

Caracterização farmacobotânica, estudo do óleo essencial e atividade antimicrobiana da erva de São Simão *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers.

Morphological, anatomical, antimicrobial activity and essential oil fraction studies from *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers.

Luiz Toigo¹; Rosa Fátima de Oliveira²; Fernando de Oliveira² & Márcia Ortiz Mayo Marques³

RESUMO – *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers., conhecida no Brasil como erva-de-São Simão e erva-de-preá é empregada no tratamento de dermatites e como antiinflamatório. Estudo morfológico e anatômico foi efetuado com o intuito de fornecer subsídios à identificação da droga com ela elaborada. Foi ainda realizado estudo com a fração óleo essencial quantificando e identificando seus principais componentes. Tratou-se também da atividade antimicrobiana do extrato fluido contra *Staphylococcus aureus* ATCC 5039, *Escherichia coli* ATCC 5136 e *Candida albicans* ATCC 4161.

PALAVRAS-CHAVES – *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers., estudo morfológico e anatômico, óleo essencial; atividade antimicrobiana.

SUMMARY – *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. known in Brazil as “erva-de-São Simão” and “erva-de-preá” is used in dermatitis treatment and as an anti-inflammatory medicine. Morphological and anatomical studies were carried with the objective to supply elements for the crude drug identification of the respective herb. A further study was made of the essential oil, fraction, identifying and quantifying its principal compounds. The antimicrobial activity of the fluid extract was also tested against *Staphylococcus aureus* ATCC 5039, *Escherichia coli* ATCC 5136 e *Candida albicans* ATCC 4161.

KEYWORDS – *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers., morphological and anatomical study, essential oil; antimicrobial activity.

INTRODUÇÃO

Generalidades

A *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers., conhecida vulgarmente por erva-de-preá, erva-de-São-Simão, capichingui, capichingui-de-bicho, nogueira, é planta perene, subarborescente, bastante ramificada, tida como erva daninha, freqüente em pastagens, terrenos baldios e beira de estradas, comportando-se como planta parantropófito ruderal.

Essa espécie, segundo Barriga (1975), é empregada popularmente em enfermidades da pele e para eliminar manchas da córnea. *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. é usada, também, no tratamento de reumatismos, de nevralgias e como antiinflamatório.

A composição química dessa espécie vegetal ainda não se encontra bem conhecida. As partes aéreas da planta possuem um óleo essencial cuja composição foi estudada por Bardon e Torres (1986) através de cromatografia a gás e espectrometria de massa. Esses autores citam a presença de 16 componentes no óleo essencial, figurando entre os principais constituintes os seguintes compostos: farnesol, delta-cadinol, delta-elemeno, alfa-muroleno, alfa-cubebeno, beta-pineno, eremofileno e beta-elemeno.

Freire et al. (1996), estudando o extrato de *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers., puseram em evidência a atividade antifúngica desse material, atribuindo essa atividade provavelmente à presença de sesquiterpenolactonas.

Trabalhos científicos de identificação e de isolamento de substâncias foram realizados, destacando-se entre eles os de isolamento e identificação de lactonas sesquiterpênicas como o escorpiolídeo, o glaucolídeo e a escorpioidina.

Embora *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. seja potencialmente importante por suas propriedades medicinais, permanece pouco estudada quanto a sua caracterização morfológica e anatômica bem como a sua padronização no sentido de propiciar o controle de qualidade na produção de fitoterápicos. Suas atividades biológicas e farmacológicas também precisam ser estudadas com maior profundidade. Constitui objetivo deste trabalho fornecer subsídios à identificação da droga obtida a partir dessa espécie vegetal, caracterizando-a morfológica e anatomicamente, quantificando o seu óleo essencial, identificando e quantificando seus componentes, e verificar a atividade antimicrobiana do extrato fluido elaborado com a droga.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo botânico

O material botânico foi coletado na região Bragantina no horto de Plantas Medicinais da Universidade São Francisco. A exsicata representativa – Vell. 841 – foi depositada no Herbário Frei Velloso da Universidade São Francisco – Bragança Paulista, onde permanece como material referência de estudo farmacognóstico.

O material botânico foi dividido em três partes:

Recebido em 29/10/2003

¹Mestrando da Univ. São Francisco; Mestrado em Ciências Farmacêuticas; ²Profs Drs da Univ. São Francisco; Mestrado em Ciências Farmacêuticas;

³Pesquisadora Dr^a do Instituto Agrônomo de Campinas

a primeira, destinada ao estudo anatômico, foi cortada em pedaços de tamanhos convenientes ao trabalho microtécnico sendo conservada em etanol 70%. (Oliveira & Akisue, 1973).

A segunda foi utilizada para a extração de óleo essencial por hidrodestilação em aparelho de Clevenger modificado. (Wasicky & Akisue, 1969).

A terceira foi dividida em pedaços de tamanho conveniente submetida à secagem à sombra e transformada em pó semifino. O material transformado em pó foi destinado ao processo de preparação do extrato fluido.

Os corantes e reativos usados na preparação das lâminas e nos testes histoquímicos foram os seguintes: hematoxilina de Delafield, fucsina, safranina, azul de astra, cloreto de zinco iodado, hipoclorito de sódio, floroglucina clorídrica, lugol, e Sudan III preparados de acordo com as recomendações da microtécnica vegetal. (Fong; Johansen, 1940; Jorge et al., 1991; Kraus et Arduin, 1997; Oliveira & Akisue, 1968; Sass, 1940).

A morfologia externa foi efetuada em exsiccatas de herbários e em exemplares vivos existentes no Horto de Plantas Medicinais da Universidade São Francisco em Bragança Paulista – SP. A morfodiagnose da droga foi elaborada com material preparado para esse fim.

O estudo anatômico foi executado empregando-se lâminas histológicas obtidas pela técnica de corte à mão livre segundo normas da microtécnica vegetal. (Johansen, 1940; Kraus & Arduin, 1997; Oliveira & Akisue, 1968; Sass, 1940). A lignina foi identificada através de reação com floroglucina clorídrica, a celulose pelo cloreto de zinco iodado e pela hematoxilina de Delafield. O conteúdo lipófilo foi evidenciado pelo Sudan III e o amido pela solução de lugol. Desenhos elaborados por microprojeção e fotografias obtidas com fotomicroscópio Nikon e máquina fotográfica digital -Marca: Sony; Modelo Digital Still Câmera MVC – FD 83, ilustram o trabalho.

Preparo do extrato fluido

O extrato fluido foi preparado segundo processo A da Farmacopéia Brasileira (segunda edição, 1959), utilizando-se pó semifino da droga obtida da planta florida e, como líquido extrator, empregou-se álcool 70%.

Obtenção do óleo essencial

A obtenção do óleo essencial, tomando por base as partes aéreas floridas e frescas, bem como a quantificação do teor de óleo, foram executadas através do aparelho de Clevenger modificado (Wasicky & Akisue, 1964). As partes aéreas floridas permaneceram no aparelho durante o processo, por oito horas, sendo a seguir recolhido o óleo essencial. O resultado representa média aritmética de seis determinações.

Índice de refração do óleo essencial: Para determinação do índice de refração do óleo essencial foi utilizado Refratômetro marca ABBE® na temperatura de 20°C. O valor obtido representa média aritmética de três determinações.

Cromatografia gasosa e espectrometria de massa do óleo essencial: Na análise do óleo essencial utilizou-se cromatógrafo gasoso Shimadzu QP5000 acoplado a um espectrômetro de massas GC 17 A, empregando-se coluna capilar da sílica fundida DB5 e 30m comprimento, 0,25mm de diâmetro interno e 0,25µm de espessura do filme.

O óleo essencial foi diluído com o objetivo de melhorar a resolução dos picos. Foram diluídos 5µL de óleo essencial em 1,5mL de acetato de etila, sendo que 1µL dessa diluição foi injetado no cromatógrafo.

Os parâmetros empregados para fornecer o perfil cromatográfico do óleo essencial foram: gás de arraste hélio (pressão na coluna mantida a 69,20Kpa), split: 1/20, fluxo: 1,0mL/min; 40 – 350u.m.a., temperatura do injetor 230°C, voltagem de ionização 70eV. Programa de temperatura: 60°C – 240°C, 3°C/min.

Para a determinação do índice de retenção de Kovats adicionou-se ao óleo essencial uma mistura de padrões de alcanos contendo de C₉ a C₂₄. Foi injetado 1mL no cromatógrafo nas seguintes condições: 60°C – 240°C, 3°C/min; split: 1/20; fluxo 1,0mL/min.

O índice de retenção de Kovats foi determinado segundo Dool (1963).

Os constituintes dos óleos essenciais foram identificados por comparação dos espectros de massas das substâncias com o banco de dados do sistema CO-EM (Nist Lib), literatura e Índice de retenção de Kovats (Adams, 1995).

Estudo microbiológico

Os microorganismos utilizados foram *Staphylococcus aureus* ATCC 5039; *Escherichia coli* ATCC 5136 e *Cândida albicans* ATCC 4161 provenientes de culturas mantidas no Laboratório de Pesquisa da Universidade São Francisco - Bragança Paulista.

Os volumes do extrato e do líquido extrator usado como controle foram quantificados com pipetas volumétricas com ponteiros descartáveis. Os meios de cultura utilizados foram “Tryptic Soy Eroth” da Difco® e ágar Mueller Hinton da Merck®.

Foram preparados dois inóculos bacterianos para cada um dos três microorganismos obtidos a partir de cultura em “Tryptic Soy Eroth” (Difco®). O primeiro inóculo bacteriano foi deixado por um período de 24 horas de incubação em estufa a 37°C em meio de caldo sendo a seguir comparado ao padrão 5 na escala de turbidez de Mac Farland. O segundo inóculo bacteriano permaneceu incubado em estufa a 37°C por aproximadamente 4 horas, sendo comparado ao padrão 1 da escala de turbidez de Mac Farland.

Foram preparadas placas de Petri com o meio de cultura Ágar “Mueller-Hinton” (Difco®), duas para cada microorganismo, sendo uma para cada concentração de inóculo. Após a semeadura dos microorganismos, foram colocados 5 cilindros de aço inoxidável em cada placa. Em cada cilindro, foram colocados volumes diferentes do extrato fluido, sem diluição, ou seja, no 1º cilindro 50, no 2º cilindro 100, no 3º cilindro 150 e no 4º cilindro 200µL. No 5º cilindro foram colocados 200µL do líquido extrator usado na obtenção do extrato fluido (etanol a 70%), como controle. Procedeu-se a incubação em estufa a 37°C por aproximadamente 24 horas. A leitura do halo de inibição foi feita com paquímetro Mitutoio.⁷² Os ensaios foram feitos em duplicata.

RESULTADOS

Resultados do estudo botânico

Caracterização macroscópica: *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. (Fig. 1A) é vegetal subarbutivo

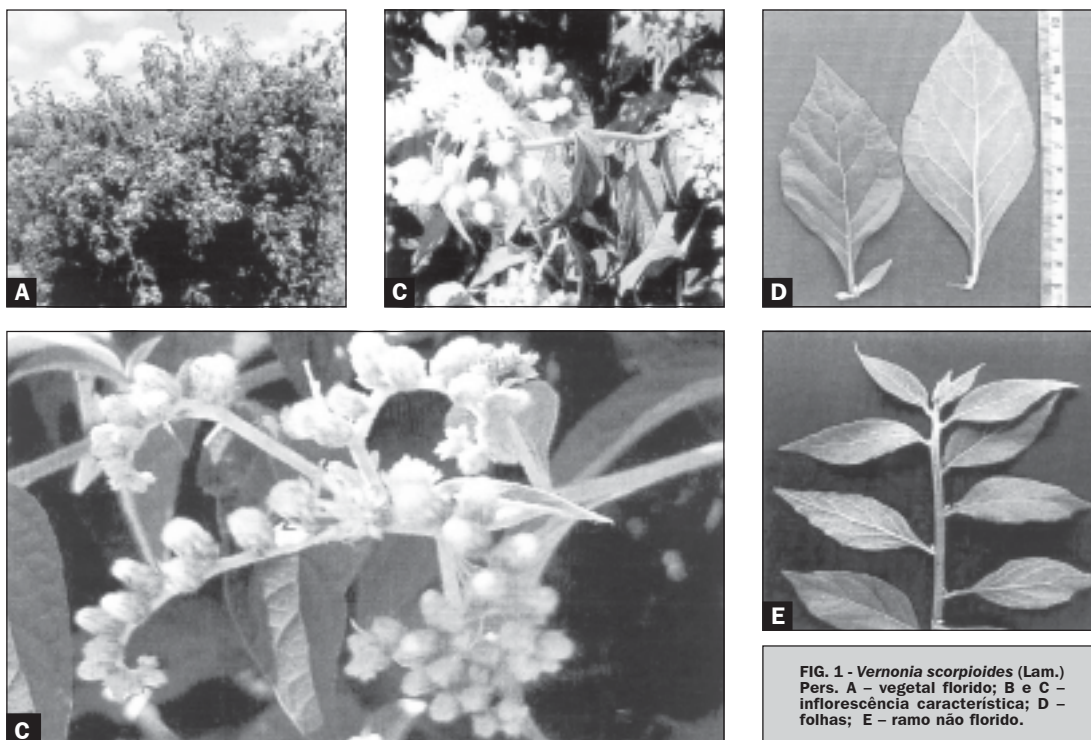


FIG. 1 - *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. A - vegetal florido; B e C - inflorescência característica; D - folhas; E - ramo não florido.

ou herbáceo medindo de 1 a 2 metros de altura por cerca de 0,4 a 0,6cm diâmetro na base. Na ponta dos ramos, o caule apresenta coloração esverdeada ou levemente arroxeada, principalmente o lado mais exposto ao sol, na região basal possui coloração acastanhada. A superfície do caule (Fig. 1 B, C e E) é coberta por pilosidade, que lhe confere aspecto lanuginoso pubescente sendo provida de estrias dispostas longitudinalmente, caráter este bem evidente na droga. Em regiões mais velhas, localizadas próximo da base, nota-se a presença de lenticelas em forma de protuberâncias alinhadas longitudinalmente e providas de coloração castanho-clara.

As folhas (Fig. 1 D e E) apresentam disposição alterna, medem de 6 a 15 cm de comprimento por 3 a 6 de largura. São curtamente pecioladas, apresentam contornos que variam de lanceolado a ovalado, o ápice foliar varia de agudo a acuminado sendo a base atenuada. A margem é lisa ou tenuemente denteada. Apresenta coloração verde escura na superfície adaxial e verde mais claro na superfície abaxial, exibindo pilosidade suave ao tato.

A nervação (Fig. 1 D e E) é tipicamente penínervia com nervuras secundárias emergindo da nervura principal num ângulo de aproximadamente 45 graus curvando-se para o ápice e anastomosando-se com as seguintes.

As flores são hermafroditas (Fig. 2 C), reunidas em cimeira escorpióides formada por capítulos sésseis com cerca de 40 flores. Os capítulos são haplo-morfos, com flores quase glabras de um só tipo de coloração lilás, envoltas por brácteas (Fig. 2 G) dispostas em 4 a 5 séries, imbricadas, possuidoras de ápice agudo e de forma navicular. A corola (Fig. 2 C) é tubulosa pentadenteada e as lacínias são aproximadamente triangulares.

O androceu é constituído por 5 estames sinanté-reos (Fig. 2 E) providos de antera sagitada e conectivo, que separa as duas tecas, projetando-se em

forma de ponta na região apical. A base da antera é provida de cauda, possuindo o filete mais ou menos a metade do comprimento da antera. O gineceu é constituído por ovário oblongo-cônico (Fig. 2 C) pentacostado provido de estilete com estigma bifido (Fig. 2 D). O papus (Fig. 2 C) é brancacento com cerdas dispostas em duas séries. Os grãos de pólen (Fig. 2 B4 a e b) apresentam exina espinhosa e são tricolporados.

Os frutos são aquênios obovóides de coloração amarronzada providos de papus constituído por cerca de trinta cerdas dispostas em duas séries.

Descrição microscópica: A folha (Fig. 3 C e 4 C) na secção transversal ao nível do terço médio inferior, apresenta mesófilo heterogêneo e assimétrico.

A epiderme superior (Fig. 3 C e 4 C - ep. sup.) constituída de células irregulares na forma e no tamanho, apresentando contornos arredondados, outras vezes, retangulares e alongados no sentido periclinal. Os pêlos tectores (Fig. 3 C - p. tec.) são pluricelulares unisseriados providos de uma ou duas células basais curtas possuidoras de paredes espessadas, seguidas 4 a 20 células de contornos aproximadamente retangulares terminadas por uma célula longa flagelifonne.

O parênquima paliçádico (Fig. 3 C e 4 C - p. pal.) é constituído por uma única camada celular, que corresponde aproximadamente a um terço da espessura do mesófilo.

O comprimento da célula em paliçada corresponde a duas vezes ou duas vezes e meia a sua largura.

O parênquima lacunoso (Fig. 3 C e 4 C - p. lac.) é constituído de 3 a 5 fileiras de células das quais a camada celular junto a paliçádica possui tamanho maior. Drusas de oxalato de cálcio ocorrem em toda a região parenquimática.

A epiderme inferior (Fig. 3 C - ep. inf) apresenta características semelhantes a epiderme superior. Pêlos flageliformes semelhantes àqueles já descri-

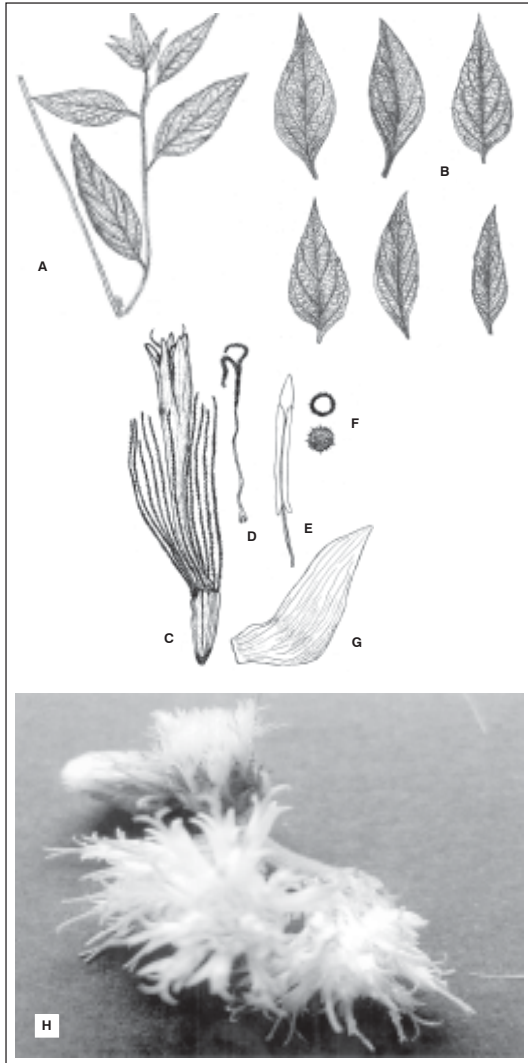


FIG. 2 - *Vernonia scorpioides* (Lam) Pers. A: caule e folhas, B: folhas (heterofilia); C: floreta, D: estilete e estigma, E: estame isolado, F: grãos de pólen, G: bráctea, H: capitulos com flores abertas.

tos para a epiderme superior, podem ser vistos em maior quantidade. Pêlos glandulares (Fig. 3 C, 4 C e E - p. gl.) são vistos inseridos em depressões epidérmicas, providos de células dispostas em duas séries contendo cada uma quatro a seis células.

A nervura mediana (Fig. 3 A) é biconvexa. A epiderme (Fig. 3 A - ep.) apresenta célula com as características já descritas. Observa-se a presença abundante de pêlos tectores flageliformes tanto na epiderme da face adaxial como da abaxial.

O colênquima (Figs. 3 A - col.) é angular sendo representado por 3 a 5 fileiras celulares do lado da epiderme superior e 2 a 3 fileiras do lado da epiderme inferior.

O parênquima fundamental (Figs. 3 A - p. fund.) é bem desenvolvido sendo que envolve 3 a 6 feixes vasculares do tipo colateral, dos quais os três de posição mediana são maiores. A presença de drusas de oxalato de cálcio pode ser notada por toda região parenquimática.

A epiderme da face inferior (Fig. 3 D e 4 A e B), vista em corte paradérmico, mostra estômatos anocíticos providos de 4 a 6 células paraestomatais, geralmente são observadas quatro células. As células epidérmicas apresentam-se providas de paredes sinuosas. Podem ser observados pêlos glandulares e tectores com as características já descritas.

A epiderme da face superior (Fig. 3 B) apresenta número bem reduzido de estômatos e as células epidérmicas mostram-se bem menos sinuosas. Pêlos tectores flageliformes podem ser observados com frequência, ao passo que raramente observa-se a presença de pêlos glandulares.

O peciolo: A secção transversal do peciolo (Fig. 3 E) apresenta contorno biconvexo, provido de duas aletas laterais.

A epiderme é constituída por células de contorno arredondado, ora um pouco alongado no sentido tangencial, ora alongado no sentido radial.

Os pêlos tectores de pedicelos com 5 células terminados por uma célula longa flageliforme (enciforme), podem ser observados, bem como pêlos glandulares sésseis constituídos de duas séries de quatro células.

O colênquima (Fig. 3 E - col.) é do tipo angular

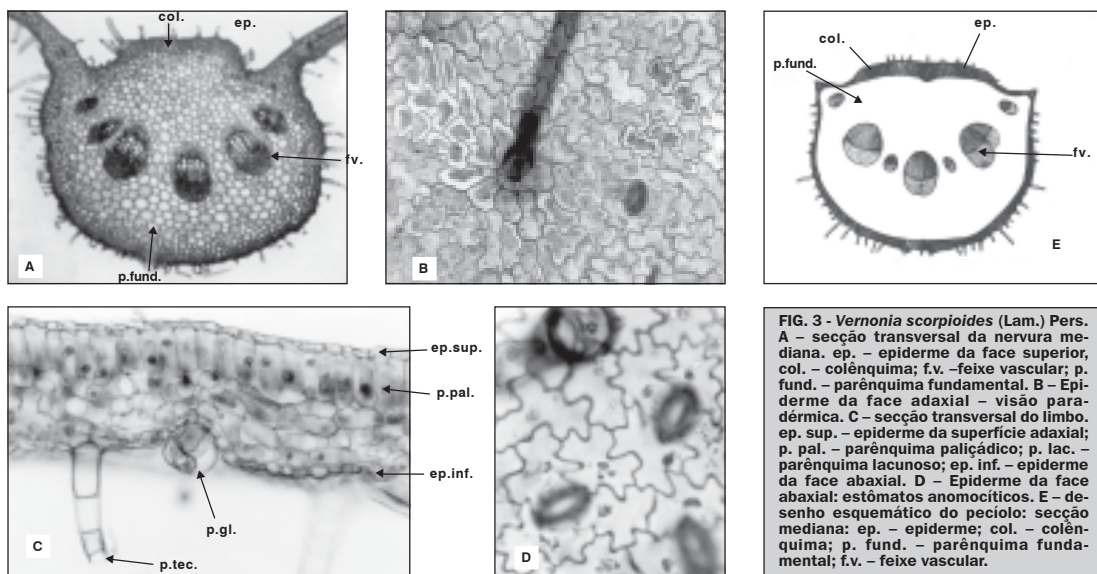


FIG. 3 - *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. A - secção transversal da nervura mediana. ep. - epiderme da face superior; col. - colênquima; fv. - feixe vascular; p. fund. - parênquima fundamental. B - Epiderme da face adaxial - visão paradérmica. C - secção transversal do limbo. ep. sup. - epiderme da superfície adaxial; p. pal. - parênquima palicádico; p. lac. - parênquima lacunoso; ep. inf. - epiderme da face abaxial. D - Epiderme da face abaxial: estômatos anomocíticos. E - desenho esquemático do peciolo; secção mediana: ep. - epiderme; col. - colênquima; p. fund. - parênquima fundamental; fv. - feixe vascular.

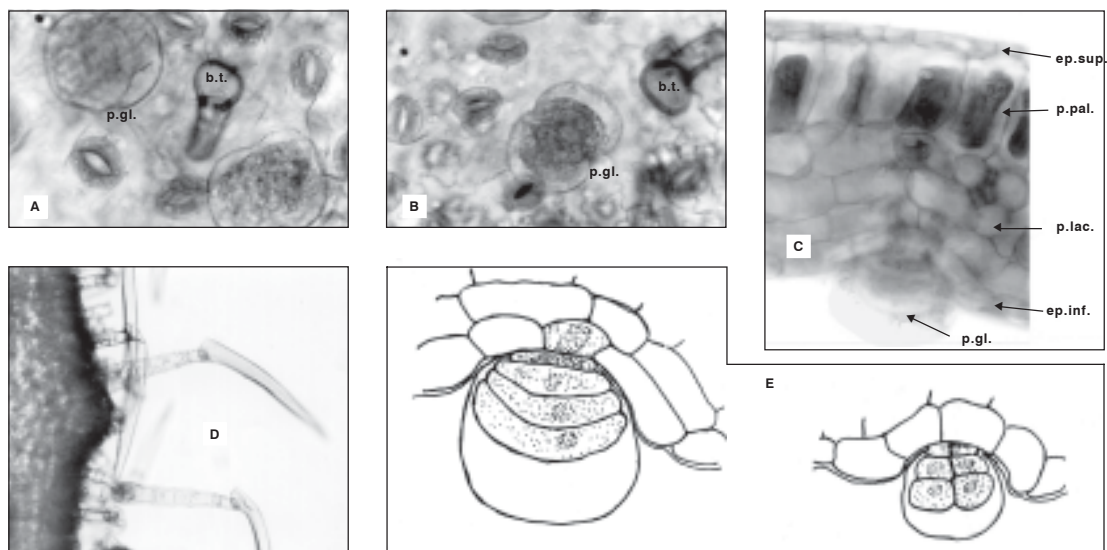


FIG. 4 - *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. A e B - visão paradérmica da epiderme da face abaxial: p. gl. - pêlo glandular; b.t. - base do pêlo tector. C - secção transversal do limbo: ep. sup. - epiderme da superfície superior; p. pal. - parênquima paliçádico; p. lac. - parênquima lacunoso; ep. inf. - epiderme da face inferior; p. gl. - pêlo glandular. D - tricomas. E - tricomas glandulares.

constituído por três ou 4 fileiras de células.

O parênquima fundamental (Fig. 3 E - p. fund.) é bem desenvolvido, envolve 5 a 7 feixes vasculares (Fig. 3 - f.v.) do tipo colateral e mais 2 menores junto às aletas. É rara a presença de cristais prismáticos na região colenquimática, mas é abundante a presença de drusas de oxalato de cálcio espalhadas por toda a região do parênquima fundamental.

No corte transversal do pecíolo, na região distal e proximal do limbo encontramos variações quanto ao número de feixes vasculares.

Estrutura do caule: O caule apresenta caracteristicamente estrutura eustélica (Fig. 5). É constituído por cerca de 20 a 25 feixes vasculares dispostos em círculo separados entre si por raios medulares estreitos, encimados por calota fibrosa.

Epiderme (Fig. 5 C - ep.) é constituída por células irregulares na forma e no tamanho. Pêlos tectores em forma de biruta providos de pedúnculo com duas a 10 células de contorno quase quadrangulares e terminados por célula mais larga do que as outras. Nota-se igualmente a presença de pêlos glandulares com as características já descritas. Os estômatos cortados transversalmente podem ser vistos em elevações epidérmicas.

A região colenquimática (Fig. 5 C - col.) é pouco desenvolvida sendo representada por duas ou três camadas celulares onde as células apresentam espessamento nos ângulos.

O parênquima cortical (Figs. 5 - p. cort.) é representado por três ou quatro fileiras de células de contorno arredondado e que deixam entre si espaços do tipo meato.

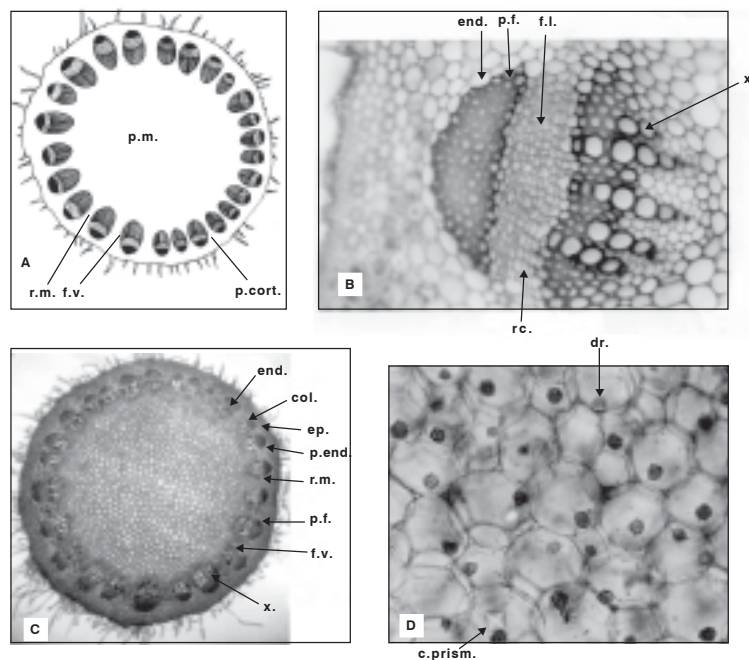


FIG. 5 - *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. A - desenho esquemático da secção jovem de caule: p. cort. - parênquima cortical; f.v. - feixe vascular; r.m. - raio medular; p.m. - parênquima medular. B - feixe vascular em secção transversal: end. - endoderme; p.f. - periciclo fibroso; fl. - floema; x - xilema; r.c. - região cambial. C - secção transversal de caule início da estrutura primária: end. - endoderme; col. - colênquima; ep. - epiderme; p. cort. - parênquima cortical; r.m. - raio medular; p.i. - pecíolo fibroso; f.v. - feixe vascular; x. - xilema. D - secção transversal da medula: c. prism. - cristal prismático; dr. - drusa.

As células da endoderme (Fig. 5 B - end.) são menores que as da região cortical e apresentam estrias de Caspary delicadas.

O periciclo é fibroso (Fig. 5 B - p.f.) e descontínuo, constituído de calotas celulares fibrosas que protegem a região floemática.

O floema (Fig. 5 B - fl.) é bem evidente, sendo constituído por elementos de tubos crivados, células companheiras e abundante parênquima. A região do câmbio fascicular (Fig. 5 B - r.c.) é bem visível.

O xilema (Fig. 5 B - x.) é constituído por ele-

TABELA I
Análise do óleo essencial das partes aéreas floridas e frescas de *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. em cromatógrafo e gás acoplado a espectrômetro de massas. Identificação dos principais constituintes

| Nº pico | Substância | IK | IK* | % |
|------------------------|-------------------|-------|------|-------|
| 7 | Beta-pineno | 976 | 980 | 4,62 |
| 8 | Beta-mirceno | 990 | 991 | 3,3 |
| 13 | Limoneno | 1028 | 1031 | 5,93 |
| 21 | Alfa-copaeno | 1376 | 1376 | 2,87 |
| 25 | Trans-cariofileno | 4120 | 1418 | 7,3 |
| 28 | Alfa-humuleno | 1453 | 1054 | 2,48 |
| 29 | Aloaromadendreno | 1460 | 1461 | 1,75 |
| 21 | Germacreno D | 1482 | 1480 | 10,32 |
| 32 | Biclio-germacreno | 1496 | 1494 | 4,86 |
| 36 | Delta-cardineno | 1524 | 1524 | 4,91 |
| Total de identificados | | 48,34 | | |

IK: índice de Kovats calculado no ensaio - IK*: índice de Kovats citado por Adams.²
%: porcentagem das substâncias identificadas no óleo essencial.
Os componentes identificados constituem 48,34% do óleo essencial de *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers.

mentos de metaxilema e protoxilema dispostos em fileiras radiais de três a quatro vasos.

O parênquima xilemático apresenta células com paredes lignificadas, sendo a região xilemática do feixe vascular envolvido por bainha parenquimática provida de células espessadas por lignina.

A região medular (Fig. 5 D) é bem desenvolvida com presença de drusas de oxalato de cálcio (Fig. 5 D - dr.). Este tipo de inclusão é observado com frequência em todos os parênquimas tanto da região cortical como medular. Cristais prismáticos de oxalato de cálcio (Fig. 5 D - c. prism.) ocorrem com menor frequência.

Ao longo do caule, na parte externa dos feixes vasculares, ocorrem espaços do tipo câmara. Não foi encontrada a presença de canais secretores na planta.

No início da estrutura secundária, fica bem evidente a presença do câmbio interfascicular. O felôgeno ocorre logo abaixo da epiderme em estruturas mais velhas.

Estudo do óleo essencial: A presença de óleo essencial foi verificada através do odor aromático do hidrodestilado da droga e do comportamento deste Sudan III, evidenciando a presença de gotículas de material volátil que adquirem coloração avermelhada com o corante.

Teor do óleo essencial: o valor médio foi de 0,038% v/m, para as partes aéreas floridas recentemente coletadas.

Índice de refração do óleo essencial a 20°C: foi igual a 1,5152.

Análise por cromatografia gasosa e espectrometria de massa do óleo essencial: a identificação dos principais componentes do óleo essencial acha-se reunida na Tab. I, bem como, a porcentagem com que cada um desses componentes participa da composição do óleo.

Resultados do estudo microbiológico do extrato fluido

O estudo antimicrobiano comprovou a sensibilidade do *Staphylococcus aureus* e de *Candida albicans* ao extrato fluido puro de *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. Para *Staphylococcus aureus*, cocos Gram-positivos, observaram-se halos de inibição de 16, 18, 21 e 22mm proporcionais respectivamente aos volumes do extrato fluido a saber: 50, 100, 150 e 200mL. No caso da *Candida albicans*, os halos

foram respectivamente 15, 17, 20, 21mm. Já no caso da *Escherichia coli*, bactéria Gram-negativa, o extrato não conseguiu inibir seu crescimento revelando impotência inibitória do extrato diante desse microrganismo. O líquido extrator (etanol a 70%), usado na obtenção do extrato, foi testado em todas as 12 placas deixando evidente sua não-interferência bacteriana.

DISCUSSÃO

Botânica

Característica macroscópica: indubitavelmente, uma das principais causas de erro de identificação de drogas vegetais e, portanto, uma das principais fontes de desprestígio da fitoterapia corresponde ao uso indevido do nome vulgar das plantas.

Com frequência uma mesma espécie vegetal possui diversos nomes vulgares comuns. Por outro lado, um único nome vulgar pode corresponder a inúmeras espécies vegetais.

Vernonia scorpioides (Lam.) Pers. não fugiu a esse lugar comum. Assim, a espécie em estudo possui diversos nomes vulgares os quais compartilham com outras espécies. O nome capixingui, pelo qual é conhecida, aplica-se também a espécies como *Cróton echinocarpus* Mull. e *Cróton floribundus* Spreng, espécies pertencentes à família *Euphorbiaceae*, muito diferentes da espécie em estudo, tanto do ponto de vista morfológico como químico. Da mesma forma, o nome nogueira aplica-se, além da espécie em estudo, à espécie *Aleurites molucana* (L.) Willd. e *Aleurites trilobata* Forst.³²

Assim, antes da utilização do vegetal transformado em droga no preparo de medicamento, impõe-se identificação judiciosa.

Vernonia scorpioides (Lam.) Pers. é um vegetal de porte herbáceo, raramente, subarbastivo. Suas folhas, quanto à disposição dística, são caracteristicamente alternas, apresentam heterofilia variando de estritamente lanceolada até ovalada. Nesse pomenor diferem tanto das folhas de *Aleurites molucana* (L.) Willd., como das de *Aleurites trilobata* Forst., como das espécies de *Cróton* citadas. A margem foliar apresenta-se tenuamente denteada o que ao lado do seu pecíolo curto, ligeiramente alado e de sua pubescência constitui característica importante na identificação da droga.

Os capítulos são discóides pedunculados e reunidos em cimeiras escorpióides. As floretas tubulosas são hermafroditas de coloração líliacina correspondem à outra característica importante na identificação da droga.

Os caules jovens caracterizam-se por apresentar cor que varia do verde-claro a levemente arroxeado. As partes mais desenvolvidas do caule apresentam-se estriadas e quando partidas apresentam fratura fibrosa, características estas ressaltadas na droga.

A seção transversal umedecida com floroglucina clorídrica mostra a presença central de uma região brancacenta, de anel mediano de coloração vermelho cereja, de anel descontínuo formado por círculos vermelhos cereja e círculo escuro externo. Essa configuração quando aliada à fratura contribui para a identificação da droga.

Caracterização microscópica: Do ponto de vista anatômico, o gênero *Vernonia* Schreber encontra-se ainda pouco estudado. Segundo Souza (1986), embora Metcalf e Chalk (1950) incluam este gêne-

ro entre aqueles que já mereceram atenção de pesquisadores, a literatura especializada aponta a necessidade, de melhor conhecimento, principalmente daquelas espécies usadas como matéria-prima de medicamentos.

As folhas da maioria das espécies estudadas pertencentes ao gênero *Vernonia* Schreber apresentam mesófilo heterogêneo e assimétrico. Assim tanto Alencastro estudando *Vernonia oppositifolia* Less. e *Vernonia lineareis* Sprengel., Rocha (1975) pesquisando *Vernonia barbasides* Less, e *Vernonia ligulifolia* Mart., bem como, Souza (1986) e Souza (1980) analisando *Vernonia polyanthes* (Sprengel) Less, encontraram para todas essas espécies mesófilo heterogêneo assimétrico. *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. apresenta, igualmente, mesófilo heterogêneo e assimétrico.

A presença de canais secretores, relacionados com os feixes vasculares, ocorrência freqüente em plantas da família *Compositae* Gaertner e comum em espécies do gênero *Vernonia* Schreber, não foi evidenciada em *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers.

A epiderme da espécie em estudo apresenta caracteristicamente pêlos flageliformes, pêlos glandulares hexa ou octacelulares com células distribuídas em duas séries. Tanto os pêlos flageliformes como os pêlos glandulares são comuns em *Compositae* Gaertner, fato este, posto em evidência por Metcalf e Chalk (1950). As espécies cujo nome vulgar coincidem com o nome da planta em estudo, diferem desta por diversas características. *Croton echinocarpus* Mull. e *Croton floribundus* Spreng pertencem à família *Euphorbiaceae*. Essas duas espécies apresentam epidermes providas de escamas, ausentes na espécie em estudo.

Os estômatos, como na maioria das *Vernonia* Schreber, são do tipo anomocítico. A nervura mediana é biconvexa e o colênquima é do tipo angular.

Outra característica importante na identificação da droga constituída pelas partes aéreas de *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. é a presença de cristais de oxalato de cálcio, tanto na forma de drusas como de cristais prismáticos.

Análise do óleo essencial por cromatografia gasosa e espectrometria de massas

O teor de óleo essencial, obtido por hidrodestilação, das partes aéreas da planta florida recentemente coletada foi 0,038% m/v. A separação, a identificação e a quantificação por cromatografia gasosa e espectrometria de massas permitiram constatar a presença no óleo essencial, de germacreno D (10,32%), transcariofileno (7,3%), limoneno (5,93%), delta-cardineno (4,91%), biciclo-germacreno (4,86%), beta-pineno (4,62%), beta-mirceno (3,3%), alfa-copaeno (2,87%), alfa-humuleno (2,48%) e aloaromadendreno (1,75%). Esses 10 constituintes identificados e quantificados somam um total de 48,34 % do óleo essencial. (Tab. I)

Bardon e Torres (1986), estudando a espécie *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. coletada na Argentina, verificaram no óleo essencial os seguintes constituintes: farnesol (26,1%), delta-cadinol (17,6%), delta-elemeno (13,7%), alfa-muruleno (10,4%), alfa-cubebeno (9,8%), beta-pineno (7,59%), eremofileno (4,42%), beta-elemeno (3,17%), alfa-humuleno (1,26%), delta-cadineno (0,9%), gama-elemeno (0,8%), beta-guaieno (0,6%), alfa-pineno (0,57%), limoneno (0,51%). Esse óleo essencial, estudado na Argentina, com rendimento de 0,3% m/v, foi extra-

ído por arraste a vapor das flores, folhas e caules, após secagem à sombra. A espécie estudada no Brasil apresentou um teor de 0,038% m/v de óleo essencial no material fresco, enquanto que o teor de óleo essencial obtido na Argentina foi calculado com base no material seco. A diferença nos teores de óleo essencial nos dois estudos justifica-se não somente pela origem geográfica do material como também pela presença de água no material recentemente coletado usado para extração do óleo essencial no presente trabalho. Dentre os 10 constituintes identificados e quantificados no óleo essencial obtido valendo-se da espécie cultivada no Brasil, os 4 constituintes a seguir, beta-pineno, limoneno, alfa-humuleno, delta-cadineno, também estão presentes no óleo essencial estudado na Argentina embora em porcentagens diferentes. O principal constituinte em porcentagem presente no óleo essencial brasileiro é germacreno D (10,32%) enquanto que no óleo argentino é farnesol (27,1%).

Análise microbiológica

Nos ensaios microbiológicos, verificou-se atividade antifúngica do extrato fluido de *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers, perante *Candida albicans*, enquanto Freire et al., em 1996, demonstraram a atividade inibitória dos extratos clorofórmico e hexânico contra os fungos *Penicillium citrinum* e *Aspergillus alutaceus*.

O experimento realizado demonstrou ainda, além da atividade fungicida, do extrato fluido dessa espécie, atividade antibacteriana. Assim, evidenciou inibição de crescimento de bactéria Gram-positiva, a saber, *Staphylococcus aureus*, sem, entretanto, inibir o crescimento da bactéria Gram-negativa *Escherichia coli*.

REFERÊNCIAS

1. Adams, B. et al. Sesquiterpene lactones and other of *Vernonia* species from Etiopia. *Phytochemistry*, Oxford, v.37, n.1., p. 191-196, 1994.
2. Alencastro, F.M.M.R. Contribuição ao estudo da anatomia foliar das *Vernonias* do Brasil – I. *Vernonia oppositifolia* Less. *Arch. jard. bot. Rio de Janeiro*. v.19, p. 109-123, 1973.
3. Bardon, A.; Torres, O. A. Aceite esencial de *Vernonia scorpioides* variedade *cineta* (Compositae). *Essenze E Derivati Agrumari*, Reggio Di Calabria, v.56, n.3, p. 236-239, 1986.
4. Barriga, HG. Flora medicinal da Colômbia. Bogotá: Tel'eres Editoriales de La Imprensa Nacional, 1975, v.3.
5. Dool, H. Van. Den.; Kratz, PD. A generalization of the retention index system including linear temperature programmed gas-liquid partition chromatography. *J. Chromatog.*, Amsterdam, v. 11, p. 463-471, 1963.
6. Fong, H.H.S. et al. *Phytochemical screening methods*. Chicago: Department of Pharmacognosy, College of Pharmacy, University of Illinois, s.d., 82 p.
7. Freire, M.F.I., et al. Inhibition of fungal growth by extracts of *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers., *Rev. Microbiol.* São Paulo, v.27, n.1, p. 01-06, 1996.
8. Johansen, D.A. *Plant Microtechnique*. London: Mac GrawHill, 1940, p.190-195.
9. Jorge, L.I.F.; Pereira, U.; Silva, A.M.D. Histological identification of main Brazilian *Compositae* of medicinal use. *Rev. do Inst. Adolfo Lutz*, São Paulo, v.51, n.1 e 2, p. 47-51, 1991.
10. Kraus, J.E.; Arduin, M. *Manual básico de métodos em morfologia vegetal*. Rio de Janeiro: EDUR, 1997. 198p.
11. Metcalf, C. R.; Chalk, L. *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford: Clarendon Press, 1950, v. 2, p. 781-804.
12. Oliveira, F.; Akisue, G. *Fundamentos de farmacobotânica*. São Paulo: Atheneu, 1989. 216 p.
13. Rocha, S. Contribuição a anatomia do gênero *Vernonia compositae*. São Paulo, 1975. 42 p. Dissertação de mestrado – Instituto de Biociências – USP.
14. Sass, J.E. *Elements of botanical microtechnique*. NewYork: Mac GrawHill, 1940, p. 99-102.
15. Souza, C.G.L. Caracterização farmacognóstica da droga e do extrato fluido de *Vernonia polyanthes* (Spreng.) Lessing. São Paulo, 1986. 113 p. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Ciências Farmacêuticas – USP].
16. Wasicky, R.; Akisue, G. Um aparelho aperfeiçoado para a extração de óleos essenciais. *Rev. Fac. Farm. Bioquim. Univ. São Paulo*. São Paulo, v. 7, n. 2, p. 339-405, 1969.