

# **Abundância e fenofases de três espécies arbóreas de igapó em águas com e sem influência do Rio Branco, em Anavilhanas**

Severino R. Ribeiro, Maria Beatriz N. Ribeiro, Pedro H. B. Togni & Rafael Assis

---

## **Introdução**

Cerca de 20% da floresta Amazônica é coberta por áreas periodicamente alagáveis. Dependendo do tipo de água que drena as bacias amazônicas, as características das áreas alagáveis podem variar. Áreas alagáveis que recebem águas provenientes dos Andes (águas brancas), que carregam consigo grande quantidade de sedimentos e nutrientes, são denominadas várzea. Áreas alagáveis que recebem águas drenadas dos escudos das Guianas e do escudo Brasileiro (águas pretas e claras), que são mais pobres em sedimentos e nutrientes e possuem baixo pH, são denominadas igapó (Junk, 1997).

Nas áreas alagáveis, um dos fatores mais limitantes para o estabelecimento e desenvolvimento das espécies vegetais é o tempo e a amplitude de inundação aos quais os indivíduos estão sujeitos. Por isso, muitas espécies que ocorrem nestes ambientes apresentam adaptações morfológicas e anatômicas para tolerarem a inundação, como raízes escoras e lenticelas nos troncos (Parolin, 2002). O pulso de inundação, monomodal, anual e previsível parece funcionar como regulador das fenofases das plantas. Muitas espécies das áreas alagáveis apresentam dispersão hidrocórica e por isso

as fenofases reprodutivas das mesmas parecem sincronizar com o pulso de inundação.

O tipo de água e de substrato podem limitar a ocorrência ou influenciar a abundância de algumas espécies de plantas. Isso pode explicar as diferenças na composição florística entre áreas de várzea e igapó (Worbes, 1997). Os ambientes de várzea apresentam solos mais argilosos, com grande sedimentação e baixa oxigenação e as espécies adaptadas a estas áreas toleram uma baixa penetração de luz e condições de anoxia. Já nos ambientes de igapó, a baixa quantidade de nutrientes pode ser um fator limitante para a ocorrência das espécies (Junk, 1997). A diferença na disponibilidade dos recursos também pode afetar as fenofases, principalmente reprodutivas, entre os indivíduos da mesma espécie submetidos a diferentes ambientes. Quando os recursos são abundantes, os indivíduos podem dispor de mais energia e entrar em fase reprodutiva. Indivíduos para os quais os recursos são menos abundantes podem apresentar assincronia reprodutiva, por exemplo, quando comparados àqueles localizadas em solos mais férteis.

Em um estudo realizado no arquipélago de Anavilhanas, Vosgueritchian *et al.* (2006) verificaram que a frequência dos indivíduos de *Macrolobium acaciifolium* (Fabaceae) localizados na margem do Rio Negro mais abundante em nutrientes, encontravam-se em fenofases reprodutivas mais adiantadas em relação aos indivíduos localizados na margem onde os nutrientes eram menos abundantes. Isso indica que para essa espécie uma maior quantidade de nutrientes permitiria a antecipação da floração. Assim, indivíduos que florescem e frutificam antes seriam favorecidos na dispersão de seus propágulos, os quais teriam um tempo maior expostos à vazante e assim alcançariam maiores distâncias. Por outro lado, outros estudos demonstraram que muitos indivíduos adiantam a época reprodutiva quando em situação de estresse, utilizando as reservas energéticas remanescentes para garantir a futura propagação da espécie.

Algumas regiões da Amazônia podem sofrer influência de diferentes tipos de água. No arquipélago de Anavilhanas, uma área de igapó do Rio Negro, a margem direita recebe influência de afluentes de água preta, como o rio Jaú e o rio Unini, enquanto a margem esquerda recebe influência de afluentes de água branca, como os rios Demini e Branco, e por isso é considerada mais rica em nutrientes que a margem direita (Goulding *et al.* 1988; Junk, 1997). Nesse contexto, o objetivo deste

estudo foi verificar se o aporte de nutrientes e, conseqüentemente, a maior fertilização do solo influencia a abundância e as fenofases de três espécies arbóreas no Arquipélago de Anavilhanas. Nossa hipótese é de que áreas que recebem influência do Rio Branco apresentam maior abundância das espécies estudadas, assim como fenofases mais adiantadas em relação aos locais que não recebem tal influência.

## **Materiais & métodos**

### *Área de estudo*

O estudo foi realizado no arquipélago de Anavilhanas, área de igapó localizada no baixo Rio Negro (02° 47'S; 60° 48'O), onde a amplitude da inundação pode chegar a oito metros. O clima da região é caracterizado por temperatura média anual de 26,7 °C e a precipitação média é de 2.186 mm por ano (RADAMBRASIL, 1978).

### *Delineamento amostral*

Selecionamos duas ilhas do arquipélago, uma com influência do Rio Branco (margem esquerda do Rio Negro) e outra sem influência (margem direita) e, na face oeste de cada ilha, fizemos um transecto. A bordo de um barco, a uma velocidade constante de 4 km/h durante 75 minutos, percorremos um trecho correspondente a 4,5 km em cada transecto. Para controlar os possíveis efeitos de diferentes alturas da

coluna de água, foram escolhidas áreas em cotas de relevo semelhantes. Nos transectos, contamos todos os indivíduos de *Pseudobombax munguba* (Malvaceae), *Pentacleta macroloba* (Fabaceae) e *Inga* spp. (Fabaceae). Escolhemos estas espécies por serem de fácil identificação e por serem abundantes nas florestas alagáveis da Amazônia Central. Os indivíduos foram classificados nas fenofases: (1) flores, (2) frutos e (3) folhas novas.

#### Análise de dados

Para avaliar se ocorrem diferenças entre as fenofases dos indivíduos das três espécies arbóreas nas áreas com e sem influência de água branca, utilizamos um teste Qui-Quadrado.

#### Resultados

Contamos nos dois trechos amostrados um total de 63 indivíduos de *Inga* spp., 36 na margem direita e 27 na margem esquerda. Quanto a *Pseudobombax munguba*, observamos um total de 31 indivíduos, todos

na margem esquerda, enquanto todos os 36 indivíduos de *Pentacleta macroloba* foram encontrados na margem direita (Figura 1). Como *P. munguba* e *P. macroloba* ocorreram em apenas uma das margens amostradas, as análises comparando as fenofases dos indivíduos entre os trechos com influência e sem influência de água branca foram realizadas apenas para *Inga* spp.

Na margem com influência de água branca, sete indivíduos de *Inga* spp. estavam floridos, cinco apresentavam folhas novas e 15 apresentavam flores e folhas novas. Na margem que não sofre influência de água branca, seis indivíduos de *Inga* spp. estavam com flores, quatro apresentavam folhas novas e 26 estavam floridos e com folhas novas. Não houve diferença entre áreas com e sem influência das águas do Rio Branco quanto à proporção de indivíduos de *Inga* spp. em floração ( $\chi^2 = 0,69$ ; gl = 1; p = 0,64; ), com folhas novas ( $\chi^2 = 0,80$ ; gl = 1; p = 0,56) e com flores e folhas novas ( $\chi^2 = 1,89$ ; gl = 1; p = 0,27).

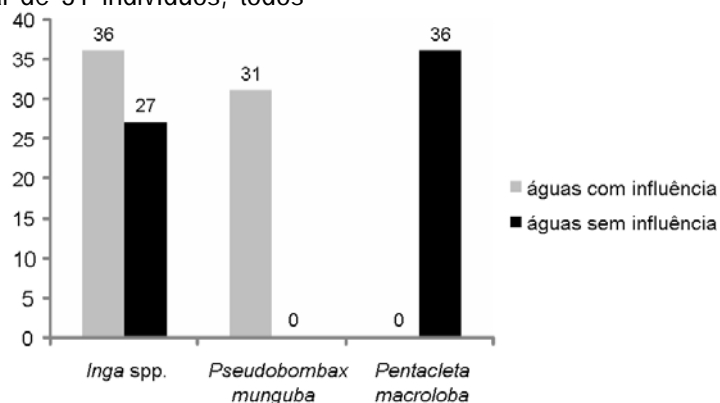


Figura 1. Número de indivíduos de *Inga* spp., *Pseudobombax munguba* e *Pentacleta macroloba* nas margens com influência de água branca (esquerda) e sem influência de água branca (direita), no arquipélago de Anavilhanas, Amazônia Central.

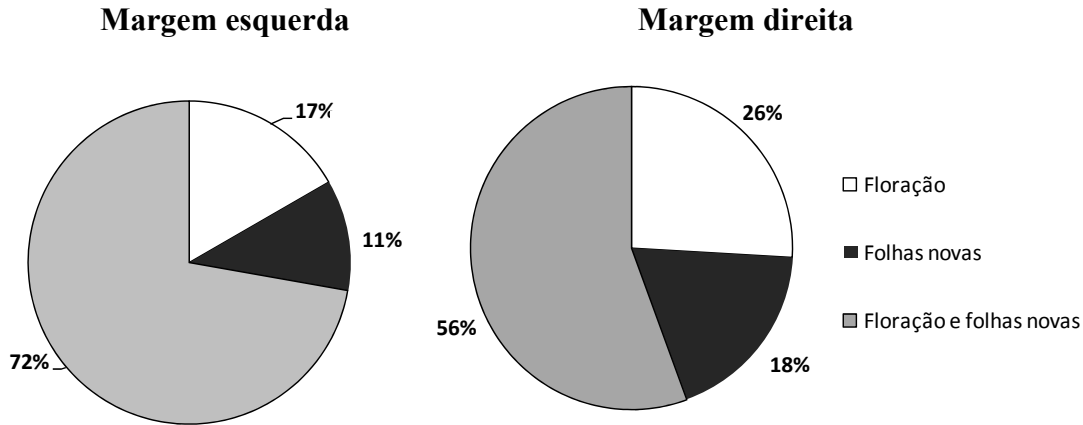


Figura 2. Proporção de indivíduos de *Inga* spp. com flores, com folhas novas e com flores e folhas novas, na margem com influência de água branca (esquerda) e na margem sem influência de água branca (direita), no arquipélago de Anavilhanas, Amazônia Central.

## Discussão

Neste trabalho não conseguimos investigar se existe diferença entre as fenofases das três espécies escolhidas, pois apenas *Inga* spp. ocorreu em ambas as margens do rio. Não foram encontradas diferenças quanto às fenofases dos indivíduos de *Inga* spp. localizados em ambientes sob influência dos diferentes tipos de água. Desta forma, sugerimos que a disponibilidade de nutrientes não afeta a alocação de recursos para as fenofases de manutenção e reprodução para este gênero de plantas no arquipélago de Anavilhanas. Além disso, é provável que as diferenças entre os tipos de água não influenciem o estabelecimento e o desenvolvimento das plantas das espécies de *Inga* spp., pois não houve diferença significativa quanto ao número de indivíduos entre as duas margens. Entretanto, devido ao fato de não termos identificado os indivíduos

até o nível taxonômico de espécie, podemos estar ocultando respostas espécies-específicas ao tipo de água.

Como *P. maculosa* não ocorreu nas áreas que sofrem influência de água branca e *P. munguba* só ocorreu em áreas que sofrem tal influência, podemos concluir que a água branca na margem esquerda do Rio Negro afeta de forma diferente a ocorrência de duas das espécies estudadas. É provável que estas espécies apresentem características específicas que limitem sua ocorrência em determinados tipos de água. Na água preta, o pH, o tipo de sedimentação e o aporte de nutrientes são menores quando comparados com a água branca, por isso essas duas espécies podem ter requerimentos fisiológicos diferenciados para o seu estabelecimento.

Na margem esquerda do Rio Negro em Anavilhanas, a água possui maior quantidade de sedimentos em suspensão e, portanto, altas taxas de sedimentação no solo,

o que limita o desenvolvimento de algumas espécies vegetais. Segundo A. Conserva (com. pess.), este fator é limitante para o estabelecimento de plântulas de muitas espécies em áreas de várzea, o que pode explicar porque indivíduos de *P. maculosa* não ocorreram no transecto amostrado e também porque estão ausentes em 28 levantamentos florísticos realizados em outros estudos em áreas de várzea (Wittmann *et al.*, 2004). Já na margem direita do rio, o fator limitante que explicaria a ausência de *P. munguba* seria a baixa quantidade de nutrientes na água e também baixo pH. Plantas desta espécie ocorrem em ambientes de várzea, onde a disponibilidade de nutrientes é abundantes e o pH é próximo de neutro, podendo tais características na água serem pré requisitos para o estabelecimento e desenvolvimento de *P. munguba*.

Concluimos que diferentes espécies arbóreas apresentam respostas distintas quanto à influência de rios de água branca em Anavilhanas. Estudos com um maior número de espécies poderiam revelar padrões mais consistentes sobre o estabelecimento e fenologia das espécies arbóreas em áreas com diferentes tipos de água na área estudada.

#### Referências bibliográficas

**Orientação:** José Luís Camargo & Juliana Schietti

- Goulding, M.; M.L. Carvalho & E.G.Ferreira. 1988. Rio Negro – Rich life in poor water. SPB Academic Publishing by Netherlands, Hague.
- Junk, W.J. 1997. General aspects of floodplain ecology with special reference to Amazonian floodplains, pp.3-17. In: The central Amazon floodplain: ecology of a pulsing system. (W.J.Junk, ed.).Springer, Berlin.
- Parolin, P.; N. Ambruster; F. Wittmann; L. Ferreira; M.T.F. Piedade & Junk, W.J. 2002. A review of tree phenology in Central Amazonian floodplains. *Botânica*, 52:195-222.
- RADAMBRASIL, 1978. Levantamento de recursos naturais. Ministério de Minas e Energia. Departamento de Produção Mineral, Rio de Janeiro.
- Wittmann, F.; J. Schöngart; J.C. Montero; T. Motzer; W. Junk; M.T.F. Piedade; H.L. Queiroz & M. Worbes. 2006. Tree species composition and diversity gradients in white-water forests across the Amazon Basin. *Journal of Biogeography*, 33: 1334-1347.
- Worbes, M. 1997. The forest ecosystem of the floodplains, pp 223-260. In: The central Amazon floodplain: ecology of a pulsing system. (W.J.Junk, ed.) Springer, Berlin.