

## SISTEMA VASCULAR DE PLÂNTULAS EM *SERJANIA* MILL. (SAPINDACEAE)

Caroline Marinho Hernandez<sup>1</sup>, Anderson Ferreira dos Santos<sup>2</sup>, Luiz Antonio de Souza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduação Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista PIBIC/CNPq-UEM. carolmarinhp@gmail.com

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Biologia Comparada, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista CAPES - UEM.  
andersonf.santos@hotmail.com

<sup>3</sup>Professor do Programa de Pós-graduação em Biologia Comparada da Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista CNPq.  
lasouza@uem.br

### RESUMO

Nos remanescentes florestais da região de Maringá, Paraná, é comum a ocorrência de espécies do gênero *Serjania* Mill., pertencente à família Sapindaceae, de hábito lianescente, de importância apícola e com propriedade icotóxica. Duas dessas espécies, *S. fuscifolia* Radlk. e *S. laruotteana* Cambess., foram selecionadas para estudo de vascularização de plântulas. A literatura registra dificuldade dos taxonomistas na identificação das espécies desse gênero, incentivando a pesquisa de novos caracteres taxonômicos. Nesse estudo, foi analisado o sistema vascular das plântulas, de seus eixos e folhas, como contribuição preliminar de caracteres para a taxonomia e filogenia do gênero. As plântulas foram obtidas a partir da germinação de sementes, fixadas em glutaraldeído, emblocadas em historresina e analisadas em microscópio de luz. As plântulas são fanerocotiledonares e epigeias, com raiz diarca, hipocótilo com estrutura de transição raiz/caule, nó cotiledonar unilacunar com traço duplo, epicótilo de natureza eustélica e nó do eofilo trilacunar. Ambas as espécies têm plântulas com vascularização semelhante, mas que parece não ser padrão no gênero, especialmente na estrutura do nó do eofilo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Nó foliar; Raiz diarca; Região de transição raiz/caule; Eustelo.

## 1 INTRODUÇÃO

*Serjania* Mill. é gênero de Sapindaceae, de hábito lianescente, que mostra dificuldade na identificação de suas espécies, cujo tipo de fruto é usado como caractere na taxonomia do grupo (Gentry 1991, Alves et al. 2014). O gênero tem distribuição neotropical (Ferruci & Somner 2010) e demonstra potencial medicinal, icotóxico e apícola (Guarim Neto et al. 2000, Alves et al. 2014). No Brasil, há 119 espécies reconhecidas, com 65 endêmicas (Reflora 2000); as espécies são comumente encontradas com mais frequência em ambientes úmidos do que em secos ou abertos (Acevedo-Rodríguez 1990). No Paraná, destaca-se entre as Sapindaceae por apresentar maior número de espécies (24) (Rosado 2019).

*Serjania* pertence à subtribo Eupallinieae e, junto com os gêneros *Cardiospermum*, *Paullinia* e *Urvillea* formam um clado, que se caracteriza por pétalas que são do mesmo tamanho ou maiores que as sépalas e grãos de pólen oblados (Acevedo-Rodríguez et al. 2017, *sensu* Rosado 2019).

Investigações estruturais de plântulas de Sapindaceae parecem não ter recebido a devida atenção dos pesquisadores, mas a estrutura interessante da plântula pode revelar caracteres que são importantes nos estudos sobre preservação de espécies, estabelecimento de plântulas e aspectos ecológicos que são aplicados em regeneração da vegetação (Lopes & Souza 2015). Esau (1959) considera o sistema vascular da raiz, hipocótilo e cotilédones como uma unidade e a vascularização da raiz, hipocótilo, nó cotiledonar, epicótilo e nó do eofilo pode variar entre as espécies (Souza 2009).

O trabalho tem como objetivo a análise do sistema vascular das plântulas de *Serjania fuscifolia* Radlk. e *S. laruotteana* Cambess. (Sapindaceae), como contribuição preliminar de caracteres para a taxonomia e filogenia do gênero.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os frutos maduros (diásporos) das duas espécies foram coletados nos fragmentos florestais na região de Maringá e trazidos para o laboratório de botânica, onde foram processados para início da germinação.

Os diásporos foram lavados em solução de hipoclorito de sódio e água destilada e secos à temperatura ambiente. As sementes foram retiradas dos frutos (diásporos) e colocadas para germinar em placas de Petri com papel de filtro umedecido com água destilada, em uma câmara de germinação TE 400 Tecnal, com temperatura constante a 30° Celsius, e exposição de luz controlada.

Após um mês, as sementes germinaram e as plântulas permaneceram nas placas de Petri até alcançarem o tamanho desejado. As plântulas foram analisadas morfológicamente e fotografadas. Em seguida, as plântulas foram fixadas em glutaraldeído, submetidas à série etanólica e conservadas em álcool 70%.

Em sequência, fragmentos da raiz primária, hipocótilo, nó cotiledonar, epicótilo e nó do eofilo de ambas as espécies foram emblocados em historresina Leica (Guerrits & Horobin 1991) e seccionados ao micrótomo de rotação. As seções obtidas foram coradas com azul de toluidina, analisadas e fotografadas em microscópio de luz Leica ICC50 com câmera digital (captação de imagem).

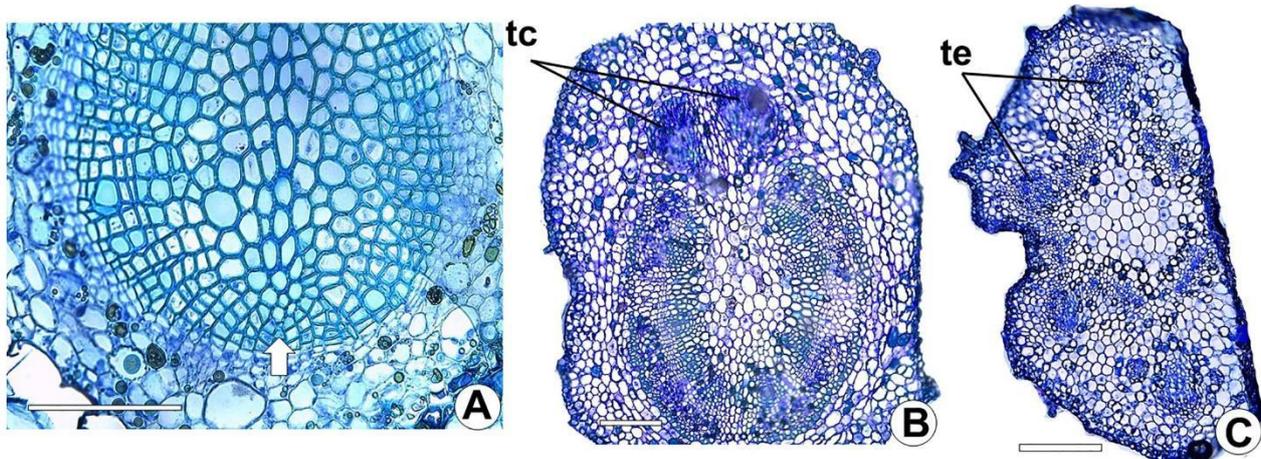
## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As plântulas de *S. fuscifolia* e *S. laruotteana* são fanerocotiledonares, epigeias e possuem raiz primária, hipocótilo de comprimento reduzido, dois cotilédones, epicótilo e eofilos opostos. Essas plântulas têm certa semelhança morfológica com as de *Serjania communis* Cambess. (Lopes & Souza 2015), diferindo quanto ao tamanho do hipocótilo (curto nas espécies aqui estudadas e longo em *S. communis*) e tipo de eofilo composto nas duas espécies e simples em *S. communis*). As duas espécies enquadram-se no tipo *Horsfieldia* de Vogel (1980) e PER (plântula fanerocotiledonar, epigeia, com cotilédones de reserva) de Garwood (1996).

A vascularização da raiz (Figura 1A) de ambas as espécies é feita por dois cordões de xilema primário exarco (raiz diarca), que se alternam com os dois cordões de floema primário. Raiz diarca é comum em plântulas de eudicotiledôneas (*sensu* Lopes & Souza 2015), mas Souza (2009) encontrou raízes diarcas a pentarcas em outras plântulas desse grupo de angiospermas. Nas raízes das plântulas aqui investigadas já havia crescimento secundário do cilindro vascular, com córtex e epiderme com células comprimidas ou colapsadas.

A região do coleto e todo hipocótilo das duas espécies de *Serjania* caracterizam-se por apresentar zona de transição entre raiz e caule. O início da transição vascular é marcado pelo afastamento dos elementos traqueais do metaxilema no centro da raiz e aparecimento de medula parenquimática, que ocorre invariavelmente ainda na raiz, próximo ao coleto. Esse afastamento se acentua no hipocótilo, permanecendo os elementos traqueais do xilema primário na periferia da medula. Cada cordão de floema primário, observado na raiz, se separa em dois outros cordões floemáticos na zona de transição. Nas proximidades do nó cotiledonar são visíveis os traços epicotiledonares e os traços cotiledonares. O traço de cada cotilédone é formado por um protoxilema, os elementos traqueais do metaxilema que se afastaram ainda na raiz e dois cordões de floema primário, um de cada cordão de floema primário proveniente da raiz. Esse tipo de zona de transição raiz/caule é semelhante ao observado em *S. communis* (Lopes & Souza 2015) e se enquadra no tipo intermediário proposto por Compton (1912) e encontrado em várias espécies de eudicotiledôneas (Souza 2009).

O nó cotiledonar (Figura 1B) de *Serjania* pode ser considerado como unilacunar com traço duplo. Alguns autores consideram essa condição como filogeneticamente ancestral nas espermatófitas, mas Takhtajan (1980), interpretando Benzing (1967) “considera que a anatomia do nó cotiledonar não reflete necessariamente condição ancestral no caule maduro”.



**Figura 1** – Estrutura da plântula de *Serjania fuscifolia* (B,C) e *S. laruotteana* (A), em seções transversais. A – Cilindro central da raiz. B – Nó cotiledonar. C – Nó do eofilo. (seta indica o protoxilema; tc=traço cotiledonar; te=traço do eofilo). Escalas (barras) - 100µm (A), 150µm (B,C).

O epicótilo das duas espécies estudadas tem estrutura eustélica, ou seja, o cilindro vascular, rodeado por periciclo multisseriado de primórdios de fibras, consiste em feixes vasculares (xilema endarco) colaterais, que envolvem a medula parenquimática.

O nó do eofilo (Figura 1C) de ambas as espécies de *Serjania* é trilacunar com três traços vasculares, que difere do apresentado por *S. communis* que é unilacunar (Lopes & Souza 2015). Para Takhtajan (1980), a condição de nó foliar trilacunar parece ser filogeneticamente básica e o unilacunar pode ser considerado como tipo de estrutura nodal secundária em fanerógamas.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ambas as plântulas de *Serjania* têm vascularização semelhante, tanto do eixo como dos nós cotiledonares e dos eofilos. Comparadas com outra espécie do gênero já investigada, registra-se diferença no nó do eofilo, trilacunar nas plantas aqui estudadas e unilacunar na planta reportada na literatura.

#### REFERÊNCIAS

ACEVEDO-RODRIGUEZ, P. Distributional patterns in Brazilian *Serjania* (Sapindaceae). **Acta Botanica Brasilica**, v. 4, n. 1, p. 69-82, 1990.

ALVES, T. T. L.; MASCENA, V. M.; SILVA, J. N.; FREITAS, B. M. Diversidade de insetos e frequência de abelhas visitantes florais de *Serjania lethalis* na Chapada do Araripe. **Revista Verde**, v. 9, n. 4, p.112-116, 2014.

BENZING, D. H. Development patterns in stem primary xylem of woody Ranales. **American Journal of Botany**, v. 54, n. 7, p. 805-820, 1967.

- COMPTON, R. H. Investigation of the seedling structure in Leguminosae. **The Journal of Linnean Society**, v. 41, p. 1-122, 1912.
- FERRUCCI, M. S.; SOMNER, G. V. *Serjania glandulosa* (Sapindaceae: Paullinieae), una nueva especie de Serra do Cabral, Minas Gerais, Brasil. **Brittonia**, v. 62, n. 2, p.192-197, 2010.
- GARWOOD, N. C. Functional morphology of tropical tree seedlings. In: SWAINE, M. D. **The ecology of tropical forest tree seedlings**. Paris: The Parthenon Publishing, 1996. p. 59-129.
- GENTRY, A. H. The distribution and evolution of climbing plants. In: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. (Eds.) **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. p. 3-49.
- GUARIM NETO, G.; SANTANA, S. R.; SILVA, J. V. B. Notas etnobotânicas de espécies de Sapindaceae Jussieu. **Acta Botanica Brasilica**, v. 14, n. 3, p. 327-334, 2000.
- GUERRITS, P. O.; HOROBIN, R. W. **The application of glycol methacrylate in histotechnology**: some fundamental principles. Groningen: University Groningen, 1991.
- LOPES, W. A. L.; SOUZA, L. A. Morphoanatomy of *Serjania communis* Cambess. seedling (Sapindaceae). **Acta Scientiarum, Biological Sciences**, v. 37, n. 3, p. 377-383, 2015.
- REFLORA. **Herbário virtual Reflora**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2000.
- ROSADO, A. **Sapindaceae Juss. stricto sensu no Estado do Paraná**. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2019.
- SOUZA, L. A. Anatomia da plântula e do tirodendro. In: SOUZA, L. A. **Sementes e plântulas – germinação, estrutura e adaptação**. Ponta Grossa: EUEPG, 2009. p. 191-252.
- TAKHTAJAN, A. L. Outline of the classification of flowering plants (Magnoliophyta). **The Botanical Review**, v. 46, n. 3, p. 226-359, 1980.
- VOGEL, E. F. **Seedlings of dicotyledons**. Wagening: Pudoc, 1980.