**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
Curso de Pós-Graduação em Fármacos e Medicamentos
Área de Insumos Farmacêuticos**

**ASPECTOS FARMACOGNÓSTICOS DE
Chamaecrista nictans Subsp. *patellaria* var. *ramosa*
Irwin & Barneby**

ADRIANA DE CARVALHO OSORIO

**Dissertação para obtenção de grau de
MESTRE**

Orientador:

Prof. Dr. GOKITHI AKISUE

**SÃO PAULO
1995**

Ficha Catalográfica

Elaborada pela Divisão de Biblioteca e
Documentação do Conjunto das Químicas da USP.

Osorio, Adriana de Carvalho

O83a Aspectos farmacognósticos de *chamaecrista nictans* Subsp. *patellaria*
var. ramosa Irwin & Barneby / Adriana de Carvalho Osorio.--São Paulo,
1995.

119p.

Dissertação (mestrado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas da
Universidade de São Paulo. Departamento de Farmácia.

Orientador: Akisue, Gokithi

1. Farmacognosia 2. Erva: Farmacologia 3. Cálculo renal: Medicina
I. T. II. Akisue, Gokithi, orientador.

615.321 CDD

ADRIANA DE CARVALHO OSORIO

**ASPECTOS FARMACOGNÓSTICOS DE *Chamaecrista nictans*
Subsp. *patellaria* var. *ramosa* Irwin & Barneby**

Tese para obtenção do grau de Mestre

Prof. Dr. Gokithi Akisue

Presidente e Orientador

Profa. Dra. Maria Lúcia Saito

1º Examinador

Profa. Dra. Ida Caramico Soares

2º Examinador

SÃO PAULO, 29 de março de 1995.
1995

*Aos Meus Pais Ubirajara e
Therezinha de Carvalho Osorio*

AGRADECIMENTOS

- Ao Prof. Dr. Gokithi Akisue da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade São Paulo pela sua orientação.
- Aos Professores Dr. Antonio J. Lapa e Dra. Caden Souccar do Departamento de Farmacologia de Produtos Naturais da Escola Paulista de Medicina pela co-orientação no ensaio farmacológico.
- À Reginaldo A. Souza e Fatima C. O. Souza pela inestimável ajuda na coleta do material botânico.
- Ao Prof. Dr. Jorge Tamashiro do Instituto de Botânica da Unicamp e Prof. Dr. José Rubens Pirani do Instituto de Botânica da USP pela colaboração na identificação da espécie vegetal.
- Aos técnicos Maria do Carmo, Francisco e Laura do Departamento de Farmacologia de Produtos Naturais da Escola Paulista de Medicina pela amizade e auxílio na realização do ensaio farmacológico.
- Às técnicas Iraci, Lígia e Raquel do Departamento de Fármacos e Medicamentos da Universidade de São Paulo pelo carinho e apoio na parte prática desta tese.
- À Cristiana C. O. Calicchio pela dedicação na revisão de linguagem e digitação do trabalho.
- À bibliotecária Moema Rodrigues dos Santos pela orientação na parte de referências bibliográficas.
- Aos meus colegas e professores do Bloco 15 que direta e indiretamente contribuíram para elaboração deste trabalho.

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	OBJETIVO	3
3.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
3.1.	Aspectos Botânicos	4
3.1.1.	Posição taxonômica da família	4
3.1.2.	Sinomínia	6
3.1.3.	Descrição latina da espécie	7
3.1.4.	Descrição de espécie segundo Irwin & Barneby	8
3.1.5.	Dados fenológicos e distribuição geográfica	10
3.1.6.	Considerações morfo-anatômica da família <i>Leguminosae</i>	10
3.2.	Aspectos Químicos	14
3.2.1.	Constituintes químicos isolados de diversas espécies de <i>Cassias</i>	14
3.2.2.	Fórmulas das principais substâncias do gênero <i>Cassia</i>	23
3.3.	Usos Terapêutico de Espécies de <i>Cassias</i>	40
4.	MATERAIS E MÉTODOS	44
4.1.	Estudo Botânico	44
4.2.	Estudo Químico	45
4.2.1.	Triagem fitoquímica	45
4.2.2.	Padronização físico-química do pó da droga	47
4.2.3.	Padronização físico-química dos extratos fluídos	50
4.3.	Ensaio Farmacológico	55
5.	RESULTADOS	58
5.1.	Aspectos Botânicos	58
5.1.1.	Descrição macroscópica	58

5.1.2.Descrição microscópica	61
5.2. Aspectos Químicos	80
5.2.1.Triagem fitoquímica	80
5.2.2.Padronização físico-química do pó da droga	81
5.2.1.Padronização físico-química dos extratos fluídos	85
5.3. Ensaio Farmacológica	91
6. DISCUSSÃO	95
7. CONCLUSÃO	105
7.1. Características Importantes na Morfodiagnose da Droga	105
7.2. Triagem Fitoquímica	106
7.3. Padronização físico-química do pó da droga	106
7.4. Padronização físico-química dos extratos fluídos	107
7.5. Ensaio Farmacológico	107
8. SUMMARY	108
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109

1. INTRODUÇÃO

Desde tempos remotos o homem procura a cura de suas moléstias na natureza. Desprezada pela medicina convencional, as ervas ocupam até hoje destacado lugar no arsenal terapêutico, onde a sabedoria popular muito nos tem ensinado.

Plantas que desde os primórdios eram empregadas em determinadas enfermidades, valendo-se apenas da intuição primitiva, hoje, já vem sendo desvendadas pela ciência os princípios ativos e mecanismos que operam modificações no organismo, amenizando ou curando doenças.

Na incessante busca do domínio dos mistérios da pródiga natureza que, coloca ao nosso dispor para refazer e sanar o equilíbrio salutar, muito tem colaborado para o progresso do conhecimento humano; porém ainda, há um extenso e infindável caminho a ser percorrido de obscuras dúvidas e desconhecimento que permeia o saber.

Um dos vários enigmas que vem desafiando a medicina moderna é a litíase, também denominada de pedras nos rins ou cálculos renais.

Os cálculos renais são concreções anormais que ocorrem nos rins e consistem em componentes cristálinos de uma matriz orgânica que se formam por uma cristalização inicial de um nicho, denominado nucleação, a partir de uma urina super-saturada, com subsequente crescimento dos cálculos renais e agregação do nicho do cálculo macroscópico (18).

A litíase acomete de 1 a 5 % da população humana e o tratamento geral consiste em uma ingestão líquida alta para garantir um volume urinário de dois litros diários, outra medida profilática de tratamento seria combater a formação, em casos mais drásticos há necessidade de remoção cirurgica dos cálculos (53)(96).

Porém a medicina caseira, com intuito de expelir ou dissolver o cálculo renal, utiliza-se de chás de várias plantas como por exemplo: Berberis (*Berberis vulgaris* L), Cardo Santo (*Cnicus beneditus* Goertos), Erica (*Calleina vulgaris* Salisb), Quimifólia (*Chimaphyla umbellta* Nutt), Capim Burro (*Cynodon Dactylon* Pers), Salsa (*Petroselemum sativum*

Hoff), Quebra Pedra (*Phyllanthus niuri* L.) ⁽⁷⁵⁾ entre outras. Porém, a ação farmacológica e eficácia da maioria destas plantas ainda não é esclarecida.

A *Chamaecrista nictans* subsp. *patellaria* var. *ramosa* Irwin & Barneby (*Cassia patellaria* D.C.) conhecida pelos nomes populares de peninha, mata-pasto, falsa-sensitiva e falsa-dormideira é uma erva daninha pertencente a família das *Leguminosae*. Na zona rural, o seu uso popular é de utilidade em problemas renais e de bexiga, principalmente nos casos de cólica renal devido as formações de cálculos renais ⁽⁴⁴⁾.

Este trabalho tem como objetivo prestar uma contribuição à pesquisa de plantas medicinais, fazendo o estudo farmacognóstico deste vegetal que se destina ao tratamento da litíase.

2. OBJETIVOS

O estudo do vegetal compreende:

- Caracterização morfo-anatômica das partes aéreas do vegetal.
- Caracterização de grupos químicos de interesse farmacêutico por triagem fitoquímica.
- Padronização físico-química do pó da droga.
- Padronização físico-química do extrato fluído da droga.
- Ensaio farmacológico visando testar a inibição de crescimento de cálculos renais em ratos pelo extrato fluído da droga.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 ASPECTOS BOTÂNICOS

3.1.1 POSIÇÃO TAXONÔMICA DA FAMÍLIA *LEGUMINOSAE*

Segundo a classificação de Cronquist (1968) ⁽¹⁴⁾

DIVISÃO: *Angiospermae*

CLASSE : *Magnoliophyta (Dicodiledônia)*

SUB-CLASSE : *Rosidae*

ORDEM : *Rosales*

FAMÍLIA : *Leguminosae*

SUB-FAMÍLIA : *Caesalpinioideae*

TRIBO : *Cassidae*

GÊNERO : *Cassia*
Chamaecrista

ESPÉCIE : *Cassia patellaria* DC
Chamaecrista nictans subsp. *patellaria* var. *ramosa*
Irwin & Barneby

Houve uma separação de espécie do gênero *Cassia*, onde se criou o gênero *Chamaecrista*. O gênero *Cassia* é o terceiro ou quarto gênero da família das *Leguminosae*. A revisão de Bentham (1871) estabeleceu uma classificação infragenérica, resumida e revalidada por Irwin (1964), por enquanto altamente viável. Compreende-se por esses trabalhos que as *Cassias* consistem de três subgêneros: *Fistula*, *Senna* e *Lasioregma* definidos pelas características derivadas do androceu, vagem e semente. Para um gênero deste tamanho e diversidade, o empenho para separar um ou mais constituintes tem sido mínimo. Modernamente, somente uma separação genérica de *Cassias*, nativas dos Estados Unidos, que encontrou um sério suporte são as *Chamaecristas*. Originalmente descrita por Moench (1794), revista por Greene (1897) e adotada por Bertton e Rose (1930) agrupa 111 espécies da América do Norte ⁽⁴⁸⁾.

O gênero *Chamaecrista* foi apoiado por Senn (1938) com base em evidências citológicas ⁽⁹⁸⁾ e seguido por Isely (1958), Amato-Avanzi (1956) e Pantulu (1960) que providenciaram reinterpretação citológica. Esses trabalhos percebem que a distinção de aspectos morfológicos combinados com o número de cromossomos básicos ($x=8$), acredita-se ser diferente da *Cassia* genuína ($x=7$), sendo o motivo para tratar *Chamaecrista* como um gênero distinto. Irwin e Turner (1960) com base em vastas informações de espécies da América Tropical demonstraram que esta premisa é baseada em limitadas amostras morfológicas e citológicas ⁽⁴⁸⁾.

3.1.2 SINOMÍNIA

Sinomínia Vulgar ⁽⁴⁴⁾

Chamaecrista nictans subsp. *patellaria* var. *ramosa* possui as seguintes denominações vulgares:

PENINHA

FALSA-DORMIDEIRA

MATA-PASTO

FALSA-SENSITIVA

Sinomínia Científica ⁽⁴⁷⁾

Chamaecrista nictans (Linnaeus) Moench subsp. *patellaria* (Calladon) var.
ramosa (Vogel) Irwin & Barneby.

Cassia patellaria DeCandolle ex Colladon

Cassia biglandulosa Bertoloni.

Cassia patellaria? var. *longifolia* Benthham in Martius

Chamaecrista villosissima Britton & Rose.

3.1.3 DESCRIÇÃO LATINA DA ESPÉCIE ⁽⁷⁰⁾

Georgius Bentham

Societatis Linnaeanae Londinensis praeses 1870

(186) *Cassia patellaria* DC erecta, molliter hirsuta; foliolis 10-20 jugis dimidiato- lineari-oblonga depressa, floribus parvis agregatis, pedicellis brevibus, leguminibus erectis strictis hirsutis.

(*Cassia patellaria* DC in Collad. Hist. Cass. 125 t 16 Prodr. II 504 vog syn. Cass. 66)

Caulis basi ramosi, erecti, 1-2 pedales petiolique mollietè hirsuti. Foliola 10-20 juga, dimidiato-lineari-oblonga, obtusa oblique acuta, mucronulata, basi obliqua, tenuiter plurinervia, costa tamen caeteris multo validiore margini superiori approximata, latere exteriorè penniveni venisque perpaucis inter constam et marginem superiorem interpositis, in speciminibus uberiobus 6-9 lin longa, in minoribus 3-6 lin, rigidule membranacea, subtus V. utrinque pilosula. Petioli communes 1-2 pollicares; glandula oblonga sessilis adnata depressa infra jugum infimum. Stipular subulatae V. anguste lanceolato-subulatae striatar 2-6 lin longae. Flores parvuli nunc minimi, pedicellis brevissimos supraaxillaribus saepius pluribus aggregatis. Bractae bracteolaeque minuae. Sepala in forma typica 2 lin. longa, acuta, hirsuta. Petala vix calycem excurrentia. Stamina 7-10, inaequalia. Ovarium pilosissimum. Legumina erecta, stricta, pilosa, 1-2 poll. longa, 2 lin data.

3.1.4 DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA ESPÉCIE SEGUNDO

IRWIN & BARNEBY (47)

Monocarpic herbs of rapid maturation but sometimes of more than one season's duration, usually coarsely and abundantly leafy, highly variable in habitat and adult stature, with either one stem simple erect and wandlike, one erect and branched distally, or branched from the earliest if-axils and the lateral stems then incurved-ascending, at early anthesis (1-) 1,5 dm upward, in fruit to 1,1(-6), pubescent usually almost throughout with short incurved and especially if-stalks and stems distally longer widely spreading or spreading-incurved setae up to 0,6-1,3(-1,6) mm, the ifts commonly pilosulous on both faces and the hairs dorsally arising from minutely pustular base (but these sometimes filiform), the pubescence often lacking from 1 or both faces and persistent only as a minute ciliation of the margin, the venation prominulous only beneath, the foliage dull olivaceous concolorous. the very small, fleeting fls supra-axillary, short-pedicellate.

Stipules erect persistent lanceolate or lance-acuminate or caudate, except for some small lowest ones (4-)5-14(-16) x (0,6-)1,2-2mm, at base rounded and slightly contracted on contrapetiole side, the blades herbaceous, prominently (5-)7-11 nerved.

Lvs. disregarding some lowest short ones (2-)2,5-8(-8,5) cm, shortly petioled, the stout if-stalk usually incurved-ascending, the expanded blade ovate or broadly lanceolate in outline: petiole including the scarcely dilated pulvinus 3-6(-7) mm, openly sulcate-marginate; petiolar glands 1-2, if 2 then the distal commonly larger, this situated immediately below first pair of ifts, the second near or below middle of petiole proper, in outline orbicular or elliptic, plane and scutellate or by involution of the thick, pallid or rubescent margin becoming urceolate, either quite sessile or raised on a pediment or stout stipe to 0,4 mm. becoming then either shallowly tub-shaped or shortly trumpet-shaped or

pileiform; rachis $\pm$ 2-7cm, the interfoliolar segments narrowly sulcate-marginate, the margins contracted at insertion of ifts but not upwardly dilated: Ifts adults lvs 10-23, of some larger lvs at least 12 pairs, in outline linear-oblong or obscurely linear-oblongate, the small subterminal ones often dimidiately narrow-obovate, straight or subfalcate, at apex obtuse or acute but aristate by excurrent costa, at base on proximal side obtusely angulate-auriculate, the midrib displaced by $\pm$ 1/3-1/4 width of blade, slender but sharply prominulous beneath, stouter than the 2-3 weak basal nerves on its broad side, on narrow side faintly or obsoletely penninerved, on the broad side often strongly so.

Peduncles mostly 4-22(-27) mm, adnate almost their whole length to stem, solitary or commonly paired, the outer then much shorter, sometimes subaxillary, (-1)2-3(-4)-fld; pediceles at anthesis 0,5-3,5 mm, in fruit erect thickened 2-5,5(-6) mm, bracteolate near or above middle; bracteoles lance-subulate, 1,5-3 mm, persistent; buds slenderly ovoid-acuminate, at least thinly pilosulous; sepals submembranous greenish ovate or lance-acuminate to 4-6,2 mm; petals yellow, fading orange by noon of first day, unequal, the 3 adaxial smaller obovate to spatulate 2,6-4,5 mm, the 2 abaxial larger, 1 subsymmetrically obovate, 3,5-5,5 mm, incurved over the gynoecium and its associated long anther, the cucullus of $\pm$ same length but oblique; stamens 9-10, the inner whorl always small, with short or abortive anther, at least 2 of the outer whorl larger, with anthers (2,4-) 2,5-3,8 mm; ovary densely white-pilose with appressed or ascending hairs; style 0,8-1,4(-1,6) mm, strongly incurved, $\pm$ enlarged upward and obliquely truncate at the stigma; ovules 8-13.

Pod erect, linear-oblong, straight or slightly incurved, 2-4,5 x 0,3-0,42 cm, the valves brownish or deep reddish-purplish-tinged, in age nigrescent, thinly or densely pilosulous; seeds subquadrate 2,1-3,2(-3,4) mm, the testa fuscous overall, fuscous beyond the pallid base, or ochraceous and fuscous-lineolate, shallow-pitted, dull, mucilaginous when wetted.

3.1.5 DADOS FENOLÓGICOS E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Chamaecrista nictans subsp. *patellaria* variedade *ramosa* Irwin & Barneby é uma planta daninha muito frequente em solos arenosos, infestando principalmente pastagens, pomares, beira de estradas e terrenos baldios. Vegeta durante o período quente do ano, com florescimento concentrado, principalmente durante os meses de janeiro a março ⁽⁴⁴⁾.

É uma planta invasora de jardins e plantações como cafezais, bananais e coqueiras. Mais frequente desde o nível do mar até 600 m de altitude, porém encontrada no México até 1100 m de altitude, na Venezuela até 1300 m, no Brasil até 1550 m, na Colômbia 1600 m e na Bolívia até 1700 m de altitude. É encontrada também nos países como Jamaica, Belize, Costa Rica, Panamá, Guianas, Paraguai e Argentina. No Brasil é uma erva abundante, encontrada nos estados de Maranhão e Pernambuco estendendo-se até o estado de São Paulo e interior do Rio Grande do Sul ⁽⁴⁷⁾ ⁽⁴⁾.

3.1.6 CONSIDERAÇÕES MORFO-ANATÔMICA DA FAMÍLIA *LEGUMINOSAE*

Família de ampla distribuição geográfica e de hábito muito variado, contendo 12.000 espécies que englobam plantas de importância nutricional, forrageira, medicinal e industrial. Inclui grandes árvores das matas tropicais a arbustos, sub-arbustos, ervas anuais ou perenes e também muitas trepadeiras ⁽⁵⁰⁾ ⁽⁵¹⁾.

Os tipos foliares são muito variados. Podem ser encontradas folhas simples a pinadas, bipinadas, trifoliales, digitadas e unifoliales. As flores são variadas, sempre cíclica de simetria radial até fortemente zigomorfa, diclamídeas com

cálice gamossépalo ou dialissépalo pentâmero ou tetrâmero, corola dialipétala pentâmero ou tetrâmera, na maioria das vezes com pétalas muito desiguais.

Androceu formado por 4 ou 10 estames, livres ou soldados entre si, todos férteis ou alguns transformados em estaminoídes, abrindo-se por fendas ou poros apicais ⁽¹⁵⁾.

Ovário sempre súpero, unicarpelar e unilocular, às vezes dividi-se por falsos septos, com muitos óvulos. Fruto em geral legume ou do tipo lomento, ou seco e indeiscente ou pericarpo mais ou menos carnoso ⁽⁵⁰⁾.

A família *Leguminosae* divide-se em três sub-famílias: *Caesalpinoideae*, *Mimosioideae* e *Faboideae* muito distintas entre si, considerada por Hutchinson (1967) como famílias independentes pertencentes à ordem *Leguminales* ⁽⁴⁵⁾.

A sub-família das *Caesalpinoideae*, a qual pertence o gênero *Cassia*, distingui-se das outras sub-famílias por apresentar folhas bipinadas com flores de corola zigomorfa ou regular. Pétalas iguais a desiguais, comumente amarelas, com prefloração imbricada, e neste caso, a pétala superior é geralmente de forma e colorido diferente das demais. Cálice pode ter prefloração aberta, imbricada ou valvar. O androceu constituído de 10 estames funcionais, ou menos, filetes entre si aderidos em tubo curto que se une a parede do hipanto; anteras basifixas com deiscência poricida apical ou basal ⁽¹⁵⁾.

Fruto em geral legume, às vezes com uma só semente que cai envolta do endocarpo fibroso que funciona como asa. Pedúnculo com uma ou mais glândulas seguidas, variadas estípulas, decíduas ou persistentes. O legume diversificado, normalmente alongado e endocarpo segmentado entre a posição transversal das sementes, por vezes com septo longitudinal ⁽⁵⁰⁾.

A *Chamaecrista* separou do gênero *Cassia* e estabeleceu como fundamento morfológico pedicelos bracteolados, simetria radial ou irregular do androceu, anteras basifixas ciliolada ao longo da sutura lateral fechada, vagem deiscente e funículo da semente dilatado ⁽⁴⁸⁾.

Quanto ao aspecto anatômico das *Caseopinadeas*, podemos destacar pêlos glandulares e não glandulares de vários tipos. A epiderme é frequentemente papilosa e algumas vezes mucilagínosa. A disposição das células subsidiárias em torno do estomato é muito variável, mas há dois tipos principais de estomas: rubiaceus e ranunculaceus.

Células secretoras, com conteúdos variáveis, são comum no mesófilo. Cavidades secretoras, limitada pelo epitélio, também podem ocorrer nas folhas de certos gêneros e estão algumas vezes presentes no córtex primário, periciclo e xilema.

Os feixes vasculares das nervuras das folhas são comumente acompanhado pelo esclerênquima. O pecíolo frequentemente exibe algum tipo de estrutura vascular, mas nenhum tipo de estrutura vascular simples é comum para todos os gêneros e espécies.

Na secção transversal de uma extremidade distal final dos pecíolos, com asas ou com fendas adaxiais bem desenvolvidas, o cordão vascular principal consiste de um arco ventral acompanhado por um cordão dorsal separado entre os braços; há também acessórios de feixes nas asas. Nos pecíolos, os quais são circular ou oval na secção transversal, o sistema vascular exibe uma considerável diversidade de estrutura. Um anel esclerenquimático, geralmente, envolve o cordão vascular peciolar principal e é rodeado externamente por uma bainha de células contendo cristais solitários.

No lenho, os vasos são tipicamente solitários, com poucos cachos irregulares ou pequenos e múltiplos, com padrão oblíquo e tangencial em poucas espécies, poros anelares ou semi anelares em algumas espécies, algumas vezes com engrossamento em espiral, pontuações simples, pontuações intervasculares alternadas e pequenas. Fibras com perfuração simples e pequenas, septadas em alguns gêneros e comprimento médio, moderadamente curto. Canais

intercelulares verticais espalhados ou em aros normalmente presentes. Floema incluindo os tipos concêntrico e disperso presentes em poucos gêneros ⁽⁷²⁾⁽¹¹⁰⁾.

Espécies de *Cassias* descritas apresentam folíolos com duas epidermes semelhantes, estômatos de duas células anexas e pêlos unicelulares, cônicos de paredes espessadas e verrucosas; algumas células epidérmicas contém mucilagem. Parênquima clorofiliano bifacial, com uma camada de células paliçadas junto de cada epiderme e um parênquima lacunoso intermediário formado por células arredondadas, algumas com inclusões de oxalato de cálcio ^{(24) (72) (110)}.

Feixes libero-lenhosos envolvidos por periciclo com células cristalígenas. Pêlos unicelulares desiguais são frequentes na *C.senna* L; pêlos numerosos, pequenos e iguais são descritos para *C.angustifolia* Vahl; pêlos raros e curtos na *C.obovata* DC. ⁽²⁴⁾.

3.2 ASPECTOS QUÍMICOS

3.2.1 CONSTITUINTES QUÍMICOS ISOLADOS DE DIVERSAS ESPÉCIES DE CASSIAS

<i>Cassia alata</i>	cassiaxantona ⁽⁴²⁾ , emodina, aloe-emodina, reína, crisofanol, isocrisofanol, fisciona 1-glicose ⁽¹¹¹⁾ , campferol 3-o-sophorósido ⁽⁸⁹⁾
<i>Cassia acutifolia</i>	crisofanol, fisciona, reína, senosídeo A e B, campferol, isoramnetol, campferosídeo, aloe-emodina, reídina A, senidinas A e B, fitosterol ⁽²⁴⁾
<i>Cassia angolensis</i>	emodina, crisofanol e fisciona ⁽³⁾
<i>Cassia angustifolia</i>	aloe-emodina diglicosídeo I e II ⁽⁸⁴⁾ , naftaleno, tinevelina ⁽⁶⁴⁾ , campferol, reína, crisofanol, isoramnetol, fisciona, senosídeo A e B, fitosterol ⁽²⁴⁾ , senosídeo C ⁽⁸⁴⁾
<i>Cassia biflora</i>	campferol-7-o-(β - δ -galatopiranosil (1-4) α -L- δ -Rhamnopiranosídeo); quercetina-3-o- β - δ -glicopiranosil-(1-6)- α -L-rhamnopiranosídeo e mirecetina-3-o--L rhamnopiranosídeo ⁽²⁾
<i>Cassia carnavall</i>	cassina, carnavalina ⁽⁶⁶⁾

<i>Cassia corymbosa</i>	9-10-antraquinona crisofanol, 5,7'-bifisciona, p-hidroxibenzaldeido, hidroquinona monometil eter, metoxihidroquinona, 3hidroxi-4metoxifenol, β sitosterol, estigmasterol e ac. linoleico ⁽¹³⁾
<i>Cassia dentada</i>	resveratrol, piceatanol, pinitol e sitosterol ⁽⁸⁵⁾
<i>Cassia didymobotra</i>	crisofanol, fisciona, aloe emodina, falacinol e uracila ⁽³⁴⁾
<i>Cassia exelsa</i>	cassina, isocassina ⁽¹⁷⁾
<i>Cassia fistula</i>	(-)-epiafzelidina, (-)-epicatequina ⁽⁷⁶⁾ , (-)-epiafzeliquina, (+)-catequina, campferol, dihidroxicampferol e 1,8-dihidroxi-3-metilantraquinona ⁽⁹⁰⁾ , estigmasterol, sitosterol e 28-isofucosterol ⁽⁴¹⁾
<i>Cassia floribunda</i>	5,7'bifisciona ⁽¹³⁾
<i>Cassia garretiana</i>	cassigarol C, cassigarol D ⁽⁹⁾ , cassigarol A ⁽¹⁰⁾ , 3,3',4,5'-tetrahidroxiestilbeno ⁽⁴⁶⁾
<i>Cassia glauca</i>	8-hidroxi-6-metoxi-metilantraquinona 1-o- α L-Rhamnopiranosil (1-6)- β -D-glicopiranosido ⁽⁹¹⁾
<i>Cassia gorantensis</i>	3,4,5,7,4'-pentahidroxi flavano ⁽⁴²⁾

<i>Cassia greggie</i>	5-hidroxi 1,4,6,7-tetrametoxi-2-metilantraquinona; 1,5,7,-trihidroxido-2-metil antraquinona; 5,6 dihidroxi-1,4,7-trimetoxi-2-metilantraquinona; 1-hidroxi-4,7 dimetoxi-5,6 metilenodioxi-2-metil=- antraquinona; 5,7 - dihidroxi -1,4,6 - trimetoxi-2- hidroximetilantraquinona, 4,5-dihidroxi-1,6,7trimetoxi- 2-metil antraquinona e 5,6-dihidroxidi- 4,7 dimetoxi- 2-metil antraquinona. ⁽⁴⁰⁾
<i>Cassia hirsuta</i>	4,4'-bis(1,3,8-trihidroxi-2-metil-6-metoxiantraquinona) e triterpenóide 3- β ,16- β ,22-trihidroxiisohapano ⁽¹⁰¹⁾
<i>Cassia holocerica</i>	α e β amirina, β -sisterol e betulina ⁽¹²⁸⁾
<i>Cassia italica</i>	tamarixetina 3-rutinósido-7-rhamnósido I , apigenina 7-glicosídeo, campferol, quercetina, 3 rutonósido-7 raminósido de isorhametina, apigenina ⁽³³⁾
<i>Cassia javanica</i>	1,3,5,8-tetrahidroxi-6-metoxi-2-metilantraquinona 1,2dihidro 1,3 dihidro 1,3-dihidroxi-6,8-dimetoxi-2- metilantraquinona ⁽¹⁰⁰⁾ , 5,7-dihidroxi-3'-metilflavona-4- o-L ramnopiranosídeo (javanina) ⁽¹⁹⁾ , butirospermona, β - sistosterol palmitato, ácido behenico, β amirina palmitato, emodina, reína, ácido crisofânico e campferol-3-o- β - δ -glicosil 6-o- α - L-rhamnopirose ⁽²²⁾ , crisofanol, fisciona,

- 1,5-dihidroxi-4,7-dimetoxi-2-metilantraquinona-3-o- α -L (-1-ramnopiranosido) e 1,3,6,7,8-pentahidroxi-4-metoxi-2-metilantraquinona⁽¹¹⁵⁾, rimueno, mirecil, ácido pentacosanoico, heptacosano, ácido cerótico, ácido esteárico, henicosano, tetracosano e ácido isosteárico⁽²¹⁾, 3',6'-dihidroxi 4-metoxichalcona ⁽¹¹⁹⁾
- Cassia laevigata* 3,5,3'-trihidroxi-7,4-dimetoxiflavona 3-o- β - δ (+) galactapiranosido, 3,5-dihidroxi-7,3',4'-trimetoxi= flavona-3-o- β - δ galactosil-o- β - δ (+) galactopiranosido, quercetina ⁽¹¹⁴⁾, docosil, ceril e octacsonal ⁽¹⁰⁴⁾
- Cassia lindheimeriana* 9-10 antraquinona crisofanol, crisofanol, 8 metil-eter emodina, fisciona, xantona, questin, 1hidroxi-3 metil-2,6,7,8-tetrametoxi- 9,10 antraquinona, picetanol, isoquirritinagenina, 2,4,5 trimetoxifenol, ac. betulínico e estigmasterol ⁽¹³⁾
- Cassia macrantera* rubrofusarina, sitosterol, 6-o-galactosil-rubrofusarina ⁽⁸⁵⁾
- Cassia marginata* 1,3-dihidroxi 6-8-dimetoxi-2 metil antraquinona 3-o= rhamnosil-(1-6)-glucopiranosido e 1,3,5,8-tetrahidroxi 2 metil antraquinona 3-o-glicósido⁽¹⁰²⁾ , 2-o-(3-hidroxi-3 metilbutilfloroacetofenona 4-o- (4'-o-fenacetil) glicósido (marginósido) e 2-o-(4'hidroxi-3 metilbutil) 6-o-fenacetilfloroacetofenona 4-o-neohesperidósido⁽¹¹³⁾, fisciona-8-o- α -L-xilopiranosose e emodino-8- α -L-arabinopiranosido, crisofanol, fisciona, emodina,

2-metil antraquinona 8- α -L-arabinopiranosido ⁽³¹⁾

<i>Cassia mimosoides</i>	n-hendriacontanol ⁽⁸⁰⁾ , crisofanol ⁽³⁹⁾
<i>Cassia multijuga</i>	1,3,8 trihidroxi-2-metilantraquinona, 1-3 dihidro-6,8-dimetoxi-2 metilantraquinona; 3-hidroxi-6, 8 dimetoxi-2-metilantraquinona-1-o- β - δ (+)-glicopiranosido e hidroxil-6,8-dimetoxi-2-metilantraquinona ⁽¹⁰⁶⁾ , 5-acetonil-2-metilcromana 7-o- β - δ -glicopiranosido e 5-acetonil-6-glicosil-7-hidroxi-2-metilcromona ⁽¹⁰⁵⁾ , ac. esteárico, pinitol, sitosterol ⁽⁸⁵⁾
<i>Cassia nodosa</i>	1,4-dihidroxi-8-metoxi 2 metilantraquinona-3-o- β - δ (+) glicopiranosido ⁽¹⁰⁷⁾ , 5-o- α -L-ramnosilvelutina ⁽¹¹⁶⁾
<i>Cassia nomane</i>	fisciona, fisciona-9-antrona, emodina-9-antrona e fisciona-10-10'-biantrona ⁽⁵⁹⁾
<i>Cassia obtusifolia</i>	1-dimetil-criso-obtusina, 1-dimetil-obtusina, 1-dimetil-arauntio-obtusina, crisofanol ⁽⁶²⁾ , alaternina 1-o- β - δ -glicopiranosido e crisobtusina 2-o- β - δ -glicopiranosido, fisciona 8-o- β - δ -glicopiranosido ⁽⁶¹⁾ , isotoralactano, cassialactona e torosacrisona ⁽⁶³⁾ , obtusifolina e estigmasterol ⁽¹²²⁾ , rubrofusarina 6-o- β δ -apiofuranosil (1-6)-o- β - δ -glicopiranosido e torolactana 9-o- β gentibioside ⁽⁵⁸⁾ , crisofanol, fisciona, obtusifolina, criso-obtusina, rubrofusarina, cassiassidina ⁽⁶²⁾ , glico-obtusifolina, glico-aurantiobtusina, glico-crisobtusina ⁽¹²⁹⁾

<i>Cassia occidentalis</i>	3,5,3',4'-tetrahidroxi-7-metoxiflavona 3-O-(2''-ramnosil glicósido) e 5,7,4'-trihidroxi-3,6,3'-trimetoxiflavona 7-O-(2''-ramnosilglicosídeo) ⁽¹⁰³⁾ , 1,7-dihidroxi-3-metilxantona; 1-8-dihidroantraquinona ⁽¹²⁵⁾ , crisofanol ⁽¹¹⁸⁾
<i>Cassia obovata</i>	crisofanol, fisciona, reína, senosídeo A e B, campferol, isoramnetol ⁽²⁴⁾
<i>Cassia petersiana</i>	colensanona I e II ⁽⁷⁸⁾
<i>Cassia podocarpa</i>	senosídeo A e B ⁽³²⁾
<i>Cassia pudibunda</i>	10- dimetilflavospirano (I); 10-β-sulfato 10-dimetil flavospirona, 10-β apiofuranose 1-6 O-β-δ-glicopiranósido e cassiopirona-10-sulfato (7-metil-10 dimetilflavospirana-10-sulfato) ⁽⁷¹⁾
<i>Cassia pumila</i>	fisciona, ácido crisofânico, emodina e hendriacotanol ⁽³⁸⁾
<i>Cassia reginera</i>	β-sisterol e betulina ⁽¹³⁰⁾ , α e β amirina ⁽¹⁾
<i>Cassia reticulata</i>	cassiaxantona ⁽⁴²⁾
<i>Cassia roxburghie</i>	roxburghin ⁽⁷⁾ , ácido tereftálico, epiafzeliquina, β-sitosterol, crisofanol ⁽⁹³⁾ e roxburginol, 1,2 dihidro 1,3,8 trihidroxi-2-metil antraquinona ⁽⁸⁾

- Cassia semicordata* 6,8 dihidroxi-7-acetil-1-ceto-3-metoxi-4,4'-dimetil-1,4-dihidronaftaleno e di-2 (3,6,8 trihidroxi-7-acetil-4,4-dimetil 1,4 dihidro) naftilmetano ⁽²⁸⁾
- Cassia siamea* cassiadinina (I) (alcalóide cromano), (+)6hidroximeleina (isomero dihidroisocumarina), fridelano e betulina ⁽¹⁶⁾, 1-hidroxi 6-8-dimetoxi-2 metil-antraquinona-3-o-rutinósido ⁽¹¹²⁾, 4-4'-bi (1,3-dihidroxi-2-metil-6,8 dimetoxiantraquinona) ; 1,1' bi (4,5-dihidroxido-2-metil antraquinona); crisofanol e emodina ⁽⁹⁹⁾, alcalóides siamina A, siamina B, siamina C ⁽³⁵⁾, estigmasterol, sitosteterol, 24-metilcolesterol, colesterol e cicloartetenol⁽⁴¹⁾, barakol, siamina e cassiamina ⁽⁴²⁾, estilbeno ⁽¹⁶⁾, hidroxihexacosa-2ona⁽¹⁰⁹⁾
- Cassia singueana* 7-metilfisciona, cassiamina A ⁽⁸³⁾, singueanol I e II, torasacrisona e germicrisona ⁽³⁶⁾
- Cassia sophera* 1,8-dihidroxi-3-6-dimetoxi-2-metil 1-7-antraquinona e 1,3-dimetoxi-5,7,8-trimetoxi-2-metil antraquinona ⁽²⁶⁾, 3,5,6',4',5'-pentahidroxi 7-metoxiflavona-8-L-rhamno=sepiranósido⁽¹¹⁷⁾, campesterol, sitosterol e fucosterol ⁽⁴¹⁾, dihidroxi-2-metil antraquinona 3-neohesperidósido I, sitosterol, crisofanol e fisciona ⁽⁵²⁾, quercetina, sopheranina⁽⁶⁸⁾, crisofanol, fisciona e emodina⁽⁶⁷⁾.

- Cassia speciosa* octosanol, 8-o-metilcrisofanol, crisofanol, lupiol, emodina, ac.3-o-acetilbetulinico, ac. hexacosanoico e sitosterol ⁽⁸⁵⁾
- Cassia spectabilis* 1,8 - dihidroxi-3-metilantraquinona e 1,8-dihidroxi-6-metoxi-3-metilantraquinona, ácido chilidônico, dimetilchilidonato, monometilchilidonato⁽⁶⁾, β -sitosterol, estigmasterol, fisciona, 1,3,8 trihidroxi-2-metilpiperidina, 2 docecilacetil-5 hidroxí 6 metilpiperidina (cassinicina)⁽⁸¹⁾, 4'-hidroxi-7,3dimetoxiflavona 5-o- β (+)glicopiranósido⁽¹⁰⁸⁾
- Cassia texana* Chamaetaxinas A, B, C, D e E ⁽¹²⁾
(*Chamaecrista flexuosa*)
- Cassia tomentosa* quercetina-7,3'-dimetil éter-3-o-galactósido, hiperina, antrona-o-glicósido, campferol-o-galactorhamnósido, α -amirina e β -sitosterol ⁽⁹⁷⁾
- Cassia tora* 3,5,8,3',4',5'-hexahidroxiflavona, auraptenol, eufol, ácido isoesteárico, basseol, emodina, reína, ácido palmitico, ácido behenico, β sitosterol ⁽²⁰⁾, obtusina, obtusifolina e estigmasterol ⁽¹²²⁾, 9-[(β - δ -glicopiranosil-(1\6)glicopiranosil)oxi]-10-hidoxi-7 metoxi-3metil-1H[-naftol [2,3-c]pira-1-ona, 6-[(apiofuranosil-(1\6)o- β - δ piranosil)oxi]-rubrofusarina, cassiassida, rubrofusarina-6- β -gentibiose ⁽¹²⁷⁾

<i>Cassia torosa</i>	9,10dihidroxi-7-metoxi-3,8-dimetil-1naftol[2,3-c]pirano, 9-hidroxi-7-10-dimetoxi-3-8-dimetil-1naftol[2,3c] pirano, crisofanol, crisofanol-10-10'-biantrona, emodina, fitosterol, estigmasterol, campesterol e sitosterol ⁽⁶⁰⁾ , torosoal I e II ⁽⁵⁷⁾ , torosoflavonas A (I) e B (II) ⁽⁵⁶⁾ , torosaflavona C e D ⁽⁵⁵⁾ , fisciona-9-antraceno, emodina ⁽⁵⁴⁾ , pincelin, questin, germicrisona, metilgermitorosana, phlegmacins A ₂ e B ₂ ⁽⁶⁰⁾ , germitorosona, fitosterol ⁽⁵⁴⁾
<i>Cassia trachypus</i>	5-5'-bi-7-metilfisciona e 4'o-metil-ent-galocatequina ⁽²⁷⁾

3.2.2 FÓRMULAS DAS PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS DO GÊNERO CASSIA

COMPOSTO	ESTRUTURA Radicais a partir da Antraquinona	<i>Cassias</i>
Aloe-emodina	1,3,7-triOH, 2,8-diOMe, 6-Me	<i>C.alata</i> , <i>C.acutifolia</i> , <i>C.angustifolia</i> , <i>C.didymotra</i>
Aurantio-obtusina	1,8-diOH, 6-Me	<i>C.obtusifolia</i>
Cassiamina	Fisciona-crisofanol 5,5'-dimero	<i>C.siamea</i>
Criso-obtusina	7-OH, 1,2,3,8-tetraOMe, 6-Me	<i>C.obtusifolia</i>
Crisofanol	1,8-diOH, 6-CH ₂ OH	<i>C.acutifolia</i> , <i>C.angolensis</i> , <i>C.angustifolia</i> , <i>C.corymbosa</i> , <i>C.didymotra</i> , <i>C.javanica</i> , <i>C.lindheimeriana</i> , <i>C.marginata</i> , <i>C.mimosoides</i> , <i>C.obovata</i> , <i>C.obtusifolia</i> , <i>C occidentalis</i> , <i>C.roxburgie</i> , <i>C.siamea</i> , <i>C.sophera</i> , <i>C.speciosa</i> , <i>C.torosa</i>
Emodina	1,3,8-tri OH, 6-Me	<i>C.alata</i> , <i>C.angolensis</i> , <i>C.javanica</i> , <i>C.lindheimeriana</i> , <i>C.marginata</i> , <i>C.obovata</i> , <i>C.pumila</i> , <i>C.siamea</i> , <i>C.sophera</i> , <i>C.speciosa</i> , <i>C.tora</i> , <i>C.torosa</i>

COMPOSTO	ESTRUTURA	<i>Cassias</i>
	Radicais a partir da Antraquinona	
Fisciona	1,3,8-tri OH, 6-OMe	<i>C.acutifolia</i> , <i>C.angolensis</i> , <i>C.angustifolia</i> , <i>C.didymobotra</i> , <i>C.javanica</i> , <i>C.lindheimeriana</i> , <i>C.marginata</i> , <i>C.noname</i> , <i>C.obovata</i> , <i>C.obtusifolia</i> , <i>C.pumila</i> , <i>C.sophera</i> , <i>C.sophera</i> , <i>C.spectabilis</i> , <i>C.torosa</i>
Obtusifolina	1,7-diOH, 8-OMe, 6-Me	<i>C.obtusifolia</i> , <i>C.toro</i>
Obtusina	1,7-diOH, 2,3,8-triOMe, 6-Me	<i>C.obtusifolia</i> , <i>C.toro</i>
Reina	1,8-di OH, 6-CO ₂ H	<i>C.alata</i> , <i>C.acutifolia</i> , <i>C.angustifolia</i> , <i>C.javanica</i> , <i>C.obovata</i> , <i>C.tora</i>
Roxburginol	1,3,8-triOH, 2-Me	<i>C.roxburghie</i>
Senosídeo A	Diglicosídeo de direína-9-antrona	<i>C.acutifolia</i> , <i>C.angustifolia</i> , <i>C.obovata</i> , <i>C.podocarpa</i>
Senosídeo B	Diglicosídeo de direína-9-antrona	<i>C.acutifolia</i> , <i>C.angustifolia</i> , <i>C.obovata</i> , <i>C.podocarpa</i>
Senosídeo C	Diglico. reina-aloe-emodina 9-antrona	<i>C.angustifolia</i>
Siameanina	Crisofanol 5,5'-dimero	<i>C.siamea</i>
Soferanina	1,3,6,8-tetraOH, 7-Me, 2-Acetil	<i>C.sophera</i>
Questin	1-metoxi, 3,8 dihidroxi, 6metil	<i>C.lindheimeriana</i> , <i>C.torosa</i>

COMPOSTO	ESTRUTURA	<i>Cassias</i>
	Radicais a partir da estrutura acima	
Germicrisona	3-OH, 6-Me	<i>C.singueana</i> , <i>C.obtusifolia</i>
Torocrisona	3-OH, 3-Me, 6-OMe	<i>C.singueana</i>

Rubrofusarina

C. obtusifolia, *C.tora*

Toralactona

C. obtusifolia

Singueneol I R = H
C.singueana

Torosoal I R = -OH
C.torosa

Torosoal II
C.torosa

Singueneol II
C.singueana

Isotoralactona
C.obtusifolia

Cassiolactona
C.obtusifolia

Hidroximelína

C. siamea

Cassigarol A

C.guarretiana

COMPOSTO	ESTRUTURA- Radicais a partir da flavona	<i>Cassias</i>
Apigenina	5,7,4'-triOH	<i>C.italica</i>
Campferol	3,5,7,4'-tetraOH	<i>C.alata, C.acutifolia, C.angustifolia, C.biflora, C.fistula, C.italica, C.javanica, C.obovata, C.tomentosa</i>
Campferidio	3,5,7-triOH, 4'-OMe	<i>C.acutifolia</i>
Isoramnetol	5,7,4'-triOH, 3'-OMe	<i>C.acutifolia, C.angustifolia, C.obovata</i>
Mirecetina	3,5,7,3',4',5'-HexaOH	<i>C.biflora</i>
Quercetina	3,5,7,3',4'-pentaOH	<i>C.biflora, C.italica, C.tomentosa, C.laevigata, C.sopha</i>
Tamarexituna	5'-OH, 4'-OMe	<i>C.italica</i>
Velutina	4'-OH, 7,3'-diOme	<i>C.nodosa</i>

Torosoflavona I

C.torosa

Torosoflavona II

C.torosa

COMPOSTO	ESTRUTURA	<i>Cassias</i>
	Radicais a partir do flavonol	
Catequina	3,5,7,3',4'-pentaOH	<i>C.fistula</i>
Epiarzeliquina	3,5,7,4'-tetraOH	<i>C.fistula</i>
Epiarzelidina		<i>C.fistula</i>
Epicatequina	3,5,7,3',4'-pentaOH	<i>C.fistula</i> , <i>C.roxburghie</i>

Cassiadina

C.siamea

Cassinicina

C.spectabilis

Carnavalina

C.carnaval

Siamina A

C.siamea

Siamina C

C.siamea

Marginósido
C.marginata

Ac. Chilidônico
 $R=R'=H$

Dimetil Chilidonato
 $R=R'=-CH_3$

Monometil Chilidonato
 $R=H, R'=-CH_3$

C.spectabilis

Tetrahidroxiestilbeno
C.guarretiana

Estilbeno
C.siamea

Tinevelina
C.angustifolia

Roxburghin
C. roxburghie

10 Dimetil flavosperona
C. pudibunda

Barakol
C. siamea

Colensanona I e II

I $R = -HC=CH_2$ II $R = H_2C-CH_3$ *C. petersiana*

Chamaetaxinas

A $R_1 = R_2 = H$ B $R_1 = H, R_2 = Ac$ C $R_1 = OH, R_2 = H$ E $R_1 = OAc, R_2 = Ac$ *C. texana*

α e β Amirina*C..holoserica**C.javanica**C.reginera**C.siamea**C.tomentosa*

Sitosterol

*C.dentada**C.fistula**C.javanica**C.macrantera**C.multijuga**C.siamea**C.sophera**C.speciosa**C.tomentosa**C.torosa*

Estigmasterol

*C. corymbosa**C. fistula**C. lindheimeriana**C. obtusifolia**C. siamea**C. spectabilis**C. torosa*

Betulina

*C. holoserica**C. reginera**C. siamea*

11 Hidroxihexacosano

C.siamea

Fridelano

C.siamea

3.3 USOS TERAPÊUTICOS DAS ESPÉCIES DE *CASSIA*

O gênero *Cassia* tem destaque na medicina popular de vários países e com vasto campo de propriedades medicinais que vem sendo estudadas.

A propriedade mais marcante no gênero é a purgativa. Espécies pertencentes a este gênero com esta propriedade são denominadas de SENE. Os senes tradicionais são: SENE INDIANO (*C.angustifolia* Vahl), SENE DE ALEXANDRIA (*C.acutifolia* Del) e o SENE DE ALEPO (*C.obovata* DC); são espécies oficiais conhecidas desde o Século IX pelos árabes, introduzida na Europa no Século XIX e descritas em muitas Farmacópeias ⁽⁶⁵⁾.

A investigação farmacológica sobre o sene iniciou em 1908. Hoje sabe-se que o princípio ativo responsável pelo efeito laxativo são compostos antraquinônicos, no caso mais específico das espécies oficiais do sene são biantraquinonas, denominadas de senosídeos A e B. Compostos antraquinônicos por estimulação direta no intestino grosso provém um aumento de motibilidade acelerando o trânsito intestinal. Os compostos antraquinônicos são encontrando no vegetal na forma de heterósidos, as bactérias da flora intestinal encarregam-se de hidrolizar os heterósidos, liberando a parte glicídica e a porção antraquinônica responsável pelo efeito farmacológico⁽¹³¹⁾⁽⁶⁵⁾.

Farbairn & Saleh (1951) verificaram que o terceiro glicósido ativo baseado na aloe-emodina na *C.angustifolia* Vahl era tão forte como os senosídeo A e B (esterioisomero da réina diantrona diglicosídeo), o mais importante que exercia um efeito sinérgico, aumentando atividade total pelo menos 1-7 vezes em ratos, quando dado com 15% misturado com o senosídeos A e B, este glicósido foi denominado de senosídeo C. Porém, Nakajima & Yamasichi ao isolar e testar a atividade do senosídeo C separadamente, comprovaram que a série aloe-emodina, em ratos, é menos potente que a série diantrona réina ⁽⁸⁴⁾.

Além das espécies oficiais de sene, há outras espécies de *Cassia* prestigiadas pelo uso popular como purgativas. Algumas das espécies foram identificadas antraquinonas que justificam seu efeito laxativo. No oeste da África é encontrada a *C.podocarpa* L⁽³²⁾, nos EUA e Canadá é conhecida a *C.marylandica* L⁽⁵⁾. Na Índia, além da *C.angustifolia* Vahl, temos a *C.fistula* L e *C.pumila* Lamk. A *C.pumila* Lamk quando testada mostrou pronunciado efeito espasmolítico⁽³⁸⁾. A *C.fistula* L, além de laxativa, é empregada em gástrites e como anti-reumático⁽¹¹¹⁾, também foi verificada sua ação anti-tumoral e anti-virótica⁽²⁹⁾.

Na Angola usa-se a *C.angolenses* Welw sob forma de enema purgativo em crianças. Os nativos dessa região preparam uma infusão de cascas do tronco desta planta, a qual é administrada utilizando uma cabaça, para que a parte afunilada da mesma seja introduzida no reto do paciente, forçando-se o escoamento do líquido, soprando através de um orifício⁽³⁾.

No Japão, as sementes de *C.obtusifolia* L e *C.tora* L são chamadas de ketsumeishi e são usadas como laxativa, tônica e diurética⁽⁶³⁾. Compostos extraídos das sementes de *C.obtusifolia* L: glico-obtusifolina, glico-crisobtusina, glico-aurantiobtusina mostraram atividade de anti-agregação plaquetária semelhante a aspirina⁽¹²⁹⁾. O extrato aguoso das sementes de *C.tora* L na dose 670 mg/kg, administrado por via oral em ratos tratados com tetra cloreto de carbono mostra fraca atividade hepato-protetora, enquanto as sementes mostram efeito significativo de hepato-proteção contra toxicidade de galactosamina na cultura primária de hepátocitos de ratos. Um dos componentes que mostrou ter este efeito foi o nafto-y-pirano glicosídeo⁽¹²⁷⁾.

No Brasil, as folhas de *C.alata* L e *C.occidentalis* L conhecidas respectivamente como fedegoso e fedegoso-verdadeiro são usadas como purgativa e digestiva.⁽⁴⁴⁾ A *C.occidentalis* L também tem grande uso popular como diurético, anti-térmico, vermífugo, em inflamações e erisipela⁽¹²⁴⁾⁽²⁹⁾. Porém, suas sementes causam intoxicação em suínos caracterizada por um quadro de apatia, ataxia, diarreia, vômito, anorexia e morte após 8 a 12 dias de ingestão, com degeneração dos músculos esqueléticos e cardíacos⁽²⁹⁾.

A *C.alata* L é de grande importância na medicina indiana. A decocção de suas folhas, flores, cascas e lenho são usadas em doenças de pele como eczemas e pruridos ⁽⁸⁹⁾. O suco das sementes moídas é usado nos casos de tinea. As flores são usadas na brônquite e asma. As folhas possuem atividades anti-tumorais e inseticidas ⁽¹¹¹⁾. Palanichany & Nigrajam testaram a atividade anti-inflamatória em ratos do extrato das folhas de *C.alata* L em etanol 85% e do campferol 3-o-sophorosido isolado de suas folhas e concluíram que ambos tem significativo efeito anti-inflamatório⁽⁸⁹⁾. Na medicina popular indiana, podemos ainda citar a *C.auriculata* L usada em tratamentos de doenças de pele, anti-helmintica, tratamento de equimose, conjuntivite e anti-diabético; *C.chundra* L no tratamento de doenças de pele e leprose ⁽¹¹¹⁾.

Muller & Kraus estudaram, em ratos, a atividade anti-tumoral frente o sarcoma 180 das frações de polissacarídeo solúveis em água extraída das folhas de *C.angustifolia* Vahl, a porção que identificou possuir ac. galacturônico1,4 e rhamnose tiveram resultados mais significantes, exibindo uma taxa de inibição de 51% ⁽⁷⁹⁾.

Das raízes da *C.torasa* L foi isolado o torosol I e II que mostraram atividade citotóxica contra a cultura de células KB ⁽⁵⁷⁾. É relatado também atividade citotóxica para extratos de *C.lugustrina* L e *C.pudibunda* L ⁽²⁹⁾.

Das flores de *C.spectabilis* DC foi extraído ácido chilidônico que mostrou possuir atividade anti-alérgica comparável ao cromoglicato dissódico, usando o método de anafilaxia peritonial ⁽⁶⁹⁾. Também testou-se a atividade desifetante contra a larva *Spondoptera litura* do ácido chilidônico, dimetil chilidonato e monometil chilidonato isolado da *C.spectabilis* DC; percebeu-se branda atividade desifetante de monometil chilidonato, enquanto os outros dois compostos tiveram fraca atividade⁽⁶⁾.

O 11-hidroxihexacona-2-ona foi isolado das cascas da *C.siamea* Lamk e mostrou ter atividade anti-infectante e inseticida ⁽¹⁰⁹⁾.

Das raízes da *C.petersiana* Bolle, planta comum da África do Sul, usada no tratamento de tosse, resfriado, sífilis e dor de estomago; foram isolados os compostos Colenseonona I e II e detectado haver atividade bactericida ⁽⁷⁷⁾.

Singueanol I e II, torosacrisona e germicrisona foram isolados das raízes da *C.singueana* L; estes compostos inibiram o crescimento de bactérias gram+, tendo portanto atividade bactericida. O singueanol I exibiu também atividade anti-espasmótica semelhante a papaverina, causando relaxamento de cólon do porco, quando contraído por cloridrato de bário ⁽³⁶⁾.

Outras *Cassias* apresentam atividade microbiana como *C.obtusifolia* L, *C.pudibunda* L, *C.garretiana* Craib e *C.trachypus* Mart ⁽²⁷⁾ ⁽²⁹⁾. No entanto o extrato fluído de *C.fistula* L em álcool provou não ter ação bactericida ⁽⁹⁴⁾.

Do lenho da *C.garretiana* Craib foi isolado o cassigarol A, este componente mostrou-se responsável pelo efeito anti-úlceras por ser capaz de inibir $H^+,K^+-ATPase$, diminuindo a secreção do suco gástrico, pela interação dos grupos fenólicos com a enzima ⁽⁸²⁾.

Os extratos de plantas que possuem compostos antraquinônicos, como o caso do sene, também podem ser usados em fórmulas cosméticas de filtro solar porque estes absorvem os raios ultra-violetas servindo de proteção para pele ⁽¹¹⁾.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 ESTUDO BOTÂNICO

As principais partes do vegetal estudadas foram: folha, flor, fruto e caule.

A planta foi coletada entre os meses de janeiro a março, nos municípios de Amparo e São Paulo, Estado de São Paulo .

O material de referência deste estudo foi identificado e está depositado, em forma de exsicata, no Herbário da Universidade de São Paulo. O material coletado no município de Amparo esta registrado com a sigla SPF 7692 e o de São Paulo com a sigla SPF 7691.

Os aspectos macrocôspicos da folha, flor, fruto e caule foram observados à vista desarmada e com auxílio de lupa.

Para o estudo anatômico foi utilizada a técnica de corte à mão livre, em direção transversal e longitudinal do material a fresco e a seco. O material foi cortado com auxílio de suporte de embaúba, clarificado com água cândida 50% até sua completa descoloração e em seguida, transferido para um recipiente com água para lavagem. Após lavagem foi corado e a lâmina foi montada com glicerina e lutada com esmalte de unha ⁽⁸⁸⁾.

Os corantes utilizados foram: Hematoxilina, Safranina e Verde Iodo. Reagente utilizado: Sudam III ⁽⁴⁹⁾.

Para observação paradérmica dos folíolos e frutos, utilizou-se a técnica de clarificação por cloral hidratado a 60% ⁽⁸⁷⁾.

Os desenhos das estruturas anatômicas, que ilustram o presente trabalho, foram obtidos através de microprojeção.

Os seguintes testes histoquímicos foram realizados em material a fresco:

AMIDO: Foi identificado pela solução de lugol ⁽⁹⁵⁾.

MUCILAGEM: A presença de mucilagem foi testada com a solução aguosa de azul de metileno ⁽⁸⁷⁾.

4.2 ESTUDO QUÍMICO

O vegetal foi separado em frutos, partes aéreas sem frutos e partes aéreas com frutos. Foram submetidos aos processos de secagem em estufas circulantes a 35°C, seguidos de divisão e moagem para obtenção de pós semi finos ⁽¹²¹⁾.

4.2.1 TRIAGEM FITOQUÍMICA

Para triagem fitoquímica foram realizados ensaios com o pó dos frutos e pó das partes aéreas sem fruto do vegetal, em pleno estágio de desenvolvimento. Os mesmos ensaios foram realizados com a partes aéreas antes da floração, na floração quando não apresentava frutos e com frutos ainda não amadurecidos.

Os ensaios destinados a reconhecer os principais grupos gerais de substâncias fitoquímicas foram os seguintes:

ALCALÓIDE: A droga foi extraída e purificada segundo o processo de Stass-Otto. Os extratos obtidos foram testados com os seguintes reativos de precipitação: Bertrand, Bouchardat, Draggendorff e Mayer ^{(25) (30)}.

ANTRADERIVADO: Foi realizada a reação de Bortraeger, que consiste em ferver a droga em 15 ml de álcool 25% durante 1 minuto, filtrar e separar 10 ml do filtrado, acidificar com ácido sulfúrico SR, extrair com 15 ml de benzeno R, separar 5 ml da camada benzênica e agitar com igual volume de hidróxido de amônio ⁽²⁵⁾.

CUMARINA: Testou-se a propriedade que a cumarina possui de adquirir fluorescência verde quando expostas as radiações ultravioletas em meio alcalinizado pelo hidróxido de potássio ⁽²⁵⁾.

ESTERÓIDE: Foi utilizada a reação de Libermann que consiste em levar a droga à fervura com etanol 80%, filtrar e adicionar 0,5 ml de solução de acetato básico de chumbo 10%, extrair com clorofórmio e concentrar até a secura. Retomar o resíduo com 1 ml de anidrido acético. Transferir a solução para um tubo contendo 1 ml de ac. sulfúrico R, observando-se a região de contato entre os líquidos ⁽³⁰⁾.

FLAVONÓIDE: A droga foi fervida com 20 ml de etanol 80%, filtrou-se, gotas do filtrado foram colocadas no papel de filtro e após secagem, foi adicionada uma gota de solução alcóolica de cloreto de alumínio 5%, secou-se novamente e observou-se sob a luz ultra-violeta.

Com 5 ml de extrato etanólico realizou-se a reação de Shinoda, que consiste em adicionar fragmentos de magnésio e algumas gotas de ac. clorídrico ⁽⁴³⁾.

ÓLEO ESSENCIAL: O pó da droga foi colocado em um anel metálico entre duas lâminas e submetidas a aquecimento. As gotículas

desprendidas do aquecimento foram coradas com o reativo Sudam III e observadas no microscópio ⁽⁸⁶⁾.

SAPONINA: A droga foi fervida em água. No filtrado foi verificado a atividade afrogênica e a atividade hemolítica do extrato aguoso previamente isotonicado ⁽²⁵⁾⁽³⁰⁾.

TANINO: O pó da droga foi levada à fervura em água. No filtrado foi testado a presença de taninos com as reações de acetato de chumbo 10% e solução de cloreto férrico 2% ⁽²⁵⁾.

4.2.2 PADRONIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO PÓ DA DROGA

Foram feitos os seguintes ensaios com os pós do fruto, partes aéreas sem fruto e partes aéreas com fruto:

Substância Volatéis a 105°C

Dois gramas de pó da droga, devidamente pesados em cápsulas de porcelanas previamente taradas, foram submetidos a secagem em estufa à temperatura de 105°C, até que a diferença entre duas pesagens consecutivas das amostras apresentaram valores menores que 0,0025 g ⁽³⁷⁾.

Resíduo de Incineração

Os cadinhos devidamente tarados, contendo dois gramas da droga, foram submetidos a calcinação em mufla a 600°C e pesados após sua completa incineração ⁽³⁷⁾.

Perfil Cromatográfico

Para o perfil cromatográfico do pó da droga foi utilizada a técnica de cromatografia em camada delgada. Preparou-se extratos em metanol, acetato de etila, clorofórmio e hexano dos pós dos frutos, partes aéreas sem os frutos e partes aéreas com os frutos. Os extratos foram obtidos da seguinte forma:

- Decocção de 2 g do pó com 20 ml do solvente orgânico por 2 minutos.
- Filtração do decocto
- Evaporação do solvente orgânico até a secura e ressuspensão do extrato com 2 ml do respectivo solvente obtendo extratos 1:1.

O suporte utilizado na análise cromatográfica em camada delgada foram placas de vidros de 15 x 20 ml e 20 x 20 ml, com espessura de 250 a 300 micras ⁽¹²⁶⁾, nas seguintes condições:

Sistema 1:

FASE ESTACIONÁRIA: Silica gel G Merck / Ativação a 105° C por 1 hora

FASE MÓVEL: Benzeno / Acetato de Etila 9:1

Em cuba retangular com saturação total
Desenvolvimento simples e ascendente. Percurso de
10 cm

REVELADOR: Anisaldeido

AMOSTRA: Extratos: metanólicos (M), acetato de etila (AE),
clorofórmico (C) e hexânico (H).

SUBST. REFERÊNCIA: Mistura comercial de corantes lipófilos da Merck.

Sistema 2:

FASE ESTACIONÁRIA: Silica gel G Merck / Ativação 105 ° C por 1 hora

FASE MÓVEL: Benzeno / Acetato de Etila 9:1

Em cuba retangular com saturação total

Desenvolvimento simples e ascendente.

Percurso de 10 cm.

REVELADOR: Boro-oxalato com visualização em lâmpada UV 365 nm

AMOSTRA: Extratos: metanólicos (M), acetato de etila (AE),
clorofórmico (C) e hexânico (H)

SUBST. REFERÊNCIA: Mistura comercial de corantes lipófilos da Merck.

4.2.3 PADRONIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DOS EXTRATOS FLUÍDOS

Preparo de Extrato Fluído

Foram elaborados três extratos fluidos: extrato do fruto, partes aéreas sem o fruto e partes aéreas com fruto; pelo método C da Farmacopéia Brasileira 2ª.Ed.⁽³⁷⁾, empregando-se como líquido extrator álcool 70%.

O extrato fluído foi padronizado com os seguintes ensaios:

Densidade

A determinação da densidade foi realizada por picnômetro de Geissler à temperatura de 25°C ⁽²⁵⁾.

Viscosidade

A viscosidade foi determinada por viscosímetro de Ostwald à temperatura de 25°C ⁽²⁵⁾.

Resíduo Seco e Substância Voláteis a 105°C

Em cápsula tarada foi colocado 5 ml do extrato fluído e foi submetido a secagem em estufa a 105 ° C até peso constante ⁽³⁷⁾.

Resíduo de Incineração

Em cadinhos previamente tarados foram colocados 5 ml de extrato fluído, evaporando-se o solvente em banho-maria. A seguir, o resíduo foi calcinado em mufla a 600 ° C até transformar-se em cinza e depois foram pesados ⁽³⁷⁾.

PH

O ph foi determinado por phmetro ⁽²⁵⁾.

Perfil Cromatográfico

Para o desenvolvimento do perfil cromatográfico foi utilizada a técnica de cromatografia em camada delgada, em suporte de placas de vidro de 15 x 20 cm e 20 x 20 cm com adsorvente mdindo 250 micras de espessura ⁽¹²⁶⁾.

Sistema 3:

FASE ESTACIONÁRIA: Silica gel GF Merck/Ativação 105°C / 1 hora

FASE MÓVEL: Clorofórmio/ Acetona/ Ácido Fórmico 75:10:8

Em cuba retangular com saturação total em presença de amônio. Desenvolvimento simples e ascendente.

Percurso de 10 cm

REVELADOR: Boro-oxalato com visualização em lâmpada UV 365 nm.

AMOSTRAS: Extratos fluídos do fruto, partes aéreas com fruto e partes aéreas sem frutos.

PADRÕES DE REFERÊNCIA: Quercetina e Velutina

Sistema 4:

FASE ESTACIONÁRIA: Silica gel GF Merck/Ativação 105°C/1 hora

FASE MÓVEL: Clorofórmio/ Acetona/ Ácido Fórmico 75:10:8

Em cuba retangular com saturação total em presença de amônio. Desenvolvimento simples e ascendente.

Percurso de 10 cm.

REVELADOR: Solução alcóolica 2% de Cloreto de Alumínio com visualização em lâmpada UV 365 nm.

AMOSTRAS: Extratos fluidos do fruto, partes aéreas com fruto e partes aéreas sem frutos.

PADRÃO DE REFERÊNCIA: Quercetina

Sistema 5:

FASE ESTACIONÁRIA: Silica gel G Merck/Ativação 105°C / 1 hora

FASE MÓVEL: Ácido fórmico 2% em álcool isopropílico/Hidróxido de amônio/Água 8:1:1 . Em cuba retangular com saturação total e desenvolvimento simples e ascendente. Percurso de 10 cm.

REVELADOR: Anisaldeído

AMOSTRAS: Extratos fluídos do fruto, partes aéreas com fruto e partes aéreas sem fruto

Pesquisa de flavonóides e cumarina por cromatografia em camada delgada:

Para pesquisa de composto flavonoidicos e cumarina em cromatografia de camada delgada, foram feitas placas preparativas com extrato fluído das partes aéreas com fruto, nas seguintes condições:

FASE ESTACIONÁRIA: Silica gel P Merck/Ativação por 105°C / 1 hora

FASE MÓVEL: Clorofórmio/ Acetona/ Ac. Fórmico 75:10:8

Em cuba retangular com saturação total.

Desenvolvimento simples ascendente

com percuso de 10 cm

As faixas obtidas que à luz UV 365 nm que apresentaram fluorescência, foram raspadas e as substâncias destas faixas foram dissolvidas em alcóol 60%, filtradas e submetidas aos testes:

REAÇÃO DE SHINODA Consiste em adicionar fragmentos de magnésio metálico e gotas de ácido clorídrico ⁽⁴³⁾.

REAÇÃO DE $AlCl_3$ Consiste em colocar gotas do filtrado em papel de filtro, com gotas de cloreto de alumínio a 5% e observar a luz UV ⁽⁴³⁾.

REAÇÃO DE $FeCl_3$ Consiste em adicionar gotas de cloreto férrico 4% ao filtrado ⁽²⁵⁾

REAÇÃO COM NaOH Consiste em adicionar gotas de NaOH 5% ao filtrado ⁽²⁵⁾.

R. C/ OXALO-BÓRICO Consiste em adicionar ao filtrado ác. bórico e ác. oxálico, evaporar em banho maria até a secura, adicionar éter e observar a luz UV ⁽²⁵⁾.

REAÇÃO DE SbCl₃ Consiste em evaporar o filtrado e redissolver em 5 ml de tetracloreto de carbono, juntar 1 ml de sol. de penta cloreto de antimônio 2% em tetracloreto de carbono ⁽²⁵⁾.

REAÇÃO COM KOH Consiste em colocar gotas do filtrado no papel de filtro, adicionar gotas de KOH 4% e observar a luz UV ⁽²⁵⁾.

4.3 ENSAIO FARMACOLÓGICO

O estudo da atividade farmacológica constitui em testar a inibição do crescimento de cálculo renal pelo extrato fluido de *Chamaecrista nictans* subsp. *patellaria* var. *ramosa* Irwin & Barneby, utilizando o modelo de litíase experimental em ratos com a introdução de disco de oxalato de cálcio na bexiga do rato ^{(23) (53) (123)}.

Animais

Foram utilizados ratos Wistar, machos, pesando cerca de 250 a 300 g procedentes do biotério da Escola Paulista de Medicina. Os animais permaneceram em gaiolas, mantidos com água e ração sólida servidos à vontade.

Extrato

Foi utilizado extrato fluido das partes aéreas com fruto feito pelo método C da Farmacopéia Brasileira 2ª.Ed. ⁽³⁷⁾, usando como líquido extrator álcool 70 % e posteriormente liofilizado.

Corpo Estranho

Foram utilizados discos de oxalato de cálcio obtidos a partir da reação de supersaturação, segundo Meyer e cols. O cristal foi preparado com uma mistura de 100 ml de cloreto de cálcio 0,4 M e 100 ml de oxalato de potássio 0,4 M, em gotejamento constante por 2 horas em 300 ml de água destilada e deonizada. Manteve-se a solução em movimento contínuo a 75°C, durante 5 horas. Os cristais foram lavados com água destilada e deonizada até a retirada total do cloreto existente no sobrenadante. A solução saturada foi mantida em estufa a 37°C, por 15 dias, em molde apropriado para a cristalização ⁽⁷³⁾.

Teste preliminar

Três ratos machos foram pesados e mantidos em jejum por 12 horas. Após este período foi administrado por gavagem para um dos ratos, uma dose do extrato liofilizado diluído em água equivalente a 2 g por quilo do animal . Para o segundo rato, uma dose equivalente a 1 g por quilo do animal. E, para o terceiro rato, foi administrado água como controle.

Os ratos foram mantidos em observação durante as primeiras 6 horas e observados novamente depois de 24, 36 e 42 horas.

Protocolo experimental

Inicialmente, os ratos foram pesados e marcados com ácido picríco e mantidos na gaiola por um dia.

Em seguida, os animais foram submetidos a cirurgia para introdução do corpo estranho. Os ratos foram anestesiados com éter. Foi feita incisão suprapúbica em parede abdominal, observando-se uma distância de 2 cm acima do meato uretral. Foi incisionado o plano muscular e a bexiga e introduzido o disco de oxalato de cálcio. Procedeu-se o fechamento da bexiga com 1 ponto, foi suturado o plano muscular e a pele com ponto simples, usando linha de algodão. A seguir, foi feita a desinfecção local com álcool a 98°GL .

Os animais foram mantidos em gaiolas durante 30 dias, divididos em 3 grupos de 6 animais:

- Grupo I : Foi o grupo controle, no qual eram realizadas gavagens diárias com água.
- Grupo II: Foi administrado diariamente, por gavagem, uma dose do extrato vegetal liofilizado, equivalente a 300 mg por quilo do animal.
- Grupo III : Foi administrado diariamente, uma dose do mesmo extrato equivalente a 600 mg por quilo do animal.

Durante o tratamento o peso dos ratos foi acompanhado. No fim de 30 dias, os animais foram sacrificados com éter e imediatamente feita a incisão na parede abdominal longitudinalmente. Retirou-se a bexiga através de incisão a nível do colo. Uma vez separada, foi feita incisão para retirada dos cálculos e estes foram pesados⁽²³⁾.

5 RESULTADOS

5.1 ASPECTOS BOTÂNICOS

5.1.1 DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Chamaecrista nictans subsp. *patellaria* var. *ramosa* Irwin & Barneby (*Cassia patellaria* DC) é uma planta sub-arbustiva de estatura média, variando de 50-90 cm para a planta adulta. Possui galhos eretos e ramificados, geralmente a partir da base e se distanciando em encurvação ascendente de forma a dar aspecto de cálice ou "patela", que do latim significa cuia, onde surgiu a designação *patellaria*.

A planta é abundantemente folhosa e altamente pilosa. O caule é cilíndrico, de coloração marrom e aspecto liso na maior extensão da planta; no ápice apresenta coloração verde e nas bases tem aspecto lenhoso. Na inserção dos ramos com os galhos principais apresenta pulvino.

As folhas são pilosas, medindo de 4 a 7 cm de comprimento, compostas, paripenadas com 10 a 14 pares de folíolos, podendo ter até aproximadamente 20 pares, com disposições alternadas. O raquis é flexível e tem pontos de inserção dos folíolos. O pecíolo, com pulvino escassamente dilatado, apresenta estípulas subuladas e glândulas de coloração marrom bem nítida na base.

Os folíolos no vegetal recém-colhido se mostram bem abertos e ao secarem se fecham. O folíolo de consistência membranosa tem de 8 a 12 mm de comprimento e 2 a 3 mm de largura, oblongo ou ligeiramente oblongo lanceolado, ápice obtuso, base arredondada e assimétrica, nervação é perinérvia com nervura principal deslocada do centro na proporção de 1:0,25.

As flores são axilares, solitárias ou em grupos de 2 a 3 flores, de tamanho reduzido, aproximadamente de 0,5 a 0,8 cm. A corola de coloração amarela, diclamídeas, zigomorfa, dialipétala e pentâmera com disposição embricada do

tipo papilionácea, pétalas obovadas de tamanho desiguais. O cálice é irregular e dialissépalo com cinco sépalas de formato lancioilar, alongadas e estreitas sendo duas sépalas ligeiramente maiores. O pedicelo de tamanho reduzido com brácteas na inserção do caule. O gineceu apresenta um único carpelo, piloso, com estilete dilatado e ovário súpero. O androceu é irregular, composto de dez estames livres entre si, antera basifixa de sutura transversal.

As flores quando frescas apresentam-se bem abertas e secas tem aspecto enrugado e de difícil observação de seus verticilos florais.

O fruto é seco do tipo legume, deiscente por duas fendas, curtamente pedunculado com estípulas na inserção do caule, tomentoso e de coloração marrom com 1,5 a 2,5 cm de comprimento e de 4 a 5 mm de largura. Apresenta-se ereto com pequena encurvatura, ao secar abre-se em caracol, liberando a semente. A parte interna é lisa e levemente brilhante, apresenta segmentado transversalmente no endocarpo. A semente madura apresenta coloração marrom, de formato quadrangular bicônvexo com 2 mm de largura, dilatada na região do funículo e aparece em formato acuminado e de tonalidade mais clara.

O vegetal seco e fragmentado pode apresentar os folíolos destacados do raquis, o raquis é cilíndrico e fino com pontos correspondentes a ligatura dos folíolos, as flores enrugadas e de dimensões ínfimas, os ramos seccionados, os frutos com valvas destacadas e "encaracoladas" e as sementes soltas.

Após pulverização, o pó apresenta coloração marrom-esverdeada e, quando recém secada, apresenta aroma levemente adocicado.

Fotos da planta

Chamaecrista nictans - Foto 1- Detalhe da flor, Foto 2- Planta Inteira, Foto 3- Ramo

5.1.2 DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Anatômia da folha

A secção transversal do folíolo, mostrada de maneira esquemática, apresenta feixes vasculares colaterais de diferentes tamanhos e feixes de fibras dispersos e centralizados entre os parênquima paliçádico e lacunoso. A nervura principal é deslocada do centro, conferindo assimetria macroscópica ao folíolo.(Fig 1)

A epiderme inferior e superior são igualmente formadas por uma camada de células poligonais arredondadas e alongadas no sentido transversal. Em ambas epidermes há presença de estomatos e pelos tectores uni a tricelulares. A epiderme inferior tem cutícula estriada e a epiderme superior tem cutícula lisa em sua maior extensão, tornando-se estriada na região próxima a borda do folíolo. Na área mais saliente da borda do folíolo há uma célula papilosa em forma de cône e as demais células epidérmicas apresentam-se poligonais a arredondadas.(Fig.2)

O mesofilo é heterôgenio assimétrico, composto por uma camada de células de parênquima paliçádico que ocupa de um terço até metade do mesofilo e de 4 a 8 camadas de células de parênquima lacunoso. O parênquima lacunoso é denso com células arredondadas de tamanhos desiguais, aparecendo fibras em sentido longitudinal. O amido, como indica a reação com lugol, se concentra na região próxima aos feixes vasculares. Não há presença de mucilagem no mesofilo e nem nas epidermes, por não apresentar reação ao tratamento com solução aguosa de azul de metileno.

Os feixes vasculares colaterais apresentam uma calota de fibras, tanto abaixo do floema como acima do xilema, principalmente, em feixes mais desenvolvidos e na nervura principal. Rodeando o feixe vascular há uma bainha parenquimática formada por uma camada de célula contendo cristais.(Fig 3)

Figura 1 - *Chamaecrista nictans* - Desenho esquemático da secção transversal do folíolo: Ep-Epiderme; P.pal- parênquima paliçádico; P. lac-parênquima lacunoso; N.P.- Nervura principal; f-fibras; x-xilema; fl-floema; Pt-pelo tector

Figura 2 - *Chamaecrista nictans* - Desenho da secção transversal da margem do folíolo: Ep.sup-Epiderme superior; Ep.inf.- Epiderme inferior; Est.-Estomatos; C.pap.-Célula papilosa; P.pal-Parênquima paliçádico; P.lac-Parênquima lacunoso; f-fibras

Figura 3 - *Chamaecrista nictans* - Desenho da secção transversal da nervura principal do folíolo: Ep.sup-Epiderme superior; Ep.inf.-Epiderme inferior; Est.-Estomatos; P.t.-Pelo tector; P.pal-Parênquima paliçadico; P.lac-Parênquima lacunoso; f-fibras; x-xilema; fl-floema, B.p- Bainha parenquimática, Cr.- Cristal

Em corte paradérmico do folíolos podemos observar as células epidérmicas poligonais de parede sinuosa. Ambas as epidermes apresentam estomatos do tipo predominante paracítico e pelos tectores que variam de unicelular a tricelular. Na base dos pelos tectores temos um arranjo de células em forma de roseta e os mesmos arranjos celulares na epiderme indicando lugares de cicatriz dos pelos.(Fig. 4 e 5)

Figura 4 - *Chamaecrista nictans*- Desenho da Epiderme inferior do folíolo:
Est-Estomato; P.t.-Pelo tector

Figura 5 - *Chamaecrista nictans*- Desenho da Epiderme superior do folíolo:
Est-Estomato; P.t.-Pelo tector

O raquis, que se inserem os folíolos, em vista esquemática observamos o seu formato arredondado com abas adaxiais formando uma canaleta ao centro. Em cada aba apresenta feixe vascular colateral, acima deste encontra-se grupos de fibras lignificadas. Na porção cilíndrica do raquis temos células lignificadas formando um anel que envolve o floema e o xilema, que se apresentam descontínuos. Na região central do raquis temos a medula constituída por um tecido parenquimático. (Fig. 6)

Em vista detalhada, notamos uma camada de células epidérmicas poligonais e alongadas em sentido tangencial, recoberta por cutícula estriada, com presença de estômatos e pelos tectores uni a triclulares. Abaixo da epiderme temos o tecido parenquimático composto de células arredondadas de diferentes tamanhos, variando em sua maior extensão de 4 a 5 camadas. Após o parênquima, temos uma camada de células achatadas e alongadas em sentido tangencial, que contêm cristais em algumas células desta camada. Seguido desta camada, na região cilíndrica do raquis, temos de 4 a 5 camadas de células lignificadas contínuas formando um anel. O floema é circundado parcialmente por este anel de células lignificadas, ocupando uma extensão maior em lado oposto as abas, e em duas porções ao mesmo lado das abas. Acompanhando o floema temos o xilema que aparece descontínuo. A medula aparece na região central do raquis delimitada pelo xilema, constituída por células parenquimáticas arredondadas de dimensões e tamanhos desiguais.

No tecido parenquimático de cada uma das abas tem um feixe vascular colateral, com xilema voltado para o lado interno e o floema voltado para o lado externo da fenda adaxial. Feixe de fibras acompanham o floema. Mais ao extremo da aba encontra-se um outro grupo de células fibrosas. (Fig. 7)

Figura 6 - *Chamaecrista nictans*- Desenho esquemático da secção transversal do raquis: Ep. Epiderme; f-fibras; P.-parênquima; x.-xilema; fl.-floema; P.t.- pelo tector, Esc.-Tecido esclerenquemático

Figura 7 - *Chamaecrista nictans*- Desenho da secção transversal do raquis: Ep. Epiderme; f-fibras; P.-parênquima; x.-xilema; fl.-floema; Cr.-Cristal; Esc.-Tecido esclerenquimático

Anatômia do fruto

Em desenho esquemático da secção transversal do fruto, vemos o fruto constituído de duas valvas. Cada valva é formada por 3 camadas: epicarpo, mesocarpo e endocarpo lignificado. As valvas são unidas nas extremidades por uma calota de fibras acompanhada de feixes vasculares. Ao centro das duas valvas há o espaço correspondente ao lugar das sementes. (Fig. 8)

O epicarpo é constituído de uma única camada de células, poligonais e alongadas transversalmente, recoberta por cutícula estriada. Há presença de estomatos e pelos tectores unicelulares a pluricelulares.

O mesocarpo é constituído de células parenquimáticas, sendo arredondadas e de tamanhos variados nas extremidades e retangulares na maior extensão das valvas; nesta região constitui-se de três camadas de células retangulares, uma camada de células retangulares achatadas e três camadas de células retangulares maiores. Encontram-se dispersos no mesofilo delicados feixes vasculares.

O endocarpo é constituído de fibras lignificadas, tanto em corte transversal como em corte longitudinal mostram-se arredondadas, dando uma falsa impressão de não serem fibras; porém em vista paradérmica podemos observar que se tratam de fibras dispostas em diagonal a valva. Na secção transversal, na camada mais externa de fibras, observa-se a presença de cristais. Junto a camada interna de fibra há uma camada de células achatadas. (Fig. 9)

Nas extremidades do fruto apresenta-se linhas de deiscência, unidas por uma calota de fibras. Rodeando esta calota de fibras do lado externo apresentam idioblastos contendo cristais. Do lado interno há feixes vasculares colaterais, onde temos o floema voltado para o lado das fibras e xilema voltado para o lado interno. (Fig. 10)

Figura 8 - *Chamaecrista nictans* - Desenho esquemático da secção transversal do fruto: Epic.-Epicarpo; Mesoc.-Mesocarpo; Endoc.-Endocarpo; f.-fibras; x.-xilema; fl.-floema; P.t.- Pelo tector

Figura 9 - *Chamaecrista nictans* - Desenho da secção transversal da região mediana do do fruto: Epic.-Epicarpo; Mesoc.-Mesocarp; Endoc.-Endocarp; f.-fibras; x.-xilema; Cr.- Cristal, c.a.- células achatadas

Figura 10 - *Chamaecrista nictans* - Desenho da secção transversal da extremidade fruto: Epic.-Epicarpo; Mesoc.-Mesocarp; Endoc.-Endocarp; f.-fibras; x.-xilema; fl.-floema; Cr.-Cristal

Anatômia do Caule :

A estrutura primária do caule é formada pela epiderme, região cortical composta de colênquima e parênquima; o sistema vascular é eustélico com feixes colaterais e ao centro temos a médula constituída de tecido parenquimático. A estrutura secundária, nota-se a epiderme, o córtex constituído de parênquima e colênquima. Na região vascular temos externamente o floema com desenvolvimento desigual e o xilema formando um anel contínuo delimitando a médula. Em cortes de regiões mais próxima a raiz vemos o desenvolvimento do súber.(Fig. 11, 12 e 13)

Em desenho detalhado da estrutura primária vemos a epiderme constituída por um único extrato de células poligonais arredondadas e alongadas no sentido tangencial, recobertas por cutícula estriada; há presença de pelos tectores unicelular a pluricelular uniseriados com até três células. Na região cortical temos duas camadas de colênquima do tipo anular, sendo que a primeira camada abaixo da epiderme apresenta células menores que a segunda camada. Abaixo do colênquima temos o parênquima fundamental com células poligonais retangulares; na última camada de células de parênquima, ocorrem idioblastos contendo cristais. Em seguida temos feixes de fibras com paredes espessadas, porém ainda não lignificadas. Em corte transversal as fibras se mostram de formato poligonal e o tamanho de lúmen é variado. Após as fibras, situa-se o sistema vascular formado por feixes colaterais. Na estrutura primária, o padrão é do tipo eustélico. Entre o floema e o xilema nota-se duas camadas de células alongadas correspondentes ao câmbio fascicular. Na região central, delimitado pelo xilema, temos a médula constituída por células parenquemáticas arredondadas. (Fig. 14)

No corte transversal da estrutura secundária do caule, observa-se a permanência de uma camada de células epidérmicas com cutícula estriada com pelos tectores.

O córtex permanece com duas camadas de colênquima anular seguida de três camadas de parênquima, sendo encontrado cristais na camada que antecede as fibras. As fibras tornam-se lignificado, diminuindo o lúmen das células. O floema torna-se contínuo, porém com desenvolvimento desigual. O xilema secundário apresenta-se muito desenvolvido e com raios medulares. O xilema primário fica voltado para medula, esta apresenta cristais próxima a região do xilema. As células da medula continuam de dimensões maiores que as demais células e se apresentam arredondadas. (Fig. 15)

Em corte transversal do caule mais próximo a raiz, visualizamos as mesmas características já descrita. A epiderme dá lugar ao súber que se apresenta em camadas de células retangulares alongadas no sentido tangencial.(Fig. 16)

No corte longitudinal conferimos a configuração do súber que se apresenta em varias camadas de células alongadas no sentido longitudinal. O colênquima anular em duas camadas alongadas no sentido longitudinal. O parênquima com duas camadas de células arredondadas. As fibras apresentam-se curtas e lignificadas. O floema se apresenta em tubos crivados de paredes delgadas, seguido de tubos crivados de parede espessadas. O xilema tem elementos de vasos com espessamento pontuado, entremeados por fibras. Na região próxima da medula, o xilema apresenta espessamento espiralado seguido da medula de células arredondadas. (Fig. 17)

Figura 11- *Chamaecrista nictans* - Desenho esquemático da secção transversal da estrutura primária do caule: Ep.-Epiderme; C.-Colênquima; P.-Parênquima; f.-fibras; fl.-floema; x.-xilema; P.med.- Parênquima medular

Figura 12- *Chamaecrista nictans* - Desenho esquemático da secção transversal da estrutura secundária do caule: Ep.-Epiderme; C.-Colênquima; P.-Parênquima; f.fibras; fl.-floema; x.-xilema; P.med.- Parênquima medular

Figura 13- *Chamaecrista nictans* - Desenho esquemático da secção transversal da estrutura secundária do caule próxima a raiz: C.-Colênquima; P.-Parênquima; f.-fibras; fl.-floema; x.-xilema; P.med.- Parênquima medular, S.-Súber

Figura 14 - *Chamaecrista nictans* - Desenho da secção transversal da estrutura primária do caule: Ep.-Epiderme; C.-Colênquima; P.-Parênquima; f.-fibras; fl.-floema; x.-xilema; C.f.-Câmbio fascicular; P.med.- Parênquima medular; Cr.-Cristal

Figura 15- *Chamaecrista nictans* - Desenho da secção transversal da estrutura secundária do caule: Ep.-Epiderme; C.- Colênquima; P.-Parênquima; F.-fibras; fl.-floema; x.-xilema; P.med.- Parênquima medular, Cr.-Cristal, P.t.- pelo tector

Figura 16 - *Chamaecrista nictans* - Desenho da secção transversal da estrutura secundária do caule próxima a raiz: C.- Colênquima; P.-Parênquima; F.- fibras; fl.-floema; x.-xilema; P.med.- Parênquima medular, S.-Súber; Cr.- Cristal

Figura 17 - *Chamaecrista nictans* - Desenho da secção longitudinal da estrutura secundária do caule próximo a raiz: C.- Colênquima; P.-Parênquima; f.-fibras; fl.-floema; x.-xilema; P.med.- Parênquima medular, S.-Süder, Cr.- Cristal

5.2 ASPECTOS QUÍMICOS

5.2.1 TRIAGEM FITOQUÍMICA

ALCALÓIDE	Não houve presença de precipitação nas reações de Bertrand, Bouchardat, Dragendorf e Mayer para o pó dos frutos e partes aéreas; portanto não foi constatada a presença de alcalóide.
ANTRADERIVADO	Não houve o aparecimento do anel de coloração vermelho, tanto para frutos e partes aéreas. Resultado negativo para antraderivado.
CUMARINA	Resultado positivo para para frutos e partes aéreas.
ESTERÓIDE	Resultado positivo, com aparecimento de anel castanho na reação de Libermann, tanto para frutos como para partes aéreas.
FLAVONÓIDE	Resultado positivo para Reação de Shinoda e Cloreto Férrico, tanto para frutos como para partes aéreas.
ÓLEO ESSÊNCIAL	Não houve despredimento de gotículas de óleo no pó do fruto e nem das partes aéreas. Portanto, resultado negativo para óleo essencial.

SAPONINA Resultado positivo para frutos e partes aéreas para ambas atividades afrogênica e hemolítica.

TANINO Para ambas reações, o resultado foi fortemente positivo tanto para frutos como para partes aéreas.

Os resultados obtidos da triagem fitoquímica antes da floração, na floração sem frutos e dos frutos verdes foram semelhantes para o vegetal no período em que se encontravam com flores e frutos maduros.

5.2.2 PADRONIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE PÓ DA DROGA

	Pó do fruto	Pó das partes aéreas sem o fruto	Pó das partes aéreas com o fruto
Substâncias Voláteis	10,15 %	8,61 %	10,32 %
Resíduo de incineração	3,13 %	4,62 %	4,31 %

Perfil Cromatográfico do Pó da Droga

SISTEMA 1

R.f	R.x	C.I	C.A	C.F	H.I	H.A	H.F	E.I	E.A	E.F	M.I	M.A	M.F
0,12	0,16	----	----	---	---	---	---	VIOLET (4)	VIOLET (4)	VIOLET (4)	VIOLET (4)	VIOLET (4)	VIOLET (4)
0,14	0,19	---	---	VIOLET (5)	VIOLET (4)	VIOLET (4)	VIOLET (4)	---	---	---	---	---	---
0,18	0,24	VIOLET (5)	VIOLET (5)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
0,30	0,41	VIOLET (2)	VIOLET (2)	VIOLET (2)	VIOLET (2)	VIOLET (2)	VIOLET (2)	VIOLET (3)	VIOLET (3)	VIOLET (3)	VIOLET (3)	VIOLET (3)	VIOLET (3)
0,42	0,58	VIOLET (3)	VIOLET (3)	VIOLET (4)	VIOLET (3)	VIOLET (3)	VIOLET (3)	VIOLET (3)	VIOLET (3)	VIOLET (4)	VIOLET (4)	VIOLET (4)	VIOLET (4)
0,56	0,77	VERDE (4)	OLIVA (3)	VERDE (3)	VINHO (5)	VINHO (5)	VINHO (5)	VERDE (4)	VERDE (4)	OLIVA (5)	OLIVA (5)	OLIVA (5)	OLIVA (5)
0,66	0,91	VINHO (4)	VINHO (4)	---	VINHO (4)	VINHO (4)	VINHO (4)	VINHO (4)	VINHO (4)	---	---	---	---
0,88	1,21	VINHO (1)	VINHO (1)	VINHO (2)	VINHO (1)	VINHO (1)	VINHO (1)	VINHO (1)	VINHO (1)	VINHO (1)	VINHO (1)	VINHO (1)	VINHO (1)

Legenda: C.- Cloroformio, H.-Hexano, E.- Acetato de Etila, M.- metanol, I- Extrato das partes aéreas com fruto, A- Extrato das partes aéreas sem fruto, F- Extrato do fruto. Intensidade das cores- (1) muito forte, (2) forte, (3) médio, (4) fraco, (5) muito fraco. Substância de referência utilizada para cálculo do Rx: mistura comercial de corantes lipófilo da Merck na qual neste sistema desenvolve duas manchas 1de Rf 0,59 cor rosa intensidade (3), outra mancha de Rf 0,72 cor vermelha intensidade (1) esta última foi usada para o cálculo do Rx.

SISTEMA 2

Rf	Rx	C.I	C.A	C.F	H.I	H.A	H.F	E.I	E.A	E.F	M.I	M.A	M.F
0,08	0,10	-----	-----	-----	-----	AZUL ESVERD. (3)	-----	AMAR. ESVERD. (3)	AMAR. ESVERD. (3)	AMAR. ESVERD. (3)	AMAR. ESVERD. (3)	AMAR. ESVERD. (3)	AMAR. ESVERD. (3)
0,11	0,15	SÉPIA (3)	SÉPIA (3)	AZUL (3)	AZUL (3)	-----	SÉPIA (3)	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0,31	0,41	AMAR. AZULAD (2)	AMAR. AZULAD (2)	AMAR. AZULAD. (2)	AZUL (2)	AZUL (2)	AZUL (2)	AMARELO AZULADO (2)	AMAR. AZULAD (2)	AZUL (2)	AZUL (2)	AZUL (2)	AZUL (2)
0,43	0,57	VERM. (2)	VERM. (2)	VERM. (4)	VERM. (3)	VERM. (2)	VERM. (3)	LARAN. (3)	LARANJA (3)	LARAN. (3)	VERM. (4)	VERM. (4)	VERM. (5)
0,47	0,62	-----	-----	AZUL (5)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	LARAN. (3)	LARAN. (3)	AZUL (3)
0,58	0,77	VERM. (4)	VERM. (4)	VERM. (4)	-----	-----	-----	VERM. (4)	VERM. (4)	VERM. (4)	VERM. (3)	VERM. (3)	VERM. (3)
0,64	0,84	VERM. (1)	VERM. (1)	VERM. (1)	VERM. (3)	VERM. (3)	VERM. (3)	VERM. (1)	VERM. (1)	VERM. (2)	VERM. (2)	VERM. (2)	VERM. (3)
0,85	1,12	-----	VERM. (2)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0,93	1,23	AMAR. CLARO (2)	AMAR. CLARO (2)	AMAR. CLARO (2)	AMAR. CLARO (2)	AMAR. CLARO (2)	AMAR. CLARO (2)	AMAR. CLARO (2)	AMAR. CLARO (2)	AMAR. CLARO (2)	AMAR. CLARO (2)	AMAR. CLARO (2)	AMAR. CLARO (2)

Legenda: C.-Clorofórmio, H.- Hexano, E.- Acetato de Etila, M.- Metanol, I- Extrato das partes aéreas com fruto, A.- Extrato das partes aéreas sem fruto, F.- Extrato do fruto. Intensidade das manchas: (1) Muito forte, (2) Forte, (3) Médio, (4) Fraca, (5) Muito Fraco. Para o cálculo do Rx foi utilizado como substância de referência a mistura comercial de corantes lipófilos da Merck, na qual a mancha considerada foi de coloração vermelha de Rf 0,75.

Fotos dos perfis cromatográficos do pó da planta

I-Partes aéreas, A-Partes aéreas sem fruto, F-fruto, C-Extrato clorofórmico, H- Extrato Hexânico, A-Extrato de Acetato de Etila, M-Extrato Metanólico, Mc- Mistura de Corantes Lipófilos, K-Campferol

5.2.3 PADRONIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DOS EXTRATOS FLUÍDOS

	Extrato fluído do fruto	Extrato fluído das partes aéreas sem fruto	Extrato fluído das partes aéreas com fruto
Substância Volátel	91,7 %	90,27 %	91,37 %
Resíduo Seco	8,3 %	9,72 %	8,63 %
Resíduo de Incineração	0,93 %	1 %	0,92 %
Ph	5,27	5,39	5,33
Densidade	0,99 g/cm ³	1 g/cm ³	1 g/cm ³
Viscosidade	2,835 poise	2,924 poise	2,685 poise

Perfil Cromatográfico dos Extratos Fluídos

SISTEMA 3

Rf	Rx em relação a Quercetina	Rx em relação a Velutina	Ext. fluído do fruto	Ext. fluído da partes aéreas s/ fruto	Ext. fluído das partes aéreas c/ fruto
0,05	0,15	0,09	AMARELO (2)	AMARELO (2)	AMARELO (2)
0,11	0,31	0,18	AMARELO (3)	AMARELO (3)	AMARELO (3)
0,23	0,62	0,36	AMARELO (2)	AMARELO (2)	AMARELO (2)
0,35	0,93	0,54	AMARELO (2)	AMARELO (2)	AMARELO (2)
0,41	1,01	0,63	AZUL (2)	AZUL (2)	AZUL (2)
0,58	1,56	0,90	AMARELO (3)	AMARELO (3)	AMARELO (3)
0,82	2,18	1,27	AZUL (2)	AZUL (2)	AZUL (2)
0,94	2,50	1,45	AMARELO (3)	AMARELO (3)	AMARELO (3)

Legenda: Intensidade das cores: (1) Muito forte, (2) Forte, (3) Médio, (4) Fraca, (5) Muito fraca. Padrões de referência utilizado para o cálculo do Rx foram a quercetina e velutina.

SISTEMA 4

Rf	Rx	Ext. fluido do fruto	Ext. fluido das partes aéreas sem fruto	Ext. fluido das partes aéreas com fruto
0,04	0,08	AMARELO (2)	AMARELO (2)	AMARELO (2)
0,08	0,14	AZUL ESVERDEADO (2)	AZUL ESVERDEADO (2)	AZUL ESVERDEADO (2)
0,26	0,44	AZUL (3)	AZUL (3)	AZUL (3)
0,50	0,86	AMARELO (2)	AMARELO (2)	AMARELO (2)
0,64	1,10	AZUL (2)	AZUL (2)	AZUL (2)
0,82	1,40	AMARELO (4)	AMARELO (4)	AMARELO (4)
0,90	1,54	AMARELO (4)	AMARELO (4)	AMARELO (4)
0,97	1,66	AZUL (4)	AZUL (4)	AZUL (4)

Legenda: Intensidade das manchas- (1) Muito forte, (2) Forte, (3) Médio, (4) Fraca, (5) Muito fraca. Padrão de referência utilizado para o cálculo do Rx foi a quercetina.

SISTEMA 5

Rf	Ext. fluído do fruto	Ext. fluído das partes aéreas sem fruto	Ext. fluído das partes aéreas com fruto
0,05	BEGE (5)	BEGE (5)	BEGE (5)
0,17	MARROM (2)	MARROM (2)	MARROM (2)
0,47	OLIVA (1)	OLIVA (1)	OLIVA (1)
0,74	OCRE (1)	OLIVA (1)	OCRE (1)
0,82	OLIVA (1)	OLIVA (1)	OLIVA (1)
0,94	SÉPIA (5)	MARINHO (1)	MARINHO (1)

Legenda: Intensidade das manchas- (1) Muito forte, (2) Forte, (3) Médio, (4) Fraca, (5) Muito fraca.

Fotos dos perfis cromatográficos dos extratos fluídos

SISTEMA 3

SISTEMA 4

SISTEMA 5

I-Extrato Fluído das Partes aéreas, A-Extrato Fluído das Partes aéreas sem fruto, F-Extrato Fluído do fruto, Q- Quercetina, V- Velutina

Pesquisa de flavonóides e cumarina isoladoas por cromatografia em camada delgada:

Espaços das faixas em cm	Reação Cloreto férrico	Reação de NaOH	Reação de Cloreto de Antimonio	Reação de cloreto de alumínio	Reação de Shinoda	Reação Oxido Bórico	Reação KOH
0- 0,5	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo esverd.	-----
0,5-1,7	Verde acastanho.	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo esverd.	-----
1,7-2,2	Amarelo	-----	Amarelo	-----	-----	Verde claro	-----
3,7-5,1	Amarelo	-----	Amarelo	Azul	-----	-----	Azul Esverd.
6,7-8.0	Amarelo	-----	Amarelo	-----	-----	-----	----- --
8,9-9,5	Amarelo	-----	Amarelo	-----	-----	Rosa Amarel.	----- -

5.3 ENSAIO FARMACOLÓGICO

Controle do peso dos ratos:

GRUPO I - Grupo Controle

RATOS	PESO INICIAL	PESO NA II SEMANA	PESO NA III SEMANA	PESO NA IV SEMANA
I	270g	275g	285g	-----
II	305g	310g	315g	325g
III	310g	310g	315g	-----
IV	295g	315g	320g	320g
V	325g	330g	330g	345g
VI	330g	320g	330g	340g

GRUPO II - Grupo Dose 300 mg/ kg / dia

RATOS	PESO INICIAL	PESO NA II SEMANA	PESO NA III SEMANA	PESO NA IV SEMANA
I	275 g	260g	250g	255g
II	280 g	265g	270g	275g
III	270g	265g	260g	258g
IV	290g	270g	275g	295g
V	275g	270g	265g	248g
VI	325g	295g	285g	395g

GRUPO III - Grupo Dose 600mg/Kg/Dia

RATOS	PESO INICIAL	PESO NA II SEMANA	PESO NA III SEMANA	PESO NA IV SEMANA
I	250g	250g	255g	260g
II	290g	280g	280g	278g
III	290g	250g	265g	265g
IV	300g	-----	-----	-----
V	290g	265g	265g	275g
VI	305g	285g	290g	290g

GRÁFICO DA MÉDIA DOS PESOS CORPORAIS

	PESO INICIAL	II SEMANA	III SEMANA	IV SEMANA
GRUPO I	305,8 ± 8,8 g	310 ± 7,6 g	315 ± 6,7 g	316,5 ± 7 g
GRUPO II	285,8 ± 8,3 g	270,8 ± 5 g	267,5 ± 4,9 g	288 ± 23 g
GRUPO III	287,5 ± 7,9 g	266 ± 7,3 g	271 ± 6,2 g	274 ± 5 g

PESO DOS CÁLCULOS RENAIIS

Peso dos cálculos antes e após remoção cirurgica, com número e aspecto geral dos cálculos formados

GRUPO I - Grupo Controle

RATOS	PESO DO DISCO INICIAL	NÚMERO DE CÁLCULOS FORMADOS	PESO TOTAL	ASPECTO GERAL
I	10mg	8	638mg	Duas pedras maiores de 128 e 103 mg e 0,4x0,5cm e outras menores
II	14mg	Não formou cálculo	11mg	Foi encontrado o disco inicial
III	17mg	-----	-----	-----
IV	10mg	2	257	Duas pedras ovais de 0,9x1cm e 0,4x0,5cm e fragmentos
V	13mg	15	87mg	Uma pedra de 40 mge 0,7x0,5cm e inúmeros fragmentos
VI	15mg	2	431mg	Uma pedra de 40 mge 0,7x1cm e outra de 30 mge 0,5x0,3cm

GRUPO II - Grupo Dose 300 mg/ kg / dia

RATOS	PESO DO DISCO INICIAL	NÚMERO DE CÁLCULOS FORMADOS	PESO TOTAL	ASPECTO GERAL
I	11mg	17	1194mg	Uma pedra maior arredondada de 320 mg oval de 0,9x0,7cm e outras menores de 0,4x0,5
II	10 mg	1	134mg	Formato oval de 0,9x0,5
III	12mg	9	756mg	Uma pedra maior de 463 mg de 1x0,7cm e outras menores de 0,3x0,4
IV	12mg	2	116mg	Uma pedra de 108 mg de 1x0,5cm, uma de 8 mge muitos fragmentos
V	10mg	10	775mg	Uma pedra de 627 mg de 1,5x1cm formato irregular e outras pedras menores de 0,2x0,3cm
VI	10mg	6	169mg	Seis pedras arredonda-das + ou - do mesmo tamanho

GRUPO III - Grupo Dose 600 mg / kg / Dia

RATOS	PESO DO DISCO INICIAL	NÚMERO DE CÁLCULOS FORMADOS	PESO TOTAL	ASPECTO GERAL
I	11mg	3		Ovais de + ou - 0,3x0,4cm
II	15mg	11	44mg	Uma pedra maior de 763 mge 1x1cm e outras menores de 0,5x0,5cm
III	14mg	7	67mg	Uma pedra maior de 20 mge 0,3x0,3cm e outras menores de 0,2x0,2cm
IV	13mg	-----	-----	-----
V	11mg	1	159mg	Oval de 0,4x0,6cm
VI	11mg	Não formou cálculos	-----	-----

Fotos dos Cálculos Formados

Números 1,2,3,4,5 e 6 correspondem a cada rato usado no experimento

6. DISCUSSÃO

A segregação da gênero *Chamaecrista* do gênero *Cassia*, assim como as demais divisões do gênero *Cassia* não foi ainda bem assimilada, dificultando o seu levantamento bibliográfico, por isso foi feita a revisão bibliográfica do gênero *Cassia* como um todo.

Os nomes populares Peninha e Mata-pasto não são exclusivos da *Chamaecrista nictans* subs. *patellaria* var. *ramosa* Irwin & Barneby (*Cassia patellaria* D.C.). O nome popular peninha é também designado para *Chamaecrista flexuosa* L. (*Cassia flexuosa* Gram); e mata-pasto é designado para as seguintes: *Cassia alata* L., *Cassia occidentalis* L., *Eupatorium laevigatum* Lam., *Eupatorium squalidum* DC., *Eupatorium maxilianni* Schard., *Desmodium canum*, *Sida rhombidifolia* L e *Diodia teres* Walt. ⁽⁴⁴⁾. Plantas bem diferentes entre si e de famílias variadas.

A coleta da planta estudada foi dificultada pelo fato da planta vegetar somente durante as estações quente do ano. No estado de São Paulo fora desta época do ano dificilmente é encontrada. Aproximadamente em abril as folhas adquirem uma coloração verde acinzentada, o legume se encontram aberto e as valvas encaracoladas. Ainda em abril ou princípio de maio, os folíolos caem e os ramos secam e a planta desaparece, podendo reaparecer no próximo verão. Este fato faz concluir que é uma planta de difícil cultivo para fins medicinais. Porém na época do verão é facilmente encontrada em terrenos baldios, principalmente onde há vegetação rasteira e grande incidência de sol.

Quanto a sua descrição macroscópica podemos destacar em conformidade com sua sub-família, *Caesalpinoideae*, as seguintes características: folhas paripinadas, flor de corola amarela, zigomorfa com prefloração imbricada, androceu constituído de 10 estames, anteras basifixas com deiscência transversal; ramo com 1 ou 2 glândulas, estípulas persistentes;

fruto seco deiscente do tipo legume com endocarpo segmentado na posição transversal à semente.

Os pedícelos bracteolados, simetria irregular do androceu, vagem deiscente com funículo dilatado estão de acordo com fundamentos morfológicos que separaram o gênero *Chamaecrista* do gênero *Cassia* ⁽⁴⁷⁾.

As *Chamaecrista nictans* são ervas monocárpicas com pedúnculos aderidos aos ramos, os pedícelos aparecendo supra-axilares; todos os outros caracteres fenológicos estão sujeitos a variação, permitindo a separação em subespécies e variedades. A divisão em subespécie é dada pela variação de habitat, glândulas, aspecto macroscópico e tamanho das flores; que resultam na divisão de quatro subespécies: *brachypoda*, *patellaria*, *disadena* e *nictans*. A subespécie *patellaria* é caracterizada por flores normalmente pequenas e estilete curto, com a pétala abaxial mais distante menor que 8 mm e estilete menor que 2,5 mm, , estilete e dispersão em acordo com número de pares de folíolos de 20 a 40 pares de folíolos ⁽⁴⁷⁾.

A subespécie *patellaria* por sua vez é dividida em quatro variedades: *paraguariensis*, *glabrata*, *praetexta* e *ramosa*. A variedade *ramosa* se distingue pelo deslocamento da nervura principal do folíolo, também o tamanho diminuto, forma e largura do folíolo. No caso o folíolo é oblongo lanceolado, ápice obtuso, base arredondada de 8 a 12 mm de comprimento e 2 a 3 mm de largura. O número de pares de folíolos é uma importante característica para uma grosseira distinção da espécie, sendo que na variedade *ramosa* são encontrados de aproximadamente 12 a 20 pares, não mais que 30 pares de folíolos ⁽⁴⁷⁾.

Quanto descrição microscópica da *Chamaecrista nictans* subs. *patellaria* var. *ramosa* Irwin & Barneby (*Cassia patellaria* D.C.) podemos observar que certas estruturas anatômicas estão de acordo com as características descritas por Metcalfe & Chalk (1950) para *Caesalpinaceae*, entre estas podemos destacar: pelos tectores unisseriados; epiderme dos folíolos com algumas células papilosas correspondente a margem do folíolo; feixe vascular colateral, nervuras dos folíolos acompanhados pelo esclerênquima com bainha cristalífera externa; raquis de formato cilíndrico apresentando abas e fenda adaxial, abas com estrutura

vascular acompanhado de fibras e os feixes vasculares do raquis envoltos por anel esclerenquimático rodeado externamente por uma bainha de células contendo cristais solitários. Porém, os cristais solitários ocorrem apenas nas bainhas de feixes e não nos demais tecidos do mesofilo como registrada para sub-família ⁽⁷²⁾.

Os folíolos com epidermes superior e inferior semelhante e os estômatos do tipo paracítico, segundo Metcalfe & Chalk, estão de acordo com as espécies do gênero *Cassia* descritas; porém não é relatado a diferença de cutícula estriada na epiderme inferior e cutícula lisa na epiderme superior como é encontrada nesta espécie. Os pelos tectores são descritos como unicelulares, se encontram nesta espécie de unicelulares a tricelulares. Estes tricomas são abundantes que confirma a descrição macroscópica da planta ser pilosa. O parênquima foliar, também contrastando com as demais espécies descritas, é assimétrico com uma camada de parênquima paliçádico e 4 a 8 camadas de parênquima lacunoso ⁽⁷²⁾.

A medula do caule é formada por células arredondadas grandes comum nas dicotiledoneas, apresentando raros cristais que é um fato pouco comum na família.

Na abordagem fitoquímica investigou-se os grupos de substâncias das partes aéreas separadamente do fruto, pelo fato de certas substâncias por vezes se concentrar em determinado órgão e em outros inexistir ou conter em quantidade reduzida. Assim como durante o desenvolvimento da planta, pode biossintetizar certas substâncias em determinado período vital, foi analisado também a composição fitoquímica antes da floração, na floração antes da frutificação e dos frutos verdes. No caso desta planta em estudo não se notou diferença de composição de grupos de substâncias química entre fruto maduro e partes aéreas sem fruto, também não houve diferença na composição durante as fases do desenvolvimento ⁽⁷⁴⁾.

Nas espécies de *Cassia*, sem distinguir espécies de *Chamaecrista* segregadas do gênero *Cassia*, é descrita grande variedade de substâncias isoladas pertencentes a distintos grupos de princípios ativos.

As antraquinonas que são largamente encontrada no gênero *Cassia*, responsável pelo efeito laxante de várias espécies não foi detectado pela reação de Boertranger ⁽⁴²⁾.

As saponinas que tem sido de grande interesse taxonômico na ampla variedade de taxons⁽⁹²⁾ e encontrada em muitas representantes do gênero *Cassia*, se mostram presentes na planta por apresentar atividades hemolítica e afrogênica.

Os taninos e flavonóides amplamente distribuídos no gênero ⁽¹²⁰⁾, também foram detectados em suas respectivas reações de caracterização. A presença de tanino era esperada pelo gosto adstringente que possui o chá da droga ⁽²⁴⁾.

Alcalóides, óleos essenciais e cumarinas não são grupos de destaque entre as *Cassias*. Alcalóides e óleo essencial não foram encontrados no vegetal. Óleos essenciais era de esperada ausência, devido a falta de elementos secretores na estrutura anatômica da planta.

A presença de cumarina pode explicar o odor aromático desprendido pela planta no processo de secagem.

A reação de Libermann que detecta a presença do núcleo esteróidal, deu resultado fortemente positivo, já foi isolado esteróides em espécies de *Cassia*, alguns apresentando propriedades inseticidas e anti-infectante, porém há uma possibilidade que o núcleo esteróide pertença a estrutura da saponina, sendo assim saponina esteroidal.

Na padronização físico-química do pó da droga, podemos admitir para substância voláteis como padrão valores médio de 9-11% para frutos e partes aéreas com fruto e 7-9% para partes aéreas sem fruto. Para resíduo de incineração podemos admitir como padrão valores médio de 3-4% para frutos e 4-5% para partes aéreas com e sem frutos. Nota-se porcentagem menor de resíduo de incineração no fruto do que nas partes aéreas, indicando menor concentração de substâncias inorgânicas nos frutos.

O perfil cromatográfico do pó da droga teve como objetivo permitir a identificação da droga através das manchas características e seus respectivos Rf e Rx, no qual para o

cálculo do R_x foi tomado como substância de referência a mistura comercial de corantes lipófilos da Merck.

A padronização foi feita por comparação dos componentes de vários extratos provenientes do pó do fruto, partes aéreas com e sem frutos.

Foram testados várias fases móveis em que se procurou adequar fases usuais para os grupos de substâncias encontradas nas plantas ⁽¹²⁶⁾, porém uma boa separação de substâncias foi dada por uma fase para substâncias de caráter lipófilo, padronizando-se assim substâncias de caráter lipófilo encontrada na planta.

Quanto a diferença de composição entre frutos e partes aéreas sem fruto, observamos que as manchas encontradas pouco diferem, a não ser por faltas de algumas manchas encontrada no perfil do pó do fruto, como uma mancha de R_f 0,66 no extrato clorofórmico do fruto e outra mancha de R_f 0,56 no extrato hexânico do fruto, ambas as manchas no sistema 1. Também notamos, que para o pó do fruto temos uma menor nitidez tanto no sistema 1 como no sistema 2, o que podemos supor que no fruto as substâncias estão em menor concentração.

No sistema 2 observamos uma mancha vermelha de R_f 0,85, somente para extratos clorofórmicos das partes aéreas sem fruto. Nos extratos metanólicos do sistema 2 notamos coloração diferente, para manchas de R_f 0,47 das partes aéreas e para fruto, e a presença de mancha azul de R_f 0,47 somente para o extrato cloroformico do fruto. No extrato hexânico notamos uma diferença de R_f para primeira mancha do perfil, sendo que as partes aéreas tem a primeira mancha um R_f um pouco mais baixo que as partes aéreas com fruto e frutos separados. Para o sistema 1 as manchas mais evidentes para todos os extratos são: de R_x 0,41 de cor violeta, de R_x 0,58 cor violeta e de R_x 1,21 cor vinho. No sistema 2 as mais pronunciadas são: de R_x 0,41 de coloração variando de amarelo azulado a azul, de R_f 0,57 de coloração variando de vermelho a laranja, de R_x 0,84 de coloração vermelha e de R_x 1,23 de coloração amarelo claro. Essas manchas descritas podemos toma-las como principais manchas para a padronização do pó.

De modo geral, para ambos sistemas, os perfis dos diferentes extratos feitos com diferentes solventes não diferem de maneira drástica, porém notamos que para o sistema 1 os extratos clorofórmico e acetato de etila tem maior nitidez de manchas, e para o sistema 2 notamos que os extratos metanólicos apresentaram melhor separação das manchas e melhor visualização, que podemos concluir que para a análise da planta o extrato clorofórmico e acetato de etila é melhor para o sistema 1. e para o sistema 2 é melhor o extrato metanólico.

Quanto a padronização dos extratos líquidos, houve uma porcentagem menor de substâncias voláteis no extrato líquido das partes aéreas e consequentemente uma porcentagem maior de resíduo seco do mesmo. Dos outros valores obteve-se resultados próximos entre os três extratos. Podendo dar como valor padrão esperado para os extratos: Resíduo de incineração de 0,5-1,5%; pH 5-5,5; viscosidade de 2,5-3 poise. Para substâncias voláteis o valor padrão esperado é de 91-92% para frutos e partes aéreas com fruto, e 90-91% para partes aéreas sem fruto. Para resíduo seco o valor padronizado é de 8-9% para frutos e partes aéreas com fruto e de 9,5-10% para partes aéreas sem fruto.

Quanto ao perfil cromatográfico dos extratos líquidos foram testadas 33 fases móveis em diferentes fases estacionárias com diferentes reveladores, procurando um sistema no qual se encaixa-se os grupos básicos de componentes abordados na triagem fitoquímica⁽⁴³⁾ (126).

Teve-se inúmeras dificuldades em se obter um sistema em que fosse possível identificar um perfil com separação adequada das manchas, devido a natureza hidrófila dos componentes, em qual ora se obtinha perfis com poucas manchas de R_f próxima ao ponto de partida, ora com muitos rastros sem a definição das manchas.

Foi usado como padrão de referência para o sistema 3 quercetina e velutina, para o sistema 4 foi usado a quercetina. A escolha desses padrões é devido ser esses flavonóides ser comum na família, porém parece não ser encontrada na *Chamaecrista nictans* Irwin & Barneby (*Cassia patellaria* D.C.). No sistema 5 a identificação se deu somente pelo R_f por não encontrar padrão que se adequasse ao sistema.

Comparando os três extratos fluídos, notamos que o perfil das partes que contém fruto e as que não contém fruto pouco diferem entre si, apresentando, por vezes, diferenças somente quanto a tonalidade das manchas e intensidade indicando que a composição dos três extratos pouco diferem e todas as manchas são bem evidentes.

Houve uma tentativa de padronizar o perfil cromatográfico pelos flavonóides e pesquisar qual tipo de composto flavonóidico que estão presentes no extrato fluído. Para isso, foi feita placa preparativa com a fase móvel do sistema 3 e 4. Foi retiradas as faixas que possuem fluorescência a luz UV 365 nm, a qual este comprimento de onda tanto flavonóides como cumarinas possui fluorescência da azul a amarela, foi eluído da sílica com álcool 60% e submetido a reações cromáticas para identificação. A reação de Shinoda dá coloração vermelha para flavonas, flavonóis e flavononas; e não dá reação para chalconas e isochalconas; a reação deu resultado positivo para faixas de 0-0,5 e 0,5-1,7 cm.

A reação de cloreto de alumínio dá coloração amarela a amarelo esverdeado a acastanhado para flavonas, flavonóis, chalconas e isoflavonas, e azul esverdeado para flavononas. Obtivemos coloração amarela nas faixas de 0-0,5 e 0,5-1,7 cm, e azul na faixa de 3,7-5,1 cm.

A reação de cloreto férrico resulta coloração verde a verde acastanhada para flavonas, flavonóis, flavononas e isoflavonas e amarelo para chalconas. Deu coloração verde para faixa de 0-0,5 cm, verde acastanhada para faixa de 0,5-1,7 cm, e amarelo para as faixas de 1,7-2,2, 3,7-5,1, 6,7-8,0 e 8,0-9,5 cm.

A reação com NaOH verifica-se coloração amarela para flavonas, flavonóis, flavononas, chalconas e isoflavonas. Deu coloração amarela para faixas de 0-0,5 e 0,5-1,7 cm.

A reação de oxalo-bórica dá fluorescência amarelo-esverdeado para flavonóis, e este resultado se deu para as faixas de 0,5 e 0,5-1,7 cm; resultou a coloração verde claro para a faixa de 1,7-2,2 cm e rosa para a faixa de 8,0-9,5 cm.

A reação de cloreto de antimônio aparece coloração amarela para flavona, flavonois, flavononas e isoflavonas; e vermelha a violeta para chalconas. Resultou coloração amarela para todas as faixas.

Por estes resultados podemos deduzir que as faixas de 0-0,5 e 0,5-1,7 cm corresponde a presença de flavonois porque a combinação de resultados de todas as reações feitas é positiva para flavonois e para nenhum outro grupo. Estas faixas correspondem as manchas de R_f 0,05 e 0,11 do sistema 3 e 0,04 e 0,08 do sistema 4.

As faixas de 1,7-2,2, 3,7-5,1, 6,7-8,0 e 8,0-9,5 cm apresentou resultados positivo para reação de cloreto férrico. Positiva para flavona, flavonois, flavononas e isoflavonas e negativo para reação de cloreto de antimônio. A faixa de 1,7-2,2 cm para reação de oxalato-bórica deu coloração verde, resultado atípico para todos os grupos, portanto esta faixa não corresponde a nenhum flavonóide.

A faixa de 3,7-5,1 cm deu resultado positivo para flavononas na reação de cloreto de alumínio e negativo para a mesma nas reações de na reação de shinoda e NaOH, porém deu resultado positivo para reação de hidróxido de potássio que é uma reação para identificação de cumarinas, podendo corresponder a uma cumarina ou composto que tenha a função lactona.

As faixas de 6,7-8,0 e 8,0-9,5 cm a combinação de resultados não se encaixa a nenhum grupo de flavonóide sendo de natureza desconhecida.

O ensaio farmacológico teve como objetivo verificar a inibição de cálculos renais pelo extrato fluído da planta, sendo o extrato uma forma farmacêutica mais usada no preparo de medicamentos. Usou-se o extrato das partes aéreas com fruto por notar no perfil cromatográfico dos extratos pouca diferença entre os três, e por ser usado popularmente as partes aéreas como um todo: folhas, caules, frutos e flores.

O ensaio farmacológico consistiu no teste preliminar e no ensaio propriamente dito de acordo com o protocolo experimental.

No teste, preliminar foram administrado doses de 1 g e 2 g do extrato liofilizado por quilo do animal, deve o intuito de verificar se o extrato apresentava toxicidade em doses elevada ou era letal. Os ratos permaneceram sádios, sem nenhum sinal de reação ao extrato no período em que foram observados.

A dose para o tratamento crônico foi escolhida 600 mg/kg/dia por ser a extrapolação da dose tomada pelas pessoas que se utilizam do chá, sendo 300 mg/kg/dia é a metade da dose do uso popular. Estas doses durante o tratamento crônico também não apresentou sinais agudos de toxicidade.

Os ratos I e V do grupo 300 mg/kg apresentaram sinais de inflamação no fim do tratamento, enquanto o rato I do grupo 600 mg/kg apresentou infecção no pós-operatório se recuperando durante o tratamento. O rato V do grupo 600 mg/kg apresentou sinais de infecção após operação e até o fim do tratamento.

No grupo controle nenhum dos ratos mostrou sinais de infecção.

Quanto ao peso dos animais, os ratos dos grupos 300 mg/kg e 600 mg/kg tiveram uma queda de peso na II semana do tratamento, porém com recuperação do peso a partir da III semana, mas só 33,3% do grupo 300 mg/kg e 20% do grupo 600 mg/kg apresentaram peso maior do que tinham antes da operação. A queda de peso foi mais acentuada nos ratos que apresentaram sinais de infecção.

No grupo controle os ratos mantiveram aumento constante de peso da II a IV semana, e portanto 100% dos ratos tiveram variação positiva de peso. A média final dos pesos dos grupos controle e tratados com extrato (300 mg/kg e 600 mg/kg) foram respectivamente 316 ± 7 g, 288 ± 23 g e 247 ± 5 g, e a média inicial foi respectivamente $305,8 \pm 8$ g, $285,8 \pm 8$ g e 287 ± 8 g. Tomando pela média faz supor que o ato operatório, com ou não desenvolvimento de cálculo, não influi no desenvolvimento normal dos ratos. O ato operatório seguido do tratamento com extrato utilizado interfere pouco na recuperação final do peso.

No grupo 300 mg/kg 100% dos ratos apresentaram desenvolvimento de cálculo, no grupo 600 mg/kg 80% e no grupo controle também 80% dos ratos tiveram formação de pedras. O peso inicial médio inicial médio do disco de oxalato de cálcio do grupo controle, 300

mg/kg e 600 mg/kg foram respectivamente $13,2 \pm 1,1$ g, $10,8 \pm 0,4$ g e $12,5 \pm 0,7$ g e o final foi respectivamente $284,8 \pm 114,2$ g, 524 ± 183 g, $436,5 \pm 347,4$ g. A diferença de peso entre o cálculos final menos o disco inicial teve grandes variações entre animais do mesmo grupo, como também não podemos estabelecer uma relação entre a variação de peso do cálculo formado com os animais que apresentaram infecção

O fenômeno de formação de cálculo satélite foi observado anteriormente por Vermeulen & Cols.⁽¹²³⁾ aparecem em 83% dos casos do grupo II, 75% do grupo III e em 100% do grupo dos animais que desenvolveram cálculos.

A aparência dos cálculos formados manteve-se constante tendo forma ovalada e coloração amarelada de acordo como já foi relatado em outros trabalhos ⁽²³⁾ ⁽¹²³⁾.

Esses resultados indicam que o tratamento crônico com extrato fluído da planta em ratos não inibe a formação dos cálculos, como era o esperado, porque a incidência do grupo tratado com a dose integral e o grupo controle foi igual. Porém não descarta a propriedade da planta de eliminação do cálculo renal no homem, uma vez que essa eliminação pode-se dar pelo aumento do volume urinário pelo fato da planta ser administrada em forma de chá, sendo que um dos tratamentos para litíase consiste em uma ingestão líquida alta para garantir um volume urinário mínimo de dois litros ⁽⁹⁶⁾. Também pode-se admitir que o chá possa ter atividade diurética aumentando o volume de água, facilitando a expulsão do cálculo, ou que a eliminação dos cálculos se dê por outro mecanismo desconhecido não reproduzido no rato.

7. CONCLUSÃO

O estudo realizado da *Chamaecrista nictans* subs. *patellaria* variedade *ramosa* Irwin & Barneby (*Cassia patellaria* D.C.) permitiu chegar as seguintes conclusões:

7.1 CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES NA MORFODIAGNOSE DA DROGA:

MACROSCÓPICOS: Folhas compostas paripenadas com aproximadamente 12 folíolos. Folíolos de 8 a 12 mm de comprimento e 2 a 3 mm de largura, com nervura principal deslocada do centro, contorno oblongo lanceolado e ápice obtuso. O raquis flexível e segmentado. Flor: amarela, com pedicelos sub-axilares e bracteolados, corola zigomorfa e papilionácea, pétala abaxial de 5 a 8 mm. Gineceu com 1 carpelo com estilete curto, piloso e dilatado. Androceu irregular com 10 estames e anteras basifixas. Ramo com 1 ou 2 glândulas marrom e estípulas persistentes. Fruto tipo legume com endocarpo segmentado transversalmente. Semente de 2 mm de diâmetro, quadricular com funículo dilatado.

MICROSCÓPICOS: Folíolo: Mesofilo heterogêneo assimétrico com parênquima lacunoso e paliádico; feixes vasculares colaterais, acompanhado de fibras com bainha parenquimática com células contendo cristais. Epiderme superior com cutícula lisa e inferior com cutícula estriada. Estomatos paracíticos, pelos tectores de uni a tricelular. Raquis: concêntrico com abas adaxiais, anel esclerenquimático envolvendo os feixes

vasculares; feixes vasculares acompanhado de fibras nas abas. Epiderme do raquis e caule e o epicarpo semelhante a epiderme do folíolo. Feixes colaterais e cristais acompanhado de fibras em todos órgãos analisados. Caule com presença de colênquima anular e parênquima, cristais na região da medula, pontuações simples nos feixes vasculares e desenvolvimento de súber nas regiões mais próximas as raízes.

7.2. TRIAGEM FITOQUÍMICA:

A análise revelou presença dos seguintes grupos químicos representados por Flavonóide, Cumarina, Tanino, Saponina e Esteróide.

Não há diferença na presença destes grupos durante o desenvolvimento da planta e nem entre frutos e as demais partes aéreas.

7.3. PADRONIZAÇÃO DO PÓ DA DROGA:

O perfil cromatográfico mostrou pouca diferença entre o pó do fruto e as demais partes aéreas. Podemos tomar com valores, para padronizar a droga, o pó das partes aéreas com fruto que compreende os seguintes valores: Substâncias voláteis 9-11% e resíduo de incineração 4-5%.

O melhor extrato para cromatografia do pó no sistema 1 é o extrato clorofórmico e de acetato de etila, para o sistema 2 é o extrato metanólico.

7.4. PADRONIZAÇÃO DO EXTRATO FLUÍDO:

O perfil cromatográfico dos extratos do pó do fruto e das partes aéreas sem o fruto pouco diferem. Podemos tomar como valores para a padronização somente os extratos do pó das partes aéreas com fruto, que compreendem os seguintes valores: Resíduo de incineração de 0,5-1,5%, viscosidade 2,5-3 poise, substâncias voláteis 91-92%, resíduo seco 8-9% e ph 5-5,5.

No sistema 3 as manchas de Rf 0,05 e 0,11 e no sistema 4 as manchas de Rf 0,04 e 0,08 correspondem a presença de flavonóis.

7.5. ENSAIO FARMACOLÓGICO:

O tratamento crônico de ratos com extratos fluído da planta, em doses equivalentes as empregadas na medicina popular, não alterou os pesos dos animais e não influenciou o número, a formação ou o crescimento de cálculos a partir da implatação de cristais de oxalato de cálcio.

A atividade litolítica atribuída a planta pode ser devido a ingestão em forma de chá que faria aumentar o volume urinário ou por qualquer outro mecanismo desconhecido não reproduzido no rato.

8. SUMMARY

Chamaecrista nictans subsp. *patellaria* var. *ramosa* Irwin & Barneby (*Cassia Patellaria* DC), popularly know as "peninha", "mata-pasto", "falsa-sensitiva" e "falsa-dormideira", is Brazilian plant of the family *Leguminosae*. It is considered a garden and plantation weed, but in folk medicine is used for kidney problems and renal calculi.

In order to identify their plant as a drug the morfology, histology, phytochemical screening, characterization of fluid extract and plant powder were studied. In phytochemical screening the presence of flavonoid, saponins, steroids, tanins and coumarins was detected.

A pharmacological assay was also carried out to test effect of chronic treatment with fluid extract in the experimental urolithiases in rats, through the development of calculi by surgical insertion of a foreign body their bladder.

In rats, the results showed that chronic treatment with the same dosage of that used in folk medicine had no influence on the stones formed.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

- 1) AERI,V., ZAFAR,R. - Isolation alfa e beta-amyrin from the bark of *C.reginera* Wall - *Indian Drugs*, Bombay, v.29, n 3, p.136-7, 1991
- 2) AHMAEL,M, JAEN,N., KAMIL,M., ILYAS,M - Flavonoid constituents of *C.biflora* - *Fitoterapia*, Milan, v. 62, n 4, p.347-8, 1991
- 3) ALVES,A.C.; COSTA, MA.C.; PAUL,M.I., DE SOUZA, A.F.- Anthraquinones from of *C.angolensis* - *Rev. Port. Farm.*, Lisboa, v. 28, n.1, p.1-6, 1978
- 4) ANGELY, J. - *Flora analítica e Fitoterapia do estado de São Paulo* 1ed. São Paulo: . Phytos 1970, p.244
- 5) ANTON, R., DUQUENOIS, P. - *C.marylandica* in the therapy with medicinal plants - *Q. J. Crude Res.*, Lisse, v. 9, n. 4, p. 1469-72, 1969
- 6) ASHOK, D., SHARMA, P.N. - Chemical examination of flower buds *C.spectabilis* D.C. - *Indian J. Chem. Sect B*, New Delhi, v.27 B, n.9, p. 862, 1988
- 7) ASHOK, D., SHARMA, P.N, - Roxburghin : a new stilbene from the of *C.roxburhei* - *J. Indian Chem. Soc.*, Calcutta, v.64, n.9, p. 559-61, 1987
- 8) ASHOK, D., SHARMA, P.N. - Roxburghinol, a 1,2-dihydroanthraquinone from the leaves of *C.roxburghiei* - *Phytochemistry*, Oxford, v.24, n.11, p. 2673-5, 1985
- 9) BABA, K., KIDO,T., MAEDA, K.; TANIGUCHI, M.; KAZAWA, M - Two stilbenoids from *C.garrettiana*. - *Phytochemistry*, Oxford, 1992, v. 31, n.9, p. 3215-18, 1992
- 10) BABA, K, TABAT, Y, MAIDA, K., DOI, M., KOZAWA, M. - Structure of new polyphenol from *C.garrettiana* Craib - *Chem. Pharm. Bull.*, Tokyo, v.34, n.10, p. 4418-21, 1986
- 11) BADER, S., CARINELA, L.; COZZI, R.; COZZOLI, O. - Natural hydroanthraquinenic polyglycoside as sunscreens - *Cosmet. Toiletries*, Oak Park, v. 96, n.10, p. 66-74, 1981

---

* De acordo com as normas NBR 6023/89 preconizada pela ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). As abreviaturas dos títulos dos periodicos seguem o CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE SOURCE INDEX (CASSI) 1990.

- 12) BARBA, B., DIAZ, J.G., GOEDKEN, V.L., HERZ, W. - Unusual cassanes from a *Chamaecrista* species - *Tetrahedron*, Oxford, v. 48, n.23, p. 4725-32, 1992
- 13) BARBA, B., DIAZ, J.G., HERZ, W. - Anthraquinones and other constituents of two *Senna* species - *Phytochemistry*, Oxford, v. 31, n.12, p. 4374 -5, 1992
- 14) BARROSO, G.M. - *Sistemática de angiosperma do Brasil* - São Paulo: EDUSP 1978 v. 1
- 15) BARROSO, G.M. - *Sistemática de angiosperma do Brasil* - Visçosa: UFV impr. Univ. 1984 v.2
- 16) BISWAS, K.M., MALLER, H - Cassiadinine, a chromone alkaloid and (+)-6-hidroxymellein, a dihydroisocoumarin from *C.siamea* - *Phytochemistry*, Oxford v.25, n.7, p. 1727-30, 1986
- 17) BROWN, E., BONT, A. - Total synthesis of (+) cassine and 3-isocassine - *Tetrahedron Lett*, Oxford, v. 33, p. 2881-4, 1975
- 18) CECIL - *Tratado de medicina interna* 18 ed. - Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan 1990, p. 563-67
- 19) CHAKABARTY, K., CHAWLA, H., MOHINDRA, R.D.K. - Javanin, a new flavone rhaminosido from *C.javanica* immature leaves - *Indian J. Chem. Sect. B*, New Delli, v. 23 B, n.6, p. 543-5, 1984
- 20) CHAKABARTY, K., CHAWLA, H. M.- Terpenoids and phenolic from *C.tora* stem bark - *Indian J. Chem. Sect B*, New Delli, 22 B, n.11, p. 1165-6, 1983
- 21) CHAUDHEIRE, K., CHAWBA, H.M.- Chemical components of *C.javanica* leaves - *Indian J. Pharm. Sci.*, Bombay , v. 47, n.4, p. 172-3, 1985
- 22) CHAUDHEIRE, K, CHAWBA, H.M.- Anthrquinones and terpenoids from *C.javanica* leaves - *J. Nat. Prod.*, Columbus, v.50, n.6, p. 1183, 1987
- 23) COELHO, S.T.S.N., MELO, M.E.A., ANJOS, M.R., MOURA, M.R., MOURA, L.A.R., VALARELLI, O.L.R., SCHOR, N. - Litíase experimental em ratos: sistematizaçãodo modelo com corpo estranho - *J. Bras. Nefrol.*, São Paulo. v. 11, n. 2, p.59-64 , 1989
- 24) COSTA, A. F. - *Farmacognosia 3ed* - Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1987. v.2

- 25) COSTA, A. F. - *Farmacognosia 2ed*- Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1982.
v. 3
- 26) DASS, A., JOSHI, T., SHUKLA, S. - Anthraquinones from *C.sophera* root bark - *Phytochemistry*, Oxford, v.23, n.11, p. 2689-91, 1984
- 27) DELLE MONACHE, F., D'ALBURQUERQUE, I.L., DE ANDRADE, A.C., MELLO, J.F. - A bianthraquinone and 4-orto-methyl-endgallochechin from *C.trachypus* - *Phytochemistry*, Oxford, v 31, n.1, p 259-61, 1992
- 28) DELLE MONACHE, G., BOTTA, B., MORAES, M.A.S., MELLO, J.F. - Two novel 1-4 dihydronaphthalene type compounds from *C.semicordata* - *Tetrahedron Lett.*, Oxford, v. 30, n.45, p. 6203 - 6, 1989
- 29) DI STASI, L. C., SANTOS, E. M. G., SANTOS, C. M. e HIRUMA, C. A. - *Plantas medicinais da Amazônia* - São Paulo: ED. UNESP, 1989
- 30) DOMINGUES, X. A. - *Métodos de investigacion fitoquímica* - México: Limusa. 1973
- 31) DUGGAL, J.K., MISKA, K. - Anthraquinones of *C.marginata* seeds - *Plant Med.*, Stuttgart, v. 45, n.1, p. 48-50, 1982
- 32) DWUMA-BADU, D. - A review of studies on the constituents of tree west african medicinal plants - *Fitoterapia*, Milan, v. 58, n.5, p. 348-9, 1987
- 33) EL SAYED, N.H., ABU DOOH, A.M., EL KHRISY, E.A.M., MABRY, T.J. - Flavonoids of *C.italica* - *Phytochemistry*, Oxford, v. 31, n.6, p. 2187, 1992
- 34) EL SAYYAD, S.M., ADKEL-BAKY, A.M. - Phytochemical study of *C.diymobotra* - *Bull Pharm Sci Assiut Univ.*, Assiut, v.11, n.2, p. 165-75, 1988
- 35) EL SAYYAD, S.M., ROSS, S.A., SAYED, H.M. - New isoquinolone alkaloids from the leaves of *C.siamea* - *J. Nat. Prod.*, Columbus, v. 47, n.4, p. 708-10, 1984
- 36) ENDO, M., NOAKI, H. - Antimicrobial and antispasmodic tetrahydroandroanthracenos from *C.singueana* - *Tedrahedron*, Oxford, v. 36, n.17, p. 2449-52, 1980
- 37) Farmacopéia Brasileira II edição
- 38) FATAVI, F.T., HUSSAINI, F.A., SHOEBA, A. - Spasmolytic anthraquinones from *C.pumila* - *Fitoterapia*, Milan, v.57, n.4, p.271, 1986

- 39) GANGULY, A., CHOUDHEIRY, R., MITRA, S.R., BHATTACHARYYA, A.
Chemical investigation of *C.mimosoides* - *Plant Med.*, Stuttgart, n.6, p. 540, 1985
- 40) GONZALES, A.G., BARMEJO, J.B., BARBA, B.D., VALENCIA, E.,
DOMINGUEZ, X.A.- Anthraquinones from *C.greggie* - *Phytochemistry*, Oxford ,
v.31, n.1, p.255-8, 1992
- 41) GROSH, P., THAKUR, S, ITOH, T., MATSUMOTO, T.- Sterol from flowers of
C.siamea Lam, *C.sophora* Lin. and *C.fistula* Lam - *Indian J. Chem. Sect. B*, New
Delli, v. 21 B. n.8, p. 796-7, 1982
- 42) HARBORNE, J.B., BOUTHER, D., TURNER, B.L. - *Chemiotaxonomy of the
leguminosae* . London: Academic Press, 1971
- 43) HARBORNE, J. B. - *Phytochemical methods* . London: Chapman and Hall 1973
- 44) HARRI, L. - *Plantas daninhas do Brasil: terrestre, aguáticas, parasitas, toxicas e
medicinais*, 2 ed. - Nova Odessa : Plantarum 1991
- 45) HUTCHINSON, J. - *The families of flowering plants I Dicotyledons* - London, Mac
Millan, 1926
- 46) INAMORE, Y., KATO, Y., KUBO, M., YASUDA, M., BABA, K., KOZAWA, M.-
Physiological activities of 3,3',4,5 - tetra hydroxystilbene isolated from *C.garrettiana*
Craib - *Chem. Pharm. Bull.*, Tokyo ,v. 32, n.1, p. 213-18, 1984
- 47) IRWIN, H. S., BARNEBY, R. C. - The American Cassinae: a synoptical revision of
Leguminosae tribe Cassiae subtribe Cassiine in the New World - *Mem. N. Y. Bot.
Gard.*, Bronx, v. 35, part 2, p. 810-841, 1982
- 48) ISELY, D. - Leguminosae of the United States II , Subfamilia Caesalpinoidea - *Mem.
N. Y. Bot. Gard.*, Bronx, v. 25, n .2, p.52-61, 1975
- 49) JOHANSEN, D. A. - *Plant microtechnique* . London: MacGraw Hill 1940
- 50) JOLY, A. B. - *Botânica: introdução a taxonomia vegetal* 7 ed. . São Paulo: Nacional
1985
- 51) JOLY, A. B., FILHO, H. F. L. - *Botânica Econômica: As principais culturas
brasileiras*. São Paulo: EDUSP 1979, p. 17, 19, 36-41, 62

- 52) JOSHI, T., DASS, A., PONDY, S., SHUKLA, S. - An anthraquinone 3 neohesperidose from *C.sophora* root bark - *Phytochemistry*, Oxford, v. 24, n.12, p. 3073-4, 1985
- 53) KHAN, S.R., HACKETT, R.L. - Calcium oxalate urothiasis in the rat: is it model for human stone diases? A review literature - *Scanning Electron Microsc.*, Chicago, v.2 p.759-74, 1985
- 54) KITANAKA, S., TAKIDO, M.- Studies on the constituents of purgative crude drugs XXIX - Studies on the constituents of the leaves of *C.torosa* - *Chem.Pharm. Bull.*, Tokyo, v.40, n.1, p.249-51, 1992
- 55) KITANAKA, S., TAKIDO, M. - Studies on the constituents of the leaves of *C.torosa*. Cav. II The structure of two novel flavones, Torosaflavone C and D - *Chem. Pharm. Bull.*, Tokyo, v.39, n.12, p. 3254-7, 1991
- 56) KITANAKA, S, OGATA, K., TAKITO, M. - Studies on the constituents of the leaves of *C.torosa* Cav. I The structures of two new glycosylflavones - *Chem. Pharm. Bull.*, Tokyo, v. 37, n.9, p. 2441-4 , 1989
- 57) KITANAKA, S., TAKIDO, M - Studies on the constituents of the roots of *C.torosa* II - *Chem. Pharm. Bull.*, Tokyo, v. 38., n.5, p. 1292-4, 1990
- 58) KITANAKA, S., TAKIDO, M. - Studies the of purgative crude drugs XXI Studies on the constituents of the seeds of *C.obtusifolia* L.the structures of two naphthopyrone glycosides - *Chem. Pharm. Bull.*, Tokyo, v. 36, n.10, p. 3980-4, 1988
- 59) KITANAKA, S., TAKIDO, M. - Anthraquinoides from *C.nomame* - *J Nat. Prod.*, Columbus, v. 48, n.5, p. 849, 1985
- 60) KITANAKA, S., TAKIDO, M. - Studies on the constituents of purgative drugs 20. Studies on the constituents of the *C.torosa* I. The structures of two new naphthalenic lactones - *Chem. Pharm. Bull.*, Tokyo, v.33, n.11, p. 4912 - 15, 1985
- 61) KITANAKA, S., KIMURA, F., TAKIDO, M.- Studies on the constituents of purgative crude drugs XVII Studies on the of *C.obtusifolia* L.The structure of two new anthraquinones glycosides - *Chem. Pharm. Bull.*, Tokyo, v. 33, n.3, p. 1274-6, 1985
- 62) KITANAKA, S, TAKIDO, M.- Studies on the constituents of purgative crud drugs. Part XIV Studies on the constituents of the seeds of *C.obtusifolia* Linn - The structures of three new anthraquinones - *Chem. Pharm. Bull.*, Tokyo, v.32, n.3, p. 860-4, 1984

- 63) KITANAKA, S., TAKIDO, M.- Studies of the constituents of purgative crude drugs. Part II Studies on the constituents on the seeds *C.obtusifolia*: The structure of two new lactones isotoralactone and cassiolactone - *Phytochemistry*, Oxford, v. 20, n.8, p. 1951-3, 1981
- 64) LEMLI, J., TOPET, S., CUVEELI, J., JANSSEN, G. - Naphthalene glycosides in *C.senna* and *C.angustifolia*. Studies in the field of drug containing anthracene derivatives XXXII - *Plant Med.*, Stuttgart, v. 43, n.1, p.11-17, 1981
- 65) LEMLI, J. - Senna an old drug in modern reaserch - *Pharmacology*, Basel, v. 36, suppl 1, p. 3-6, 1988
- 66) LYTHGOE, D., VERNENGO, M.J. - Alkaloids from *C.carnaval*: cassine and carnavaline - *Tetrahedron Lett*, Oxford, v.12, p. 1133-7, 1967
- 67) MALHOTRA, S., MISKA, K. - A new anthraquinone from *C.sophera* heartwood - *Plant Med.*, Stuttgart, v.46, n.4, p.247-9, 1982
- 68) MALHOTRA, S., MISKA, K. - Anthraquinones from *C.sophera* heartwood - *Phytochemistry*, Oxford, v. 21, n.1, p. 197-9, 1982
- 69) MALLAIIAH, B.V., KUMAR, K.A., SHARMA, P.N., SRIMANNAYANA, G. Isolation and antiallergic activity of γ -pirones from flowers of *C.spectabilis* - *Curr. Sci.*, Bangalore, v.53, n.1, p.33-34 , 1984
- 70) MARTIUS II - Flora Brasilienses , Leguminosae II et III , 1967 v.XV, pars II fase L
- 71) MESSANA, F.F.S.M., CAVALCANTI, B. - New naphthopyrone derivatives from *C.pudibunda* - *Heterocycles*, Sendei, v. 31, n.10, p. 1847 -53, 1990
- 72) METCALFE, C. R., CHALK, L. - *Anatomy of dicotyledons* - Oxford: Claredon Press, 1950. p. 487-500
- 73) MEYER, J.L. SMITH, L.H.- Growth of calcium oxalate crystals I A model for urinary stone growth - *Invest. Urol.*, Baltimore v.13, n.1, p.31-35, 1975
- 74) MILLER, L.P. - *Phytochemistry: organic metabolites* - New York: Van Nostrand Reinhold 1973 v.2 p.151
- 75) MORGAN, R. - *Enciclopédia das ervas e plantas medicinais: doenças, aplicação, descrição e propriedades* - São Paulo: Himus 1986

- 76) MORIMOTO, S., NONAKA, G., CHEN, R.E.; NISHIOK, I. - Tannins and related compounds. LXI Isolation and structures of novel bi and triflavanoids from the leaves of *C.fistula* - *Chem. Pharm. Bull.*, Tokyo, v. 36, n.1, p.39-47, 1988
- 77) MSONTH, J.D. - Diterpenoid oxidos: colensanone from *C.petersiana* Bolle - *Luso*, v.3, n.2, p.119-21, Apud. : *Chem. Abstr.*, Columbus, v.100, abstr. 64977, 1984
- 78) MSONTH, J.D. - Nor-diterpeno oxides : colensanone and colensenone from *C.petersiana* - *Planta Med.*, Stuttgart, v. 50, n.1, p. 114, 1984
- 79) MUELLER, B.M., KRAUS, J., FRANZ, G. - Chemical structure and biological activity of water-soluble polysaccharides from *C.angustifolia* leaves - *Plant Med.*, Stuttgart, v. 55, n.6, p. 536-9, 1989
- 80) MUKHERJEE, K.S., BHATTACHARYA, P., GHOSH, P.K. - Phytochemical investigation of *C.mimosoides* L - *J. Chem. Soc.*, London, v. 63, n.6, p.619, 1985
- 81) MULCHANDANI, N.B., HASSARAJANI, S.A. - Cassinicine, a new alkaloid and anthraquinone from *C.spectabilis* and their biogenetic relationship - *Plant Med.*, Stuttgart, v. 32, n.4, p. 357-61, 1977
- 82) MURAKAMI, S., ARAI, I, MURAMATSU, M, OTOMO, S., BABA, K., KIDO, T., KOZAWA, M. - Inhibition of gastric hydrogen ion potassium ATPase acid secretion by cassigarol A a polyphenol from *C. garretiana* - *Biochem. Pharmacol.*, Oxford, v. 44, n.1, p.33 -7, 1992
- 83) MUTASA, S.L., KHAN, M.R. - 7-Methylphyscion and cassiamin A from root bark of *C.singueana* - *Planta Med.*, Stuttgart, v. 56, n.2, p. 244-5, 1990
- 84) NAKAJIMA, K., YAMAUCHI, K., KUWANO, S. - Isolation of a new aloe-emodin dianthrone diglucoside from senna and its potentiating effect on the purgative activity of sennoside A in mice - *J. Pharm. Pharmacol.*, London, v. 37, n.10, p. 703-6, 1985
- 85) OLIVEIRA, A.B., FERNANDES, M.L.M., SHAAT, V.T.; IVANILDO, A., GOTTIEB, O.T. - The chemistry Brazilian leguminosae LIV Constituents of *Cassia* species - *Rev. Latinoam. Quim.*, Monterrey, v. 8, n.2, p. 82-5, 1977
- 86) OLIVEIRA, F., AKISUE, G. - *Farmacobotânica: curso de identificação de drogas vegetais*. São Paulo: FCF da USP 1983
- 87) OLIVEIRA, F., AKISUE, G. - *Farmacognosia* .- São Paulo: Atheneu :. 1991

- 88) OLIVEIRA, F., AKISUE, G. - *Fundamentos da farmacobotânica*. São Paulo: Atheneu 1989
- 89) PALANICHAMY, N. - Anti-inflammatory of *C.alata* leaf extract and kaempferol 3-orthosiphoroside - *Fitoterapia*, Milan, v. 61, n.1, p.44-7, 1990
- 90) PATIL, A.D., DISPANT, V.H. - A new dimeric proanthacyanidin from *C.fistula* sapwood - *Indian J. Chem. Sect. B*, New Delli, v. 21 B, n.7, p. 626-8, 1990
- 91) RAI, K., N., ROY, R.A. - A new anthraquinone glycoside from the stem of *C.glauca* Lam- *J. Bangladesh Acad. Sci.*, v.15, n.2, p.193 -Apud.:*Chem. Abstr.*, Columbus v.116 Abstr 148195, 1992
- 92) RAO, C.K., SUBHASHINI, G. - Saponins and leucoanthocynins in *Cassia* L - *Curr. Sci.*, Bangalore v. 55, n.6, p.320-21, 1986
- 93) REDDY, A., SHARMA, J.P. - Chemical examination of pods of *C.roxburghii* J. *Indian Chem. Soc.*, Calcutta, v. 67, n.9, p. 783-9, 1990
- 94) ROSS, S.A., MEGALLA, S.E, BISHAY, D.W., AWAD, A.H. - Studies for determining substances in some Egyptian plants. Part I Screening for antimicrobial activity - *Fitoterapia*, Milan, v. 51, n.6, p. 303-8, 1980
- 95) SAAS, Y.E. - *Botanical microtechnique* 2ed. Iowa: College Press, 1951
- 96) SANTOS, D.R., SCHOR, N - Litiase renal - *Rev. Bras. Clin. Ter.*, São Paulo, v.15, n.6, p. 157-161, 1986
- 97) SAYED, H.M. - On the chemistry of *C.tomentosa* L Part I : Constituents of the leaves - *Bull Fac. Assiut. Univ.*, v.20, n.1, p.115-24, 1991 - Apud.: *Chem. Abstr.*, Columbus, V.116, abstr.. n.170131, 1992
- 98) SENN, H. A. Chromosome number relations in the leguminosae - *Bibliographic Genetic XII* - S. Gravinnhage 1938
- 99) SINGH, V., SINGH, J., SHARMA, J.P - Anthraquinones from heartwood of *Cassia* - *Phytochemistry*, Oxford, v. 31, n.6, p. 2176 -7, 1992
- 100) SINGH, J - Isolation and characterization of two new from the stem bark of *C.javanica* - *Indian J. Chem. Sect B*, New Delhi, v. 27 B n.9, p. 858-9, 1988

- 101) SINGH, J.- A bianthraquinone and triterpenoid from the sseds of *C.hirsuta* - *Phytochemistry*, Oxford, v.25, n.8, p.1985-7 , 1985
- 102) SINGH, J. - Two anthraquinone from *C.marginata* roots - *Phytochemistry*, Oxford, v.26, n.2, p. 507-8 , 1987
- 103) SINGH, M., SINGH, J.- Two flavonoids glucosides from *C.occidentalis* pods *Planta Med.*, Stuttgart, n.6 p.525-6, 1985
- 104) SINGH, J.- Two rhamnetin digalactosides and an oleanolic acid digalactoside from the flowers of *C.laevigata* - *Phytochemistry*, Oxford, v. 21, n.7, p. 1832-3, 1982
- 105) SINGH, J.- Two chromone from *C.multijuga* - *Phytochemistry*, Oxford, v. 21, n.5, p. 1177-9, 1982
- 106) SINGH, J. - Phytochemical investigation of *C.multijuga* seeds. Isolation and characterization of new anthraquinones pigments - *Planta Med.*, Stuttgart, v. 41, n.4, p. 397-9, 1981
- 107) SINHA, K.S., DWIVEDI, N., SINHA, S.K.- A new antraquinone glycosideo from *C.nodosa* roots - *J Bangladesh Acad. Sci.*, 1986 v. 10, n.2, p.203-7, Apud.: *Chem. Abstr.*, Columbus, v.106, abstr.n. 64308, 1987
- 108) SINHA, K.S., SINHA, S.K., DWIVEDI, N. - A flavone glycoside from seeds of *C.spectabilis* DC - *J. Indian Chem. Soc.*, Calcutta, v.62, n.2, p. 169-70, 1985
- 109) SRISTAVA, C., SIDDIQUI, I.R., SINGH, J, TIWARI, H.P - An antifeedant and insecticidal steroid and new hydroxyketone from *C.siamea* bark - *J.Indian Chem. Soc.*, Calcutta, v. 69, n.2, p.111, 1992
- 110) SOLEREDA, A.- *Anatomy of dicotyledones* - 1912, p. 281-283
- 111) STENEIR, R. P. - *Folk medicine: the art and the science* - Washington.: ED. American Chemical Society, 1986
- 112) THIPATHI, A.K., GUPTA, K.R. - Phytochemical study of *C.siamea* - *J. Indian Chem. Soc.*, Calcutta, v. 68, n.4, p. 254 -5, 1991
- 113) TIWARI, H.P., SINGH, J., GUPTA, V. - Two phloroacetophenone derivatives from the seeds of *C.marginata* - *Indian J. Chem. Sect B.*, New Delhi, v.27B, n.9, p. 863-5. 1988

- 114) TIWARI, R.D., SINGH, J. - Investigation of *C.laevigata* pod - *Plant Med.*, Stuttgart, v. 34, p.319-22, 1978
- 115) TIWARI, R.D., SHARMA, M.N. - Anthraquinones pigments from *C.javanica* seeds - *Plant Med.*, Stuttgart, v. 43, n.4, p. 381-3, 1981
- 116) TIWARI, R.D., SINHA, K.S. - Structural studies of a new flavone glycoside from the seeds of *C.nodosa* - *J Indian Chem. Soc.*, Calcutta, v. 59, n.4, p. 526, 1982
- 117) TIWARI, R.D., BAJPAI, M.- A new flavonol-8-C glycosideo from the leaves *C.sophera* L - *Indian J. Chem. Sect B*, Calcutta, v. 20 B, n.5, p. 437-8, 1981
- 118) TIWARI, R.D., SINGH, J - Anthraquinones pigmentos from *C.occidentalis* - *Plant Med.*, Stuttgart, v. 32, n.40, p. 375-7, 1977
- 119) TIWARI, R.D., SINGH, J. - Structure and sinthesis of new chalcone from the root bark of *C.javanica* - Symp. Pap. IUPAC Int. Symp. Chem. Nat. Prod. 11th 1978 v.2 p. 1872. Apud.: *Chem. Abstr.*, Columbus, v.92, abstr. n.55042, 1979
- 120) TREASE, G. E., EVANS, W, C. - *Pharmacognosy* 12ed.- London: Baillière Tindall 1983 p.187-189, 475-76
- 121) TYLER, V.E., BRADY, L.R., ROBBERS, S.E.- *Pharmacognosy* 9ed. - Philadelphia: Lea&Febiger, 1988. p.6-8
- 122) UPADHYAYA, S.K., SINGH, V. - Phytochemical evolution of *C.obtusifolia* L and *C.tora* - *Proc.- Indian Acad. Sci Plant Sci*, v.94, n.4, p. 321-6, 1986 Apud.: *Chem. Abstr.*, Columbus, v.106, abstr..n. 192735, 1987
- 123) VERMEULEN, C.W., GROW, MD- Experimental urolithiasis I Development of calculi upon foreign bodies surgically introduced into bladders of rats - *J. Urol.*, v.64, n.4, p. 541-48, 1950
- 124) VIERA, L. S. - *Fitoterapia da Amazônia*: manual das plantas medicinais - São Paulo: Ed. Agronômica Ceres 1992
- 125) WADER, G.R., KUDAV, N.A. - Chemical investigation of *C.occidentalis* L. with special referencie to isolation of xanthonas from *Cassia* species - *Indian J. Chem. Sect B*, New Delhi, v. 26B, n.7, p. 703 , 1987
- 126) WAGNER, H., BLADT, S., ZGAINSKI - *Plant drug analisis*: a thin layer chromatography atlas - Berlin: Springer-Verlaz 1984

- 127) WONG, S.M., WONG, M.M., SELIGMAM, O.W - Drugs for liver teraphy - Part 17
New antihepatotoxic nafttho-pyrone glicosides from the of *C.tora* - *Planta Med.*,
Stuttgart, v.55, n.3, p.276-80, 1989
- 128) YASMIN, A., KAPODIO, Z, BADAR, Y. - Chemical composition of *C.holosericae*
- *J Pharm.(Univ. Karachi)*, v. 3, n.2, p. 101-4, 1985 Apud: *Chem. Abstr.*,
Columbus, v.104, abstr.. n. 65916, 1986
- 129) YUN-CHOL, H.S. - Potencial inhibitors of platelet aggregation from sources
anthraquinones from seeds of *C.obtusifolia* and related compounds - *J. Nat. Prod.*,
Columbus, v. 53, n.3, p.630-3, 1990
- 130) ZAFFAR, S, ANEES, K. - Phytochemical investigaton on leaves of *C.reginera* -
Indian J. Nat. Prod., Sagar, v.5, n.2, p. 16-17, 1989
- 131) ZANINI, A. C., OGA, S. - *Farmacologia Aplicada* 3ed. - São Paulo: Atheneu Ed.
1985