

## Primeiro registro de *Miersiella umbellata* (Miers) Urb. (Burmanniaceae) na Amazônia brasileira

First record of *Miersiella umbellata* (Miers) Urb. (Burmanniaceae) in the Brazilian Amazon

Primer registro de *Miersiella umbellata* (Miers) Urb. (Burmanniaceae) en la Amazonía brasileña

Recebido: 18/10/2022 | Revisado: 16/11/2022 | Aceitado: 18/11/2022 | Publicado: 19/11/2022

### Wagner Martins de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5459-8736>

Museu Paraense Emílio Goeldi, Brasil

E-mail: [wagnerbt16@gmail.com](mailto:wagnerbt16@gmail.com)

### Jeferson Miranda Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7896-7703>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil

E-mail: [jeferson.costa@ifpa.edu.br](mailto:jeferson.costa@ifpa.edu.br)

### Arnold Patrick de Mesquita Maia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8925-6229>

Museu Paraense Emílio Goeldi, Brasil

E-mail: [arnold.patrick.bio@gmail.com](mailto:arnold.patrick.bio@gmail.com)

### Leandro Valle Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9674-0238>

Museu Paraense Emílio Goeldi, Brasil

E-mail: [lvferreira@museu-goeldi.br](mailto:lvferreira@museu-goeldi.br)

### Maria Goreti Coelho de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1917-5172>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: [goretisouza@ufpa.br](mailto:goretisouza@ufpa.br)

### Marcio Roberto Pietrobom

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3633-0912>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: [pietrobom@ufpa.br](mailto:pietrobom@ufpa.br)

### Resumo

*Miersiella umbellata* (Miers) Urb. é uma espécie micoheterótrofa da família Burmanniaceae facilmente reconhecida por apresentar inflorescência umbeliforme e glândulas bilobadas na parte superior do ovário. Segundo a literatura científica, esta espécie possui ocorrência confirmada na Mata Atlântica brasileira e em partes Amazônicas de outros países. Nesse trabalho, relatamos o primeiro registro de *M. umbellata* na Amazônia brasileira, ampliando sua distribuição no Brasil. Também apresentamos descrição, comentários, ilustrações e um mapa mostrando os pontos de coleta da espécie na região. Até o momento, todos os registros conhecidos de *M. umbellata* na Amazônia brasileira foram feitos em florestas de terra firme situadas em Unidades de Conservação (Parque Estadual da Serra do Acará, no estado do Amazonas; Reserva Extrativista Terra Grande Pracuúba, e Parque Estadual do Utinga, ambos no estado do Pará).

**Palavras-chave:** Plantas micoheterótrofas; Unidades de Conservação; Floresta Amazônica; Brasil.

### Abstract

*Miersiella umbellata* (Miers) Urb. is a mycoheterotrophic species of the Burmanniaceae family easily recognized by its umbelliform inflorescence and the 2-lobed glands on the top of the ovary. According to the scientific literature, this species has a confirmed occurrence in the Brazilian Atlantic Forest and in Amazonian parts of other countries. In this work we report the first record of *M. umbellata* in the Brazilian Amazon, expanding its distribution in Brazil. We also present description, comments, illustrations, and a map showing the collection points of *M. umbellata* in the region. So far, all known records of *M. umbellata* in the Brazilian Amazon have been made in “terra firme” forests located in Conservation Units (Serra do Acará State Park, in the state of Amazonas; Terra Grande Pracuúba Extractive Reserve, and Utinga State Park, both in the state of Pará).

**Keywords:** Mycoheterotrophic plants; Conservation Units; Amazon rainforest; Brazil.

### Resumen

*Miersiella umbellata* (Miers) Urb. es una especie micoheterótrofa de la familia Burmanniaceae fácilmente reconocible por su inflorescencia umbeliforme y glándulas bilobuladas en la parte superior del ovario. Según la literatura científica, esta especie tiene ocurrencia confirmada en el Bosque Atlántico brasileño y en partes amazónicas de otros países. En este trabajo reportamos lo primer registro de *M. umbellata* en la Amazonía brasileña, ampliando su distribución en

Brasil. Também apresentamos descrição, comentários, ilustrações e um mapa que mostra os pontos de coleta da espécie em la região. Hasta el momento, todos los registros conocidos de *M. umbellata* en la Amazonía brasileña se han realizado en bosques de “terra firme” ubicados en Unidades de Conservación (Parque Estadual Serra do Acará, en el estado de Amazonas; Reserva Extractiva Terra Grande Pracuúba y Parque Estadual Utinga, ambos en el estado de Pará).

**Palabras clave:** Plantas micoheterótrofas; Unidades de Conservación; Floresta Amazónica; Brasil.

## 1. Introdução

O Brasil é o país com a maior riqueza vegetal no mundo, apresentando cerca de 36.000 espécies de plantas (embriófitas), das quais mais de 17.000 ocorrem na Mata Atlântica, que desponta como o bioma mais rico do território brasileiro (BFG, 2018). A região Amazônica, por sua vez, é subamostrada em termos florísticos, especialmente no Brasil (Hopkins, 2007; Schulman et al., 2007; Forzza et al., 2012; Sousa-Baena et al., 2014), o que se nota por sua relativamente baixa representação nos herbários, consequência da falta de investimento brasileiro em pesquisa botânica na região, o que limita os esforços de coleta e a formação de recursos humanos (Sobral e Stehmann, 2009). Como agravante, registrou-se só em 2021 o maior desmatamento dos últimos dez anos na Amazônia brasileira, conforme dados do Sistema de Alerta de Desmatamento (IMAZON, 2022), sendo a perda de biodiversidade a principal consequência desse fenômeno (Vieira et al., 2005).

No Brasil, especialmente na Amazônia, alguns grupos vegetais são ainda menos amostrados por suas peculiaridades, podendo-se citar o caso das plantas micoheterótrofas: ervas não fotossintéticas que se adaptaram para sobreviver exclusivamente no sub-bosque das florestas tropicais, com pouca luz solar e obtendo sua fonte de energia (carbono) de fungos associados às raízes de diversas espécies de angiospermas (Bidartondo, 2005; Merckx et al., 2013). Essas características contribuem para que sejam potenciais bioindicadoras de ambientes florestais conservados (Franklin et al., 1981; Cheek e Williams, 1999; Moola e Vasseur, 2004; Melo et al., 2010), atribuindo-lhes uma importância conservacionista. Ainda assim, o conhecimento a respeito dessas plantas é limitado, pois raramente são coletadas devido ao seu pequeno porte, a sua semelhança à fungos e por serem perceptíveis apenas no período de floração e frutificação (Maas et al., 1986).

Apesar de plantas micoheterótrofas serem proporcionalmente menos expressivas na flora brasileira e ocorrerem basicamente na floresta Amazônica, mata Atlântica e no cerrado (BFG, 2015), há registro de 63 espécies distribuídas em seis famílias (Burmanniaceae, Gentianaceae, Orchidaceae, Polygalaceae, Thismiaceae e Triuridaceae) e 18 gêneros no Brasil (Flora e Funga do Brasil, 2022). No entanto, a baixa amostragem de espécies micoheterótrofas em território nacional e o insipiente quantitativo de especialistas para revisar as coleções contribuem com a manutenção de intrigantes lacunas no conhecimento sobre a distribuição dessas espécies no Brasil, sobretudo na região Amazônica.

É o caso do gênero monotípico *Miersiella* Urb. (Burmanniaceae), representado pela espécie *M. umbellata* (Miers) Urb., que se distribui na América do Sul ao longo da Mata Atlântica brasileira e nas regiões amazônicas de países fronteiriços ao Brasil (Maas et al., 1986; Funk et al., 2007), porém sem ocorrência confirmada na Amazônia brasileira (Silva e Oliveira, 2022 online). Diante disso, nesse trabalho fazemos o primeiro registro de *Miersiella umbellata* na Amazônia brasileira, ampliando sua distribuição no Brasil. Também apresentamos descrição, comentários, ilustrações e um mapa mostrando os pontos de coleta da espécie na região.

## 2. Metodologia

### 2.1 Área de estudo

Este estudo foi baseado na análise de espécimes coletados em três Unidades de Conservação (UC) situadas na Amazônia brasileira, duas no estado do Pará e uma no estado do Amazonas (Figura 1A), as quais são descritas a seguir.

O primeiro registro foi feito na Reserva Extrativista (RESEX) Terra Grande Pracuúba, uma UC de Uso Sustentável que

ocupa uma área de 194.695,18 hectares nos municípios de Curralinho e São Sebastião da Boa Vista (Brasil, 2006; Instituto Socioambiental, 2022). Esta RESEX objetiva proteger os meios de vida e a cultura dessas populações e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais renováveis tradicionalmente utilizados pela população extrativista residente na área de sua abrangência (Brasil, 2006). Sua cobertura vegetal apresenta como fitofisionomia predominante a Floresta Ombrófila Densa, que abrange ca. 97,28% de seu território (Instituto Socioambiental, 2022), embora também ocorram na RESEX formações não florestais denominadas “campos naturais”, cobertos por gramíneas, herbáceas e palmeiras, cercando pequenas “ilhas” de vegetação lenhosa (Tenório, 2018).

A segunda ocorrência foi confirmada mais recentemente no Parque Estadual do Utinga, que pertence à categoria de Proteção Integral e abrange 1.393,08 hectares nos municípios de Belém e Ananindeua (Pará, 2011; Instituto Socioambiental, 2022). Este parque tem o objetivo de proteger os mananciais de abastecimento de água da região metropolitana de Belém (Pará, 2013) e sua cobertura vegetal é constituída basicamente por fragmentos de Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme e de Várzea em estágio avançado de sucessão ecológica, floresta secundária (floresta sucessional em estágio inicial e intermediário de sucessão ecológica) e áreas com vegetação rasteira herbácea (Brasil et al., 2021). Ainda segundo estes autores, o Parque Estadual do Utinga é muito utilizado em atividades de educação ambiental e ecoturismo como trilhas, passeios e caminhadas.

O terceiro espécime analisado foi coletado no Parque Estadual da Serra do Aracá, uma UC de Proteção Integral com 1.818.700 hectares, localizada no município de Barcelos ao norte do estado do Amazonas, onde faz limites na fronteira com a Venezuela e na divisa com o estado de Roraima. A vegetação do parque é composta por Floresta Ombrófila Densa (Montana e Submontana) e campinaranas, além de campos rupestres e vegetação associada (Amazonas, 2007; Instituto Socioambiental, 2022). Os maiores esforços de coleta em expedições botânicas conduzidas no parque foram direcionados à Serra do Aracá, sobretudo aos seus tepuis, sempre revelando novos registros de espécies para a região (Prance e Johnson, 1991; Barbosa-Silva et al., 2016, 2020; Costa, 2017).

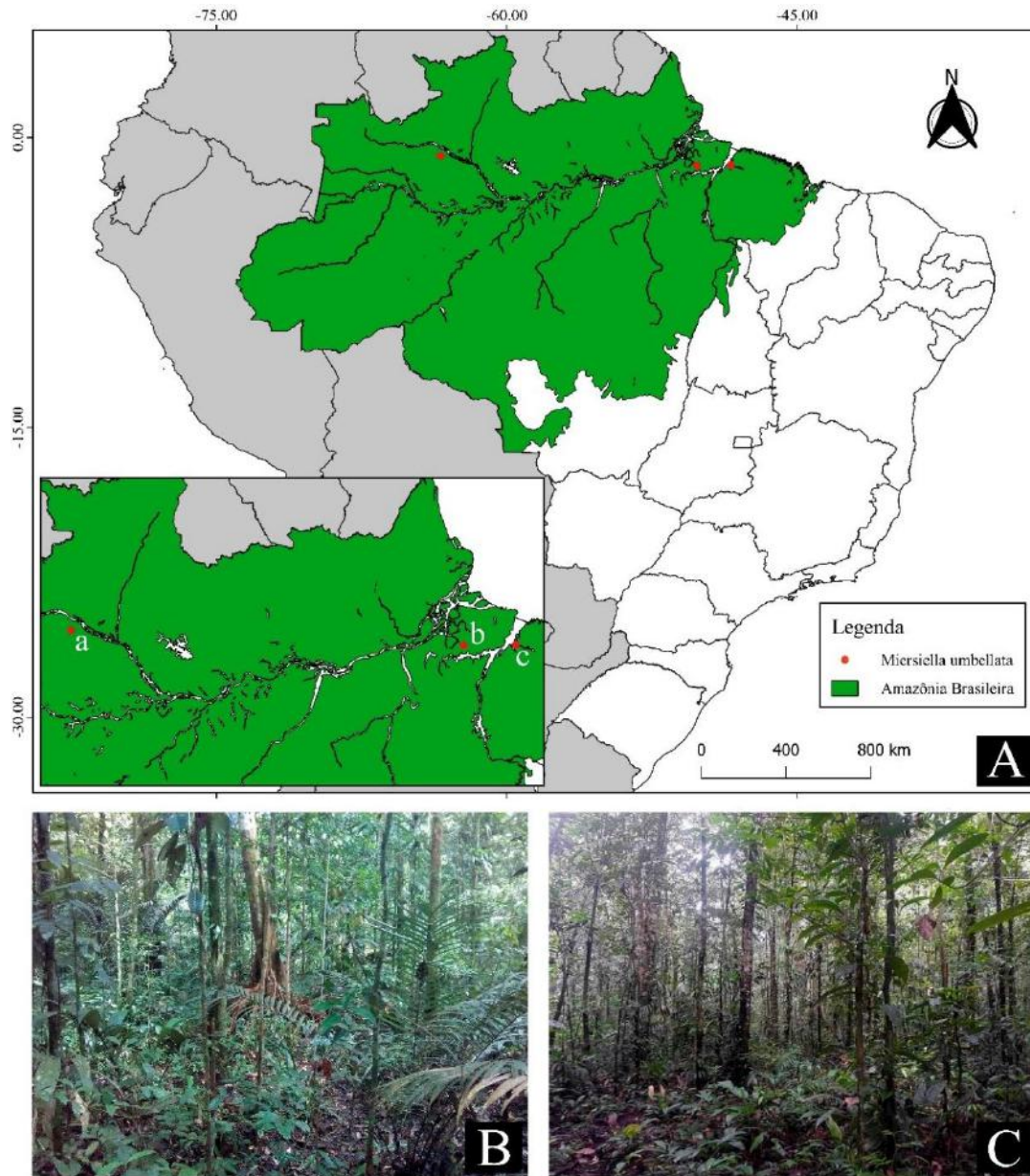
## **2.2 Coleta, herborização, identificação e caracterização da espécie**

A coleta na RESEX Terra Grande Pracuúba ocorreu em maio de 2019, e a realizada no Parque Estadual do Utinga foi em junho de 2022. A herborização dos espécimes seguiu os procedimentos usuais para plantas vasculares e sua identificação foi feita com base na revisão da família Burmanniaceae (Maas et al., 1986), complementada por comparações feitas com espécimes revisados por especialistas e depositados nos herbários MG e HIFPA (acrônimos conforme Thiers, 2022), ou cujas imagens estivessem disponíveis nos sites JSTOR Global Plants, SpeciesLink e Tropicos.org.

O espécime coletado no Parque Estadual da Serra do Aracá (R.C. Forzza et al. 6674, INPA) foi analisado por meio de imagens em alta resolução disponíveis na rede SpeciesLink, as quais possibilitaram a visualização de sua inflorescência umbeliforme, confirmando-se assim sua identificação e sua ocorrência no estado do Amazonas.

Para a caracterização morfológica da espécie utilizaram-se amostras já herborizadas que foram submetidas a um processo de reidratação a fim de possibilitar a análise da parte interna das flores, bem como uma melhor definição do formato e medidas das folhas, lobos da corola e cálice. Após a análise, o material foi novamente desidratado em estufa e inserido em sua exsicata.

**Figura 1.** Distribuição e habitat de *Miersiella umbellata* (Miers) Urb. na Amazônia brasileira: A. Mapa mostrando os pontos de coleta da espécie no Parque Estadual da Serra do Aracá, Barcelos-AM (a), na RESEX Terra Grande Pracuúba, Curalinho-PA (b) e no Parque Estadual do Utinga, Belém-PA (c). B. Sub-bosque em mata de terra firme na RESEX Terra Grande Pracuúba. C. Sub-bosque em mata de terra firme no Parque Estadual do Utinga.



Fonte: Mapa elaborado por Ricardo Leite Ferreira Filho. Fotos de Maria Goreti C. de Souza (B) e Leandro V. Ferreira (C).

### 3. Resultados e Discussão

*Miersiella umbellata* (Miers) Urb., Symb. Antill. 3(3): 439, f. 14–17. 1903. (Figura 2)

Ervas micoheterótrofas, 7,2 cm alt. Haste simples, cinza-translúcida, entrenós 1,1–12,9 mm compr. Folhas 2,5–5,5 × 0,7–1 mm, ovoides, alternas, sésseis, peltadas, com aurículas na base, margem fimbriada na base e serrilhada no ápice, ápice acuminado. Inflorescência umbeliforme, 5-flora. Brácteas 5,5 × 1 mm, ovoides, sésseis, peltadas, com aurículas na base, margem fimbriada na base e serrilhada no ápice, ápice agudo. Pedicelos 3,5–4 mm compr. Flores 2–2,5 mm compr., tubulares, eretas, com três tépalas externas e três internas, inteiras; tubo floral 1,5–2 mm compr., glabro; tépalas externas 0,6 × 0,4–0,5 mm, triangulares, margem involuta, ápice cuneado, papiladas; tépalas internas 0,3 × 0,2 mm, estreito-ovoides, ápice cuneado, glabras;



estames inseridos 0,2 mm abaixo das tépalas internas; anteras  $0,2 \times 0,4$  mm, sésseis, dorsofixas; tecas globosas, livres entre si; ovário  $1 \times 0,9$  mm, globoso, com três glândulas bilobadas na parte superior; estilete 1 mm compr. (incluindo três ramificações no ápice), cada ramificação com um estigma em formato de funil, glabro. Amostra sem fruto.

**Figura 2.** *Miersiella umbellata*: A. Hábito. B. Inflorescência em vista frontal. C. Inflorescência em vista lateral (A. Maia s.n. MG246310).



Fonte: Fotos de Leandro V. Ferreira.

Material examinado: BRASIL. Estado do Amazonas: Município de Barcelos, Parque Estadual da Serra do Aracá, ca.  $0^{\circ}56'30''\text{N}-63^{\circ}24'55''\text{W}$ , ca. 1.413 m de altitude, 02.IX.2011, fl., R.C. Forzza et al. 6674 (INPA [fotos!]). Estado do Pará: Município de Belém, Parque Estadual do Utinga, ca.  $1^{\circ}25'25,6''\text{S}-48^{\circ}25'40,3''\text{W}$ , 20.VI.2022, fl., A. Maia s.n. (MG246310!); Município de Curralinho, RESEX Terra Grande Pracuúba, Rio Mutuacá, Comunidade Santa Fé, ca.  $01^{\circ}27'01,6''\text{S}-50^{\circ}11'07,7''\text{W}$ , ca. 13 m de altitude, 03.V.2019, fl., M.G.C. Souza et al. 2949 (CUMB!).

*Miersiella umbellata* é facilmente reconhecida por apresentar inflorescência umbeliforme (Figura 2) e glândulas bilobadas na parte superior do ovário (Maas et al., 1986).

*Miersiella umbellata* ocorre no Peru, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Maas et al., 1986; Funk et al., 2007; Govaerts et al., 2007) em florestas densas, desde o nível do mar até 950(-1.700) m, com floração o ano todo (Maas et al., 1986). No Brasil, a espécie já possuía registros confirmados nas regiões Nordeste (Bahia), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Santa Catarina), ocorrendo em Floresta Ombrófila na Mata Atlântica. Adicionalmente, com os registros supracitados neste estudo, ampliamos a distribuição geográfica de *M. umbellata* no Brasil, confirmando sua ocorrência na região Norte (Amazônia brasileira) por meio dos primeiros registros da espécie no estado do Amazonas no Parque Estadual da Serra do Aracá em Barcelos, e no estado do Pará na RESEX Terra Grande Pracuúba em Currálinho, e no Parque Estadual do Utinga em Belém (Figura 1A). Nas três áreas, a espécie foi coletada em floresta de terra firme (Floresta Ombrófila Densa) (Figura 1B-C) com floração, respectivamente, nos meses de setembro, maio e junho.

#### 4. Considerações Finais

Este primeiro registro de *Miersiella umbellata* na Amazônia brasileira ressalta as lacunas no conhecimento florístico e biogeográfico da flora Amazônica no Brasil. De fato, são inúmeros os fatores que contribuem com a manutenção dessas lacunas, entre eles o baixo investimento governamental em pesquisa, as dificuldades logísticas em se fazer coletas na Amazônia, o número insipiente de taxonomistas atuando na região, além dos desafios impostos pela própria biologia de alguns grupos vegetais peculiares, como é o caso das micoheterótrofas. Também é plausível supor que, devido ao intenso e crescente desmatamento, parte da biodiversidade amazônica possa se perder antes mesmo de ser conhecida, perpetuando as referidas lacunas no conhecimento florístico e biogeográfico na Amazônia brasileira.

Neste contexto, o fato dos três únicos registros de *M. umbellata* na Amazônia brasileira terem sido feitos em Unidades de Conservação demonstra a importância conservacionista dessas áreas protegidas por lei, independente de suas categorias de manejo. Além disso, por pertencer a um grupo de plantas consideradas como potenciais bioindicadoras de ambientes florestais conservados, sua ocorrência nestas UCs pode sugerir inferências positivas a respeito do estado de conservação das áreas. Por outro lado, os pontos de coleta de *M. umbellata* na Amazônia brasileira estarem, até o momento, limitados a UCs pode representar um viés de amostragem, o que ressalta a necessidade de se intensificar os esforços de coletas a fim cobrir as grandes lacunas no conhecimento florístico e biogeográfico da região.

#### Agradecimentos

Aos herbários da Universidade Federal do Pará Campus Marajó/Breves (CUMB) e do Museu Paraense Emílio Goeldi (MG) por emprestar/disponibilizar os espécimes para este estudo; e ao Herbário do Instituto Federal do Pará Campus Abaetetuba (HIFPA) por disponibilizar a infraestrutura necessária para a análise das amostras e descrição da espécie.

#### Referências

- Amazonas (2007). *Unidades de Conservação do Estado do Amazonas*. Manaus: SDS/SEAPE.
- Barbosa-Silva, R. G.; Labiak, P. H.; Gil, A. S. B.; Goldenberg, R.; Michelagnoli, F. A.; Martinelli, G.; Coelho, M. A. N.; Zappi, D. C. & Forzza, R. C. (2016). Over the hills and far away: new plant records for the Guayana Shield in Brazil. *Brittonia* 68: 397–408.
- Barbosa-Silva, R. G.; Bueno, M. L.; Labiak, P. H.; Coelho, M. A. N.; Martinelli, G. & Forzza, R. C. (2020). The Pantepui in the Brazilian Amazon: Vascular Flora of Serra Do Aracá, a Cradle of Diversity, Richness and Endemism. *The Botanical Review* 86: 359–375.
- BFG - The Brazil Flora Group (2015). Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66(4): 1085–1113.
- BFG - The Brazil Flora Group (2018). Brazilian Flora 2020: Innovation and collaboration to meet Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC). *Rodriguésia* 69(4): 1513–1527.
- Bidartondo, M. I. (2005). The evolutionary ecology of myco-heterotrophy. *New Phytologist* 167(2): 335–352.

- Brasil. Decreto Federal nº (s/n), de 05 de junho de 2006. Dispõe sobre a criação da Reserva Extrativista Terra Grande-Pracuúba, nos Municípios de Curalinho e São Sebastião da Boa Vista, no Estado do Pará, e dá outras providências. 2006. [https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/resex-terra-grande/arquivos/decreto-federal-no-05-06-2006-criacao-resex-terra-gran\\_de-pracuuba.pdf](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/resex-terra-grande/arquivos/decreto-federal-no-05-06-2006-criacao-resex-terra-gran_de-pracuuba.pdf).
- Brasil, N. M. Q. X.; Brasil Neto, A. B.; Paumgarten, A. É. A.; Silveira, J. M. Q. X. & Silva, A. A. (2021). Análise multitemporal da cobertura do solo do Parque Estadual do Utinga, Belém, Pará. *Brazilian Journal of Development* 7(4): 36109–36118. <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/27877>. Acesso em: 23 set. 2022.
- Cheek, M. & Williams, S. (1999). A review of African saprophytic flowering plants. In: Timberlake, J.; Kativu, S. (Eds.). *African Plants: Biodiversity, Taxonomy and Uses*. Kew, UK: Royal Botanic Gardens, 39–49.
- Costa, D. P. (2017). Bryophyte results from a botanical expedition to Serra do Aracá, State Amazonas, Brazil: diversity, distribution, and endemism. *The Bryologist* 120(1): 45–50.
- Flora e Funga do Brasil (2022, continuamente atualizada). *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>.
- Forzza, R. C.; Baumgratz, J. F. A.; Bicudo, C. E. M.; Canhos, D. A. L.; Carvalho Jr., A. A.; Coelho, M. A. N.; Costa, A. F.; Costa, D. P.; Hopkins, M. G.; Leitman, P. M.; Lohmann, L. G.; Lughadha, E. N.; Maia, L. C.; Martinelli, G.; Menezes, M.; Morim, M. P.; Peixoto, A. L.; Pirani, J. R.; Prado, J.; Queiroz, L. P.; Souza, S.; Souza, V. C.; Stehmann, J. R.; Sylvestre, L. S.; Walter, B. M. T. & Zappi, D. C. (2012). New Brazilian Floristic List Highlights Conservation Challenges. *BioScience* 62(1): 39–45.
- Franklin, J. F.; Cromack, K.; Denison, W.; McKee, A.; Maser, C.; Sedell, J.; Swanson, F. & Juday, G. (1981). *Ecological characteristics of old-growth Douglas-fir forests*. Portland, OR, USA: United States Department of Agriculture, Forest Service, General Report PNW-118.
- Funk, V. A.; Hollowell, T. H.; Berry, P. E.; Kelloff, C. L. & Alexander, S. (2007). Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolívar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). *Contributions from the United States National Herbarium* 55: 1–584.
- Govaerts, R.; Wilkin, P. & Saunders, R. M. K. (2007). *World Checklist of Dioscoreales: Yams and Their Allies*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Hopkins, M. J. G. (2007). Modelling the known and unknown plant biodiversity of the Amazon Basin. *Journal of Biogeography* 34: 1400–1411.
- IMAZON (2022). *Desmatamento na Amazônia cresce 29% em 2021 e é o maior dos últimos dez anos*. Publicado em 17 de janeiro de 2022. <https://amazon.org.br/imprensa/desmatamento-na-amazonia-cresce-29-em-2021-e-e-o-maior-dos-ultimos-10-anos/>.
- Instituto Socioambiental. Unidades de Conservação no Brasil. 2022. <https://uc.socioambiental.org/>.
- JSTOR (2022, continuamente atualizada). *JSTOR Global Plants*. Disponível em: <https://plants.jstor.org/>.
- Maas, P. J. M.; Maas-Van De Kamer, H.; Benthem Van, J.; Snelders, H. C. M.; Rübsamen, T. & Ruyters, P. (1986). Triuridaceae [Monograph 40]. *Flora Neotropica* 40/42: 1–55.
- Melo, A.; Alves-Araújo, A. & Alves, A. (2010). Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Burmanniaceae e Gentianaceae. *Rodriguésia* 61(3): 431–440.
- Merckx, V. S. F. T.; Kissling, J.; Hentrich, H.; Janssens, S. B.; Mennes, C. B.; Specht, C. D. & Smets, E. F. (2013). Phylogenetic relationships of the mycoheterotrophic genus *Voyria* and the implications for the biogeographic history of Gentianaceae. *American Journal of Botany* 100(4): 712–721.
- Moola, F. M. & Vasseur, L. (2004). Recovery of Late-Seral Vascular Plants in a Chronosequence of Post-Clearcut Forest Stands in Coastal Nova Scotia, Canada. *Plant Ecology* 172(2): 183–97.
- Pará. Decreto nº 265, de 30 de novembro de 2011. Institui a área territorial do Parque Estadual do Utinga. 2011. <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/382.pdf>.
- Pará (2013). *Revisão do Plano de Manejo do Parque Estadual do Utinga*. Belém: SEMA/Imazon.
- Prance, G. T. & Johnson, D. M. (1991). Plant collections from the plateau of Serra do Aracá (Amazonas, Brazil) and their phylogeographic affinities. *Kew Bulletin* 47: 1–24.
- Schulman, L.; Toivonen, T. & Ruokolainen, K. (2007). Analysing botanical collecting effort in Amazonia and correcting for it in species range estimation. *Journal of Biogeography* 34: 1388–1399.
- Silva, D. F. & Oliveira, W. M. (2022). Burmanniaceae. In: *Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2022 online. <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB110624>.
- Sobral, M. & Stehmann, J. R. (2009). An analysis of new angiosperm species discoveries in Brazil (1990–2006). *Taxon* 58(1): 227–232.
- Sousa-Baena, M. S.; García, L. C. & Peterson, A. T. (2014). Completeness of digital accessible knowledge of the plants of Brazil and priorities for survey and inventory. *Diversity and Distributions* 20: 369–381.
- SpeciesLink (2022, continuamente atualizada). *Centro de Referência em Informação Ambiental – CRIA*. Disponível em: <https://specieslink.net/>. Acesso em: 07 out. 2022.
- Tenório, E. N. M. *Resex Terra Grande - Pracuúba: (Re)conhecer saberes locais para a transgressão da gestão de unidade de conservação no cuidado do território de uso comum*. 2018. 115 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2018. <http://repositorio.unb.br/handle/10482/33858>.
- Thiers, B. (2022, continuamente atualizada). *Index Herbariorum: A Global Directory of Public Herbaria and Associated Staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium.
- Tropicos (2022, continuamente atualizada). *Missouri Botanical Garden*. <http://www.tropicos.org>.
- Vieira, I. C. G.; Silva, J. M. C. & Toledo, P. M. (2005). Estratégias para evitar a perda de biodiversidade na Amazônia. *Estudos Avançados* 19(54): 153–164.