

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

Priscila Orlandini^{1*}; Jone Clebson Ribeiro Mendes²; Steve de Oliveira Costa³, Inês Cordeiro⁴ & Vinicius Castro Souza⁵

¹Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Centro de Ciências Agrárias; ²Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), *campus* Dois Irmãos; ³Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); ⁴Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA); ⁵Universidade de São Paulo (USP).

*Autor para correspondência: priscilaorlandini@gmail.com

Palavras-chave:

Malpighiales;
Phyllanthaceae; Taxonomia.

RESUMO

Phyllanthaceae é uma família restabelecida desde o APG II, sendo que, tradicionalmente, o maior gênero que a compõe é *Phyllanthus*. Todavia, a família passou por diversas alterações taxonômicas e filogenéticas nos últimos anos que alteraram a sua circunscrição infragenérica, tendo, atualmente, duas abordagens: uma que considera *Phyllanthus* como o maior gênero, todavia parafilético, sendo suportada por diversos caracteres morfológicos, e outra que considera *Phyllanthus* como monofilético, sustentado apenas por caracteres moleculares. Este trabalho teve como objetivo verificar quais espécies do gênero *Phyllanthus* ocorrem no Estado do Tocantins, avaliando estas espécies de acordo com o tipo de ramificação e demais características morfológicas significativas, além de verificar quais já foram avaliadas em termos de *status* de conservação. O trabalho foi realizado a partir da consulta aos materiais bibliográficos e de espécimes depositados em herbários. Como resultados, o Tocantins apresenta 12 espécies de *Phyllanthus*, o que representa 11,4% da diversidade conhecida do gênero para o Brasil. Das espécies reconhecidas para o estado, é possível verificar que nenhuma foi avaliada formalmente pelo Centro Nacional de Conservação da Flora em relação ao seu *status* de conservação. Desta maneira, conclui-se que o Estado do Tocantins carece de maiores estudos em Phyllanthaceae, sendo este trabalho um compilado inicial de esforços taxonômicos a serem realizados.

INTRODUÇÃO

Phyllanthaceae encontra-se restabelecida desde o APG II (APG II, 2002). O maior de seus gêneros era *Phyllanthus*, com cerca de 900 espécies (BOUMAN et al., 2018; GOVAERTS et al., 2000). 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 nomenclaturais (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 Phyllanthae. 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 subarbustivo 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 estiletos, 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 teve 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.

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 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* (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.

METODOLOGIA

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 e 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 caroliniensis*, *Phyllanthus juglandifolius*, *Phyllanthus klotzschianus*, *Phyllanthus niruri*, *Phyllanthus martii* e *Phyllanthus minutulus*. Além disso, Silva e Sales (2008) também referiram *Phyllanthus lindbergii* para o estado do Tocantins ao estudarem as espécies de *Phyllanthus* da região Nordeste do Brasil. Mendes et al. (2022) coletaram *Phyllanthus allemii* 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*, *Phyllanthus orbiculatus* e *Phyllanthus urinaria*, 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, UB!), 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 de a 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 (CNCFLORA, 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 (2019).

Desta maneira, 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 maiores 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*.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho faz parte de um projeto que contou com o apoio da IDEAWild (ORLABRAZ0121) e Mohamed Bin Zayed Species Conservation Fund (Projeto nº 210528056). O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo nº 141939/2020-6).

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**, v. 141, p. 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**, v. 63, p.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**, v. 70, n. 1, p. 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 Phyllanthae (Phyllanthaceae). **Phytotaxa**, v. 540, n. 1, p. 001-100, 2022.
- 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, v. 7, p. 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**, v. 181, n. 3, p. 284-305, 2019.

Govaerts, R.; Frodim, D. G.; Radcliffe-Smith, A. World checklist and bibliography of Euphorbiaceae. **Royal Botanic Gardens, Kew**, Londres, 1622p., 2000.

IUCN. 2019. **Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria**. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Disponível em: <http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf> Acesso em 4 Set 2023.

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**, v. 538, n. 2, p. 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>.

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). **Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**.

Rossignol, L.; Rossignol, M.; Haicour, R. A systematic revision of *Phyllanthus* subsection *Urinaria* (Euphorbiaceae). **American Journal of Botany**, v. 74, n. 12, p.1853-1862, 1987.

Silva, M. J.; Sales, M. F. Sinopse do gênero *Phyllanthus* (Phyllanthaceae) no Nordeste do Brasil. **Rodriguésia**, v. 59, n. 2, p. 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**, v. 22, n. 2, p. 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**, v. 37, 1956.

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