



DENSIDADE POPULACIONAL E ESTRUTURA DE TAMANHO DE *ESCHWEILERA OVATA* (CAMBESS.) MIERS (LECYTHIDACEAE) EM UMA PAISAGEM FRAGMENTADA DE MATA ATLÂNTICA

A.D.C. Cavalcanti

F.A.M. Santos

Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Vegetal - 13083 - 970, Campinas - SP - Brasil. airtoncys@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As florestas tropicais vêm sendo altamente ameaçadas pela ação humana nessas últimas décadas (Harper *et al.*, 005), e tais ambientes possuem as maiores diversidades vegetais do mundo (Givnish, 1999). Assim, nestes últimos anos tem crescido o número de estudos tentando entender a influência das perturbações oriundas da fragmentação florestal na diversidade vegetal, tendo havido um aumento de estudos ecológicos sobre a regeneração das populações florestais (Tabarelli *et al.*, 999) e efeitos da fragmentação (Oosterhoorn & Kappelle, 2000). O conhecimento do comportamento populacional das espécies presentes nestes locais é de fundamental importância como fonte de informação para programas conservacionistas e de restauração destes ambientes (Zobel *et al.*, 998).

A fragmentação florestal expõe remanescentes a condições diferentes da anterior, de floresta contínua, pelo surgimento de novas bordas (Murcia, 1995). Nessas áreas de borda, a exposição a efeitos bióticos e abióticos, incluindo maior radiação solar, maiores temperaturas, incidência de ventos mais fortes e menor umidade, causa o chamado “efeito de borda” (Laurance *et al.*, 002).

A ação do efeito de borda não se restringe apenas à margem do fragmento, sendo que diversos autores têm relatado que seu efeito pode influenciar a estrutura das populações desde poucos metros até cerca de 100m da borda (Oosterhoorn & Kappelle, 2000; Laurance *et al.*, 002). Desta forma, a ação do distúrbio sobre as populações será mais acentuada quanto maior for a extensão de borda do fragmento, uma vez que tais áreas sofrem perturbações mais intensas e que distúrbios, quer sejam naturais ou antrópicos, interferem na dinâmica das populações (Condit *et al.*, 992), o que pode fazer com que fragmentos com pequena área possam ter tal influência ampliada, pois possuem maior proporção borda/interior (Greze *et al.*, 998).

Assim, um fator fundamental na manutenção da estrutura e diversidade local do ambiente é o tamanho do fragmento (Hill & Curran, 2003). Além da diminuição da diversi-

dade pela perda de área, pode haver uma mudança nas proporções dos diferentes habitats do local devido a uma maior razão borda/interior, levando a um aumento ou redução dos ambientes preferenciais de uma determinada população (Greze *et al.*, 998). Ainda, populações restritas a pequenos fragmentos, além da menor capacidade de suporte do ambiente (Laurance & Yensen, 1991), podem ter problemas demográficos e de caráter genético pela inibição de seus mecanismos de polinização e dispersão, podendo interferir na persistência da espécie no local (Cascante *et al.*, 002). Neste contexto, estudos abrangendo efeitos da fragmentação em comunidades vegetais são muito importantes, levantando o interesse de estudar os efeitos relacionados ao tamanho do fragmento nas características populacionais de uma população arbórea em um ambiente fragmentado como um subsídio a planos de restauração e estratégias de conservação da região.

OBJETIVOS

Analisar como o tamanho do fragmento pode afetar as características populacionais (estrutura) de *Eschweilera ovata* (Cambess.) Miers, Lecythidaceae, em um ambiente fragmentado na Mata Atlântica Nordeste.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em um ambiente sob domínio da Floresta Atlântica. Os dados foram coletados em fragmentos florestais da Usina São José (entre as coordenadas 7°46'2,89" S, 34°58'13,76" W e 7°50'55,43" S, 34°55'59,58" W), município de Igarassu, Pernambuco, Nordeste do Brasil, uma área com cerca de 76,95km², onde podem ser encontrados 167 fragmentos florestais cujas dimensões variam de menos de 20ha a mais de 300ha (Trindade *et al.*, dados não publicados). Tais fragmentos são classificados como Floresta Ombrófila de Terras Baixas (IBGE, 1992).

Com base em ortofotocartas, fotografias aéreas e em visitas a campo foram selecionados três fragmentos considerados grandes (maiores que 300ha) e três fragmentos considerados pequenos (em torno de 90ha). Estes fragmentos foram escolhidos de forma que os fragmentos de cada classe de tamanho tenha área, forma e perímetro o mais semelhantes possível. A matriz biológica que margeia as bordas de todos os fragmentos é o monocultivo de cana - de - açúcar.

Dentre as espécies arbóreas ocorrentes na área, *Eschweilera ovata* (Cambess.) Miers (Lecythidaceae), ou biriba, foi escolhida por ser uma espécie arbórea bastante comum, normalmente muito abundante na Mata Atlântica (Sambuichi, 2006; Silva *et al.*, 007). É indicada como uma das espécies chave na restauração florestal pois contribui para o restabelecimento do solo através do incremento de carbono e nitrogênio (Montagnini *et al.*, 995).

Em cada um dos seis fragmentos, foram instaladas 15 parcelas de 20x20m distantes pelo menos 50m da borda e de cursos d'água. Áreas próximas a clareiras e em declividades superiores a 30° não foram consideradas. Todos os indivíduos de *E. ovata* maiores que 1cm de diâmetro presentes nas parcelas foram marcados, tiveram o diâmetro no nível do solo (DNS) medido e a altura estimada.

As alturas, diâmetros e densidade foram comparados entre classes de tamanho e entre fragmentos por uma análise de variância hierárquica (ANOVA) (Sokal & Rohlf, 1995).

RESULTADOS

Nos seis fragmentos foram amostrados 4291 indivíduos de *Eschweilera ovata*, estando 61% deles nos fragmentos pequenos e 39% nos grandes. Exceto por uma única unidade amostral em um dos fragmentos grandes, todas as demais parcelas apresentaram indivíduos da espécie. Os fragmentos menores tiveram em média mais indivíduos do que os maiores ($F=6,34$; $GL=1$; $p < 0,0137$) ($5207 \pm 2683 \text{ ind. ha}^{-1} \times 2565 \pm 140 \text{ ind. ha}^{-1}$). Os fragmentos, independente de tamanho, apresentaram cerca de 88% dos indivíduos com até 15cm de diâmetro.

Estudos a respeito de efeitos da fragmentação têm demonstrado que a diminuição da área em fragmentos florestais podem implicar em variações populacionais ocasionando mudanças na composição de sua comunidade (Hill & Curran, 2003). Enquanto fatores considerados negativos inerentes à diminuição no tamanho dos fragmentos florestais podem causar depreciação em diversas populações, outras podem se beneficiar e passarem a aumentar a ocupação da área. Em ambientes fragmentados pode ocorrer substituição de espécies onde, populações mais resistentes ou mais aptas ao "novo" ambiente devido às novas condições microclimáticas, podem se beneficiar (Tabarelli *et al.*, 999).

As maiores densidades de *E. ovata* observadas nos fragmentos menores, possivelmente representem um favorecimento dessa espécie em ambientes perturbados. Populações de *Eschweilera ovata* normalmente são abundantes na região (Silva *et al.*, 007), inclusive em fragmentos em estágios iniciais de sucessão (Nascimento, dados não publicados). De fato, a espécie parece ser bem resistente a perturbações uma vez que, em resposta a possíveis distúrbios, uma parcela representativa dos indivíduos encontrados na área, cerca de

36% dos indivíduos tanto nos fragmentos pequenos como nos grandes, eram oriundos de rebrotas.

A altura média dos indivíduos de *E. ovata* em fragmentos menores foi de $4,4 \pm 1,1 \text{ m}$ e em fragmentos grandes $3,8 \pm 1,3 \text{ cm}$ e não diferiu ($F=3,51$; $GL=1$; $p=0,0644$). Já o diâmetro dos indivíduos amostrados foi menor nos fragmentos menores ($2,44 \pm 0,63 \text{ cm}$) do que nos fragmentos maiores ($2,51 \pm 1,15 \text{ cm}$) ($F=5,55$; $GL=1$; $p=0,0208$).

Em relação a este grande número de indivíduos pequenos encontrado, estudos como os de Oosterhoorn & Kappelle (2000) e Young & Mitchel (1994) já haviam relatado a ocorrência de altas densidades de árvores de baixo diâmetro e indivíduos com diâmetros menores em ambientes com maior perturbação como bordas florestais. Tais autores observaram que fragmentos menores, com maior razão borda/interior, sofrem alterações fisionômicas e estruturais mais intensas. De fato, e especialmente nos fragmentos menores, a *Eschweilera ovata* teve grande representatividade de indivíduos de pequeno porte (diâmetro).

Eschweilera ovata é uma espécie polinizada principalmente por abelhas (Mori & Prance, 1981), podendo pelas características da família ser polinizada também por morcegos, aves, pequenos roedores e símios (Prance & Mori, 1978) necessitando destes grupos de animais para sua reprodução. Diversos estudos têm demonstrado que em áreas menores, o sucesso reprodutivo e a estrutura genética das populações podem estar comprometidos, com tais populações tendendo a diminuir sua abundância, comprometendo sua permanência na área (Cascante *et al.*, 002, Cordeiro & Howe, 2001). Entretanto, registramos um alto número de indivíduos de *E. ovata* na área. Em especial, nos fragmentos menores, a maior abundância pode indicar um maior sucesso reprodutivo e/ou maior resistência da população às condições da fragmentação. Krause (dados não publicados), estudando o sucesso reprodutivo desta espécie na região, já havia indicando seu bom estabelecimento no local registrando elevada taxa de formação de frutos e germinação de suas sementes.

De uma forma geral, mesma havendo todo o contexto negativo da fragmentação, *Eschweilera ovata* ocorre em abundância no local, sendo mais abundante nos fragmentos menores. Boa resistência à perturbação e grande importância estrutural na comunidade são importantes características de uma população para restauração de ambientes degradados (Zobel *et al.*, 998). Segundo Gusson *et al.*, (2005), embora em ambientes preservados *Eschweilera ovata* se comporte como uma espécie climática, ela se comporta em ambientes degradados como o que eles descreveram por pioneira antrópica. A espécie também é apontada como chave em processos de restauração, uma vez que contribui para a reabilitação do solo através do incremento de nitrogênio e carbono (Montagnini *et al.*, 995). Estudos sobre a dinâmica desta população apontando dados sobre o seu comportamento são necessários e devem ser executados.

CONCLUSÃO

A população da *Eschweilera ovata* é bastante abundante na região apresentando altas densidades em especial em fragmentos de menor tamanho. A espécie não indica problemas

demográficos e de caráter reprodutivo sendo sempre bem representativas. Mais estudos sobre a espécie devem ser conduzidos, entretanto já se pode indicá-la como opção interessante em estudos de planos de restauração de ambientes degradados na região.

(Este trabalho é parte da tese “Estrutura e dinâmica populacional de *Eschweilera ovata* (Cambess.) Miers (Lecythidaceae) em fragmentos de Mata Atlântica” desenvolvida junto ao Programa de Pós - Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Estadual de Campinas com apoio financeiro da CAPES e do CNPq.)

REFERÊNCIAS

- Cascante, A., Quesada, M., Lobo, J.J., Fuchs, E.A. Effects of Dry Tropical Forest Fragmentation on the Reproductive Success and Genetic Structure of the Tree *Samanea saman*. *Conservation Biology*. 16: 137 - 147, 2002.
- Condit, R., Hubbell, S.P., Foster, R.B. Short - term dynamics of a Neotropical forest: Change within limits. *BioScience*. 42: 822 - 828, 1992.
- Cordeiro, N.J., Howe, H.F. Low Recruitment of Trees Dispersed by Animals in African Forest Fragments. *Conservation Biology*. 15: 1733 - 1741, 2001.
- Givnish, T. J. On the causes of gradients in tropical tree diversity. *Journal of Ecology*. 87: 193 - 210, 1999.
- Greig, A.A., Bustamante, R.O., Simonetti, J.A., Fahrig, L. Landscape ecology, deforestation, and forest fragmentation: the case of the ruil forest in Chile. In: Salinas - Chávez, E., Middleton, J. (Eds.) *Landscape ecology as a tool for sustainable development in Latin America*. www.brocku.ca/epi/lebk/greig.html, 1998.
- Gusson, E., Sebbenn, A.E., Kageyama, P.W. Diversidade e estrutura genética espacial em duas populações de *Eschweilera ovata*. *Scientia Forestalis*. 67: 123 - 135, 2005.
- Harper, K.A., Macdonald, S.E., Burton, P.J., Chen, J., Brosofske, K.D., Saunders, S.C., Euskirchen, E.S., Roberts, D., Jaiteh, M.S., Essen, P. Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. *Conservation Biology*. 19: 768 - 782, 2005.
- Hill, J.L., Curran, P.L. Area, shape and isolation of tropical forest fragments: effects on tree species diversity and implications for conservation. *Journal of Biogeography*. 30: 1391 - 1403, 2003.
- IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Série Manuais Técnicos. Geociências, Rio de Janeiro, Brasil. 1992, 92p.
- Laurance, W.F., Yensen, E. Predicting the impacts of edge effects in fragmented habitats. *Biological Conservation*. 55: 77-92, 1991.
- Laurance, W.F., Lovejoy, T.E., Vasconcelos, H.L., Bruna, E.M., Didham, R.K., Stouffer, P.C., Gascon, C., Bierregaard, R.O., Laurance, S.G., Sampaio, E. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: A 22 - year investigation. *Conservation Biology*. 16: 605 - 618, 2002.
- Montagnini, F., Fanzeres, A., Vinha, S.G. The potentials of 20 indigenous tree species for soil rehabilitation in the Atlantic forest region of Bahia, Brazil. *Journal of Applied Ecology*. 32: 841 - 856, 1995.
- Mori, S.A., Prance, G.T. Relações entre a classificação genérica de Lecythidaceae do novo mundo e seus polinizadores e dispersadores. *Revista brasileira de botânica*. 4: 31 - 37, 1981.
- Murcia, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*. 10: 58 - 62, 1995.
- Oosterhoorn, M., Kappelle, M. Vegetation structure and composition along an interior - edge - exterior gradient in a Costa Rican montane cloud forest. *Forest Ecology and Management*. 126: 291 - 307, 2000.
- Prance, G.T., Mori, S.A. Observations on the fruits and seeds of neotropical Lecythidaceae. *Brittonia*. 30: 21 - 33, 1978.
- Sambuichi, R.H.R. Estrutura e dinâmica do componente arbóreo em área de cabruca na região cacauceira do sul da Bahia, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*. 20: 943 - 954, 2006.
- Silva, W.C., Marangon, L.C., Ferreira, R.L.C., Feliciano, A.L.P., Costa - Junior, R.F. 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*. 17: 321 - 331, 2007.
- Sokal, R.R., Rohlf, F.J. *Biometry: The principles and practice of statistics in biological research*. Freeman, New York. 1995, 887p.
- Tabarelli, M., Mantovani, W., Peres, A.A. Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the montane Atlantic forest of southern Brazil. *Biological Conservation*. 91: 119 - 127, 1999.
- Young, A., Mitchel, N. Microclimate and vegetation edge effects in a fragmented podocarp - broadleaf forest in New Zealand. *Biological Conservation*. 67: 63 - 72, 1994.
- Zobel, M., van der Maarel, E., Dupré, C. Species pool: the concept, its determination, and significance for community restoration. *Applied Vegetation Science*. 1:55-66, 1998.