



## DESENVOLVIMENTO FOLIAR E DA BIOMASSA DA MACRÓFITA AQUÁTICA *Eichhornia crassipes* (MART.) SOLMS (PONTEDERIACEAE) EM DOIS LAGOS NA AMAZÔNIA CENTRAL, BRASIL

Carlos Elias de Souza Braga - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Biodiversidade, bragaelias@yahoo.com.br;

Ana Lúcia Nunes Gutjahr - Universidade do Estado do Pará, Departamento de Ciências Naturais José Wellington de Moraes - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Biodiversidade Joachim Adis† - Max Planck Institute for Limnologie

### INTRODUÇÃO

As macrófitas aquáticas são plantas adaptadas ao ambiente instável da Amazônia Central, estas possuem alta plasticidade morfo-fisiológica que lhes permitem sobreviver de forma modificada, fixas ao solo, em locais sombreados e úmidos (Junk & Piedade, 1993). No período de seca as populações dessas plantas sofrem baixas consideráveis e durante a cheia ocorre suas as máximas populacionais (Junk, 1980). *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms (mururé ou aguapé) é uma planta aquática, flutuante, anual ou perene, nativa da América do Sul, de caule curto e inflado, com um tufo de raízes finas que chegam a atingir até 60 cm de comprimento. Esta planta se propaga por sementes e por meio vegetativo (Lorenzi, 2000, Bortolotto & Neto, 2005). Essa espécie de aguapé é considerada a mais séria planta daninha aquática do Brasil, devido ao vigoroso aumento de sua área, quando em condições ótimas, podendo produzir 480 ton/ha/ano de massa verde (Lorenzi, 2000). *Eichhornia crassipes* foi introduzida na maior parte das regiões quentes e tropicais no final do século XIX com fins ornamentais, tendo causado nessas regiões sérios problemas ambientais (Corrêa, 1926). Por essa razão, foi considerada como “perigo público” em muitos países, onde causou o entupimento de cursos d’água impedindo a navegação e promovendo a eutrofização de represas e lagos (Bortolotto & Neto, 2005). Apesar dos problemas causados onde foi introduzida, essa espécie tem sido aproveitada em diversos fins, como na alimentação de animais, construção de armadilhas para peixes, adubos para a agricultura, como erva medicinal, na produção de papel, no controle da poluição de água, produção de energia (Biogás), pelo seu valor ornamental e ecológico (servindo de hábitat para diversos organismos aquáticos), além de ser usada para confecção de esteiras, cordas, cadeiras, cortinas e outros artefatos (Pott & Pott, 2000). Por isso estudos que visem conhecer seu desenvolvimento em diferentes ambientes são relevantes.

### OBJETIVOS

Verificar se existe diferença no desenvolvimento de *Eichhornia crassipes* em lagos sobre a influência de várzea ou de água mista na Amazônia Central, através da análise do crescimento foliar e aumento da biomassa dessa macrófitas aquática típica da América do Sul e amplamente distribuída no Brasil.

### MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo O estudo foi realizado nos lagos Camaleão, área de várzea, (03°15’S, 59°58’W) e Januári (03°12’29’’S, 60°01’53’’W), área mista, Iranduba, Amazonas, Brasil. Metodologia O experimento foi realizado entre abril e agosto de 2007, durante o período de cheia dos rios Negro e Solimões, por haver maior disponibilidade

de *Eichhornia crassipes*, pra isso foram utilizadas 6 gaiolas flutuantes de madeira e teladas, sendo 3 em cada lago (60X60X80 cm, tela de 1,0 mm), para impedir que as plantas fossem consumidas e também para simular uma limitação de habitat. Em cada gaiola foram introduzidos 6 indivíduos de *Eichhornia crassipes* previamente selecionados apresentando o pecíolo reto e contendo 6 folhas inteiras. As plantas antes de serem introduzidas nas gaiolas, foram colocadas em uma superfície telada para escorrer o excesso de água nelas retida, por cerca de 5 minutos. Após esse procedimento, as plantas foram pesadas em balança analítica (0,1 g) e suas folhas fotografadas. As observações foram realizadas a cada 15 dias, quando as plantas tiveram sua biomassa analisada e as folhas fotografadas novamente para a determinação da biomassa ( $\text{kg.m}^{-2}$ ) e área foliar ( $\text{m}^2$ ). As fotografias foram analisadas no laboratório através do programa SIARCS 3.0, desenvolvido pela EMBRAPA. O experimento total teve a duração de quatro meses (120 dias) e ao término do mesmo todas as plantas tiveram suas porções aéreas (folhas e pecíolos) separadas das que ficam submersas (raízes) e ambas as porções foram pesadas (peso fresco/g) e introduzidas em estufa a 80 °C por 5 dias para a obtenção da biomassa (peso seco/g). A análise estatística foi realizada através do Teste t.

## RESULTADOS

Os valores iniciais de biomassa e área foliar de *E. crassipes* no Lago Camaleão (área foliar:  $0,28 \pm 0,07$  e biomassa:  $6,721 \text{ kg.m}^{-2} \pm 1,310$ ) se apresentaram, em média, maiores do que os verificados para o Lago Januári (área foliar:  $0,20 \pm 0,02$  e biomassa:  $2,769 \text{ kg.m}^{-2} \pm 0,280$ ). A diferença no desenvolvimento das plantas na várzea (Lago Camaleão) e na área mista (Lago Januári) foi notável (Teste t:  $p < 0,05$ ). No Lago Camaleão o crescimento de *E. crassipes* foi bem acentuado e no Lago Januári gradual. Após 15 dias, do início do experimento, foi observado um aumento de 30% na biomassa e de 148% na área foliar das plantas do Lago Camaleão, enquanto que no Lago Januári valores próximos só foram verificados em 60 dias para biomassa (33%) e em 90 dias para área foliar (129%). Observou-se que o crescimento (biomassa e área foliar) de *E. crassipes* foi estabilizado no Lago Camaleão após 15 dias de experimentação devido à limitação do espaço na gaiola, enquanto que no Lago Januári o mesmo só ocorreu com 120 dias para a área foliar, não sendo observada limitação para a biomassa. Ao final do experimento foi verificado que não havia diferença entre a área foliar média das plantas de ambos os lagos (Teste t:  $p > 0,05$ ; Lago Camaleão:  $0,54 \text{ m}^2 \pm 0,17$  e Lago Januári:  $0,60 \text{ m}^2 \pm 0,04$ ), em contrapartida a biomassa das plantas do Lago Camaleão ( $16,38 \text{ kg.m}^{-2} \pm 1,19$ ) mostrava-se significativamente maior (Teste t:  $p = 0,001$ ) do que a observada no Lago Januári ( $8,54 \text{ kg.m}^{-2} \pm 1,24$ ). Essa constatação se deve diferença das partes áreas e submersas das plantas de ambos os lagos, cujos valores médios da parte submersa foram bem maiores (Teste t:  $p = 0,004$ ) no Lago Camaleão ( $8,46 \text{ kg.m}^{-2} \pm 1,41$ ) do que no Lago Januári ( $3,48 \text{ kg.m}^{-2} \pm 0,34$ ), contudo não foi verificado diferença nos valores para a parte área (Teste t:  $p > 0,05$ ; Lago Camaleão:  $7,18 \text{ kg.m}^{-2} \pm 0,96$  e Lago Januári:  $5,07 \text{ kg.m}^{-2} \pm 0,96$ ).

## DISCUSSÃO

Durante o experimento foi notória a diferença de crescimento de *E. crassipes* entre ambos os lagos, destacando-se os grandes aumentos de biomassa e área foliar das plantas no Lago Camaleão, localizado na várzea amazônica (Rio Solimões), quando comparado as plantas do Lago Januári em área mista (mistura das águas do Rio Negro com Solimões). Quanto a isso Lorenzi (2000) destaca que essa macrófita apresenta um vigoroso aumento de sua área podendo dobrar a cada 6 ou 7 dias. Segundo Junk *et al.* (1989) as áreas dos lagos amazônicos estão submetidas a flutuações do nível da água que influenciam sazonalmente as características limnológicas, ecológicas e biológicas desses corpos d'água. Sendo assim, as plantas aquáticas encontradas no Lago Januári por estarem em local de água mista, são propensas a obter menor quantidade de nutrientes disponível, dissolvidos, na água em comparação às plantas dos lagos de várzea, como as do Lago Camaleão, que são ricas em nutrientes (Junk, 1980). Dessa forma, as macrófitas aquáticas do Lago Januári possuem tendência a serem menos desenvolvidas em comparação às estabelecidas no Lago Camaleão (lago de várzea), onde as espécies se desenvolvem mais rapidamente e possuem porte mais avantajado. Destacando-se que as macrófitas aquáticas reagem de forma diferenciada aos diferentes ambientes em que estão submetidas (Junk, 1997). Por essa razão, os valores iniciais de área foliar e de biomassa de

*E. crassipes* estabelecidas no experimento encontrado no Lago Janauari exibiram valores menores que os encontrados no Lago Camaleão. Tais diferenças podem estar relacionadas ao grande desenvolvimento das raízes das plantas do experimento do Lago Camaleão, que por isso podem captar mais nutrientes da água, que é mais rica em nutrientes em suspensão, em relação ao verificado no Lago Janauari. Portanto medidas públicas preventivas para o controle ou utilização dessa macrófita devem considerar, previamente, os diferentes ambientes onde as mesmas estão estabelecidas.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que a macrófita aquática *Eichhornia crassipes* apresenta desenvolvimento ou crescimento diferenciado em um lago sobre a influência das águas do Rio Solimões (várzea) quando comparado ao seu crescimento em um lago sobre a influência da água mista (Rio Negro e Rio Solimões). Também, que a porção submersa, principalmente as raízes de *E. crassipes* são mais desenvolvidas na várzea.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bortolotto, I.M.; Neto, G.G. 2005. O uso do camalote, *Eichhornia crassipes* (Mart. Solms), Pontederiaceae, para confecção de artesanato no Distrito de Albuquerque, Corumbá, MS, Brasil. Acta bot. bras, 19(2): 331-337.
- Corrêa, M.P. 1926. Dicionario das Plantas úteis do Brasil. V.1 Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura. Junk, W.J. 1980. Áreas inundáveis – Um desafio para limnologia. Acta Amazonica, 10(4): 775-795.
- Junk, W.J. 1997. Structure and function of the large Central Amazonian river floodplains: Synthesis and discussion. In: Junk, W.J. (Ed.). The Central Amazonian floodplain: Ecology of a pulsing systems. Springer: Berlin, p. 3-20.
- Junk, W.J.; Piedade, M.T.F. 1993. Herbaceous plants of the Amazon floodplain near Manaus: Species diversity and adaptations to the flood pulse. Amazoniana, 12 (3/4): 467-484.
- Junk, W.J.; Bayley, P.B.; Sparks, R.E. 1989. The floodpulse concept in river-floodplains systems. In: Dodge, D. P. (Eds). Proceedings of the International Large River Syposium. Can.Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., 106. p. 110-127
- Lorenzi, H. 2000. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3ª edição. Instituto Plantarum. 642pp.
- Pott, V.J.; Pott, A. 2000. Plantas aquáticas do Pantanal. Embrapa. Centro de Pesquisas Agropecuárias do Pantanal (Corumbá - MS). Brasília, Embrapa Comunicação para transferência e Tecnologia.

## Agradecimento

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Max Planck Institute for Limnologie pelo apoio financeiro e logístico e em especial ao Dr. Joachim Adis (*in memoriam*) que muito contribuiu para a realização deste estudo.