

DETERMINAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
ESTRUTURAIS E QUÍMICAS DA DROGA *ANEMOPAEGMA*
(VELL) STELLFELD (CATUABA)

Luzia Ilza Ferreira JORGE**
Vicente de Oliveira FERRO***
Alice M. SAKUMA**

RIALA6/677

JORGE, L.I.F.; FERRO, V.O. & SAKUMA, A.M - Determinação das principais características estruturais e químicas da droga *Anemopaegma arvense* (Vell) Stellfeld (catuaba). *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 49(2):183-191, 1989.

RESUMO: *Anemopaegma arvense* (Vell) Stellfeld é caracterizada sob a apresentação de droga vegetal, destacando-se seus elementos histológicos mais característicos, fraudes que ocorrem na comercialização, elementos minerais de importância bromatológica, triagem de princípios ativos e caracterização físico-química do extrato-fluido.

DESCRIPTORIOS: *Anemopaegma arvense* (Vell) Stellfeld, catuaba, *Anemopaegma* sp.

INTRODUÇÃO

As barreiras geográficas impostas pelas dimensões do nosso país geram o fenômeno da atribuição de um mesmo nome popular a vegetais, sequer aparentados do ponto de vista botânico. E, por ser tão freqüente, não podemos ignorar este fato; ao contrário, devemos estudá-lo, esclarecê-lo e apresentar dados que propiciem o seu julgamento.

No caso da catuaba, observamos que três espécies predominam no comércio e nas referências populares^{1,4,5,6,8,9,15,19,23,24}.

- *Anemopaegma arvense* (Vell) Stellfeld - Bigoniácea
- *Erythroxylum catuaba* A.J da Silva - Eritroxilácea
- *Trichilia* sp - Meliácea

Contudo, somente a primeira é considerada droga oficial, estando inscrita na 1ª edição da Farmacopéia Brasileira²⁰.

A ação muscarínica dos extratos aquosos de *Anemopaegma arvense* (Vell) Stellfeld foi primei-

ramente observada por HAMET^{10,11} e por CLERC et alii² em 1937 que, trabalhando isolada, porém simultaneamente, confirmaram a existência de efeito hipotensor e efeito bradicardizante em cobaias e em cães submetidos à ação da droga.

Mais recentemente, MARKUS et alii¹³ observaram efeitos bifásicos, isto é, efeitos parassimpatomiméticos, que foram revertidos, observando-se efeitos inotrópicos e cronotrópicos positivos, que foram bloqueados por propranolol, ou não ocorreram em animais reserpinizados.

Os estudos químicos cessaram desde 1911, quando PECKOLT¹⁵ encontrou ácidos resinosos, substância amarga, matéria gordurosa etc.

HYAKUTAKE & GROTTA¹², MORRETES¹⁴ e SILVA^{20,21} estudaram a anatomia do vegetal através de cortes histológicos.

O objetivo deste trabalho é destacar características anatômicas e químicas que permitam a identificação da espécie apresentada sob a forma de droga, isto é, pulverizada, triturada ou como extrato-fluido²⁰.

* Realizado na Divisão de Bromatologia e Química do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

*** Do Departamento de Farmácia. FCF. USP, São Paulo, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

Anemopaegma arvense (Vell) Stefffeld, coletada no Estado de Mato Grosso, foi identificada por confrontação com exsitas existentes no Instituto de Botânica de São Paulo. Esse material foi dividido em partes aéreas e subterrâneas e, após moagem, foi utilizado para o estudo proposto.

Características físico-químicas

Os exames das características físico-químicas efetuados no extrato-fluido da planta foram: densidade (medida com picnômetro), teor alcoólico (medido com alcoômetro), índice de refração* (medido com refratômetro) e porcentagem de cinzas.

Os extratos-fluidos das partes aéreas e subterrâneas foram obtidos pelo processo A, descrito na Farmacopéia Brasileira, 1ª edição²⁰.

Análise Mineral

A composição mineral da amostra analisada foi determinada empregando-se técnicas instrumental e volumétrica.

Preparação da amostra — pesar com exatidão cerca de 10 g da amostra, previamente pulverizada e homogeneizada, em cápsula de porcelana. Incinerar cuidadosamente em bico de Bunsen até completa carborização e, em seguida, levar à mufla a 400°C até que as cinzas fiquem brancas ou levemente amareladas. Esfriar, dissolver com 5 ml de ácido nítrico concentrado p.a. e aquecer em chapa elétrica para eliminar o excesso de ácido. Transferir quantitativamente, com auxílio de água, para um balão volumétrico de 50 ml e completar o volume. Filtrar e analisar os minerais no filtrado.

MÉTODOS

Os métodos empregados para determinação de cálcio, ferro, fósforo e potássio encontram-se descritos nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz¹⁵. Para a determinação de magnésio, foi utilizado o mesmo método para o cálcio, porém a solução amostra foi previamente neutralizada com hidróxido de sódio até pH ¹⁰.

Determinação do manganês

Reagentes

Solução-padrão estoque de manganês, 1.000

mg/l, preparada a partir de solução titrisol Merck.

Soluções-padrão de trabalho de manganês, 0,2 mg/l, 0,5 mg/l e 1,0 mg/l, preparadas a partir da solução-padrão estoque.

Equipamento

Espectrofotômetro de absorção atômica, mod. 460, Perkin Elmer, equipado com corretor de deutério.

Condições experimentais — chama ar/acetileno, fenda 0,2 nm e comprimento de onda 279,5 nm.

Procedimento — diluir a solução amostra 50 ou 100 vezes, em função da concentração de manganês presente e efetuar a leitura no espectrofotômetro de absorção atômica. Fazer as leituras das soluções-padrão de manganês e do branco.

Análise fitoquímica

A triagem fitoquímica foi procedida por DOMINGUES¹. As estruturas anatômicas foram estudadas com o emprego de microscopia ótica e de corantes histoquímicos.

RESULTADOS

Estudo anatômico das partes aéreas

As paredes das células epidérmicas (epiderme superior e epiderme inferior) são fortemente espessadas (xeromorfismo) e coram-se intensamente pela hematoxilina de Delafield. Ambas as epidermes apresentam paredes anticliniais retas ou ligeiramente curvas (xeromorfismo) e cutícula estriada (xeroformismo).

Confirmamos a ocorrência de estômatos e tricomas totores na epiderme inferior. Na epiderme superior há tricomas glandulares conforme já observado por diversos anatomistas^{12,14,20,21}.

Os tricomas totores são pluricelulares, têm o ápice afilado e recurvado, paredes espessas, cutícula parcial ou inteiramente rugosa, podendo também ocorrer lisa (figura 1). Esse tricoma é mais facilmente observado em folhas jovens.

Na epiderme superior são encontrados cristais esféricos de formatos bizarros, bem como pequenos cristais prismáticos. Ambos os tipos de cristais ocorrem em pequena quantidade.

Também são observadas nas partes aéreas da droga: fibras celulósicas pontoadas, grãos de

* Warszwua, mod. RL 2-NR 1753.

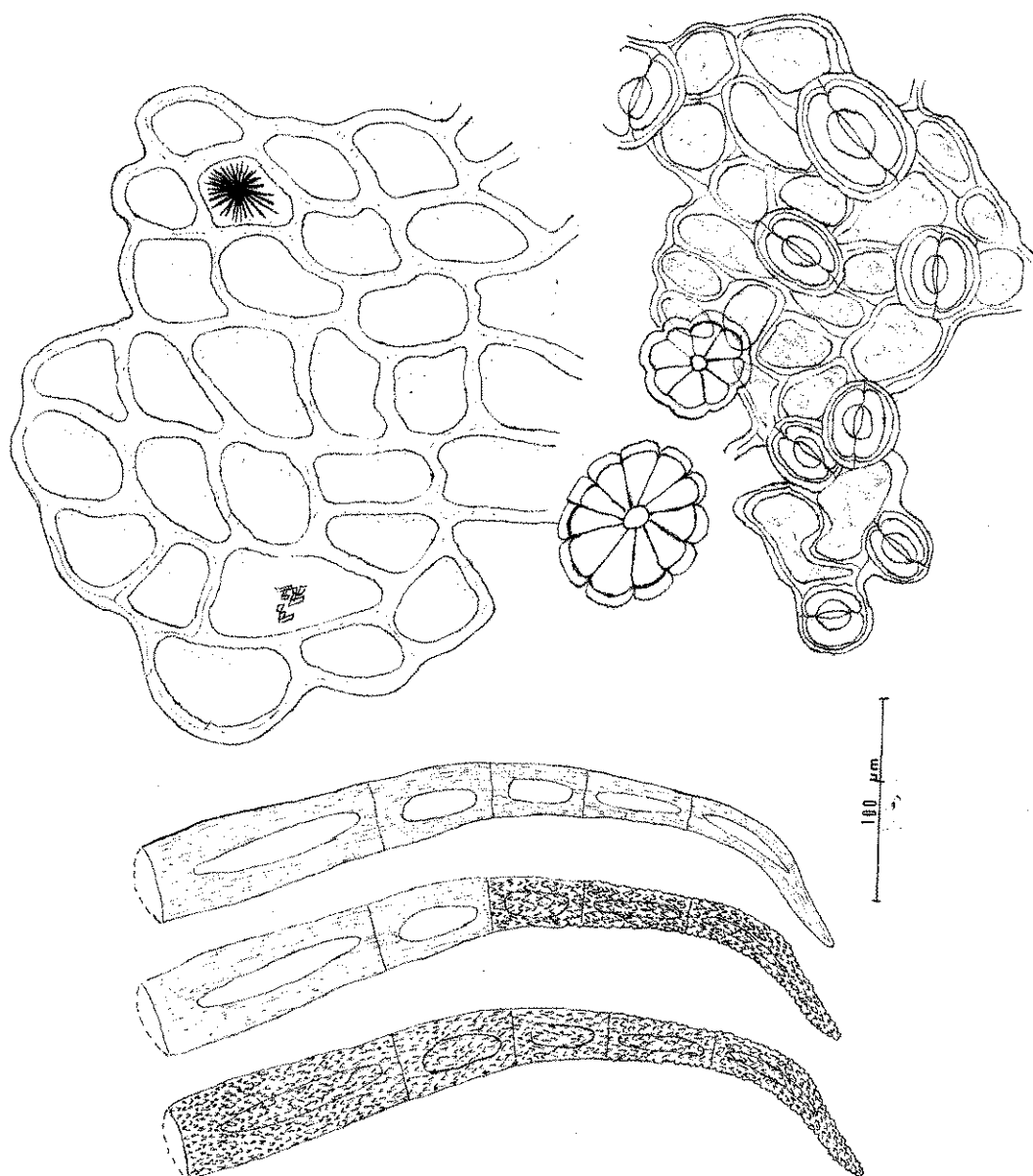


FIGURA 1 — *Anemopaegma arvense* (Vell) Stellfeld - partes aéreas:
A - epiderme superior
B - epiderme inferior
C - tricoma glandular
D - tricoma tector.

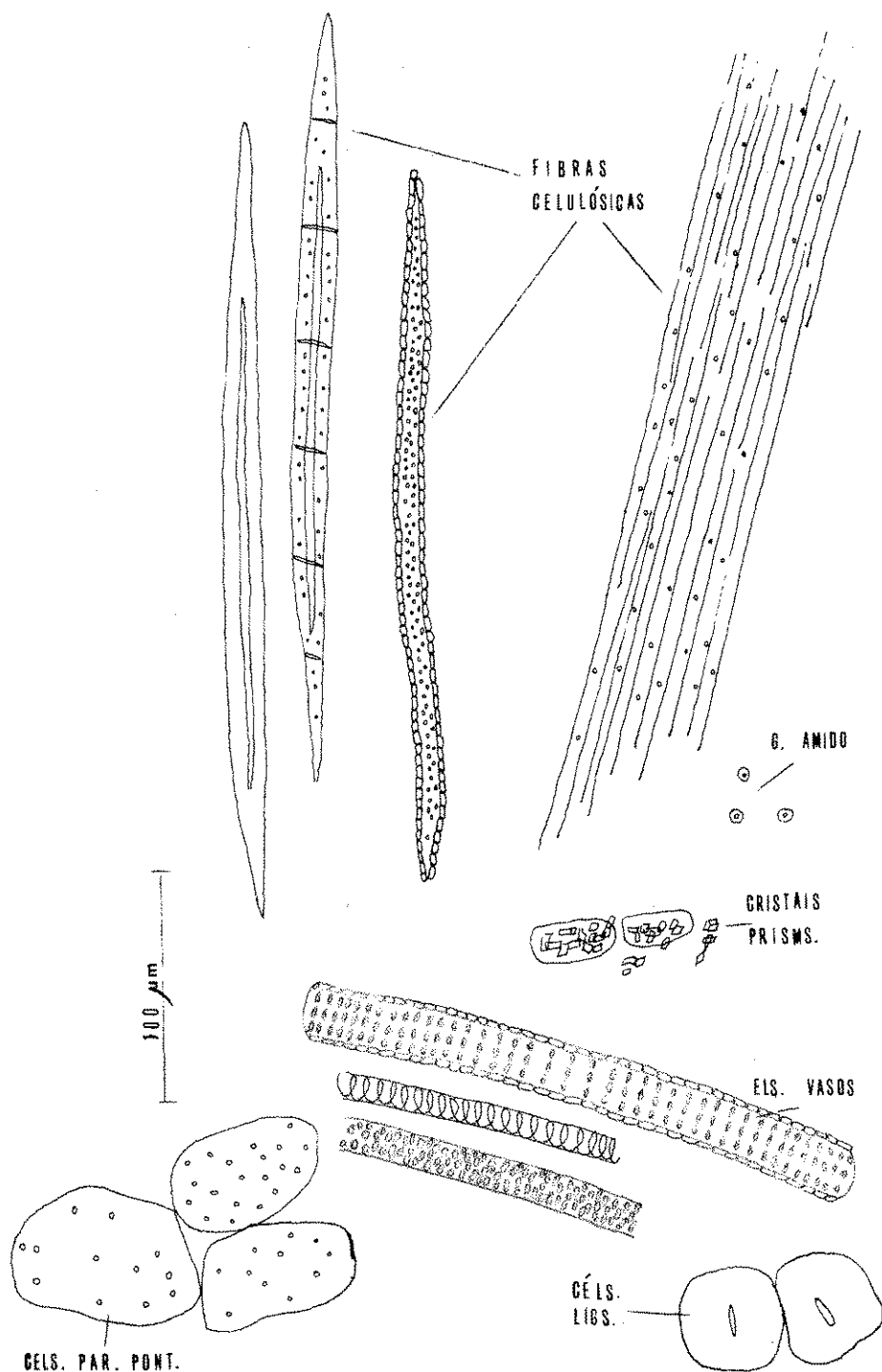


FIGURA 2 — *Anemopaegma arvense* (Vell) Stellfeld - partes aéreas:
 Fibras celulósicas
 Grãos de amido e cristais prismáticos
 Céls. par. pont. - células parenquimáticas com pontuações
 Els. vasos - elementos de vasos com pontuações transversais
 Céls. lig. - células lignificadas do súber

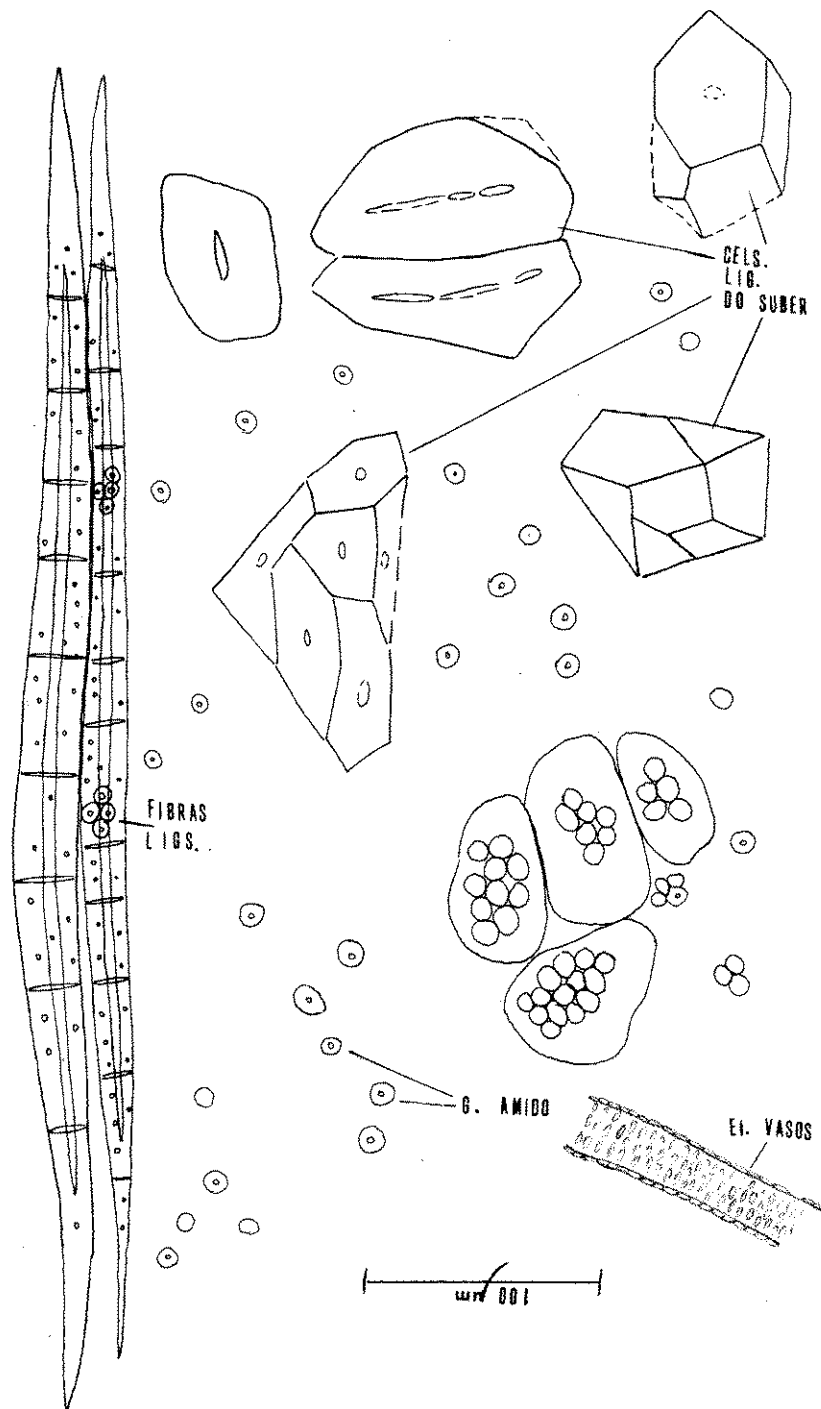


FIGURA 3 — *Anemopaegma arvense* (Vell) Steilfeld - partes subterrâneas:
Fibras lig. - fibras lignificadas
Céls. lig. do súber - células lignificadas do súber
Grãos de amido
Els. vasos - elementos de vasos

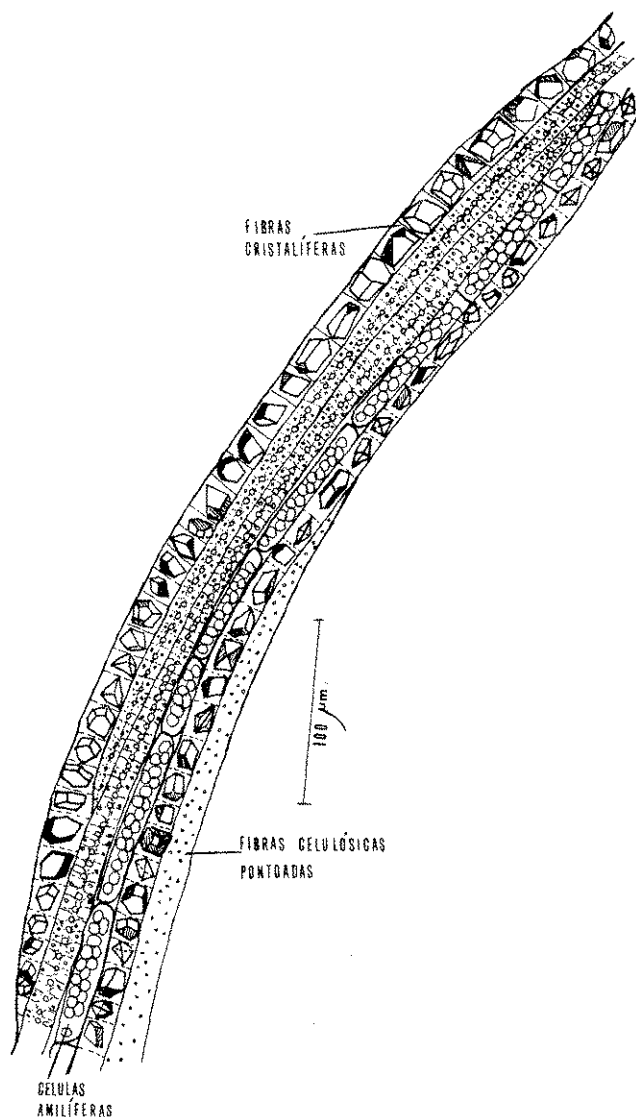


FIGURA 4 — Fibras da eritroxylácea comercializada como catuaba: fibras celulósicas com pontuações e células amilíferas

amido de formato circular e diâmetro de cerca de 8 μ m, e fibras amilíferas. As fibras pontoadas destacam-se dos vasos pontoados por serem mais delgadas, mais longas, e possuírem terminação em bisel (figura 2). Nas partes aéreas há maior quantidade de fibras celulósicas do que de fibras lignificadas.

Estudo anatômico das partes subterrâneas

Nas partes subterrâneas, trituradas e descoradas com solução de hipoclorito de sódio a 5%, observa-se grande quantidade de grãos de amido, fibras lignificadas e células lignificadas procedentes do súber.

Grãos de amido ocorrem em grande quantidade, isolados, agrupados ou contidos em fibras, constituindo fibras amilíferas. Ao seccionarmos porções do caule e da raiz do vegetal, verificamos que esse amido localiza-se tanto na região do parênquima medular como na região do parênquima xilemático (células, raios vasculares e fibras xilemáticas).

Células com lignificação muito peculiar, procedentes do súber (o que se diagnostica através de cortes), ocorrem nas partes subterrâneas da planta. Essas células ocorrem isoladas ou agregadas quando estudamos a droga fortemente triturada. Suas paredes são delgadas, porém seu protoplas-

ma é impregnado de lignina, corando-se intensamente pela floroglucina clorídrica. O formato e as dimensões dessas células, bem como a delgadeza das suas paredes, fazem com que se assemelhem às células parenquimáticas. Somente o emprego de corante, essencial para essa diagnose, permite o reconhecimento dessas células.

Estudo anatômico no reconhecimento de fraude mais freqüente

Erythroxylum sp., oriundo da região Norte do país, é o vegetal mais comumente encontrado sob a denominação de catuaba, em substituição à espécie oficial, em São Paulo.

Essa eritroxilácea é apresentada comercialmente como fragmentos fortemente avermelhados de cascas caulinares. O exame microscópico ou o exame macroscópico (visual), indiferentemente, permitem, rápida e facilmente, a distinção com referência aos fragmentos de *Anemopaegma arvense* (Vell) Stelfeld. Após triturar, descorar e montar esses fragmentos caulinares entre lâmina e lamínula, sobressaem-se no campo microscópico as fibras densa e caracteristicamente grupadas, dispostas seqüencialmente: fibras celulósicas, fibras cristalíferas, e células parenquimáticas de formato alongado, intercaladas e contendo grãos de amido (figura 4). Esses elementos histológicos são muito peculiares, caracterizando assim a eritroxilácea do ponto de vista estrutural.

Estudo químico

Os níveis dos teores dos minerais analisados estão listados na tabela 1.

TABELA 1

Níveis de minerais encontrados em Anemopaegma arvense (Vell) Stelfeld (calculados na base seca)

Minerais	P. aéreas* (mg/100g)	P. subterrâneas* (mg/100g)
Magnésio	497	171
Potássio	464	253
Cálcio	262	212
Fosfato	36	29
Manganês	31	15
Ferro	10	12

* Valor médio de duplicatas.

A triagem fitoquímica dos princípios ativos naturais, procedida segundo DOMINGUES¹, em amostras de 2 a 3 g do pó da droga, revelou idênticos resultados para as partes aéreas e subterrâneas. Esses resultados encontram-se expressos na tabela 2.

TABELA 2

Triagem fitoquímica dos princípios encontrados em Anemopaegma arvense (Vell) Stelfeld

Princípios ativos	Resultados
Alcalóides	Testes negativos
Antraderivados	Testes negativos
Compostos fenólicos (taninos)	Testes positivos
Saponinas	Testes positivos
Flavonóides	Testes duvidosos
Cumarinas	Teste positivo
Quinonas	Teste positivo
Nucleo esteróide	Teste positivo
Lactonas pentagonais	Testes positivos
2-desoxiaçúcares	Teste positivo

TABELA 3

Características físico-químicas dos fluidos de Anemopaegma arvense (Vell) Stelfeld

Determinações	P. aéreas*	P. subterrâneas*
Resíduo seco (% p/p)	16,5	9,9
Densidade (25°C) (% p/p)	0,9768	0,9652
Cinzas totais (% p/p)	0,85	0,65
Cinzas insolúveis em ácido clorídrico (% p/p)	0,23	0,123
Teor alcoólico (20°C)	35°GL	32° GL
pH	5,6	5,8
Índice de refração (24°C)	1,384	0,371

* Valor médio de duplicatas.

Com os extratos-fluidos obtidos foram realizados testes de caracterização físico-química, cujos resultados, médias de duplicatas, encontram-se expressos na tabela 3.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

HYAKUTAKE & GROTTA¹², MORRETES¹⁴ e SILVA^{20,21} estudaram a anatomia do vegetal através de cortes histológicos. Com isso, prestaram importante serviço quanto à elucidação da estrutura anatômica, arranjo e relação entre os diferentes tecidos dessa espécie. Contudo, após secagem e pulverização, os elementos histológicos do vegetal se destacam, revelando novos detalhes, alterando o aspecto de estruturas mais frágeis, etc. Portanto, apesar de ter tido sua anatomia estudada por três eminentes anatomistas, certas características histológicas foram originalmente observadas por nós: freqüência relativa, formato e dimensões dos grãos de amido; detalhes de formato e de cutícula dos tricomas tectores; formato, dimensões relativas e peculiaridades das paredes e do protoplasma das células do

súber, presença de fibras amilíferas, frequência e tipos de impregnação ocorridos nas fibras, reconhecimento de adulterações.

MORRETES¹⁴ observou a presença de um rebordo junto à fenda estomática. Também descreveu em detalhe a organização do tricoma glandular. MORRETES¹⁴ ainda contestou HYAKUTAKE & GROTTA¹², empregando a denominação genérica de esclerênquima para grupos de fibras que aparecem envolvendo os feixes vasculares da nervura central, que estes chamam de periciclo multisseriado fibroso descontínuo. Concordamos com a diagnose de MORRETES¹⁴.

HYAKUTAKE & GROTTA¹² descrevem a estrutura anatômica secundária da raiz, em que se destacam cunhas de floema que se dispõem em continuidade com outro floema de localização externa, ambos envolvidos por abundante parênquima e grupos de fibras em séries concêntricas. Os autores relatam ainda que foi encontrada pouca quantidade de grãos de amido neste órgão, com o que não concordamos.

A presença de tricomas tectores apenas na epiderme inferior pode ser racionalizada como sendo este um elemento de proteção contra a perda de água por transpiração estomática, problema

muito freqüente no cerrado.

Grãos de amido são mais abundantes nas partes subterrâneas do que nas partes aéreas. O formato e dimensões desses grãos de amido são muito característicos e lembram o amido de uma esterculiácea de grande importância bromatológica, *Theobroma cacao* (cacau).

Apesar de ser planta de cerrado, portanto de solo pobre, podem-se considerar de importância os teores de cálcio, magnésio e potássio encontrados.

Pela triagem fitoquímica, podemos inferir a presença de compostos fenólicos, esteróides, saponinas e, talvez, também flavonóides.

A caracterização do extrato-fluido dá-se através dos seus parâmetros físico-químicos, uma vez que não são encontrados elementos histológicos nessa forma farmacêutica, devido ao processo de filtração a que é submetida.

Agradecimento

Agradecemos ao Prof. Fernando de Oliveira, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, pela colaboração prestada em diversas etapas deste trabalho.

RIALA6/677

JORGE, L.I.F.; FERRO, V.O. & SAKUMA, A.M. - Determination of main chemical and structural characteristics of the drug *Anemopaegma arvense* (Vell) Stellfeld (catuaba). *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 49(2):183-191, 1989.

ABSTRACT: *Anemopaegma arvense* (Vell) Stellfeld (catuaba) is defined as a vegetal drug form, detaching the more characteristics histological elements, frauds, concentration of mineral elements of bromatological importance, identification of natural active components and chemical-physical characterization of the fluid-extract.

DESCRIPTORS: *Anemopaegma arvense* (Vell) Stellfeld, catuaba, *Anemopaegma sp.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, R. - *Pantas do Nordeste*. 2ª ed. Fortaleza, Imprensa Oficial, 1960. p.180-1.
- CLERC, A; JANOT, M.M. & PARIS, R. - Sur l'action physiologique du catuaba. *Comp. rendus soc. biol.*, 125:430-1, 1937.
- COIMBRA, R. - *Notas de Fitoterapia*, Rio de Janeiro, L.C.S.A. 1942. p. 75.
- CORREIA, M.P. - *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1931, v.2. p. 152.
- CRUZ, G.L. - *Dicionário das plantas úteis do Brasil*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Editora Civilização Brasileira, 1982. p. 181.
- CUNHA, N.S. - A questão da origem botânica da catuaba. *Trib. farm.* 7(3): 45-52, 1939.
- DOMINGUES, X.A. - *Métodos de investigación fitoquímica*. México, Editorial Limusa, 1973. 281p.
- DUCKE, A. - A catuaba na botânica sistemática científica e pseudo-científica. *Rev. bras. Farm.*, 47: 267-1, 1966.
- FERRI, M.G. - *Plantas do Brasil, espécies do cerrado*. São Paulo, Edgard Blücher, 1969. p-34.7.
- HAMET, R. - Sur quelques effets physiologiques de

- la drogue brésilienne connue sous le nom de "folhas de catuaba". *Comp. rendus Soc. Biol.*, 124:904-7, 1937.
11. HAMET, R. & MERCIER, L.J. - Sur l'action physiologique du catuaba et de la catuabine. *Comp. rendus Séanc. Soc. Biol.*, 55: 1077-9, 1931.
 12. HYAKUTAKE, S & GROTTA, S. - Contribuição ao estudo morfológico e anatômico de *Anemopaegma arvense* (Vell) Stefffeld. var. *petiolata* Bur. Bignoniaceae. *Rev. Fac. Farm. Bioquím. Univ. S. Paulo*, 3(1):51-78, jan./jun., 1965.
 13. Instituto Adolfo Lutz (São Paulo) - *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz*. 3ª ed. São Paulo, IMESP, 1985, v.1. p. 34-41.
 14. MARKUS, R.P.; GONÇALO, M.C.; LAPA, A.J.; SOUZA, L.C.B. & VALLE, J.R. - Atividade farmacológica dos extratos de catuaba, *Anemopaegma arvense* (Vell) Stefffeld. *Cienc. Cult.*, 33 (Supl.): 130-5, 1980.
 15. MORRETES, B.L. - *Contribuição ao conhecimento da anatomia ecológica de plantas do cerrado de EMAS-SP e da caatinga amazônica do Km 62 da rodovia BR 174*. São Paulo, Instituto de Biociências USP, 1980. [Tese de livre-docência]
 16. PECKOLT, T. - Catuaba. Heil und nutz pflanzen brasilien. Bignoniaceae. *Ber. dt pharm. Ges.*, 21: 346-363. 1911.
 17. PENNA, M. - *Dicionário de plantas medicinais*. Rio de Janeiro, Livraria Kosmos, 1946. p. 96.
 18. RIZZINI, C.T. - Catuaba. *Rodriguésia*. 18/19 (30/31): 4-6, 1956.
 19. RIZZINI, C.T. & MORS, W.B. - *Botânica brasileira*. São Paulo, EDUSP, 1976. P. 84.
 20. SILVA, R.A.D. - Catuaba. *Rev. bras. Med. Farm.* 3 (1/2): 55-62, 1929.
 21. SILVA, R.A.D. - *Farmacopéia brasileira*. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1929. p. 194 e 385.
 22. STELLFELD, C. - As drogas vegetais da Farmacopéia brasileira em face do sistema taxonômico. *Trib. farm.*, 8 (5): 115-7, 1940.
 23. STELLFELD, C. - Ioimbina e catuaba. *Trib. farm.*, 30(5/6): 35-7, 1962.
 24. VAZ, L. - Catuaba. *Rev. clin. farm.*, 3 (18): 35-6, 1936. niaceae. *Rev. Fac. Farm. Bioquím. Univ. S. Paulo*, 3 (1): 51-78, jan./jun., 1965.

Recebido para publicação em 31 de maio de 1989.

