Acta Biológica Catarinense
2025 Out-Dez;12(4):4-8

Influência das inundações e enchentes na abundância de *Salvinia auriculata* Aubl. (Salviniaceae) em lagoas marginais ao Rio das Mortes, em Campos das Vertentes, Sudeste do Brasil

Influence of inundations and floods on the abundance of Salvinia auriculata *Aubl. (Salviniaceae) in marginal ponds of the Rio das Mortes, in the Campos das Vertentes, Southeast Brazil*

Glauco Cássio de Sousa **OLIVEIRA**[1, 2]

RESUMO
As inundações e enchentes são importantes promotores da hidrocoria de macrófitas aquáticas flutuantes, porém a importância de tais processos na dispersão dessas plantas em ambientes neotropicais ainda é pouco conhecida. Durante dois anos, na região dos Campos das Vertentes, Sudeste do Brasil, o nível de água do Rio das Mortes e a abundância da macrófita dominante *Salvinia auriculata* em lagoas marginais a esse rio foram monitorados. Os resultados indicam que as inundações e enchentes são promotores de dispersão de propágulos de *S. auriculata* a jusante do rio, mas apenas as enchentes são suficientes para diminuir a abundância de plantas de *S. auriculata*, que pode ser importante para a diversidade e a estruturação das comunidades de macrófitas aquáticas na região.
Palavras-chave: dispersão, hidrocoria, macrófitas aquáticas.

ABSTRACT
Inundations and floods are important drivers of hydrochory in floating aquatic macrophytes. However, the significance of these processes in the dispersal of these plants in Neotropical environments remains poorly understood. Over two years, the water level of the Rio das Mortes and the abundance of the dominant macrophyte *Salvinia auriculata* in its marginal ponds were monitored in the Campos das Vertentes region, Southeastern Brazil. The results indicate that floods and inundations promote the downstream dispersal of *S. auriculata* propagules, but only floods are sufficient to reduce the abundance of *S. auriculata* plants, which may be important for the diversity and structuring of aquatic macrophyte communities in the region.
Keywords: aquatic macrophytes, dispersal, hydrochory.

Recebido em: 22 jan. 2025
Aceito em: 10 jun. 2025

INTRODUÇÃO

A hidrocoria tem sido considerada uma das principais formas de dispersão de macrófitas aquáticas (LI, 2014). Nesse contexto, inundações, caracterizadas pelo transbordamento das águas horizontalmente, que alagam as áreas marginais, e enchentes, caracterizadas por um aumento abrupto e temporário do nível de água e por fortes correntezas verticais, podem influenciar na dinâmica e estruturação dessas comunidades (BORNETTE & AMOROS, 1996; HENRY & AMOROS, 1996; HENRY *et al*., 1996; BORNETTE *et al*., 1998; CELLOT *et al*., 1998; HOWARD & HARLEY, 1997). Porém há poucas informações nas regiões neotropicais sobre como a variação do fluxo de água de

[1] Universidade Federal de Lavras (Ufla), Trevo Rotatório Professor Edmir Sá Santos, s/n – CEP 37203-202, Lavras, MG, Brasil.

[2] Autor para correspondência: glaucomlds@hotmail.com.

rios pode afetar as populações dessas plantas, especialmente em espécies dominantes, como as samambaias aquáticas do gênero *Salvinia* Ség. Assim, o objetivo do presente estudo foi investigar o papel das inundações e das enchentes na dispersão e na abundância da macrófita *Salvinia auriculata* Aubl. (Salviniaceae) em lagoas marginais no Sudeste do Brasil.

O gênero *Salvinia* é composto por plantas flutuantes que possuem alto potencial invasivo e de se tornarem ervas daninhas, causando sérios problemas ecológicos e econômicos em diferentes partes do mundo (COETZEE & HILL, 2020; KASHE *et al*., 2020). Essas plantas, formadas por unidades iterativas denominadas rametes, apresentam eficiente crescimento clonal e, por isso, tendem a preencher rapidamente a superfície e a dominar os corpos de água doce (COELHO *et al*., 2005), resultando em alterações nas condições ambientais, tais como penetração da luz, oxigênio dissolvido, pH e fluxo de água (WAHL *et al*., 2020), que afetam negativamente a biota desses ecossistemas. Considera-se que a dispersão de tais plantas é realizada principalmente por hidrocoria (GAŁKA & SZMEJA, 2013), embora estudos recentes tenham sugerido que a zoocoria também possa ter importante papel no processo (HOFFMANN *et al*., 2024).

MATERIAL E MÉTODOS

Entre 2022 e 2024, dois conjuntos de lagoas marginais ao Rio das Mortes, no município de Santa Cruz de Minas (21º07’35”S/44º13’36”O e 21º07’18”S/44º12’08”O), região dos Campos das Vertentes, Minas Gerais, Sudeste do Brasil, foram monitorados semanalmente. Durante o estudo, avaliaram-se o nível do fluxo de água do rio, classificado em “normal”, “inundação” e “enchente”, e a densidade de plantas de *S. auriculata* dessas lagoas, classificada em “alta densidade” = > 50% e “baixa densidade” = < 50%, estimada pela porcentagem da superfície de água ocupada pelas plantas, de acordo com Coelho *et al*. (2005). As lagoas deste estudo são dominadas por plantas de *S. auriculata*, que formam um tapete que cobre a maior parte da superfície (aproximadamente > 85%) de água (OLIVEIRA *et al*., 2023; OLIVEIRA & SOUZA, 2023; OLIVEIRA, 2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ocorreram inundações em janeiro e em dezembro de 2022 e em fevereiro e dezembro de 2023 e uma enchente em janeiro de 2023. No restante do período, o fluxo de água do rio foi classificado como “normal”.

O aumento no nível de água durante a inundação de 2023, apesar de ter sido responsável por inserir rametes e estruturas clonais de *S. auriculata* a jusante do rio, não foi suficiente para deslocar os densos tapetes que permaneceram nas lagoas no período posterior às chuvas, mantendo a alta densidade de plantas (figura 1 – I-J) ao final do evento. Já a enchente de 2023, em virtude da força das correntezas, deslocou os densos tapetes de *S. auriculata,* deixando as lagoas com baixa densidade (figura 1 – E-F).

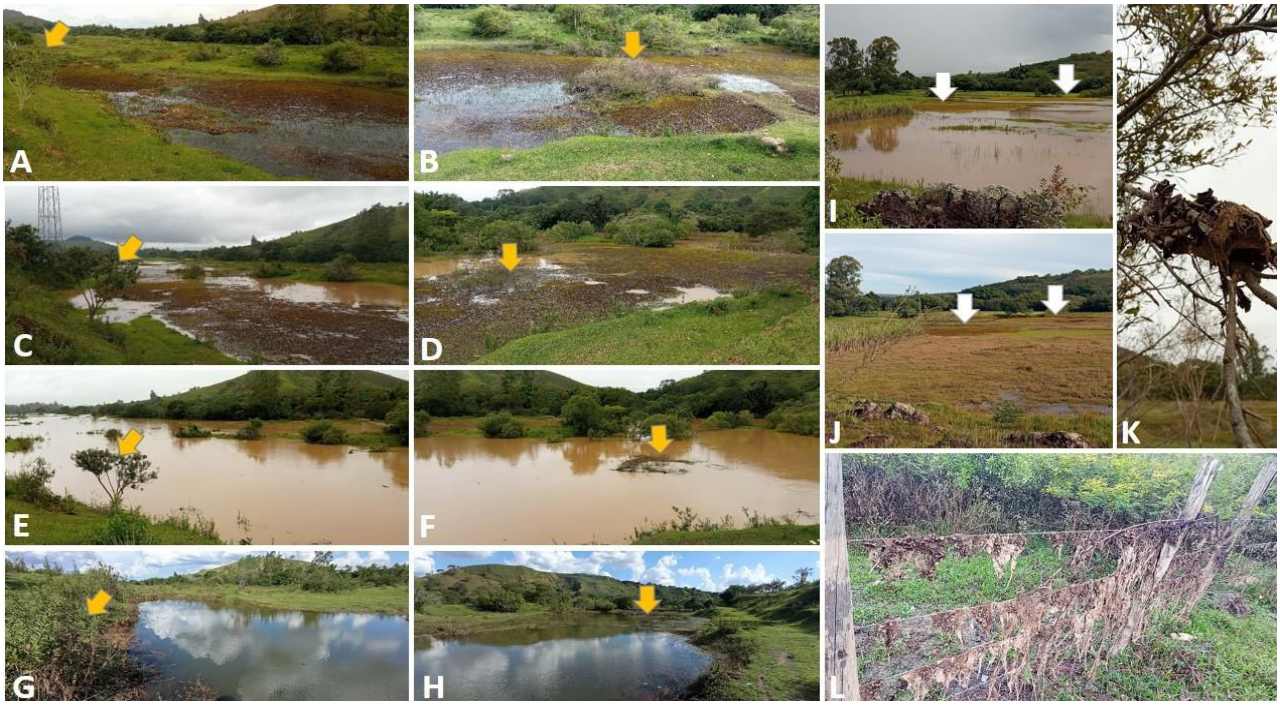


Figura 1 – A-B) Lagoa pré-enchente; C-D) início da enchente; E-F) auge da enchente; G-H) pós-enchente; I) lagoa durante inundação; J) pós-inundação; K) rametes de *Salvinia auriculata* presos em um arbusto a aproximadamente 2 metros de altura do solo pós-enchente; L) rametes de *S. auriculata* aderidos a arames de uma cerca pós enchente. Setas amarelas apontam para arbustos utilizados como pontos de referência; setas brancas apontam para tapetes de *S. auriculata.* Fonte: primária.

A inundação da planície de alagamento do Rio das Mortes, que ocorreu nos períodos chuvosos da região, pode ter contribuído para a dispersão de *S. auriculata* via hidrocoria, pois deslocou estruturas clonais e rametes a favor do fluxo do rio. Essa condição é importante para a dispersão, manutenção e estruturação das comunidades de macrófitas aquáticas, graças ao fluxo de propágulos viáveis dentro e entre hábitats aquáticos de grandes planícies aluviais dos rios (BORNETTE & PUIJALON, 2011).

Já a enchente também pode ter sido um importante agente dispersor, até mesmo a média e longa distâncias, pois promoveu a entrada de um grande volume de plantas de *S. auriculata* a jusante do rio. Estudos demonstraram que essa forma de dispersão tem sido considerada importante para a colonização e o restabelecimento de macrófitas aquáticas (COMBROUX & BORNETTE, 2004; ZHANG *et al*., 2019), sobretudo as que apresentam propágulos com alta capacidade de flutuabilidade (CELLOT *et al*., 1998), como no caso de *S. auriculata*.

Por outro lado, a enchente foi responsável pela retirada de uma grande quantidade de uma planta dominante, promovendo um verdadeiro efeito de limpeza (*scouring effect*) (BORNETTE & PUIJALON, 2011) nas lagoas estudadas. Dessa forma, as enchentes podem contribuir para a persistência e a colonização de outras macrófitas aquáticas (COETZEE & HILL, 2020; WAHL *et al*., 2021) e para a biota, de uma forma geral (JANES *et al*., 1996; JANES, 1998), desses ecossistemas, já que a supressão de espécies de macrófitas dominantes, como *S. auriculata*, pode favorecer a sobrevivência de espécies de macrófitas geralmente suprimidas pelo eficiente e rápido crescimento de espécies dominantes (HIDDING *et al*., 2009, GRUTTERS *et al*., 2016).

Portanto, as enchentes podem desempenhar um importante papel que afeta a estrutura, dinâmica populacional e as características das comunidades de macrófitas aquáticas desse sistema (NILSON *et al*., 2010). Entretanto tais eventos ocasionais e imprevisíveis aparentemente estão se tornando menos frequentes e menos intensos na bacia do Rio das Mortes, provavelmente por causa de atividades de mineração e assoreamento na região e da supressão da vegetação ciliar, fatores que alteram a estrutura natural das margens e profundidade do rio (observação pessoal).

Apesar de a enchente ter promovido a limpeza de S. *auriculata*, contribuindo para sua baixa densidade, ela não foi suficiente para a eliminação completa da planta, uma vez que foram observados inúmeras plantas e rametes de S. *auriculata* que ficaram aderidos a cercas e arbustos nas margens das lagoas (figura 1 – K-L). Os rametes de S. *auriculata* podem possuir soróforos, cujos esporos podem germinar na próxima estação chuvosa e produzir novas plantas de S. *auriculata*, que recolonizarão as lagoas, estratégia de sobrevivência que essas plantas desenvolveram para resistir aos períodos nos quais os corpos d'água onde ocorrem secam completamente (COELHO *et al*., 2005).

Inundações e enchentes contribuem para a dispersão de propágulos viáveis de S. *auriculata* a jusante na Bacia Hidrográfica dos Rio das Mortes. Porém apenas as enchentes são suficientes para proporcionar a limpeza (*scouring effect*) das lagoas marginais do rio, o que pode ser indispensável para a manutenção e colonização de outras macrófitas aquáticas, bem como da biota de forma geral desse sistema.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Dra. Nathália Ribeiro Henriques a revisão da versão final do manuscrito e à Sra. Mara Costa, proprietária do Espaço Lagos de Minas, onde o estudo foi realizado.

REFERÊNCIAS

Bornette, G. & Amoros, C. Disturbance regimes and vegetation dynamics: role of floods in riverine wetlands. Journal of Vegetation Science. 1996; 7(5): 615-622.

Bornette, G., Amoros, C. & Lamouroux, N. Aquatic plant diversity in riverine wetlands: the role of connectivity. Freshwater Biology. 1998; 39(2): 267-283.
doi: http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2427.1998.00273.x

Bornette, G. & Puijalon, S. Response of aquatic plants to abiotic factors: a review. Aquatic Sciences. 2011; 73: 1-14.
doi: http://dx.doi.org/10.1007/s00027-010-0162-7

Cellot, B., Mouillot, F. & Henry, C. P. Flood drift and propagule bank of aquatic macrophytes in a riverine wetland. Journal of Vegetation Science. 1998; 9(5): 631-640.
doi: http://dx.doi.org/10.2307/3237281

Coelho, F. F., Lopes, F. S. & Sperber, C. F. Persistence strategy of *Salvinia auriculata* Aublet in temporary ponds of Southern Pantanal, Brazil. Aquatic Botany. 2005; 81(4): 343-352.
doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.aquabot.2005.02.001

Coetzee, J. A. & Hill, M. P. *Salvinia molesta* D. Mitch. (Salviniaceae): impact and control. CABI Reviews. 2020; 15(33): 1-11.
doi: http://dx.doi.org/10.1079/PAVSNNR20201503.

Combroux, I. C. & Bornette, G. Propagule banks and regenerative strategies of aquatic plants. Journal of Vegetation Science. 2004; 15(1): 13-20.
doi: http://dx.doi.org/10.1111/j.1654-1103.2004.tb02232.x

Gałka, A. & Szmeja, J. Phenology of the aquatic fern *Salvinia natans* (L.) All. in the Vistula Delta in the context of climate warming. Limnologica. 2013; 43(2): 100-105.
doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.limno.2012.07.001

Grutters B. M., Gross, E. M. & Bakker, E. S. Insect herbivory on native and exotic aquatic plants: phosphorus and nitrogen drive insect growth and nutrient release. Hydrobiologia. 2016; 778: 209-220.
doi: http://dx.doi.org/10.1007/s10750-015-2448-1

Henry, C. P. & Amoros, C. Are the banks a source of recolonization after disturbance: an experiment on aquatic vegetation in a former channel of the Rhône River. Hydrobiologia. 1996; 330: 151-162.
doi: http://dx.doi.org/10.1007/BF00020004

Henry, C. P., Amoros, C. & Bornette, G. Species traits and recolonisation processes after flood disturbances in riverine macrophytes. Vegetatio. 1996; 122: 13-27.
doi: http://dx.doi.org/10.1007/BF00052812

Hidding, B., Nolet, B. A., De Boer, T., De Vries, P. P. & Klaassen, M. Above-and below-ground vertebrate herbivory may each favour a different subordinate species in an aquatic plant community. Oecologia. 2009; 162(1): 199-208.
doi: http://dx.doi.org/10.1007/s00442-009-1450-6

Hoffmann, P., Adolfo, A., Stenert, C., Silva, G. G. & Maltchik, L. Capybara ride: evidence of whole aquatic plant dispersal. Biota Neotropica. 2024; 24(3): e20241629.
doi: http://dx.doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2024-1629

Howard, G. W. & Harley, K. L. S. How do floating aquatic weeds affect wetland conservation and development? How can these effects be minimized? Wetlands Ecology and Management. 1997; 5: 215-225.
doi: http://dx.doi.org/10.1023/A:1008209207736

Janes, R. Growth and survival of *Azolla filiculoides* in Britain. I. Vegetative production. The New Phytologist. 1998; 138(2): 367-375.

Janes, R. A., Eaton, J. W. & Hardwick, K. The effects of floating mats of *Azolla filiculoides* Lam. and *Lemna minuta* Kunth on the growth of submerged macrophytes. Hydrobiologia. 1996; 340: 23-26.
doi: http://dx.doi.org/10.1007/BF00012729

Kashe, K., Heath, R., Heath, A., Teketay, D. & Thupe, B. O. Potential impact of alien invasive plant species on ecosystem services in Botswana: a review on *Prosopis juliflora* and *Salvinia molesta*. In: Keitumetse, S. O., Hens, L. & Norris, D. (Eds.). Sustainability in developing countries. Cham: Springer; 2020. pp. 11-31.
doi: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-48351-7_2

Li, W. Environmental opportunities and constraints in the reproduction and dispersal of aquatic plants. Aquatic Botany. 2014; 118: 62-70.
doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.aquabot.2014.07.008

Nilsson, C., Brown, R. L., Jansson, R. & Merritt, D. M. The role of hydrochory in structuring riparian and wetland vegetation. Biological Reviews. 2010; 85(4): 837-858.
doi: http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-185X.2010.00129.x

Oliveira, G. C. S. Primeiro registro da predação de larvas de *Samea multiplicalis* (Lepidoptera: Pyralidae) por pássaros Furnariidae em plantas de *Salvinia* (Salviniaceae). Revista de Biologia Neotropical / Journal of Neotropical Biology. 2024; 21(1).

Oliveira, G. C. S., Rubim, L. G. T. & Souza, M. M. First record of *Polybia scutellaris* (White, 1841) (Hymenoptera: Vespidae) predating on *Samea multiplicalis* (Guenée, 1854) (Lepidoptera: Pyralidae), an herbivore of *Salvinia* spp. (Salviniaceae). Brazilian Journal of Biology. 2023; 83: e271130.
doi: http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.271130

Oliveira, G. C. S. & Souza, M. M. New records of predation of *Samea multiplicalis* (Guenée, 1854) (Lepidoptera: Pyralidae) by social wasps (Hymenoptera: Vespidae) on *Salvinia auriculata* (Aublet, 1775) (Salviniales: Salviniaceae) in Brazil. Revista Chilena de Entomología. 2023; 49(3): 527-531.
doi: http://dx.doi.org/10.35249/rche.49.3.23.11

Wahl, C. F., Diaz, R. & Ortiz-Zayas, J. Assessing *Salvinia molesta* impact on environmental conditions in an urban lake: case study of Lago Las Curias, Puerto Rico. Aquatic Invasions. 2020; 15(4): 562-577.
doi: http://dx.doi.org/10.3391/ai.2020.15.4.02

Zhang, Y., Ma, R., Liang, Q., Guan, B. & Loiselle, S. Secondary impacts of eutrophication control activities in shallow lakes: Lessons from aquatic macrophyte dynamics in Lake Taihu from 2000 to 2015. Freshwater Science. 2019; 38(4): 802-817.
doi: http://dx.doi.org/10.1086/706197