

Investigação fitoquímica em espécies de Piperaceae

Phytochemical investigation in Piperaceae

Leonardo Rubi Rorig¹ & Gilsane Lino Von Poser²

RESUMO — *Piper gaudichaudianum*, *Piper mikanianum*, *Peperomia pereskiaefolia* e *Peperomia lyman-smithii* (Piperaceae) foram submetidas à análise fitoquímica preliminar, à quantificação da clorofila foliar e à extração e caracterização dos óleos voláteis. Os resultados obtidos revelaram que as amidas e os óleos voláteis são as classes de compostos mais significativas. Os conteúdos clorofílicos em *Piper* spp. são mais elevados que em *Peperomia* spp.; através de CCD e CG foi verificado que os óleos voláteis são constituídos principalmente por compostos oxigenados aromáticos ou alicíclicos.

UNITERMOS — Piperaceae, *Piper*, *Peperomia*, óleos voláteis, clorofila

SUMMARY — The leaves of *Piper gaudichaudianum*, *Piper mikanianum*, *Peperomia pereskiaefolia* and *Peperomia lyman-smithii* (Piperaceae) were submitted to phytochemical screening, chlorophyll estimation of leaves, extraction and characterization of the volatile oils. The results showed that amides and volatile oils are the most important constituents. The chlorophyll contents were higher in *Piper* than in *Peperomia*. Through TLC and GC was verified that the volatile oils are constituted mostly by aromatic or alicyclic oxygenated compounds.

UNITERMS — Piperaceae, *Piper*, *Peperomia*, volatile oils, chlorophyll

INTRODUÇÃO

A família Piperaceae apresenta 12 gêneros e cerca de 1400 espécies de distribuição primariamente pantropical. Em geral, são plantas herbáceas ou arbustivas, com folhas inteiras, inflorescências espiciformes de flores hermafroditas e muito reduzidas (BARROSO, 1978; SCHULTZ, 1985). *Piper* e *Peperomia* são os dois gêneros melhor representados na flora brasileira, com cerca de 170 e 150 espécies, respectivamente (YUNCKER, 1972; YUNCKER, 1974).

As classes de compostos mais características de Piperaceae são amidas, lignanas, óleos voláteis e outros produtos derivados do ácido cinâmico (HEGNAUER, 1969).

A maior parte das pesquisas fitoquímicas realizadas com piperáceas referem-se a espécies do gênero *Piper*, nas quais são características, em quaisquer órgãos destes vegetais, aroma forte e agradável e sabor picante. Tais espécies oferecem grande variedade de usos como condimentos, aromatizantes e medicinais (HEGNAUER, 1969).

SENGUPTA e RAY (1987), numa revisão da química de *Piper*, agruparam os compostos encontrados em espécies deste gênero em sete classes gerais: ami-

das, lignanas e neolignanas, flavonóides, cava-lactonas, butenolidas, ciclohexano epoxidas e compostos diversos, incluindo nestes, os óleos voláteis.

O gênero *Peperomia* é bem menos estudado quimicamente. A maior parte das referências trata de estudos em bioquímica fisiológica, relacionados especialmente com particularidades nos mecanismos fotossintéticos de diversas espécies. Em algumas espécies asiáticas foram identificados esteróides e vários compostos voláteis (MANALO *et al.*, 1983; DIAZ *et al.* 1988). Entretanto, não há dados suficientes para caracterizar quimicamente o gênero.

Para os outros gêneros ocorrentes no Brasil (*Ottonia*, *Sarchorhanchis* e *Pothomorphe*), o número de trabalhos fitoquímicos é relativamente reduzido, e, geralmente, motivado por dados etnofarmacológicos (ACHEMBACH *et al.*, 1986; GOTTLIEB *et al.*, 1973; MORAES, 1986).

Neste trabalho foram estudadas as espécies *Piper gaudichaudianum*, *Piper mikanianum*, *Peperomia pereskiaefolia* e *Peperomia lyman-smithii*, cuja dispersão abrange o sul do Brasil. Foi realizada a análise fitoquímica preliminar, a determinação espectrofotométrica da clorofila foliar e a extração e caracterização dos óleos voláteis. Os resultados obtidos

representam os primeiros dados químicos sobre as espécies em questão.

MATERIAL E MÉTODOS

Material vegetal

As folhas das quatro espécies, foram coletadas entre janeiro e maio de 1990 em matas nativas localizadas nos municípios de Canoas, Dois Irmãos, São Leopoldo e Sapiranga, no Estado do Rio Grande do Sul. As espécies foram identificadas por M. Sobral (Curso de Pós-Graduação em Farmácia da UFRGS).

Análise fitoquímica preliminar

Em extratos obtidos por maceração em etanol foram pesquisados alcalóides, flavonóides, saponinas, antocianinas, cumarinas, esteróides, triterpenos, heterosídeos cianogenéticos e antocianidinas. Os testes para a verificação da presença de taninos foram realizados em extratos aquosos.

Extração de óleos voláteis

Os óleos voláteis foram extraídos por arraste de vapor em destilador tipo Clevenger.

Características físicas dos óleos obtidos

Foram determinadas densidades e índices de refração.

¹Bolsista de Iniciação Científica - FAPERGS

²Departamento de Química, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS

Análise cromatográfica

Cromatográfica em camada delgada: os óleos voláteis obtidos, juntamente com amostras de referência, foram submetidos à cromatografia em camada delgada utilizando cromatofolhas A1 de sílica gel 60 F 254 e tolueno: Acetato de etila (93:7) como eluente.

Cromatografia gasosa: A análise dos óleos foi efetuada em cromatógrafo a gás "HP 5890" (coluna HP 5; 30m; sílica fundida com 5% de difenil metil silicone, 0,53 mm x 2,65 µm).

Determinação de clorofila

Os conteúdos clorofílicos de folhas frescas das quatro espécies foram determinados através de espectroscopia no visível, segundo técnica de KOLB (1976).

Determinação de cinzas

Os resíduos de incineração das folhas das espécies em estudo foram obtidos colocando-se o material vegetal em mufla elétrica a 550 °C até obtenção de cinzas brancas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise fitoquímica preliminar

A análise fitoquímica preliminar mostrou a presença de esteróides em *Peperomia pereskiaefolia* e *Piper mikanianum*, traços de flavonóides em *Peperomia lyman-smithii*, *Piper gaudichaudianum* e *Piper mikanianum* e triterpenóides em *Piper lyman-smithii* e *Piper gaudichaudianum*. O teste para alcalóides apresentou resultados fortemente positivos para as quatro espécies anali-

sadas. Entretanto, de acordo com os dados da literatura, os principais compostos nitrogenados de Piperaceae são amidas, citadas por alguns autores como alcalóides (SOUTHON & BUCKINGHAN, 1989).

Caracterização dos óleos voláteis

O rendimento, índice de refração e densidade dos óleos voláteis das espécies analisadas estão apresentados na Tabela 1.

Os índices de refração e densidade do óleo volátil de *Peperomia pereskiaefolia* não foram determinados devido ao baixo rendimento. Os valores obtidos para os óleos voláteis das três espécies analisadas indicam alta concentração de compostos oxigenados aromáticos ou alicíclicos (DOMINGUEZ, 1979).

Através de análises cromatográficas (CCD e CG) foi possível indicar alguns componentes dos óleos voláteis das espécies em estudo.

Piper gaudichaudianum: d-limoneno, citral a (neral), citral b (geranial), geraniol, linalol, carofileno, para-cimeno.

Piper mikanianum: d-limoneno, citral b, geraniol, mirceno, alfa-felandreno, canfeno, eugenol, cariofileno e para-cimeno.

Peperomia lyman-smithii: d-limoneno, citral a, citral b, cariofileno, mirceno, linalol e para-cimeno.

Peperomia pereskiaefolia: cariofileno.

Entre os constituintes encontrados nas quatro amostras analisadas, apenas o geraniol não está citado para espécie de Piperaceae.

Determinação de clorofila

Os resultados das determinações espectrofotométricas dos conteúdos clorofílicos das espécies analisadas estão apresentadas na Tabela 2.

Os conteúdos clorofílicos obtidos para as duas espécies de *Piper* são relativamente altos em relação às duas espécies de *Peperomia*, que apresentaram valores inferiores. A maior discrepância nos valores absolutos, entre os dois gêneros, parece ser o mesófilo e epiderme múltiplos ocorrentes nas espécies de *Peperomia*. Estes tecidos são ricos em água e desprovidos de cloroplastos (NISCHIO *et al.* 1986).

Determinação de cinzas

Os teores de cinzas foram 3,40%, 2,03%, 0,20 e 1,12% para *Piper gaudichaudianum*, *Piper mikanianum*, *Peperomia lyman-smithii* e *Peperomia pereskiaefolia*, respectivamente.

Os valores de cinzas para *Piper gaudichaudianum* e *Piper mikanianum* são semelhantes aos citados na literatura para outras espécies do gênero, sendo que uma importante fração dessas cinzas deve estar relacionada à ocorrência de sais de cálcio em células dos tecidos foliares dessas espécies (HEGNAUER, 1969).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Prof. Dr. G. P. Kolb (Departamento de Química da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, RS) pela colaboração no trabalho de laboratório e pelas sugestões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 - Achenbach, H.; Fietz, W., Worth, J.; Waibel, R.; Portecop, J. - Constituents of tropical medicinal plants, IXX GC/MS Investigation of the constituents of *Piper amalago*. - 30 new amides of the piperine - type. *Plant Med.*, 1:12-18, 1986.
- 02 - Barroso, G. M. - *Sistemática de Angiospermas do Brasil*. Rio de Janeiro, LTC, 1978, 255 p. v.1.
- 03 - Diaz, A. M. P.; Dia, P. P.; Cardoso, H. - Volatile constituents of *Peperomia subspatulata*. *Planta Med.*, 54(1):92-3, 1988.
- 04 - Dominguez, X. A. - *Métodos de Investigación Fitoquímica*. México, Limusa, 1979. 342 p.
- 05 - Gottlieb, O. R.; Silva, M. L.; Maia, J. G. S.; Mourão, J. C.; Pedreira, G.; Max, M. C. & Magalhães, M. T. - Óleos essenciais da Amazônia. VI. *Acta Amazonica*, 3(3):41-42, 1973.
- 06 - Hegnauer, R. - *Chemotaxonomie der Pflanzen*. Basel, Birkhauser - Verlag, 1969, p. 311-324.

Tabela 1

Rendimento, índice de refração e densidade dos óleos voláteis

	<i>Piper gaudichaudianum</i>	<i>Piper mikanianum</i>	<i>Peperomia lyman-smithii</i>	<i>Peperomia pereskiaefolia</i>
Rendimento	0,30%	0,25%	0,35	< 0,1%
Índice de refração	1,5028	1,4974	1,3325	-
Densidade	0,993	0,931	0,980	-

Tabela 2

Determinação espectrofotométrica dos conteúdos clorofílicos

Espécie	clf a (mg/g)	clf b (mg/g)	clf t (mg/g)	a/b
<i>P. lyman-smithii</i>	0,46	0,33	0,79	1,39
<i>P. pereskiaefolia</i>	0,67	0,49	1,16	1,39
<i>P. gaudichaudianum</i>	1,98	1,53	3,51	1,29
<i>P. mikanianum</i>	1,72	1,24	2,96	1,39

- 07 - Kolb, G. P. - Determinação Espectrofotométrica da Clorofila contida nas folhas de um conjunto de Plantas Nativas. Porto Alegre, Curso de Pós-Graduação em Química da PUC/RS, 1976. 52f. Dissertação para obtenção do título de Livre Docente em Química Orgânica.
- 08 - Manolo, J. B.; Han B. H.; Han, Y. N.; Park, M. H.; Anzaldo, F. E. - Studies on ether-soluble neutral compounds of *Peperomia pelucida*. *Arch. Pharmacol. Res.*, 6(2):133-6, 1983.
- 09 - Moraes, M. S. - Considerações sobre *Pothomorphe umbellata* (1) MIQ. parapiaroba oficial. *Rev. Bras. Farmacognosia*, 1(1):86-92, 1986.
- 10 - Nischio, J. N.; Weber, A. N.; Guralnick, L. J.; Heath, R. L. & Ting, I. P. - Photosynthetic properties of the three major tissue layers of the cam plant, *Peperomia camptotricha*. *Prog. Int. Ckongr. Photosynth.*, 3:523-6, 1986.
- 11 - Schultz, A. - *Introdução à Botânica Sistemática*. 5. ed. Porto Alegre, Ed. da Universidade, 1985. 414 p. v. 2.
- 12 - Sengupta, S. & Ray, A. B. - The chemistry of *Piper* species: a review. *Fitoterapia*, 58(3):147-65, 1987.
- 13 - Southon, I. W. & Buckingham, J. (ed.) - *Dictionary of Alkaloids*. London, Chapman and Hall, 1989, 2 v.
- 14 - Yuncker, T. G. - The Piperaceae of Brasil. I *Piper*; *Hoenia*, 2:19-366, 1972.
- 15 - Yuncker, T. G. - The Piperaceae of Brasil. III *Peperomia*: taxa of uncertain status. *Hoenia*, 4:73-413, 1974.

Francisco José Rodrigues Gomes

(Chico Trombone - 1911 - 1981)

A participação de Francisco na vida científica de Manguinhos ocorreu de uma maneira natural. Em 1918, ainda com 7 anos, o esperto menino acompanhou o tio que fora designado para auxiliar os trabalhos de campo do Prof. Carlos Chagas no Centro de Pesquisas Avançadas de Lassance, em Minas Gerais. Muitas vezes solicitado para caçar animais silvestres para os exames laboratoriais, foi o responsável pela captura do gambá, em cujo sangue foi encontrado o mesmo protozoário, mais tarde, denominado de *Trypanosoma cruzi*, já assinalado no sangue do tatu e de pacientes com "papeira" e no intestino do "barbeiro", hematófago do gênero *Triatoma* transmissor da Doença de Chagas.

Ainda menino, freqüentando diariamente os laboratórios de Manguinhos, passou a trabalhar com Carlos Chagas até a morte do sábio, em 1934.

Dedicado, amigo, prestativo, habilidoso, modesto, Francisco trabalhou com vários pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz, como Miguel Ozório de Almeida, Gilberto Villela, Mario Viana Dias. Sua participação como músico resultou no seu apelido carinhoso de "Chico Trombone".

Aprendia com facilidade a montagem do equipamento experimental, e observando o Prof. Nin Ferreira, aperfeiçoou-se em fotografia, microfotografia, produção de diapositivos, etc. sendo uma das primeiras pessoas a revelar e copiar os "filmes" coloridos entre nós.

Preocupado na continuidade das pesquisas de Haití Moussatché quando regressou de Barquicimento, na Venezuela, iniciou a caça aos gambás necessários para o estudo da atividade antiofídica do sangue desses marsupiais. A demora da volta de Moussatché, criou alguns problemas para a guarda e alimentação de cerca de uma centena de gambás colhidos em armadilhas colocadas em vários locais do Rio.

Embora tivesse sofrido no período triste em que o país passou, não guardava rancores e relatava os fatos de uma maneira jocosa.

Chico será sempre lembrado como uma pessoa simples mas de valor excepcional.