

**Estrutura Populacional e Dinâmica da  
Regeneração de Andiroba (*Carapa  
guianensis* Aubl.) em Dois Tipos de  
Ambientes, em Rio Branco, Acre**

---

Christie Ann Klimas  
Valéria Rigamonte Azevedo  
Manoel Freire Correia  
Lúcia Helena de Oliveira Wad  
Karen Ann Kainer

## Introdução

O estudo da dinâmica da regeneração em florestas tropicais é importante para definir estratégias de manejo e conservação das espécies florestais (VIANI, 2005; KAGEYAMA; GANDARA, 1994). O processo de regeneração natural de uma floresta é influenciado por vários fatores que afetam a sobrevivência, o crescimento inicial e o recrutamento de plântulas e podem ter origem em uma série de aspectos bióticos e abióticos, intrínsecos e extrínsecos a uma dada área, como por exemplo, a demanda de sementes, condições do solo, competição, clima, predação de plantas jovens e cobertura do dossel (PLATT, 1992; VIANI, 2005).

Conhecida popularmente como andiroba, *Carapa guianensis* é uma espécie arbórea pertencente à família Meliaceae descrita por F. Aublet, em 1775 (AUBLET, 1977). A exploração extrativista da andiroba é cada vez mais promissora e inevitável e pode ser futuramente intensificada, por ser uma espécie conhecida como de uso múltiplo da Floresta Amazônica (FERRAZ et al., 2002). Sua madeira é usada para fins mobiliários, pequenas embarcações, mastros, verga, carpintaria, dentre outros (RIZZINI, 1986), e o óleo extraído das sementes é utilizado como medicinal, na fabricação de sabonete, sabão, velas e tochas repelentes (BOUFLEUER, 2004).

Especialmente pelo seu potencial de uso, há necessidade de conhecer a dinâmica de regeneração de uma população natural para avaliar modelos sustentáveis de exploração tanto para a produção de madeira quanto de óleo.

Este trabalho teve como objetivo investigar a densidade, mortalidade e recrutamento de plântulas e varetas de *Carapa guianensis* (andiroba) comparando dois ambientes florestais (terra firme e baixo).

## Material e métodos

O presente estudo foi realizado na reserva florestal da Embrapa Acre no Município de Rio Branco, AC, em uma floresta primária predominantemente aberta com três tipos de formações: floresta densa, aberta com bambu e capoeira (INVENTÁRIO..., 1989). Nesta área foram instaladas, em 2004, quatro parcelas permanentes de 16 ha (400 m x 400 m), sendo duas em área com predominância de terra firme e duas em área de baixo (ocasionalmente inundada), conforme descrito em Klimas et al. (2007).

Em cada uma das parcelas de 16 ha, foram inventariados todos os indivíduos de andiroba com DAP  $\geq$  10 cm. O inventário dos regenerantes foi realizado em 32 subparcelas de 10 m x 10 m escolhidas aleatoriamente

dentro das parcelas, totalizando uma área de amostragem por ambiente de 0,64 ha.

No inventário todas as plantas foram identificadas com plaquetas plásticas e tomados dados da posição x,y em relação à parcela, do *status* reprodutivo (se já produziu frutos ou não), altura para plantas menores que 1,5 m e diâmetro à altura do peito (DAP) ou diâmetro na base (no caso das plantas menores que 1,5 m de altura). Para classificá-las utilizou-se o seguinte critério: plântulas (altura < 1,5 m), varetas (altura  $\geq$  1,5 m e DAP < 10 cm) e árvores estabelecidas (DAP  $\geq$  10 cm).

Para avaliar a dinâmica da regeneração, todas as subparcelas avaliadas em 2004 foram reavaliadas por 3 anos consecutivos para cálculos de mortalidade e ingresso de regenerantes (recrutamento).

## Resultados

A densidade total das andirobeiras com DAP  $\geq$  10 cm foi de 20,1 ind.ha<sup>-1</sup>. Analisando a densidade média e a porcentagem de árvores reprodutivas por ambiente, observou-se que no baixo a densidade foi quase o dobro da terra firme e que não houve diferença entre ambientes para a proporção de árvores reprodutivas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Densidade média e porcentagem de indivíduos de andiroba reprodutivos nos ambientes de baixo e terra firme.

Ambiente	Densidade média	Indivíduos reprodutivos
	(ind.ha <sup>-1</sup> )	(%)
Baixo	25,7	56
Terra firme	14,6	53

Para a regeneração, a densidade de plântulas também foi maior no baixo em todos os anos avaliados, sendo a diferença sete vezes maior em 2007. Em relação às varetas, não se observou diferença na densidade média entre os dois tipos de ambiente para nenhum dos anos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Densidade média de plântulas e varetas nos ambientes de baixo e terra firme para os anos de 2004 a 2007.

Ano	Plântulas (ind.ha <sup>-1</sup> )		Varetas (ind.ha <sup>-1</sup> )	
	Baixo	Terra firme	Baixo	Terra firme
2004	217	64	48	48
2005	365	103	48	50
2006	603	112	52	59
2007	730	116	52	59

A maior densidade de plântulas no baixio está relacionada com a maior ocorrência de árvores reprodutivamente maduras nesse ambiente. Analisando o número de plântulas e varetas por indivíduo reprodutivo nos dois ambientes e em todos os anos do estudo, observa-se que no baixio a densidade de plântulas continuou maior e que houve menor variação entre anos do que na terra firme (Tabela 3). Por outro lado, a densidade de varetas foi maior na terra firme, mostrando que apesar do maior recrutamento de plântulas no baixio o estabelecimento de novos indivíduos ocorre com maior eficiência na terra firme.

**Tabela 3.** Relação de plântulas e varetas por indivíduo reprodutivo (indrepr) de andiroba nos ambientes de baixio e terra firme, nos anos de 2004 a 2007.

Ano	Plântulas.indrepr <sup>1</sup>		Varetas.indrepr <sup>1</sup>	
	Baixio	Terra firme	Baixio	Terra firme
2004	0,47	0,26	0,10	0,19
2005	0,79	0,42	0,10	0,20
2006	1,31	0,45	0,11	0,24
2007	1,59	0,47	0,11	0,24

O fato de a terra firme apresentar maior número de varetas em relação aos adultos reprodutivos pode estar relacionado à taxa de mortalidade. Em geral, no baixio, a mortalidade anual de plântulas foi superior a da terra firme (Tabela 4), mostrando que a dinâmica nesse ambiente é muito mais intensa que na terra firme. Em relação ao número médio de plântulas mortas por ano, o baixio apresentou 111 contra 21 na terra firme.

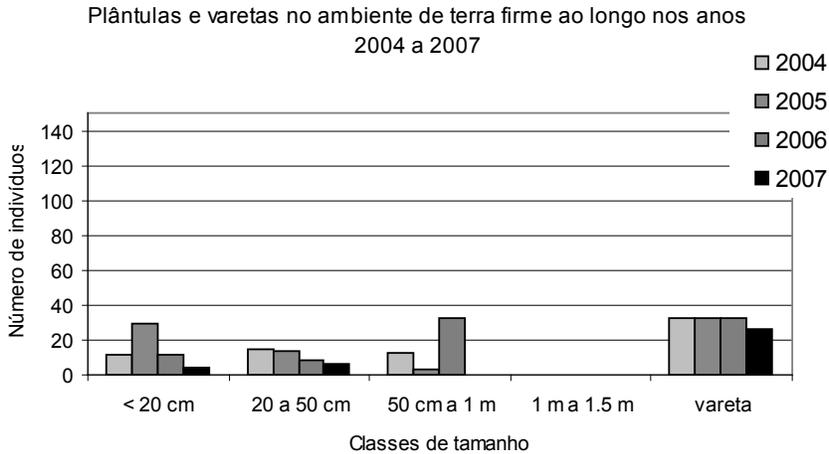
**Tabela 4.** Porcentagem de mortalidade anual de plântulas e varetas nos ambientes de baixio e terra firme.

Ano	Plântulas (%)		Varetas (%)	
	Baixio	Terra firme	Baixio	Terra firme
2004–2005	53,3	39,0	3,3	0,0
2005–2006	55,2	50,0	3,3	18,7
2006–2007	34,7	19,4	9,1	7,9

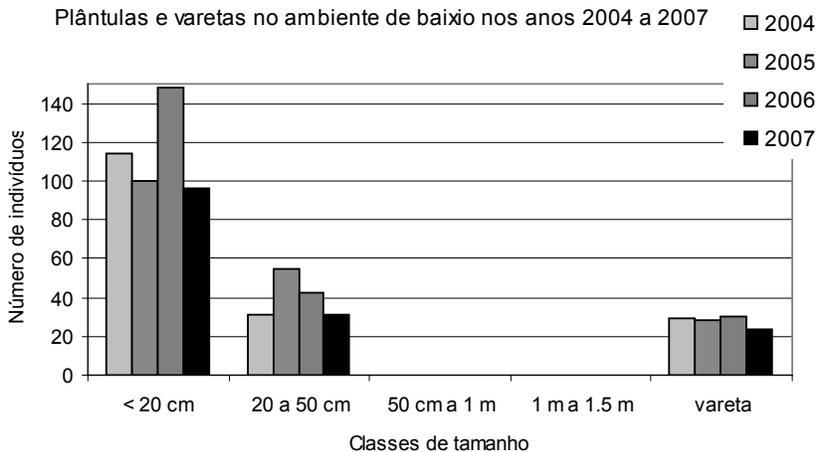
A análise da distribuição das plântulas em classes de tamanho e das varetas também mostra o maior dinamismo das plântulas, sendo

encontrados indivíduos apenas nas menores classes apresentando uma característica de banco de plântulas especialmente no baixo (Fig. 1).

a



b



**Fig. 1.** Número de indivíduos distribuídos em classes de altura de plântulas e varetas de *Carapa guianensis* encontradas em ambiente de terra firme (a) e em ambiente de baixo (b) nos anos de 2004 a 2007.

## Conclusões

- No ambiente de baixio a densidade de árvores foi maior que na terra firme, no entanto, os dados de dinâmica obtidos de 2004 a 2007 revelam que na terra firme o estabelecimento de novas plantas ocorre de forma mais eficiente. É possível que eventos de alta produção de frutos, associados à dispersão de sementes para as regiões mais baixas, sejam responsáveis pela maior densidade de árvores de andiroba no baixio.
- A densidade e a mortalidade de plântulas foram maiores no baixio, e embora na terra firme a densidade de plântulas tenha sido menor observou-se uma melhor eficiência no estabelecimento das varetas neste ambiente.
- Observou-se a formação de banco de plântulas especialmente no ambiente de baixio.

## Referências

AUBLET, F. *Historie des plantes de la Guiane Francaise*. Londres: P. F. Didot Jeune, 1977. v. 1. p. 32-34.

BOUFLEUER, N. T. **Aspectos ecológicos de andiroba (*Carapa guianensis* Aublet., Meliaceae), como subsídio ao manejo e conservação**. 2004. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2004.

FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C.; SAMPAIO, P. de T. B. Sementes e plântulas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl. e *Carapa procera* D. C.): aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 32, n. 4, p. 647-661, 2002.

INVENTÁRIO florestal e diagnóstico da regeneração natural da área do programa de desenvolvimento rural integrado do Estado do Acre: PDRI/AC. Rio Branco, AC: FUNTAC; Manaus: INPA, 1989. 149 p.

KAGEYAMA, P.; GANDARA, F. B. Dinâmica de populações de espécies arbóreas: implicações para o manejo e a conservação. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 3.; SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 2., 1994. *Publicação ACIESP*, v. 87, n. 3, p.1-9, 1994.

KLIMAS, C. A.; KAINER, K. A.; WADT, L. H. O. Population structure of *Carapa guianensis* in two forest types in the southwestern Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management*, v. 250, n. 3, p. 256-265. 2007.

PLATT, S. **Natural regeneration**: principles and practices. Victoria: Department of Natural Resources and Environment, 1992, 6 p. (Land for wildlife Nntes).

RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil**: manual de dendrologia brasileira. São Paulo: E. Blucher, 1986, p. 176.

VIANI, R. A. G. **O uso da regeneração natural (Floresta Estacional Semidecidual e talhões de Eucalyptus) como estratégia de produção de mudas e resgate da diversidade vegetal na restauração florestal**. 2005. 188 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.