

Estrutura etária de duas espécies de palmeiras em uma floresta de terra firme na Amazônia Central

Janaina B. P. Costa, Ernane Vieira-Neto, Tamaris Gimenez Pinheiro & Roberto Lobo Munin

Introdução

A floresta Amazônica representa a maior área de floresta tropical primária do mundo e abriga cerca da metade de todas as espécies hoje conhecidas de plantas superiores e animais (Garcia 2000). Esse ambiente é constituído por um mosaico de fitofisionomias: várzea, igapó, savana, campina, campinarana, tabocal (florestas de bambu) e floresta de terra firme, que recobre a maior parte da região (Ribeiro *et al.* 1999). O termo terra firme se aplica a todas as florestas que, ao contrário da várzea e do igapó, não são sazonalmente inundadas pela cheia dos rios (Ribeiro *et al.* 1999). A Floresta de terra firme na Amazônia Central recobre um relevo constituído por diferentes compartimentos geomorfológicos denominados platô, vertente e baixio, caracterizados por tipos de solo, declividades e dinâmicas hídricas distintos. Os platôs são áreas mais elevadas, de solos argilosos; baixios são os terrenos mais baixos da floresta de terra firme, que estão sempre associados a igarapés de diferentes ordens. Já a vertente, corresponde a um gradiente fisionomicamente mais semelhante ao platô nas partes mais altas onde o solo é argiloso, e

ao baixio nas partes mais baixas, onde o solo é areno-argiloso (Goulding *et al.* 1988).

Essa heterogeneidade ambiental, muitas vezes ao longo de poucas dezenas de metros, determina a composição florística e a estrutura da vegetação, visto que as espécies apresentam exigências fisiológicas peculiares para seu estabelecimento, tais como diferenças na intensidade luminosa, estrutura e textura do solo e regime de umidade (Ribeiro *et al.* 1999; Condit 2004). Essa exigência deve implicar em composições da vegetação particulares para cada compartimento geomorfológico. Como exemplo, podemos citar algumas palmeiras tropicais que crescem predominantemente em ambientes alagáveis (Garcia 2000; Condit 2004). Como os compartimentos geomorfológicos da terra firme apresentam variações ambientais marcantes, é provável que algumas espécies de palmeiras se estabeleçam diferentemente nesses locais. Nesse estudo visamos responder se os compartimentos geomorfológicos influenciam a estrutura etária de duas espécies de palmeiras (Arecaceae) abundantes na floresta de terra firme na Amazônia Central.

Material & métodos

Local de estudo

Desenvolvemos o trabalho em uma floresta de terra firme na Reserva 1501 (Km 41) do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF/INPA) (2°30'S; 60°00'O), localizada cerca de 100 km ao Norte de Manaus, AM. O relevo é caracterizado por áreas de platô, vertentes e baixios que apresentam flora diferenciada. A floresta de platô é a floresta com maior biomassa, caracterizando-se por vegetação com dossel entre 35-40 m, e muitas árvores emergentes. A floresta de vertente apresenta dossel de 25-30 m, e comumente menos árvores emergentes. A vegetação de florestas de baixio, por sua vez, caracteriza-se pela presença de poucas árvores emergentes e sub-bosque denso formado por plantas com muitas raízes superficiais e árvores com raízes escoras adventícias. O dossel das florestas de baixio varia entre 20-35 m.

As palmeiras

Arecaceae é uma das maiores famílias de plantas do mundo, composta por aproximadamente 200 gêneros e 1500 espécies, que apresentam diferentes formas de crescimento e ocorrem em todos os estratos da floresta (Ribeiro *et al.* 1999). Na Reserva 1501 (Km 41) do PDBFF/INPA foram inventariadas

43 espécies (J.L.C. Camargo, com. pess.), muitas das quais pertencentes ao gênero *Oenocarpus*. Tal gênero contém nove espécies (Balick 1986; Henderson *et al.* 1995) e está distribuído desde o sul do Brasil e Bolívia até o norte da América Central, sendo que todas as espécies desse gênero crescem na região amazônica (Henderson *et al.* 1995). Dentre essas espécies, na região da Reserva florestal do Km 41, duas espécies, *Oenocarpus bataua* (patauá) e *O. bacaba* (bacaba), ambas arbóreas, são as mais comuns. *O. bataua* é mais comum em florestas de terras baixas, enquanto *O. bacaba* ocorre freqüentemente em áreas mais elevadas (Henderson *et al.* 1995; Ribeiro 1999; Garcia 2000). As espécies *O. bacaba* e *O. bataua* foram selecionadas como objeto de estudo por serem abundantes localmente e, embora estruturalmente semelhantes, são facilmente identificadas.

Delineamento amostral

Nossa amostragem consistiu em um levantamento da estrutura etária de duas espécies de palmeiras nas áreas de platô, vertente e baixio. Desta forma, delimitamos uma parcela de 30 x 4 m (120 m²) paralelas ao curso d'água em cada compartimento geomorfológico, totalizando 12 parcelas. Estabelecemos a parcela da vertente na distância média entre o baixio e o platô. Em cada parcela contamos todos os indivíduos de

Oenocarpus bacaba e *O. bataua*, considerando os seguintes estádios ontogenéticos: (a) plântulas – quando possuíam até 1 m de altura, (b) jovens – quando maiores de 1 m e ainda acaules e (c) adultos – quando apresentavam caules desenvolvidos.

Análise estatística

Para testar nossa hipótese foi utilizada uma ANOVA multifatorial (Zar 1999), com três fatores: (1) espécies – *O. bacaba* e *O. bataua*, (2) compartimentos geomorfológicos – platô,

vertente e baixo e (3) estágio ontogenético – plântulas, jovens e adultos.

Resultados

Levantamos um total de 410 indivíduos, 203 de *O. bacaba* e 207 de *O. bataua*. Considerando todos os indivíduos registrados nas 12 parcelas, a estrutura etária das duas espécies foi bastante similar, e mostraram-se dominadas fortemente por plântulas e jovens (Figura 1).

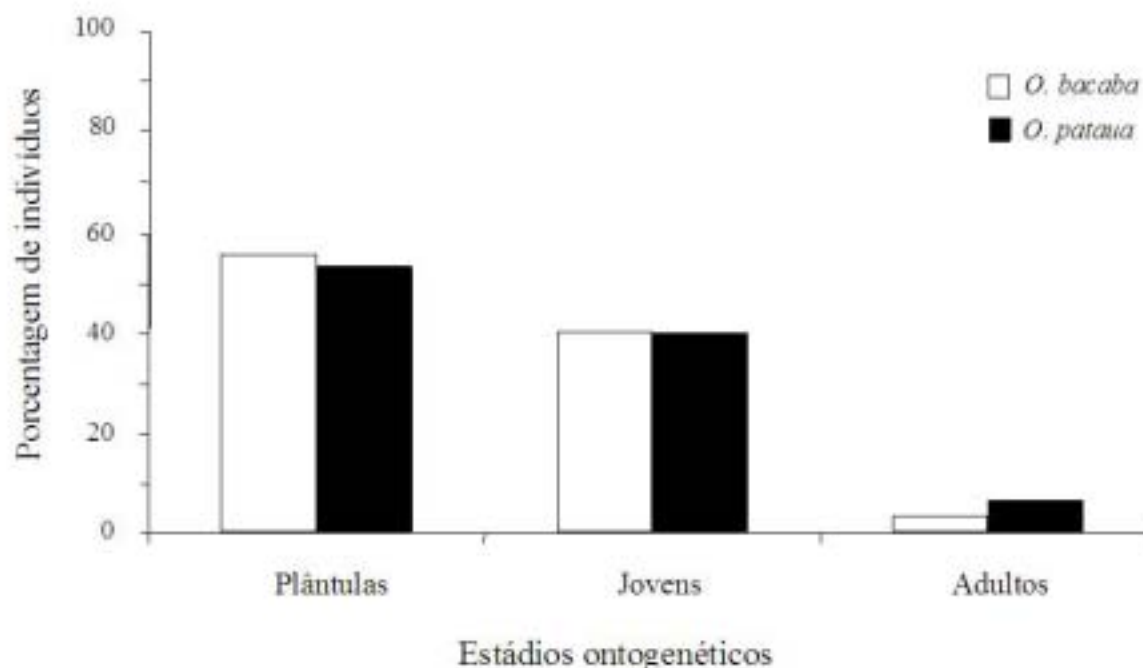


Figura 1. Porcentagem dos indivíduos de *Oenocarpus bacaba* e *O. bataua* em cada classe etária na Reserva do Km 41, Amazonas.

Entretanto, quando incluímos os fatores compartimento geomorfológico, estrutura etária e as interações entre eles nas análises, a estrutura etária das duas espécies diferiu completamente (Tabela 1), principalmente

com relação à diversidade de adultos. Os baixios tenderam a ser dominados por plântulas e jovens de *O. pataua* enquanto os platôs são dominados por plântulas e jovens de *O. bacaba* (Figura 2).

Tabela 1. Resultados da ANOVA multifatorial com três fatores: (1) espécies – *Oenocarpus bacaba* e *O. bataua*, (2) compartimentos geomorfológicos – platô, vertente e baixo e (3) estádios ontogenéticos – plântulas, jovens e adultos. Asteriscos (*) indicam valores estatisticamente diferentes.

Fonte de variação	SS	g.l.	MS	F	P
Espécie	0,22	1	0,22	0,01	0,915
Ambiente	250,11	2	125,06	6,46	0,003*
Estádio ontogenético	925,69	2	462,85	23,90	<0,001*
Ambiente x espécie	1704,78	2	852,39	44,01	<0,001*
Idade x espécie	1,69	2	0,85	0,04	0,957
Idade x ambiente	162,22	4	40,56	2,09	0,094
Espécie x idade x ambiente	700,56	4	175,14	9,04	<0,001*
Erro	1046	54	19,37		

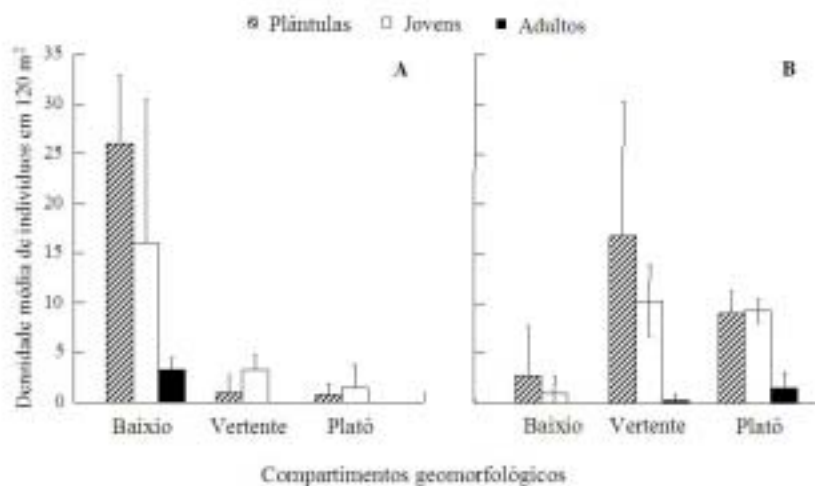


Figura 2. Interação entre espécie, compartimentos geomorfológicos e estádios ontogenéticos de (A) *O. pataua* e (B) *O. bacaba* na Reserva do Km 41. As barras representam as médias e as linhas verticais representam ± 1 DP.

Discussão

A estrutura etária das espécies estudadas variou entre os compartimentos geomorfológicos como esperado. Embora plântulas e jovens de ambas as espécies tenham ocorrido em todos os ambientes, a distribuição de adultos foi diferenciada, sendo *Oenocarpus bacaba* de ocorrência exclusiva no platô e vertente e *O. bataua* no baixio. Essas espécies de palmeiras possuem exigências fisiológicas distintas, o que favorece o recrutamento de seus indivíduos até a fase adulta a locais particulares. No ambiente estudado, a água parece ser o recurso que limita o crescimento até a fase reprodutiva em ambas as espécies. *Oenocarpus bacaba* provavelmente é menos tolerante a terrenos naturalmente encharcados ou que sofrem inundações periódicas, característico do baixio, diferente de *O. bataua*, que deve demandar grandes quantidades de água em todo ciclo de vida.

O padrão encontrado indica que não há limitações na capacidade de dispersão de sementes e estabelecimento de plântulas e juvenis nos diferentes compartimentos geomorfológicos para ambas as espécies. Embora encontrados em frequências diferentes, plântulas e jovens das duas espécies ocorrem nos três compartimentos estudados. No entanto, a restrição de adultos à determinados compartimentos sugere uma

indisponibilidade local de recursos, a qual deve induzir a uma mortalidade diferenciada dos adultos em cada compartimento. Futuros estudos devem analisar aspectos da fisiologia desses organismos, bem como outros fatores abióticos que possam também influenciar este padrão, como nutrientes e granulometria do solo.

Referências bibliográficas

- Balick, M. 1986. Systematics and economic botany of the *Oenocarpus-Jessemia* (Palmae) complex. *Advances in Economic Botany*, 3:1-140
- Condit, R.; Leigh, E.G.Jr.; Lao, S.L. & CTFS Working Group. 2004. Species-area relationships and diversity measures in the forest dynamic plots. In Losos, E.C. & Leigh, E.G.Jr. Tropical forest diversity and dynamism. The University of Chicago Press, Chicago.
- Garcia, J.P.M. 2000. A geomorfologia como instrumento de identificação de unidades físico-naturais em florestas úmidas. Tese de Doutorado em Geografia Física, Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Goulding M.; Leal Carvalho, M. & Ferreira, E.G. 1988. Rio Negro, rich life in poor water. SPB Academic Publishing, Hague.
- Henderson, A.; Galeano, G. & Bernal, R. 1995. Field guide to the palms of the Americas. Princeton University Press, Princeton.
- Ribeiro, J.E.L.S.; Hopkins, M.J.G.; Vicentini, A.; Sothers, C.A.; Costa, M.A.S.; Brito, J.M.; Souza, M.A.D.; Martins, L.H.P.; Lohmann, L.G.; Assunção, P.A.C.L.; Pereira, E.C.; Silva, C.F.; Mesquita, M.R. & Procópio, L.C. 1999. Flora da reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. DFID-INPA, Manaus.
- Turner, I.M. 2001. The ecology of trees in the tropical rain forest. Cambridge University Press, Cambridge.
- Zar, J.H. 1999. Biostatistical analysis. Prentice-Hall, London.

Orientação: José Luis Camargo & Braulio A. Santos