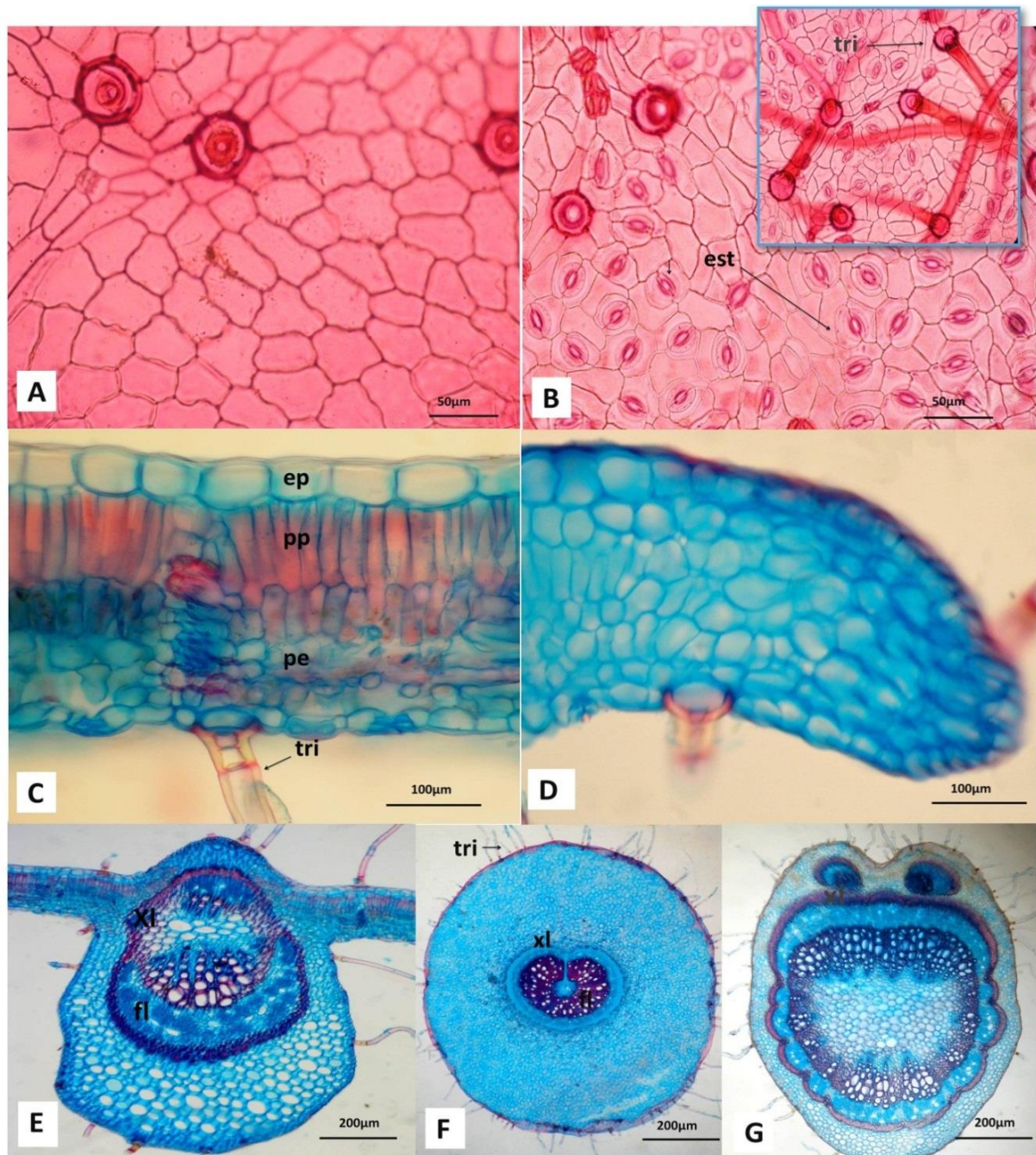


Figura 2. Anatomia Foliar de *Dioclea grandiflora* Mart. ex. Benth. A - B. Epiderme em vista frontal. A. Face adaxial da epiderme. B. Face abaxial da epiderme. C - G. *Secção transversal*: C. Mesofilo dorsiventral. D. Bordo. E. Nervura principal. F. Peciólulo. G. Pecíolo. **Legenda:** est = estômato, tri = tricomas, ead = epiderme face adaxial, eab = epiderme face abaxial, fl = floema, xl = xilema, pp = parênquima paliçádico, pe = parênquima esponjoso, esc = esclerênquima, col = colênquima.

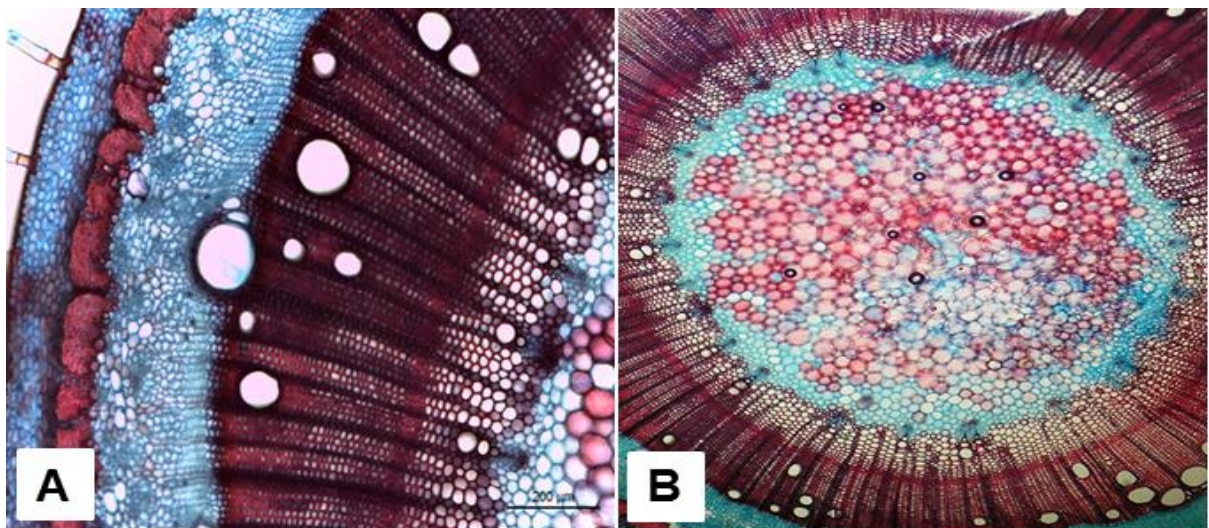
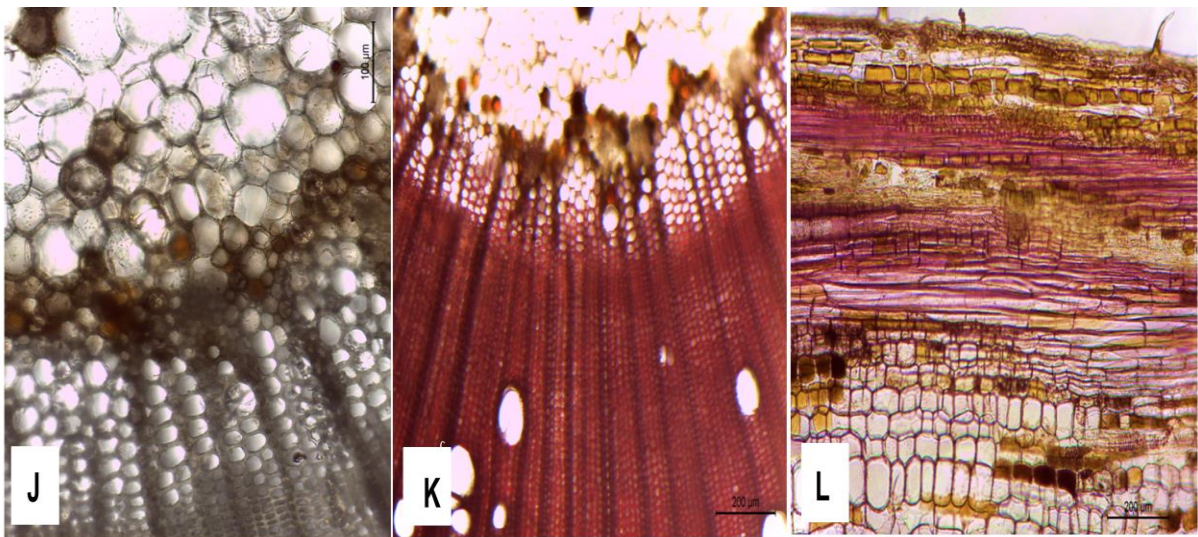


Figura 3. Caule de *Dioclea grandiflora* Mart. ex. Benth. A-B. Secção transversal do Caule. A. Detalhe do feixe vascular. B. Detalhe da região medular.



Figura 4. Análises Histoquímicas de *Dioclea grandiflora* Mart. ex. Benth. A, D, G. Branco. B-C. Reação positiva para compostos fenólicos/ Cloreto férrico. E-F. Reação positiva para composto fenólicos/ dicromato de potássio. H-I. Reação positiva para terpenóides / 2,4- DNFH. K- L Reação positiva para lignina/ floroglucina ácida.



J – L . Caule de *D. grandiflora*. J. Branco/ Reação positiva para lignina/ floroglucina ácida K. Seção transversal do caule. L . Seção longitudinal.

6 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos possibilitam um perfil farmacobotânico e histoquímico de *Dioclea grandiflora* Mart. ex. Benth, a partir de seus caracteres anatômicos, auxiliando a sua caracterização e fornecendo subsídios para estabelecimento de padrões microscópicos e histoquímicos para a espécie em estudo.

7 REFERÊNCIAS

AGRA, M. F., BARBOSA, FILHO J.M. Levantamento da flora medicinal da Paraíba e triagem fitoquímica. **Rev Bras Farm** 71, p. 72-76, 1990.

AGRA, M. F. Plantas medicinais popular dos cariris velhos. **Rev. Bras. Farmacogn.** João Pessoa: União, p.125, 1996.

AGRA, M.F.; FREITAS, P.F.; CÂMARA, C.A.; SILVA, T.M.S.; ALMEIDA, R.N.; AMARAL, F.M.M.; ALMEIDA, M.Z. MEDEIROS, I.A.; MORAES, M.O.; BARBOSA-FILHO, J.M.; NURIT, K.; OLIVEIRA, F.S.; FREIRE, K.R.L.; MORAIS, L.C.S.L.; RÊGO, T.J.A.S.; BARROS, R.F.M. **Medicinais e produtoras de princípios ativos.** In: Sampaio, E.V.S.B., Pareyn, F.G.C., Figueirôa, J.M., Santos-Jr, A.G. (Org.). Espécies da Flora Nordestina de Importância Econômica Potencial. Recife: Associação Plantas do Nordeste, p.135-198, 2005.

AGRA, M.F.; FRANÇA, P.F.; BARBOSA-FILHO J.M. Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in Northeast of Brazil. **Rev. Bras. Farmacogn.** 17, p. 114-140, 2007b.

ALBUQUERQUE, U.P.; HANAZAKI, N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Rev Bras Farmacogn.**16(Supl.): 678-689, 2006.

ALBUQUERQUE, A.P.; MONTEIRO, J.M.; RAMOS, M.A., AMORIM, E.L.C. Medicinal and magic plants from a public market in Northeastern Brazil. **J. Ethnopharmacol.** 110, p. 76-91, 2007.

ALMEIDA, E.R. (ED.). **Plantas Medicinais Brasileiras: conhecimentos populares e científicos.** Hemus Ltda. São Paulo, p. 341, 1993.

ALMEIDA, R.N.; NAVARRO, D.S.; AGRA, M.F.; ALMEIDA, E.R.; MAJETICH, G.; BATTARYYA, J. Analgesic effect of dioclenol and dioflorin isolated from *Dioclea grandiflora*. **Pharm Biol** 38, p. 394-395, 2000.

ALMEIDA, A. O.; CORTES, S. F.; FERREIRA, A. J. ; LEMOS, V. S. ; Increase on the coronary flow induced by Dioclein on isolated rat heart . *Life Sciences*, v. 70, p. 1121-1128, 2002.

ALMEIDA E.R.; ALMEIDA, R.N.; NAVARRO, D.S.; BHATTACHARYYA, J.; SILVA B.A.; BIRBAUM J.S.; Central antinociceptive effect of a hydroalcoholic extract of *Dioclea grandiflora* seeds in rodents. **J. Ethnopharmacol** 88, p. 1-4, 2003.

ALMEIDA, E. E. Caracterização farmacognóstica da espécie *Erythrina falcata* Benth., Fabaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia.** 2010.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasil, Leis, decretos, etc. Resolução no 48, de 16 de março de 2004. **Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2010.

BATISTA, J.S. Estudo químico e farmacológico da casca da raiz de *Dioclea grandiflora* Mart ex. Benth. **Dissertação de Mestrado apresenta a universidade Federal da Paraíba**, 85p., 1993.

BATISTA, J.S. ; ALMEIDA, R.N. ; BHATTACHARYYA, J. Analgesic effect of *Dioclea grandiflora* constituents in rodents. **Journal of Ethnopharmacology** 45, p. 207–210, 1995.

BAHIA, M. V.; SANTOS, J. B. ; DAVID, J.P. ;DAVID, J. M.. Biflavonoids and other phenolics from *Caesalpinia pyramidalis* (Fabaceae). **J. Braz. Chem. Soc.** vol.16, n.6b, pp. 1402-1405. ISSN 0103-5053, 2005.

BHATTACHARYYA, J.; BATISTA, J.S.; ALMEIDA, R.N. Dioclein, a flavonone from the roots of *DIOCLEA GRANDIFLORA*. **Phytochemistry**, 38, p. 277–278, 1995.

BHATTACHARYYA, J. ; MAJETICH, G. ; SPEARING, P. ; ALMEIDA, R.N. Dioclenol, a minor flavonol from the root-back of *DIOCLEA GRANDIFLORA*. **Phytochemistry**, 46, p. 385-387, 1997.

BIAVATTI, M.W.; MARENSI, V.; LEITE, S.N.; REIS, A. Ethnopharmacognostic survey on botanical compendia for potential cosmeceutic species from Atlantic Forest. **Rev Bras Farmacogn** 17, p. 640-653, 2007.

BHATTACHARYYA, J. ; MAJETICH, G. ; JENKINS, T.M.; ALMEIDA, R.N. Dioflorin, a minor flavonoid from *DIOCLEA GRANDIFLORA*. **Journal of Natural Products**, 61, p. 413–414, 1998.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14724: Informação e documentação. **Trabalhos Acadêmicos - Apresentação.** Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

BRITO, A.R.M.S. In: Di Stasi, L.C., E.M. Bacchi, L.C. Ming, M.R. Furlan, M.A.P. Savastano, M.C.M. Amoroso, M.S. Reis & P.H. Ferri, eds.). **Plantas medicinais: arte e ciência.** São Paulo: UNESP, Cap.13, p.187-197. 1996.

BRUNEAU, A., FOREST, F., HERENDEEN, P.S., KLITGAARD, B.B.; LEWIS, G.P. Phylogenetic relationships in Caesalpinioideae (Leguminosae) as inferred from chloroplast trnL intron sequences. **Syst. Bot.** 26, p. 487-514, 2001.

BRUNEAU, A., MERCURE, M. LEWIS, G.P. ; HERENDEEN, P.S. Phylogenetic patterns and diversification in caesalpinoid legumes. **Botany** 86, p. 697-718, 2008.

CALIXTO, J.B. Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines (phytoterapeutic agents). **Braz J Med Biol Res** . 33, p. 179-189, 2000.

CALIXTO, J.B. Twenty-five years of research on medicinal plants in Latin America: a personal review. **J. Ethnopharmacol.** 100, p. 131-134, 2005.

CONEGLIAN, I.R. M.; OLIVEIRA, D. M. T. Anatomia comparada dos limbos cotiledonares e eofilares de dez espécies de Caesalpinioideae (Fabaceae). **Revista Brasil. Bot.**, V.29, n.2, p.193-207, abr.-jun. 2006

CINTRA, P.; MALASPINA, O.; PETACCI, F.; FERNANDES, J.B.; BUENO, O.C.; VIEIRA, P.C.; SILVA, F.G.F. Toxicity of *Dimorphandra mollis* to Workers of *Apis mellifera*. **J Braz Chem Soc** 13, p. 115-118, 2002.

ELIZABETSKY, E. Sociopolitical, economical and ethical issues in medicinal plant research. **Journal Ethnopharmacol** 32, p. 235-239, 1993.

FUNKE, I.; MELZIG, M.F. Traditionally used plants in diabetes therapy - phytotherapeutics as inhibitors of α -amilase activity. **Rev Bras Farmacogn** 16: 1-5, 2006.

FURR, M.; MAHLBERG, P. G. Histochemical analyses of laticifers and glandular trichomes in *Cannabis sativa*. **Journal of Natural Products**. V.44. 6, p. 153-159, 1981.

GANTER, P.; JOLLÉS, G. Histochemie normale et pathologique. Paris: Gauthier – Villars. v. 1. p.1904, 1970.

GABE, M. **Techniques histologiques**. Paris: Masson & Cie, 1968. 1113p.

HUBINGER, S.Z. ; CEFALI, L.C. ; VELLOSA, J.C.R. ; SALGADO, H.R.N. ; ISAAC, V. L. B. ; MOREIRA, R. R. D. Controles físico, físico-químico, químico e microbiológico dos frutos de *Dimorphandra mollis* Benth., Fabaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19. n. 3, p.690-696, 2009

JENKINS, T. ; BHATTACHARYYA, J. ; MOJETICH, G.; TENG, Q. ; AGRA, M.F. ; ALMEIDA, R.N.; Flavonoids from root-bark of *DIOCLEA GRANDIFLORA*. **Phytochemistry** 52, p. 723–730, 1999.

JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. New York: McGraw- Hill. 523p., 1940.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLONGG, E. A.; STEENS P. F.; DONOGUE, M. J. **Sistemática Vegetal: um enfoque filogenético**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 612p, 2009.

LEMOS, V.S., FREITA, M.R.; MULLER, B.; LINO, Y.D.; QUEIROGA, C.E.G.; CORTES, S.F. Dioclein a new nitric oxide and endothelium - dependent vasodilator flavonoid. **European Journal of Pharmacology**. p. 41-46, 1999.

LEMOS, V. S. ; CORTES, S. F.; Dos Santos, M.H., ELLENA, J.; MOREIRA, M. E. C ; DORIGUETTO, A. C. Structure and Vasorelaxant Activity of Floranol, a Flavonoid Isolated from the Roots of *Dioclea grandiflora*. **Chemistry & Biodiversity**. Vol. 3. n. 6, p. 635–645, 2006.

LIMA, E.O. 1996. Estudo das dermatófitoses em João Pessoa - Paraíba e da atividade antifúngica de plantas medicinais da região contra alguns dos agentes isolados. São Paulo, **Tese de doutorado, Faculdade de Ciências Farmacêuticas**, 179 p., 2000.

MACE, M. E.; HOWELL, C. R. Histochemistry and identification of condensed tannin precursor in roots of cotton seedlings. **Phytopathology**, v. 64, p. 1297-1302, 1974.

MARQUES, L. C. In: SIMÕES, C. et al., Farmacognosia: da planta ao medicamento. Porto Alegre/Florianópolis: UFRGS/UFSC. cap. 14. p. 259-289. 1999.

MAXWELL, R.H. - The genus *Dioclea* (Fabaceae) in the New World PhD Diss., Southern Illinois University, Carbondale, USA 431, 1969.

MATTEI, R.; LEITE, J. R. ; TUFIK, S. A study of the pharmacological actions of *Dioclea grandiflora* martius ex bentham. *Sao Paulo, Medical Journal/ RPM* [online], vol.113, n.1, pp. 687-692. ISSN 1516-3180, 1995.

METCALFE, C.R. & L. CHALK —**Anatomy of the dicotyledons**l. 2ª ed. Vol. I. Clarendon Press, Oxford. 1979.

MENEZES, E. M. de. *Arachis prostrata* Benth. (Leguminosae Papilionoideae). Anatomia dos órgãos vegetativos. **Revista Rodriguesia**, v. 37, n. 63, p. 49-56, Rio de Janeiro Julho-Dez 1985.

OLIVEIRA, F.Q.; GOBIRA, B.; GUIMARÃES, C.; BATISTA, J.; BARRETO, M.; SOUZA, M. Espécies vegetais indicadas na odontologia. **Rev Bras Farmacogn** v. 17, p. 466-476, 2007.

PIETROBOM, CÁSSIA, R. V.; OLIVEIRA, TROMBERT, D. M. Morfoanatomia e ontogênese do pericarpo de *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake (Fabaceae, Caesalpinioideae). **Rev. bras. Bot.** v.27, n.4, pp. 767-779. ISSN 0100-8404, 2004.

POLHILL, R.M. Papilionoideae. **In Advances in legume systematics** (R.M. Polhill & P.H. Raven, eds.). Royal Botanic Gardens, Kew, p.192-208, 1981.

REZENDE, B. A.; CORTES, S. F.; LEMOS, V. S. Mechanisms Involved in the Vasodilator Effect of the Flavanol Floranol in Rat Small Mesenteric Arteries. **Planta Med.**v. 70, p.465-467, 2004.

SILVEIRA, P. F.; BANDEIRA, M.A.M.; ARRAIS, P. S. D. Farmacovigilância e reações adversas às plantas medicinais e fitoterápicos: uma realidade. **Rev. bras. farmacogn.** v.18 n.4. 2008.

SILVEIRA, R.C. E SÁ; OLIVEIRA, L. E. G.; NÓBREGA, F. F. F.; BHATTACHARYYA, J.; ALMEIDA, R. N. Antinociceptive and Toxicological Effects of *Dioclea grandiflora* Seed Pod in Mice. **Journal of Biomedicine and Biotechnology**, Article ID 606748, v.6, 2010.

SILVA, L. L. S.; Lima, E. O.; Nascimento, C. C.; Leite, S. P. Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos de *Dioclea grandiflora* Mart. ex. Benth., Fabaceae. **Rev. bras. farmacogn.** v.20, n.2, pp. 208-214, 2010.

SIMÕES, C.M.O.; MENTZ, L.A.; SCHENKEL, E.P.; IRGANG, B.R.; STEHMANN, J.R. **Plantas da Medicina Popular do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS. Vol. 5, p. 174, 1998.

SPRENT, J.I. Nodulation in legumes. **London: Royal Botanic Gardens, Kew.** 2001.

SOSSELLA, A. G. **Potencialidade ornamental e paisagística, caracterização morfo-anatômica e propagação de *Erythrina cristagalli* L.** Dissertação (Mestrado). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da UPF, 2005.

VIANNA, H. R.; ALMEIDA, A. P.; CÔRTEZ, S. F. ; LEMOS, V. S. . Efeito antiarrítmico da diocleína na arritmia de isquemia e reperfusão em coração isolado de rato. In: XVII Reunião Anual da Federação de Sociedades de Biologia Experimental-FESBE, Salvador. v. Único, 2002.

VIANNA, HELOISA R.; CORTES, STEYNER F. ; FERREIRA, ANDERSON J. ; CAPETTINI, LUCIANO S. ; SCHMITT, MARTINE ; ALMEIDA, ALVAIR P. ; MASSENSINI, ANDRÉ R. ; LEMOS, VIRGÍNIA S. ; VIANNA, H. . Antiarrhythmogenic and Antioxidant Effect of the Flavonoid Dioclein in a Model of Cardiac Ischemia/Reperfusion. **Planta Medica (Stuttgart)**, v. 72, p. 300-303, 2006.

VILEGAS, W.; CARDOSO, C.A.L. Controle químico de qualidade de fitoterápicos e plantas medicinais. In: Yunes RA, Cechinel Filho V. **Química de produtos naturais, novos fármacos e a moderna farmacognosia.** Itajaí: Univali.Vol. 1 , 2007.

VENTURA, S. J; MENINO, G. C. O; JESUS, F. M; SIMÕES, M. O. M; RIBEIRO, L. M. **Anatomia Foliar de *Erythrina velutina* Willd (Fabaceae/Papilionoideae).** In: 57º Congresso Nacional de Botânica, 2006, Gramado. Anais do 57º Congresso Nacional de Botânica, 2006.

WHO. **Monographs On Selected Medicinal Plants.** Geneva, Vol. 1, 1999

WHO. **Monographs On Selected Medicinal Plants.** Vol.2, 2004.

WHO. **Monographs On Selected Medicinal Plants.** Vol. 3, 2006

WHO. **Monographs On Selected Medicinal Plants.** Geneva, Vol. 5, 2009