

# Células de Transferência em *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. (compositae).

Sônia Maria de Carvalho<sup>1</sup>  
Cecília Gonçalves Costa<sup>2</sup>  
Elliot W. Kitajima<sup>3</sup>

Os autores descrevem as células de transferência relacionadas ao floema terminal das nervuras foliares de *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. (Compositae), concluindo que as mesmas pertencem ao tipo a, segundo Pate & Gunning (1969).

- <sup>1</sup> Professor assistente do Departamento de Biologia Vegetal do Instituto de Biologia da UFRRJ.  
<sup>2</sup> Pesquisador do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e bolsista do CNPq.  
<sup>3</sup> Professor titular do Departamento de Biologia Celular da UnB.

## Introdução

Durante o desenvolvimento de um trabalho sobre a anatomia vegetativa de *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. (Carvalho, 1983), verificou-se que os cloroplastos da bainha parenquimática dos feixes menores das nervuras ocorrentes na lâmina foliar dessa espécie, apresentam características que os distinguem daqueles observados nas demais células clorenquimáticas. Esta constatação conduziu a uma análise a nível de microscopia eletrônica, com a finalidade de esclarecer o assunto.

O exame das eletromicrografias proporcionou a oportunidade de verificar, entre os elementos floemáticos das terminações vasculares, a ocorrência de células com características parietais próprias, cuja análise levou ao desenvolvimento deste trabalho.

Tomando por base a literatura consultada, acredita-se que pela primeira vez são feitas referências a tais células em uma planta brasileira, dado que os inúmeros estudos desenvolvidos sobre o tema, a partir de 1965, têm sido calcados em material exótico.

## Material e métodos

O material utilizado neste trabalho ocorre espontaneamente no campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e foi coletado na Área Experimental do Instituto de Biologia.

Foi identificado pela dra. Graziela Maciel Barroso e está depositado no Herbário Escola Nacional de Agronomia, sob o nº RBR 1.408.

As observações ao MO foram efetuadas em preparações provisórias, obtidas de material recém-coletado, proveniente do nono nó, depois de clarificado pelo hipoclorito de sódio comercial a 50% e corado pelo safrablau (Burger & Teixeira, comunicação pessoal).

O material empregado na observação de ultra-estrutura, também proveniente do nono nó, foi pré-fixado em glutaraldeído a 3% e submetido às técnicas referidas por Richardson & all. (1960).

## Resultado

Entre os elementos floemáticos cons-

titutivos das terminações vasculares da lâmina foliar de *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers., foram observadas células companheiras, cujas paredes secundárias de natureza celulósica, desenvolvem projeções internas, acompanhadas em toda a sua extensão pela membrana plasmática (figuras 1 a 3).

Essas figuras evidenciam que tais projeções estão situadas em toda a periferia celular e podem apresentar os mais variados aspectos — de curtas, à semelhança de papilas, a longas e cilíndricas ou ramificadas em maior ou menor grau, às vezes em forma de Y. As fotos 1-6 mostram várias protuberâncias cortadas transversalmente, imersas no citoplasma, o que comprova que as mesmas acompanham toda a superfície celular.

O citoplasma dessas células é denso, com inúmeras mitocôndrias providas de cristas abundantes e densamente agrupadas. Essas mitocôndrias se dispõem frequentemente, nas proximidades das proje-

ções parietais. Foram também evidenciados cloroplastos alongados, dotados de grana com inclusões lipídicas, desprovidos de amido, além de elementos de RE rugoso, ribossomas e dictiossoma conspícuo (figuras 1-6).

A figura 6 permite ainda visualizar uma significativa concentração de mitocôndrias nas paredes das células parenquimáticas adjacentes às células companheiras em que ocorrem tais projeções.

### Discussão e conclusões

Gunning, Pate & Briarty (apud Pate & Gunning, 1969) chamam a atenção para células pouco comuns portadoras de projeções internas da parede secundária que ocorrem no parênquima floemático das nervuras menores da lâmina foliar. Referem ainda que tais células são dotadas de citoplasma denso, núcleos grandes, algumas vezes lobados, abundante RE rugoso e numerosas mitocôndrias.

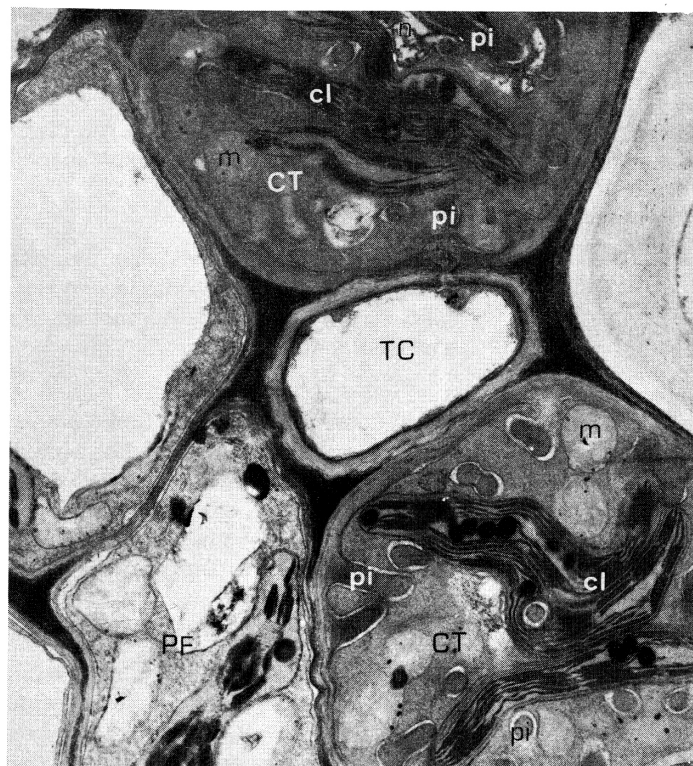
A existência dessas projeções proporciona a exposição de grande área superfi-

cial de membrana plásmica ao ambiente extracitoplasmático, daí acreditarem os diversos autores que tais células desempenhem um papel eficiente no que se refere ao transporte lateral de solutos a curta distância (Esau, 1977; Cutter, 1978).

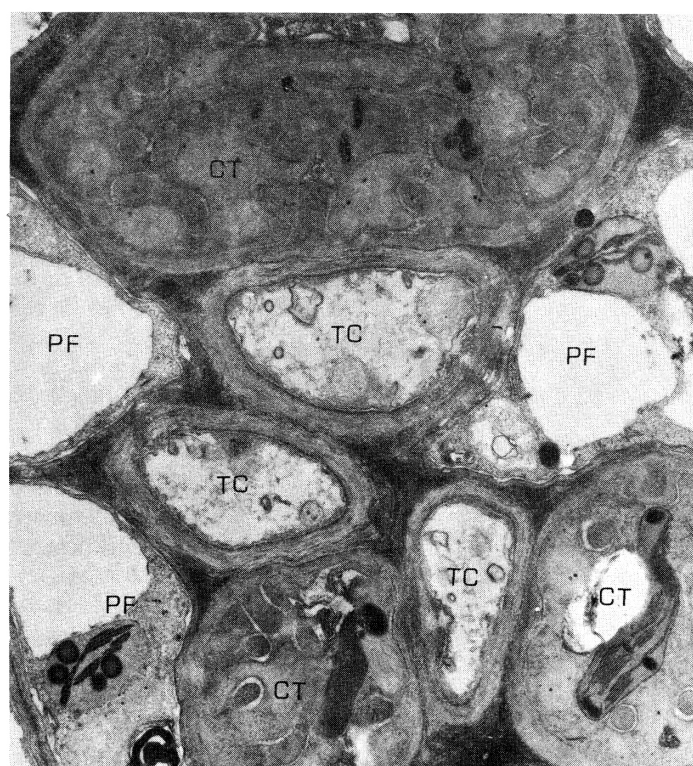
Inicialmente, tais elementos foram chamados "células de transferência" em alusão a esse desempenho e posteriormente, o termo foi também aplicado a células encontradas em outras situações anatômicas e funcionais que também têm suas membranas plásmicas grandemente aumentadas pela presença de projeções parietais internas (Gunning & Pate, 1969).

Pate & Gunning (1969), estudando 975 espécies pertencentes a 242 famílias de angiospermas, concluíram que, entre as dicotiledôneas, as células de transferência são mais frequentes em plantas herbáceas, enquanto entre as monocotiledôneas, foram assinaladas apenas em poucos gêneros de hábito lenhoso.

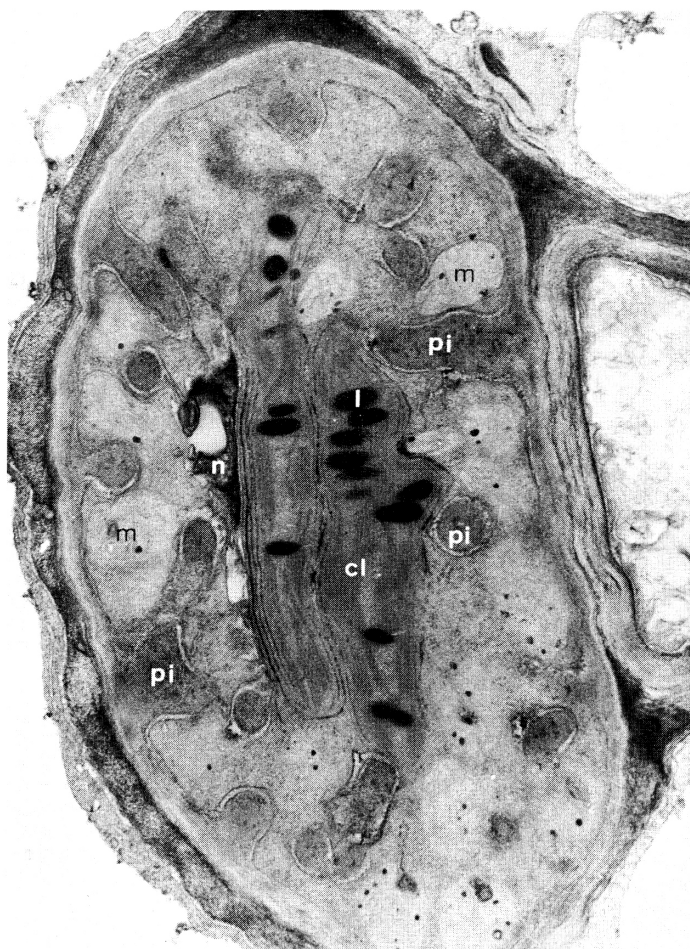
Nesse mesmo trabalho, eles definiram quatro tipos básicos de células de transfe-



**Figura 1**  
*Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers — Terminação vascular em corte transversal (x 19.140) — TC - elemento de tubo crivado; CT - célula de transferência; pi - projeções parietais internas; PF - células de parênquima floemático; n - núcleo; cl - cloroplasto; m - mitocôndria.



**Figura 2**  
Terminação vascular em corte transversal (x 16.000) — TC - elemento de tubo crivado; CT - célula de transferência; PF - célula de parênquima floemático.



**Figura 3**  
 Detalhe da Figura 2 – célula de transferência (x 25.000) – pi - projeções parietais internas; n - núcleo; cl - cloroplasto; m - mitocôndria; l - inclusão lipídica.



**Figura 4**  
 Detalhe de uma célula de transferência (x 50.000) – pi - projeções parietais internas; cl - cloroplasto; m - mitocôndria; d - dictiossoma; re - retículo endoplasmático rugoso.

rência: tipo *a* – células companheiras altamente especializadas, com protuberâncias parietais distribuídas por toda a periferia da célula, embora algumas vezes menos numerosas nas paredes contíguas ao elemento de tubo crivado; tipo *b* – células especializadas do parênquima floemático, nas quais as protuberâncias são bem desenvolvidas nas paredes que tocam os elementos de tubo crivado; tipo *c* – representado por células do parênquima do xilema; tipo *d* – compreendendo células da bainha do feixe que ficam em contato com os elementos xilemáticos. Nestes dois últimos tipos, as protuberâncias desenvolvem-se apenas nas paredes contíguas aos elementos traqueais.

As observações feitas em *V. scorpioides* (Lam.) Pers. permitiram concluir pela presença de células de transferência do tipo *a*, ou seja, células companheiras alta-

mente especializadas, apresentando além das projeções parietais, citoplasma denso e numerosas mitocôndrias caracterizadas por suas cristas abundantes e conspícuas, agrupadas densamente. Essas mitocôndrias estão localizadas nas imediações das projeções parietais e sua proporção e seu aspecto estão perfeitamente de acordo com as referências de Gunning & Steer (1975), segundo os quais a conformação e o número de mitocôndrias nas células de transferência indicam que elas estão relacionadas ao maior consumo de energia requerida para o bombeamento de solutos através da membrana plásmica. Na espécie em estudo, foram ainda detectadas mitocôndrias condensadas junto às paredes das células parenquimáticas adjacentes às células de transferência do tipo *a*, o que parece sugerir que as mesmas estejam associadas, de certa maneira, ao desempenho destas últimas.

#### Abstract

The transfer cells related to the terminal phloem of the minor veins in the leaves of *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. (Compositae) are described. We conclude that these cells belong to the *a* type described by Pate & Gunning (1969).

#### Bibliografia

- BURGER, L.M. & TEIXEIRA, L. *Uso do safrablau*. Comunicação pessoal. 1978.
- CARVALHO, S.M. de. *Anatomia do eixo vegetativo de Vernonia scorpioides (Compositae)*. Tese de mestrado, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 119 p., il. 1983.
- CUTTER, E.G. *Plant anatomy Part 1*.



Cells and Tissues, London, E. Arnold, 315 p., il. 1978.

ESAU, K. *Anatomy of seed plants*, New York, John Willey & Sons Inc. 550p., il. 1977.

GUNNING, B.E.S. & PATE, J.S. "Transfer cells". *Plant cells with wall ingrowths, specialized in relation to short*

*distance transport of solutes - their occurrence, structure, and development. Protoplasma* 68:107-133. 1969.

GUNNING, B.E.S. & STEER, M.W. *Ultrastructure and the Biology of Plant Cells*, Edward Arnold (Publishers) Ltd. 312 p., il. 1975.

PATE, J.S. & GUNNING, B.E.S. *Vascu-*

*lar transfer cells in angiosperm leaves. A taxonomic and morphological survey. Protoplasma* 68:135-156. 1969.

RICHARDSON, N.K.; JARRET, L. & FINHTE, E.H. Embedding in epoxy resins for ultrathin sectioning in electron microscopy. *Stain Technol.* 35:313-323. 1960.



**Figura 5**

Detalhe da figura 1 (x 58.000) evidenciando parte de uma célula de transferência: cl - cloroplasto; m - mitocôndria; ep - espessamento parietal primário; es - espessamento parietal secundário; pi - projeções parietais internas; l - inclusões lipídicas.



**Figura 6**

Parte de uma terminação vascular (x 25.000): TC - elemento de tubo crivado; CT - célula de transferência; PF - célula de parênquima floemático; cl - cloroplasto; m - mitocôndrias com cristas abundantes, densamente agrupadas.