

### Concentração de fósforo nas frações da macrófita aquática flutuante *Eichhornia crassipes*

—  
—

- [Introdução](#)
- [A \*Eichhornia\*](#)
- [Agradecimentos](#)
- [Referências bibliográficas](#)

## **Introdução**

As macrófitas aquáticas são importantes produtores primários nos ecossistemas aquáticos continentais. Podem representar cerca de 90% da produtividade primária total do sistema. Mesmo em pequena biomassa, são observadas na quase totalidade dos corpos de água doce, principalmente nas margens e nas áreas mais rasas de rios, lagos e reservatórios e em cachoeiras e fitotelmos (Wetzel, 1981; Esteves, 1988). Em lagos com zona fótica atingindo elevada profundidade as macrófitas aquáticas submersas podem se desenvolver em grandes bancos a mais de 10 m de profundidade (Dale, 1984).

Nos corpos de água doce pode ser observada uma zonação com diferentes grupos de macrófitas aquáticas partindo da margem em direção a região de águas abertas, também chamada de zona limnética. Nessa região, diversos grupos de macrófitas aquáticas são reconhecidos, tais como (Esteves, 1988):

- as emersas - plantas enraizadas no sedimento apresentando folhas acima da lâmina de água;

- as flutuantes - plantas que se desenvolvem flutuando livremente no espelho de água;
- as submersas enraizadas - plantas enraizadas crescendo submersas;
- as submersas livre - plantas que apresentam raízes pouco desenvolvidas, flutuando submersas em águas tranqüilas;
- as com folhas flutuantes - plantas enraizadas desenvolvendo-se com folhas flutuando na lâmina d'água.

Na Figura 1 é apresentado a zonação das macrófitas aquáticas na margem da lagoa do Infernã (Luiz Antônio, SP).

{highslide}/zonacao1.jpg{/highslide}

**Figura 1:** Zonação de macrófitas aquáticas na Lagoa do Infernã, Luiz Antônio, SP.

Do ponto de vista taxonômico, são reconhecidas 42 famílias de dicotiledôneas, 30 de monocotiledôneas, 17 de briófitas e 6 de pteridófitas com representantes de plantas aquáticas (Esteves, 1988; Pérez, 1992).

Algumas espécies de macrófitas aquáticas possuem sofisticado sistema de polinização cruzada, a heterostilia. Pontederiaceae é a única família de monocotiledôneas tristílicas, representadas pelos gêneros *Eichhornia* e *Pontederia*. Plantas heterostílicas são compostas de flores de diferentes morfais, que diferem nos comprimentos do estigma, estames, tamanho do pólen, com sistema de auto-incompatibilidade. A polinização legítima nas espécies tristílicas (com três morfais) ocorre somente quando flores com estigma longo, médio ou curto recebem pólen compatível, respectivamente, das anteras longas, médias ou curtas. Polinizadores especializados, como a abelha solitária

*Ancyloscelis gigas*

, com longa probóscide coberta de cerdas com ganchos, conseguem atingir os diferentes níveis de anteras das folhas tristílicas da

*E. azurea*

e efetuar a polinização legítima (Santos, 1999).

Há também espécies carnívoras. No Brasil são encontradas cerca de 50 espécies de *Utricularia*

que, devido a suas bolsas (utrículos), permitem a captura de pequenos animais, algas e detritos e podendo ser consideradas potencialmente importantes no controle das populações zooplanctônicas (Fromm-Trinta, 1985; Pompêo & Bertuga, 1996; Pompêo & Moschini-Carlos, 1997a, b; Richards, 2001).

### A *Eichhornia*

A *Eichhornia crassipes*, sendo *Eichhornia* uma homenagem ao ministro prussiano Eichhorn, e *crassipes*, do latim, significando pé gordo, relativo ao pecíolo inflado. Popularmente é conhecida como aguapé ou baronesa. É muito comum nos corpos de água doce brasileiro. Originária da América do Sul tropical, hoje está introduzida em todos os continentes. Pode ser considerada cosmopolita no Brasil e uma das espécies de plantas aquáticas mais estudadas (Pott & Pott, 2000; Pompêo & Moschini-Carlos, 2003). Para a determinação do teor de fósforo

nas frações da macrófita aquática *E. crassipes* (Lago das Garças, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga - PEFI, São Paulo, SP, Brasil) foram coletadas amostras dessa planta em dois pontos do reservatório: a) o ponto próximo à entrada do canal que corta a Fundação Parque Zoológico de São Paulo e b) o ponto mais próximo a entrada do Instituto de Botânica região controle (Figura 2).

Os dados apresentados nesta página refletem três períodos de amostragem, a saber: novembro de 1999 e janeiro e março de 2000. Para cada estação foram coletadas 3 unidades amostrais, removidas com auxílio de tesouras de jardinagem e armazenadas em sacos plásticos.

No laboratório a planta foi dividida em frações lâmina, pecíolo, detrito e raiz. A fração lâmina é constituída de material vegetal fotossinteticamente ativo presente acima da água; o pecíolo é a fração que sustenta a lâmina assim definida; a fração raiz é composta pelas raízes flutuantes e submersas; e o detrito é composto de material vegetal morto, seja este lâmina, pecíolo ou raiz, de maneira geral a lâmina e o pecíolo são seus principais constituintes. Todo material vegetal foi triado com auxílio de bandejas, peneira e tesouras de jardinagem, posteriormente foi lavado com água corrente em abundância, particularmente a fração raiz. Foram secos a 65 0C por 96 horas em estufa de secagem com troca de ar forçado e pesados em balança digital com precisão de duas casas decimais. Posteriormente, todo material vegetal seco foi triturado em moinho e o teor de fósforo determinado segundo Andersen (1973) e Strickland & Parsons (1965), como descrito em Pompêo & Moschini-Carlos (2003).

{highslide}/PEFI.jpg{/highslide}

**Figura 2:** Lago das Garças com a localização dos estandes de *E. crassipes* amostrados.

Com base no peso seco, a amplitude de variação nos teores de fósforo nas frações de *E. crassipes* pode ser observado na Tabela 1, relativo à área na Tabela 2.

O maior teor de fósforo na fração raiz poder ser atribuído a: a) ao maior teor de fósforo presente nessa peso seco (mgP/gPS); b) mesmo tomando cuidado para completa lavagem da

fração raiz a remoção do material aderido não é completa (material orgânico vivo ou morto e inorgânico - perífíton), podendo mascarar o teor de fósforo do tecido vegetal propriamente dito.

Relativo à biomassa média de um indivíduo de *E. crassipes*, pode-se verificar que a lâmina representa cerca de 13%, o pecíolo cerca de 46%, a raiz cerca de 20% e o detrito 21% do peso seco total do indivíduo (Figura 3). Para o teor de fósforo a relação não é tão clara, com valores mais discrepantes para as frações pecíolo, detrito e raiz.

Tabela 1: **Amplitude de variação do teor de fósforo nas frações *E. crassipes* (mgP/gPS). Em parêntesis o mês de observação do valor anotado.**

Controle

Zoológico

Fração

Mínimo

Máximo

Mínimo

Máximo

Lâmina

10,43 (nov/00)

76,16 (jan/99)

12,43 (nov/99)

58,89 (jan/00)

Pecíolo

54,37 (nov/99)

191,13 (jan/00)

22,83 (nov/99)

163,18 (mar/00)

Detrito

22,95 (jan/00)

112,27 (mar/00)

18,84 (jan/00)

100,27 (mar/00)

Raiz

13,15 (mar/00)

89,85 (jan/00)

12,52 (nov/99)

105,83 (nov/99)

{highslide}/percentual.jpg{/highslide}

**Figura 3:** Participação percentual do peso seco (PS) e teor de fósforo (P) nas frações de um indivíduo de *E. crassipes* na região controle e zoológico (Lago das Garças, PEFI, São Paulo, SP, Brasil). Valores médios para o meses de nov/99, jan/00 e mar/00.

## Agradecimentos

A FAPESP (processo número 99/01821-9), Instituto de Botânica (Seção de Ficologia) e Clóvis, Dorinha e Tatiani.

## Referências bibliográficas

- Andersen, J.M. An ignition method for determination of total phosphorus in lake sediments. *Water. Res.*, 10: 329-331, 1976.
- Dale, H.M. Hydrostatic pressure and aquatic plant growth: a laboratory study. *Hydrobiologia*, 111: 193-200, 1984.
- Esteves, F.A. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro: Editora Interciência/Finep, 1988. 575 pg.
- Fromm-Trinta, E. Lentibulariaceae do Brasil: Utriculárias aquáticas. I. *Bradea*, 4(29): 188-210, 1985.
- Pérez, G.R. Fundamentos de limnología neotropical. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 1996, 529 p.
- Pompêo, M.L.M.; Moschini-Carlos, V. Macrófitas aquáticas e perifíton: aspectos metodológicos e ecológicos. São Carlos: RiMa - FAPESP, 127p. 2003.
- Pompêo, M.L.M.; Bertuga, M. Captura de organismos zooplancônicos por *Utricularia* spp. *Ver. Brasil. Biol.*, 56(4): 697-703, 1996.
- Pompêo, M.L.M.; Moschini-Carlos, V. Ocorrência de espécies de *Utricularia* em sistemas lênticos dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, *Bol. Lab. Hidrobiol.*, 10: 37-49, 1997.
- Richards, J.H. Bladder function in *Utricularia purpurea* (Lentibulariaceae): is carnivory important? *Am. J. Bot.*, 88(1): 170-176, 2001.
- Santos, I.A. Polinização de macrófitas aquáticas da família Pontederiaceae. In: Pompêo, M.L.M. (ed.) *Perspectiva da Limnologia no Brasil*. São Luís: Gráfica e Editora União, 1999. p. 121-129.
- Strickland, J.D.H.; Parsons, T.R. A manual of sea water analysis. Ottawa: Fisheries Research Board of Canada, Bulletin n. 125, 2 ed. 1965. 203 p.
- Wetzel, R.G. *Limnología*. Barcelona: Ediciones Omega, S.A., 1981. 679 p.
- {highslide}macrofitas22.jpg{/highslide} {highslide}/Eichhornia1.jpg{/highslide}
- Figura 4:** *Eichhornia crassipes* no Lago das Garças. Por Marcelo Pompêo<sup>1</sup> & Viviane Moschini-Carlos<sup>2</sup>

1- USP, Instituto de Biociências, Depto de Ecologia, São Paulo, SP, Brasil.

2- UNESP, Campus e Sorocaba, Sorocaba, SP, Brasil.

