

A proximidade do fragmento afeta a velocidade da regeneração da floresta?

Taise Farias Pinheiro, Alexandre Falanga Colombo, Renata da Silva Mello & Tadeu José Guerra

Introdução

Nas últimas décadas, a área ocupada por florestas em regeneração nas regiões tropicais expandiu-se rapidamente devido ao crescente desmatamento de florestas primárias e posterior abandono dessas áreas (Tucker *et al.* 1998). A fragmentação de florestas aumenta a vulnerabilidade da comunidade de árvores dos remanescentes florestais e leva a mudanças ambientais que influenciam drasticamente as condições do sub-bosque. Com a fragmentação uma borda abrupta é criada e separa o fragmento florestal de uma área de entorno, chamada matriz (Benitez-Malvido 1998). A velocidade com que uma área abandonada, neste caso a matriz de entorno, se regenera depende do histórico de uso da área e da distância das florestas adjacentes (Uhl *et al.* 1981).

Diversos fatores limitam a recolonização de áreas abandonadas por espécies florestais. Entre os fatores bióticos, podemos citar a proliferação de gramíneas que são competidoras agressivas, a redução da chuva de sementes, pelo declínio da população de árvores produtoras de

propágulos e altas taxas de predação de sementes em função do aumento na abundância de insetos e mamíferos oportunistas (Miriti 1998; Nepstad *et al.* 1998). Entre os fatores abióticos que afetam o estabelecimento de espécies florestais está a diminuição da umidade do solo e do ar, o aumento na amplitude da temperatura, a compactação do solo e a redução da fertilidade em função da intensa lixiviação do solo (Lucas *et al.* 1998). A proximidade da floresta adjacente pode atuar sobre os fatores bióticos e abióticos de diferentes maneiras, determinando a estrutura e a composição da floresta que será regenerada na matriz circundante.

Alguns estudos descrevem o efeito da matriz sobre a comunidade vegetal dos fragmentos florestais (Nascimento *et al.* 2006), mas a influência dos fragmentos sobre a regeneração da matriz permanece pouco estudada (Ganade 1996). O objetivo deste estudo foi determinar a influência da distância do fragmento sobre a velocidade da regeneração da matriz, utilizando como variáveis densidade de plantas lenhosas, o

volume total de tronco, a densidade de plântula e a riqueza de morfo-espécies de plântulas. Esperamos que a velocidade da regeneração da floresta esteja positivamente correlacionada com a proximidade do fragmento, que potencialmente é uma fonte de propágulos e uma área tampão ao diminuir o efeito das variações extremas sobre o microclima local.

Material & métodos

O estudo foi desenvolvido em uma matriz dominada por vegetação secundária com cerca de três anos de idade, localizada no entorno de um fragmento de 100 ha da fazenda Dimona (02°20'19''S; 60°06'09''O), a 70 km ao norte de Manaus, AM. Esta fazenda faz parte das áreas de estudo do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (INPA-Smithsonian), onde no final dos anos 1970 e início dos anos 1980 uma parte da área foi desmatada para a criação de pastagens. A região apresenta temperatura média de 26,7 °C, com precipitação média anual é de 2.186 mm, sendo março e abril os meses mais chuvosos e julho e setembro os mais secos. As florestas desta área têm um dossel com altura média de 34 m, com árvores emergentes de 45 a 50 m (RADAM BRASIL, 1978).

Para determinar a influência da proximidade do fragmento sobre a

regeneração florestal, foram delimitados ao azar seis transectos de 40 m, perpendiculares ao fragmento. Em cada transecto foram sorteados dois pontos de um total de 12 pontos (Figura 1). Em cada ponto de amostragem foram delimitadas parcelas de 2 x 2 m, onde foram estimadas as seguintes variáveis: (1) densidade de plantas lenhosas com altura superior a 1,5 m; (2) volume total de troncos por parcela, obtidos pela soma dos valores com a multiplicação da área basal de cada indivíduo por sua altura estimada visualmente; (3) densidade de plântulas com altura entre 10 e 100 cm e (4) riqueza de morfo-espécies de plântulas. No centro de cada parcela, todo o folhíço contido em uma área de 20 x 20 cm foi retirado e pesado. Para avaliar a relação entre a distância do fragmento e as variáveis referentes à velocidade de regeneração foram utilizadas regressões lineares simples de acordo Zar (1996).

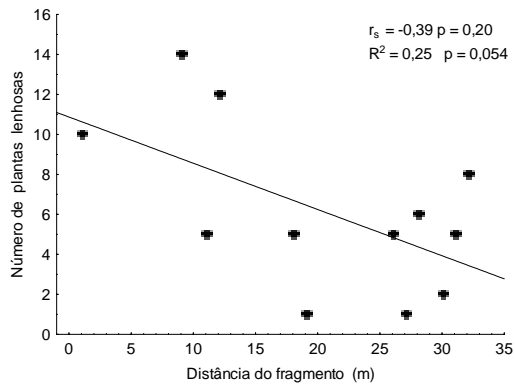
Figura 1. Disposição dos transectos perpendiculares ao fragmento florestal de 100 ha na fazenda Dimona, AM. Os quadrados em preto indicam as distâncias das parcelas amostradas ao fragmento.



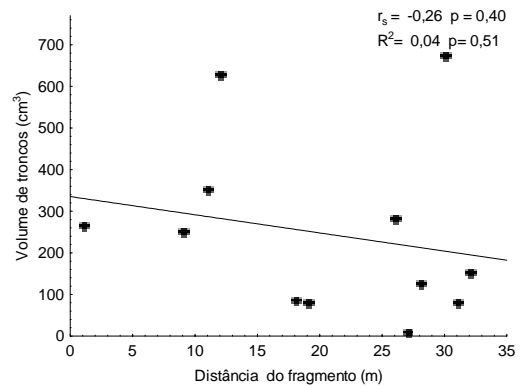
Resultados

O volume do tronco variou de 0,9 a 10,7 cm³, o número de plântulas de 0 a 30 indivíduos, a riqueza de plântulas de 0 a 8 morfo-espécies, o peso do folhíço de 0 a 70 g e o número de plantas adultas entre 1 a 14 indivíduos. Apenas o número de plantas lenhosas apresentou uma fraca correlação negativa, marginalmente significativa ($R^2 = 0,25$; $p = 0,054$; Figura 2A). Não foi encontrada relação entre a distância do fragmento e o volume de tronco (Figura 2B), número de plântulas (Figura 2C), riqueza de plântulas (Figura 2D) e peso do folhíço (Figura 2E).

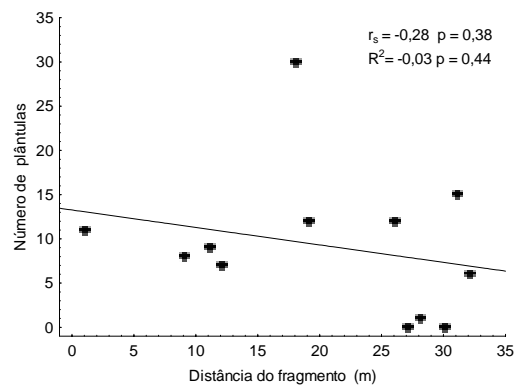
A



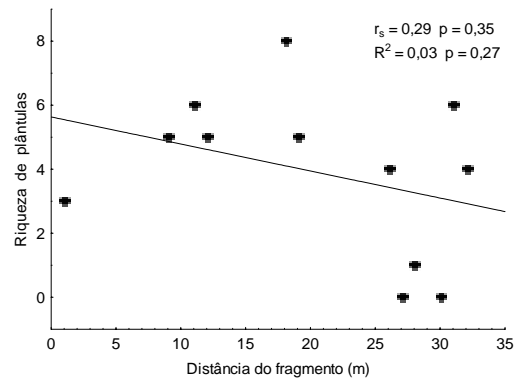
B



C



D



E

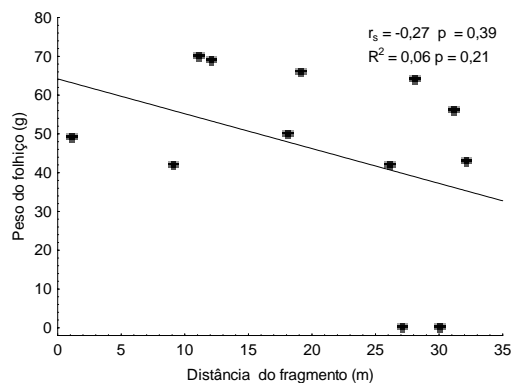


Figura 2. Relação entre a distância de um fragmento de floresta de terra firme e variáveis relacionadas à regeneração florestal: (A) número de plantas lenhosas, (B) volume do tronco, (C) número de plântulas, (D) riqueza de plântulas e (E) peso do folheto, em uma área de regeneração na Fazenda Dimona, AM.

Discussão

Não foram encontradas evidências de relação entre a proximidade do fragmento e as variáveis indicadoras do processo de regeneração da matriz. Este resultado pode ser atribuído aos requerimentos fisiológicos das espécies do fragmento para se estabelecer na matriz circundante e à proximidade da área em regeneração estudada a uma capoeira mais antiga.

A estrutura da vegetação em áreas de vegetação secundária é mais simplificada que em áreas de floresta contínua, principalmente em relação à estratificação vertical das espécies. Modificações micro-climáticas decorrentes da modificação do habitat, tais como aumento da incidência de luz e temperatura podem diminuir o sucesso de

estabelecimento de plântulas da floresta e facilitar o estabelecimento de plântulas da vegetação secundária (Benitez-Malvido 2003). Indivíduos que se desenvolvem no interior do fragmento possuem exigências ecológicas diferentes e apresentam menor tolerância à ambiente que recebem mais luz (Ricklefs 2000). É possível que a matriz estudada ainda não possua as características ambientais necessárias para o estabelecimento de plântulas provenientes de propágulos de árvores que compõe a floresta do fragmento.

Outro fator que pode ter influenciado os resultados é a presença de uma área de regeneração mais antiga, com cerca de sete anos, próxima à área amostrada. Sementes provenientes de área de regeneração mais antiga teriam maior sucesso no estabelecimento em relação às espécies do interior do fragmento, devido às condições micro-climáticas mais favoráveis. Isto pode ter mascarado a contribuição do fragmento sobre a regeneração florestal da matriz estudada. Futuros estudos que quantifiquem o aporte de sementes provenientes de áreas de regeneração mais antigas sobre a matriz e os requerimentos fisiológicos das espécies nelas estabelecidas facilitariam o entendimento da velocidade de regeneração da matriz estudada.

Referências bibliográficas

- Benitez-Malvido, J. 1998. Impact of forest fragmentation on seedling abundance in a tropical rain forest. *Conservation Biology*, 12: 380-389.
- Ganade, G. 1996. Seedling establishment in Amazon rainforest and old fields. University of London, Tese de Doutorado, pp. 129.
- Lucas, R.M.; Honzák, M; Amaral, I; Curran, P.J.; Foody, G.M. & Amaral, S. 1998. Avaliação da composição florística, biomassa e estrutura de floresta tropical em regeneração: a contribuição do sensoriamento remoto. In: Floresta Amazônica: dinâmica, regeneração e manejo. Gascon, C. & Moutinho, P. (eds.) pp. 61-82. Manaus, Amazonas.
- Miriti, M.N. 1998. Regeneração florestal em pastagens abandonadas na Amazônia Central: Competição, predação e dispersão de sementes. In: Floresta Amazônica: dinâmica, regeneração e manejo. Gascon, C. & Moutinho, P. (eds.) pp. 179-190. Manaus, Amazonas.
- Nascimento, H.E.M.; Andrade, A. C.S.; Camargo, J.L.C.; Laurance, W.F.; Laurance, S.G. & Ribeiro, J.E.L. 2006. Effects of the surrounding Matrix on tree Recruitment in Amazonian Forest Fragments. *Conservation Biology*, no prelo.
- Nepstad, D.C.; Uhl, C.; Pereira, C.A. & Silva, J.M.C. 1998. Barreiras ao estabelecimento de árvores em pasto abandonados da Amazônia: banco de sementes, predação de sementes, herbivoria, e seca. In: Floresta Amazônica: dinâmica, regeneração e manejo. Gascon, C. & Moutinho, P. (eds.) pp. 191- 218. Manaus, Amazonas.
- RADAMBRASIL. 1978. Folha SA 20, Manaus, pg. 261. Rio de Janeiro, Ministério de Minas e Energia, Departamento Nacional de Produção Mineral.
- Ricklefs, R.E. 2000. The Economy of Nature W.H. Freeman and Company, New York.
- Tucker, J.M.; Brondizio, E.S. & Morán, E.F. 1998. Rates of forest regrowth in eastern Amazônia: a comparison of Altamira and Bragantina regions, Pará state, Brazil. *Interciência*, 23: 64-73.
- Uhl, C.; Clark, K.; Clark, H. & Murphy, P. 1981. Early plant succession after cutting and burning in the upper rio Negro region of the amazon basin. *Journal of Ecology*, 69: 631-649.
- Zar, J.H. 1996. Biostatistics analyses. Prentice-Hall International, London.

Orientação: Marcelo Tabarelli