

ANATOMIA E ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE *XYLOPIA FRUTESCENS* AUBLET

ANATOMY AND ESSENTIAL OIL OF THE LEAVES OF THE *XYLOPIA FRUTESCENS* AUBLET

José Bonzani da Silva ⁽¹⁾ e Astolpho de Souza Grotta ⁽¹⁾

RESUMO

Estudo anatômico das folhas de *Xylopia frutescens* Aublet e avaliação quantitativa e cromatográfica do seu óleo essencial.

SUMMARY

Report on the anatomical study of the leaves of *Xylopia frutescens* Aublet, as well as chromatographic and quantitative evaluation of their essential oil.

1 — INTRODUÇÃO

Relativamente ao gênero *Xylopia*, sobre suas espécies brasileiras, pouco se tem feito sob o ponto de vista anatômico e fitoquímico. Penna (1946) e Machado (1942) mencionam que os frutos de *Xylopia* de uma forma geral são usados como condimentos e suas sementes possuem propriedades organolêpticas.

Morretes e Ferri (1959) estudaram anatomicamente as folhas de *Xylopia grandiflora* A. St. Hil e Machado (1942) procedeu à análise fitoquímica dos frutos de *Xylopia brasiliensis* Spreng.

Com o objetivo de contribuir para o conhecimento de espécies do gênero *Xylopia*, propusemo-nos a efetuar o estudo anatômico das folhas de *Xylopia frutescens* Aublet e a análise do seu óleo essencial.

(1) Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

As folhas de *Xylopiia frutescens* Aublet foram coletadas pelo Padre José Pereira de Souza, em fevereiro de 1974, no Município de Muritiba, Estado da Bahia.

Para o estudo anatômico, o material foi fixado em F. A. A. (formol a 40%, ácido acético e álcool etílico a 50%, na proporção de 5:5:90); os cortes transversais foram obtidos ao nível do terço inferior da folha, sendo corados pela hematoxilina de Delafield e verde iodo.

O óleo essencial foi localizado pelo emprego de Sudan III e pelo azul de Nilo, segundo Watiez e Sternon (1935) e Maclean (1941).

O oxalato de cálcio foi caracterizado com ácido sulfúrico, segundo a técnica de Molisch que foi modificada por Wasicky (1959).

O óleo essencial foi extraído de 100 gramas do pó das folhas por meio de arrastamento com vapor d'água no aparelho de Clevenger, modificado por Wasicky (1963).

A densidade relativa do óleo essencial foi determinada pelo método capilar segundo a técnica de Wasicky (1959) e o índice de refração, à temperatura de 20°C, no refratômetro de Abbé.

A separação dos componentes do óleo essencial das folhas de *Xylopiia frutescens* Aublet foi efetuada nas seguintes condições: adsorvente-silicagel G; espessura de 250 μm ; aplicador da camada-Desaga; placas de vidro de 20 x 20 cm; fase móvel-primeiro percurso (até 15 cm), n-hexano, e o segundo (até 10 cm), clorofórmio; migração ascendente, unidirecional; volume depositado no ponto de saída — 20 microlitros; temperatura ambiente — 22°C; reveladores aldeido anísico e tricloreto de antimônio (Stahl, 1969).

Para o isolamento e identificação do cariofileno, limoneno, pineno, cineol, geraniol e linalol, empregamos a mesma técnica usada na separação dos componentes, sendo que o adsorvente foi tamponado com uma solução aquosa de fluoresceína sódica a 0,05% e a visualização foi feita mediante luz ultra-violeta de ondas curtas.

Nestes cromatogramas, delimitamos a área de 8 faixas codificadas a partir do ponto de saída (F_1 , F_2 , F_3 , F_4 , F_5 , F_6 , F_7 e F_8). As faixas F_1 a F_5 foram eluídas com clorofórmio e cromatografadas sobre silicagel com clorofórmio, ao lado das soluções clorofórmicas a 1% dos padrões de pineno, linalol, geraniol e cineol. A verificação dos componentes das faixas e dos padrões foi executada por meio de tricloreto de antimônio (Stahl, 1969).

As faixas F_6 , F_7 e F_8 , eluídas com clorofórmio, foram cromatografadas sobre sílica gel G em placas de vidro de 7,5 x 2,5 cm com n-hexano, ao lado das soluções clorofórmicas de limoneno e cariofileno a 1%, sendo as manchas das frações e dos padrões reveladas com aldeido anísico (Stahl, 1969).

3 — RESULTADOS

3.1 — Anatomia da folha

A epiderme superior do limbo, vista frontal, apresenta células de contorno pentagonal ou hexagonal de paredes finas e retas; em secção transversal, as células são retangulares, de vários tamanhos, sendo a maioria alongadas no sentido transversal; mostram externamente camada de cutina espessa e finamente granulosa; muitas células desta epiderme incluem drusas. Subjacente a esta epiderme, localiza-se uma fileira de células grandes, retangulares, alongadas no sentido transversal ou radial, que também incluem drusas (Fig. 4).

O mesofilo consta de duas camadas de células em paliçada, sendo a superior constituída de células longas; a segunda camada, em paliçada, consta de células mais curtas e geralmente envolvem grandes células arredondadas; estas são frequentes em todo o limbo e incluem abundantes gotículas de óleo essencial (Fig. 4); o parênquima lacunoso consta de 3 a 4 fileiras de células de contorno retangular ou arredondadas que deixam entre si pequenos espaços intercelulares. No limite deste parênquima com o tecido paliçádico, nota-se a presença de feixes vasculares dotados de dois reforços fibrosos; o superior atinge as proximidades da camada sub-epidérmica e o localizado para o lado do floema, não alcança a epiderme inferior.

A epiderme inferior, vista frontal, consta de células de diversos tamanhos, de paredes retas; em secção transversal, são retangulares e apresentam-se recobertas por cutícula espessa e finamente granulosa; esta epiderme apresenta abundantes estômatos do tipo paracítico.

Cortes transversais da folha, na região da borda (Fig. 3), mostram a seguinte estrutura: epiderme superior e inferior formadas de células de diversos tamanhos dotadas de cutícula espessa e finamente granulosa. A camada sub-epidérmica não atinge a borda da folha e aí notamos um parênquima de células irregulares na forma e no tamanho; as células deste parênquima mostram paredes pouco espessadas. O parênquima paliçádico termina ao nível do feixe vascular mais externo e, nessa região, podemos encontrar uma grande célula com óleo essencial envolvida pelo parênquima lacunoso; o feixe vascular da borda é delicado podendo apresentar, como reforço, poucos elementos fibrosos.

A nervura principal (Fig. 1) apresenta-se com epiderme superior constituída de células pequenas, retangulares ou arredondadas, com cutícula espessa, rugosa e finamente granulosa. A epiderme inferior consta de células mamilonadas com cutícula espessa e finamente granulosa.

O parênquima fundamental que envolve o feixe vascular, é pouco espesso na parte superior da nervura, onde mostra 2 a 3 fileiras de células em espessura; na parte inferior do feixe, esse parênquima é mais largo, possuindo até 4 fileiras de células em espessura. Envolvendo xilema e floema, notamos uma bainha formada de 4 a 5 fileiras de fibras de paredes espessas; o floema, disposto em semi-arco, consta

de até 10 grupos separados por raios de parênquima cujas células mostram paredes lignificadas; esses pequenos raios de parênquima esclerosado partem da bainha fibrosa e alcançam o xilema onde se confundem com o parênquima xilemático. O xilema mostra protoxilema e metaxilema dispostos em filas radiais e esses elementos são envolvidos por fibras e parênquima.

3.2 — *Histoquímica*

O óleo essencial localiza-se em grandes células arredondadas situadas no parênquima paliçádico.

Os cristais existentes em algumas células de epiderme e também na camada subjacente eram constituídos de oxalato de cálcio.

3.3 — *Avaliação quantitativa do óleo essencial*

A porcentagem (volume/massa) do óleo essencial da amostra do pó das folhas de *Xylopia frutescens* Aublet era de 0,8.

3.4 — *Densidade relativa e índice de refração*

O valor médio de 10 determinações da densidade relativa a 20°C foi 0,9127 e a média de 10 determinações do índice de refração a 24°C indicou um valor igual a 1,4990.

3.5 — *Análise cromatográfica em camada delgada* (Fig. 2)

A análise cromatográfica do óleo essencial demonstrou no sistema cromatográfico empregado, a presença de 13 componentes com os seguintes hRf: 9, 16, 20, 24, 28, 36, 43, 50, 54, 63, 73, 81 e 90.

3.6 — *Identificação do cariofileno, limoneno, pineno, cineol, geraniol e linalol no óleo essencial*

Verificamos a presença de limoneno e cariofileno nas frações F₆ e F₈, com os seguintes hRf: cariofileno, 90 e limoneno, 74; o geraniol e o linalol, na fração F₁, com os hRf 42 e 32, respectivamente; pineno e cineol, na faixa F₃ com hRf 54 e 72.

4 — DISCUSSÃO

A epiderme superior do limbo, vista em secção transversal, mostrou células retangulares de vários tamanhos, sendo que, muitas destas, continham drusas. Metcalf e Chalk (1950) assinalam a presença de cristais simples ou em feixes, nas células da epiderme superior de folhas de *Xylopia*.

No mesofilo, verificamos como característica que a segunda camada do parênquima paliçádico constituído de células mais curtas envolvem grandes células arredondadas, sendo muito frequentes em todo

o limbo e incluem abundantes gotículas de óleo essencial. Metcalf e Chalk (1950) não mencionam em folhas de *Xylopia* a presença destas células secretoras de óleo essencial. Morretes e Ferri (1959) analisando anatomicamente as folhas de *Xylopia grandiflora* St. Hill, não fazem menção de células secretoras no mesofilo, mas sim de células grandes possivelmente relacionadas com o xilema.

Hegnauer (1964) assinala as características químicas da família Annonaceae, apresentando alcalóides, óleos etéreos e polifenóis. Hegnauer (1964) cita que os óleos essenciais das Annonaceae não tem significado econômico, com excessão do óleo de Ylang-Ylang.

Os resultados obtidos no óleo essencial de *Xylopia frutescens* Aublet estão de acordo com Hegnauer (1964) com relação à composição química de óleos de Annonaceae.

Kayano (1972) cita que o cariofileno, limoneno, linalol e geraniol são utilizados na indústria de perfumaria; o alfa e o beta pinenos são atualmente empregados na obtenção de produtos sintéticos tais como a cânfora e o terpineol.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- HEGNAUER, R. — 1964 — *Chemotaxonomie der Pflanzen*. Birkhauser-Verlag. Basen und Stuttgart. 3. Band. 743 p.
- HOEHNE, F. C. — 1946 — Frutas indígenas. Instituto de Botânica, São Paulo. 88 p.
- KAYANO, Y. — 1972 — Contribuição ao estudo da folha de *Montanoa grandiflora* DC. Tese para concurso de doutoramento, apresentada a Fac. Farm. Bioquím. USP. São Paulo. 70 p.
- MACHADO, A. — 1942 — Estudo químico da *Xylopia brasiliensis*. Rev. Soc. Quim., Rio de Janeiro 11(4):190-196 p.
- MACLEAN, R. C. e COOK, W. R. — 1941 — *Plant Science Formulae*. Macmillan and Co., Limited. London. VII, 243 p.
- METCALF, C. R. e CHALK, L. — 1950 — *Anatomy of the Dicotyledons*. Claredon Press. Oxford. LXIV. 724 p.
- MORRETES, B. L. e FERRI, M. G. — 1959 — Contribuição ao estudo da anatomia das folhas de plantas do Cerrado. *Bol. Fac. Fil. Ciênc. Letr. S. Paulo*, sér. Bot. 16:5-84.
- PENNA, M. — 1946 — *Dicionário brasileiro de plantas medicinais*. Erich-Eichner, Rio de Janeiro 409 p.
- STAHL, E. (ed.) — 1969 — *Thin layer chromatography*. Springer-Verlag. Berlin. 2nd ed. XXIV. 1041 p.
- WASICKY, Ro. — 1959 — Estudo farmacognóstico da folha de *Psidium cattleianum* Sabine. Tese de Livre-Docência para a Fac. Farm. e Odont. USP. São Paulo. 177 p.
- WASICKY, Ro. — 1963 — Uma modificação do aparelho de Clevenger para extração de óleos essenciais. *Rev. Fac. Farm. Bioquim. USP*, São Paulo 1(1):77-81.
- WATTIEZ, N. e STERNON, E. — 1935 — *Élements de chimie végétale*. Masson & Cie. Editeurs. Paris. 729 p.

Fig. 1 — *Xylopi*a frutescens Aublet. Corte transversal da folha, na região da nervura mediana.

Fig. 2 — Desenho do cromatograma do óleo essencial das folhas de *Xylopi*a frutescens Aublet.

Fig. 3 — *Xylopi*a frutescens Aublet. Corte transversal da folha, na região da borda.

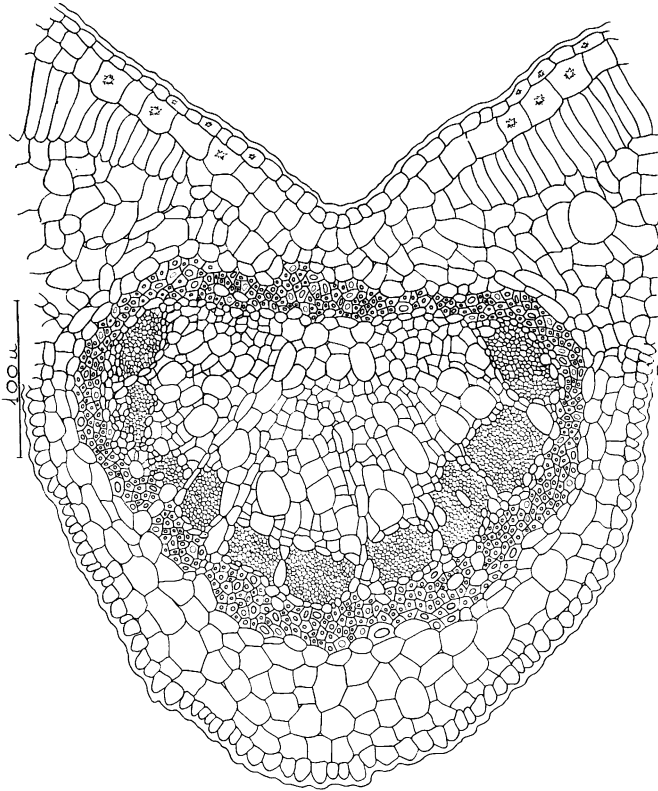
Fig. 4 — *Xylopi*a frutescens Aublet. Corte transversal da folha, na região do limbo.

Fig. 1 — *Xylopi*a frutescens Aublet. Transverse section of the leaf at the midrib region.

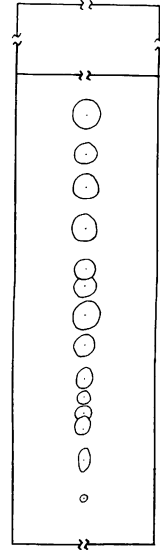
Fig. 2 — Drawing of the chromatogram of the essential oil of *Xylopi*a frutescens Aublet leaves.

Fig. 3 — *Xylopi*a frutescens Aublet. Transverse section of the leaf at the margin region.

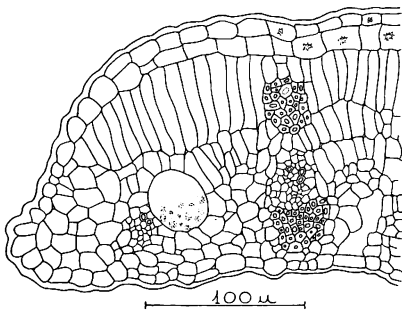
Fig. 4 — *Xylopi*a frutesces Aublet. Transverse section of the leaf at the blade region.



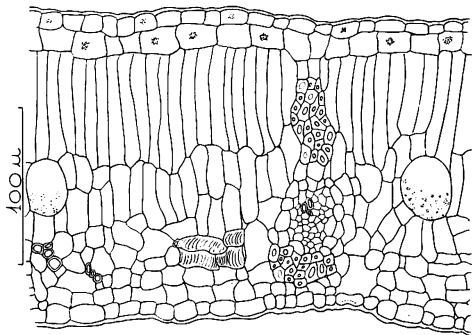
1



2



3



4