



DINÂMICA DA REGENERAÇÃO DE *CARAPA GUIANENSIS* AUBLET (ANDIROBA) NO PERÍODO DE UM ANO NA RESERVA FLORESTAL DA EMBRAPA ACRE

V. Rigamonte - Azevedo*

C. A. Klimas**; M. F. Correa***; L. H. de O. Wadt***

*Universidade Federal do Acre (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais); **Universidade da Flórida (Departamento de Florestas); ***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Acre

INTRODUÇÃO

A viabilidade ecológica do uso sustentável de florestas tropicais naturais tem sido pauta em diversos fóruns. No entanto, é preciso estar ciente de que questões ecológicas são complexas e que para inferir se essa prática é viável ou não, é necessário conhecer a ecologia das espécies manejadas e sua interação com o ambiente e outras espécies (Souza *et al.*, 002).

O estudo da dinâmica da regeneração em florestas tropicais, é importante para definições de estratégias de manejo e conservação das espécies florestais (Kageyama e Gandara, 1993; Barreira *et al.*, 002; Viani, 2005; Rayol *et al.*, 006).

A regeneração natural de uma floresta é um processo influenciado por vários fatores que afetam o recrutamento, a sobrevivência e o crescimento inicial de plântulas (Viani, 2005) que podem ter diversas origens, tais como, oferta de sementes, condições do solo, competição, clima, dispersão de sementes, predação de plantas jovens e cobertura do dossel (Augsburger, 1984; Howe *et al.*, 985; Platt, 1992).

A análise da regeneração natural facilita o diagnóstico do estado de conservação da população e da resposta às perturbações naturais ou antrópicas, uma vez que representa o conjunto de indivíduos capazes de serem recrutados para os estágios posteriores (Silva *et al.*, 2007).

O estudo da dinâmica da regeneração da andiroba é importante para a definição de estratégias para seu manejo sustentável, pois trata-se de uma espécie de interesse não madeireiro para a produção de óleo a partir de suas sementes. Há, portanto, uma necessidade de se conservar este recurso natural, e para isso deve-se em primeiro lugar reunir informações sobre a espécie, principalmente para subsidiar projetos de propagação (Ferraz *et al.*, 2002) e para desenvolver seu manejo adequado.

A andiroba (*Carapa guianensis*), é uma espécie arbórea, secundária tardia ou clímax, pertencente à família Meliaceae que ocorre desde o Paraguai até a América Central (Meireles - Filho, 2004). A germinação de suas sementes é do tipo hipógea, iniciando o processo de germinação geralmente nos seis primeiros dias da dispersão. Formam plântulas onde as

primeiras folhas são alternas, glabras e normalmente compostas (Ferraz *et al.*, 2002; Shanley, 2005). A espécie apresenta fenologia muito variável, podendo ocorrer frutificação ao longo do ano (Ferraz *et al.*, 2002).

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo avaliar a dinâmica da regeneração natural de andiroba (*Carapa guianensis*) em uma área de Floresta Primária visando conhecer seu comportamento e fornecer subsídios para contribuição ao manejo sustentável da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado na Reserva Florestal da Embrapa Acre, localizada na BR 364, KM 14 (Sentido Rio Branco/Porto Velho), Rio Branco - Acre.

O estudo foi realizado em duas parcelas permanentes de 400x400m cada (KLIMAS, 2006), estabelecidas no âmbito do projeto Kamukaia, coordenado pela Embrapa Acre. As parcelas foram denominadas de P1 e P2 onde a densidade de árvores de andiroba com DAP 10cm foi de 26 ind.ha⁻¹ e 17 ind.ha⁻¹, respectivamente. Essas parcelas foram divididas em subparcelas de 10x10m, sendo sorteado, ao acaso, 32 subparcelas de 0,01 ha (10x10m) onde foi feito o inventário de todos os indivíduos de *C. guianensis* com DAP \leq 10cm. Os indivíduos com DAP >10cm presentes dentro das parcelas não foram inventariados, pois os dados foram obtidos do estudo de KLIMAS (2006).

Para o critério de inclusão, foram consideradas plântulas de andiroba todos os indivíduos menores que 1,5m de altura e varetas todos os indivíduos com altura maior que 1,5m e DAP menor que 10cm.

Para avaliação da dinâmica da regeneração, foram realizadas visitas mensais às subparcelas sorteadas no período de março de 2008 até abril de 2009, onde cada indivíduo

encontrado foi identificado com plaqueta, anotado as coordenadas x, y e obtidos dados de altura e diâmetro ao solo para as plântulas e diâmetro a altura do peito (DAP) para as varetas. A sobrevivência e mortalidade também foram anotadas a cada visita.

RESULTADOS

Em março de 2008 foram encontradas, nas duas parcelas 375 plântulas representando uma densidade de 586 ind.ha⁻¹. Analisando a densidade de plântulas por parcela, observou-se que na P1 a densidade foi maior (1.096 ind.ha⁻¹) que na P2 (75 ind.ha⁻¹) mostrando diferenças entre as parcelas. Em relação às varetas a diferença entre as parcelas foi menor, onde a P1 apresentou 68,75 ind.ha⁻¹ e a P2 28,1 ind.ha⁻¹.

A capacidade de regeneração de uma população está diretamente ligada à densidade de árvores reprodutivas e por isso a densidade de plântulas por árvore reprodutivamente madura (plântula.indrepr⁻¹) oferece um parâmetro mais real do que a simples densidade de regenerantes. No início do estudo o número de plântulas por indivíduo reprodutivo foi muito maior na P1 que na P2 (75,27 e 9,4 plântulas.indrepr⁻¹ para P1 e P2, respectivamente), sendo que essa diferença foi diminuindo ao longo do tempo. Com 12 meses de estudo registrou-se 7,51 plântulas.indrepr⁻¹ na P1 e 5,14 plântulas.indrepr⁻¹ na P2, evidenciando diferenças na taxa de mortalidade entre as parcelas e um resultado semelhante em termos de regeneração.

A distribuição das plântulas em classes de tamanho mostrou que no início do estudo, a maioria delas (80%) estavam na classe de 20 a 50 cm de altura e DAS médio de 0,66cm e que após 12 meses cerca de 76% dessas plântulas (20 a 50cm de altura) morreram enquanto que aquelas com mais de 50cm de altura apresentaram apenas 5% de mortalidade. Todas as plântulas menores que 20 cm de altura morreram no primeiro ou segundo mês de monitoramento. Este resultado indica que para a andiroba a fase crítica de estabelecimento da planta está até 50cm de altura.

A andiroba é uma espécie em que a germinação das sementes ocorre logo após sua dispersão primária, no entanto a maioria das plântulas morreu no primeiro mês (50,6%) e com seis meses quase 80% das plântulas haviam morrido. Este fenômeno é comum em espécies que dispersam grandes quantidades de sementes. Augspurger (1984) verificou nas espécies que estudou que, a maior parte dos indivíduos monitorados morreram no período de dois meses após a germinação. Um estudo realizado por De Steven (1991) na Carolina do Norte com seis espécies arbóreas, também constatou resultados semelhantes, onde ocorreu maior mortalidade de plântulas durante os seis primeiros meses para todas as espécies estudadas, principalmente no primeiro mês após a emergência.

De um modo geral, a taxa de sobrevivência das plântulas após um ano foi de 12,8%. No entanto, avaliando as parcelas separadamente pode-se perceber que a dinâmica foi diferente entre elas, pois na P1 houve sobrevivência de apenas 9,97% das plântulas enquanto que na P2 a sobrevivência foi de 54,16%. É importante considerar nessa análise a densidade de plântulas, pois esse fator pode ter influência na

mortalidade devido a competição (Fenner, 1985). Na P2 a densidade de plântulas foi quase 15 vezes menor que na P1 o que pode ter contribuído para uma sobrevivência de 5,4 vezes maior naquela parcela (P2). O fato é que ao final de 12 meses, a densidade de plântulas para ambas as parcelas ficou equivalente.

Com relação às varetas, na P1 obteve-se menor densidade embora a densidade de plântulas tenha sido maior. Uma possível explicação para isso pode ser a elevada taxa de mortalidade observada nessa parcela, o que pode ter relação com a competição entre indivíduos, predação preferencial quando comparado a área com menor número de plântulas disponíveis e umidade do ambiente, que pode ocasionar a morte de plântulas por alagação e/ou proliferação de fungos. Estes resultados, embora preliminares, apontam para uma taxa de mortalidade de 80% a 85% após 12 meses da dispersão das sementes, podendo indicar que uma taxa de exploração próxima a esses valores podem ser sustentáveis do ponto de vista ecológico. No entanto, estudos sobre a dispersão e predação de sementes pela fauna precisam ser incorporados aos resultados encontrados neste estudo para uma recomendação de taxa de exploração. Em termos de dinâmica populacional a andiroba é uma espécie com potencial para o manejo sustentável pela exploração de sementes, pois parece resiliente à coleta.

CONCLUSÃO

- Cerca de 70% das plântulas morreram com seis meses de idade;
- Plântulas com 50cm de altura apresentam, aparentemente, maior probabilidade de se estabelecerem;
- A mortalidade de varetas foi baixa em relação às plântulas;
- Aparentemente em ambientes com alta densidade de plântulas e úmidos a mortalidade é favorecida, embora se tenha maiores quantidades de sementes para germinar;
- A andiroba é uma espécie com potencial para o manejo sustentado com fins não-madeireiros, pois a coleta de até 80% de sementes produzidas, especialmente em locais de alta concentração da planta, não afeta a dinâmica natural da regeneração.

REFERÊNCIAS

- Augspurger, C. K. Seedling Survival of Tropical Tree Species: Interactions of Dispersal Distance, Light - Gaps, and Pathogens. **Ecology**. v. 65, n. 6, p. 1705 - 1712, 1984.
- Barreira, S.; Scolforo, J. R. S.; Botelho, S. A.; Mello, J. M. Estudo da estrutura da regeneração natural e da vegetação adulta de um cerrado sensu stricto para fins de manejo florestal. **Scientia forestalis**. n. 61, p. 64 - 78, 2002.
- De Steven, D. Experiments on Mechanisms of Tree Establishment in Old - Field Succession: Seedling Survival and Growth. **Ecology**. v. 72, n.3, p. 1076 - 1088, 1991.
- Fenner, M. **Seed ecology**. Chapman and Hall, London.
- 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 Amazonica**. Manaus, v. 32, n 4, p. 647 - 661, 2002.
- Howe, H.F; Schupp, E.W; Westley, L.C. Early consequences of seed dispersal for a neotropical tree (*Virola surinamensis*). **Ecology**, v.66, p.781 - 791, 1985.
- Kageyama, P. e Gandara, F. B. Dinâmica de Populações de Espécies Arbóreas: Implicações para o Manejo e a Conservação. **In: Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira**,3. 1994. ACIESP, v. 2, p.1 - 9, 1993.
- Klimas, C. A. **Ecological review and demographic study of *Carapa guianensis***. Dissertação (Mestrado)-Universidade da Flórida, Flórida, USA. 78 p, 2006.
- Meireles - Filho, J. C. **O livro de ouro da Amazônia: Mitos e verdades sobre a região mais cobiçada do planeta**. Rio de Janeiro, Ediouro, p. 285 - 286, 2004.
- Platt, S. **Natural regeneration: principles and practice** (Nota). Victoria, 1992.
- Rayol, B. P.; Silva, M. F. F. da; Alvino, F. de O.; Dinâmica da regeneração natural de Florestas Secundária do município Capitão Poço, Pará, Brasil. **Amazônia: Ci & Desenv.** Belém, v. 2, n. 3, 2006.
- Shanley, P.; Andiroba: *Carapa guianensis* Aublet. In: Shanley, P. e Medina, G.; **Frutíferas e Plantas úteis na Vida Amazônica**; CIFOR, Imazon, Belém, p. 41 - 49, 2005.
- Silva, W. C. da; Maragon, L. C.; Ferreira, R. L. C.; Feliciano, A. L. P. F.; Junior, R. F. C. Estudo da regeneração natural de espécies arbóreas em fragmento de Floresta ombrófila densa, mata das galinhas, no município de Catende, Zona da mata sul de Pernambuco. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 17, n. 4, p. 321 - 331, 2007.
- Souza, A. L de; Schettino, S.; Jesus, R. M. de; Vale A. B. do.; Dinâmica da regeneração natural em uma floresta ombrófila densa secundária, após corte de cipós, reserva natural da companhia Vale do Rio Doce S.A., Estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v.26, n.4, p.411 - 419, 2002.
- 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**. Campinas. Dissertação-Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, 2005.