



PADRÕES DEMOGRÁFICOS DE ESPÉCIES ARBÓREAS ABUNDANTES (*PROTIUM* SPP., BURSERACEAE) EM FLORESTAS FRAGMENTADAS AO NORTE DE MANAUS

Janaina B. P. Costa

Isolde D. K. Ferraz; José Luis C. Camargo

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA; Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais - PDBFF. Av. André Araújo, 2936, Aleixo, CEP 69060 - 001, Manaus - AM.
janabpcosta@yahoo.com

INTRODUÇÃO

A fragmentação florestal é uma das maiores ameaças para as populações arbóreas nos trópicos. Promove, além da perda de habitat, alterações microclimáticas (Camargo e Kapos 1995) que podem reduzir o recrutamento e/ou estabelecimento de novos indivíduos nos remanescentes florestais (Laurance *et al.*, 2002). As mudanças no recrutamento afetarão diretamente o tamanho populacional das espécies de uma comunidade e podem mudar a sua estrutura (Crawley 1986). Processos associados com a fragmentação florestal, em geral, também reduzem a sobrevivência em uma comunidade de plântulas (Benítez - Malvido 1998). Mas, pouco se conhece sobre os padrões de estabelecimento de plântulas de espécies abundantes, que podem contribuir para as mudanças na estrutura de muitas outras populações de espécies abundantes ou raras. Além disso, alguns estudos direcionados às populações demonstraram respostas diferenciadas das espécies aos efeitos da fragmentação florestal (Laurance *et al.*, 2006). Contudo, para compreender melhor a dinâmica florestal, a manutenção de populações viáveis em caso de distúrbios e ou exploração madeireira, estudos voltados ao estabelecimento de plântulas e indivíduos juvenis são essenciais (Bruna *et al.*, 2009). Na Amazônia Central, a flora que compõe as florestas de terra firme é muito diversificada e dentre as espécies mais abundantes da região se encontram quatro espécies do gênero *Protium* (Burseraceae), popularmente conhecidas como 'breu' que são usadas tanto nas culturas tradicionais como pelas indústrias cosméticas e farmacêuticas.

OBJETIVOS

Investigar se a densidade de plântulas, jovens e arvores das quatro espécies mais abundantes de *Protium* (Burseraceae) ao Norte de Manaus difere entre fragmentos florestais e florestas contínuas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo Este estudo foi realizado na ARIE PDBFF, situadas cerca de 80 km ao Norte de Manaus, Amazonas, que abriga um complexo de áreas de estudo que abriga inúmeras linhas de pesquisa do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais PDBFF (INPA/STRI/ICMBio). O estudo foi conduzido em seis reservas: três reservas de florestas fragmentadas de 10 ha e três reservas em florestas contínuas maiores do que 10.000 ha.

Delineamento amostral

Um total de quatro espécies do gênero *Protium* foram estudadas. Todas consideradas abundantes e com uma ampla distribuição na ARIE: *P. hebetatum* D.C. (Daly), *P. apiculatum* Swart, *P. altsonii* Sandwith e *P. decandrum* (Aubl.) Marchand. Em cada área de estudo foram sorteadas oito parcelas de 200 m². Nas quais, todas as plântulas (30 a 49 cm de altura), todos os jovens (50 a 150 cm de altura) e todas as arvores (1 a 10 cm de DAP) presentes foram marcados, mapeados e medidos. Assim, foi quantificado o número de indivíduos nos três estádios de cada espécie estudada tanto nas áreas de florestas contínuas como também

nas de florestas fragmentadas. Para verificar diferenças na densidade de cada espécie entre essas áreas, foram utilizados testes *t*, adotando o critério G, usado para comparar a média de um grupo único para um valor - alvo (que neste caso, o valor - alvo é o valor matemático zero que indica equilíbrio ou não haver diferença entre as densidades das populações estudadas em cada ambiente). Da mesma forma, foram analisadas a densidade para os três estádios mencionados: plântulas, jovens e arvoretas de cada espécie.

RESULTADOS

Registramos um total de 782 plântulas, 682 jovens e 329 arvoretas das quatro espécies nos 9.600 m² levantados. Porém, cerca de 80% dos indivíduos foram identificados como *Protium hebetatum*. A fragmentação florestal vem afetando a densidade dos indivíduos de *Protium*, em diferentes estádios de desenvolvimento. Porém, a resposta é espécie - específica, assim, cada população responde diferentemente a esse processo. A espécie mais abundante apresentou uma alta densidade em florestas contínuas ($G = 4,94$; $p = 0,0001$). Como é uma espécie dominante parece ter também determinado o padrão encontrado para o conjunto das espécies estudadas ($G = 1,29$; $p < 0,05$). Contudo, *P. altsonii* apresentou mais indivíduos em fragmentos florestais ($G = 1,11$; $p < 0,05$); enquanto que para as populações de *P. decandrum* e *P. apiculatum* não houve alteração entre os ambientes estudados ($G = 0,50$; $p = 0,08$). Considerando a estrutura populacional, o padrão de densidade relativa se assemelha ao da densidade total.

Embora, algumas espécies adaptadas às condições de luz direta, como *P. altsonii*, possam ser favorecidas com a maior incidência de luz nos fragmentos florestais (Sterck 1999). Devido à heterogeneidade espacial encontrada, o único padrão realmente consistente foi o de *P. hebetatum*, cuja densidade declinou em todos os estádios nos fragmentos florestais, confirmando as substanciais reduções de abundância e composição encontradas em geral para a comunidade de plântulas em florestas fragmentadas na Amazônia Central, principalmente considerando as espécies tardias e de sub - bosque (Benítez - Malvido 1998; Benítez - Malvido e Martínez - Ramos 2003). As florestas da Amazônia Central são dominadas por árvores de estágio sucessional tardio, porém a fragmentação provoca rápidas mudanças na composição da comunidade de árvores, reduzindo significativamente em abundância cerca de um quinto dos gêneros mais comuns (Nascimento *et al.*, 2005; Laurance *et al.*, 2006). Assim, a redução da densidade

de plântulas, jovens e arvoretas de *P. hebetatum* vem confirmar um reflexo esperado dessas mudanças sobre a assembléia de plântulas.

CONCLUSÃO

Há respostas distintas da densidade de *Protium* spp. em relação à fragmentação florestal. Com uma diminuição acentuada da população de indivíduos menores do que 10 cm de DAP de *P. hebetatum*, a espécie mais abundante das florestas de terra - firme ao Norte de Manaus, em florestas fragmentadas. Porém, nos fragmentos florestais inversamente *P. altsonii* possuiu uma maior densidade de plântulas. Todavia, não foi possível detectar mudanças significativas na densidade das populações de *P. apiculatum* e *P. decandrum* entre os ambientes. .

REFERÊNCIAS

- Benítez - Malvido, J. Impact of forest fragmentation on seedlings abundance in a tropical rain forest. *Conserv. Biol.* 12:380 - 389, 1998.
- Benítez - Malvido, J., Martínez - Ramos, M. Impact of forest fragmentation on understory plant species richness in Amazonia. *Conserv. Biol.* 17:389 - 400, 2003.
- Bruna, E.M., Fiske, I.J., Trager, M.D. Habitat fragmentation and plant populations: is what we know demographically irrelevant? *J. Veg. Sci.* 20:569 - 576, 2009.
- Camargo, J.L.C., Kapos, V. Complex edge effects on soil moisture and microclimate in central Amazonian forest. *J. Trop. Ecol.* 11:205 - 221, 1995.
- Crawley, M.J. *Plant ecology*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1986.
- Laurance, W.F., Lovejoy, T.E., Stouffer, P.C., Gascon, C., Bierregaard Jr., R.O., Laurence, S.G., Sampaio, E. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22 - year investigation. *Conserv. Biol.* 16:605 - 618, 2002.
- Laurance, W.F., Nascimento, H.E.M., Laurance, S.G., Andrade, A., Ribeiro, J.E.L.S., Giraldo, J.P., Lovejoy, T.E., Condit, R., Chave, J., Harms, K.E., D'Angelo, S. Rapid decay of tree - community composition in Amazonian forest fragments. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 103:19010 - 19014, 2006.
- Nascimento, H.E.M., Laurance, W.F., Condit, R., Laurance, S.G., Angelo, S., Andrade, A.C. Demographic and life - history correlates for Amazonian trees. *J. Veg. Sci.* 16:625634, 2005.
- Sterck, F.J. Crown development in gaps and understorey. *Plant Ecol.* 143:8998, 1999.