



DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *SPHAERIUM CAMBARAENSE* (BIVALVIA: SPHAERIIDAE): SUBSÍDIOS PARA A CONSERVAÇÃO

¹Talita Felix da Silva (Discente de IC sem bolsa); ¹Igor Christo Miyahira (orientador).

1. Laboratório de Biodiversidade de Mollusca; Departamento de Zoologia; Instituto de Biociências; Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

Apoio Financeiro: UNIRIO, FAPERJ.

Palavras-chave: Esferídeos; Conservação; Marisco ervilha.

INTRODUÇÃO

Os moluscos, em específicos os bivalves, são animais essenciais nos ecossistemas de água doce, exercendo diversos serviços ecossistêmicos (Cummings e Graf, 2010; Vaughn, 2018). Os serviços ecossistêmicos prestados pelos bivalves consistem em reciclagem, biofiltração, armazenamento de nutrientes, fonte de alimento, habitat e estrutural (Vaughn, 2018). A maior diversidade das espécies de bivalves de água doce ocorre na família Sphaeriidae (Venerida) com 227 spp. e na família Unionidae (Unionida) com 681 spp. (Bogan, 2008; Graf, 2013). Os esferídeos são bivalves pequenos em relação aos unionídeos, tendo em geral tamanho menor que 2 cm (Graf, 2013), sendo chamados em inglês de *pea clams* (= marisco ervilha, em tradução livre). Esses mariscos são hermafroditas e vivíparos (Graf, 2013; Lee, 2019). Sphaeriidae é dividida em 4 gêneros, sendo que *Sphaerium* Scopoli, 1777 possui 14 espécies, sendo que 6 espécies tem distribuição na América do Sul, *S. aequatoriale* Clessin, 1879, *S. davisi* Bartsch, 1908, *S. titicacense* Pilsbry, 1924, *S. forbesi* Philippi, 1869, *S. lauricochae* (Philippi, 1869) e *S. cambaraense* Mansur, Meier-Brook & Ituarte, 2008 (Cuezzo *et al.* 2020). A espécie *S. cambaraense* é a única espécie de *Sphaerium* descrita para o Brasil (Mansur *et al.*, 2008). As demais espécies de *Sphaerium* ocorrem na América Central e do Norte, Ásia, África, Europa, Australásia (MUSSELPDB, 2024). *Sphaerium cambaraense* apresenta uma concha relativamente pequena e sólida, com formato trapezoidal tendendo ao triangular e com umbo baixo e largo (Mansur *et al.*, 2008). Por sofrer com grandes ameaças por conta de impactos antrópicos, acredita-se que a maior causa de extinções e diminuições de bivalves límnicos continentais ocorra devido a destruição e modificações no habitat, além da introdução de espécies invasoras (Bogan, 2008; Pires *et al.*, 2019; Miyahira *et al.* 2023). Essas ameaças podem estar relacionadas a construção de barragens, canalização, e também a poluição devido a urbanização (Bogan, 2008; Pereira *et al.*, 2012; Pires *et al.*, 2019). Contudo, grande parte do conhecimento produzido acerca dos bivalves de água doce foi produzida na América do Norte e na Europa (Lopes-Lima *et al.*, 2014). Por consequência, o conhecimento sobre aspectos da distribuição, diversidade, ciclo de vida e abundância das espécies de outros continentes como na América do Sul são escassos (Lopes-Lima *et al.*, 2018).

OBJETIVO

Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo traçar um panorama da distribuição da espécie *S. cambaraense* relacionando sua ocorrência a fatores ambientais com vistas ao estabelecimento de estratégias de conservação e mitigação de impactos.

METODOLOGIA

Foram realizadas buscas bibliográficas padronizadas em bases de dados como SpeciesLink, SiBBR, Scopus, Google Scholar, Science Direct e Scielo com o auxílio de palavras-chave "*Sphaerium cambaraense*", a fim de se obter ocorrências da espécie. Os dados obtidos foram planilhados no Excel. Também foram realizadas consultas a coleções científicas que poderiam conter lotes dessa espécie como da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). As bases geográficas georreferenciadas das divisões das Ecorregiões de Água Doce (FEOW) são oriundas



de Abell *et al.* (2008); e as divisões das Ecorregiões Terrestres (TEOW) são de Olson *et al.*, (2001). Informações de bases sobre as unidades de conservação foram obtidas no World Protected Areas Database (UNEP-WCMC; IUCN, 2024); as bases Cartográficas Contínuas do Brasil foram retiradas no banco de dados Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023) e os dados sobre a hidrografia para a Gestão de Recursos Hídricos foram retirados da base de dados Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2017). Utilizou-se o software QGIS para realizar as análises geoespaciais e layouts dos mapas.

RESULTADOS

A busca bibliográfica e a consulta a coleções evidenciou sete ocorrências da espécie, sendo todas no sul do Brasil. A maior ocorrência foi no estado do Rio Grande do Sul, com três ocorrências, seguido por Paraná (2) e Santa Catarina (2). Apesar de serem consideravelmente poucos registros, estes parecem refletir a real distribuição da espécie. O sul do Brasil, especialmente áreas do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, já foram inventariada por outros pesquisadores de bivalves de água doce que não encontraram a espécie (e.g. Maltchik *et al.*, 2010). A região do Paraná foi menos investigada, mas os poucos trabalhos não apontam para a ocorrência dessa espécie em outras áreas (Mansur *et al.*, 2008; Ulrich, 2011; Agudo-Padrón, 2012). Espécies de Sphaeriidae foram revisadas na Argentina, Uruguai, Bolívia e Chile por Ituarte (2007). Este não apontou a existência de *S. cambaraense* nesses países, apesar de ter registrado *S. forbesi* e *S. lauricochae* por faixas do Peru, Colômbia, Chile e Argentina (Haas, 1949; Kuiper e Hinz, 1984; Cuezco *et al.* 2020). A espécie ocorre em três bacias hidrográficas: Bacia do Rio Paraná (PR), a Bacia do Rio Uruguai (SC) e a Bacia dos rios costeiros do Atlântico Sul (RS). Os registros são divididos em três ecorregiões de água doce (Lagoa dos Patos, Alto Uruguai e Alto Paraná) e em duas ecorregiões terrestres (Mata de Araucária e o extremo sul da ecorregião do Cerrado). De sete ocorrências, três fazem interseção com Unidades de Conservação (UCs), sendo todos em Áreas de Proteção Ambiental (APA): dois na APA Estadual de Escarpa Devoniana, no Paraná; e um registro na APA Corredores de Biodiversidade de Canela, no Rio Grande do Sul. Os registros em UCs estão incluídos o Parque Estadual de Vila Velha (PEVV) que está dentro da APA Estadual da Escarpa Devoniana e o Parque do Caracol, que está incluído na APA Corredores de Biodiversidade de Canela. As duas APAs estão classificadas como Categoria V no sistema IUCN, que tem como objetivo proteger paisagens terrestres e marinhas (IUCN, 2002). As três bacias hidrográficas possuem tipo climático diversificado, temperado com algumas áreas com variações do tipo subtropical temperado na bacia do Rio Paraná, temperado com chuvas para a bacia do Rio Uruguai e tropical chuvoso para bacia do Atlântico Sul (ANA, 2017). Quanto às ecorregiões de água doce, *S. cambaraense* teve maior registro na Lagoa dos Patos (3), entretanto, obtiveram registros também no Alto Uruguai (2) e Alto Paraná (2). Vale destacar que os autores que mencionam a espécie apontam que as coletas foram realizadas nas cabeceiras dos rios ou em partes onde tinham acúmulos de matéria orgânica como folhas (Mansur *et al.*, 2008; Ulrich, 2011; Agudo-Padrón, 2012). Em relação a ecorregião terrestre, *S. cambaraense* demonstrou-se estar praticamente restrito à Mata de Araucária (5 ocorrências), havendo duas ocorrências no Cerrado (2). A área de Cerrado no sul do Brasil equivale a 0,24% do total do bioma (Moro, 2012). Cabe ressaltar que as ocorrências no Cerrado são bem próximas ao limite com a Mata de Araucária. A Mata de Araucária é um ecorregião que é predominante no sul do Brasil possuem altitude média de 690-900m, temperaturas baixas (média anual de 17,9 °C) ocasionando geadas sob as circunstâncias de inversão térmica (Fritzsos *et al.*, 2021). No Paraná, o Cerrado é classificado como área úmida do cerrado, por localizar-se nas bacias dos rios Paranaíba, Grande, Sucuriú, Verde e Pardo (Lima e Silva, 2007; Guarlado, 2023).

CONCLUSÕES

Sphaerium cambaraense é uma espécie endêmica do sul do Brasil, limitada a áreas com temperaturas baixas, sendo predominante ao bioma Mata de Araucária. Contudo, vale ressaltar que o estudo encontra-se em andamento, podendo ser agregadas novas informações no futuro.

REFERÊNCIAS

ABELL, R. *et al.* Freshwater ecoregions of the world: a new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. BioScience, v. 58, n. 5, p. 403-414, 2008.

AGUDO-PADRÓN, A. New geographical record of the little neotropical freshwater clam *Sphaerium cambaraense* Mansur, Meier-Brook & Ituarte, 2008 in highlands of Southern Brazil. Ellipsaria, 14. 41-43, 2012.

ANA- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas. Brasília, 2017

BOGAN, A. E. Global diversity of freshwater mussels (Mollusca, Bivalvia) in freshwater. Hydrobiologia, 595:139–147, 2008.



CUEZZO, M. G. *et al.* **Chapter 11 - Phylum Mollusca.** In: Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates Volume 5: Keys to Neotropical and Antarctic Fauna; Rogers, D.C., Damborenea, C., Thorp, J., Eds.; Elsevier Inc.: London, UK, 2020; 261–430, 2020.

CUMMINGS, K. S.; GRAF, D. L. **Mollusca: Bivalvia.** In Thorp, J. H. & A. P. Covich (eds), Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates. Academic Press, Cambridge: 309–384, 2010.

FRITZSON, E.; MANTOVANI, L. E.; WREGE, M. S. **A distribuição natural das Florestas com Araucária nos estados do Sul e São Paulo: localização, clima e relevo.** In: SOUSA, V. A. de; FRITZSON, E.; PINTO JUNIOR, J. E.; AGUIAR, A. V. de (ed.). Araucária: pesquisa e desenvolvimento no Brasil. Embrapa, cap. 4, 69-84, 2021.

GRAF, D.L. **Patterns of freshwater bivalve global diversity and the state of phylogenetic studies on the Unionoida, Sphaeriidae, and Cyrenidae.** American Malacological Bulletin, 31: 135–153, 2013.

GUARLADO, L. **O que é Cerrado: características e biodiversidade.** IPAM, 2023. Disponível em: <<https://ipam.org.br/o-que-e-cerrado-caracteristicas-biodiversidade-e-desmatamento/>> . Acessado em: 09 ago. 2024.

HAAS, F. **Land und Süßwassermollusken aus dem Amazonas - Gebiete.** Archiv für Molluskenkunde 78 (4–6): 149–156, 1949.

ITUARTE, C. **Las especies de Pisidium Pfeiffer de Argentina, Bolivia, Chile, Perú y Uruguay (Bivalvia-Sphaeriidae).** Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., n.s. 9(2): 169-203, 2007.

IUCN 2024. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2024-1. <<https://www.iucnredlist.org>>

KUIPER, J. G. J.; HINZ, W. **Zur Fauna der Kleinmuscheln in den Anden (Bivalvia: Sphaeriidae).** Archiv für Molluskenkunde 114(4/6): 137–156, 1984.

LEE, T. **Sphaeriidae Deshayes, 1855 (1820).** In: Freshwater mollusks of the world: a distribution atlas (C. Lydeard & K.S. Cummings, eds), Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, 197–201, 2019.

LIMA, J. E. F. W.; SILVA, E. M. **Estimativa da contribuição hídrica superficial do Cerrado para as grandes regiões hidrográficas brasileiras.** In: Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007, São Paulo: ABRH, 2007.

LOPES-LIMA, M. *et al.* **Biology and conservation of freshwater bivalves: past, present and future perspectives.** Hydrobiologia, 735: 1–13, 2014.

LOPES-LIMA, M., *et al.* **Conservation of freshwater bivalves at the global scale: diversity, threats and research needs.** Hydrobiologia 810, 1–14, 2018.

MALTCHIK, L. *et al.* **Responses of freshwater molluscs to environmental factors in Southern Brazil wetlands.** Braz. J. Biol., 70(3):473-482, 2010.

MANSUR, M. C. D.; MEIER-BOOK, C.; ITUARTE, C. **A new species of Sphaerium Scopoli, 1777, from southern Brazil (Bivalvia: Sphaeriidae).** THE NAUTILUS 122(4): 228–235, 2008.

MIYAHARA, I. C. *et al.* **Protected areas and native freshwater bivalves are not in the same place in south-east Brazil.** Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 33(1):102-114, 2023.

MUSSELP. Site MUSSELPdb. **The Freshwater Mussels (Unionoida) of the World (and other less consequential bivalves).** <https://mussel-project.uwsp.edu/fmuotwaolcb/validgen_1121.html>

MORO, R. S. (Org.). **Biogeografia do cerrado nos Campos Gerais.** Ponta Grossa: Editora UEPG, 2012. 207 p.

OLSON, D. M. *et al.* **Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth: A new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity.** BioScience, 51(11): 933–938, 2001.

PEREIRA, D.; MANSUR, M. C.; PIMPÃO, D. M. **Identificação e diferenciação dos bivalves límnicos invasores dos demais bivalves nativos do Brasil.** In: Mansur, M. C. D., C. P. Santos, D. Pereira, I. C. P. Paz, M. L. L. Zurita, M. T. R. Rodriguez, M. V. Nehrke & P. E. A. Bergonci (org), Moluscos Límnicos Invasores no Brasil: Biologia, Prevenção, Controle. Redes Editora, Porto Alegre: 75–94, 2012.

PIRES, A. P. F., *et al.* **Sumário para Tomadores de Decisão (STD) do Relatório Temático Água: biodiversidade, serviços ecossistêmicos e bem estar humano no Brasil.** Editora Cubo, São Carlos. Editora Cubo, 20p., 2019.

ULRICH, T. D. **Ocorrência e Distribuição de Bivalvia (Mollusca) no Rio Irani, Santa Catarina, Brasil 2011,** 77f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade Comunitária da Região de Chapecó, 2011, Chapecó-SC.

UNEP-WCMC and IUCN. **Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA)** [Online], 2024, Cambridge, UK: UNEP-WCMC and IUCN.