

Scarabaeidae (Coleoptera) do Parque Estadual Mata dos Godoy e de área de pastagem, no norte do Paraná, Brasil

Ísis Meri Medri¹
José Lopes²

ABSTRACT. Scarabaeidae (Coleoptera) from Mata dos Godoy State Park and pasture, at north of Paraná, Brazil. The environmental transformations constitute the principal cause of changes in biodiversity decrease. This make the comparative studies between natural and altered environments very important. This work compare the fauna of Scarabaeidae at the following areas: isolated forest fragment and pasture at the secondary stage of succession. Scarabs beetles were collected using four pitfall traps baited with cattle meat in each habitat, fortnightly from November 1998 to April 1999. It was collected a total of 3,113 individuals from 32 species in forest and 956 individuals from 27 species in pasture. The Sørensen index was used to calculate similarity, and Shannon index to calculate diversity. The qualitative similarity found was 0.64 and the quantitative similarity was 0.10. A relevant difference was found in the diversity of two localities, the value found in pasture was 1.75 and in forest was 2.44; these values were significantly different by T test ($p < 0.001$). Our results suggest that the changes in forest area for pasture area caused losses concerning biodiversity of Scarabaeidae and the respective functions of these organisms in the ecosystem.

KEY WORDS. Coleoptera, Scarabaeidae, scavengers, pitfall traps, forest fragment, pasture, decomposition

Excrementos e carcaças de animais são recursos alimentares que concentram grande quantidade de energia e por isso são utilizados por vários grupos de artrópodes, entre eles muitos besouros, principalmente os Scarabaeidae.

Os escarabeídeos que utilizam estrume como recurso alimentar, cavam túneis no solo, onde conduzem este material para utilização como substrato para a oviposição e futuro alimento de suas larvas (ESTRADA *et al.* 1993). Devido a esta atividade, estes besouros exercem importantes funções no ecossistema, tais como a manutenção da fertilidade e a retenção de água no solo (KIRK 1992), o controle sobre ovos e larvas de moscas parasitas presentes no esterco fresco de mamíferos (BERGSTROM *et al.* 1976 *apud* ESTRADA *et al.* 1998); e a atuação secundária na dispersão de sementes e conseqüente participação no processo natural de regeneração de florestas (ESTRADA & COATES-ESTRADA 1991 *apud* ESTRADA *et al.* 1998).

Geralmente, os escarabeídeos coprófagos utilizam também carniça como recurso alimentar e, deste modo, juntamente com os exclusivamente necrófagos, apresentam grande importância na aceleração do processo de decomposição, contribuindo na reciclagem da matéria orgânica (NEALIS 1977 *apud* KLEIN 1989).

1) Curso de Graduação em Ciências Biológicas, Laboratório de Entomologia, Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade Estadual de Londrina. Caixa Postal 6001, Campus Universitário, 86051-990 Londrina, Paraná, Brasil.

2) Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade Estadual de Londrina. Caixa Postal 6001, Campus Universitário, 86051-990 Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: jea@uel.br

HALFFTER (1991) constatou que nas florestas tropicais das Américas, os besouros generalistas (copro-necrófagos e copro-saprófagos) são predominantes, enquanto que, nas savanas da África, onde ocorre vasto número de mamíferos de grande porte, e conseqüentemente grande suprimento de estrume, os besouros estritamente coprófagos são dominantes, levando-se em conta que nestas áreas a competição por carniça com as aves é muito maior do que nas florestas. A alta frequência de escarabeídeos generalistas nas florestas tropicais das Américas e Sudeste da Ásia, contradiz a idéia geral de que a fauna das florestas tropicais é primariamente composta de especialistas.

No mesmo trabalho, HALFFTER descreveu que as áreas de pastagens da América tropical, possuem menor diversidade de espécies de Scarabaeidae que as da floresta.

As condições ambientais em uma floresta são amplamente diferentes das de uma área aberta, portanto a destruição dos ambientes naturais para a criação de áreas de pastagem ou de monoculturas provoca alteração nos fatores abióticos, podendo ocasionar com isso, uma mudança na estrutura e na composição das comunidades, que podem sofrer a perda de muitas espécies não adaptadas a estas novas condições ambientais.

A sensibilidade dos coleópteros coprófagos e, em especial, dos Scarabaeinae às mudanças de hábitat, se deve à baixa capacidade de dispersão da maioria das espécies, ao requerimento de grandes extensões de bosque para a manutenção de suas populações e à especialização de sua dieta, baseada principalmente em excremento de mamíferos (HALFFTER & HALFFTER 1989 *apud* ESCOBAR 1997).

Segundo GOMÉZ-POMPA *et al.* (1972 *apud* HALFFTER *et al.* 1992), a acelerada destruição da floresta tropical faz dos estudos sobre os efeitos das atividades humanas sobre a diversidade e composição da estrutura destas comunidades, uma prioridade.

Estes estudos propiciam um importante registro histórico da ocorrência de determinadas espécies num local e num dado espaço de tempo.

Este trabalho teve como objetivos: realizar o levantamento das espécies de Scarabaeidae, atraídas por isca de carne bovina, na floresta primária do Parque Estadual Mata dos Godoy e numa área de pastagem próxima à mata; comparar quantitativa e qualitativamente a fauna de Scarabaeidae destes locais; e ampliar a Coleção Entomológica do Museu de Zoologia, Universidade Estadual de Londrina.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento dos escarabeídeos foi realizado no Parque Estadual Mata dos Godoy localizado no norte do estado do Paraná e em uma área de pastagem situada a aproximadamente 900 m do limite sul da floresta.

Em ambos os ambientes de estudo, foram utilizadas quatro armadilhas de solo, que consistiram em recipientes plásticos de 23 cm de comprimento e 9,5 cm de diâmetro, sendo que na borda superior de cada recipiente foi acoplado um pequeno frasco com tampa perfurada, servindo como porta isca (MEDRI & LOPES 2001). Em cada armadilha foram colocados 50 g de carne bovina moída. Como

líquido fixador, foi utilizado 200 ml de formol a 4%, em cada armadilha, conforme indicado por LOPES *et al.* (1994). Em ambos os ambientes de coleta, uma das armadilhas não recebeu isca, servindo como testemunha durante o experimento.

As coletas tiveram periodicidade quinzenal, durante o período de 24 de novembro de 1998 a 27 de abril de 1999. Todo o material coletado foi depositado na coleção de entomologia do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Londrina.

Maiores informações sobre o local de coleta, metodologia, testes estatísticos e índices utilizados, podem ser obtidos em MEDRI & LOPES (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Parque Estadual Mata dos Godoy foram coletados 3.113 espécimens de Scarabaeidae, enquanto que na área de pastagem foram obtidos 956.

A distribuição dos espécimens nas diferentes armadilhas instaladas em ambos os ambientes, é demonstrada na tabela I. Durante todo o experimento, duas armadilhas foram encontradas desenterradas, provavelmente por coatis, impossibilitando a obtenção de coleópteros nestas ocasiões.

Tabela I. Scarabaeidae coletados entre novembro/1998 a abril/1999, em armadilhas controles (P1 e M1) e iscadas com carne (P2, P3, P4, M2, M3 e M4) instaladas na Mata dos Godoy (M) e em área de pastagem (P).

Datas	P1	P2	P3	P4	M1	M2	M3	M4
24/11/1998	0	14	6	11	9	39	7	3
11/12/1998	0	53	41	33	37	146	163	57
22/12/1998	0	75	18	40	11	147	138	194
05/01/1999	1	43	66	62	3	130	82	56
19/01/1999	3	12	33	—	6	88	118	31
02/02/1999	0	16	33	9	4	89	101	58
17/02/1999	0	37	6	32	6	216	96	98
02/03/1999	0	69	16	44	1	89	127	90
16/03/1999	0	46	13	20	4	13	115	63
30/03/1999	0	36	9	28	4	43	52	106
13/04/1999	0	7	10	10	12	32	44	39
27/04/1999	0	—	1	3	2	33	63	48
Total	4	408	252	292	99	1065	1106	843

(—) Armadilha desenterrada (interferência de animais).

A análise destes resultados demonstrou, através do teste de Friedman, diferença significativa ($P < 0,05$) entre o total de escarabeídeos coletados em armadilhas testemunhas e iscadas com carne, sendo que não houve diferença significativa nas comparações entre as armadilhas iscadas.

Pelos resultados, nota-se que a carne bovina utilizada como isca, foi um ótimo atrativo para os Scarabaeidae. A distribuição das espécies coletadas, em ambos os ambientes amostrados, está plotada na tabela II.

Nota-se dentre os resultados obtidos, que 16 gêneros e 32 espécies foram provenientes do Parque Estadual Mata dos Godoy e 13 gêneros e 27 espécies resultaram da área de pastagem.

Tabela II. Scarabaeidae coletados em armadilhas de solo em ambientes de floresta primária e de pastagem adjacente, entre novembro de 1998 a abril de 1999.

Scarabaeidae	Área de pastagem	Porcentagem	Mata dos Godoy	Porcentagem	Total
<i>Aphodius</i> sp.	0	0,00	6	0,19	6
<i>Aspidolea</i> sp.	0	0,00	1	0,03	1
<i>Ataenius</i> sp.	24	2,51	18	0,58	42
<i>Ateuchus</i> sp.	0	0,00	6	0,19	6
<i>Canthidium</i> aff. <i>trinodosum</i> (Bohemann, 1858)	1	0,10	548	17,60	549
<i>Canthidium</i> <i>dispar</i> Harold, 1867	2	0,21	46	1,48	48
<i>Canthidium</i> sp. 1	1	0,10	5	0,16	6
<i>Canthidium</i> sp. 2	1	0,10	0	0,00	1
<i>Canthon</i> <i>chalybaeum</i> Blanchard, 1843	328	34,30	5	0,16	333
<i>Canthon</i> <i>latipes</i> Blanchard, 1843	1	0,10	8	0,26	9
<i>Canthon</i> sp. 1	2	0,21	59	1,89	61
<i>Canthon</i> sp. 2	34	3,56	0	0,00	34
<i>Canthon</i> sp. 3	1	0,10	0	0,00	1
<i>Cartwrightia</i> <i>cartwrighti</i> Cartwright, 1967	3	0,31	0	0,00	3
<i>Coprophanaeus</i> <i>jasius</i> (Olivier, 1789)	108	11,29	180	5,78	288
<i>Coprophanaeus</i> <i>saphirinus</i> (Sturm, 1826)	1	0,10	8	0,26	9
<i>Deltochilum</i> <i>brasiliense</i> Laporte, 1840	0	0,00	2	0,06	2
<i>Deltochilum</i> <i>morbillosum</i> Burmeister, 1848	0	0,00	122	3,92	122
<i>Deltochilum</i> (<i>Parahyboma</i>) <i>furcatum</i> (Laporte de Casteleinau, 1840)	0	0,00	275	8,83	275
<i>Dichotomius</i> <i>ascanius</i> (Harold, 1869)	0	0,00	13	0,42	13
<i>Dichotomius</i> <i>assifer</i> (Eschscholtz, 1822)	3	0,31	403	12,94	406
<i>Dichotomius</i> <i>bechynei</i> Martínez & Pereira, 1973	0	0,00	1	0,03	1
<i>Dichotomius</i> <i>carbonarius</i> (Mannerheim, 1829)	28	2,93	30	0,96	58
<i>Dichotomius</i> <i>fissus</i> (Harold, 1867)	1	0,10	91	2,92	92
<i>Dichotomius</i> <i>morman</i> (Ljungh, 1799)	3	0,31	5	0,16	8
<i>Dichotomius</i> sp.	0	0,00	53	1,70	53
<i>Eurysternus</i> <i>caribaeus</i> (Herbst, 1789)	1	0,10	250	8,03	251
<i>Eurysternus</i> <i>hirtellus</i> Dalman, 1824	45	4,71	0	0,00	45
<i>Eurysternus</i> <i>parallelus</i> Dalman, 1824	29	3,03	227	7,29	256
<i>Leucothyreus</i> sp.	1	0,10	0	0,00	1
<i>Ontherus</i> <i>azteca</i> Harold, 1869	0	0,00	5	0,16	5
<i>Onthophagus</i> aff. <i>bucculus</i> Mannerheim, 1829	0	0,00	1	0,03	1
<i>Onthophagus</i> sp. 1	1	0,10	0	0,00	1
<i>Onthophagus</i> sp. 2	0	0,00	1	0,03	1
<i>Onthophagus</i> <i>tristis</i> Harold, 1873	0	0,00	11	0,35	11
<i>Paracanthion</i> <i>pereirai</i> Andretta & Martínez, 1957	1	0,10	92	2,96	93
<i>Scybalocanthion</i> sp.	1	0,10	639	20,52	640
<i>Trichillum</i> (<i>Eutrichillum</i>) <i>boucomonti</i> Saylar, 1935	328	34,30	1	0,03	329
<i>Trichillum</i> <i>externepunctatum</i> Prudhomme de Borre, 1886	1	0,10	0	0,00	1
<i>Uroxys</i> sp.	6	0,63	1	0,03	7
Total de espécimens	956	100,00	3113	100,00	4069
Total de espécies	27		32		40
H'	1,75		2,44		
Cs					0,64
Cn					0,10

(H') Índice de Shannon, (Cs) similaridade qualitativa, (Cn) similaridade quantitativa (Sørensen).

Em ambos os ambientes de coleta a maioria das espécies obtidas foi representada por poucos indivíduos (Fig. 1). Conforme HALFFTER (1991) esta distribuição, em que poucas espécies são muito abundantes e muitas espécies são representadas por um número restrito de indivíduos, é característica de florestas tropicais. Embora os resultados obtidos na atual pesquisa mostre esta tendência, o fato de existir a atração pela isca, mascara a constatação de fenômeno desta natureza.

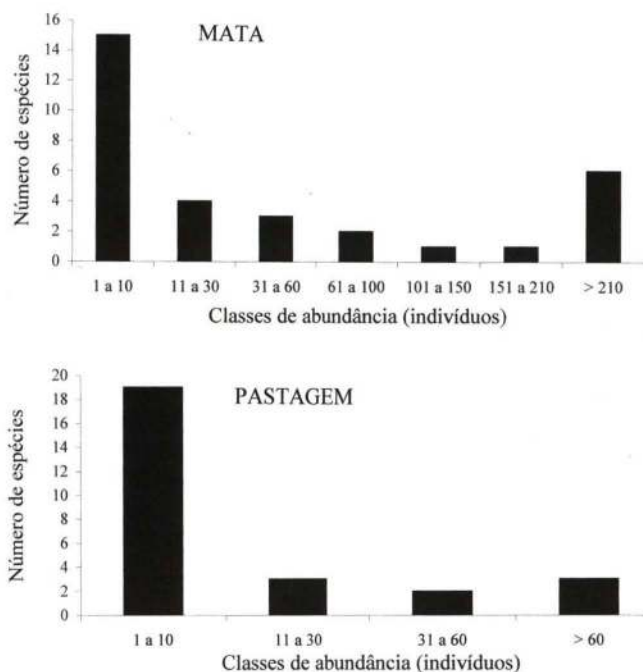


Fig. 1. Número de espécies de Scarabaeidae relacionado ao número de indivíduos coletados na Mata dos Godoy e em área de pastagem próxima, entre novembro de 1998 a abril de 1999.

No ambiente de floresta primária amostrado o número de escarabeídeos obtido foi maior do que na área de pastagem, provavelmente devido às condições microclimáticas favoráveis e à oferta de recursos alimentares como excrementos e carcaças de animais silvestres e matéria vegetal em decomposição.

Os gêneros *Aphodius* Illiger, 1798 (Aphodiinae), *Aspidolea* Bates, 1888 (Rutelinae), *Ateuchus* Weber, 1801, *Deltochilum* Eschscholtz, 1822 e *Ontherus* Erichson, 1847 (Scarabaeinae) ocorreram exclusivamente na floresta, sendo apenas *Deltochilum* coletado em grande número. *Cartwrightia* Islas, 1958 (Aphodiinae) e *Leucothyreus* Macleay, 1819 (Rutelinae), com poucos exemplares, foram exclusivos da área de pastagem (Tab. II). Como os Rutelinae não apresentam hábito coprófago ou necrófago, provavelmente sua captura tenha sido acidental.

As espécies mais abundantes na mata foram: *Scybalocanthon* sp. (21%), *Canthidium* aff. *trinodosum* (18%) e *Dichotomius assifer* (13%), somando 52% do total amostrado. Na área de pastagem, *Canthon chalybaeum* (34%), *Trichillum* (*Eutrichillum*) *boucomonti* (34%) e *Coprophanæus jasius* (11%), foram responsáveis por 79% do total coletado neste local.

Os valores do índice de Shannon resultaram em 2,44 para a mata e 1,75 para o pasto, demonstrando diferença significativa pelo teste T ($P < 0,001$). Nota-se, então, diferenças na composição da fauna de besouros de um ambiente natural e de um alterado pela ação antrópica. Esta mudança pode ter sido influenciada pelas

características do novo ambiente: menor disponibilidade de recursos alimentares como frutos, carcaças e excrementos da fauna silvestre e quase que exclusiva oferta de esterco de ruminantes.

O índice de Sørensen qualitativo resultou em 0,64 e a similaridade quantitativa foi muito mais baixa, com valor de 0,10. Deste modo, nota-se que a fauna de Scarabaeidae, dos ambientes analisados, difere mais no número de indivíduos do que na composição, ou seja, a mesma espécie pode ocorrer em ambos os locais mas apresentando uma abundância maior em um dos ambientes.

Alguns dos gêneros obtidos nesta pesquisa também foram coletados por LOPES *et al.* (1994) no Parque Estadual Mata dos Godoy, durante o período de maio de 1984 a abril de 1985, em armadilhas de solo, com iscas de carne, banana e fezes humanas, além de armadilhas testemunhas (sem isca). No total, coletaram 1.174 espécimens de Scarabaeidae, pertencentes a 42 morfo-espécies. Os gêneros comuns nos dois trabalhos foram: *Aphodius* (floresta), *Ataenius* Harold, 1867 (floresta e pastagem), *Ateuchus* (floresta), *Canthidium* Erichson, 1847 (floresta e pastagem), *Canthon* Hoffmannseg, 1817 (floresta e pastagem), *Deltochilum* (floresta), *Dichotomius* Hope, 1838 (floresta e pastagem), *Eurysternus* Dalman, 1824 (floresta e pastagem), *Onthophagus* Latreille, 1802 (floresta e pastagem) e *Trichillum* Harold, 1868 (floresta e pastagem).

A fragmentação dos habitats naturais pode induzir mudanças na abundância e na riqueza de espécies de coleópteros decompositores, podendo causar impactos no suprimento e retenção de nutrientes no solo, na dispersão de sementes e no controle de moscas parasitas de vertebrados e, em consequência disso, pode afetar a estabilidade do ecossistema.

CONCLUSÕES

A carne bovina utilizada no experimento mostrou ser atrativa para os Scarabaeidae, constituindo assim uma eficiente isca para o levantamento desta.

A maioria das espécies de Scarabaeidae coletada nas armadilhas de solo instaladas, foi representada por poucos indivíduos, enquanto espécies como *Scybaloecanthon* sp., *Canthidium* aff. *trinodosum*, *Dichotomius assifer* e *Canthon chalybaeus*, foram muito numerosas.

Obteve-se um número três vezes maior de besouros na Mata dos Godoy comparado ao obtido na área de pastagem, o que pode ser devido às condições microclimáticas favoráveis e à disponibilidade de recursos alimentares que a floresta primária oferece, tais como: excrementos e carcaças da fauna silvestre e matéria vegetal em decomposição.

De maneira geral constatou-se, através do índice de Sørensen, alta similaridade qualitativa e baixa similaridade quantitativa, indicando que ocorre maior diferença entre o pasto e a mata no número de escarabeídeos do que na composição destes, ou seja, há diferença nas espécies que são dominantes em cada ambiente.

Em relação à diversidade, os valores resultantes do índice de Shannon demonstraram, pelo teste T, diferença significativa na diversidade de espécies de Scarabaeidae das áreas de floresta e de pastagem.

Portanto, a conversão de floresta para pastagem resulta em perda na diversidade de espécies de Scarabaeidae e conseqüentemente na importante atuação destes organismos no ecossistema.

AGRADECIMENTOS. A Fernando Z. Vaz-de-Mello pela identificação da amostra das espécies de Scarabaeidae coletados; a José Marcelo Torezan pelo auxílio nos cálculos dos índices ecológicos e valiosas sugestões; a Waldir Medri, José Carlos Dalmas e José da Costa Soeiro pelos cálculos estatísticos; a Cláudio Müller pela revisão do artigo; e ao CNPq pela concessão de Bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ESCOBAR, S.F. 1997. Estudio de la comunidad de coleopteros coprofitos (Scarabaeidae) en un remanente de bosque seco al norte del Tolima, Colombia. *Caldasia* **19** (3): 419-430.
- ESTRADA, A.; R. COATES-ESTRADA; A.A. DADDA & P. CAMMARANO. 1998. Dung and carrion beetles in tropical rain forest fragments and agricultural habitats at Los Tuxtlas, Mexico. *Jour. Trop. Ecol.* **14**: 577-593.
- ESTRADA, A.; G. HALFFTER; R. COATES-ESTRADA JR. & D.A. MERITT. 1993. Dung beetles attracted to mammalian herbivore (*Alouatta palliata*) and omnivore (*Nasua narica*) dung in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Jour. Trop. Ecol.* **9** (1): 45-54.
- HALFFTER, G. 1991. Historical and ecological factors determining the geographical distribution of beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Folia Entomol. Mexicana* **82**: 195-238.
- HALFFTER, G.; M.E. FAVILA & V. HALFFTER. 1992. A comparative study of the structure of the scarab guild in mexican tropical rain forests and derived ecosystems. *Folia Entomol. Mexicana* **84**: 131-156.
- KIRK, A.A. 1992. Dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) active in patchy forest and pasture habitats in Santa Cruz Province, Bolivia, during spring. *Folia Entomol. Mexicana* **84**: 45-54.
- KLEIN, B.C. 1989. Effects of forest fragmentation on dung and carrion beetle communities in Central Amazonia. *Ecology* **70** (6): 1715-1725.
- LOPES, J.; I. CONCHON; S.K. YUZAWA & R.R.C. KUHNLEIN. 1994. Entomofauna do Parque Estadual Mata dos Godoy: II. Scarabaeidae (Coleoptera) coletados em armadilhas de solo. *Semina*, Londrina, **15** (2): 121-127.
- MEDRI, I.M. & J. LOPES. 2001. Coleopterofauna em floresta e pastagem no norte do Paraná, Brasil, coletada com armadilha de solo. *Revta bras. Zool.* **18** (Supl. 1): 125-133.