

# **Influência do tempo de inundação e do tamanho da árvore na emergência foliar de indivíduos de *Pseudobombax munguba* (Malvaceae) em uma área de várzea da Amazônia Central**

Alexandre Colombo, André Junqueira, Michelle Antunes & Taise Pinheiro

---

## **Introdução**

Planícies alagáveis são áreas periodicamente inundadas devido ao aumento do nível de água dos rios e da pluviosidade ao longo da bacia Amazônica (Junk 1997). As planícies alagáveis sob influência dos rios de água branca são denominadas várzeas e estão sujeitas às variações sazonais do nível das águas, que podem alcançar até 10 m de amplitude na Amazônia Central (Junk 1997). O ciclo anual de inundação altera a paisagem do sistema de várzea e exerce grande influência sobre a biologia das espécies vegetais nele encontradas (Parolin *et al.* 2002).

A previsibilidade do pulso de inundação (Junk *et al.* 1989) permitiu a evolução de adaptações morfológicas e fisiológicas para lidar com condições adversas para o crescimento das plantas (Colwell 1974). Algumas dessas adaptações incluem o crescimento rápido no período de água baixa e dormência no período de água alta, queda de folhas, raízes adventícias e lenticelas fotossintéticas (Worbes 1997). Embora essas características sejam reconhecidas como adaptações às mudanças periódicas no nível

da água, os efeitos do período de inundação sobre as plantas ainda não são bem compreendidos (Worbes *et al.* 1992). Por exemplo, sabe-se pouco sobre como o tempo de inundação pode influenciar as fenologias reprodutiva e vegetativa das plantas da várzea (Worbes 1997).

*Pseudobombax munguba* (Malvaceae), conhecida popularmente como munguba, é uma árvore secundária da várzea baixa, muito abundante em cotas de inundação entre 4 e 6 m (F. Wittmann, com. pess.). Com a subida do nível d'água há um estímulo para a munguba produzir ácido abscísico, cujo acúmulo leva à queda das folhas (M.T. Piedade, com. pess.). A frutificação ocorre no pico da cheia, e logo após esta fase, no início da vazante, ocorre a senescência das folhas, que dura aproximadamente um mês. Após a perda total das folhas, a árvore permanece sem folhas por dois meses (Worbes 1997).

Na várzea, a emergência de folhas novas pode ocorrer enquanto as árvores ainda estão inundadas, no período da vazante (Worbes 1997). Partindo da premissa que a inundação é um estresse para as plantas (F.

Wittman, com. pess.), espera-se que plantas localizadas em cotas mais baixas e, portanto, com maior tempo de inundação, iniciem a produção de novas folhas mais tardiamente (Larcher 1986). A profundidade, utilizada como uma medida indireta do tempo de inundação a que a planta está submetida, depende do tamanho da árvore e da cota do relevo que esta se estabeleceu. Assim, espera-se que, em uma mesma profundidade, plantas maiores estarão sujeitas a menor estresse hídrico e, portanto, iniciarão a produção de folhas novas mais cedo. O objetivo deste trabalho foi testar se a altura da árvore e o tempo de inundação estão relacionados com o início da emergência foliar em *Pseudobombax munguba*.

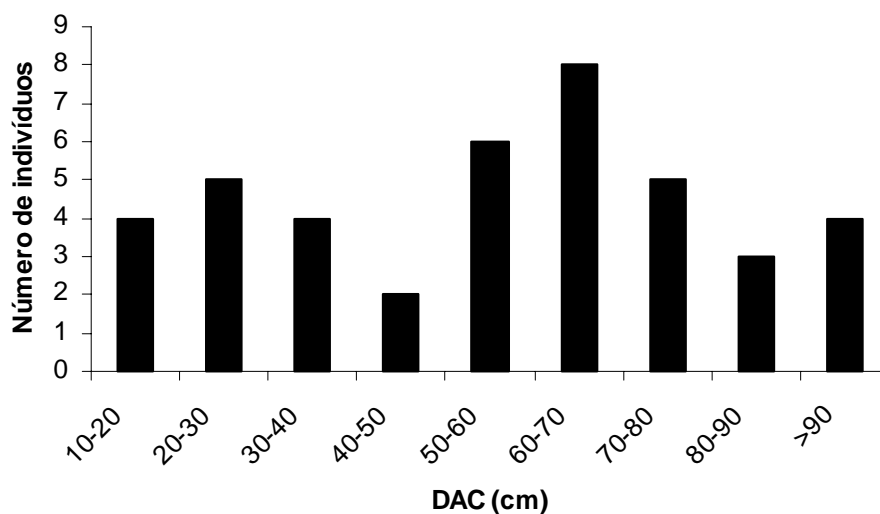
## **Material & métodos**

O estudo foi realizado em um sistema de várzea localizado na Ilha da Marchantaria, município de Iranduba, AM (03° 15'S, 60° 00'O). A temperatura média anual é de 26,7 °C e a média anual de pluviosidade é de 2.186 mm (RADAMBRASIL 1978). A coleta dos dados foi realizada em julho, durante o início da vazante.

Foram amostrados ao azar 41 indivíduos de *Pseudobombax munguba* localizados nas regiões periféricas de lagos e canais internos da ilha. Para cada indivíduo, foram registrados o diâmetro do tronco 1 m acima do nível da água (D1), a profundidade da coluna d'água e a presença (1) ou a ausência (0) de folhas novas. O diâmetro foi utilizado como uma medida da idade do indivíduo, pois nesta espécie o diâmetro na altura da água está diretamente relacionado à altura e idade da árvore (Ketelhut *et al.* 1997). Para a análise dos dados, primeiramente foi feita uma correlação simples entre D1 e profundidade, e em seguida, regressão logística múltipla, utilizando como variável dependente a presença ou ausência de folhas novas e como variáveis independentes, o diâmetro (D1) e a profundidade da coluna d'água.

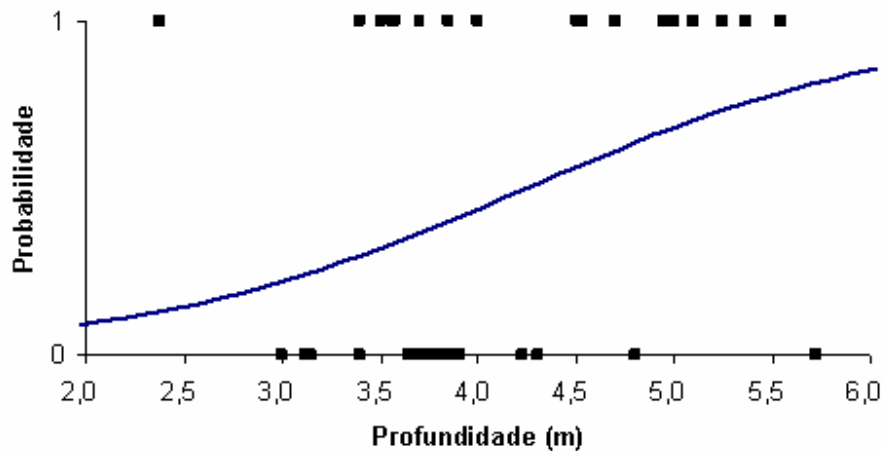
## **Resultados**

O D1 dos indivíduos variou de 11 a 119,5 cm, sendo que 63,4% apresentaram D1 maior que 50 cm (Figura 1). A profundidade da coluna d'água variou de 2,38 a 5,72 m.



**Figura 1.** Número de indivíduos de *Pseudobombax munguba* em cada classe diamétrica na ilha da Marchantaria, Iranduba, AM.

A probabilidade de ocorrência de folhas novas foi significativamente maior em maiores profundidades (t =2,065; p=0,039; Figura 2). Não foi observada interação significativa entre as variáveis D1 e profundidade da coluna d'água (t =0,067; p=0,495), assim como não houve relação significativa entre o D1 e a probabilidade de ocorrência de folhas novas (t =1,182; p=0,244). O diâmetro da árvore (D1) e a profundidade da coluna d'água não se apresentaram significativamente correlacionados (r =0,11, p=0,947), possibilitando a utilização da regressão logística múltipla.



**Figura 2.** Probabilidade de ocorrência de folhas novas em *Pseudobombax munguba* em função da profundidade da coluna d'água em uma área de várzea da ilha da Marchantaria, Iranduba, AM (1 - presença de folhas novas; 0 - ausência de folhas novas).

## Discussão

Sabe-se que para várias espécies arbóreas que estão presentes no ambiente de várzea, o pulso de inundação é o principal fator desencadeador do ciclo fenológico (Worbes 1997). A descrição do ciclo fenológico encontrado na literatura para *Pseudobombax munguba* aponta que a emergência foliar ocorre no final da cheia (Worbes 1997). Observamos árvores com predominância de folhas velhas, indivíduos totalmente sem folhas e outros com poucas folhas novas ainda no início da vazante (julho). Essa diversidade de fases fenológicas em um mesmo mês pode ser explicada pela diferença do tempo de inundação entre os indivíduos de munguba. Árvores localizadas na várzea baixa recebem o estímulo da água primeiro, o que desencadeia o processo de senescência foliar antes das

árvores da várzea alta. Supondo que as fenofases, queda de folhas, sem folhas e emergência foliar formem uma cronosequência, árvores da várzea baixa entrariam no processo de emergência foliar mais cedo do que árvores da várzea alta.

Ao contrário do esperado, árvores maiores, sujeitas a um menor estresse hídrico, não anteciparam a produção de folhas novas quando comparadas àquelas menores, sujeitas as mesmas condições ambientais. Isto significa que o surgimento de folhas novas independe da idade da planta e sugere que a emergência de folhas novas em *Pseudobombax munguba* está fortemente relacionada à periodicidade dos eventos de inundação. Sugerimos que futuros estudos comparem o período de emergência foliar de outras espécies de árvores ocorrentes nas várzeas alta e baixa

para o melhor entendimento do papel do tempo de inundação sobre os padrões fenológicos encontrados.

### **Agradecimentos**

Agradecemos ao Florian pelo agradável passeio de barco, pela aventura de medir caules cobertos por espinhos e formigas assassinas. Também agradecemos ao Zé pela companhia e ao Bráulio pela ajuda fundamental na correção do trabalho.

### **Referências bibliográficas**

Colwell, R.K. 1974. Predictability, constancy and contingency of periodic phenomena. *Ecology* 55: 1148-1153.

Junk, W.J.; Bayley, P.B. & Sparks, R.E. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: Proceedings of the international large river symposium. Dodge, D. P. (ed.). Can. Publ. Fish. Aquat. Sci. 106: 110-127.

Junk, W.J. 1997. General aspects of floodplain ecology with special reference to Amazonian floodplains. In: The Central Amazon Floodplain Ecology of Pulsing System, Junk, W. (ed). Springer, Berlin.

Ketelhut, S. M.; Rittl, C. E.; Oliveira, R.; Moscoso, D. & Montenegro, S. D. 1997. Efeitos da inundação sobre uma

população de *Pseudobombax munguba* (Bombacaceae). In: Livro do curso de campo "Ecologia da Floresta Amazônica". PDBFF/INPA. Manaus, AM.

Larcher, W. 1986. *Ecofisiologia Vegetal*. Editora Pedagógica e Universitária Ltda., São Paulo.

Parolin, P.; Armbruester, N.; Wittmann, F.; Ferreira, L.; Piedade, M.T.F. & Junk, W.J. 2002. A review of tree phenology in central amazonian floodplains. *Botânica*, 52: 195-222.

RADAMBRASIL 1978. Levantamento dos recursos naturais. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro.

Worbes, M.; Klinge, H.; Revilla, J. D. & Martius, C. 1992. On the dynamics, floristic subdivision and geographical distribution of várzea forests in central Amazonia. *Journal of Vegetation Science*, 3: 553-564.

Worbes, M. 1997. The forest ecosystem of the floodplains. In: The central Amazon floodplain. Junk, W. J. (ed.). pp. 223-265. Springer, Berlin.

**Orientação:** Florian Wittman