



## **UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE O POTENCIAL MEDICINAL DAS BRIÓFITAS**

Milena Evangelista dos Santos<sup>1</sup>  
*milena.evangelistasantos@upe.br*  
Maíara Bernardes Marques<sup>1</sup>  
*maiarabernardes.marques@upe.br*  
Israel Luís Diniz Carvalho<sup>1</sup>  
*israel.carvalho@upe.br*  
Moan Jéfter Fernandes Costa<sup>1</sup>  
*moan.jefter@upe.br*  
Pedro Henrique Sette de Souza<sup>1</sup>  
*pedro.souza@upe.br*

<sup>1</sup> Universidade de Pernambuco – UPE. Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento Socioambiental– UPE

### **INTRODUÇÃO**

As briófitas compõem o segundo maior grupo de espécies vegetais e consistem nos primeiros grupos de plantas a conquistarem o ambiente terrestre. Este grupo de plantas apresenta estrutura diminuta, relativamente simples, células de condução não lignificadas, arranjadas para a condução de água e nutrientes. São distintas morfologicamente das plantas vasculares, principalmente devido ao ciclo de vida heteromórfico com a geração gametofítica predominante e geração esporofítica temporária e estão distribuídas em três divisões: Marchantiophyta (hepáticas), Anthocerotophyta (antóceros) e Bryophyta (musgos) (Goffinet *et al.*, 2009). De acordo com The Plant List (2021) somam aproximadamente 20.000 espécies no mundo, com registros de 1.710 espécies no Brasil (Flora e Funga do Brasil, 2020).

Estudos têm mostrado que entre as plantas, os táxons mais estudados são o grupo das angiospermas, poucas informações são cedidas em outros grupos de plantas, como por exemplo, as briófitas, que incluem os musgos, hepáticas e antóceros (Asakawa, 1981). Ainda que a maior parte dos medicamentos oriundos de plantas seja resultante das plantas superiores, incluindo as angiospermas, algumas espécies de musgos possuem também atividade antioxidante e antibacteriana registrada (Makajanma *et al.*, 2020). As briófitas são consideradas importante fonte de medicamentos e outros produtos farmacológicos embora alguns estudos relatem o uso de briófitas como fontes de compostos antimicrobianos (Cascardo-Cobianchi *et al.*, 1988).

No entanto, se faz necessário o desenvolvimento de novas pesquisas para elucidar a presença e potencialidades dos compostos bioativos das briófitas em especial voltados para micro-organismos bucais, já que esses são escassos e carecem destes estudos. No Brasil, pesquisas sobre o potencial medicinal destas plantas são escassas, valendo-se destacar o trabalho de Pinheiro *et al.* (1989), onde os autores estudaram briófitas da Amazônia como possíveis produtoras de substâncias com propriedades antibióticas e recentemente o de Costa *et al.* (2018), no qual foi investigada a diversidade de metabólitos secundários musgos.

Apesar de possuírem atividade biológica comprovada em muitos trabalhos, como os supracitados, ainda há muito o que se investigar no reino vegetal e em especial com esse grupo de plantas. Desta forma, torna-se crucial o incremento das pesquisas investigativas nessa área no intuito de encontrar espécies que possam ser utilizadas para fins medicinais.

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para a realização deste estudo, foi realizada uma análise cienciométrica, para isso foram realizadas abordagens qualitativas, através das leituras dos artigos recuperados, e quantitativas das



publicações, analisando por meio de vários critérios, estudos da atividade biológica das briófitas em trabalhos realizados no mundo todo dentro de um período de 2000-2024.

As bases de dados utilizadas para a busca foram: Google Scholar, PubMed, Scopus, Web of Science, Science Direct, SciELO. Os artigos selecionados foram obtidos na íntegra e foi verificado as seguintes categorias: autores, país de origem dos autores, espécies de briófitas utilizadas para os ensaios, famílias botânicas e patógenos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 62 famílias e 119 espécies foram mencionadas nos artigos selecionados, no qual, as Briófitas eram usadas para fins antimicrobianos e produção de fitoterápicos. As famílias Pottiaceae, Bryaceae, Brachytheciaceae e Sphagnaceae tiveram maior destaque. Resultado semelhante foi visto no estudo de Mirada *et al.* (2022) em que Pottiaceae e Brachytheciaceae foram as famílias botânicas mais estudadas. Pottiaceae é uma família numerosa com cerca de 1450 espécies o que representa aproximadamente 10% dos musgos existentes, aumentando a probabilidade de ser encontrada na natureza. Já Sphagnaceae é composta por um único gênero, *Sphagnum* spp. cujas espécies são amplamente conhecidas pelo seu potencial terapêutico na medicina tradicional. Essa base etnobotânica orienta as pesquisas modernas na busca de compostos que tenham ação biológica de interesse, neste caso ação antibacteriana.

Dentre as espécies mais estudadas, cabe mencionar *Marchantia polymorpha* L. É uma espécie que tem distribuição ampla e é bastante conhecida na literatura, principalmente em aspectos morfológicos, taxonômicos e fisiológicos (Shimamura, 2016). Outro fator que pode contribuir para o número de trabalhos realizados com esta espécie é a presença de organelas denominadas de oleocorpos, essas são relatados pela literatura como sendo capazes de armazenar metabolitos secundários (He *et al.*, 2013).

No Brasil, alguns estudos têm ganhado destaque, e cabe mencionar os estudos de Vidal *et al.* (2012) e Alves *et al.* (2022) que avaliaram o efeito antibacteriano do musgo *Octoblepharum albidum* Hedw. e o estudo de Klegin *et al.* (2020) que avaliou a atividade antimicrobiana em *Orthostichella rigida* (Müll. Hal.) B. H. Allen & Magill. Além desses, Dohms (2022) publicou um estudo in silico com peptídeos antimicrobianos do musgo *Physcomitrella patens* (Hedw.) Bruch & Schimp, além de avaliar a atividade antimicrobiana in vitro dos musgos *Entodontopsis nitens* W.R.Buck, *Erythrodontium squarrosum* (Hampe) Paris, *Fabronia ciliaris* var. *polycarpa* (Hook.) W.R. Buck, *Jaegerina scariosa* (Lorentz) Arzeni, *Macromitrium cirrosum* (Hedw.) Brid, *Racopilum tomentosum* (Hedw.) Brid. e *Schlotheimia jamesonii* (Arn.) Brid.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notório que houve um aumento de estudos avaliando o uso das briófitas para fins medicinais, entretanto as publicações sobre o tema ainda são escassas no mundo, principalmente no Brasil. Isso indica um amplo campo de estudo a ser explorado, investido e publicado, principalmente devido à vasta diversidade de espécies de musgos ocorrentes no país. Além disso, este estudo contribui para uma melhor compreensão do estado da arte em relação ao uso das briófitas para fins medicinais, permitindo uma abordagem mais direcionada à pesquisa, visando preencher lacunas e fazer uma contribuição efetiva à ciência.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioprospecção. Fitoquímica. Plantas medicinais. Briófitas

## AGRADECIMENTOS

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, bem como agência promotora dos processos 88881.692858/2022-01 (P.H.S.S.) e 88887.798320/2022-00 (M.B.M.) do PDPG-POSDOC (Programa de Pós-Doutorado Estratégico).

## Referências



- ALVES R.J.M., MIRANDA T.G., PINHEIRO R.O.S., PINHEIRO W.B., ANDRADE E.H.A., TAVARES-MARTINS A.C.C. Volatile chemical composition of *Octoblepharum albidum* Hedw. (Bryophyta) from the Brazilian Amazon. **BMC Chemistry**. 9:1-16, 2022.
- ASAKAWA Y. Biologically active compounds from bryophytes. **Pure and Applied Chemistry**. 79(4):557-580, 2007.
- CASCALDO-COBIANCHI R., GIORDANO S., BASILE A., VIOLANTE U. Occurrence of antibacterial activity in *Conocephalum conicum*, *Mnium undulatum* and *Leptodictyum riparium* (Bryophytes). **Giornale Botanico Italiano**, 122: 303-311, 1988.
- COSTA D.P., AMADO-FILHO, G.M., PEREIRA R.C., PARADAS W.C., MIYATAKA H., OKAMOTO Y., ASAKAWA Y. Diversity of Secondary Metabolites in the Liverwort *Syzygiella rubricaulis* (Nees) Stephani.Jamesoniellaceae, Marchantiophyta) from Neotropical High Mountains. **Chemistry & Biodiversity**, 15(9):e1800239, 2018.
- DOHMS S. Uma abordagem in silico sobre proteínas transferidoras de lipídeos e a prospecção ativa de novas moléculas antimicrobianas em briófitas [tese]. Universidade Católica de Brasília.
- FLORA E FUNGA DO BRASIL. Briófitas. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em 10 Jun. 2024.
- GOFFINET B., BUCK W.R., SHAW, A.J. Morphology, anatomy, and classification of the Bryophyta. **Bryophyte biology**, 2: 55-138, 2009.
- HE, X., SUN, Y., ZHU, R. L. The Oil Bodies of Liverworts: Unique and Important Organelles in Land Plants. **Critical Reviews in Plant Sciences**, 32(5): 293-302, 2013.
- KLEGIN C., JUNIOR E.L., ETHUR E., SCHEIBEL T., BULH B., MOURA N.F. BORDIN J. Evaluation of the antimicrobial activity of ethanol extracts from *Orthostichella rigida* (Mull. Hal.) B.H Allen Magill (Bryophyta) on pathogenic microorganisms. **Journal of Medicine Plants Research**, 14(3):98-104, 2020.
- MAKAJANMA M.M., TAUFIK I., FAIZAL A. Antioxidant and antibacterial activity of extract from two species of mosses: *Leucobryum aduncum* and *Campylopus schmilii*. **Biodiversitas Journal of Biological Diversity**, 21:1-66, 2020.
- MIRANDA TG, ALVES RJM, ASSIS DMS DE, SARAH AT, MARTINS JÚNIOR A DA S, TAVARES-MARTINS ACC. Atividade antifúngica de briófitas: um estudo cienciométrico. **Revista Sociedade e Desenvolvimento**, 11(4): e10111427127, 2022.
- PINHEIRO M.F., LISBOA R.C.L., BRAZÃO R.V. Contribuição ao Estudo de Briófitas como Fonte de Antibióticos. **Acta Amazonica**, 19: 139-145, 1989.
- SHIMAMURA, M. (2016). *Marchantia polymorpha*: Taxonomy, phylogeny and morphology of a model system. **Plant and Cell Physiology**, 57(2), 230-256.
- THE PLANT LIST. Briófitas. Disponível em: <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/B/>. Acesso em 30/11/2023.
- VIDAL C.A.S., SOUSA E.O., RODRIGUES F., CAMPOS A., LACERDA S.R., COSTA J.G.M. Phytochemical screening and synergistic interactions between aminoglycosides, selected antibiotics and extracts from the bryophyte *Octoblepharum albidum* Hedw. (Calymperaceae). **Archives of Biological Sciences**. 64(2):465-70, 2012.