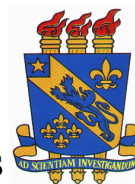




**GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI
CAMPUS HERÓIS DO JENIPAPO – CAMPO MAIOR
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**



FLORÍSTICA DE BRIÓFITAS EM ÁREAS DE ECÓTONO DO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Stefani Machado Dos Santos

CAMPO MAIOR - PI

2023

Stefani Machado Dos Santos

FLORÍSTICA DE BRIÓFITAS EM ÁREAS DE ECÓTONO DO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado como requisito parcial para a
obtenção de título em Licenciatura Plena em
Ciências Biológicas, da Universidade Estadual
do Piauí, *Campus* Heróis do Jenipapo.

Orientador(a): Dr. Hermeson Cassiano De
Oliveira

CAMPO MAIOR – PI

2023

S237f Santos, Stefani Machado dos.

Florística de briófitas em áreas de ecótono do estado do Piauí,
Brasil / Stefani Machado dos Santos. - 2025.
40f.: il.

Monografia (graduação) - Universidade Estadual do Piauí -
UESPI, Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Campus Heróis do
Jenipapo, Campo Maior, 2025.
"Orientador: Prof". Dr. Hermeson Cassiano de Oliveira".

1. Brioflora. 2. Bryophyta. 3. Nordeste. I. Oliveira, Hermeson
Cassiano de . II. Título.

CDD 570

Stefani Machado dos Santos

FLORÍSTICA DE BRIÓFITAS EM ÁREAS DE ECÓTONO DO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Aprovado em: 08 / 11 / 2023

Banca Examinadora

Orientador(a) e Presidente da banca
Instituição
Orientador(a)

Membro 1
Instituição
Examinador(a) - Titular

Membro 2
Instituição
Examinador(a) - Titular

Campo Maior-PI, 08 de Novembro de 2023

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo amor e pela misericórdia derramada sobre minha vida, bem como por iluminar a minha mente nos momentos difíceis, dando-me força e coragem para seguir.

Agradeço a minha mãe *Maria do Desterro*, por ser o meu exemplo de amor, luta, persistência, coragem, esforço e determinação. Que me apoiou, incentivou e ajudou durante este percurso, a minha tia *Josélia Machado* e meu tio *Joel Machado* pelos conselhos diários e suporte, a minha querida vó *Maria do Rosário* pela ajuda e incentivo, bem como conselhos e orações durante o curso e minha vida. Ao meu companheiro de vida *Jonas James* pela companhia, apoio, suporte e incentivo durante o curso, onde deixou esse percurso mais leve. O sucesso exige tempo e dedicação, hoje sei que alcançamos nosso objetivo e é claro que não conseguiria fazer isso se não pudesse contar com pessoas tão especiais “*Familia*”.

Ao meu orientador, Dr. Hermes Cassiano de Oliveira, por ter me aceito como sua orientanda, pela ajuda, pela paciência, compreensão e conselhos. Agradeço pelo conhecimento compartilhado, sabedoria e confiança no meu trabalho, grata pela oportunidade de vivenciar diversas experiências que irão fazer parte de toda minha vida.

Aos meus amigos de laboratório, *Jailton Venilson*, *Elizabeth Sousa* e *Milena Portela*, pela ajuda nos trabalhos de campo e identificação, pelos momentos e conhecimentos compartilhados, conversas, risadas e apoio guardarei todos os momentos em meu coração.

Agradeço também aos meus amigos que conquistei durante a graduação, *Marciene Lira* e *Alisson de Sousa*, obrigada pela amizade, conversas, conselhos, apoio, momentos de distração. É nos momentos de adversidades que vemos quem está verdadeiramente conosco, e eu tenho muita sorte por que nunca me sinto só, admiro vocês e torço pelo sucesso de cada um.

“Mas aqueles que esperam no Senhor renovam as suas forças. Voam alto como águias; correm e não ficam exaustos, andam e não se cansam.” - Isaías 40:31

Dedico à minha mãe Maria do Desterro.

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Lista de espécies de briófitas encontradas.....	23
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa representando a localização geográfica dos pontos de coleta no Estado do Piauí. Mapa construído com o software Qgis	22
Figura 2 - Características diagnósticas das principais espécies encontradas. * <i>Fissidens yanoae</i> Pursell.....	28
Figura 3 - Características diagnósticas das principais espécies encontradas. * <i>Fissidens ramicola</i> Broth.....	30
Figura 4 -Características diagnósticas das principais espécies encontradas.* <i>Weisiopsis bahiensis</i> (Müll.Hal.) Broth.	31

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
2. MATERIAIS E MÉTODOS	20
2.1 ÁREA DE ESTUDO	20
2.2 COLETA E ANÁLISE DAS AMOSTRAS	22
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
4. CONCLUSÃO	29
5. AGRADECIMENTOS	30
6. REFERÊNCIAS	30
7. ANEXOS	34

RESUMO GERAL

A região Nordeste do Brasil apresenta uma brioflora rica, com cerca de 742 espécies. Este grupo vegetal é conhecido como plantas que podem ser usadas como ferramentas de grande relevância para avaliações do estado de conservação do ambiente, além de serem bioindicadoras paleoecológicas e de depósitos minerais. Com isso, este estudo teve como objetivo realizar um levantamento sobre a riqueza e distribuição de espécies de briófitas ocorrentes em áreas ecotonais do estado do Piauí, Brasil. O material analisado é proveniente de coletas realizadas no período de 2022-2023 e amostras previamente coletadas e armazenadas no Herbário de Criptógamas do *Campus* Heróis do Jenipapo (HUESPI), em Campo Maior, Piauí. As amostras coletadas são oriundas dos seguintes municípios: Altos, Alto Longá, Boa Hora, Cabeceiras, Campo Maior, Jatobá, Piripiri, Pedro II e Parque Nacional de Sete Cidades, todos localizados em áreas de transição entre Caatinga e Cerrado. Para a coleta das amostras, foram realizadas caminhadas livres nas áreas estudadas, com coletas em todos os tipos de substratos disponíveis. Foram identificadas 24 espécies de briófitas, distribuídas em 17 gêneros e 11 famílias. Os musgos apresentaram o maior número de espécies, 23 ao total e apenas uma hepática foi identificada. Das espécies encontradas, quatro são novas ocorrências para a Caatinga, uma para o Nordeste e três para o estado do Piauí. Por outro lado, algumas espécies possuem ampla distribuição geográfica, e foram abundantes durante a pesquisa. O estudo contribuiu para o conhecimento da brioflora do estado do Piauí e região Nordeste do Brasil em áreas que ainda carecem de mais inventários florísticos, tendo em vista que este estudo ampliou e atualizou os dados a respeito da distribuição geográfica de várias espécies, destacando-se os novos registros.

Palavras-Chave: Brioflora, Bryophyta, Nordeste.

REFERENCIAL TEÓRICO

As briófitas estão divididas em três grupos: Anthocerotophyta, os antóceros (REZAGLIA; VILLAREAL e DUFF 2009), Bryophyta, conhecidos como os musgos (GOFFINET; BUCK e SHAW 2009) e Marchantiophyta, popularmente chamadas de hepáticas (CRANDALL-STOTLER; STOTLER e LONG 2009).

As briófitas são abundantes em ambientes úmidos e sombreados, no interior de matas ou em áreas urbanas (LEMOS-MICHEL 2001). No entanto, também ocorrem em ambientes secos e até desérticos, como é o caso de briófitas de áreas de Caatinga e Cerrado (FRAHM 2003). Possuem uma vasta lista de adaptações que lhes conferem resistência onde podem tolerar condições ambientais extremas e por isso estão amplamente distribuídas no mundo, ocorrendo assim nos mais variados ecossistemas e em uma grande quantidade de habitats (FORZZA *et al.* 2010).

A capacidade de tolerar condições ambientais extremas, aliada à dispersão a longa distância, permite que as briófitas tenham uma distribuição em todas as latitudes do globo, exceto, as briófitas muito sensíveis a essas condições (GRADSTEIN e PÓCS 1989; GLIME 2009), além de colonizar grande diversidade de substratos como rochas, solos, folhas, troncos vivos e mortos (GRADSTEIN *et al.* 2001). Em ambientes sujeitos a perturbações pode-se observar mudanças devido a alguns fatores, como desmatamento ou mudanças climáticas, as briófitas epífilas e epífitas geralmente são as primeiras a serem afetadas, resultando na redução da riqueza e abundância dessas espécies, podendo levar à extinção delas (RICHARDS, 1984).

As briófitas fornecem abrigo para o crescimento e desenvolvimento de pequenos organismos como microalgas, protozoários e insetos (GRADSTEIN *et al.* 2001). Além disso, este grupo vegetal possui uma sensibilidade a mudanças microambientais e isso está relacionado a fatores fisiológicos, uma vez que grande parte das briófitas absorvem água através dos filídios e cálidos (SHEPHED, 2003).

As briófitas são um grupo de plantas criptogâmicas avasculares que desempenham um papel fundamental no reino vegetal, elas se destacam por suas características distintivas, incluindo o tamanho variável, que pode abranger desde alguns milímetros até 1 metro de comprimento, possuem um dos traços mais marcantes das briófitas é a sua dependência de ambientes úmidos, uma vez que não possuem mecanismos eficazes de controle da perda de

água para o ambiente, além disso, a água é essencial para o processo de fecundação, o que as torna sensíveis à disponibilidade hídrica (COSTA *et al.*, 2010).

O ciclo de vida nas briófitas é marcado pela alternância de gerações, com a geração gametofítica (haploide) dominante e a esporofítica (diploide) comparativamente mais simples e nutricionalmente dependente da gametofítica (GOFFINET *et al.* 2009). Embora essencialmente terrestres, possuem estrita dependência com a água, inclusive para a reprodução sexuada, pois seus gametas masculinos (anterozoides flagelados) dependem da água para fecundar os gametas femininos (oosfera) (COSTA *et al.* 2010). Porém, além da reprodução sexuada, essas plantas também podem se propagar assexuadamente por diferentes estruturas especializadas (gemas, propágulos e bulbilhos) e estruturas pouco especializadas, como fragmentos do próprio corpo da planta (KÜRSCHNER e FREY 2012; MACIEL-SILVA e PÔRTO 2014).

Para o Brasil, estão representadas um total de 1614 espécies, distribuídas em 18 antóceros, 700 hepáticas e 896 musgos (FLORA E FUNGA 2020, 2023). No entanto, pode-se destacar contribuições recentes ao conhecimento da flora de briófitas do estado (NASCIMENTO *et al.* 2019, SILVA *et al.* 2019, SOUSA e OLIVEIRA 2019, NASCIMENTO *et al.* 2020, SANTOS *et al.* 2021).

O Nordeste brasileiro é considerado a terceira maior região do país em termos de número espécies de briófitas (COSTA; LUIZI-PONZO, 2010). O estado do Piauí está situado numa área de tensão ecológica, com vegetação de transição ou de ecótonos (IBGE 1992), sofrendo influência de três províncias florísticas: a Floresta Amazônica, os Cerrados e as Caatingas (RIZZINI 1963). Embora a vegetação de Caatinga ocupa cerca de 85% da região Nordeste, o conhecimento da brioflora ocorrente neste tipo de vegetação ainda é bastante escasso, (YANO 1981, 1984a, 1989). Já as áreas de transição ou ecótonos são geralmente colocadas em segundo plano nas estimativas de cobertura vegetal (MACHADO *et al.* 2004).

Trabalhos recentes têm aumentado os números de espécies e de novas ocorrências para o Piauí, Nascimento *et al.* (2019) realizaram um levantamento brioflorísticos das espécies de briófitas do Parque Nacional Serra da Capivara, no referido estudo foram encontradas 62 espécies, sendo 34 novas ocorrências. Sousa e Oliveira (2019) em um estudo da Caatinga/Cerrado, identificaram 39 espécies de briófitas com 22 novos registros para o Piauí, 17 novas ocorrências para a Caatinga e duas para o Cerrado. Além disso, Nascimento *et al.* (2020) pesquisaram a diversidade da flora de briófitas do Parque Nacional de Sete Cidades e

conseguiram identificar 90 espécies com 53 novos registros para o Piauí e quatro para o Nordeste.

Os levantamentos florísticos de briófitas têm como intuito analisar as espécies que ocorrem em uma determinada região ou área geográfica onde mostra uma relevância no conhecimento de um ecossistema por proporcionar maiores informações aos estudos biológicos, além de contribuir como base para diferentes pesquisas (BRUNI, 1997).

Yano e Peralta (2011) ressaltam a carência de inventários e levantamentos briológicos em diversas áreas do Brasil, o que justifica a necessidade de maiores estudos taxonômicos em briófitas, pois ainda há muitas espécies a serem descobertas em áreas não estudadas. Deste modo, o levantamento de espécies de briófitas ocorrentes na região do Piauí, pode acrescentar maiores informações ao conhecimento sobre este grupo vegetal. Diante deste estudo e de outros trabalhos, os levantamentos florísticos no Nordeste e região do Piauí são um tema relevante e fundamental para explorar a diversidade da flora e fauna.

Deste modo, o presente estudo teve como objetivo realizar um inventário florístico de briófitas em áreas ecotonais do Piauí, buscando preencher lacunas de informações sobre diferentes áreas mostrando sua diversidade, ampliando o conhecimento de espécies de briófitas ocorrentes na região Nordeste do estado do Piauí.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUNI, R. R. Florística e estrutura do Componente arbustivo-arbóreo de um trecho preservado de florestamontana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. Rio de Janeiro. p 27-145, 1997.

COSTA, D.P.; LUIZI-PONZO, A. P. 2010. Introdução: as briófitas do Brasil. In: Forzza, R.C., org., et al. Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, p. 61-68.

FRAHM, J. P. 2003. Manual of Tropical Bryology. Tropical Bryology 23: 1-196.

FORZZA, R. C., org., et al. INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Catálogo de plantas e fungos do Brasil [online]. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. 828 p. Vol. 2. ISBN 978-858874-243-7.

FLORA E FUNGA 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 15 Set. 2023.

GOFFINET, B.; BUCK, W.R.; SHAW, A.J. 2009. Morphology and classification of the Bryophyta. In: Goffinet, B. & Shaw, A.J. Bryophyte Biology, Cambridge University Press, New Yourk, U.S.A. 2: 55-138.

GRADSTEIN, S.R.; PÓCS, T. 1989. Bryophytes. P. 311-325. In: Lieth H. & Werger, M. J. A (eds.). Tropical Rain Forest Ecosystems. Elsevier, Amsterdam.

GRADSTEIN, S. R.; CHURCHILL, S. P.; SALAZAR-ALLENa, N. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. Memoirs of The New York Botanical Garden 86: 1-577.

GLIME, J. M. 2009. Bryophyte Ecology. Michigan Technological University/Botanical Society of America/International Association of Bryologiste.

IBGE–Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE. 92 p.

KÜRSCHNER. H; Frey, W. (2012). Life strategies in bryophytes – A prime exemple for the evolution of functional types. *Nova Hedwigia* 96:83–1.

LEMOS-MICHEL, E. 2001. Hepáticas epífitas sobre o pinheiro-brasileiro no Rio Grande do Sul. Editora da Universidade, Porto Alegre, 191 p.

MACIEL-SILVA, A.S.; PÔRTO K.C. 2014. Reproduction in Bryophytes. In *Reproductive Biology of Plants*. p 57–84.

MACHADO, R. B., RAMOS-NETO, M. B., PEREIRA, P., CALDAS, E., GONÇALVES, D., SANTOS, N., TABOR, K.; STEININGER, M. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Conservation International do Brasil. Brasília: DF. 2004. 26p.

NASCIMENTO, M.G.N.; CONCEIÇÃO, G.M.; PERALTA, D.F.; OLIVEIRA, H.C. 2019. Bryophytes of Serra da Capivara, Piauí, Brazil. *Chech klist* 15(5): 833-845.

NASCIMENTO, G. M.; CONCEIÇÃO, G. M. G.; PERALTA, D. F.; OLIVEIRA, H. C. Bryophytes of Sete Cidades National Park, Piauí, Brasil. *Checklist* v. 16, p. 969-988. 2020.

RENZAGLIA, K. S.; VILLAREAL, J.C.; DUFF, R.J. 2009. New Insights into Morphology, Anatomy, and Systematic of Hornworts. In: Goffinet, B.; Shaw, A.J. (eds.). *Bryophyte Biology*. New York: Cambridge University Press, p. 138-171.

RICHARDS, P.W. The Ecology of Tropical Forest Bryophytes. In: SCHUSTER, R.M. (Ed.). **New Manual of Bryology**. Nichinan: The Hattori Botanical Laboratory, 1984. v. 2, p. 1233-1270.

RIZZINI, C.T. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florísticosociológica) do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*, n. 25, p. 3-65.0.

SILVA, A. C. R.; CONCEIÇÃO, G. M.; OLIVEIRA, H. C. 2019. Brioflora do estado do Piauí: novos registros para a Caatinga e Cerrado. *Enciclopédia Biosfera*, v. 16, p. 1809-1820

SHEPHERD, G.J. BRIOFITAS 1. ed. São Paulo: Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP: Departamento de Botânica-Instituto de Biologia, 60p, 2003.

SOUSA, M. E. B.; OLIVEIRA, H. C. 2019. Briófitas de uma área ecotonal de Caatinga/Cerrado no estado do Piauí, Brasil. Enciclopédia biosfera, v.16, p. 1796-1808.

SANTOS, J. C. V.; OLIVEIRA, H. C., ALVES, M. H. 2021. Estudos das briófitas do Bosque Sagrado da Guarita, Bom Princípio, Piauí, Brasil. Research, Society and Development, v. 10, p. e32710513433.

YANO, O.1981. A checklist of brazilian mosses. Jounl. Horrori Bot. Lob., 50:279-456.

YANO, O. 1984. Checklist of Brazilian LiverwOlts and Hornworts. Jounl. Horrori; Bo/. Lab., 56:481-548.

YANO, O. 1989. An additional checklist of brazilian Bryophytes. Jour/l. HOllori Bo/. Lab., 66:371-434.

YANO, O.; PERALTA, D. F. 2011. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Briófitas (Anthocerothophyta) Bryophyta e Marchantiophyta). Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 29(2): 135-299.

**FLORÍSTICA DE BRIÓFITAS EM ÁREAS DE ECÓTONO DO ESTADO DO PIAUÍ,
BRASIL**

Stefani Machado dos Santos & Hermeson Cassiano de Oliveira

Artigo a ser submetido à revista Hoehnea

FLORÍSTICA DE BRIÓFITAS EM ÁREAS DE ECÓTONO DO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Stefani Machado dos Santos[1] & Hermeson Cassiano de Oliveira[2]

RESUMO – (Florística de Briófitas em Áreas de Ecótono do Estado do Piauí, Brasil) Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento sobre a riqueza e distribuição da flora de briófitas ocorrentes em áreas Ecotonais do Estado do Piauí, Brasil. O material analisado é proveniente de coletas realizadas no período de 2022-2023 e com outras previamente coletadas e armazenadas no Herbário de Criptógamas do *Campus* Heróis do Jenipapo, em Campo Maior, Piauí. Foram identificadas 24 espécies de briófitas, distribuídas em 17 gêneros e 11 famílias. Das espécies encontradas, quatro são novas ocorrências para a Caatinga, uma para o Nordeste e três para o estado do Piauí. O estudo realizado contribuiu para o conhecimento da brioflora do estado do Piauí e região Nordeste do Brasil em áreas que ainda exigem de mais inventários florísticos.

Palavras-Chave: Brioflora, Bryophyta, Nordeste.

ABSTRACT – (Floristics of Bryophytes in Ecotone Areas of the State of Piauí, Brazil) This study aimed to carry out a survey on the richness and distribution of the flora of bryophytes occurring in Ecotonal areas of the State of Piauí, Brazil. The material analyzed comes from collections carried out in the period 2022-2023 and with others previously collected and stored in the Herbarium of Criptógamas of the *Campus* Heróis do Jenipapo, in Campo Maior, Piauí. We identified 25 species of bryophytes, distributed in 17 genera and 12 families. Of the species found, 4 are new occurrences for the Caatinga, one for the Northeast and 3 for the state of Piauí. The study contributed to the knowledge of the bryoflora of the state of Piauí and the Northeast region of Brazil in areas that still require more floristic inventories.

Keywords: Bryoflora, Bryophyta, Northeast.

Introdução

As briófitas representam uma linhagem de plantas terrestres avasculares consideradas as mais antigas da terra, estão divididas em três filos distintos: Bryophyta (musgos), Marchantiophyta (hepáticas) e Antocerothophyta (antoceros) (GOFFINET; SHAW, 2009). Elas compõem o segundo maior grupo de plantas terrestres, sendo as pioneiras na transição entre o ambiente terrestre e aquático, ou seja, possuem características adaptativas a diferentes locais (VANDERPOORTEN e GOFFINET 2009).

Este grupo vegetal desempenha um papel de grande relevância para os ecossistemas na ciclagem de carbono e nutrientes, ajuda também funcionando como colonizadores primários, permitindo assim o estabelecimento de outras plantas e servindo de micro-habitat para pequenos organismos (GLIME, 2017).

No mundo, são conhecidas aproximadamente 17.900 espécies (GRADSTEIN *et al.* 2001). Para o Brasil, estão representadas um total de 1614 espécies, distribuídas em 18 antóceros, 700 hepáticas e 896 musgos (FLORA E FUNGA 2020, 2023). A região Nordeste do Brasil apresenta uma crescente evolução em relação a publicações de estudos sobre briófitas (GERMANO *et al.*, 2016; FARIAS *et al.*, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2018c; BATISTA *et al.*, 2018). Mesmo com grandes áreas estudadas, o Piauí ainda é um local pouco explorado e sua brioflora desconhecida por grande parte da população, o trabalho de Castro *et al.* (2002) foi um grande avanço com resultados do Parque Nacional de Sete Cidades. Os catálogos de de Yano (1989, 1995, 2005, 2006) ajudam bastante em futuras pesquisas e descobertas na região Norte do Piauí.

Trabalhos recentes têm aumentado os números de espécies e de novas ocorrências para o Piauí, Nascimento *et al.* (2019) realizaram um levantamento brioflorísticos das espécies de briófitas do Parque Nacional Serra da Capivara, no referido estudo foram encontradas 62

espécies, sendo 34 novas ocorrências. Sousa e Oliveira (2019) em um estudo da Caatinga/Cerrado, identificaram 39 espécies de briófitas com 22 novos registros para o Piauí, 17 novas ocorrências para a Caatinga e duas para o Cerrado. Além disso, Nascimento *et al.* (2020) pesquisaram a diversidade da flora de briófitas no Parque Nacional de Sete Cidades e conseguiram identificar 90 espécies com 53 novos registros para o Piauí e quatro para o Nordeste.

O estado do Piauí caracteriza-se por uma elevada heterogeneidade espacial e ambiental, reunindo uma diversidade de tipos vegetacionais, que vão desde os mais secos, como as caatingas e os cerrados, até os mais úmidos, como as matas de babaquais e florestas estacionais semidecíduas (Rizzini 1963; Emperaire 1985).

As fitofisionomias de Caatinga e Cerrado são consideradas locais de elevada biodiversidade, reunindo ampla variedade de formações vegetacionais e um elevado número de táxons raros e endêmicos. O primeiro domínio compreende um ecossistema exclusivamente brasileiro, composto por um aglomerado de florestas secas e vegetação arbustiva (savana-estépica) com enclaves de florestas úmidas (Tabarelli & Silva 2002).

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento detalhado da flora de briófitas em áreas ecotonais do estado do Piauí, a pesquisa visa ampliar o entendimento sobre as briófitas presentes no ecossistema da região Nordeste do estado, destacando a distribuição das espécies em diferentes áreas, contribuindo para o conhecimento científico sobre a biodiversidade local.

Materiais e Métodos

Área de estudo

Localizado na Região Nordeste do Brasil, o estado do Piauí possui uma extensão

territorial de 251.576,644 km², sendo o terceiro maior estado dessa Região, atrás apenas da Bahia e do Maranhão (IBGE 2010). Sua área corresponde a 2,95% do território nacional (FRANCISCO 2017).

A pesquisa foi realizada na Mesorregião do Centro-Norte Piauiense (Figura 1). Área drenada pelos rios Parnaíba e Longá, de transição entre os domínios úmidos do maranhão e os semiáridos sertanejos (IBGE 1990).

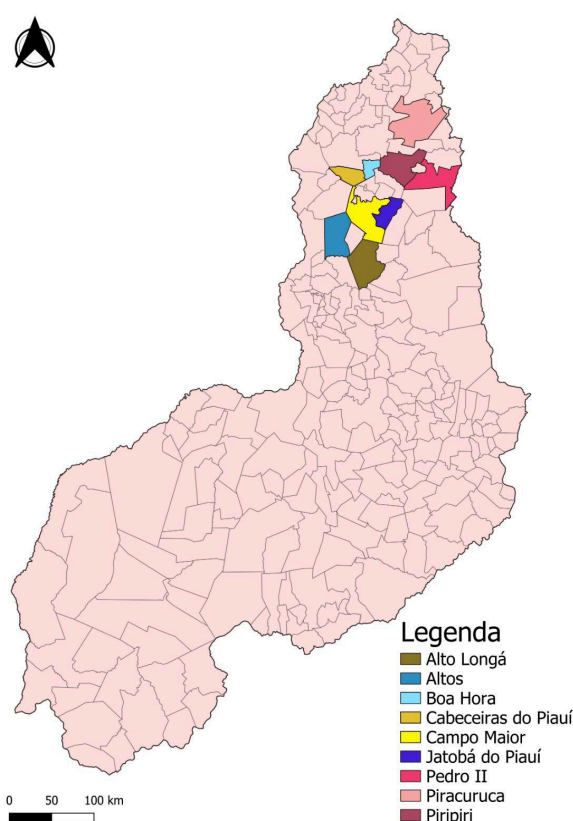


Figura 1 - Mapa com os pontos de coleta. Fonte: Stefani Machado dos Santos 2023.

O clima é classificado como tropical, com estações meteorológicas bem definidas, com chuvas de dezembro-abril e seca de maio-novembro; a temperatura varia de 19-36°C e a umidade relativa do ar de 40-80% (MEDEIROS 2004).

De acordo com Freitas (2018), no Piauí são identificadas três unidades de relevo: Baixada litorânea, ocorre ao norte do território; Planalto de Chapada e Serras, que apresentam os pontos mais elevados do Estado (entre 600 e 880 metros), encontrados a leste, sudoeste e

sul; e a planície do Parnaíba, formação de terras baixas localizadas nas proximidades do rio Parnaíba que se estende até a Baixa Litorânea.

A vegetação predominante é a floresta semidecídua e vegetação de transição que inclui o Cerrado e a Caatinga (IBGE 2002). O principal fator controlador da biota nesta região é constituído pelas inundações periódicas que ocorrem nas planícies de solos sedimentares. Um segundo fator importante é a precipitação relativamente alta (1.200-1.500 mm/ano), concentrada em poucos meses (APNE 2001).

Coleta e análise das amostras

As coletas de material briológico foram realizadas bimestralmente, durante os períodos de seca e chuvoso, dando prioridade ao último, entre o período de outubro de 2022 a abril de 2023. As amostras foram coletadas em áreas de cachoeira e com enclaves úmidos, além disso, as técnicas de coleta, herborização e preservação dos exemplares foi de acordo com (GRADSTEIN et al., 2001). Foram realizadas caminhadas aleatórias, em trilhas pré-existentes ou fora delas, coletando amostras de todos os substratos disponíveis. Os métodos foram semelhantes ao método “caminhada” descrito por Filgueiras et al. (1994).

O material foi coletado em todos os tipos de substratos disponíveis, sendo eles classificados como: corticícolas (tronco vivo), epíxilas (tronco em decomposição), epífilas (superfície de folhas), rupícolas (superfície de rochas) e terrícolas (solo) (ROBBINS, 1952).

As amostras passaram pelo processo de secagem e foram analisadas no laboratório de Biodiversidade da UESPI, para a análise macro e microscópica, foram considerados alguns caracteres de relevância como o gametófito e esporófito, utilizando o microscópio estereoscópio e microscópio óptico. Além disso, para o manuseio das amostras foram usadas pinças, agulhas, placas de petri, lâminas, lamínulas e lâminas de barbear para cortes.

O sistema de classificação adotado foi o de o de Crandall-Stotler *et al.* (2009) para as hepáticas, Goffinet *et al.* (2010) para os musgos. A distribuição geográfica das espécies foi verificada através de consultas à plataforma online Flora e Funga 2020 (2023).

Resultados e Discussão

Foram encontradas 24 espécies de briófitas, distribuídas em 11 famílias e 17 gêneros. As famílias com maior representatividade foram: Fissidentaceae (6 spp.) e Sematophyllaceae (3 spp.). Das espécies encontradas, quatro são novas para a Caatinga, duas para o estado do Piauí e uma para a região Nordeste sendo *Fissidens yanoae* Pursell.

Quadro 1: Lista de espécies de briófitas encontradas. (*) Nova pra Caatinga; (**) Nova para o Piauí e região Nordeste.

Táxons (Divisão/Família/Espécie)	Domínios Fitogeográficos	Distribuição No Brasil
MARCHANTIOPHYTA		
<i>Fossombronia</i> (Ness) Prosk	<i>porphyrorhiza</i> Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal	TO, BA, CE, MA, PE, PI, DF, GO, MT, MS, ES, MG, RJ, SP, PA, RS
BRYOPHYTA		
Bartramiaceae		
<i>Philonotis cernua</i> (Wilson) Griffin & W.R.Buck	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	PI, CE, MA, PB, PE, SE, DF, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
<i>Philonotis longiseta</i> (Michx.) E.Britton	Caatinga, Mata Atlântica	PI, BA, CE

Táxons (Divisão/Família/Espécie)	Domínios Fitogeográficos	Distribuição No Brasil
Calymperaceae		
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, AC, AP, AM, PA, RO, RR, TO
<i>Calymperes tenerum</i> Müll. Hal	Caatinga, Amazônia, Mata Atlântica	PI, TO, MG, RJ, SP
Leucobryaceae		
<i>Campylopus fragilis</i> (Brid.) Bruch. & Schimp	Caatinga, Mata Atlântica	PI, MG, RJ
<i>Campylopus heterostachys</i> (Hampe) A.Jaeger	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	PI, BA, CE, MA, PE, RR, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS
Fissidentaceae		
<i>Fissidens goyazensis</i> Broth	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	BA, CE, PB, PE, PI, AM, DF, GO, MG, RJ, SP
<i>Fissidens zollingeri</i> Mont	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal	PI, AL, BA, CE, MA, PB, PE, SE, AC, AM, PA, RO, RR, TO, DF, GO, MT, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
<i>Fissidens steerei</i> Grout	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	PI, GO, SP
<i>**Fissidens ramicola</i> Broth	Caatinga, Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica	PI, BA, AM, GO, SP

Táxons (Divisão/Família/Espécie)	Domínios Fitogeográficos	Distribuição No Brasil
<i>Fissidens submarginatus</i> Bruch	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, AC, AM, PA, RO, DF, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, RS, SC
** <i>Fissidens yanoae</i> Pursell	Caatinga, Mata Atlântica	PI, SP, RS
Pilotrichaceae		
<i>Callicostella pallida</i> (Hornsch.) Ångström	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	PI, AL, BA, CE, PE, RN, SE, AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Pottiaceae		
** <i>Weisiopsis bahiensis</i> (Müll.Hal.) Broth	Caatinga, Cerrado	BA, PI
<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) A.Jaeger	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, AM, PA, RO, RR, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS
Sematophyllaceae		
<i>Trichosteleum subdemissum</i> (Besch.) A.Jaeger	Caatinga, Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica	BA, MA, PI, AM, PA, RO, RR, DF, GO, MT, MG, RJ, SP
<i>Sematophyllum adnatum</i> (Michx.) Brid	Caatinga	Nova ocorrência para o Nordeste. PI
<i>Microcalpe subsimplex</i> (Hedw.) Spruc	Caatinga, Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica	AL, BA, CE, MA, PE, PI

Táxons (Divisão/Família/Espécie)	Domínios Fitogeográficos	Distribuição No Brasil
Hypnaceae		
<i>Isopterygium tenerifolium</i> Mitt	Caatinga, Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica	PI, BA, CE, AM, PA, RO, DF, GO, MT, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Helicophyllaceae		
<i>Helicophyllum torquatum</i> (Hook.) Brid	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	AL, BA, CE, PB, PE, PI, AM, PA, TO, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Splachnobryaceae		
<i>Splachnobryum obtusum</i> (Brid.) Müll. Hal	Caatinga, Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal	PI, AL, CE, AC, AM, AP, GO, MS, SP, RS
Stereophyllaceae		
<i>Entodontopsis leucostega</i> (Brid.) W.R.Buck & Ireland	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal	BA, CE, MA, PB, PE, PI, AC, AM, PA, RO, RR, TO, DF, GO, MT, MS, MG, RJ, SP
<i>Eulacophyllum cultelliforme</i> (Sull.) W.R.Buck & Ireland	Caatinga, Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal	BA, PB, PE, PI, AM, TO, MT, MS, ES, MG, RJ, SP, PR

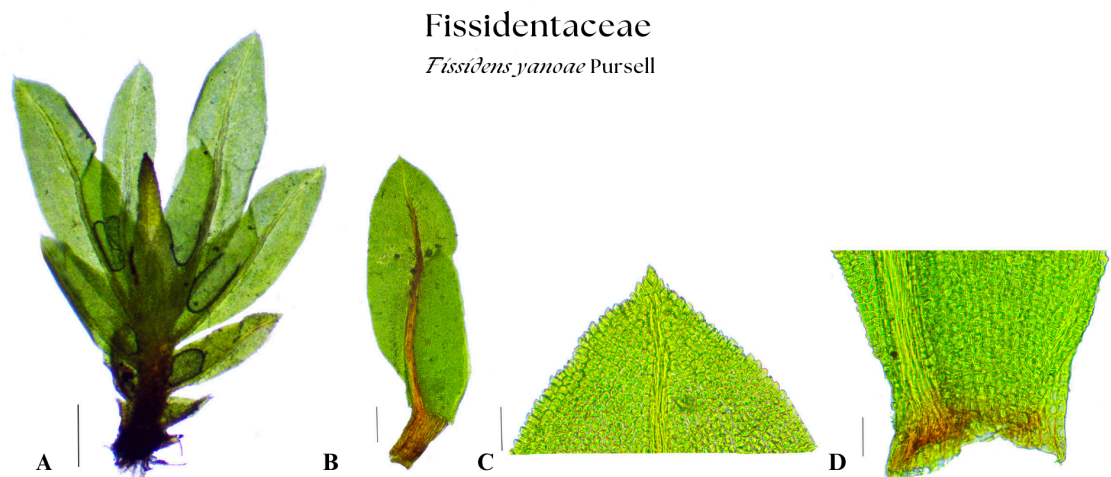
A Família Fissidentaceae foi a mais representativa entre o grupo dos musgos, possui apenas um único Gênero *Fissidens*, com uma grande diversidade de espécies, além disso, *Fissidens yanoae* Pursell sendo um novo registro de área ecotonal, são encontradas em (florestas primárias a áreas antropizadas, zonas secas a parcial e temporariamente alagadas, substratos corticícola, epíxila, terrícola, rupícola, epífila a artificial) na Caatinga, isso explica

a sua ocorrência pois possui ampla distribuição pelo Brasil (GRADSTEIN et al., 2001). O referido levantamento mostra a importância da continuidade e ampliação dos estudos de cunho florístico e ecológico em enclaves da Caatinga.

Diante do exposto, observou-se os musgos destacam-se pela sua adaptação a diferentes ambientes, os mesmos possuem uma complexidade estrutural e fisiológica onde conseguem sobreviver em ambientes diversos e áreas semiáridas, ou seja, resistem ao período de seca e de baixa umidade (PORTO et al. 1994). A maioria das espécies possui uma ampla distribuição geográfica no Brasil, como por exemplo: *Octoblepharum albidum* Hedw, *Hyophilla involuta* (Hook.) isso deve-se a diferentes estratégias de vida que as mesmas possuem (GLIME, 2017).

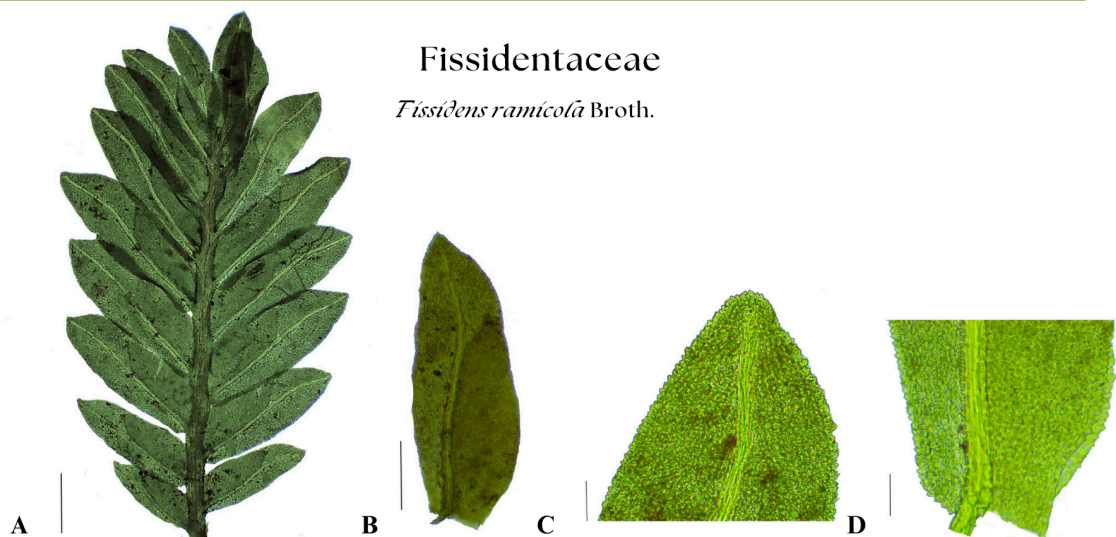
O substrato mais colonizado foi o rupícola representado pela maioria das ocorrências de espécies mostrando uma grande riqueza, a predominância desses substratos acontece pelo fato do acúmulo de água tanto nas árvores como em rochas, ou seja, favorece a ocorrência e sobrevivência deste grupo vegetal (FRAHM, 2003).

Figura 2 - Características diagnósticas das principais espécies encontradas. * *Fissidens yanoae* Pursell.



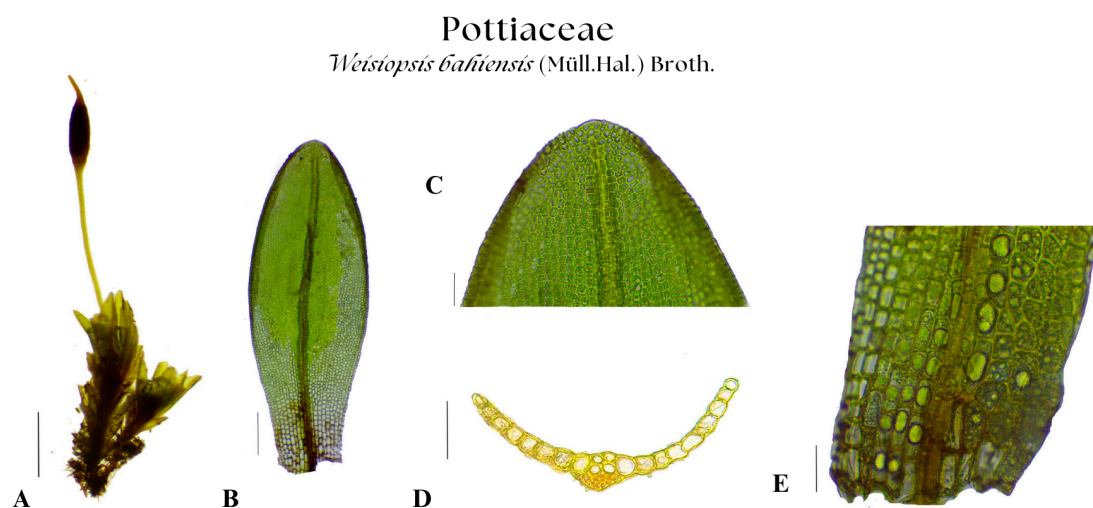
Legenda. A. Gametófito; B. Filídio; C. Ápice; D. Base.

Figura 3 - Características diagnósticas das principais espécies encontradas. * *Fissidens ramicola* Broth.



Legenda. A. Gametófito; B. Filídio; C. Ápice; D. Base.

Figura 4 - Características diagnósticas das principais espécies encontradas.* *Weisiopsis bahiensis* (Müll.Hal.) Broth.



Legenda. A. Gametófito & Capsula ; B. Filídio; C. Ápice; D. Corte transversal; E. Base;

O inventário florístico também possibilitou ampliar a distribuição geográfica das espécies entre os domínios fitogeográficos do Brasil, fornecendo novos registros para Caatinga com destaque em: *Fissidens yanoae* Pursell.

Conclusões

Os novos registros encontrados ressaltam a importância de realizar novas pesquisas em áreas Ecotonais, com intuito de ampliar o conhecimento das espécies de briófitas ocorrentes no estado do Piauí e região Nordeste do Brasil. Uma grande contribuição para o conhecimento da flora briofítica da região, ampliando os dados a com relação à distribuição geográfica de muitas destas espécies de áreas ecotonais..

Agradecimentos

Ao Herbário da Universidade Estadual do Piauí (HUESPI), pela disponibilização de infraestrutura para a identificação das amostras. Ao CNPq pelo concedimento da bolsa durante toda a pesquisa.

Literatura Citada

BATISTA, W.V.S.M.; PÔRTO, K.C. & SANTOS, N.D. Distribution, ecology, and reproduction of bryophytes in a humid enclave in the semiarid region of northeastern Brazil. *Acta Botanica Brasilica*, v.32, n.2, p.303-313, 2018.

CLEMENTS, F. E. *Research methods in Ecology*. Nebraska: University Publishing Co., 1905. 512p.

CASTRO, N.M.C.F.; PÔRTO, K.C.; YANO, O. & CASTRO, A.A.J.F. Levantamento Florístico de Bryopsida de Cerrado e Mata Ripícola do Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v.16, n.1, p.61-76, 2002.

CRANDALL-STOTLER, B, STOTLER, R E. ; LONG, DG. Morphology and classification of the Marchantiophyta. In: GOFFINET, B.; SHAW, J.A. (eds.). *Bryophyte Biology*. 2 ed. New York: Cambridge University Press. P. 1-54, 2009.

EMPERAIRE L. Végétation del'État du Piauí (Brésil). 1985. *Compte Rendu Societe de Biogeographi*, 60.

FILGUEIRAS TS, BROCHADO AL, NOGUEIRA PE, GUALA GF (1994) Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências** 12: 39–43.

FARIAS, R.S.; SILVA, M.P.P.; MACIEL-SILVA, A.S.; PÔRTO, K.C. Influence of environmental factors on the distribution of Calymperes and Syrrhopodon (Calymperaceae, Bryophyta) in the Atlantic Forest of Northeastern Brazil. *Flora*, v. 234, p. 158-164, 2017.

Flora e Funga do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 14 jun. 2023.

GRADSTEIN, S. R.; CHURCHILL, S. P.; SALAZAR-ALLEN, N. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 86: 1-577

GOFFINET, B.; SHAW, A.J. **Bryophyte Biology**. 2. ed. New Yourk: Cambridge University Press, 2009, 580p.

GERMANO, S.R.; SILVA, J.B.; PERALTA, D.F. Paraíba State, Brazil: a hotspot of bryophytes. *Phytotaxa*, v.259, n.3, p.251-278, 2016.

GLIME, J. M. Capítulo 1 – Introdução. In: *Bryophyte Ecology Ebook*. Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. v.1, 2017.

IBGE–Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.1990. Divisão do Brasil em mesorregões e microrregiões / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de geografia. Rio de Janeiro: IBGE.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

LUETZELBURG, P. von. 1922. Estudo botânico do Nordeste. 2ª ed. Rio de Janeiro. 283p.

MILAN, E.; MORO, R. S. O conceito biogeográfico de ecótono. *Terr@Plural*, v. 10, n. 1, 2016. p. 75-88.

NASCIMENTO, G. M. G.; CONCEIÇÃO, G. M.; PERALTA, D. F. & OLIVEIRA, H. C. Bryophytes of Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil. **Check List**, v. 15, n.5, p. 833-845, 2019.

NASCIMENTO, G. M. G.; CONCEIÇÃO, G. M.; PERALTA, D. F.; OLIVEIRA H.C.; Bryophytes of Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil. **Check List**, v. 16, N.4, P.969-988 2020.

OLIVEIRA, R.R.; OLIVEIRA, H.C.; PERALTA, D.F.; CONCEIÇÃO, G.M. Acrocarpic mosses (Bryophyta) of Chapada das Mesas National Park, Maranhão, Brazil. **Check List**, v.14, n.6, p.967–975, 2018c.

PÔRTO, K. C.; SILVEIRA, M. G.; SÁ, P. A, Briófitas da Caatinga 1. Estação experimental do Ipa, Caruaru - PE, *Acta Botânica Brasilica*, v.8, n.1, 1994.

ROBBINS, R.G. Bryophyte Ecology of a Dune Area in New Zealand. *Acta Geobotanica*, v.4, p.1-31, 1952.

RIZZINI CT. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, n. 25, p. 3-65.

RENZAGLIA, K.S.; VILLAREAL, J.C.; DUFF, R.J. 2009. New Insights into Morphology, Anatomy, and Systematic of Hornworts. In: Goffinet, B.; Shaw, A.J. (eds.). *Bryophyte Biology*. New York: Cambridge University Press, p. 13.

SOUSA, M. E. B.; OLIVEIRA, H. C. 2019. Briófitas de uma área ecotonal de Caatinga/Cerrado no estado do Piauí, Brasil. *Enciclopédia biosfera*, v.16, p. 1796-1808.

TABARELLI M, SILVA JMC. 2002. Áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga. In: Araújo et al.

(ed.) Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p. 47-52.

VANDERPOORTEN, A.; GOFFINET, B. 2009. Introduction of Bryophytes. Cambridge University Press, 294p.

YANO, O. An additional checklist of Brazilian bryophytes. Journal of the Hattori Botanical Laboratory, v.66, n.4, p.371-434, 1989.

YANO, O. A new additional annotated ckecklist of Brazilian bryophytes. Journal of the Hattori Botanical Laboratory. v.78, p.137-182, 1995.

YANO, O. Novas ocorrências de Bryophyta para vários estados do Brasil. Acta Amazonica. v. 34, n.4, p.559-576, 2005.

YANO, O. Novas adições ao catálogo de Briófitas Brasileiras. Boletim do Instituto de Botânica. v.17, p.142, 2006.

Anexos



ISSN 0073-2877 *versão
impressa*
ISSN 2236-8906 *versión
online*

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Escopo e política](#)
- [Forma e preparação de manuscritos](#)
- [Envio de manuscritos](#)

Escopo e política

Hoehnea publica artigos originais, revisões e notas científicas em todas as áreas da Biologia Vegetal e da Micologia (anatomia, biologia celular, biologia molecular, bioquímica, ecologia, filogenia, fisiologia, genética, morfologia, palinologia, taxonomia), em Português, Espanhol ou Inglês. Trabalhos de revisão também podem ser publicados, a critério do Corpo Editorial, não devendo se restringir a compilações bibliográficas, mas conter análise crítica. As notas científicas devem apresentar avanços técnicos ou científicos relevantes.

O Autor deverá enviar uma carta solicitando a submissão de seu manuscrito, a qual deverá conter a identificação dos autores, título do trabalho e endereço completo do Autor para correspondência. O Autor para Correspondência poderá, justificadamente, sugerir possíveis revisores (com respectivos contatos), assim como solicitar o não envio a outros. Finalmente, o Autor deverá expressar seu acordo de sessão de direitos autorais ao Instituto de Botânica e declarar que o manuscrito não foi publicado, nem total nem parcialmente, e não se encontra submetido a outra Revista.

Na primeira submissão os manuscritos deverão consistir de um único documento em Word (.doc, docx ou .rtf), com tabelas e figuras em baixa resolução (150 dpi) anexadas no final do documento. Essa submissão deve ser feita pelo Sistema de Submissão Eletrônica ScholarOne (<https://mc04.manuscriptcentral.com/hoehnea-scielo>). Aceito para publicação, o Editor-Chefe irá solicitar, em arquivos separados, as tabelas e as ilustrações como imagens em alta resolução (600 dpi).

Política de Acesso Aberto - Hoehnea é publicada sob o modelo de acesso aberto e é, portanto, livre para qualquer pessoa ler, fazer download, copiar e divulgar para fins educacionais.

Forma e preparação de manuscritos

Informações Gerais - Os originais deverão ser enviados ao Editor-Chefe e estar de acordo com as Instruções aos Autores. Trabalhos que não se enquadrem nesses moldes serão imediatamente devolvidos ao(s) autor(es) para reformulação.

Os trabalhos que estejam de acordo com as Instruções aos Autores, serão enviados aos Editores Associados, indicados pelo Editor-Chefe. Em cada caso, o parecer será transmitido anonimamente aos autores. Os trabalhos serão publicados na ordem de aceitação pelo Corpo Editorial, e não de seu recebimento.

Preparo do original - utilizar Word for Windows versão 6.0 ou superior, fonte Times New Roman, tamanho 12, em espaço duplo, alinhando o texto pela margem esquerda, sem justificar. Formatar as páginas para tamanho A4, com margens de 2 cm. Para versões impressas usar papel branco de boa qualidade. As páginas devem ser, obrigatoriamente, numeradas e notas de rodapé evitadas. Não ultrapassar 50 (cinquenta) laudas digitadas, incluindo tabelas e figuras. Nota científica deve limitar-se a cinco laudas.

Adicionar, obrigatoriamente, numeração contínua de linha à margem lateral de cada linha do documento. Os Assessores Científicos e os Editores Associados utilizarão essa numeração para apontar correções/sugestões aos Autores, em arquivos à parte.

Primeira página - deve conter o título do artigo em negrito, grafado com maiúsculas e minúsculas; nome completo dos autores (grafados segundo decisão dos autores), com as iniciais maiúsculas e demais minúsculas; nome da instituição, endereço completo dos autores e endereço eletrônico do autor para correspondência (estes devem ser colocados como notas de rodapé, indicados por numerais); título resumido. Indicar no título por numeral sobrescrito se o trabalho faz parte da Tese, Dissertação ou Trabalho de Conclusão de Curso. Auxílios, bolsas e números de processos de agências financiadoras, quando for o caso, devem constar do item Agradecimentos. Após o manuscrito submetido passar pelo processo de editoração científica, não será possível mudar a lista de autores. Os contatos do Corpo Editorial de **Hoehnea** só serão feitos com o Autor para correspondência.

O artigo deve conter as informações estritamente necessárias para sua compreensão e estar rigorosamente dentro das normas da Revista.

Segunda página - deve conter ABSTRACT e RESUMO (ou RESUMEN), precedido pelo título do trabalho na língua correspondente entre parênteses, em parágrafo único e sem tabulação, com até 150 palavras. Keywords e Palavras-chave (ou Palabras clave), até cinco, separadas por vírgula, sem ponto final, em ordem alfabética. Não utilizar como palavras-chave aquelas que já constam do título.

Texto - iniciar em nova página. Os títulos de capítulos devem ser escritos em negrito, com letras maiúsculas e minúsculas, centralizados, com os seguintes tópicos, quando aplicáveis: Introdução, Material e métodos, Resultados, Discussão,

Agradecimentos e Literatura citada. Resultados e Discussão podem ser combinados. Subtítulos desses tópicos deverão ser escritos com fonte Regular com letras maiúsculas e minúsculas e separados do texto correspondente com um hífen. Nomes científicos (categorias abaixo de gêneros) devem ser grafados em itálico.

Abreviaturas de obras e de nomes de autores de táxons - devem seguir Brummitt & Powell (1992). Nos cabeçalhos das espécies, em trabalhos taxonômicos, abreviaturas de obras raras devem seguir o Taxonomic Literature (TL-2) e a de periódicos, o *Botanico-Periodicum-Huntianum/Supplementum* (B-P-H/S).

Citação de figuras e tabelas - devem ser referidas por extenso, numeradas em arábico e na ordem em que aparecem no texto. Em trabalhos de taxonomia, a citação de figuras dos táxons deve ser colocada na linha abaixo do táxon, como no exemplo:

Bauhinia platypetala Burch. ex Benth. in Mart, Fl. Bras. 15(2): 198. 1870 = *Bauhinia forficata* Link var. *platypetala* (Burch. ex Benth.)
Wunderlein, Ann. Missouri Bot. Gard. 60(2): 571. 1973. Tipo: BRASIL. Tocantins: Natividade, s.d., *G. Gardner 3118* (síntipo OFX).
Figuras 7-8

Citação de literatura - usar o sistema autor-data, apenas com as iniciais maiúsculas; quando no mesmo conjunto de citações, seguir ordem cronológica; quando dois autores, ligar os sobrenomes por &; quando mais de dois autores, mencionar o sobrenome do primeiro, seguido da expressão *et al.*; para trabalhos publicados no mesmo ano por um autor ou pela mesma combinação de autores, usar letras logo após o ano de publicação (ex.: 1944a, b, etc.); não utilizar vírgula para separar autor do ano de publicação e sim para separar diferentes citações (ex.: Dyer & Lindsay 1996, Hamilton 1988); citar referências a resultados não publicados da seguinte forma: (M. Capelari, dados não publicados).

Citação de material de herbário - detalhar as citações de material de herbário de acordo com o seguinte modelo: BRASIL. São Paulo (grafado com efeito versalete): São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, data de coleta (ex.: 10-IX-1900), coletor e número de coleta (acrônimo do herbário). Quando houver número de coletor, basta citar o acrônimo do herbário; quando não houver, citar o acrônimo do herbário seguido do número de registro no herbário entre parênteses, sem espaço [ex.: (SP250874)]. Quando não houver data utilizar a abreviação s.d.

Unidades de medida - utilizar abreviaturas sempre que possível; nas unidades compostas utilizar espaço e não barras para indicar divisão (ex.: mg dia⁻¹ ao invés de mg/dia, µg L⁻¹ ao invés de µg/L, deixando um espaço entre o valor e a unidade

(ex.: 200 g; 50 m); colocar coordenadas geográficas sem espaçamento entre os números (ex.: 23°46'S e 46°18'W).

Para medida aproximada, usar cerca de (ca. 5 cm); para faixa de variação de medidas não usar ca. (2-5 cm); para forma aproximada, usar ca. (ca. 3 x 5 cm); para temperatura (20 °C), para valor único de percentagem (60%); para faixa de variação de percentagens (30% - 50%).

Literatura citada - digitar os autores em negrito, com iniciais maiúsculas e demais minúsculas; seguir ordem alfabética dos autores; para o mesmo autor ou mesma combinação de autores, seguir ordem cronológica; para um conjunto de referências com o mesmo primeiro autor, citar inicialmente os trabalhos do autor sozinho, depois os do autor com apenas um co-autor e, finalmente, do autor com 2 ou mais coautores; citar títulos de periódicos por extenso; evitar citar dissertações e teses; não citar resumos de congressos, monografias de cursos e artigos no prelo. Obedecer aos exemplos a seguir.

Artigos em Anais de Eventos

Giannotti, E. & Leitão Filho, H.F. 1992. Composição florística do cerrado da Estação Experimental de Itirapina (SP). *In*: R.R. Sharif (ed.). Anais do 8º Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, Campinas, pp. 21-25.

Artigos em periódicos

Pôrto, K.C., Gradstein, S.R., Yano, O., Germano, S.R. & Costa, D.P. 1999. New an interesting records of Brazilian bryophytes. *Tropical Bryology* 17: 39-45.
Veasey, E.A. & Martins, P.S. 1991. Variability in seed dormancy and germination potential in *Desmidium* Desv. (Leguminosae). *Revista de Genética* 14: 527-545.

Livros

Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. 2 ed. New York Botanical Garden, New York.
IPT. 1992. Unidades de conservação e áreas correlatas no Estado de São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo.

Capítulos de livros e obras seriadas

Benjamin, L. 1847. Utriculariae. *In*: C.F.P. Martius (ed.). *Flora Brasiliensis*. Typographia Regia, Monachii, v. 10, pp. 229-256, t. 20-22.
Ettl, H. 1983. Chlorophyta, I. Phytomonadina. *In*: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (eds.). *Süswasser Flora von Mitteleuropa*, Band 9. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, pp. 1-809.
Heywood, V.H. 1971. The Leguminosae - a systematic review. *In*: J.B. Harbone, D. Boulter & B.L. Turner (eds.). *Chemotaxonomy of the Leguminosae*. Academic Press, London, pp. 1-29.

Documentos eletrônicos

Poorter, H. 2002. Plant growth and carbon economy. Encyclopedia of Life Sciences. Disponível em <http://www.els.net> (acesso em 20-XI-2004).

Teses ou dissertações

Trufem, S.F.B. 1988. Fungos micorrízicos vesículo-arbusculares da Ilha do Cardoso, SP, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Obras com Coordenador, Editor, Organizador

Mamede, M.C.H., Souza, V.C., Prado, J., Barros, F., Wanderley, M.G.L. & Rando, J.G. (orgs.). 2007. Livro vermelho das espécies vegetais ameaçadas do Estado de São Paulo. Instituto de Botânica, São Paulo.

Legislação

Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. 2004. Resolução SMA-48, de 21-IX-2004. Lista de espécies da flora ameaçadas de extinção no estado de São Paulo. ♦ Diário Oficial do Estado de São Paulo, Poder Executivo, São Paulo, 22-IX-2004. Seção I, v. 114, n. 179, pp. 26-29.

Obras de autores corporativos

ABNT. 2002. NBR 6023: Informação e documentação - Referências - Elaboração. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro.

Tabelas - utilizar os recursos de criação de tabela do Word for Windows, fazendo cada tabela em página separada; não inserir linhas verticais; usar linhas horizontais apenas para destacar o cabeçalho e para fechar a tabela. Iniciar por "Tabela" e numeração em arábico, na ordem em que aparece no texto, seguidas por legenda breve e objetiva. Evitar abreviaturas (exceto para unidades) mas, se inevitável, acrescentar seu significado na legenda. Em tabelas que ocupem mais de uma página, acrescentar ao final da tabela "*continua*" e nas páginas seguintes, no canto superior esquerdo "*Tabela 1 (continuação)*", repetindo o cabeçalho, mas não a legenda. Nos manuscritos em Português ou Espanhol, as legendas das tabelas devem ser enviadas na língua original e também em Inglês.

Figuras - na submissão impressa, enviar o original das figuras; colocar cada figura ou conjunto de figuras em páginas separadas, identificadas no verso, a lápis, com o nome do autor; as legendas devem ser colocadas em sequência, em página à parte no final do manuscrito, nunca junto às figuras. Cada figura (foto, desenho, gráfico, mapa ou esquema) deve ser numerada em arábico, na ordem em que aparece no texto; letras minúsculas podem ser usadas para subdividir figuras (observar a cor da figura - para fundo escuro usar letras brancas; para fundo claro usar letras pretas); a colocação do número ou letra na figura deve ser, sempre que possível, no

canto inferior direito (utilizar fonte Time New Roman). Nos gráficos de barra, indicar as convenções das barras na legenda da figura. A altura máxima para uma figura ou grupo de figuras é de 230 mm, incluindo a legenda, podendo ajustar-se à largura de uma ou de duas colunas (81 mm ou 172 mm) e ser proporcional (até duas vezes) à área final da ocupação da figura (a área útil da revista é de 230 mm de altura por 172 mm de largura). Desenhos devem ser originais, feitos com tinta nanquim preta, sobre papel branco de boa qualidade ou vegetal; linhas e letras devem estar nítidas o suficiente para permitirem redução. Fotografias e gráficos são aceitos em branco e preto, e também coloridos. A escala adotada é a métrica, devendo estar graficamente representada no lado esquerdo da figura. Utilizar fonte Times New Roman nas legendas de figuras e de gráficos. Figuras digitalizadas são aceitas, desde que possuam nitidez e sejam enviadas em formato .tif com, pelo menos, 600 dpi de resolução gráfica e, na versão final, não devem ser coladas no MS Word ou no Power Point. Figuras com baixa qualidade gráfica ou fora das proporções não serão aceitas. Nos manuscritos em Português ou Espanhol, as legendas das figuras devem ser enviadas na língua original e também em Inglês.

Informações adicionais

No caso de dúvidas quanto às normas, recomenda-se que os autores consultem um artigo recente publicado em **Hoehnea**, na mesma área de conhecimento do manuscrito que estiver preparando. Todos os artigos são revisados por, no mínimo, dois Assessores Científicos, especialistas na área contemplada pelo manuscrito.

O Editor-Chefe, Editores Associados e Assessores Científicos reservam-se o direito de solicitar modificações nos artigos e de decidir sobre a sua publicação.

No caso de artigos aceitos com modificação, os autores devem responder um a um os comentários dos avaliadores, numa tabela com duas colunas: a da esquerda com o comentário do avaliador, a da direita com a resposta do autor, justificando seu atendimento ou não às sugestões.

São de exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos artigos.

Estas normas estão disponíveis nos sites do Instituto de Botânica (<http://www.ambiente.sp.gov.br/hoehnea/instrucoes-aos-autores/>) e do Portal do SciELO Brazil (<http://www.scielo.br/revistas/hoehnea/pinstruc.htm>)

Informações adicionais

1. A **Revista Hoehnea** publica quatro fascículos a cada ano (março, junho, setembro e dezembro).

2. A **Revista Hoehnea** pode efetuar alterações de formatação e correções gramaticais no manuscrito para ajustá-lo ao padrão editorial e linguístico. As provas finais são enviadas aos autores para a verificação final. Nesta fase, apenas os erros tipográficos e ortográficos podem ser corrigidos.

3. A **Revista Hoehnea** não cobra qualquer tipo de taxas dos autores. Informações adicionais podem ser obtidas por e-mail hoehneaibt@gmail.com. Para informações sobre um determinado manuscrito, deve-se fornecer o número de submissão.

4. **Política de Plágio:** a Revista Hoehnea não aceita plágio de qualquer forma. Contamos com o auxílio da Equipe Editorial para verificar possíveis más condutas graves. E se informado, ou detectado o plágio, em qualquer fase, será investigado e o manuscrito será retirado imediatamente, com veemente repreensão aos Autores.

5. **Copyright:** ao encaminhar um manuscrito, os autores devem estar cientes de que, se aprovado para publicação, o *copyright* do artigo deverá ser concedido exclusivamente para a Revista Hoehnea.

Envio de manuscritos

Os manuscritos deverão consistir de um único documento (doc ou rtf), com tabelas figuras em baixa resolução (150 dpi) anexados no final do documento e três cópias impressas devendo ser enviados para:


Hoehnea – Editor Responsável, Instituto de Botânica, Caixa Postal 68041, 04045-972, São Paulo, SP, Brasil

Ou a versão digital para: hoehneaibt@yahoo.com

Após revisão, uma vez aceito para publicação, o editor irá solicitar as tabelas e as ilustrações originais em alta resolução. A altura máxima para figura ou grupo de figuras na impressão é de 230 mm, incluindo a legenda, podendo ajustar-se à largura de uma ou de duas colunas (81 mm ou 172 mm) e ser proporcional (até duas vezes) à área final da ocupação da figura (a área útil da revista é de 230 mm de altura por 172 mm de largura). Os desenhos devem ser originais, feitos com tinta nanquim preta, sobre papel branco de boa qualidade ou vegetal; linhas e letras devem estar nítidas, permitindo sua redução. Fotografias e gráficos são aceitos em branco e preto, e quando coloridos, devem ser custeados pelo autor. A escala adotada é a métrica, devendo estar graficamente representada no lado esquerdo da figura. Utilizar fonte Times New Roman nas legendas de figuras e gráficos. Aceitam-se figuras digitalizadas, desde que possuam nitidez e sejam enviadas em

formato .tif com, pelo menos 600 dpi de resolução gráfica, e não devem ser colocadas no MS Word ou no Power Point.

[\[Home\]](#) [\[Sobre a revista\]](#) [\[Corpo editorial\]](#) [\[Assinaturas\]](#)

 Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)

Av. Miguel Stefano, 3687, Água Funda
04301-902, São Paulo, SP, Brasil
Tel.: (11) 5067-6057
Fax: (11) 5073-3678


hoehneibt@gmail.com