

ÁREA TEMÁTICA: Ecologia geral
SUBÁREA TEMÁTICA:

INTERAÇÃO ENTRE UMA ESPONJA E UMA SAMAMBAIA EM UM ECOSISTEMA DE AREIA BRANCA SAZONALMENTE INUNDADO NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Autores: Keven dos Santos Lima¹, Carolina do Valle Monteiro de Sousa¹, Ulisses Pinheiro², Thaís Elias Almeida²

¹ Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Campus Santarém. E-mail (Keven Lima): kevenlima1999@gmail.com, (Carolina Sousa) carolinadv73@gmail.com

² Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Campus Recife. E-mail (Ulisses Pinheiro): ulisses.pinheiro@ufpe.br, (Thaís Almeida) thais.elias@ufpe.br

INTRODUÇÃO

Espônjas de água doce são organismos filtradores sésseis que necessitam de suporte para crescer, como rochas, troncos, galhos, folhas ou raízes de vegetação submersa, podendo crescer em diferentes tipos de substratos (Manconi e Pronzato, 2002). Podem ser encontrados em ambientes com água doce permanente ou sazonal (Volkmer-Ribeiro e Parolin, 2010). A comunidade de poríferos bentônicos inclui cerca de 6.805 espécies válidas conhecidas até o momento (de Voogd *et al.*, 2023). O catálogo de poríferos brasileiros registra 61 espécies de água doce pertencentes às famílias Spongillidae, Potamolepidae e Metaniidae (Pinheiro, 2023), caracterizadas principalmente pela presença de gêmulas (Manconi e Pronzato, 2002).

A associação de esponjas de água doce em árvores geralmente ocorre em regiões sujeitas a inundações periódicas (Volkmer-Ribeiro *et al.*, 2012), como os ecossistemas amazônicos campinas e campinaranas (Guimarães e Bom, 2016). Algumas espécies estão sujeitas a estágios sazonais de crescimento e brotamento por meio de gêmulas (Melão e Rocha, 1998). As gêmulas são estruturas de hibernação, formadas assexuadamente, que perdem o tecido funcional, podendo regenerar o animal inteiro durante a próxima época de cheia (Simpson e Gilbert, 1973).

As samambaias são um grupo monofilético, irmã das plantas com sementes (PPG I 2016). Em seu ciclo de vida, elas têm uma alternância de gerações onde a fase gametofítica é de curta duração e a fase esporofítica é frequentemente dominante (Haufler *et al.*, 2016). Eles exibem um amplo espectro de relações antagônicas e mutualísticas com fungos e animais (Mehltreter *et al.*, 2010). As interações comuns que podem ocorrer entre uma samambaia e outro organismo são do tipo neutro ou mutualístico. Schizaeaceae é uma família de samambaias que contém dois gêneros, um deles *Actinostachys* Wall. com 15 espécies. Entre essas, na região amazônica, *Actinostachys pennula* (Sw.) Hook. é comumente encontrado em Cerrados Amazônicos, florestas de terra firme, restingas, matas ciliares e campinaranas (Santiago e Almeida, 2023).

Mesmo com as interações conhecidas entre esponjas de água doce e espécies de plantas, nenhuma interação entre poríferos e samambaias foi relatada até o momento. Aqui relatamos o primeiro registro de interação entre uma esponja de água doce, *Metania kiliani* Volkmer-Ribeiro & Costa, 1992 (Metaniidae) e a samambaia *Actinostachys pennula* (Schizaeaceae), espécie comum em campinas e campinaranas amazônicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O material está documentado em um espécime depositado nos herbários do INPA (INPA283012) e UFP (UFP89884) (Figura 1). O espécime de esponja foi destacado e depositado na coleção Porífera (UFPEPOR2999). Os espécimes foram coletados em Caracaraí, Roraima, Brasil, nas coordenadas 0°54'01" S e 62°16'48" W, em área de campinarana sazonalmente alagada, com clima classificado como tipo AF, com temperatura média anual superior a 26°C, e precipitação de 2500-2800 mm (Alvarez *et al.*, 2013). A área está localizada no Domínio Rio Branco-Rio Negro, em Depósitos Aluviais Holocênicos, fazendo parte geomorfologicamente da planície amazônica (IBGE, 2005). A planta e a esponja foram identificadas com auxílio de literatura especializada (Santiago e Almeida, 2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No espécime, há um indivíduo de *Actinostachys pennula*, com sete frondes de cerca de 28 cm de comprimento (Figura 1). Um espécime de *Metania kiliani* foi observado crescendo em uma das folhas, com aproximadamente 6 cm de tamanho, a uma altura de 9 cm acima do nível do solo. As

frondes de *Actinostachys* são peculiares, sendo indivisas, estreitas, lineares, axiais, fotossintéticas e com estômatos dispostos em duas linhas ao longo de sua extensão (Salino et al., 2023 - Figura 1). Os esporos estão em projeções chamadas soróforos no ápice da folhagem (Figura 1). Ocorre preferencialmente em solos arenosos ou rochosos (Santiago e Almeida, 2023).

Até o presente, *Metania kiliani* só havia sido registrada em sua descrição original para o Rio Cuieiras, no Estado do Amazonas, também epífita, incrustando folhas e galhos nos igarapés. Este, portanto é o segundo registro da espécie e o primeiro para o Estado de Roraima.

A interação entre esponjas e plantas é comum em áreas alagadas, onde geralmente se observa a presença de remanescentes de colônias de esponjas em árvores após a baixa do nível da água (Volkmer-Ribeiro e Parolin 2010) Porém deve ser ressaltado que essa associação geralmente ocorre em árvores que suportam o período de alagamento. Mesmo com as conhecidas interações entre esponjas de água doce e espécies da flora, não foi relatado, até agora, nenhuma interação entre poríferos e samambaias.

Não há referência atual na literatura de *A. pennula* ser capaz de resistir a inundações, embora observações de campo mostrem que Schizaeaceae cresce em áreas periodicamente alagadas nos estados do Amazonas, Pará e Roraima (T.E. Almeida, comunicação pessoal). Um levantamento realizado para reconhecer os grupos funcionais de plantas em campinaranas da Amazônia Central mostra que *Actinostachys pennula* é uma das espécies mais abundantes dentro do grupo arbustivo campinarana (savana aberta) (Nogueira 2014). Este é um dos grupos funcionais em que existem espécies tolerantes à inundação (Nogueira 2014). Poucos estudos examinaram as adaptações morfofisiológicas das samambaias às inundações no Brasil (Portugal 2011), com uma lacuna notável, particularmente na Amazônia, onde áreas alagadas são comuns.

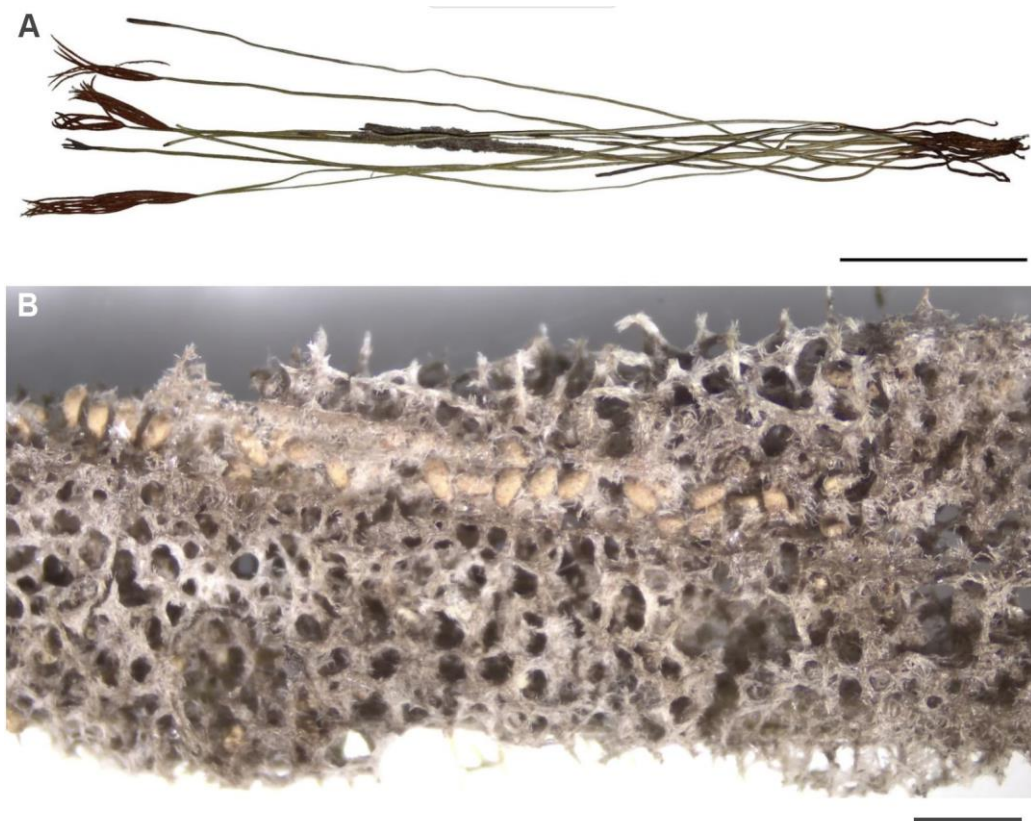


Figura 1. A) A espécie de esponja *Metania kiliani* fixada em uma das frondes da samambaia *Actinostachys pennula*. Escala de 5 cm.; B) *Metania kiliani* em detalhe. Escala de 1 cm.

CONCLUSÕES

A presença da colônia de esponjas *Metania kiliani* indica que *A. pennula* tem potencial para sobreviver por um longo período submerso, embora não possamos saber se as frondes são longevas e podem suportar mais de uma estação de inundação. A falta de registros anteriores dessa associação com samambaias pode indicar que se trata de uma associação ocasional ou evento raro.

REFERÊNCIAS

- Alvares, C.A.; J.L. Stape Sentelhas, P.C.; De Moraes Gonçalves, J.L.; Sparovek, G. 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift 22: 711–728. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507
- de Voogd, N.J.; Alvarez, B.; Boury-Esnault, N.; Carballo, J.L.; Cárdenas, P.; Díaz, M.-C.; Dohrmann, M.; Downey, R.; Goodwin, C.; Hajdu, E.; Hooper, J.N.A.; Kelly, M.; Klautau, M.; Lim, S.C.; Manconi, R.; Morrow, C.; Pinheiro, U.; Pisera, A.B.; Ríos, P.; Rützler, K.; Schönberg, C.; Vacelet, J.; van Soest, R.W.M.; Xavier, J. (2023). World Porifera Database. Accessed at <https://www.marinespecies.org/porifera> on 2023-04-04.
- Haufler, C.H.; Pryer, K.M.; Schuettpeitz, E.; Sessa, E.B.; Farrar, D.R.; Moran, R.; Schneller, J.J.; Watkins Jr., J.E.; Windham, M.D. 2016. Sex and the single gametophyte: Revising the homosporous vascular plant life cycle in light of contemporary research. BioScience 66(11): 928–937.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2005. Estado de Roraima: Geologia. IBGE, Brasília.
- Manconi, R.; Pronzato, R. 2002. Suborder Spongillina subord. nov.: Freshwater sponges. Systema Porifera: a guide to the classification of sponges, 921-1019. DOI: 10.1007/978-1-4615-0747-5_97
- Melão, M.G.G.; Rocha, O. 1998. Biomass and productivity of the freshwater sponge *Metania spinata* (Carter, 1881) (Demospongiae: Metaniidae) in a Brazilian reservoir. Hydrobiologia 10: 1-10. DOI: 10.1023/A:1003522316911
- Nogueira, C.L.B. 2014. Ecologia funcional de Campinaranas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais.
- Pinheiro US 2023. Spongillida in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/372>>. Acesso em: 04 Abr. 2023
- Portugal, A.S. 2011. Caracterização das estratégias ecofisiológicas de samambaias em resposta à inundação na restinga de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil.
- PPG I. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. Journal of Systematics and Evolution 54: 563–603. DOI: 10.1111/jse.12229
- Salino, A.; Almeida, T.E.; Dittrich, V.A.O.; Góes-Neto, L.A.A.; Gasper, A.L. 2023. Sinopse das famílias e gêneros de samambaias e licófitas do Brasil. In: Guerra, M.S.; Santiago, A.C.P.; Sylvestre, L.S. Samambaias e licófitas do Brasil: biologia e taxonomia. EdUERJ, Rio de Janeiro, p. 242–465.
- Santiago, A.C.P., Almeida, T.E. Schizaeaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB92038>.
- Simpson, T. L., & Gilbert, J. J. (1973). Gemmulation, gemmule hatching, and sexual reproduction in fresh-water sponges I. The life cycle of *Spongilla lacustris* and *Tubella pennsylvanica*. Transactions of the American Microscopical Society, 422-433.
- Volkmer-Ribeiro, C.; Costa, P.R.C. (1992): On *Metania spinata* (Carter, 1881) and *Metania kiliani* n.sp.: Porifera, Metaniidae Volkmer-Ribeiro, 1986. Amazoniana, 12(1): 7-16.
- Volkmer-Ribeiro, C.; Parolin, M. 2010. As esponjas. In: Parolin, M.; Volkmer-Ribeiro, C.; Leandrini, J.A. (Eds). Abordagem ambiental interdisciplinar em bacias hidrográficas no Estado do Paraná. Campo Mourão, Editora da Fecilcam. p. 105–130.
- Volkmer-Ribeiro, C.; Veiga Júnior, V.F.; Guadagnin, D.L.; Barros, I.B.; Herzog, C.B.B. 2012. Composition, distribution and substrates of the sponge fauna (Porifera: Demospongiae) at the National Park of Anavilhanas. Neotropical Biology and Conservation 7(3): 188–198.