

# O GÊNERO *PHYLLANTHUS* L. (PHYLLANTHACEAE) NO ESTADO DO TOCANTINS: DISTRIBUIÇÃO E ASPECTOS TAXONÔMICOS

Priscila Orlandini<sup>1\*</sup>; Jone Clebson Ribeiro Mendes<sup>2</sup>; Steve de Oliveira Costa<sup>3</sup>, Inês Cordeiro<sup>4</sup> & Vinicius Castro Souza<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Centro de Ciências Agrárias; <sup>2</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), *campus* Dois Irmãos; <sup>3</sup>Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); <sup>4</sup>Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA); <sup>5</sup>Universidade de São Paulo (USP); \*E-mail para contato: priscilaorlandini@ufscar.br

## INTRODUÇÃO

Phyllanthaceae encontra-se restabelecida desde o APG II (APG II, 2002). O maior de seus gêneros era *Phyllanthus*, com cerca de 900 espécies (GOVAERTS *et al.*, 2000; BOUMAN *et al.*, 2018). Estudos de sistemática filogenética demonstraram sua parafilia (KATHRIARACHCHI *et al.*, 2006; FALCÓN *et al.*, 2020; BOUMAN *et al.*, 2021), resultando em duas interpretações sobre seus limites: uma que opta pelo reconhecimento de um gênero gigante, com cerca de 1200 espécies, que incluiria as espécies de *Sauropus*, *Synostemon*, *Glochidion* e *Breyna* sob *Phyllanthus*, entretanto sem apresentar as necessárias combinações nomenclaturas (sensu KATHRIARACHCHI *et al.*, 2006) e outra (BOUMAN *et al.*, 2021) que propôs o restabelecimento de dez gêneros estritamente monofiléticos e oriundos do desmembramento de *Phyllanthus*, com todas as combinações nomenclaturais necessárias (BOUMAN *et al.*, 2022), o que alterou significativamente as relações da tribo Phyllanthaeae. No estudo aqui apresentado, foi adotada a circunscrição tradicional do gênero, no sensu Webster (1956).

Nessa circunscrição, *Phyllanthus* é composto predominantemente por plantas terrícolas, com uma única espécie aquática flutuante – *Phyllanthus fluitans*, de hábito herbáceo a subarborescente ou arbustivo, raramente arbóreo, muitas espécies com ramificação filantoide ou mais raramente com ramos modificados em filocládios, indumento raramente presente e látex ausente. As espécies são, em geral, monoicas, com inflorescências cimosas e axilares e flores de sexos separados, sendo que tanto as pistiladas quanto as estaminadas apresentam em sua maioria 5-6 sépalas, disco nectarífero anelar ou segmentado, 2 a 6 estames, livres ou unidos, anteras com deiscência vertical ou horizontal, 3 estiletes, com estigmas de formatos variados e frutos do tipo cápsula, cuja ornamentação da semente varia entre as espécies (CORDEIRO, 2012; ORLANDINI *et al.*, 2022; TORRES *et al.*, 2022). No Brasil, o gênero *Phyllanthus* ocorre em todos os estados e formações vegetacionais, sendo representado por 105 espécies, das quais grande parte é microendêmica, mas também apresenta espécies ruderais de ampla distribuição pelo país (ORLANDINI *et al.*, 2020), tais como *Phyllanthus niruri*.

Este trabalho tem como objetivos verificar quais espécies de *Phyllanthus* ocorrem no estado do Tocantins, bem como mapear novas ocorrências e se as espécies já foram avaliadas quanto ao seu status de conservação, considerando o microendemismo da maioria das espécies.

## METODOLOGIA

Dentre todos os estados brasileiros, destacamos que o Tocantins, localizado na região Norte do Brasil, pode ser estudado de acordo com faixas (sul, centro e norte) e apresenta diversas formações vegetais, dentre as quais destacam-se aquelas ligadas ao bioma Cerrado e ao bioma Amazônia (CAMPOLINA *et al.*, 2012). É importante destacar que o Tocantins é o estado mais jovem do Brasil, com a criação formal marcada pela Constituição Federal em 1988 (BRASIL, 1988) e, até então, muitos materiais coletados em áreas que hoje pertencem ao estado do Tocantins, no passado podem ter sido referidos como pertencentes à Goiás, sendo que em algumas exsicatas é possível ver o termo “Tocantins Superior” ou “Alto Tocantins”, como é o caso do material tipo de *Phyllanthus goianensis* L.J.M. Santiago (holótipo: R000100403), cuja coleta é referida para “Tocantins Superior, Vargem Grande (Goiás)”, através do qual, Orlandini *et al.* (2022) mostrou que a região da coleta era na Chapada dos Veadeiros, em Goiás.

Para este trabalho, foram consultados os materiais dos herbários CEN, ESA, HUEFS, NY, R, RB, SP, SPF, UB e UPCB (acrônimos de acordo com THIERS *et al.*, 2022, continuamente atualizado). Os materiais tiveram sua identificação confirmada através da análise morfológica e através da comparação com a literatura especializada (SILVA & SALES, 2008; CORDEIRO *et al.*, 2012; TORRES *et al.*, 2022). Alguns materiais foram consultados virtualmente, através do SpeciesLink (SPECIESLINK, disponível em: <https://specieslink.net/>). Os nomes das espécies foram checados no World Checklist of Vascular Plants (GOVAERTS *et al.*, 2000) e no Tropicos (TROPICOS, disponível em: <https://www.tropicos.org/home>).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Orlandini *et al.* (2020) apontam para a ocorrência de seis espécies de *Phyllanthus* no estado do Tocantins: *Phyllanthus carolinensis* Walter, *Phyllanthus juglandifolius* Willd., *Phyllanthus klotzschianus* Müll. Arg., *Phyllanthus niruri* L., *Phyllanthus martii* Müll. Arg. e *Phyllanthus minutulus* Müll. Arg. Além disso, Silva & Sales (2008) também referiram *Phyllanthus lindbergii* Müll. Arg. para o estado do Tocantins ao estudarem as espécies de *Phyllanthus* da região Nordeste do Brasil. Mendes *et al.* (2022) coletaram *Phyllanthus allemii* G.L. Webster na região da Estação Ecológica da Serra Geral do Tocantins, redescobrimo esta rara espécie e identificando esta ocorrência para o estado.

Como novas ocorrências para o estado do Tocantins, apontam-se aqui: *Phyllanthus amarus*, de distribuição pantropical, de acordo com Silva e Sales (2008), *Phyllanthus avicularis* Müll. Arg., *Phyllanthus orbiculatus* Rich. e *Phyllanthus urinaria* L., sendo esta última considerada como uma espécie também de distribuição pantropical (WEBSTER, 1957; ROSSIGNOL *et al.*, 1987). Ressalta-se que *P. avicularis* é uma espécie predominantemente encontrada no sudeste do Brasil, com raras ocorrências fora desta região, sendo, portanto, um registro que pode indicar distribuição disjunta da espécie.

Destaca-se aqui a ocorrência de *Phyllanthus klotzschianus* para o estado do Tocantins, relatada pela primeira vez por Orlandini *et al.* (2020). Essa ocorrência é significativa, pois apesar de ser uma espécie de distribuição disjunta, *P.*

*klotzschianus* é a única espécie de *Phyllanthus* com filocládios já coletada no Tocantins (Irwin *et al.* n° 21164, UBI), um registro realizado no município de Araguaína (região norte do estado). Além disso, este material foi coletado em 1968, quando a área ainda pertencia ao estado de Goiás, porém, atualmente, o município pertence ao Tocantins. O fato desta espécie não ter sido coletada novamente pode demonstrar um baixo esforço amostral ou ainda a possibilidade da população original não existir mais no local, reforçando ainda mais a necessidade de estudos florísticos nesta região.

Em relação ao status de conservação das espécies, destaca-se que nenhuma foi formalmente avaliada pelo Centro Nacional de Conservação da Flora (CNC FLORA, 2023), sendo que as únicas espécies que até o momento tiveram seu status de conservação avaliados informalmente foram *P. klotzschianus*, avaliada como Em Perigo de acordo com o AOO e de acordo com o critério de distribuição geográfica (B): EN B1b(iii, iv) (ORLANDINI *et al.*, 2022) e *P. allemii*, avaliada como Em Perigo, considerando também o critério de distribuição geográfica (B): B2ab(i) (MENDES *et al.*, 2022), ambos de acordo com os critérios estabelecidos pela IUCN (IUCN, 2019).

Desta maneira, conclui-se que, no estado do Tocantins, o gênero *Phyllanthus* é representado por doze espécies, o que representa 11,4% da diversidade do gênero presente no Brasil. As espécies encontradas são, em sua maioria, herbáceas (com exceção de *P. juglandifolius* e *P. martii*) e a única que apresenta filocládios é *P. klotzschianus*. Com relação ao tipo de ramificação encontrada, a maioria das espécies possui ramificação filantoide, com apenas três espécies não filantoides – *P. avicularis*, *P. caroliniensis* e *P. martii*. Apesar da diversidade de espécies, é necessário que haja um aumento no número de estudos do gênero *Phyllanthus* enfatizando o Tocantins, bem como para a região norte do Brasil. Além disso, destaca-se a necessidade de realização de estudos enfatizando o atual status de conservação destas espécies, uma vez que apenas duas foram informalmente avaliadas. Os dados obtidos neste levantamento permitirão ainda a atualização dos dados de ocorrência geográfica na Flora e Funga do Brasil.

## CONCLUSÕES

É possível concluir que o estado do Tocantins carece de estudos taxonômicos em Phyllanthaceae, sendo que aqui enfatizamos o gênero *Phyllanthus*, que, nas circunscrições tradicionais é o maior da família. A presença de espécies de distribuição disjunta, tais como *P. klotzschianus* e *P. avicularis* pode indicar a necessidade de maiores esforços de coleta nas regiões em que ocorrem. Além disso, é importante que sejam avaliados os status de conservação de todas as espécies, especialmente porque algumas apresentam distribuição microendêmica, sendo poucas espécies consideradas pantropicais, tais como *P. amarus* e *P. urinaria*.

## Fomento

Este trabalho faz parte de um projeto que contou com o apoio da IDEAWild (ORLABRAZ0121) e Mohamed Bin Zayed Species Conservation Fund (Projeto n° 210528056). O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

**Palavras-chave:** Malpighiales, Phyllanthaceae, taxonomia.

## Referências

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436, 2002.
- BOUMAN, R.W.; KEßLER, P.J.A.; TELFORD, I.R.H.; BRUHL, J.J. & WELZEN, P.C. van. Subgeneric delimitation of the plant genus *Phyllanthus* (Phyllanthaceae). *Blumea* 63: 167-198, 2018.
- BOUMAN, R.W.; KEßLER, P.J.A.; TELFORD, I.R.H.; BRUHL, J.J.; STRIJK, J.S.; SAUNDERS, R.M.K. & WELZEN, P.C. van. Molecular phylogenetics of *Phyllanthus* sensu lato (Phyllanthaceae): Towards coherent monophyletic taxa. *Taxon* 70 (1): 72-98, 2021.
- BOUMAN, R.W.; KEßLER, P.J.A.; TELFORD, I.R.H.; BRUHL, J.J.; STRIJK, J.S.; SAUNDERS, R.M.K.; ESSER, H.J.; HIDALGO, B.F. & WELZEN, P.C. van. A revised phylogenetic classification of tribe Phyllanthaceae (Phyllanthaceae). *Phytotaxa* 540 (1): 001-100, 2023.
- BRASIL. Constituição Federal – 1988. Atos das disposições Constitucionais Transitórias, artigo 13. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Distrito Federal, 1988.
- CORDEIRO, I. Phyllanthaceae. In: Wanderley, M.G.L., Martins, S.E., Romanini, R.P., Melhem, T.S., Shepherd, G.J., Giulietti, A.M., Pirani, J.R., Kirizawa, M., Melo, M.M.R.F., Cordeiro, I., Kinoshita, L.S. (eds.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Instituto de Botânica, São Paulo, vol. 7, pp: 245-262, 2012.
- FALCÓN, B.H.; BAZÁN, S.F.; ITURRALDE, R.B. & BORSCH, T. Phylogenetic relationships and character evolution in neotropical *Phyllanthus* (Phyllanthaceae) with a focus on the Cuban and Caribbean taxa. *International Journal of Plant Sciences* 181 (3): 284-305, 2019.
- GOVAERTS, R.; FRODIP, D.G. & RADCLIFFE-SMITH, A. *World checklist and bibliography of Euphorbiaceae*. Royal Botanic Gardens, Kew, Londres, 1-4, 1622p., 2000.
- MENDES, J.C.R.; FIGUEIRA, M.; SCHINDLER, B.; NORONHA, S.E.; SIMON, M.F.; SALES, M.F. & ATHIÊ-SOUZA, S.M. Novelties in *Phyllanthus* (Phyllanthaceae) from the Brazilian Cerrado: new records of the rare species *P. allemii*. *Phytotaxa* 538 (2): 149-156, 2022.

ORLANDINI, P.; TORRES, A.M.; SILVA, O.L.M.; SECCO, R.S.; HALL, C.F.; MENDES, J.C.R.; ROSÁRIO, A.S.; CORDEIRO, I.; SILVA, M.J. *Phyllanthus*. In Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB24160>. 2020.

ORLANDINI, P. Revisão e filogenia de *Phyllanthus* sect. *Choretropsis* Müll.Arg. e *Phyllanthus* sect. *Gladiatus* P. Orlandini, I. Cordeiro & V.C. Souza. 197p. 2022. Tese (doutorado). Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

ROSSIGNOL, L.; ROSSIGNOL, M. & HAICOUR, R. A systematic revision of *Phyllanthus* subsection *Urinaria* (Euphorbiaceae). *American Journal of Botany* 74 (12): 1853-1862, 1987.

SILVA, M.J. & SALES, M.F. Sinopse do gênero *Phyllanthus* (Phyllanthaceae) no Nordeste do Brasil. *Rodriguésia* 59 (2): 407-422, 2008.

SPECIESLINK. Website SpeciesLink. Disponível em: <https://specieslink.net/>. Acesso em 23 de junho de 2023.

THIERS, B. 2023, continuously updated. *Index Herbariorum*: a global directory of public herbaria and associated staff. The New York Botanical Garden, New York. Disponível em: < <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>>. Acesso em 20 de junho 2023.

TORRES, A.M.; ATHIÊ-SOUZA, S.M.; CORDEIRO, W.P.F.S. & SALES, M.F. Phyllanthaceae in the Atlantic Forest of Northeastern Brazil. *Biota Neotropica* 22 (2): 1-36, 2022.

TROPICOS. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <http://www.tropicos.org>. Acessado em 21 de Junho de 2023.

WEBSTER, G.L. Studies on the Euphorbiaceae, Phyllanthoideae II. The American species of *Phyllanthus* described by Linnaeus. *Journal of The Arnold Arboretum* 37, 1956.

WEBSTER, G.L. A monographic study of the West Indian species of *Phyllanthus*: subgenus *Phyllanthus*. *Journal of the Arnold Arboretum* 38: 170-198, 1957.