

SOBRE A OCORRÊNCIA DOS ESTÔMATOS "GRAMINÓIDES" EM ESPÉCIES DO GÊNERO **Virola** E EM OUTRAS DICOTILEDÔNEAS.

Marilene Marinho Nogueira Braga (\*)

Recentemente, trabalhando com espécies do gênero **Virola** (Braga, 1983), fiquei surpresa ao constatar uma grande semelhança entre o tipo de estômato encontrado na maioria das espécies deste gênero e o estômato típico de Gramineae e Cyperaceae. Nas espécies do gênero **Virola** o estômato tem o eixo equatorial maior que os de Gramineae e Cyperaceae, contudo, tem as regiões polares com paredes finas e um espessamento navicular, na região equatorial e proximidades desta em vista frontal (Fig. 1). Nos cortes transversais e longitudinais da célula-guarda, foi possível observar o estreitamento do lúmen na região equatorial e sua dilatação nas regiões polares.

Na maioria das espécies de **Virola**, o espessamento navicular da parede externa das células-guardas cora-se de laranja com Sudan III, é afim à Fucsina e não se cora de vermelho com Floroglucina + HCL, como também se comporta toda a cutícula, ou apenas suas camadas internas, o que mostra ser tal espessamento cutinizado e não lignificado. Reação semelhante apresentou uma amostra de folha de Cyperaceae coletada no Campus do INPA (INPA 105836) a título de comparação. Além disso, nesta Cyperaceae o espessamento navicular só se observa na parede interna, enquanto o espessamento da parede externa é uniforme ao longo da célula-guarda, sendo portanto, mais fácil visualizar o espessamento navicular (o aspecto típico do estômato de Cyperaceae) com a epiderme invertida na lâmina, isto é, a face interna da epiderme disposta para cima e a face externa em contato com a lâmina.

Solereeder (1908) já menciona a presença de áreas de paredes finas nas regiões polares, como as encontradas em Gramineae e Cyperaceae, em **Hippocratea** e **Salacia** e em muitas Ericaceae e áreas de paredes finas, em forma de vírgula, no gênero **Trianaea**.

Tomlinson (1969) apresenta desenhos esquemáticos de estômatos de Flagellariaceae, aos quais denomina "grass-like" e de Marantaceae, semelhantes em vista frontal, aos da maioria das espécies de **Virola**.

---

(\*) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

A fotomicrografia do estômato de *Psilotum nudum* (L) Beauv. (Psilotales - Prancha 2 A, Pant & Khare, 1971) mostra um espessamento lignificado similar, na parede periclinal externa da célula-guarda e a ausência de espessamento na parede periclinal interna e nas regiões polares.

Fahn (1974) apresenta um desenho semelhante do estômato de *Haloxylon articulatum* Bunge (Chenopodiaceae - Fig. 72) com espessamento em ambas as paredes periclinais e com "áreas de paredes finas" nos polos.

Pela figura da epiderme abaxial de *Xylopia emarginata* Mart. (Annonaceae) apresentada por Salles & Paula (1979) podem observar-se os estômatos com características semelhantes aos de Gramineae, em vista frontal. Da mesma forma, no trabalho de Pyykkö (1979), sobre anatomia de folhas de plantas lenhosas de uma floresta tropical da Guiana Venezuelana, é possível reconhecer estômatos como os de Gramineae nas figuras de epidermes de diversas famílias, no que concerne ao espessamento navicular na região mediana e paredes finas nas regiões polares, em vista frontal (Fig. 3 - *Clarisia racemosa* (Ruiz & Pav.) Berg. - Moraceae; Fig. 9 - *Ouratea sagottii* (Van Tiegh.) Cowan - Ochnaceae; Fig. 21 *Prunus sphaerocarpa* SW. - Rosaceae; Fig. 26 - *Sclerolobium guianense* Benth. - Caesalpiniaceae; Fig. 37 - *Pterocarpus rohrii* Vahl. - Papilionaceae; Fig. 49 - *Piranhea longepedunculata* Jablonski - Euphorbiaceae; Fig. 55 - *Picramnia macrostachys* Engl. - Simarou-baceae; Fig. 61 - *Goupia glabra* Aubl. - Celastraceae; Fig. 81 - *Myrcia amazônica* DC-Myrtaceae; Fig. 86 - *Couratari multiflora* Smith (Eyma); Fig. 92 - *Eschweilera grata* Sandw.; Fig. 98 - *E. odora* (Poepp.) Miers e Fig. 103 - *Lecythis davisii* Sandw. - Lecythidaceae; Fig. 115 - *Amaioua guianensis* Aubl. - Rubiaceae e Fig. 121 - *Cordia viridis* (Rusby) - Johnston - Boraginaceae).

Dentro dos gêneros americanos de Myristicaceae, este tipo de estômato ocorre em *Iryanthera*, *Componeura* e *Osteophloeum* (observação pessoal).

Em algumas espécies de plantas de famílias próximas de Myristicaceae, coletadas no Campus do INPA, este tipo de estômato foi encontrado em *Ocotea opifera* Mart. (Lauraceae) e *Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill. (Annonaceae).

Provavelmente, muitas outras espécies de plantas possuem estômatos "graminóides". Contudo, as observações que estão sendo feitas sobre estômatos, ultimamente, referem-se mais às características das células subsidiárias e ao número de estômatos por área, etc... Cumpre lembrar, que entre outros aspectos, o fato de ser "graminóide" sugere um funcionamento diferente do estômato, conhecido até então, das dicotiledôneas, além disso, na maioria das espécies, gêneros ou famílias (Tabela 1) citadas acima, os estômatos são paracíticos, fato que aparentemente implica numa maior relação funcional entre estes estômatos e suas células subsidiárias.

Parece haver um gradiente de variações entre estômatos de Gramineae e os até então referidos para as dicotiledôneas, no que se refere à largura das células-guardas e ocorrência de espessamento nas paredes. E se isto acontece, os estômatos do tipo Gramineae e Cyperaceae não estão restritos a estas famílias, ocorrem em monocotiledôneas e têm larga distribuição entre as dicotiledôneas, isto é, ocorrem em famílias diversas,

ordens diversas e têm representantes em todas as subclasses de dicotiledôneas (classificação de Cronquist, 1968). Assim sendo, seria interessante que tal aspecto fosse revisado, principalmente, nos livros didáticos.

Um maior número de observações de estômatos, em vista frontal, cortes transversais e longitudinais, bem como com o auxílio do microscópio eletrônico, é necessário para definir melhor a realidade destas estruturas.

#### SUMMARY

"Graminaceous" stomata were observed in *Viola* (Myristicaceae). Comments are made on the widespread occurrence of this type of stomata as well as the need for additional structural information which can show a variation gradient between the characteristic stomata type of the Graminae and Cyperaceae and the "graminaceous" stomata of dicotyledons.

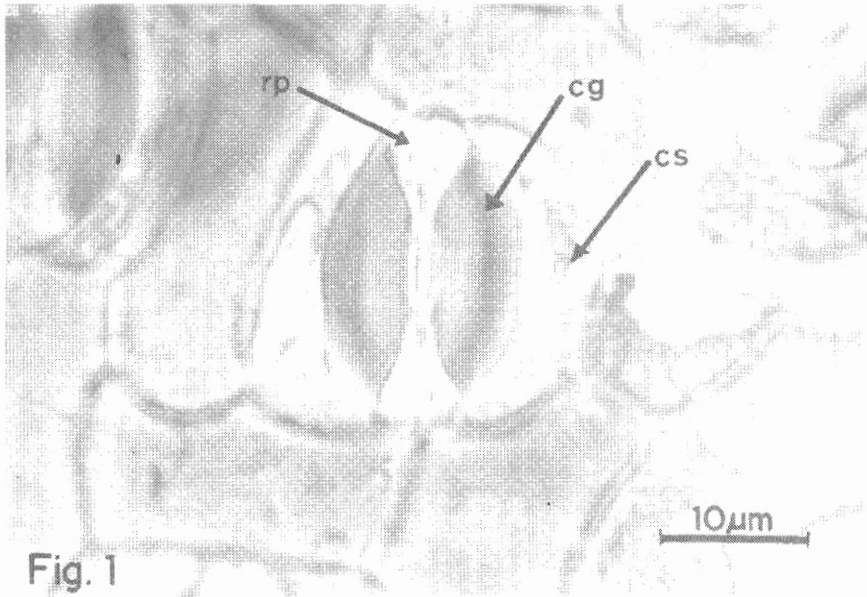


FIG. 1 - Estômato da epiderme inferior da folha de *Viola caducifolia* W. Rodrigues em frontal, **cg** - célula-guarda, **cs** - célula subsidiária, **rp** - região polar com paredes finas.

**Tabela 1** - Relação dos Taxa, citados no texto, nos quais ocorrem estômatos "graminóides", com a respectiva classificação (Cronquist, 1968) \* e tipo estomático em relação às células subsidiárias.

ESPECIE/GÊNERO	FAMÍLIA	ORDEM	SUBCLASSE	TIPO ESTOMÁTICO
<b>Amatula guianensis</b> Aubl.	Rubiaceae	Rubiales	Asteridae	paracítico
<b>Clarisia racemosa</b> (Ruiz & Pav.) Berg	Moraceae	Urticales	Hammamelidae	anomocítico
<b>Cordia viridis</b> (Rusby) Johnston	Boraginaceae	Lamiales	Asteridae	anomocítico
<b>Couratari multiflora</b> Smith (Eyma)	Lecythidaceae	Lecythidales	Dilleniidae	paracítico (a maioria)
<b>Eschweilera grata</b> Sandw.	"	"	"	paracítico
<b>Eschweilera odora</b> (Poepp.) Miers	"	"	"	paracítico
<b>Goupia glabra</b> Aubl.	Celastraceae	Celastrales	Rosidae	anisocítico
<b>Haloxylon articulatum</b> Bunge	Chenopodiaceae	Caryophyllales	Caryophyllidae	sem informação
<b>Lecythis davisii</b> Sandw.	Lecythidaceae	Lecythidales	Dilleniidae	paracítico (a maioria)
<b>Myrcia amazonica</b> DC.	Myrtaceae	Myrtales	Rosidae	paracítico
<b>Ocotea opifera</b> Mart.	Lauraceae	Magnoliales	Magnoliidae	paracítico
<b>Ouratea sagotii</b> (Van Tiegh.) Cowan	Ochnaceae	Theales	Dilleniidae	paracítico
<b>Picramnia macrostachys</b> Engl.	Simaroubaceae	Sapindales	Rosidae	paracítico
<b>Piranhea longepedunculata</b> Jablonski	Euphorbiaceae	Euphorbiales	Rosidae	paracítico
<b>Prunus sphaerocarpa</b> Sw.	Rosaceae	Rosales	Rosidae	anomocítico ou diacítico
<b>Psilotum nudum</b> (L.) Beauv.	Psilotaceae	Psilotales	Rosidae	anomocítico
<b>Pterocarpus rohrii</b> Vahl.	Papilionaceae	Rosales	Rosidae	paracítico
<b>Rollinia mucosa</b> (Jacq.) Bail.	Annonaceae	Magnoliales	Magnoliidae	paracítico
<b>Sclerolobium guianense</b> Benth.	Caesalpiniaceae	Rosales	Rosidae	paracítico
<b>Xylopia emarginata</b> Mart.	Annonaceae	Magnoliales	Magnoliidae	paracítico
<b>Compsonera</b> spp.	Myristicaceae	"	"	paracítico
<b>Hippocratea</b> spp.	Hippocrateaceae	Celastrales	Rosidae	sem informação
<b>Iryanthera</b> spp.	Myristicaceae	Magnoliales	Magnoliidae	paracítico
<b>Osteophloeum</b> spp.	"	"	"	paracítico
<b>Salacta</b> spp.	Hippocrateaceae	Celastrales	Rosidae	sem informação
<b>Trianaea</b> spp.	Solanaceae	Polemoniales	Asteridae	sem informação
<b>Viola</b> spp.	Myristicaceae	Magnoliales	Magnoliidae	paracítico
	Cyperaceae	Cyperales	Commelinidae	paracítico
	Ericaceae	Ericales	Dilleniidae	sem informação
	Flagellariaceae	Restionales	Comelinidae	paracítico
	Gramineae	Cyperales	"	paracítico
	Marantaceae	Zingiberales	"	paracítico

\* com exceção de *Psilotum nudum*

## Referências bibliográficas

- Braga, M. M. N. - 1983. **Aspectos anatômicos das folhas de Virola Aublet (Myristicaceae) como contribuição para sua taxonomia.** Manaus. Tese apresentada ao curso de Pós-graduação INPA-FUA para obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas. 271p, 230 fig.
- Cronquist, A. - 1968. **The evolution and classification of flowering plants.** New York, William C. Steere. 396 p.
- Fahn, A. - 1974. **Plant anatomy.** Oxford, Pergamon Press. 611 p.
- Pant, D. D. & Khare, P. K. - 1971. Epidermal structure of Psilotales and stomatal ontogeny of **Tmesipteris tannensis** Bernh. **Ann. Bot.**, 35: 151-157.
- Pyykkö, M. - 1979. Morphology and anatomy of leaves from some woody plants in a humid tropical forest of Venezuelan Guyana. **Acta Botanica Fennica**, 112: 1-41.
- Salles, Anajúlia E. H. & Paula, J. E. de - 1979. Estudo da pindaíba da mata ciliar inundada do Distrito Federal (**Xylopia emarginata** Mart) Annonaceae. **In: Anais da Soc. Bot. Brasil.** 30º Congresso Nacional de Botânica, Campo Grande - Mato Grosso. 246p.
- Solereeder, Hans - 1908. **Systematic anatomy of the Dicotyledons.** Trad. por L. A. Boodle & F. E. Fritsch. Oxford, Clarendon Press. 2v.
- Tomlinson, P. B. - 1969. Commelinales - Zingiberales. **In: Anatomy of the Monocotyledons.** Oxford, C. R. Metcalfe. 446 p.

(Aceito para publicação em 25.07.1984)