

Efeito do período de vazante sobre a reprodução da herbácea flutuante *Pistia stratiotes* (Araceae) na várzea amazônica

Ernane Vieira-Neto, Adaíses Maciel, Daniele Kasper & Rodrigo Souza

Introdução

Na Amazônia, os rios e seus afluentes recortam duas regiões distintas, a terra firme, nunca sujeita a inundações, e a planície alagável, com inundações anuais (Walker 1995; Junk 1997) que determinam a produtividade e diversidade biológica dessas regiões (Junk *et al.* 1989). Nas planícies alagáveis estão presentes os ecossistemas de igapó, no sistema de águas pretas do rio Negro, e de várzea, no sistema de águas brancas do rio Solimões (Walker 1995). Na várzea, as quatro grandes comunidades de plantas que são comumente encontradas são as algas, as plantas herbáceas terrestres, as plantas herbáceas aquáticas e a floresta alagável (Irion *et al.* 1997). Os dois tipos mais comuns de herbáceas aquáticas são as fixas ao substrato e as livre flutuantes (Junk *et al.* 1989).

A forma mais simples das herbáceas livre flutuantes resistem ao impacto negativo de inundações e secas periódicas é a produção de sementes e esporos resistentes à inundação e à seca (Junk & Piedade 1997). As sementes acumuladas ficam dormentes durante um longo tempo, possibilitando rápida recolonização de uma área após o período de

seca, no qual grande parte das populações de herbáceas livre flutuantes morre (Junk & Piedade 1997). No início dos períodos de vazante, populações de *Pistia stratiotes* (Araceae), uma herbácea livre flutuante conhecida como mureru-pajé, apresentam um incremento em sua biomassa (Junk & Piedade 1997), que poderia resultar tanto da reprodução sexuada quanto da assexuada.

De maneira semelhante a várias populações naturais, existem indivíduos de diferentes tamanhos nas populações de herbáceas aquáticas (Junk & Piedade 1997). Essa variação no tamanho dos indivíduos pode ser decorrente de idades diferentes e, principalmente, do sucesso diferencial na obtenção de recursos. Isso faria com que indivíduos adultos grandes e pequenos possuíssem quantidades diferentes de recursos para alocação em reprodução, principalmente sexuada, que tem alto custo metabólico (Junk & Piedade 1997). Entretanto, não sabemos se o incremento no número de indivíduos na população dessas herbáceas antes da seca é oriundo dos processos reprodutivos apenas de indivíduos de maior

tamanho ou se os indivíduos pequenos da população também se reproduzem.

O objetivo do nosso estudo foi determinar se indivíduos pequenos da herbácea livre flutuante *P. stratiotes* também se reproduzem sexuadamente durante o período de vazante. Nossa hipótese é que antes da época seca, tanto indivíduos grandes quanto os pequenos se reproduzem sexuadamente, pois seria vantajoso para todos os indivíduos deixar sementes para o próximo período favorável ao recrutamento. Assim, esperaríamos encontrar flores tanto em indivíduos grandes quanto nos pequenos.

Material & métodos

Área de estudo

Realizamos o trabalho em julho de 2006, durante o início do período de vazante no baixo rio Solimões. A área de estudo foi a várzea da Ilha da Marchantaria (2°55' S; 59°57' O), localizada a 15 km da confluência com o rio Negro, próximo a Manaus. Nessa área, após o pico anual do nível de água, que ocorre em junho (Irion *et al.* 1997), as correntes ficam mais fortes em agosto e as herbáceas aquáticas livre flutuantes freqüentemente são arrastadas rio abaixo (Schiesari *et al.* 2003).

Coleta e análise de dados

Localizamos cinco bancos de herbáceas flutuantes ao azar, onde coletamos todos os indivíduos de *Pistia stratiotes*. Posteriormente, medimos o maior diâmetro de cada indivíduo, representado pela distância entre as extremidades distais das duas maiores folhas da planta (Figura 1), e determinamos a ocorrência de flores. Utilizamos uma regressão logística simples para determinar se havia relação entre o diâmetro das plantas e a ocorrência de flores.

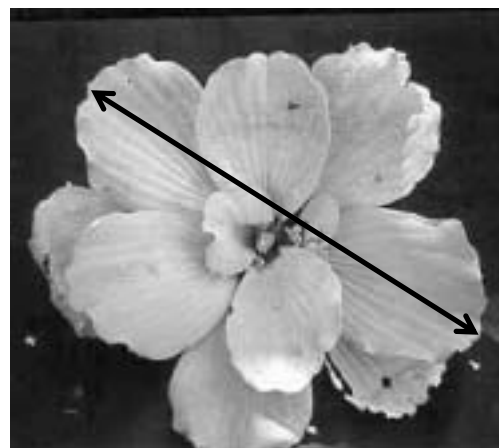


Figura 1. Indivíduo de *Pistia stratiotes*. A seta mostra como foi determinado o diâmetro máximo de cada indivíduo.

Resultados

Encontramos 406 indivíduos de *Pistia stratiotes*, com tamanho variando de 1,0 a 61,0 cm. A maioria dos indivíduos (63,5%) tinha entre 1 e 10 cm de diâmetro (Figura 2).

O restante dos indivíduos ficou distribuído em outras seis classes, com apenas um indivíduo maior do que 60 cm de diâmetro (Figura 2).

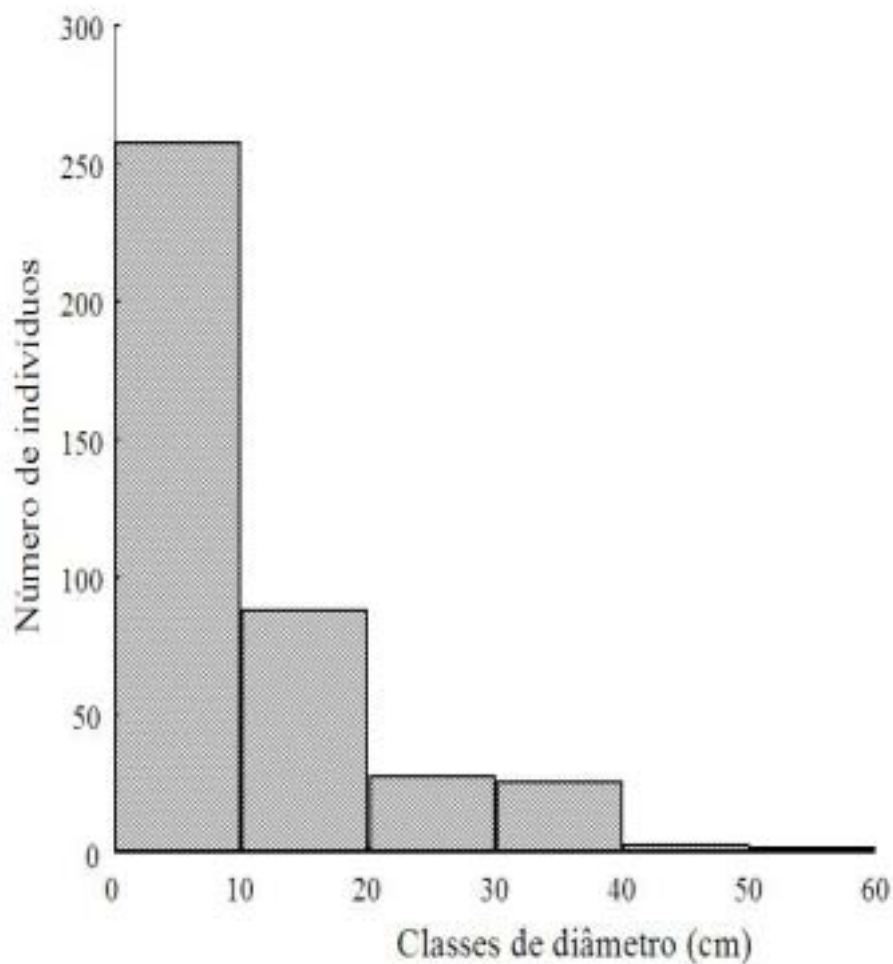


Figura 2. Distribuição em diferentes classes de tamanho dos indivíduos de *Pistia stratiotes* coletados na várzea da Ilha da Marchantaria, Amazonas.

Observamos uma relação positiva e significativa ($t = 7,364$; $p < 0,001$; Figura 3) entre o diâmetro das plantas e a probabilidade de ocorrência de flores. Indivíduos pequenos

também produzem flores, mas quanto maior o tamanho dos indivíduos, maior a probabilidade de produzirem flores (Figura 3).

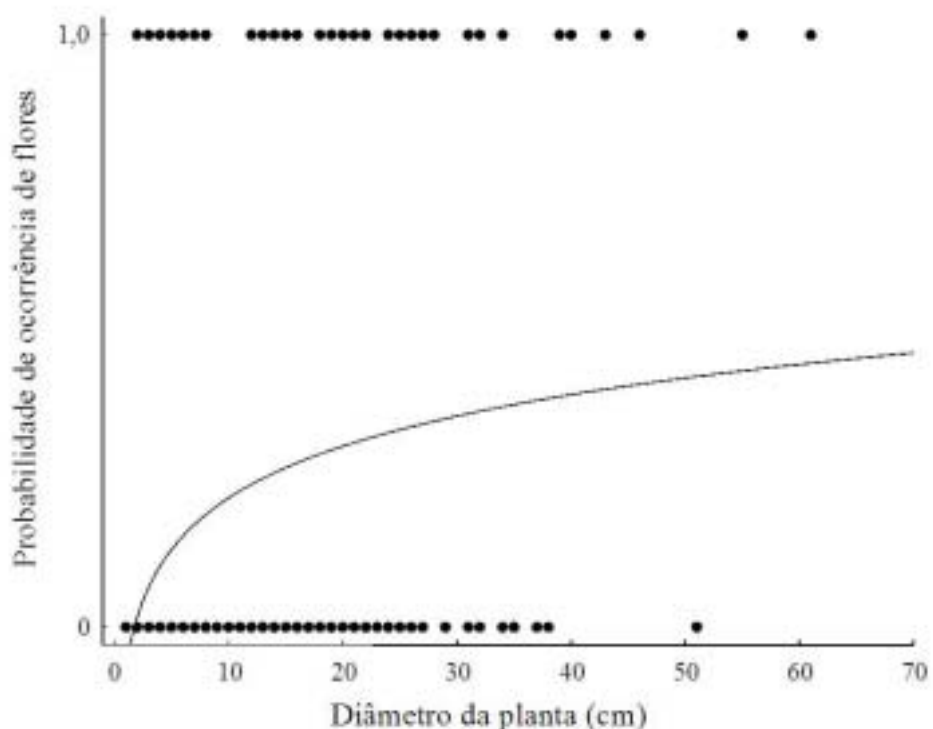


Figura 3. Regressão logística simples entre a probabilidade de ocorrência de flores e o diâmetro do indivíduo de *Pistia stratiotes*. A probabilidade de ocorrência de flores aumenta com o aumento do diâmetro da planta, mas esta probabilidade é, de maneira geral, baixa, não ultrapassando 50%. No eixo y do gráfico, 0 e 1 representam, respectivamente, ausência e presença de flores.

Discussão

Nosso estudo mostrou que indivíduos de *Pistia stratiotes*, inclusive os pequenos, apresentam flores durante o período de vazante, o que corrobora nossa hipótese. O ciclo de *P. stratiotes* está fortemente relacionado com os pulsos de inundação que ocorrem na várzea amazônica (Junk & Piedade 1997). No período de vazante, com a mudança das características físico-químicas da água, as plantas que se reproduzem sexuadamente podem ser selecionadas positivamente ao

deixarem sementes para épocas favoráveis. Dependendo das pressões exercidas pelo ambiente colonizado, a dispersão via sementes pode proporcionar maior sucesso dos indivíduos do que a dispersão via clones produzidos assexuadamente. Assim, produzir sementes pode ser vantajoso tanto para a manutenção de um banco de sementes em épocas favoráveis ao recrutamento, como também para a ocupação de novos habitats. Dessa forma, sementes não são apenas um

veículo de dispersão temporal, mas também espacial (Begon *et al.* 1996).

Muitas herbáceas aquáticas e semi-aquáticas se propagam principalmente por reprodução assexuada, uma vez que as condições ótimas para germinação de sementes no sistema aquático são alcançadas muito raramente (Junk *et al.* 1989). Dessa forma, espécies aquáticas, em geral, não devem sustentar suas populações exclusivamente através da reprodução sexuada, que demanda alto custo energético (Raven *et al.* 2004). É possível que a reprodução através de propágulos seja utilizada como principal estratégia reprodutiva antes de períodos de seca, já que a probabilidade de uma planta ter flores e, conseqüentemente, se reproduzir sexuadamente, foi inferior a 50% no período de vazante.

Este estudo é um dos primeiros a demonstrar que indivíduos pequenos de herbáceas flutuantes se reproduzem sexuadamente durante o período de vazante na várzea amazônica. Apesar disso, a probabilidade de ocorrência de flores em indivíduos pequenos é menor do que nos grandes. Isso pode ser decorrente da idade diferente entre indivíduos de tamanhos diferentes, ou ainda da obtenção diferencial de recursos durante o período de crescimento das plantas, o que poderia culminar na alocação

diferencial de recursos (M.T.F. Piedade, com. pess.). Enquanto indivíduos grandes podem investir mais recursos em reprodução sexuada, é provável que exista uma demanda conflitante entre reprodução sexuada e crescimento nos indivíduos pequenos.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer à Maitê, pela liberdade na escolha do tema e pelas divertidas horas no campo. Também agradecemos ao Jansen Zuanon, ao Glauco Machado, ao Bráulio Santos e ao Adal pela leitura e vários comentários que melhoraram muito o manuscrito.

Referências bibliográficas

- Begon, M.; Harper, J.L. & Townsend, C.R. 1996. Ecology: individuals, populations and communities. 3ª ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Irion, G.; Junk, W.J. & De Mello, J.A.S.M. 1997. The large Central Amazonian river floodplains near Manaus: geological, climatological, hydrological, and geomorphological aspects. In Junk, W.J. (ed.) The Central Amazon floodplain – Ecology of a pulsing system. Springer-Verlag, Berlin.
- Junk, W.J. 1997. General aspects of floodplain ecology. In Junk, W.J. (ed.) The Central

- Amazon floodplain – Ecology of a pulsing system. Springer-Verlag, Berlin.
- Junk, W.J.; Bayley, P.B. & Sparks, R.E. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In Dodge, D.P. (ed.) Proceedings of the international large river symposium. Canadian, Special Publications of Fishery and Aquatic Science, Canada.
- Junk, W.J & Piedade, M.T.F. 1997. Plant life in the floodplain with special reference to herbaceous plants. In Junk, W.J. (ed.) The Central Amazon floodplain – Ecology of a pulsing system. Springer-Verlag, Berlin.
- Raven, P.H.; Evert, R.F. & Eichhorn, S.E. 2004. *Biologia Vegetal*. 6ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Schiesari, L.; Zuanon, J.; Azevedo-Ramos, C.; Garcia, M.; Gordo, M.; Messias, M. & Vieira, E.M. 2003. Macrophyte rafts as dispersal vectors for fishes and amphibians in the lower Solimões River, Central Amazon. *Journal of Tropical Ecology*, 19: 333-336.
- Walker, I. 1995. Amazonian streams and small rivers. In Tundisi, J.G.; Bicudo, C.E.M. & Tundisi, T.M. (eds.) *Limnology in Brazil*, Brazilian Academy of Sciences.

Orientação: Maria Teresa Piedade