



DIVERSIDADE E EFEITO DE BORDA SOBRE SCARABAEINAE EM FRAGMENTOS DE MATA ATLÂNTICA

Filipe M. França

Clarissa A. Rosa; Rafaella T. M. Oliveira; Julio N. C. Louzada

Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia, Setor de Ecologia, Campus Universitário, 37.200 - 000, Minas Gerais, Brasil.

filipe_oz@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A fragmentação de habitats é reconhecida como uma das principais causas de perda de biodiversidade. Isso pode ocorrer de forma direta, quando a perda de área resulta em perda imediata de indivíduos, ou de forma indireta, que se deve, principalmente, ao isolamento de fragmentos e efeito de borda. Atividades humanas transformam paisagens naturais em mosaicos de fragmentos de áreas naturais, cultivos agrícolas, pastagens introduzidas e zonas urbanas. Neste cenário, muitos indivíduos e espécies, de todos os níveis tróficos, são perdidos e, com eles, suas funções ecológicas (Saunders *et al.*, 1991). Dentre os inúmeros grupos com importantes funções ecológicas em ecossistemas terrestres, destaca-se a subfamília Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae). Estes organismos possuem elevado grau de associação com habitats específicos (Howden & Nealis, 1975), cuja distribuição local é influenciada pela estrutura da vegetação, microclima, características do solo, abundância de fezes e carcaças, além de outros fatores (Andresen, 2005). Sendo assim, estes organismos são muito sensíveis a mudanças em seus habitats causados por distúrbios naturais e antropogênicos, resultando em decréscimo da riqueza de espécies, equitabilidade e abundância, além da alteração da composição de espécies. Muitos estudos demonstram que a diversidade de escarabeídeos decresce significativamente em áreas perturbadas de floresta, sobretudo de pastagem introduzida, quando comparado a áreas naturais de floresta (Feer & Hingrat, 2005; Schefer, 2005). Este padrão se repete em formações abertas naturais, tais como o Cerrado, que possui diversidade menor que áreas de

florestas (Almeida, 2006).

OBJETIVOS

Avaliar as diferenças na estrutura de comunidades de Scarabaeinae (riqueza, abundância e composição) em áreas de borda e interior de floresta em fragmentos de Mata Atlântica, testando as seguintes hipóteses: (1) a comunidade de Scarabaeinae é alterada em áreas de borda, resultando em diferente composição de espécies entre borda e interior; (2) a abundância é maior em áreas de interior de floresta que áreas de borda; (3) a riqueza é maior em áreas de interior de floresta que áreas de borda.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de coleta: Realizamos o estudo na Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Peti (EPDA - Peti). A vegetação se caracteriza por áreas de Floresta Estacional Semidecidual Montana secundária, com dossel contínuo. Ocorrem ainda manchas de cerrado e de vegetação rupícola (Lopes *et al.*, 2009). *Métodos:* Amostramos oito áreas, quatro de interior de floresta e quatro de borda. Consideramos interior de floresta, áreas distantes pelo menos 100 m da borda e, como borda, distâncias de até 10 m. Em cada área estabelecemos um transecto de 200 m, com cinco pontos amostrais, com 50 metros de distância entre si. Instalamos três armadilhas de queda do tipo *pitfall* (19 cm de diâmetro, 10 cm de profundidade) em cada ponto amostral, distantes 3 metros entre si e iscadas, cada uma, com um tipo de

isca (fezes humanas, fezes bovinas ou carcaça). Cada armadilha foi enterrada ao nível do solo e dentro de todas foram adicionados 250ml de solução salina com detergente. As armadilhas ficaram instaladas por um período de 48 h. Determinamos a cobertura do dossel utilizando um densiômetro esférico convexo de Lemmon (Lemmon, 1954). Medimos também a profundidade da serrapilheira em cada ponto amostral, com o auxílio de uma régua de precisão. *Análise dos dados:* A curva de acumulação de espécies foi construída utilizando o Sobs (Mao Tau). Para a análise de similaridade da estrutura e composição das espécies entre as diferentes áreas (interior e borda), foi utilizado o NMDS, utilizando o Índice de Bray - Curtis, que foi testada pela análise de similaridade ANOSIM. Utilizamos o número de indivíduos e número de espécies como variáveis resposta e cobertura de dossel, profundidade de serrapilheira e tipo de área (borda ou interior) como variáveis explicativas. Construímos dois modelos, utilizando modelos lineares generalizados (GLM) com dispersão de Poisson. O primeiro relacionando abundância com as variáveis explicativas e, no segundo, relacionando riqueza com as variáveis explicativas. Efetuamos essas análises utilizando o software R. Para identificar as espécies indicadoras de borda e interior utilizamos a análise do valor de indicação (IndVal).

RESULTADOS

Capturamos um total de 938 indivíduos de 29 espécies. Ambos as áreas apresentaram 25 espécies, sendo que o interior de floresta (N = 534 indivíduos) contribui mais para o total de indivíduos do que a borda (N = 404 indivíduos). Não houve diferença entre as duas curvas de acumulação (interior e borda), diferente do esperado pela nossa hipótese. A semelhança entre as áreas pode ocorrer devido a disponibilidade de recursos, proporcionada pelo status de conservação da área. Na EPDA - Peti, mamíferos florestais são facilmente observados nas bordas dos fragmentos, cujas fezes são importante fonte de recurso para espécies de escarabeíneos (Harvey *et al.*, 006). Acreditamos que a abundância de mamíferos, tanto na borda como interior, proporcione uma quantidade de recursos que permite uma proximidade na abundância de espécies de escarabeíneos entre borda e interior. As quatro espécies dominantes no interior *Dichotomius* aff. *irinus* (Harold, 1867), *Ateuchus* sp., *Canthidium aterrimum* (Harold, 1867) e *Deltochilum furcatum* (Castelnau, 1840) - também o foram na borda. As demais espécies na seqüência de dominância também foram similares entre as áreas, com alterações na ordem de dominância. Isso demonstra a desigualdade na distribuição de abundância das espécies, onde poucas espécies dominaram as comunidades, enquanto um elevado número de espécies ocorre com apenas pou-

cos indivíduos.

As duas áreas apresentaram 4 espécies exclusivas: *Canthonella* aff. *lenicoi*, *Dichotomius* aff. *carbonarius* (Mannerheim, 1829), *Dichotomius* aff. *rotundigena* Felsche, 1901 e *Phanaeus dejeani* Harold, 1868 em área de borda e *Canthidium* aff. *korscheffskyi*, *Oxyterson pteroderum* Nevinson 1892, *Paracanthon* sp. e *Uroxys* sp. 2 em interior de floresta. Encontramos duas espécies indicativas de interior, *Chalcocoprís hesperus* Olivier 1789 (IV = 26; p = 0.002) e *Canthidium aterrimum* (IV = 36.8; p = 0.008), embora a segunda espécie tenha sido encontrada em ambas as áreas. A composição de espécies e a estrutura da comunidade de besouros entre as áreas de interior e borda foram diferentes (Composição: $R_{ANOSIM} = 0.035$; Stress = 0.13; $p_{ANOSIM} = 0.026$; e Estrutura da comunidade: $R_{ANOSIM} = 0.027$; Stress = 0.13; $p_{ANOSIM} = 0.047$) como o esperado pela nossa hipótese. Spector & Ayzama (2003), avaliando efeitos de borda em bordas naturais de floresta tropical e savanas, observaram que o interior de floresta e borda foram similares, enquanto a área de savana apresentou uma fauna completamente característica na sua composição, porém com a floresta apresentando uma maior riqueza de espécies. A profundidade de serrapilheira e a abertura de dossel não foram relacionadas a riqueza e a abundância das espécies (p > 0.22). Sabemos que a estrutura de vegetação é uma importante variável que afeta a abundância de escarabeíneos em florestas tropicais (Davis *et al.*, 001; Andresen, 2005). Nossas áreas de borda e interior constituem ambientes de floresta secundária (van der Berg, com. pess.), e provavelmente não possuem diferença na estrutura de vegetação a ponto de alterar a abundância de escarabeíneos. Essa semelhança entre borda e interior poderia ocorrer também devido ao efeito de borda ser mais extenso que o aqui considerado (< 100 m).

CONCLUSÃO

Este estudo nos permitiu verificar que embora a abundância e riqueza de escarabeíneos encontradas em bordas e interior de floresta possam ser próximas, existem diferenças na composição e estrutura das comunidades destes organismos, que podem estar relacionadas principalmente a disponibilidade de recursos.

Agradecimentos: À Prof. Dra. Carla Ribas pela ajuda nas análises, à Maysa Fernanda V. R. Souza pelo apoio nas coletas de campo, ao Prof. Dr. Fernando Z. Vaz - de - Mello pelo apoio taxonômico e aos anônimos que colaboraram com iscas e aos órgãos de financiamento FAPEMIG, CNPq e CAPES.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S.S.P., 2006. *Diversidade de Scarabaeidae S. STR. detritívoros (Coleoptera) em diferentes fitofisionomias da Chapada dos Perdizes, Carrancas MG*. Lavras: Universidade Federal de Lavras. 57p. [Dissertação de Mestrado]
- ANDRESEN, E., 2005. Effects of season and vegetation type on community organization of dung beetles in a tropical dry forest. *Biotropica*, v. 37, n. 2, p. 291 - 300.
- DAVIS, A.J., HOLLOWAY, J.D., HUIJBREGTS, H., KRIKKEN, J., KIRK - SPRIGGS, A.H. and SUTTON, S.L., 2001. Dung beetles as indicator of change in the forests of northern Borneo. *Journal of Applied Ecology*, v. 38, n. 3, p. 593 - 616.
- FEER, F. & HINGRAT, Y. 2005. Effects of forest fragmentation on a dung beetle community in French Guiana. *Conservation Biology*, v. 19, p. 1103-1112.
- HARVEY, C.A., GONZALEZ, J. & SOMARRIBA, E., 2006. Dung beetle and terrestrial mammal diversity in forests, indigenous agroforestry systems and plantain monocultures in Talamanca, Costa Rica. *Biodiversity and Conservation*, v. 15, p. 555 - 585.
- HOWDEN, H.F. & NEALIS, V.G., 1975. Effects of clearing in a tropical rain forest on the composition of coprophagous scarab beetle fauna (Coleoptera). *Biotropica*, v. 7, p. 77 - 83.
- LEMMON, P.E., 1957. A new instrument for measuring forest overstory density. *Journal of Forestry*, v.55, n. 9, p.667 - 668.
- LOPES, R.M.F., FRANÇA, G.S., SILVA, F.R.G., SPOSITO, T.C.S. & STEHMANN, JR., 2009. Estrutura do componente arbóreo de floresta estacional semidecidual montana secundária no Alto Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia*, v. 60, n.4, p. 1037 - 1053.
- SAUNDERS, D.A., HOBBS, R.J. & MARGULES, C.R., 1991. Biological Consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation Biology*, v. 5, n. 1, p. 18 - 32.
- SCHEFFLER, P.Y., 2005. Dung beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) diversity and community structure across three disturbance regimes in eastern Amazonia. *Journal of Tropical Ecology*, v. 21, p. 91.